

**BENEFICIAR:**

**C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. TIMISOARA**

**ELABORARE EXPERTIZA TEHNICA SI D.A.L.I.  
DN 58A KM.24+300**



**EXPERTIZA TEHNICA  
- FEBRUARIE 2020 -**

**ELABORATOR**

**S.C. IUVEX CONCEPT S.R.L.**

**S.C ROYAL CDV G2 S.R.L.**

## 1. DATE GENERALE

**1.1 Denumirea lucrării** ELABORARE EXPERTIZA TEHNICA SI D.A.L.I. DN 58A  
KM. 24+300

**1.2 Beneficiar – Ordonator principal de credite**  
COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE  
S.A. PRIN DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMISOARA

**1.3 Autoritatea contractanta**  
COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE  
S.A. PRIN DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMISOARA

**1.4 Elaborator**  
S.C. IUVEX CONCEPT S.R.L., BUCURESTI  
SC ROYAL CDV G2 SRL, SUCEAVA  
EXPERT TEHNIC ATESTAT – ING. IUGA MIHAI



### 1.5 Documente si programe care stau la baza expertizei

Prezenta expertiza se elaboreaza in conformitate cu prevederile Legii 10/1995, si a Legii 177/2015 (completarea Legii 10) privind calitatea in constructii – art. 18, aliniat 2, care are urmatorul continut: "Interventiile la constructiile existente se refera la lucrari de construire, reconstruire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, desfiintare partiala, consolidare, reparatie, modificare, extindere, reabilitare termica, crestere a performantei energetice, renovare majora sau complexa, dupa caz, schimbare de destinatie, protejare, restaurare, conservare, desfiintare totala. Acestea se efectueaza in baza unei expertize tehnice intocmite de un expert tehnic atestat si, dupa caz, in baza unui audit energetic intocmit de un auditor energetic pentru cladiri atestat, cuprind proiectarea, executia si receptia lucrarilor care necesita emiterea in conditiile legii a autorizatiei de construire sau de desfiintare, dupa caz. Interventiile la constructiile existente se consemneaza obligatoriu in cartea tehnica a constructiei".

Pentru intocmirea EXPERTIZEI TEHNICE s-au consultat urmatoarele:

- Caietul de sarcini elaborat de beneficiar si documentatii puse la dispozitie de catre beneficiar
- Date tehnice si statistice furnizate de catre beneficiar
- Culegere de date si inspectie vizuala realizate de catre elaborator
- Probe in situ efectuate si analizate de catre elaborator
- Specificatii tehnice de specialitate

Expertiza a fost intocmita in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescriptii in vigoare:

- Legea nr. 10/1995 republicata, privind calitatea in constructii;

- HG. 907/2016, privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico – economice aferente investițiilor publice;
- Legea 98/2016, privind achizițiile publice;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii în construcții, aprobat prin HG nr. 492/2018;
- Legea 292/2018- Privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- H.G. nr. 845 din 24 octombrie 2018 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor din domeniul infrastructurii rutiere și feroviare de interes național;
- H.G. 925/1995 – Regulamentul de expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcției, cu modificările și completările ulterioare;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor rutiere suple și semirigide (metoda analitică) – Indicativ PD 177 – 2001;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple și semirigide, indicativ AND 550 din 1999;
- Ordinul M.T. nr. 1295 din 30.08.2017 pentru aprobarea “Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”;
- Ordinul M.T. nr. 1296 din 30.08.2017 pentru aprobarea “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”;
- Normativ AND, indicativ 605-2016, privind mixturile asfaltice executate la cald. Condiții tehnice de proiectare, preparare și punere în opera a mixturilor asfaltice.
- STAS 10144-1/90, Strazi. "Profiluri transversale";
- STAS 10144-2/91, Strazi. "Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști";
- STAS 10144-3/91, Strazi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare;
- NP 116-2004-Alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru strazi;
- SR EN ISO 14688-2:2005 "Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2. Principiu pentru o clasificare;
- STAS 1709/1-90 "Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț de lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul";
- STAS 1709/2-90 "Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț în lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț – dezgheț. Prescripții de calcul"
- SR EN 13242+A1:2008 - "Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri ";
- STAS 1913/1-82; STAS 1913/2,3-76; STAS 1913/4-86; STAS 1913/5-85; STAS 1913/6-76; STAS 1913/8-82; STAS 1913/9-86; STAS 1913/12-88; STAS 1913/13-83; STAS 1913/15,16-75 - "Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice";

- Norme generale de protectia muncii – Ministerul Muncii si Protectiei Sociale 2002;
- Legea Nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca;
- Norme generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor aprobate prin Decret nr. 290/1997;
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate prin ordin comun M.I. – M.L.P.A.T. nr. 381/1219/M.C./03.03.1994;
- P 118/1999 Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului;
- SR EN 61140:2016- Protectia impotriva socurilor electrice.Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice;
- STAS 12604/5-2007– (revizuit pentru folosire in unitatile SG Electrica SA) – “Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie si verificare”.
- Normativ ind. C242/1993 – elaborarea studiilor de circulatie pentru localitati si teritoriul de influenta;
- Instructiuni tehnice ind. C243/1993 – masuratori, recensaminte si anchete de circulatie in localitati si teritoriul de influenta;
- Normativ AND nr. 584/2012 – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacitatii portante si al capacitatii de circulatie;
- SR 7348:2001 – Lucrari de drumuri.Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacitatii de circulatie.

## **1.6 Amplasament lucrare**



*Plan de amplasare in zona*

Amplasamentul este situat în județul Caras- Severin pe drumul național DN 58A, care leaga orașul Lugoj de localitatea Soceni, aflata la 12 km. de orașul Resita, sectorul afectat aflându-se la poziția kilometrică 24+300, de-a lungul caruia au fost semnalate multiple fenomene de degradare la nivelul drumului.

Lucrarea face parte din cadrul documentației **INTOCMIRE EXPERTIZA TEHNICA SI D.A.L.I. DN 58A KM. 24+300.**

### **1.7 Caracteristici geomorfologice si geofizice ale terenului din amplasament. Hidrografie. Climatologie . Seimicitate.**

Din punct de vedere geologic, zona investigată se încadrează în zona curburii Carpaților meridionali, alcătuită din calcare mezozoice mărunț încrețite sau frământate și laminate; în acestea predomină cloritul provenit din biotit, și muscovitul. Rocile acestei zone au caractere diaforitice (cloritizarea biotitelor și granaților) și par să fie rezultatul unui slab metamorfism dinamic al rocilor zonei (Al. Codarcea, 1930).

Cea mai mare parte a seriei gnaisice este alcătuită din paragneise între care se deosebesc: gnaise feldspatice, șisturi micacee, cuarțite gnaisice. Ele prezintă o mare variabilitate în ceea ce privește raporturile cantitative dintre mineralele componente. O caracteristică principală a gnaiselor feldspatice este prezența bobîțelor albe de plagioclaz albitic care produc o structură lenticulară mărunță în secțiune transversală, iar pe suprafețele de șistozitate, un aspect nodulos. Între șisturile micacee se întâlnesc mai frecvent: șisturi muscovito-cloritice cu granați și șisturi muscovito-biotitice cu turmalină, mai rar șisturi muscovitice cu cloritoid, porfiroblaste de clorit și granat, precum și șisturi muscovitice cu porfiroblaste de clinoclor și plagioclaz.

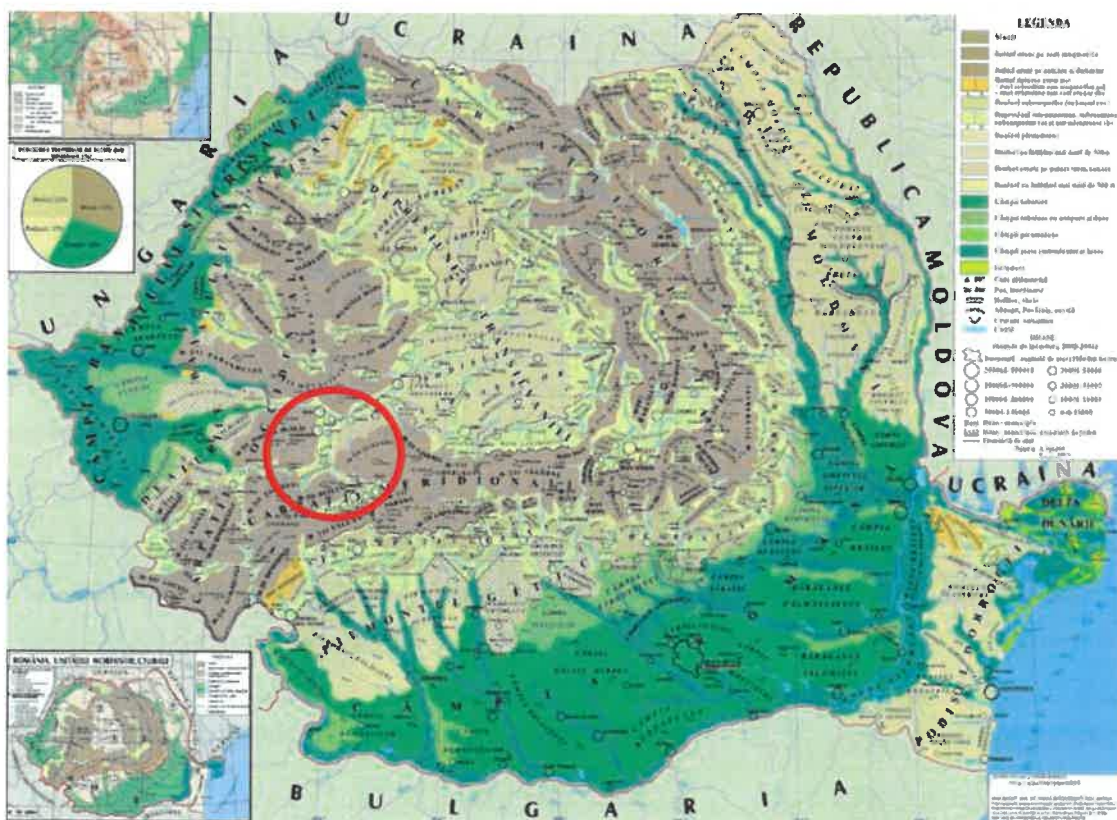


Harta geologica a zonei

Din punct de vedere geografic, Caraș- Severin este un județ în regiunea Banat din România, ce are ca reședință orașul industrial Reșița. Situat în partea de sud- vest a României, județul Caraș- Severin are o suprafață de 8514 km<sup>2</sup>(3,6% din suprafața țării, ocupă locul al treilea ca mărime între județele țării) și cuprinde 2 municipii, 6 orase, 69 de comune și un total de 287 de sate.

Din punct de vedere geografic, în județul Caraș-Severin se află toate cele trei trepte clasice, predominând însă relieful muntos care ocupă 65% din teritoriu, fiind reprezentat de Munții Banatului, Munții Țarcu, Munții Godeanu și Munții Cernei. De aceea el poate fi considerat ca fiind un județ de munte. Relieful muntos crește în altitudine de la vest spre est, culminând în Munții Godeanului, cu înălțimile lor de 1600-2200 m, se ridică cu mult deasupra părții sudice a Munților Poiana Ruscă și a Munților Semenic, Almăjului, Locvei, Aninei și Dognecei, care au înălțimi cuprinse între 600 și 1400 m. Acești munți sunt separați de culoarele depresionare Bistra și Timiș-Cerna. Spre vest se întind Dealurile Oraviței, Doclinului și Sacoș-Zagujeni, precum și o porțiune restrânsă a Câmpiei Banatului. Cea mai mică altitudine a județului se găsește în zona localității Drencova, fiind de cca. 76 m iar maximul se înregistrează în Vârful Gugu din munții Godeanu la 2.291 m.

Limitele județului Caraș-Severin sunt în cea mai mare parte convenționale. Se învecinează cu județele: Timiș în nord și nord-vest, Hunedoara și Gorj în est, Mehedinți în est și sud-est, iar Dunărea formează în partea de sud și sud-vest graniță cu Serbia.



Amplasare în cadrul geomorfologic a zonei studiate

**Din punct de vedere hidrologic si hidrogeologic**, apele freatice sunt reprezentate prin strate acvifere care sunt drenate natural catre vaile raurilor si care ies la zi sub forma de izvoare. Stratele acvifere sunt de adancime (captive) si strate libere.

In zona km. 24+300 au fost identificate rauri si paraie care strabat zona la nivel de macorelief(regiune), principalul rau din zona fiind raul Tau..

Pentru fiecare pozitia identificata, la capitolul prezentare situatie existenta se vor identifica raurile si paraiele ce tranziteaza zona la nivel de microrelief.



*Harta hidrografica si hidrogeologica a zonei investigate*

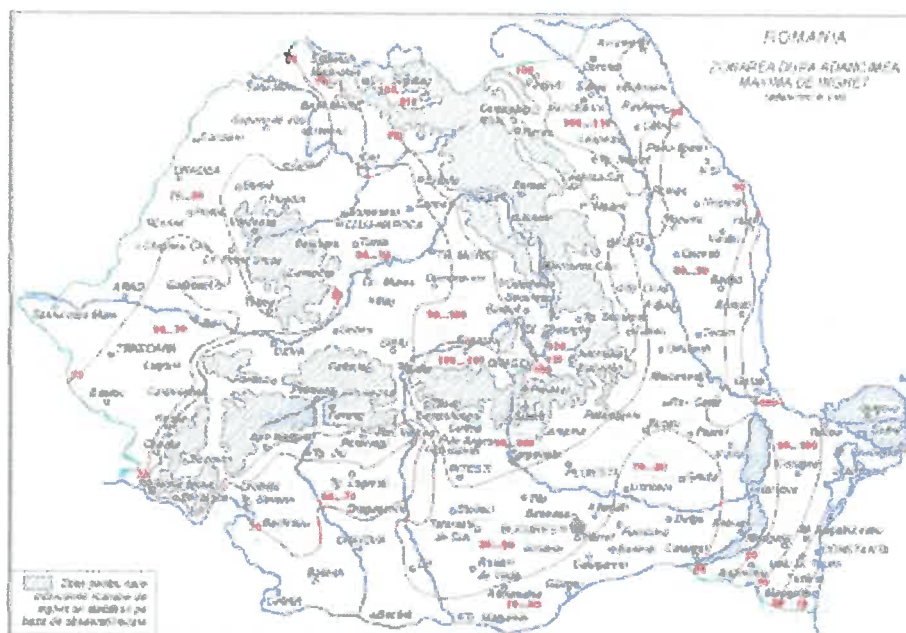
**Din punct de vedere climatic** amplasamentul se afla intr-o zona in care climatul este de tip continental-moderat cu influențe mediteraneene pe timpul verii. Temperatura medie anuală variază în funcție de altitudine, înregistrându-se astfel 10-11 grade Celsius în zona deluroasă și de câmpie și 4-9 grade Celsius la munte. Precipitațiile cresc de la 700 mm/mp în zonele joase la 1400 mm/mp în Munții Țarcu și Godeanu.

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

**ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI D.A.L.I. DN 58A KM.24+300  
EXPERTIZĂ TEHNICĂ**

Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute  $q_{ref} = 0.40$  kPa, conform Indicativ CR 1- 1 -4/ 2012.

Încărcarea din zăpadă pe sol  $s_{0,k} = 1.50$  kN/m<sup>2</sup>, Indicativ CR 1-1- /2012.



*Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei. Conform STAS 6054*

Din punct de vedere seismic, zona studiata este incadrata, conform cu SR 11100/1-93 – “Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei” – la gradul 6 pe scara MSK (harta de mai jos).



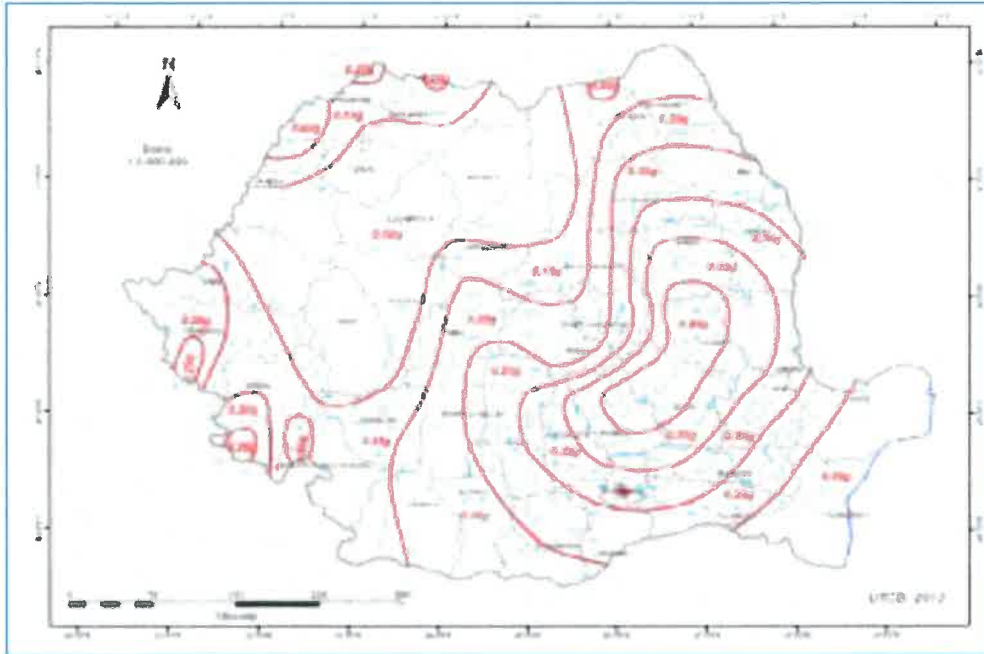
*SR 11100/1-93 – “Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei”*

Conform reglementarii tehnice “Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte social-culturale, agrozootehnice si industriale” indicativ P 100-1/2013, zona valorii de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, in zona



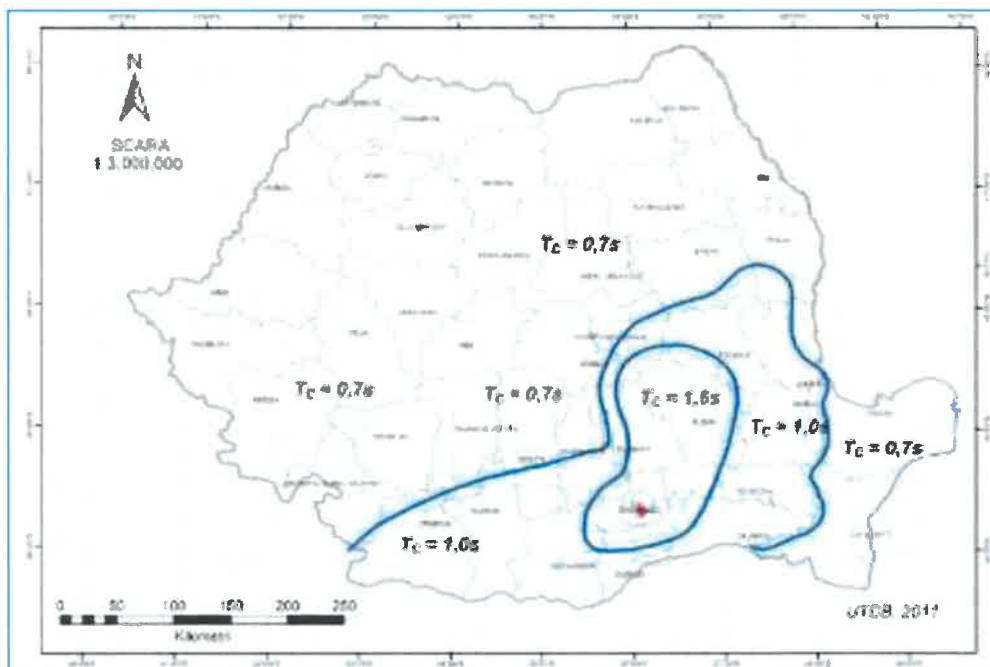
judetului Caras Severin, pentru evenimente seismice avand intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani, are urmatoarele valori:

- Acceleratia terenului pentru proiectare:  $a_g=0,15g$ ;



*Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani conform P100 – 2013*

- Perioada de control (colt)  $T_c$  a spectrului de raspuns reprezinta granita dintre zona de valori maxime in spectrul de acceleratii absolute si zona de valori maxime in spectrul de viteze relative. Pentru zona studiata perioada de colt este  $T_c=0,70$  sec.



*Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt),  $T_c$  a spectrului de raspuns*

**Sector: DN 58A km. 24+300**

Prezenta expertiza tehnica a fost realizata la cererea beneficiarului: **COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. PRIN DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMISOARA**, in calitate de achizitor, in vederea stabilirii cauzelor ce au declansat deterioarea drumului si de a gasi solutii de remediere a segmentul de drum amplasat pe drumul national DN 58A.

Asa cum este definit si in tema de proiectare, sectorul de drum supus expertizarii este reprezentat de un segment de drum cu lungimea de 98 m aferent drumului national DN 58A, la pozitia kilometrica 24+300, de-a lungul caruia au fost semnalate multiple fenomene de degradare la nivelul drumului.

Beneficiarul isi propune sa identifice si sa dispuna masuri prin care sa asigure amplasamentul privind riscul la alunecari de teren, in vederea aduceri tronsonului de drum analizat la starea tehnica initiala, prin adaptarea retelei rutiere nationale la cererea reala de transport.

## **2. DATE TEHNICE ALE SECTORULUI DE DRUM ANALIZAT.**

### **2.1. Situatia existenta**

Amplasamentul vizat spre expertizare este reprezentat de un segment de drum cu lungimea de aproximativ 98 m aferent drumului national DN 58A, localizat in judetul Caras-Severin, la kilometrul 24+300, de-a lungul caruia au fost semnalate multiple fenomene de degradare la nivelul drumului.

Programul de investigatii propus a urmarit acoperirea intregului amplasament si a cuprins lucrari pentru identificarea degradarilor la nivelul drumului, dar in special pe segmentul de drum cel mai puternic afectat de degradari.

Sectorul de drum aflat la pozitia kilometrica 24+300, face parte din drumul national DN 58A, iar ca asezare in plan este in profil debleu protejat pe ambele parti de ziduri de sprijin de debleu.

Conform specificatiilor din Caietul de sarcini, ca urmare a ploilor abundente din anul 2006, zidul de sprijin de debleu de pe partea dreapta in sensul kilometrarii, de la km. 24+300 s-a prabusit. Din cauza unei alte perioade cu ploi abundente in anul 2012, situatia s-a agravat, au inceput sa fie afectate si alte tronsoane iar alunecarea tinde sa se dezvolte din ce in ce mai mult, creandu-se astfel un risc major asupra sigurantei circulatiei rutiere.

La momentul de fata, suprafata partii carosabile prezinta fisuri transversale si longitudinale. Luand in considerare conditiile de microrelief si particularitatile de pe amplasament, formele de alunecare identificate sunt locale momentan, dar exista un risc

moderat de producere a unor alunecari, sectorul de drum suferind degradari insemnate in acest caz.

Zidul de sprijin de debleu prezinta o serie de degradari, dintre care putem enumera: fisuri, carbonatari, exfolieri, infiltratii la baza zidului, deplasari de la aliniament. Zidul de sprijin se afla intr-o stare de degradare avansata, unele tronsoane prezentand o usoara rotire fata de verticala.

Santul de la baza zidului este colmatat in totalitate cu deseuri si pamant vegetal. S-a constatat lipsa sistemelor de preluare a apelor pluviale de la partea superioara a zidului de sprijin, ape provenite din sistemele de evacuare a apelor meteorice de la imobilele invecinate.

Odata cu trecerea timpului, situatia se agraveaza, alunecarile de teren incepand sa afecteze si vecinatatile, in sensul aparitiei fisurilor la casele din imediata apropiere a zidului de sprijin degradat.

Fotografii reprezentative efectuate in timpul vizitei in teren:









Sectorul de drum analizat va avea 2 benzi de circulație respectiv o lățime a părții carosabile de 6.00 m, acostamente de 1,00 m, precum și șanțuri pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, în funcție de lățimea actuală a platformei.

Sectorul de drum analizat prezintă numeroase tipuri de degradare.

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

Nr. Crt.	Denumire drum	Lungime zid de sprijin (m)	Investigații geotehnice	Adâncime investigație(m)	Observații
1	DN 58A KM.24+300	98	F01	15,00	Foraj executat la baza zidului.
			F02	6,00	Foraj executat pe partea opusă, în vecinătatea imobilelor.
			F03	11,00	Foraj realizat pe zona de amonte, în vecinătatea imobilelor.
			DPH01	14,00	Test realizat lângă forajul F01 la distanță de aproximativ 2,50 m în plan față de acesta.

Din forajele geotehnice au fost prelevate probe tulburate și netulburate, care au fost analizate în laborator, în conformitate cu standardele în vigoare iar stratificarea terenului pentru sectorul în cauză este menționat în studiul geotehnic.

Rezultatele încercărilor de laborator sunt evidențiate detaliat în cadrul fișelor sintetice pentru fiecare foraj geotehnic în parte din cadrul studiului geotehnic.

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

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

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

*Caracteristici teren de fundare*

Nr. Crt.	Denumire obiectiv	Foraje geotehnice	Adancime (m)	Categorie pamant cf. PD177/2001	$E_{d0}$ [MPa]	$\mu$	$p_{conv}$ [kPa]
1	DN 58A km. 24+300	F01, F02, F03	1.00	P5	70	0.42	220

**Nivelul apei subterane si caracterul stratului acvifer** au fost interceptate si sunt detaliate in cadrul studiului geotehnic realizat de S.C. RC GEOPROIECT SRL Iasi .

**Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane si, eventual, ale unor straturi de pamant**

Nu s-a impus. In acest caz clasele de expunere a elementelor de beton se vor stabili in functie de mecanismul de degradare – Corozioane datorata carbonarii (XC2) si Atac din inghet – dezghet cu agenti de dezghetare (XF4).

Traseul in plan

In plan traseul se prezinta in aliniament.

Profilul longitudinal

In profilul longitudinal sectorul de drum prezinta declivitati medii spre mari.

Profilul transversal

Sectorul de drum national analizat prezinta o latime a platformei de aproximativ 8.00 m in urma masuratorilor din teren. In profil transversal prezinta iregularitati si deformari, pantele transversale nu sunt asigurate, ceea ce face ca scurgerea apelor sa nu se faca corespunzator, conducand astfel la degradari ale suprafetei de rulare.

Lucrarile de colectare si scurgere a apelor pluviale

Scurgerea apelor este deficitara, santurile nu au beneficiat de lucrari de intretinere curenta si reparatii. Astfel ca urmare a efectelor defavorabile hidrometeorologice, aceste lucrari au fost degradate sau distruse, impunandu-se consolidarea sau refacerea acestora.

Siguranta circulatiei, semnalizarea si marcaje rutiere

Drumul national este prevazut integral cu semnalizare rutiera (marcaje, indicatoare de circulatie) . Fac exceptia zonele degradate unde exista semnalizarea temporara , pentru evitarea accidentelor rutiere.

Starea de degradare

Starea de degradare a fost evaluata prin examinarea vizuala.

Sectorul de drum de la pozitia kilometrica 24+300 face parte din drumul national DN58A, iar ca asezare in plan este in profil de debleu protejat pe ambele parti de ziduri de sprijin de debleu.

Conform specificatiilor din Caietul de sarcini, ca urmare a ploilor abundente din anul 2006, zidul de sprijin de debleu de pe partea dreapta in sensul kilometrării, de la km. 24+300 s-a prabusit. Din cauza unei alte perioade cu ploi abundente in anul 2012, situatia s-a agravat, au inceput sa fie afectate si alte tronsoane iar alunecarea tinde sa se dezvolte din ce in ce mai mult, creandu-se astfel un risc major asupra sigurantei circulatiei rutiere.

Platforma sectorului de drum este realizata din imbracaminte asfaltica cu grosime variabila, mixturile asfaltice fiind asternute in diferite etape de intretinere periodica.

In ambele parti ale sectorului de drum supus expertizării, in imediata apropiere a zidurilor de sprijin de debleu au fost identificati arbori, meniti sa sustina taluzele pe care acestea le sustin. Suprafata taluzului are un aspect de curgere lenta, datorita scurgerii necontrolate a apelor din precipitatii si a apelor de infiltratie.

Santurile din fata zidurilor de sprijin se afla in stare deficitara de functionare, acestea fiind colmatate, invadate de vegetatie, fapt care conduce la stagnarea apelor pluviale, care se infiltreaza mai apoi in corpul drumului, si provoaca degradarea drumului prin aparitia de tasari locale.

Semnele de cedare au fost evidentiatae local pe suprafata carosabila sub forma de tasare si sub forma de curgere lenta a taluzului de debleu.

Intensitatea seismica a zonei amplasamentului echivalata pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismica a teritoriului Romaniei, este 6 pentru amplasamentul studiat.

## **2.2. Concluzii privind situatia existenta a sectorului de drum analizat**

Conform legii 575/2001 arealul amplasamentului, se incadreaza din punct de vedere al riscului de alunecari de teren in zona cu risc ridicat, cu probabilitate mare de producere a alunecarilor de teren.

Pe amplasamentul studiat au fost identificate fenomene care pot pune in pericol desfasurarea in conditii de siguranta a circulatiei pe tronsonul de drum DN 58A la pozitia km. 24+300.

Din punct de vedere al riscului la inundatii, amplasamentul apartine zonei cu o cantitate maxima de precipitatii cazuta in 24 de ore, estimata a fi cuprinsa intre 100 si 150 mm cu posibilitatea aparitiei unor inundatii ca urmare a scurgerilor pe torenti sau deversari de rauri.

Actiunea fenomenului de inghet-dezghet, ploile torentiale, scurgerea deficitara a apelor si lipsa intretinerii s-au dovedit factori distructivi agresivi , aducand sectorul de drum analizat intr-o stare tehnica "rea".

Cele prezentate mai sus ne obliga la adoptarea de urgenta, in vederea protejării drumului si a oferi siguranta circulatiei, prin refacerea santurilor de pe ambele parti ale drumului, refacerea zidului de sprijin de debleu prabusit, de pe partea dreapta in sensul



kilometrării, realizarea unei semnalizări corespunzătoare, luarea unor măsuri privind consolidarea terenului, refacerea structurii rutiere a drumului în conformitate cu condițiile impuse de studiul geotehnic, astfel încât să se asigure o circulație în condiții de maximă siguranță și confort.

***Tinând seama de calificativul de stare tehnică "rea", atribuit pe ansamblu sectorului de drum analizat, consideram ca aducerea tronsonului de drum analizat la starea tehnică inițială este absolut necesară și urgentă.***

### **3. SOLUȚII DE PROIECTARE RECOMANDATE**

#### **3.1. Studii necesare**

Pentru elaborarea documentației tehnice se vor efectua studii și cercetări, după cum urmează:

- A. Studii topografice
- B. Studii geotehnice
- C. Actualizarea datelor de trafic
- D. Calculul, dimensionarea sistemului rutier

#### **A. Studii topografice**

Studiile topografice au ca scop întocmirea de planuri de situație, profile longitudinale și transversale necesare realizării pieselor desenate conform cerințelor de proiectare, precum și stabilirea exactă a rețelelor de utilități, a limitelor de proprietăți, a acceselor etc.

Studiile topografice se vor efectua urmărind următoarele etape:

- Consultare planuri, hărți la scări mari, recunoașterea terenului și obținerea avizelor pentru începerea lucrării. Această fază se realizează pentru culegerea informațiilor preliminare, cât și pentru un prim contact cu Oficiul de Cadastru, Geodezie și Cartografie.
- Proiectul rețelelor de sprijin. Proiectul va cuprinde:
  - Proiectul rețelei geodezice de sprijin
  - Proiectul rețelelor de nivelment geometric

În acest proiect se vor specifica: amplasamentul orientativ pentru fiecare punct (practic configurația fiecărei rețele), modul de materializare al punctelor, metodele de măsurare pentru atingerea preciziilor impuse vizibilității între puncte, distribuția echilibrată a lor, etc.

- Aplicarea proiectelor prin bornare, determinări GPS, compensări de rețele.
- Materializarea punctelor rețelei de sprijin se va face cu borne de beton, conform SR 3446-1/1996. Se vor putea folosi și alte tipuri de materializări (borne FENO, picheti metalici) cu acceptul beneficiarului.

- Prin masuratori GPS se vor testa punctele din rețeaua de stat și se vor alege minim 4 puncte vechi din rețeaua planimetrică de ordin I, II, III sau IV, optim distribuite în zona drumului ce urmează a fi măsurate. Informația preluată cu GPS-ul se prelucrează cu softul aparatelor. Se vor utiliza programe software specializate pentru prelucrarea datelor și transcalculul rețelei în Sistemul de Proiecție STEREO 70.
- Se vor avea în vedere numai acele puncte conservate, pentru care există certitudinea că nu a fost deteriorat marcajul.
- Compensarea rețelelor de sprijin se va face ca rețea liberă astfel încât să se asigure o precizie interioară a rețelei de +/- 5 cm. Sistemul de cote este Marea Neagră 1975.

### **B. Studii geotehnice**

Studiile geotehnice au ca scop stabilirea caracteristicilor geotehnice ale terenurilor de fundare și a naturii acestora.

Aceste studii se bazează pe sondaje care se vor face pe ambele părți ale drumului.

Studiile geotehnice vor cuprinde date privind:

- Litologia și caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare, în locațiile unde urmează a fi amplasate infrastructurile lucrărilor de artă (podetelor)
- Natura pamanturilor de fundație a sistemelor rutiere determinate pe probele prelevate și anume:
  - Tipul pamanturilor
  - Caracteristicile fizico – mecanice
  - Caracteristicile de compactare
  - Capacitatea portantă a patului drumului (modul de deformare) la 50 cm adâncime sub sistemul rutier existent
- Seismicitatea zonei (conform SR 11100/1-93 privind macrozonarea seismică, grade MSK), potrivit Normativului pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor, indicativ P100-2013. Se vor preciza:
  - Zona seismică de calcul
  - Coeficientul de seismicitate  $K_s$
  - Perioada de colț  $T_c$

În funcție de caracteristicile specifice fiecărei zone în parte, specialiștii geotehnicieni vor adapta tema la condițiile existente.

Studiul geotehnic se va realiza în conformitate cu prevederile NP074-2014.

### **C. Actualizarea datelor de trafic**

Analiza traficului face parte din categoria lucrărilor necesare fundamentării propunerilor de aducerea la starea tehnică inițială a tronsonului de drum analizat. Ea stă la baza optimizării soluțiilor tehnico-economice pentru proiectele de investiții a lucrărilor de infrastructură rutieră.

Analiza va stabili caracteristicile traficului actual și de viitor în contextul aducerii la starea tehnică inițială a tronsonului de drum analizat.

Principii și condiții de analiză a traficului:

- Se va efectua analiza zonală a circulației
- Corelarea cu prevederile proiectelor de urbanism – PUG, PUD, PUZ – în teritoriul traversat de drum și cu prevederile studiilor anterioare de circulație (dacă există).
- Impactul traficului asupra mediului local și posibilitățile de îmbunătățire a condițiilor de mediu prin organizarea traficului
- Analiza caracteristicilor circulației active (în deplasare) a circulației pasive (parcare, staționare), și a circulației pietonilor
- Corelarea cu rețelele tehnico-edilitare

**Componentele analizei traficului ( faza PT ):**

Obiective majore:

- Asigurarea capacității, fluentei și circulației pentru drumul în cauză și pentru rețeaua de drumuri aferente în perspectiva evoluției traficului
- Determinarea traficului de calcul și a parametrilor de dimensionare a sistemelor rutiere cum sunt:
  - echivalarea traficului viitor cu numărul de treceri de osii de 115 KN
  - îmbunătățirea condițiilor de mediu.

**D. Calculul și dimensionarea sistemului rutier**

Scopul acestor calcule este de a stabili soluțiile de sistem rutier adoptate pentru aducerea tronsonului de drum analizat la starea tehnică inițială. Pe baza datelor culese din teren, se va stabili capacitatea portantă prin utilizarea metodelor și programului de calcul "CALDEROM" prevăzute de Instrucțiunile tehnice de Normativul AND 550.

Metoda analitică de dimensionare se bazează pe stabilirea unei alcatuiri a sistemului rutier, în conformitate cu prevederile prescripțiilor tehnice în vigoare și verificarea stării de solicitare a acestuia sub acțiunea traficului de calcul.

Sunt determinate și verificate dacă se înscriu în limite admisibile:

- Deformația specifică de întindere la baza straturilor bituminoase;
- Deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului;

- Tensuinea de întindere la baza stratului stabilizat.

**Dimensionarea sistemului rutier comporta următoarele etape:**

- Stabilirea traficului de calcul. Acesta se bazează pe un studiu amanunțit de trafic și furnizează volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectivă. Este exprimat în osii standard de 115 kN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum. Evaluarea capacității portante la nivelul patului drumului. Caracteristicile de deformabilitate ale pământului de fundare se stabilesc în funcție de tipul pământului, de tipul climateric al zonei în care este situat drumul și de regimul hidrologic al complexului rutier.
- Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard. Sistemul rutier supus analizei este caracterizat prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pământului de fundare. Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard comporta calculul deformațiilor specifice și al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, acolo unde starea de solicitare este maximă. Calculele se efectuează cu programul CALDEROM 2000.
- Verificarea comportării sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor calculate ale deformațiilor și tensiunilor specifice cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare a materialelor. Se consideră că un sistem rutier poate prelua solicitările traficului corespunzător perioadei de perspectivă dacă sunt respectate concomitent următoarele criterii:
  - ✓ Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata degradării prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu  $RDO_{\text{admisibil}}$

$$RDO \leq RDO_{\text{admisibil}}$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{\text{adm.}}}$$

în care:

$N_c$  - traficul de calcul în milioane osii standard de 115 kN, (m.o.s.)

$N_{\text{adm.}}$  - numărul de solicitări admisibile, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformare la baza acestora.

- ✓ Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare este respectat dacă este îndeplinită condiția:

$$\epsilon_z < \epsilon_{z\text{adm}}, \text{ în care :}$$

$\epsilon_z$  - este deformația specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, în microdeformații.

$\epsilon_{z adm.}$  - deformatia specifica verticala admisibila la nivelul pamantului de fundare, in microdeformatii

$$\epsilon_{z adm} = 329 \times N_c^{-0.27}$$

✓ Criteriul tensiunii de intindere la baza stratului stabilizat cu lianti hidraulici este respectat daca este indeplinita conditia :

$$\sigma_r \leq \sigma_r \text{ admisibil ,}$$

In care  $\sigma_r$  este tensiunea de intindere la baza stratului stabilizat ,in cazul nostru 0,112 MPa, conform calculului cu programul CALDEROM, iar

$$\sigma_r \text{ admisibil} = R_t (0,60 - 0,056 \times \log.N_c)$$

### **3.2. Stabilirea traficului de calcul**

Este foarte important la stabilirea traficului de calcul sa se cunoasca tipul de structura rutiera propus, respectiv structura rutiera supla sau structura rutiera rigida.

Diferenta dintre cele doua structuri o reprezinta durata de viata normata, maximum 10 ani pentru structuri rutiere suple si 30 de ani pentru cele rigide.

Stabilirea traficului de calcul se face in functie de prevederile Normativului AND 584/2012 – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacitatii portante si al capacitatii de circulatie.

Traficul de calcul se exprima in milioane de osii standard de 115 kN (m.o.s.) si se stabileste pe baza structurii traficului mediu zilnic anual in posturile de recenzie aferente drumului, cu relatia:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} C_{rt} \times 0.5 \sum_{k=1}^5 (MZA_{s,i} + MZA_{s,i+1}) \times t_i \quad (\text{m.o.s.}) \quad (1), \text{ in care:}$$

$N_c$  - traficul de calcul;

365 – numarul de zile calendaristice intr-un an;

$MZAS_i, MZAS_{i+1}$  = intensitatea medie zilnica anuala a traficului, exprimata in osii standard de 115kN/24 ore, la inceputul si la sfarsitul perioadei  $t_i$  de prognoza.

$c_{rt}$  - coeficientul de repartitie transversala, pe benzi de circulatie si anume:

- drum cu o singura banda de circulatie  $c_{rt} = 1,00$ ;
- drum cu doua si trei benzi de circulatie  $c_{rt} = 0,50$ ;
- drum cu patru sau mai multe benzi de circulatie  $c_{rt} = 0,45$ ;

$t_i$  – durata perioadei  $i$  de prognoza;

**Clase de trafic pentru drumuri conform "Instrucțiunilor tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne" – indicativ CD 155-2001**

TRAFIC DRUMURI, OSII 115KN, CONFORM CD 155-2001		
Clase de trafic	Volum de trafic Nc (m.o.s.)	
	Structuri suple și semiride, ranforsari (beton asfaltic)	Structuri rigide (beton de ciment)
Foarte ușor	sub 0,03	sub 0,20
Ușor	0,03.....0,1	0,20 ..... 0,70
Mediu	0,1.....0,3	0,70 ..... 3,0
Greu	0,3.....1,0	3,0 ..... 12,0
Foarte greu	1,0.....3,0	12,0.....36,0
Exceptional	3,0.....10,0	peste 36,0

In conformitate cu Ordinul M.T. nr. 1295/30.08.2017 "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", sectorul de drum analizat este încadrat în clasa tehnică IV.

### **3.3 Soluții recomandate - pentru zona afectată a drumului**

La proiectare se vor lua în considerare următoarele:

#### **Drumul în plan**

Traseul proiectat al drumului în plan va urmări traseul existent, pentru evitarea exproprierii terenurilor, fapt ce ar complica începerea execuției lucrărilor.

Elementele geometrice în plan, inclusiv amenajarea în spațiu a curbilor (supralargiri, convertiri, suprainaltări), vor fi stabilite în conformitate cu prevederile STAS 863/85 .

#### **Drumul în profil longitudinal**

Niveleta proiectată (linia roșie) va urmări linia actuală a terenului cu mici modificări, cu diferențe în ax pozitive aproximativ egale cu grosimea structurii rutiere + corecturile necesare, aplicate în așa fel încât pasul de proiectare prevăzut în STAS 863/65 să fie respectat. Dacă prin executarea noii structuri drumul se înalță, se va acorda o atenție deosebită scurgerii apelor, adoptându-se soluții adecvate, astfel încât dispozitivele de scurgere să preia atât apele de suprafață, cât și apele din proprietățile învecinate drumului.

#### **Drumul în profil transversal**

Se va analiza distanța între proprietăți și se vor adopta profile transversale tip în concordanță cu STAS 863/65 "Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor", STAS 2900-89 "Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor" urmărindu-se a se păstra lățimea existentă a platformei, pentru evitarea exproprierii terenurilor, după cum urmează:

- lățime platformă drum = 8,00 m -10,00 m (lățime existentă)
- lățime parte carosabilă = 2x3,00 m
- lățime acostamente = conform cu lățimea existentă

Acostamentele se vor amenaja cu pantă de 4.0%.

### **Scurgerea apelor, santuri si rigole**

Aceasta va fi asigurata prin executia de dispozitive de preluare si dirijarea a apei in concordanta cu STAS 2914-84 si STAS 2916-87 si anume se va avea in vedere:

- realizarea unor santuri din beton pe ambele parti ale drumului national.
- asigurarea scurgerii apelor in lungul drumului;

### **Consolidarea amplasamentului cu ziduri de sprijin conform solutiilor recomandate din cadrul expertizei tehnice cu exigenta Af**

Pentru situatia data, avand la baza masuratorile topografice si planul de situatie, s-a impus realizarea unei analize de stabilitate detaliate, pe baza programelor de calcul, prin metode ce admit conditiile de echilibru limita.

Analiza de stabilitate a fost efectuata tinand cont de zona cea mai puternic afectata de degradari a suprafetei potentiale de alunecare, unde au fost facute si forajele geotehnice care au conturat variatia litologica a orizonturilor cu adancimea , foraje realizate prin grija **SC RC GEOPROIECT SRL Iasi**.

Detalieria etapelor de realizarea a solutiilor recomandate sunt mentionate in cadrul expertizei tehnice cu exigenta Af.

### **Dimensionarea structurii rutiere**

Tipul climateric: II, cu indicele de umiditate Thornthwaite  $I_m = 0 \dots 20^\circ \text{C}$  x zile

Regimul hidrologic: 2b

Tipul pamantului: P5 ,Modulul de elasticitate dinamic al pamantului = 70 Mpa

### **Structura rutiera propusa**

Tinand seama de valorile de trafic prognozate pe drumul analizat , propunem urmatoarea structura rutiera:

#### **Varianta A (Scenariul 1)**

Conform Anexa 6 din CD155-2001 masura pentru aducerea tronsonului de drum analizat intr-o stare optima de exploatare:

Reciclare in situ a imbracamintilor rutiere bituminoase:

- strat de baza obtinut prin reciclarea imbracamintei asfaltice existente pe adancimea de 10 cm cu aport de liant hidrolic rutier si adaos de 10 cm agregate naturale – 20 cm;
- BAD22.4, in grosime de 6 cm;
- BA16, in grosime de 4 cm;

### **Varianta B (Scenariul 2)**

Se recomanda pentru urgentarea lucrarilor realizarea in prima etapa a pregatirii suprafetei prin strat de uzura din BA16 - 6 cm;

Avand in vedere faptul ca autoritatile locale, in general, se confrunta cu probleme financiare (bani insuficienti in buget pentru realizarea investitiilor de infrastructura) si avand in vedere ca banii alocati pentru plata serviciilor/lucrarilor, sunt de regula din bugetul local/de stat, pentru eficientizarea utilizarii banului public in stricta corelare cu solutiile propuse in cadrul expertizelor exigenta Af (acolo unde este cazul) , beneficiarul poate adopta in functie de sursele de finantare disponibile si alte solutii tehnice propuse la nivel de SF/DALI/Proiect Tehnic sub rezerva verificarii si insusirii de catre expertul tehnic exigenta A4,B2,D.

**Varianta recomandata este Varianta B (Scenariul 2).**

### ***Siguranta circulatiei***

Pe perioada executiei lucrarilor se vor respecta prevederile normativelor si legislatiei in vigoare, respectiv normativul „Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului” aprobate prin Ordinul comun al Ministerului de Interne si Ministerului Transporturilor in vigoare.

La finalizarea lucrarilor se va realiza o semnalizare orizontala (marcaje rutiere) si verticala (indicatoare rutiere) corespunzatoare, conform normativelor tehnice in vigoare, respectiv vor fi prevazuti parapeti de protectie metalici in zonele in care se impun.

### ***Recomandari privind monitorizarea si urmarirea comportarii in timp***

Urmarierea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor sunt componente ale sistemului calitatii in constructii si se fac in conformitate cu "REGULAMENTUL privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor" aprobat prin HG 766/21 noiembrie 1997, anexa nr. 4 si publicata in Monitorul Oficial nr. 352 din 10 decembrie 1997.

Obiectul urmaririi comportarii in exploatare a constructiilor si al interventiilor in timp este evaluarea starii tehnice a constructiilor si mentinerea aptitudinilor la exploatare pe toata durata de existenta a acestora.

Urmarierea comportarii in exploatare se face in vederea depistarii in timp a unor degradari care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare.

Interventiile in timp asupra constructiilor se fac pentru mentinerea sau imbunatatirea aptitudinii la exploatare.



Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face prin:

- urmarire curenta
- urmarire speciala.

Urmărirea comportării în timp, în exploatare a construcțiilor, este o acțiune sistematică de observare, examinare și investigare a modului în care se comportă construcțiile în exploatare sub acțiunea agenților de mediu, a condițiilor de exploatare și a interacțiunii cu mediul înconjurător.

Urmărirea curentă se efectuează pe toată durata de existență a construcției și se aplică tuturor construcțiilor de orice categorie sau clasă de importanță.

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală, directă și cu mijloace simple de măsurare, în conformitate cu prevederile din cartea tehnică și din reglementările tehnice specifice, pe categorii de lucrări și de construcții - **NORMATIV PRIVIND COMPORTAREA ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR INDICATIV P130 - 1999.**

Fenomenele enumerate în programul de urmărire în timp se vor urmări prin observații vizuale sau cu dispozitive de măsurare.

Zonele de observație se vor concentra la punctele expuse ale elementului de urmărit (ex: tasări, starea căii de circulație, a indicatoarelor, etc.).

Prelucrarea primară a datelor va consta în efectuarea de grafice sau tabele.

Datele culese din măsurători se vor înregistra sub formă de fișe sau grafice și se vor păstra pe suport digital.

Pentru interpretarea acestor date, Beneficiarul poate apela la Proiectant.

În afara observațiilor vizuale se vor mai utiliza: aparat foto, aparate topografice, ruleta, lata, echipamente specifice pentru determinarea capacității portante, planeității și rugozității.

Decizia de intervenție o va lua Administratorul lucrării.

În cazuri speciale aparute în urma unor evenimente deosebite, când exploatarea în continuare a lucrării pune în pericol vieți omenești, lucrarea se poate închide traficului.

Se pot considera evenimente deosebite cele provenite din următoarele cauze: accidente de circulație pe drum; explozii pe lucrare sau în imediata vecinătate; efectuarea unui transport greu, agabaritic care a produs degradări evidente (tasări, fisuri și crapături); apariția unor deformații mari, vizibile, inundații, viituri sau alte calamități naturale, alunecări de teren, cutremure cu grad de seismicitate mai mare de 7 (SR 11100/1-93).

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă, va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției.

Periodicitatea activității de urmărire curentă a comportării lucrării va fi comună cu

programul anexat. .

Se va comanda o inspectare extinsa, in mod exceptional, in cazul evenimentelor deosebite, mentionate mai sus, care pot afecta stabilitatea si durabilitatea constructiei.

Aceste instructiuni au fost elaborate in conformitate cu urmatoarele normative:

1. P 130 - 1999 Normativ privind comportarea in timp a constructiilor;
2. AND 554 - 2002 Normativ privind intretinerea si repararea drumurilor publice;
3. NE 021 - 2003 Normativ privind stabilirea cerintelor de calitate a drumurilor legate de cerintele utilizatorilor;
4. CD 155 - 2001 Instructiuni tehnice privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne;
5. AND 547-2013 - Normativ privind prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.

Aceste normative se vor respecta pe perioada urmaririi comportarii in timp a constructiei.

Activitatile de urmarire curenta se efectueaza de personalul propriu sau prin contract cu persoane fizice avand pregatire tehnica in constructii, cel putin la nivel mediu.

Urmarierea speciala cuprinde investigatii regulate, periodice, asupra unor parametri ce caracterizeaza constructia sau anumite parti ale ei, stabiliti din faza de proiectare sau in urma unei expertizari tehnice.

Urmarierea speciala se instituie la cererea proprietarului sau a altor persoane juridice sau fizice interesate, precum si pentru constructii aflate in exploatare, cu evolutie periculoasa sau care se afla in situatii deosebite din punct de vedere al sigurantei.

### **3.4 Rezistenta si stabilitatea la sarcini statice, dinamice si seismice**

Solutiile de intretinere, reconstructie, consolidare, extindere, rezultate in urma analizelor si evaluarilor efectuate in cadrul lucrarilor, vor fi astfel stabilite incat sa ateste rezistenta la solicitarile dinamice datorita traficului, sa asigure siguranta in exploatare si protectia impotriva zgomotelor pe toata durata de serviciu a drumului.

Vor fi luate in considerare solutii in conformitate cu prevederile celor mai recente normative din domeniu, care garanteaza indeplinirea tuturor cerintelor privind functionarea, securitatea si fiabilitatea lucrarilor proiectate, normative avizate de Administratia Nationala a Drumurilor, cum sunt: AND 540, AND 550, AND 554, AND 565, ORD. MT 1296.

Aceste solutii vor fi in conformitate cu Normele Europene si vor asigura rezistenta si stabilitatea lucrarilor atat la sarcini statice cat si la cele dinamice si imbunatatirea caracteristicilor de suprafata prin:

- sporirea stabilitatii la deformatii permanente
- rezistente sporite la fagasuire

- rezistente la alunecare sporite (stabilitatea corpului drumului)
- evacuarea mai rapida a apelor
- diminuarea fenomenului de acvaplanare
- rezistenta la inghet – dezghet sporita

### **3.5. Siguranta in exploatare**

Pentru sectorul de drum se va urmări în permanentă ca prin soluțiile recomandate să se realizeze siguranța în exploatare a lucrărilor, obiectiv prioritar în activitatea de administrare a rețelei de drumuri.

Astfel, noile tipuri de îmbracaminti bituminoase asigură îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- îmbunătățirea caracteristicilor de rugozitate suprafeței ( HS )
- îmbunătățirea caracteristicilor de planeitate ( IRI )
- asigurarea unui strat de uzură cu caracteristici de impermeabilitate, pentru protecția structurii rutiere la infiltrația apelor pluviale.

Pentru aducerea tronsonului de drum analizat la starea tehnică inițială se recomandă utilizarea numai a materialelor agrementate tehnic și cu termene de garanție care să se încadreze în durata de viață estimată.

Toate utilitățile ce se găsesc sau traversează ampriza drumului, vor fi protejate corespunzător, pentru înlăturarea oricăror posibilități de accident.

### **3.6. Managementul traficului și siguranța circulației în timpul execuției lucrărilor**

Lucrările pentru aducerea la starea tehnică inițială a tronsonului de drum analizat se vor executa sub circulație, pe tronsoane bine determinate în concordanță cu tehnologiile de execuție și natura intervențiilor.

În acest sens lucrările vor fi semnalizate conform legislației rutiere în vigoare și vor fi montate semafoare la capetele zonelor de intervenție.

Pe timpul execuției lucrărilor se va institui restricție de viteză de 10 km/h pe zonele pe care se intervine la sistemul rutier.

Pe timpul execuției lucrărilor se vor folosi piloți de circulație sau semnalizări moderne acustice și luminoase.

### **3.7 Plan de management și reducere a impactului negativ asupra mediului și a sănătății publice**

Elaborarea prezentului plan urmărește stabilirea condițiilor minime privind protecția mediului și prevenirea dereglărilor ecologice posibile pe parcursul execuției lucrărilor sau

datorate realizării obiectivului propus, astfel încât să se respecte O.U. nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului, Legea nr. 107/1996 - Legea apelor, Ordinul Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare, Ordonanța de urgență a Guvernului nr.78 din 16 iunie 2000 privind regimul deșeurilor precum și celelalte acte legislative în vigoare privind protecția mediului.

În acest sens, prezentul plan tratează pe scurt o serie de acțiuni de monitorizare ce sunt recomandate să se realizeze pe parcursul implementării proiectului și a exploatarei ulterioare în vederea evitării sau reducerii la un nivel acceptabil a unui impact negativ asupra mediului natural și social, ca urmare a realizării obiectivului propus.

În cele ce urmează, sunt tratate pe scurt măsurile ce trebuie luate pentru protecția apelor, atmosferei, solului, protecția la zgomot, siguranța și sănătatea oamenilor și regimul deșeurilor în timpul executiei și după realizarea obiectivului.

*Protecția calității apelor și a ecosistemelor acvatice:*

Prin executarea lucrărilor propuse nu se afectează starea ecosistemelor acvatice și a folosințelor de apă, neexistând emisii de poluanți semnificative și nu se vor utiliza cantități însemnate de apă. Cantitatea de apă utilizată la lucrare o va aduce executantul cu cisterna la locul executiei. Poluanții care pot afecta ecosistemele terestre și acvatice sunt cei rezultați în cazul unor accidente la depozitarea și manipularea combustibililor.

*Protecția aerului:*

În timpul executiei lucrărilor vor fi emisii de gaze de ardere (gaze de esapament), care sunt evacuate în atmosferă, dar acestea se înscriu sub limitele din Ordinul MAPPM 462/1993 "Condiții tehnice privind protecția atmosferei" și STAS 12574 elaborat de Ministerul Sănătății. Pe toată perioada lucrărilor, este recomandat ca factorii locali să urmărească:

- reducerea emisiei diverselor noxe de esapament sau uzurii mașinilor, ceea ce va avea un efect pozitiv ;
- manipularea materialelor în cadrul proceselor tehnologice reprezintă o altă sursă posibilă de poluare a aerului în urma căreia pot rezulta pulberi în suspensie;
- la amenajarea și la compactarea structurii rutiere existente, a balastului și pietrei sparte, pot rezulta emisii de praf care să afecteze calitatea aerului, dar acestea sunt temporare;
- utilizarea de utilaje și tehnologii care să nu implice măsuri speciale pentru protecția fonica a surselor generatoare de zgomot și vibrații;

- respectarea reglementarilor privind protecția atmosferei, inclusiv adoptarea, după caz, de măsuri tehnologice pentru reținerea și neutralizarea poluanților atmosferici;

Se concluzionează că nu există surse de poluare majoră a aerului în zonele de depozitare a materialelor și în zonele de lucru.

*Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:*

Sursele de zgomot și de vibrații provin de la traficul rutier, prin lucrările tronsonului de drum analizat, se va micșora poluarea sonoră a zonei. Sursele de zgomot și vibrații în cursul execuției lucrărilor vor fi cele legate de circulația mașinilor și de funcționarea utilajelor de construcție.

*Protecția împotriva radiațiilor:*

La realizarea și exploatarea obiectivului nu concurează factori care s-ar putea constitui în potențiale sau active surse de radiații.

*Protecția solului și a subsolului:*

Din activitatea de exploatare a sistemului rutier nu rezultă poluanți care să afecteze solul și subsolul zonei. În cazuri de accident trebuie să intervină administratorul drumului cu organele specializate pentru îndepărtarea unor substanțe poluante, toxice sau periculoase scurse pe platforma drumului.

În timpul execuției, lucrările se vor desfășura în intravilan și extravilan. Eventualele depozitări temporare de deșuri pe sol vor fi urmate de igienizare corespunzătoare.

În general, lucrările pentru aducerea drumului la starea tehnică inițială, aferente lucrării propuse prin prezenta expertiză nu pot afecta calitatea solului deoarece, fiind vorba de lucrări a tronsonului de drum analizat existent, nu se pot înregistra dezechilibre ale ecosistemelor sau modificări ale habitatelor.

*Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:*

Neexistând emisii poluatoare agresive în condiții normale de exploatare, nu se pot anticipa emisii de poluanți care să dauneze vegetației, faunei și florei. Pe timpul execuției vegetația nu va fi afectată.

În zona de amplasament a lucrării nu există monumente ale naturii sau arii protejate.

*Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:*

Prin activitatea de execuție și exploatare, nu afectează prin emisii de poluanți, efecte sinergice cu alte emisii, sau în alt fel așezarea umană sau obiectivele publice din zonă. Execuția lucrărilor va crea disconfort minor locuitorilor din zonă.

Nu s-au identificat efecte care sa dauneze asupra starii de sanatate a populatiei din zona sau care sa creeze vreun risc semnificativ pentru siguranta locuitorilor. Lucrarile pentru ducerea drumului la starea tehnica initiala, nu numai ca nu va afecta constructiile si asezarile umane din vecinatate, ci va ajuta la reducerea poluarii cu praf si la eliminarea deteriorarii gradinilor si locuintelor ca urmare a inexistentei unei dirijari a apelor in lungul drumului.

*Gospodaria deseurilor:*

Deseuri diverse (solide – balast, pietris, lemn, metal, etc.), vascoase (bitum, grasimi, uleiuri, etc.), in cantitati modeste, se vor neutraliza sau depozita in locuri special amenajate conform H.G. nr.856/ 2002. Deseurile rezultate in urma executarii lucrarilor de sapaturi, pregatirea suprafetei, sunt pietrisul, surplusul de pamant rezultat in urma sapaturilor la santuri, precum si mixtura asfaltica frezata. Pietrisul, nisipul, mixtura asfaltica frezata si pamantul dislocat si nefolosibil in cadrul lucrarii, va fi incarcat si transportat in locurile de depozitare indicate de autoritatea contractanta, cu respectarea conditiilor de refacere a cadrului natural in zonele de depozitare, prevazute in acordul si/sau autorizatia de mediu. Eventualele elementele de beton degradate se vor inventaria si se vor transporta in depozite speciale existente in zona pentru materiale de constructii nefolosibile sau se vor refolosi la unele lucrari de terasamente. In cazul producerii unor deseuri accidentale la masinile si utilajele folosite la executia lucrarii, acestea se vor capta in rezervoare metalice si se vor transporta la statii speciale de reciclare.

Gunoaiele menajere provenite de la organizarea de santier vor intra in circuitul de evacuare al exploatarei de gospodarie comunala. Intretinerea utilajelor si vehiculelor folosite in activitatea de constructie si intretinere a drumului se efectueaza doar in locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.

*Gospodaria substantelor toxice si periculoase:*

In timpul executarii lucrarilor transportul si manipularea carburantilor, lubrifiantilor, a bitumului se va face cu respectarea normelor de protectie a muncii in vigoare. Solutia tehnica proiectata nu prevede utilizarea sau manipularea de substante toxice periculoase pe parcursul executiei sau intretinerii ulterioare a drumului.

*Lucrari de reconstructie ecologica:*

Specificul si natura lucrarilor nu necesita reconstructii ecologice.

*Beneficii ce vor rezulta in urma realizarii obiectivului propus:*

Prin aducerea tronsonului de drum analizat la starea tehnica initiala, vor aparea urmatoarele influente favorabile:

- asupra mediului:
  - reducerea poluării;
  - reducerea zgomotului;
- din punct de vedere economic:
  - reducerea consumului de carburant;
  - reducerea uzurii autovehiculelor;
  - reducerea timpilor de parcurs;
  - facilitarea dezvoltării zonei, prin infrastructura de transport;
- din punct de vedere social:
  - deplasări mai rapide;
  - creșterea accesibilității în zona.

Aceste elemente reprezintă efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de trafic, ce apar în urma realizării lucrărilor. În general se poate afirma că realizarea acestui obiectiv constituie un real și important folos pentru întreaga comunitate și a activității economico-sociale din zona.

*Prevederi pentru monitorizarea mediului:*

Administratorul împreună cu executantul va monitoriza intrările, consumurile și ieșirile din procesul de executare al lucrării, astfel încât să poată fi evidențiate și identificate pierderile. Administratorul drumului va stabili programe și responsabilități în caz de accidente și avarii, de asemenea va asigura întreținerea cu personal bine pregătit.

În urma evaluării potențialilor factori de risc pentru mediu menționați mai sus, propunem urmărirea respectării, pe durata realizării și exploatarea lucrării, a următoarelor măsuri:

<b>Nr. crt.</b>	<b>Zona de impact</b>	<b>Măsuri preventive și de protecție propuse</b>
1.	<i>Calitatea aerului</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la compactarea terasamentelor se va folosi stropirea cu apă a straturilor de pământ</li> <li>• autovehiculelor ce vor transporta nisipul sau praful de piatră li se va impune circulația cu viteză redusă</li> <li>• beneficiarul va avertiza constructorul în cazul în care acesta din urmă va utiliza vehicule, echipamente sau mașini ce emana fum, și va urmări îndepărtarea din șantier a acestora</li> </ul>
2.	<i>Contaminarea solului cu combustibil sau lubrefianți</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vehiculele și utilajele vor fi astfel întreținute și folosite încât pierderile de ulei sau de combustibil să nu contamineze solul</li> <li>• depozitarea pe șantier a combustibilului se va face, pe cât posibil departe de zonele de protecție severe ale surselor de apă sau de fantani, la o distanță de minim 100 m.</li> <li>• spălarea autovehiculelor și a utilajelor, în timpul procesului tehnologic, se va face numai într-un loc special amenajat de</li> </ul>

**ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘI D.A.L.I. DN 58A KM.24+300**  
**EXPERTIZĂ TEHNICĂ**

		<i>executant, departe de sursele de apa sau de fantana</i>
3.	Zgomot	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>pe cat posibil, se va urmari ca activitatile zgomotoase sa se realizeze in zona institutiilor de invatamant, institutiilor publice si dispensarului uman, in afara orelor de functionare a acestora</i></li><li>• <i>se va interzice desfasurarea activitatilor zgomotoase in zona locuintelor, intre orele 6 - 8 dimineata.</i></li></ul>

Lucrarile proiectate ce urmeaza a se realiza nu introduc efecte negative suplimentare asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafata, vegetatiei, faunei sau din punct de vedere al zgomotului si mediului inconjurator. Prin executarea lucrarilor de intretinere vor aparea unele influente favorabile asupra factorilor de mediu, cat si din punct de vedere economic si social. In ansamblu se poate aprecia ca din punct de vedere al mediului ambiant, lucrarile ce fac obiectul prezentei expertize nu introduc disfunctionalitati suplimentare fata de situatia actuala, ci dimpotriva, un efect pozitiv.

### **3.8 Durata de serviciu estimata**

**Prezenta expertiza tehnica are valabilitate 3 ani de la redactare, daca nu se produc modificari majore ca urmare a unor calamitati naturale, executia unor constructii si a unor retele de utilitati, care pot modifica datele prezentate.**

La stabilirea solutiilor s-au avut in vedere prevederile Normativului privind administrarea, exploatarea, intretinerea si repararea drumurilor publice AND 554.

In functie de solutiile corespunzatoare stabilite pentru traseul studiat, durata normata de exploatare va fi in concordanta cu traficul si se va incadra in prevederile anexei 4.1 a Normativului AND 554.

La dimensionarea straturilor bituminoase, durata de exploatare a imbracamintilor noi va fi de 10 ani in conformitate cu Normativul AND 554, iar a podetelor din beton de 30-50 ani. Conform "Ghid cuprinzand coeficientii de uzura fizica la mijloacele fizice si grupa 1 – cladiri si grupa 2 – constructii speciale" indicativ P 135-95 aprobat de MLPAT cu Ordin 2/N din 20 ianuarie 1995, pentru podete cu suprastructura alcatuita din beton, beton armat, beton precomprimat sau metal pentru o stare tehnica foarte buna coeficientul de uzura la o durata de viata de 40 de ani este de 29 % iar la o durata de viata de 60 de ani este de 45%.







**EXPERTIZA TEHNICA EXIGENTA AF**

**ELABORARE EXPERTIZA TEHNICA SI D.A.L.I.  
DN 58A KM.24+300**



**AMPLASAMENTUL LUCRARI: ROMANIA, JUDETUL CARAS- SEVERIN,  
DN 58A KM.24+300**

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

**ELABORATOR: EXPERT TEHNIC ATESTAT: ING. ZAHARIA CONSTANTIN**

**S.C ROYAL CDV G2 S.R.L.**

**COLABORATOR: SC RC GEOPROIECT SRL**

**~ FEBRUARIE 2020 ~**



## BORDEROU

### A PIESE SCRISE:

1. CONSIDERATII GENERALE
2. CONTRACT SI STUDII DE TEREN
3. MOTIVAREA EFECTUARII EXPERTIZEI.
4. LOCALIZAREA SI DESCRIEREA CONDITIILOR GEOTEHNICE
5. ANALIZA STABILITATII LOCALE SI GENERALE A TERENULUI
6. CONCLUZII GENERALE SI RECOMANDARI
7. ESTIMAREA VALORICA A LUCRARILOR PE FIECARE SOLUTIE
8. VALABILITATEA EXPERTIZEI
9. VERIFICAREA SI INSUSIREA PROIECTULUI TEHNIC

### B ANEXE:

### C PIESE DESENATE:





## 1. CONSIDERATII GENERALE

Prezenta expertiza tehnica exigenta Af - Rezistenta si stabilitatea terenului de fundare, a constructiilor si a masivelor de pamant - a fost realizata la cererea beneficiarului: **COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. PRIN DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMISOARA**, in calitate de achizitor, in vederea stabilirii cauzelor ce au declansat fenomenele de instabilitate si de a gasi solutii de remediere a sectorului de drum amplasat pe DN 58A la kilometrul 24+300, unde se afla un zid de sprijin de debleu degradat, cu efect negativ asupra sigurantei circulatiei rutiere pietonale.

Raportul de expertiza s-a intocmit in temeiul H.G. 925/1995 si a Ordinului 77/1996 privind regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei si a constructiilor. Expertiza tehnica se executa pe baza exigentelor impuse de Ordonanta Guvernamentala nr. 20/27.01.1994, privind punerea in siguranta a fondului construit si a Legii nr. 10/18.01.1995 privind calitatea in constructii.

Potrivit art. 21 din Legea 10/1995, investitorii, persoane fizice sau juridice care finanteaza si realizeaza investitii sau interventii in constructiile existente au obligatia de a proceda la expertizarea constructiilor de catre experti tehnici atestati, in situatiile in care se executa lucrari de reconstruire, consolidare, transformare, extindere sau reparatii. In cadrul lucrarii sunt prezentate ridicarea topografica a amplasamentului analizat in coordonate STEREO 70, studiul geotehnic - cu investigatii de teren si analize de laborator, descrierea starii actuale a zonei, a fenomenelor ce au avut loc precum si propunerea solutiilor tehnice privind asigurarea stabilitatii terenului pe sectorul de drum national DN 58A, care urmeaza sa fie consolidat la kilometrul 24+300.

Prezenta expertiza tehnica s-a efectuat in vederea determinarii cauzelor care au condus la aparitia fenomenelor de tip alunecari de teren precum si stabilirea solutiei de consolidare si de integritate a drumului.



## **2. CONTRACT SI STUDII DE TEREN**

Prin grija beneficiarului a fost incheiat un contract de servicii intre **SC ROYAL CDV G2 SRL, SUCEAVA**, in calitate de prestator si **COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. PRIN DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMISOARA**, in calitate de achizitor;

Studiile de teren care au stat la baza prezentei documentatii sunt:

- Studiu Geotehnic nr. **1845/NOIEMBRIE/2019** pentru obiectivul „ **ELABORARE EXPERTIZA TEHNICA SI DALI DN58A KM.24+300**” - pe sectorul situat in judetul Caras Severin, elaborat de **S.C. RC GEOPROIECT SRL**;
- Ridicare Topografica pentru obiectivul in studiu, a fost realizata de catre societatea **SC ROYAL CDV G2 SRL**.

## **3. MOTIVAREA EFECTUARII EXPERTIZEI.**

Asa cum este definit si in tema de proiectare, pe drumul national Dn 58A la kilometrul 24+300, in judetul Caras- Severin, se afla un zid de sprijin de debleu in stare avansata de degradare, ce pune in pericol atat circulatia rutiera cat si cea pietonala din zona.

Beneficiarul isi propune sa identifice si sa dispuna masuri prin care sa asigure amplasamentul privind riscul la alunecari de teren, in vederea modernizarii acestuia, prin executia lucrarilor de consolidare a amplasamentului cu o structura de sprijin cu fundatie directa de tip zid de sprijin din beton armat.







*Fig. 1 Plan de amplasare in zona*

Programul de investigatii propus a urmarit acoperirea intregului amplasament si a cuprins lucrari pentru identificarea succesiunii stratigrafice, determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului din cadrul amplasamentului, dar in special pe segmentul de drum cel mai puternic afectat de degradari.

Sectorul de drum aflat la pozitia kilometrica 24+300 face parte din drumul national DN 58A, iar ca asezare in plan este in profil de debleu, protejat pe ambele parti de ziduri de sprijin de debleu.

Conform specificatiilor din Caietul de sarcini, ca urmare a ploilor abundente din anul 2006, zidul de sprijin de debleu de pe partea dreapta in sensul kilometrarii, de la km. 24+300 s-a prabusit. Din cauza unei alte perioade cu ploi abundente in anul 2012, situatia s-a agravat, au inceput sa fie afectate si alte tronsoane iar alunecarea tinde sa se dezvolte din ce in ce mai mult, creandu-se astfel un risc major asupra sigurantei circulatiei rutiere.



La momentul de fata, suprafata partii carosabile prezinta fisuri transversale si longitudinale. Luand in considerare conditiile de microrelief si particularitatile de pe amplasament, formele de alunecare identificate sunt locale momentan, dar exista un risc major de producere a unor alunecari, sectorul de drum suferind degradari insemnate in acest caz.

Zidul de sprijin de debleu prezinta o serie de degradari, dintre care putem enumera: fisuri, carbonatari, exfolieri, infiltratii la baza zidului, deplasari de la aliniament. Zidul de sprijin se afla intr-o stare de degradare avansata, unele tronsoane prezentand o usoara rotire fata de verticala.

Santul de la baza zidului este colmatat in totalitate cu deseuri si pamant vegetal. S-a constatat lipsa sistemelor de preluare a apelor pluviale de la partea superioara a zidului de sprijin, ape provenite din sistemele de evacuare a apelor meteorice de la imobilele invecinate.

Odata cu trecerea timpului, situatia se agraveaza, alunecarile de teren incepand sa afecteze si vecinatatile, in sensul aparitiei fisurilor la casele din imediata apropiere a zidului de sprijin degradat.

Fotografii reprezentative efectuate in timpul vizitei in teren:





































In cadrul etapei de investigatii geotehnice, terenul a fost inspectat din punct de vedere al conditiilor geomorfologice si factorului antropic, pentru a pune in evidenta fenomenele si riscurile la care este expus amplasamentul investigat.

Astfel, pentru a se putea identifica cauzele geologice care au condus la degradarea drumului pe zona analizata, au fost executate:

Nr. Crt.	Denumire drum	Lungime zid de sprijin (m)	Investigatii geotehnice	Adancime investigatie(m)	Observatii
1	DN 58A KM.24+300	98	F01	15,00	Foraj executat la baza zidului.
			F02	6,00	Foraj executat pe partea opusa, in vecinatatea imobilelor.
			F03	11,00	Foraj realizat pe zona de amonte, in vecinatatea imobilelor.
			DPH01	14,00	Test realizat langa forajul F01 la distanta de aproximativ 2,50 m in plan fata de acesta.

Vizita pe teren, cartarea geologica si studiul geotehnic realizate pe amplasamentul analizat au avut drept scop identificarea conditiilor geotehnice, pozitia panzei de apa freatica, precum si identificarea elementelor caracteristice fenomenelor de alunecare si/sau determinarea adancimii la care se afla suprafata de cedare. Toate aceste aspecte, sunt deosebit de importante in alegerea sistemului constructiv de consolidare al drumului precum si dimensionarea solutiilor de consolidare pentru punerea in siguranta a drumului national pe sectorul analizat.

#### **4. LOCALIZARE SI DESCRIERE CONDITII GEOTEHNICE**

##### **4.1. Topografia terenului**

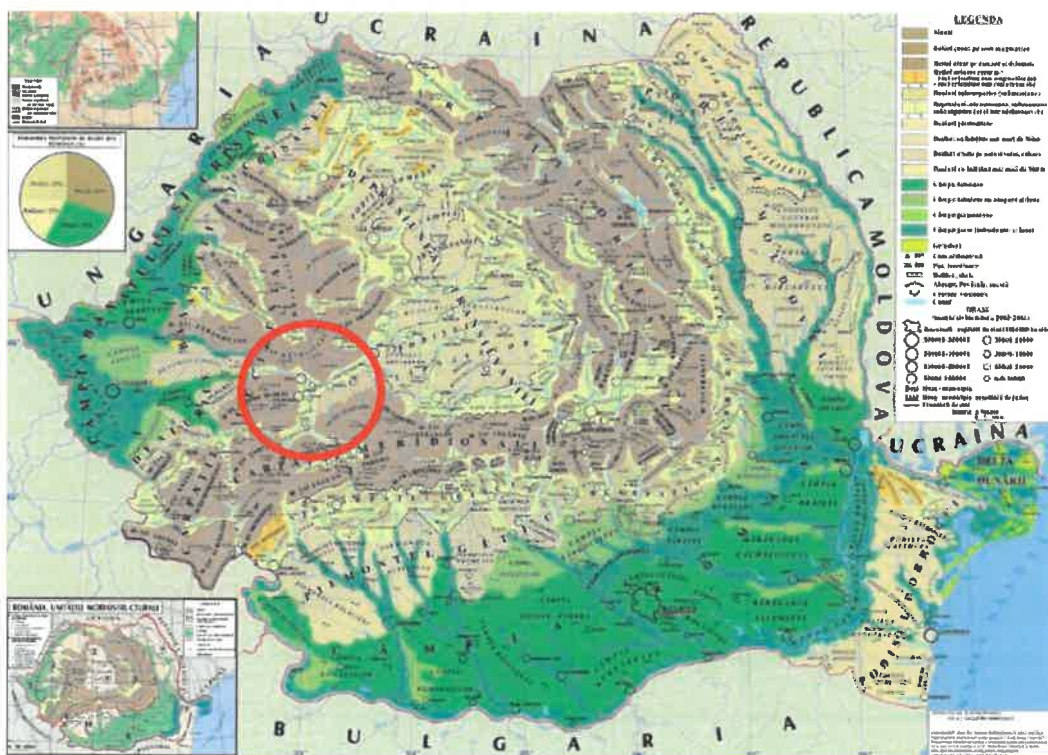
Caraş-Severin este un judeţ în regiunea Banat din România, ce are ca reşedinţă oraşul industrial Reşiţa. Situat în partea de sud-vest a României, judeţul Caraş-Severin are o suprafaţă de 8514 km<sup>2</sup> (3,6% din suprafaţa ţării, ocupă locul al treilea, ca mărime între judeţele ţării) şi cuprinde 2 municipii, 6 oraşe, 69 de comune şi un total de 287 de sate.

Din punct de vedere geografic, în judeţul Caraş-Severin se află toate cele trei trepte clasice, predominând însă relieful muntos care ocupă 65% din



teritoriu, fiind reprezentat de Munții Banatului, Munții Țarcu, Munții Godeanu și Munții Cernei. De aceea el poate fi considerat ca fiind un județ de munte. Relieful muntos crește în altitudine de la vest spre est, culminând în Munții Godeanului, cu înălțimile lor de 1600-2200 m, se ridică cu mult deasupra părții sudice a Munților Poiana Ruscă și a Munților Semenic, Almăjului, Locvei, Aninei și Dognecei, care au înălțimi cuprinse între 600 și 1400 m. Acești munți sunt separați de culoarele depresionare Bistra și Timiș-Cerna. Spre vest se întind Dealurile Oraviței, Doclinului și Sacoș-Zagujeni, precum și o porțiune restrânsă a Câmpiei Banatului. Cea mai mică altitudine a județului se găsește în zona localității Drencova, fiind de cca. 76 m iar maximul se înregistrează în Vârful Gugu din munții Godeanu la 2.291 m.

Limitele județului Caraș-Severin sunt în cea mai mare parte convenționale. Se învecinează cu județele: Timiș în nord și nord-vest, Hunedoara și Gorj în est, Mehedinți în est și sud-est, iar Dunărea formează în partea de sud și sud-vest graniță cu Serbia.



*Fig. 2 Amplasare in cadrul geomorfologic a zonei studiate*

Proiectul analizat are drept obiectiv principal **ELABORARE EXPERTIZA TEHNICA SI D.A.L.I. DN58A KM.24+300**, astfel incat se doreste



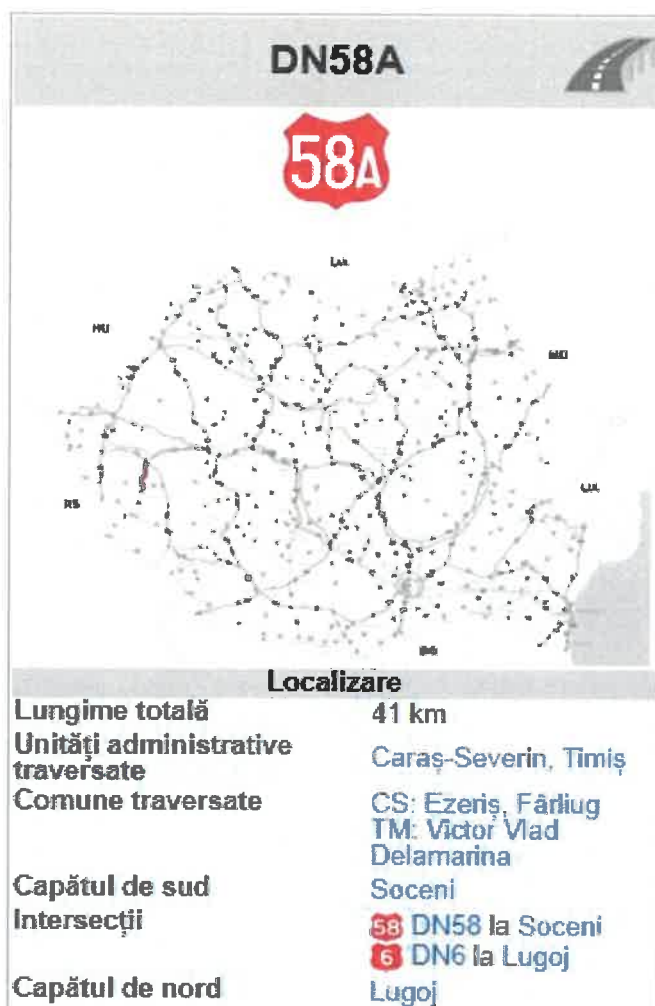
sustinerea unei dezvoltari economice sustenabile, plecand de la premisa asigurarii unei infrastructuri rutiere corespunzatoare.

Obiectivul principal are in vedere asigurarea capacitatii de circulatie necesara in conditii de siguranta si confort, adaptand reseaua rutiera nationala la cererea reala de transport.

Obiectivul este amplasat pe DN 58A, la pozitia km 24+300 pe tronsonul situat in judetul Caras- Severin. DN 58A este un drum national din Romania, care leaga orasul Lugoj de localitatea Soceni, aflata la 12 km de orasul Resita.







*Fig. 3 Localizarea zonei studiate*

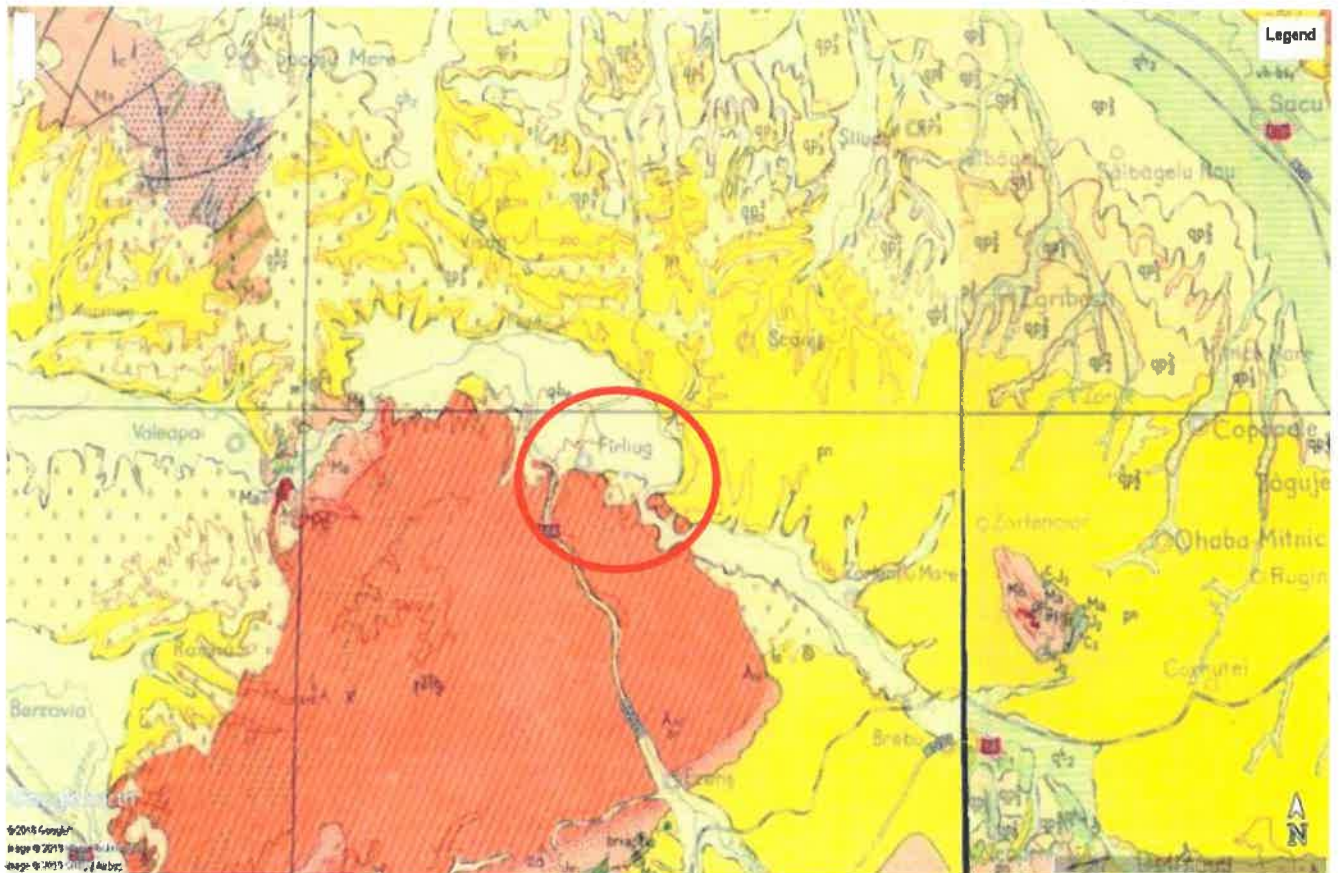
## 4.2. Geologia si geomorfologia zonei

**Din punct de vedere geologic**, zona investigată se încadrează în zona curburii Carpaților meridionali, alcătuită din calcare mezozoice mărunț încrețite sau frământate și laminate; în acestea predomină cloritul provenit din biotit, și



muscovitul. Rocile acestei zone au caractere diaforitice (cloritizarea biotitelor și granaților) și par să fie rezultatul unui slab metamorfism dinamic al rocilor zonei (Al. Codarcea, 1930).

Cea mai mare parte a seriei gnaisice este alcătuită din paragneise între care se deosebesc: gnaisse feldspatice, șisturi micacee, cuarțite gnaisice. Ele prezintă o mare variabilitate în ceea ce privește raporturile cantitative dintre mineralele componente. O caracteristică principală a gnaiselor feldspatice este prezența bobîțelor albe de plagioclaz albitic care produc o structură lenticulară mărunță în secțiune transversală, iar pe suprafețele de șistozitate, un aspect nodulos. Între șisturile micacee se întâlnesc mai frecvent: șisturi muscovito-cloritice cu granați și șisturi muscovito-biotitice cu turmalină, mai rar șisturi muscovitice cu cloritoid, porfiroblaste de clorit și granat, precum și șisturi muscovitice cu porfiroblaste de clinoclor și plagioclaz.



*Fig. 4 Harta geologica a zonei*



### 4.3. Hidrografia zonei

**Din punct de vedere hidrologic si hidrogeologic** apele freatiche sunt reprezentate prin strate acvifere care sunt drenate natural catre vaile raurilor si care ies la zi sub forma de izvoare. Stratele acvifere sunt de adancime (captive) si strate libere.

In zona km. 24+300 au fost identificate rauri si paraie care strabat zona la nivel de macrorelief(regiune), principalul rau din zona fiind raul Tau.

Pentru fiecare pozitia identificata, la capitolul prezentare situatie existenta se vor identifica raurile si paraiele ce tranziteaza zona la nivel de microrelief.



*Fig. 5 Harta hidrografica si hidrogeologica a zonei investigate*

### 4.4. Clima

Climatul este de tip continental-moderat cu influențe mediteraneene pe timpul verii. Temperatura medie anuală variază în funcție de altitudine,

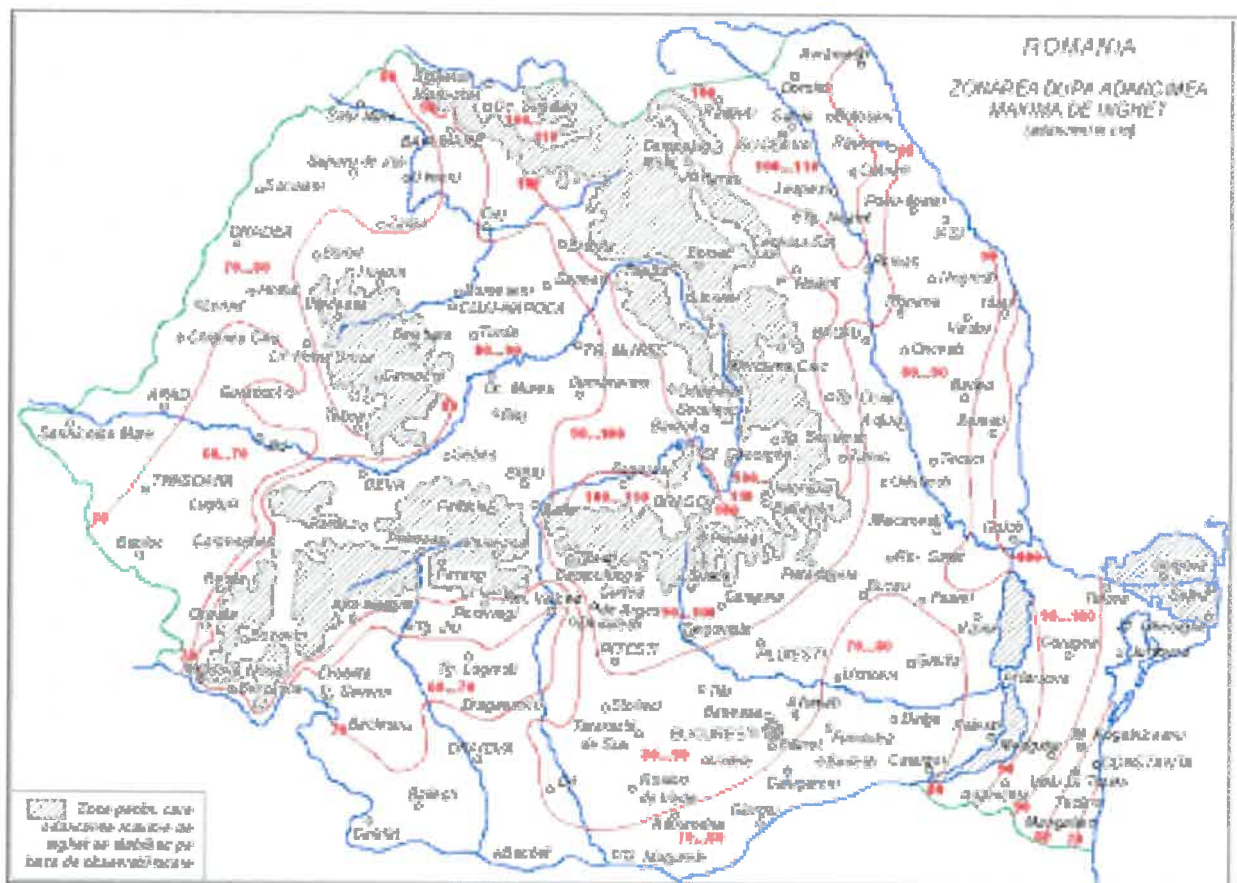


Înregistrându-se astfel 10-11 grade Celsius în zona deluroasă și de câmpie și 4-9 grade Celsius la munte. Precipitațiile cresc de la 700 mm/mp în zonele joase la 1400 mm/mp în Munții Țarcu și Godeanu.

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

Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute **qref = 0.60 kPa**, conform Indicativ CR 1- 1 -4/ 2012.

Încărcarea din zăpadă pe sol **s<sub>0,k</sub> = 1.50 kN/m<sup>2</sup>**, Indicativ CR 1-1- /2012.



*Fig. 6 Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului României. Conform STAS 6054*

#### **4.5. Incadrarea amplasamentului in "Zone de risc"**

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





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

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

#### **4.6. Condițiile geotehnice ale terenului**

În vederea investigației din punct de vedere geotehnic a terenului de fundare pentru amplasamentul aflat în discuție, în condițiile respectării prevederilor standardelor și normativelor în vigoare și pentru a răspunde cât mai complet solicitărilor din tema de proiectare a fost întocmit studiul geotehnic realizat de **S.C. RC GEOPROIECT SRL**, pe baza căruia s-a efectuat prezenta Expertiza tehnică.

Conform NP 074 - 2014 privind documentațiile geotehnice pentru construcții, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2, cu **risc geotehnic moderat**.

<b>Factori avuți în vedere</b>	<b>Categorii</b>	<b>Punctaj</b>
Condițiile de teren	Terenuri medii	<b>3</b>
Apa subterană	Cu epuizmente normale	<b>2</b>
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	<b>3</b>
Vecinatati	Risc moderat	<b>3</b>
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.15 g$	<b>2</b>
<b>TOTAL</b>		<b>13 puncte</b>

#### **Stratificarea terenului.**



Din forajele geotehnice au fost prelevate probe tulburate si netulburate, care au fost analizate in laborator, in conformitate cu standardele in vigoare.

DN 58A KM. 24+300

LUCRAREA	Strat	Adancimea stratului [m]	Grosime strat [m]	Descriere litologica
		0.00 = C.T.N.		
Foraj geotehnic F01	Strat 1	-0.95	0.95	Umplutură din pietriș cu sol vegetal la partea superioară
	Strat 2	-7.30	6.35	Argilă maroniu – cenușie și cenușie, cu intercalații ruginii, negre și cafenii, cu intercalații de calcit, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă la tare
	Strat 3	-9.65	2.35	Calcit cu intercalații de mic pietriș, umed, cu intercalații negre, îndesare medie
	Strat 4	-15.00	5.35	Argilă maroniu – cenușie cu intercalații cafenii și ruginii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă
Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea -0.95m cu stabilizare la -0.30 m față de cota forajului				
Foraj geotehnic F02	Strat 1	-0.60	0.60	Argilă maronie, din care 30 cm de sol vegetal la partea superioară, cu intercalații de pietriș și mixtură asfaltică, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă
	Strat 2	-6.00	5.40	Argilă maroniu - cenușie, cu intercalații negre și ruginii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă
Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F03	Strat 1	-1.60	1.60	Umplutură constituită din argilă maronie cu intercalații de pietriș și materii organice, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă
	Strat 2	-10.20	8.60	Argilă maroniu - cenușie, cu intercalații negre și ruginii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă la tare
	Strat 3	-12.00	1.80	Calcit cu intercalații de mic pietriș, umed
Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat				

Rezultatele incercarilor de laborator sunt evidentiatae detaliat in cadrul fiselor sintetice pentru fiecare foraj geotehnic in parte din cadrul studiului geotehnic.



### ***Nivelul apei subterane si caracterul stratului acvifer***

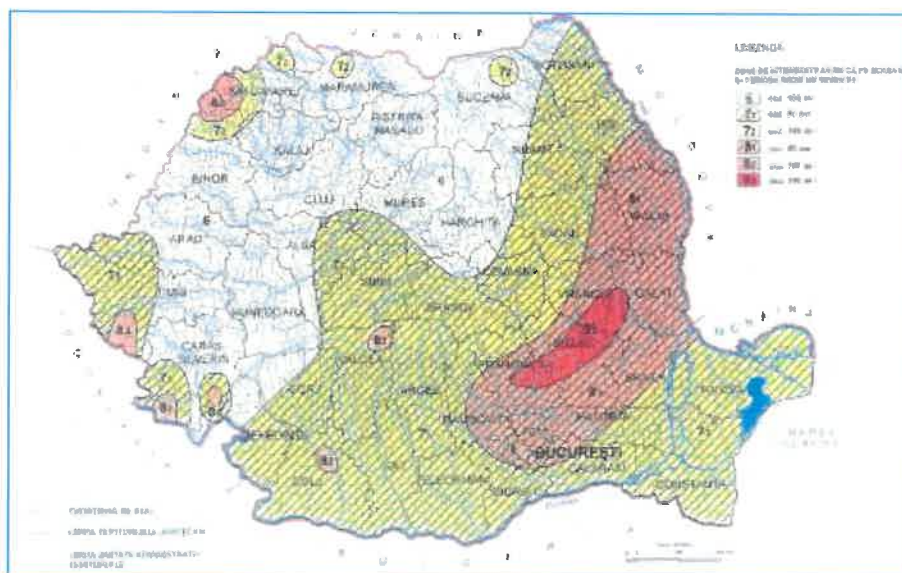
- forajul F01 Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adancimea de -0.95 m cu stabilizare la -0.30 fata de cota forajului.

### ***Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane si, eventual, ale unor straturi de pamant***

Nu s-a impus. In acest caz clasele de expunere a elementelor de beton se vor stabili in functie de mecanismul de degradare – Coroziune datorata carbonatarii (XC2) si Atac din inghet – dezghet cu agenti de dezghetare (XF4).

#### ***4.7. Caracteristici seismice***

Zona studiata este incadrata, conform cu SR 11100/1-93 – “Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei” – la **gradul 6** pe scara MSK (harta de mai jos).

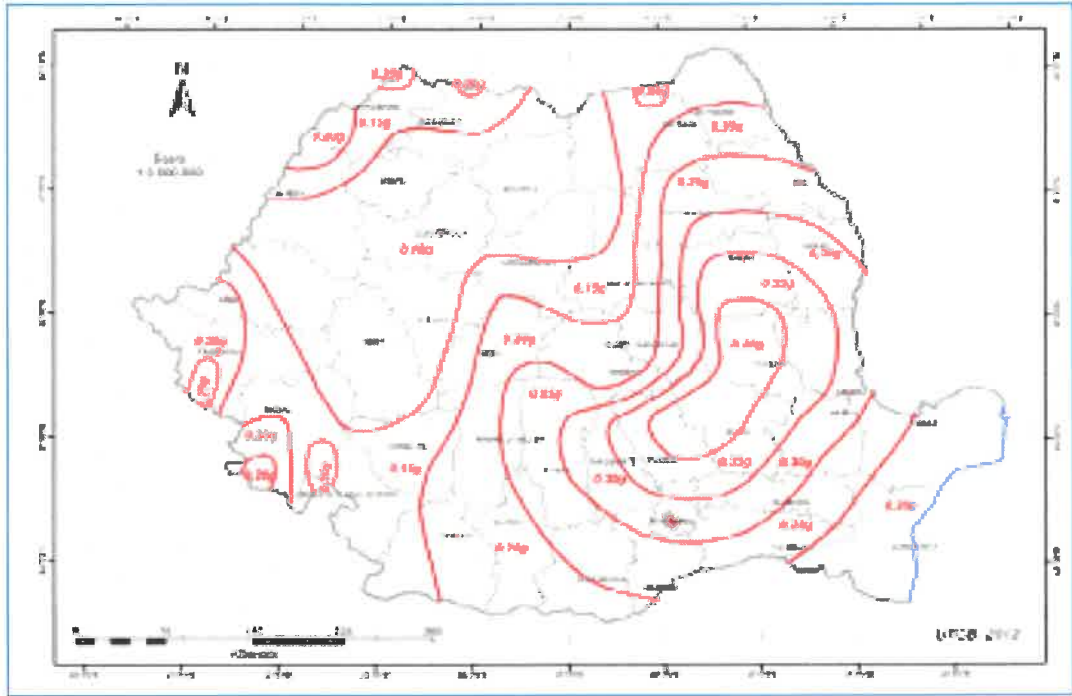


*Fig. 7 SR 11100/1-93 – “Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei”*

Conform reglementarii tehnice “Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte social-culturale, agrozootehnice si industriale” indicativ P 100-1/2013, zona valorii de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, in zona judetului Mures, pentru evenimente seismice avand intervalul mediu de recurenta  $IMR = 225$  ani, are urmatoarele valori:

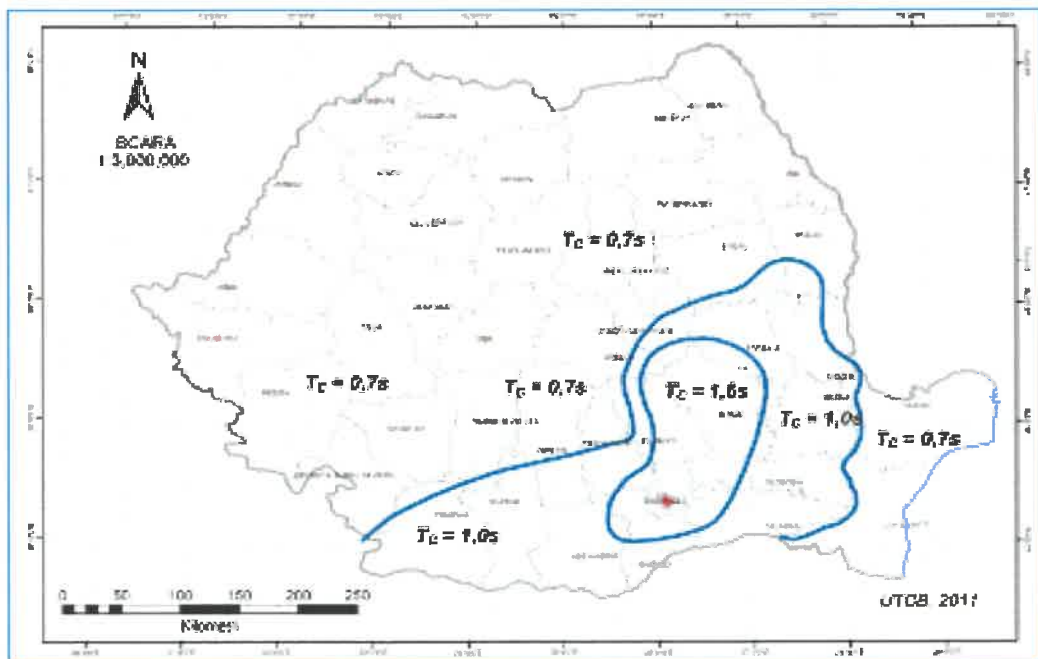
- Acceleratia terenului pentru proiectare:  $ag=0,15g$ ;





*Fig. 8 Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani conform P100 – 2013*

□ Perioada de control (colt)  $T_C$  a spectrului de raspuns reprezinta granita dintre zona de valori maxime in spectrul de acceleratii absolute si zona de valori maxime in spectrul de viteze relative. Pentru zona studiata perioada de colt este  $T_C = 0,70$  sec.



*Fig. 9 Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt),  $T_C$  a spectrului de raspuns*





## **5. ANALIZA STABILITATII LOCALE SI GENERALE A TERENULUI**

Pe amplasamentul investigat geotehnic in cadrul etapei de cartare geomorfologica au fost cautate particularitati care sa puna in evidenta existenta clara a unor alunecari de teren active sau relativ stabilizata – ajunsa la un echilibru limita.

Avand in vedere faptul ca amplasamentul este afectat de alunecari prin stratul de argila – cu viteza mica de deplasare, aspect pus in evidenta de studiul de stabilitate, in vederea identificarii se recomanda implementarea unui program de monitorizare vizuala.

Interpretarea stratificatiei si a indicilor geotehnici coroborat cu degradarile identificate pe teren si specificate in caietul de sarcini, rezulta faptul ca problemele sunt generate de actiunea apei de suprafata ce pot provoca forme de tasare/valurire prin antrenarea hidrodinamica a particulelor fine de pamant necoeziv si cedari locale in zona acostamentului.

Aceste actiuni nefavorabile pot conduce in timp la dezvoltarea unor alunecari de teren lente, cu viteza mica de deplasare, fiind foarte dificil de evidentiat prezenta acestor alunecari prin calculul empiric bazat pe metode deterministe.

In urma unor rapoarte de monitorizare, pe o durata de minim 6 – 8 luni (din experienta practica) se vor evidentia miscarile de teren ce apar in adancime, amploarea acestora si cota pana la care se extind aceste deplasari.

Apoi prin intermediul programelor de calcul – prin metoda calcului invers, cunoscand adancimea la care s-au produs eventuale deplasari, se determina parametrii rezistentei la forfecare diminuati (reziduali), pentru care s-a produs prima cedare in interiorul masivului. Se obtine astfel, acea dreapta intrinseca pentru care perechile de valori  $\phi$ - $c$  conduc la un factor de stabilitate  $F_s=0.99 - 1.01$ .

Metodele de calcul, etapele de calcul cat si rezultatele acestora sunt prezentate detaliat in studiul geotehnic realizat de SC RC GEOPROIECT SRL Iasi.



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

## **6. CONCLUZII GENERALE SI RECOMANDARI**

In baza contractului incheiat intre **SC ROYAL CDV G2 SRL, SUCEAVA**, in calitate de prestator si **COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. PRIN DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMISOARA**, in calitate de achizitor, s-a efectuat expertizarea tehnica la cerinta Af a segmentului de drum amplasat pe DN58A, la pozitia km 24+300 situat in judetul Caras- Severin.

Pentru evaluarea gradului de siguranta si stabilirea solutiilor de consolidare in vederea eliminarii riscului in exploatare, a fost necesar sa se procedeze la inventarierea riguroasa a starii generale de degradare a amplasamentului, la masurile de consolidare utilizate in timp precum si la eficienta acestora la momentul vizitei pe amplasament. Masurile de consolidare indicate in expertiza vor fi detaliate sub forma de proiect tehnic de executie, pe baza unei ridicari topografice de detaliu. Solutiile de consolidare nu sunt limitative, iar proiectantul de specialitate poate dispune si alte solutii tehnice cu avizul expertului tehnic.

Prezenta expertiza tehnica a avut ca principale obiective evaluarea conditiilor geotehnice specifice amplasamentului, starea de echilibru actuala si posibilitatea de aparitie a fenomenelor de tip alunecari de teren, consecinta a conditiilor geologice specifice existente pe amplasament.

Analiza de stabilitate a fost efectuata tinand cont de zona cea mai puternic afectata de degradari a suprafetei potentiale de alunecare, unde au fost facute si forajele geotehnice care au conturat variatia litologica a orizonturilor cu adancimea , foraje realizate prin grija **SC RC GEOPROIECT SRL Iasi**.

### **Concluzii si recomandari**



In urma investigatiilor de teren si laborator realizate s-a constatat ca stratul de fundare si zona activa a sistemului rutier poate fi incadrate in categoria pamanturilor de tip P5 – sensibile si foarte sensibile la inghet.

Interpretarea stratificatiei si a indicilor geotehnici coroborat cu degradarile identificate pe teren si specificate in caietul de sarcini, rezulta faptul ca problemele sunt generate de actiunea apei de suprafata ce pot provoca forme de tasare/valurare prin antrenarea hidrodinamica a particulelor fine de pamant necoeziv si cedari locale in zona acostamentului.

Aceste actiuni nefavorabile pot conduce in timp la dezvoltarea unor alunecari de teren lente, cu viteza mica de deplasare, fiind foarte dificil de evidentiata prezenta acestor alunecari prin calculul empiric bazat pe metode deterministe.

In urma unor rapoarte de monitorizare, pe o durata de minim 6 – 8 luni (din experienta practica) se vor evidentiata miscarile de teren ce apar in adancime, amploarea acestora si cota pana la care se extind aceste deplasari.

Apoi prin intermediul programelor de calcul – prin metoda calculului invers, cunoscand adancimea la care s-au produs eventuale deplasari, se determina parametrii rezistentei la forfecare diminuati (reziduali), pentru care s-a produs prima cedare in interiorul masivului. Se obtine astfel, acea dreapta intrinseca pentru care perechile de valori  $\phi$ -c conduc la un factor de stabilitate  $F_s=0.99 - 1.01$ .

**Recomandari cu privire la asigurarea stabilitatii drumului, colectare si evacuare ape si amenajare teren adiacent.**

**Solutii provizorii in vederea asigurarii minime a circulatiei pe zona afectata de alunecare:**

- Limitare viteza de deplasare autovehicule de mare tonaj la maxim 50km/h;



- Dispunere indicatoare de avertizare;
- Frezarea si re-asternere mixturi asfaltice in cazul in care apar tasari in corpul drumului. Se interzice supraincercarea versantului prin aport de mixturi asfaltice dispuse peste cele existente;
- Decolmatarea santurilor existente;

### **Recomandare solutii de punere in siguranta.**

#### **Varianta 1:**

#### **Dispunerea unei structuri de sprijin de tip zid de sprijin cu fundatie directa din beton armat cu sistem de sprijin din pamant armat cu geogriile si parament vegetalizat:**

- Marcare cu indicatoare vizibile pe timp de noapte;
- Dezafectare structura de sprijin existenta, pe tronsoane de maxim 10 m lungime;
- Realizarea unei structuri de sprijin din beton armat cu sistem de sprijin din pamant armat cu geogriile si parament vegetalizat.
- Adancimea de fundare pentru structura de sprijin va fi de min. 2.0 m fata de axul drumului;
- In spatele structurii de sprijin se va dispune un sistem de drenaj care sa preia apa provenita din infiltratii;
- La partea superioară a zidului de sprijin se va realiza o sistematizare și se va dispune o rigolă de tip carosabilă pentru preluarea apelor provenite de pe suprafața drumului de acces și din sistemele pluviale ale construcțiilor adiacente;
- Umpluturile vor fi compactate minim 95% si mediu 98%;
- Realizarea unui sant cu sectiunea pereata cu beton in fata structurii de sprijin;

#### **Varianta 2:**

#### **Structura de sprijin cu fundatie directa de tip zid de sprijin din beton armat:**





- Marcare cu indicatoare vizibile pe timp de noapte;
- Dezafectare structura de sprijin existenta, pe tronsoane de maxim 10 m lungime;
- Realizarea unei structuri de sprijin din beton armat cu fundatia directa de tip zid de sprijin din beton armat. Adancimea de fundare pentru structura de sprijin va fi de min. 2.0 m fata de axul drumului;
- In spatele structurii de sprijin se va dispune un sistem de drenaj care sa preia apa provenita din infiltratii;
- La partea superioară a zidului de sprijin se va realiza o sistematizare și se va dispune o rigolă de tip carosabilă pentru preluarea apelor provenite de pe suprafața drumului de acces și din sistemele pluviale ale construcțiilor adiacente;
- Umpluturile vor fi compactate minim 95% si mediu 98%;
- Realizarea unui sant cu sectiunea pereata cu beton in fata structurii de sprijin;

Avand in vedere faptul ca este vorba despre un drum national, iar adiacent acestuia se afla constructii sau terenuri apartinand mediului privat, solutiile de consolidare, amenajare si drenaj s-au recomandat a fi dispuse in zona drumului cu extindere in zona de protectie a acestuia.

Expertul tehnic recomanda realizarea proiectului tehnic si demararea fazelor ulterioare de proiectare in **varianta nr. 2** pentru sectorul din drumul national DN 58A investigat.

In fazele ulterioare de proiectare (PTE/DTAC) se vor obtine avizele si acordurile necesare realizarii proiectului, conform certificatului de urbanism.

In cadrul proiectului tehnic se recomanda analizarea pozitiei axului drumului necesar asigurarii circulatiei pe tronsonul degradat.

**Recomandari privind monitorizarea si urmarirea comportarii in timp**



Urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor sunt componente ale sistemului calitatii în construcții și se fac în conformitate cu "REGULAMENTUL privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor" aprobat prin HG 766/21 noiembrie 1997, anexa nr. 4 și publicată în Monitorul Oficial nr. 352 din 10 decembrie 1997.

Obiectul urmăririi comportării în exploatare a construcțiilor și al intervențiilor în timp este evaluarea stării tehnice a construcțiilor și menținerea aptitudinilor la exploatare pe toată durata de existență a acestora.

Urmărirea comportării în exploatare se face în vederea depistării în timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare.

Intervențiile în timp asupra construcțiilor se fac pentru menținerea sau îmbunătățirea aptitudinii la exploatare.

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face prin:

- urmărire curentă
- urmărire specială.

Urmărirea comportării în timp, în exploatare a construcțiilor, este o acțiune sistematică de observare, examinare și investigare a modului în care se comportă construcțiile în exploatare sub acțiunea agenților de mediu, a condițiilor de exploatare și a interacțiunii cu mediul înconjurător.

Urmărirea curentă se efectuează pe toată durata de existență a construcției și se aplică tuturor construcțiilor de orice categorie sau clasă de importanță.

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală, directă și cu mijloace simple de măsurare, în conformitate cu prevederile din cartea tehnică și din reglementările tehnice specifice, pe categorii de lucrări și de construcții - **NORMATIV PRIVIND COMPORTAREA ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR INDICATIV P130 - 1999.**



Fenomenele enumerate in programul de urmarire in timp se vor urmari prin observatii vizuale sau cu dispozitive de masurare.

Zonele de observatie se vor concentra la punctele expuse ale elementului de urmarit (ex:tasari, starea caii de circulatie, a indicatoarelor, etc.).

Prelucrarea primara a datelor va consta in efectuarea de grafice sau tabele.

Datele culese din masuratori se vor inregistra sub forma de fise sau grafice si se vor pastra pe suport digital.

Pentru interpretarea acestor date, Beneficiarul poate apela la Proiectant.

In afara observatiilor vizuale se vor mai utiliza: aparat foto, aparate topografice, ruleta, lata, echipamente specifice pentru determinarea capacitatii portante, planeitatii si rugozitatii.

Decizia de interventie o va lua Administratorului lucrarii.

In cazuri speciale aparute in urma unor evenimente deosebite, cand exploatarea in continuare a lucrarii pune in pericol vietii oamenilor, lucrarea se poate inchide traficului.

Se pot considera evenimente deosebite cele provenite din urmatoarele cauze: accidente de circulatie pe drum; explozii pe lucrare sau in imediata vecinatate; efectuarea unui transport greu, agabaritic care a produs degradari evidente (tasari, fisuri si crapaturi); aparitia unor deformatii mari, vizibile, inundatii, viituri sau alte calamitati naturale, alunecari de teren, cutremure cu grad de seismicitate mai mare de 7 (SR 11100/1-93).

Personalul insarcinat cu efectuarea activitatii de urmarire curenta, va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate in Jurnalul evenimentelor si vor fi incluse in Cartea Tehnica a Constructiei.

Periodicitatea activitatii de urmarire curenta a comportarii lucrarii va fi comuna cu programul anexat.



Se va comanda o inspectare extinsa, in mod exceptional, in cazul evenimentelor deosebite, mentionate mai sus, care pot afecta stabilitatea si durabilitatea constructiei.

Aceste instructiuni au fost elaborate in conformitate cu urmatoarele normative:

1. P 130 - 1999 Normativ privind comportarea in timp a constructiilor;
2. AND 554 - 2002 Normativ privind intretinerea si repararea drumurilor publice;
3. NE 021 - 2003 Normativ privind stabilirea cerintelor de calitate a drumurilor legate de cerintele utilizatorilor;
4. CD 155 - 2001 Instructiuni tehnice privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne;
5. AND 547 - 2013 - Normativ privind prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne.

Aceste normative se vor respecta pe perioada urmaririi comportarii in timp a constructiei.

Activitatile de urmarire curenta se efectueaza de personalul propriu sau prin contract cu persoane fizice avand pregatire tehnica in constructii, cel putin la nivel mediu.

Urmarirea speciala cuprinde investigatii regulate, periodice, asupra unor parametri ce caracterizeaza constructia sau anumite parti ale ei, stabiliti din faza de proiectare sau in urma unei expertizari tehnice.

Urmarirea speciala se instituie la cererea proprietarului sau a altor persoane juridice sau fizice interesate, precum si pentru constructii aflate in exploatare, cu evolutie periculoasa sau care se afla in situatii deosebite din punct de vedere al sigurantei.





Activitatile de urmarire curenta cuprind, in functie de tipul de lucrare verificari precizate in continuare.

#### LUCRARI DE DRUM

##### 1. Terasamente

###### a) Se urmareste:

- starea generala, inclusiv starea de vegetatie a taluzurilor;
- eventuala tasare in zona acostamentelor;
- eventualele ravinari sau ebulmente la taluzurile de debleu si rambleu.

###### b) Frecventa :

- lunar si dupa precipitatii indelungate si/sau abundente.

##### 2. Structura rutiera

###### a) Se urmareste:

- aparitia fagaselor, a eventualelor crapaturi si cedari ale suprastructurii;
- evolutia capacitatii portante, a planeitatii, rugozitatii si a starii de degradare.

###### b) Frecventa :

- lunar si periodic in conformitate cu prevederile normativului CD - 155 - 2001.

##### 3. Siguranta circulatiei

###### a) Se urmareste:

- starea marcajelor longitudinale/transversale, urmarindu-se ca acestea sa fie in permanenta vizibile in special pe timp de noapte si perioade de iarna.

- starea parapetilor de protectie. In cazul constatarii de deficiente (parapeti indoiti, cu elemente lipsa, ruginiti) se vor lua urgent masuri de remediere, inlocuire sau complectare, dupa caz.

###### b) Frecventa :

- lunar si dupa evenimente deosebite.



4. Elemente de scurgere a apelor pluviale
  - a) Se urmareste:
    - starea rigolelor/santurilor. In cazul in care acestea sunt colmatate se vor decolmata.
  - b) Frecventa :
    - lunar si dupa evenimente deosebite.

#### LUCRARI DE CONSOLIDARI

##### 1. Ziduri de sprijin

- a) Se urmareste:
  - starea generala;
  - eventualele deplasari ale zidurilor (pe orizontala sau verticala);
  - starea protectiei cu beton a zidurilor.
- b) Frecventa :
  - lunar si dupa precipitatii indelungate si/sau abundente.

Pe perioada de garantie a lucrarilor, Constructorul va remedia problemele aparute conform Conditiiilor contractuale cu Beneficiarul lucrarii.

In cazul urmaririi curente a constructiilor, la aparitia unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei, beneficiarul lucrarii va cere proiectantului, contractual, o inspectare extinsa asupra constructiei respective in conformitate cu articolul 3.1.9. din Normativul privind comportarea in timp a constructiilor indicativ P 130 - 1999 pentru luarea de decizii de interventie.

Personalul insarcinat cu efectuarea activitatii curente va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate in Jurnalul evenimentelor si vor fi incluse in Cartea Tehnica a constructiei.

Urmarirea curenta se efectueaza de cel putin doua ori pe an: o data primavara si o data toamna si intotdeauna in urma aparitiei unor calamitati naturale la toate lucrarile care fac parte din acest proiect.



## **7. ESTIMAREA VALORICA A LUCRARILOR**

Listele de cantitati pe categorii de lucrari vor rezulta asa cum este reglementat de HG 907/2016 in urma realizarii unui proiect tehnic cu detalii de executie sau documentatie de avizare a lucrarilor de interventii , documentatii unde se vor aproba indicatori tehnici si economici.

Devizul general final al lucrarilor recomandate va rezulta asa cum este reglementat de HG 907/2016 in urma realizarii unui proiect tehnic cu detalii de executie sau documentatie de avizare a lucrarilor de interventii.

Solutiile recomandate vor trebui puse in practica intr-un timp cat mai scurt, pentru a evita continuarea fenomenelor care afecteaza in acest moment drumul national DN 58A pe sectorul cuprins la pozitia kilometrica 24+300.

Urmarirea comportarii in exploatare a lucrarilor de reabilitare si consolidare se face pe toata durata existentei lor si cuprinde ansamblul de activitati privind examinarea directa sau investigarea cu mijloace de observare si masurare specifice, in scopul mentinerii cerintelor de calitate impuse prin lege.

## **8. VALABILITATEA EXPERTIZEI**

Prezenta expertiza tehnica are valabilitate 3 ani de la redactare, daca nu se produc modificari majore ca urmare a unor calamitati naturale, executia unor constructii si a unor retele de utilitati, care pot modifica datele prezentate.

## **9. VERIFICAREA SI INSUSIREA PROIECTULUI TEHNIC**

Proiectul tehnic cu detaliile de executie va fi elaborat cu respectarea reglementarilor tehnice in vigoare si va fi verificat de un specialist verificador de proiecte atestat MLPAT, la exigenta Af - pentru lucrarile de



consolidare, drenare si amenajare versant, respectiv A4, B2, D – pentru lucrarile de refacere a sistemului rutier.

Proiectul tehnic de consolidare va fi obligatoriu vizat de expertul tehnic Af, din punct de vedere al respectarii solutiilor si masurilor propuse.

EXPERT TEHNIC ATESTAT EXIGENTA AF:  
ING. ZAHARIA CONSTANTIN

PROIECTANT GENERAL  
SC ROYAL CDV G2 SRL  
ing. Jitariuc Robert Daniel

