

BENEFICIAR:

***COMUNA ION CREANGĂ,
JUDETUL NEAMȚ***

***“Modernizare drumuri comunale si
satesti in comuna Ion Creanga,
judetul Neamt”***



EXPERTIZA TEHNICA

- 2019 -

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

CUPRINS

1. DATE GENERALE

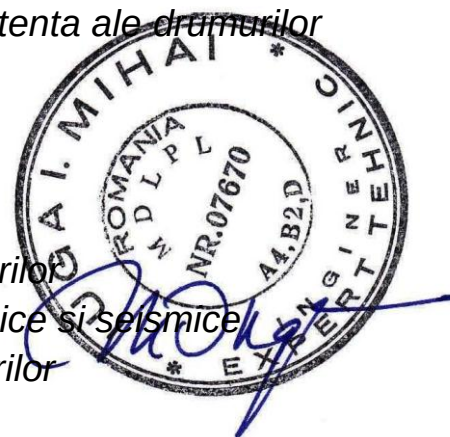
- 1.1 Denumirea lucrării
- 1.2 Beneficiar
- 1.3 Autoritatea Contractanta
- 1.4 Elaborator
- 1.5 Documente si programe care stau la baza expertizei
- 1.6 Amplasament lucrare
- 1.7 Caracteristici geomorfologice si geofizice ale terenului din amplasament.
Hidrologie.Climatologie. Seismicitate.

2. DATE TEHNICE ALE DRUMURILOR ANALIZATE

- 2.1 Situatia existenta
- 2.2 Concluzii privind situatia existenta a drumurilor analizate

3. CONCLUZII SI RECOMANDARI CU PRIVIRE LA SOLUTIILE DE PROIECTARE

- 3.1 Studii necesare la intocmirea Studiului de Fezabilitate
 - A. Studii Topografice
 - B. Studii geotehnice privind structura rutiera existenta ale drumurilor analizate si natura terenului de fundare.
 - C. Actualizarea datelor de trafic
 - D. Calculul si dimensionarea sistemului rutier
- 3.2 Strabilirea traficului de calcul
- 3.3 Solutii recomandate pentru modernizarea drumurilor
- 3.4 Rezistenta si stabilitatea la sarcini statice, dinamice si seismice
- 3.5 Managementul traficului in timpul executiei lucrarilor
- 3.6 Siguranta circulatiei in exploatare
- 3.7 Plan de management si reducere a impactului negativ asupra mediului si a sanatatii publice
- 3.8 Durata de serviciu estimata



1. DATE GENERALE

1.1 Denumirea lucrării

**MODERNIZARE DRUMURI COMUNALE SI SATESTI IN COMUNA ION
CREANGA, JUDEȚUL NEAMȚ**

1.2 Beneficiar – Ordonator principal de credite

COMUNA ION CREANGĂ, JUDEȚUL NEAMȚ

1.3 Autoritatea contractanta

COMUNA ION CREANGĂ, JUDEȚUL NEAMȚ

1.4 Elaborator

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

EXPERT TEHNIC ATESTAT – ING. IUGA MIHAI

1.5 Documente si programe care stau la baza expertizei

Prezenta expertiza este valabila 2 ani de la data intocmirii.

Prezenta expertiza se elaboreaza in conformitate cu prevederile Legii 10/1995, si 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".

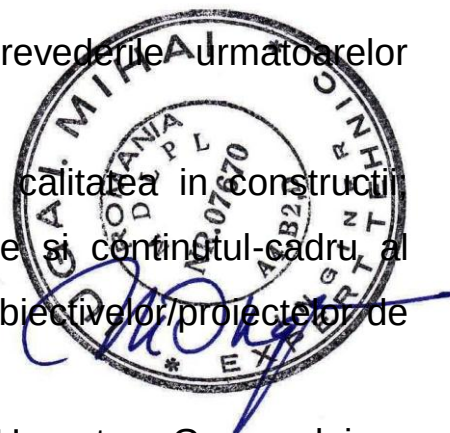
Pentru intocmirea EXPERTIZEI TEHNICE s-au consultat urmatoarele:

- Caietul de sarcini elaborat de beneficiar

- 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 si Legea 177/2015 privind calitatea in constructii
- HG. 907/ 2016, privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico – economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice;
- Legea nr. 98 pentru modificarea Ordonantei de Urgenta a Guvernului nr. 34/2007 privind achizitiile publice;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HG nr. 273/1994;
- Protectia mediului: Legea 137/2000;
- H.G. 925/1995 – Regulamentul de expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiei;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica) – Indicativ PD 177 – 2001;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple si semirigide, indicativ AND550 din 1999;
- Ordinul M.T. nr. 45/1998 “Norme tehnice privind proiectarea, construirea si reabilitarea drumurilor “;
- Ordinul M.T. nr. 50/1998 “Norme tehnice privind proiectarea, si realizarea drumurilor in localitatile rurale “;
- Normativ AND,indicativ 605-2014,privind mixturile asfaltice executate la cald.Conditii tehnice privind proiectarea,prepararea si punerea in opera.
- SR EN ISO 14688-2:2005 “Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2. Principiu pentru o clasificare;



- STAS 1709/1-90 “Actiunea fenomenului de inghet – dezghet de lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul”;
- STAS 1709/2-90 “Actiunea fenomenului de inghet – dezghet in lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet – dezghet. Prescriptii de calcul”
- SR EN 13242:2008 “Agregate naturale pentru lucrari de cai ferate si drumuri. Metode de incercare ”;
- STAS 1913/1-9, 12, 13, 15, 16 “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;
- STA 12604/87 (conflict SR EN 61140:2002, SR HD 63751:2004) Protectia impotriva electrocutarii. Prescriptii generale;
- STAS 12604/5/90 Protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta, instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie si verificare. Documentatia de fundamentare privind traficul;
- 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;

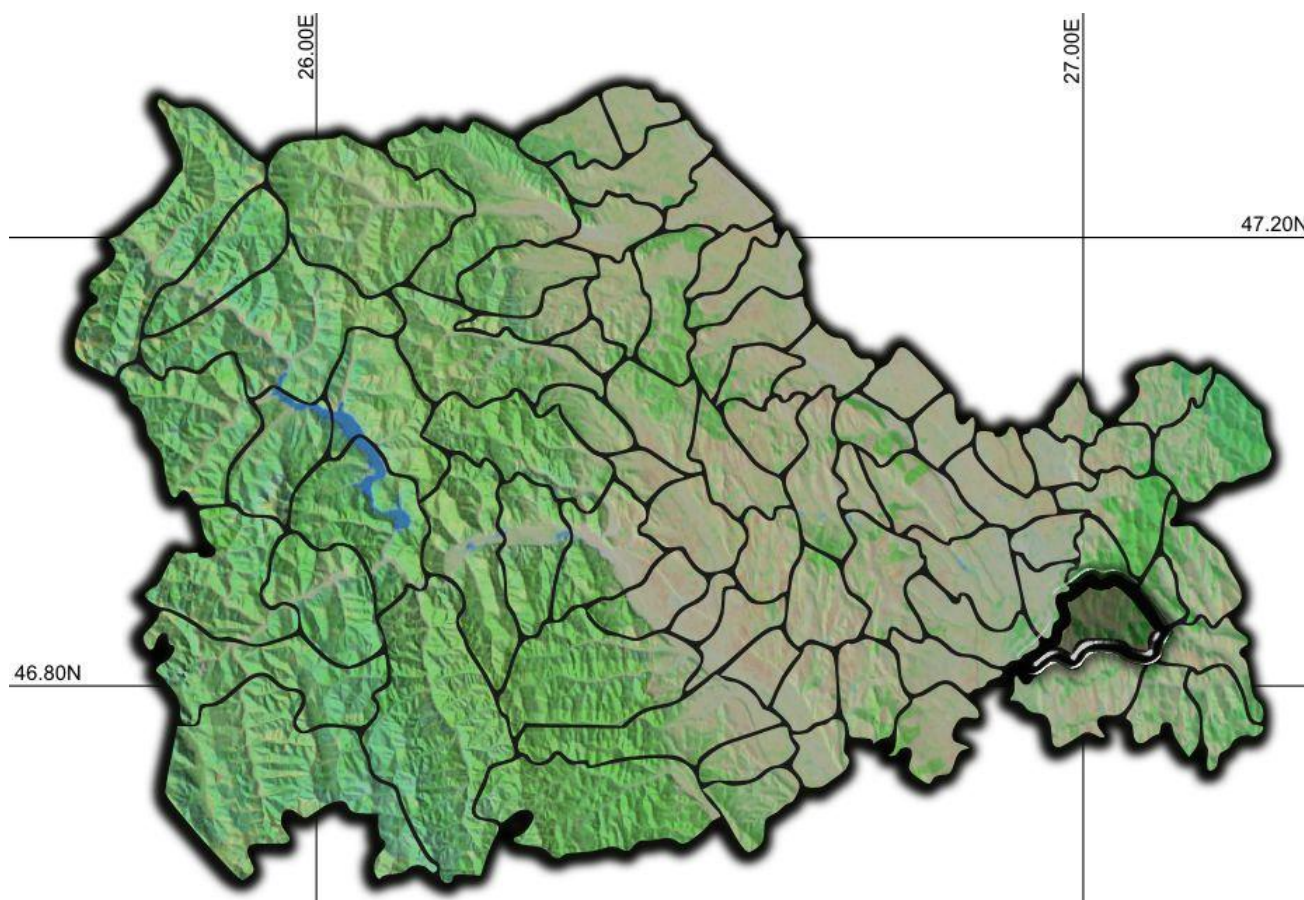
- STAS 7348-2002 – Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație

1.6 Amplasament lucrare

Obiectul prezentei expertize il reprezinta un numar de 48 drumuri, in lungime totala de 13,584 km, care se desfasoara pe teritoriul administrativ al comunei Ion Creangă, judetul Neamt.

Comuna Ion Creangă este amplasată pe valea Siretului și pe dealurile Bârladului, cu întinse terenuri arabile și împădurite. Ea are o suprafață de 7.491 ha, dintre care 459 ha intravilan și 7.032 ha extravilan. Este traversată de drumul judetean DJ207C, care o leagă spre nord-vest de Horia (unde se termină în DN2) și spre sud-est de Valea Ursului. La Ion Creangă, din acest drum se ramifică drumul judetean DJ207D, care duce spre sud la Icușești.

Terenul de amplasament face parte din domeniul public al Comunei Ion Creangă, judetul Neamt.



1.7 Caracteristici geomorfologice și geofizice ale terenului din amplasament. Climatologie

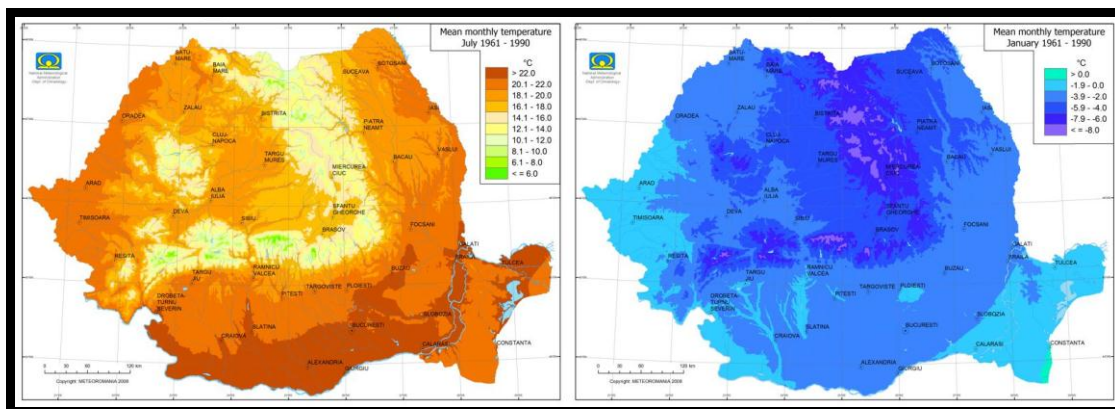


Coordonatele geografice sunt 47°05'53"N 26°14'31"E .

Climatologie

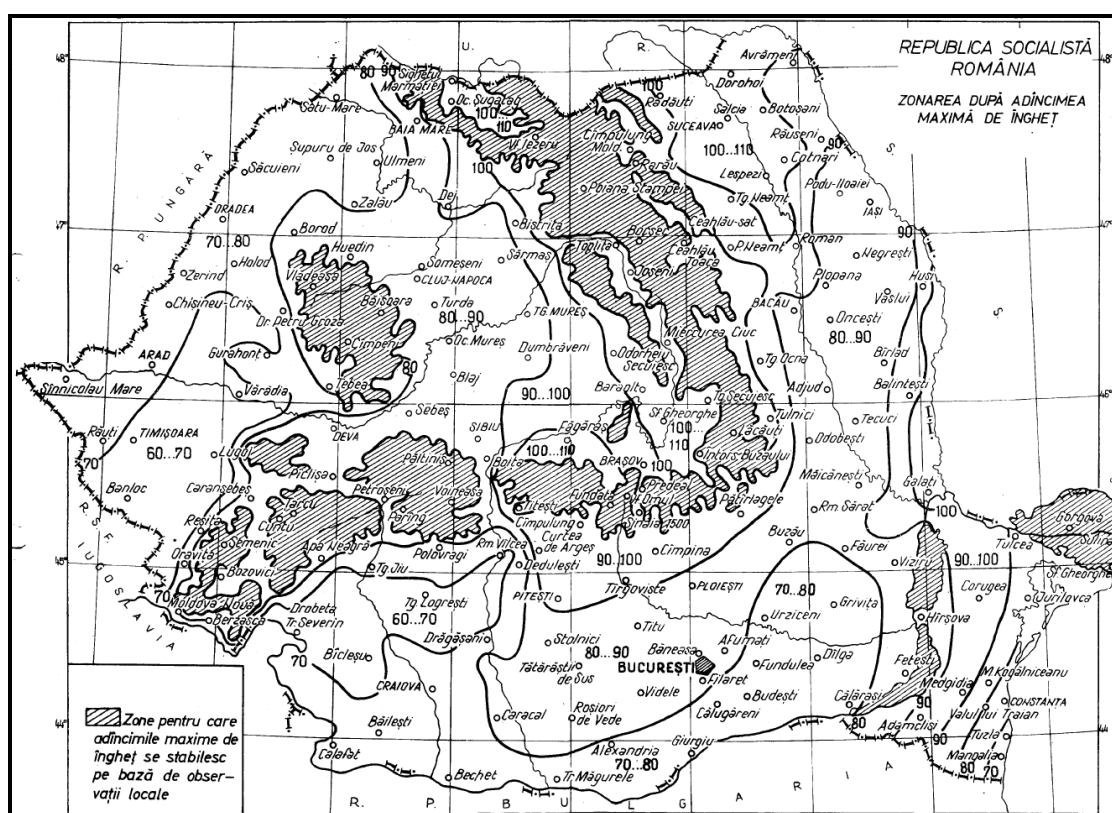
Zona se înscrie într-un climat continental moderat, în etajul climatic al munților joase, cu puternice influențe locale determinate de relieful. Climatul local este caracterizat prin temperaturi medii anuale de -9 °C (media lunii ianuarie -5°C iar alunii iulie +22°C). Precipitațiile au valorile medii cele mai mari în regiunea montană, scăzând cu cât ne deplasăm spre est (Ceahlău-Toaca peste 700 mm, Piatra-Neamț 649 mm, Roman 529 mm).

Din punct de vedere termic, raionarea climatică a teritoriului național, încadrează județul Neamț în zone climatice prezentate în hărțile de mai jos:



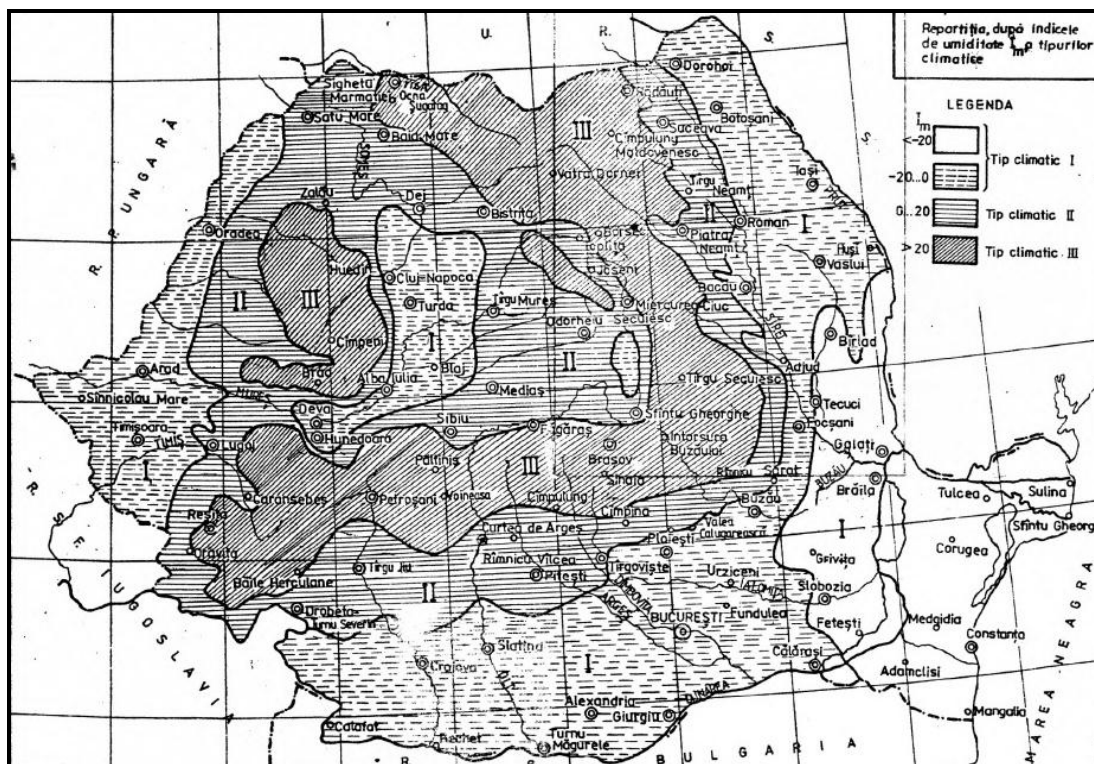
Harta intensitatii temperaturii a Romaniei.

Adancimea maxima de inghet este de 90-100 cm conform STAS 6054/77 privind "Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet – adancimi maxime de inghet", prezentate in harta de mai jos:



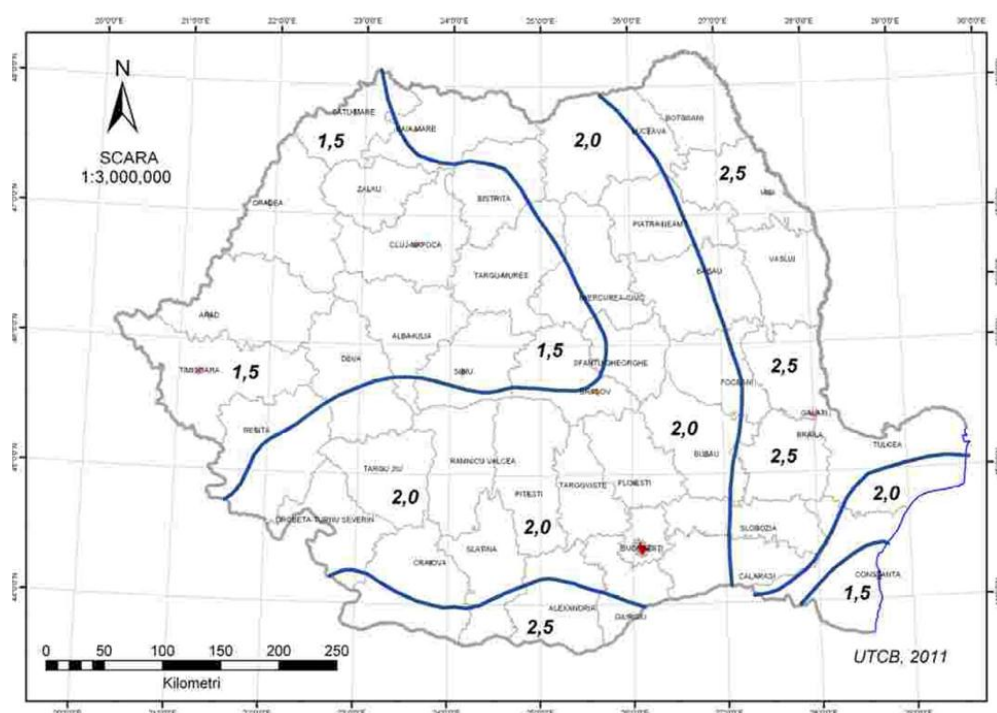
Zonarea după adâncimea de îngheț

Tipul climatic după repartitia indicelui de umiditate Thorontwhite, conform STAS 1709-1/90 este I, cu $I_m = -20 \dots 0$, regim hidrologic 2b,



Repartitia tipurilor climatice după indicele de umiditate I_m

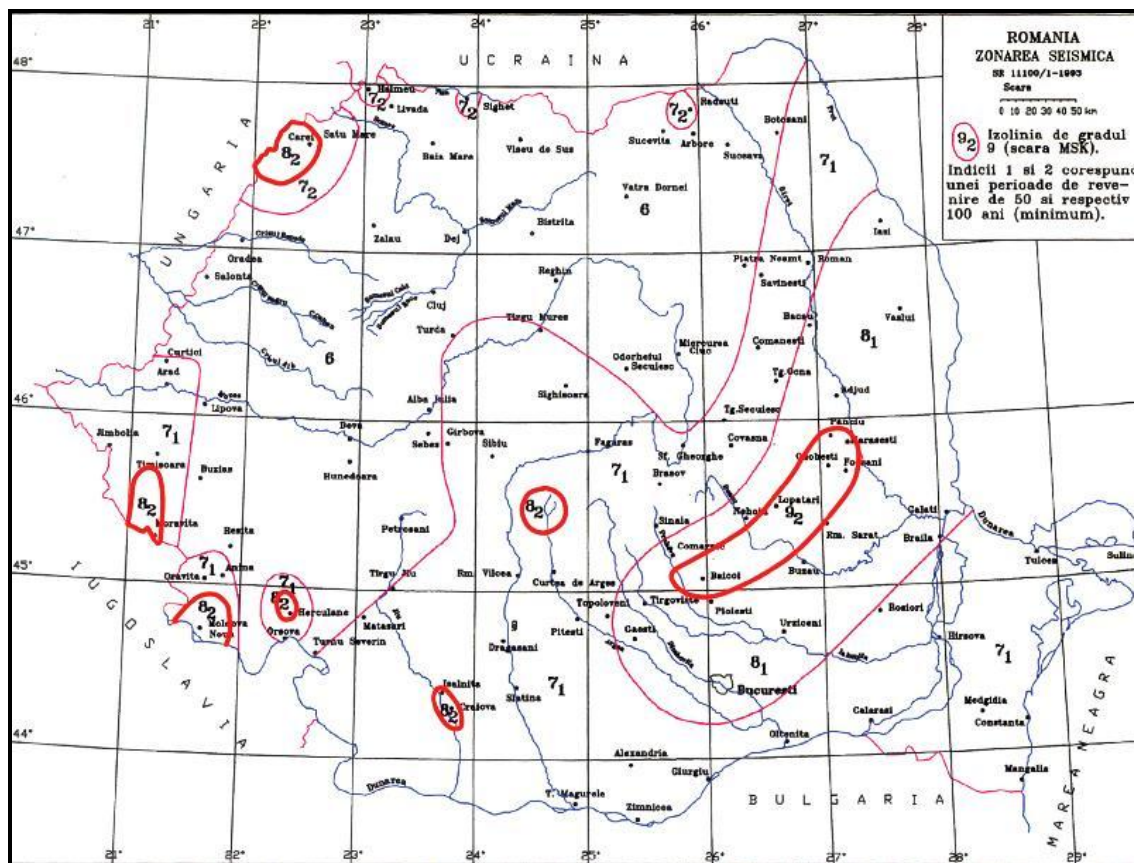
Conform CR1-1-3-2012 incarcarea din zapada pe sol este $S_z = 2.5 \text{ KN/m}^2$ avand intervalul de recuperare $IMR=50$ ani.



Incarcarea din zapada pe sol S_z

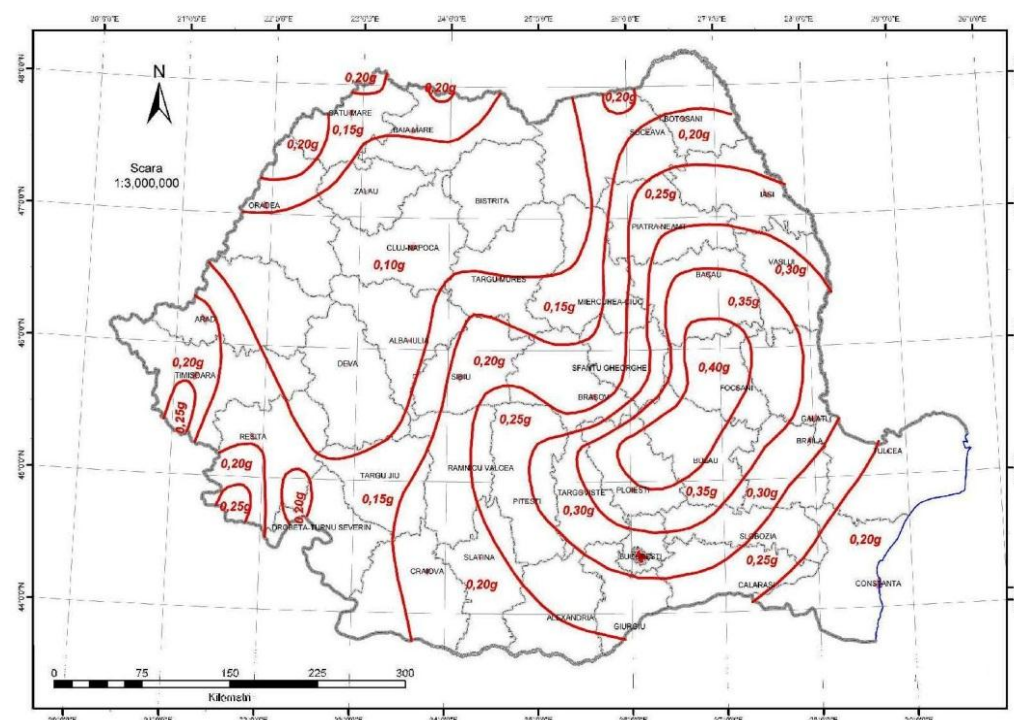
Seismicitate

Conform hartii de la Anexa 1a, SR11100/1-93 amplasamentul drumurilor se situeaza in zona cu seismicitate de 7,1grade MSK (perioada de revenire de 100 ani).

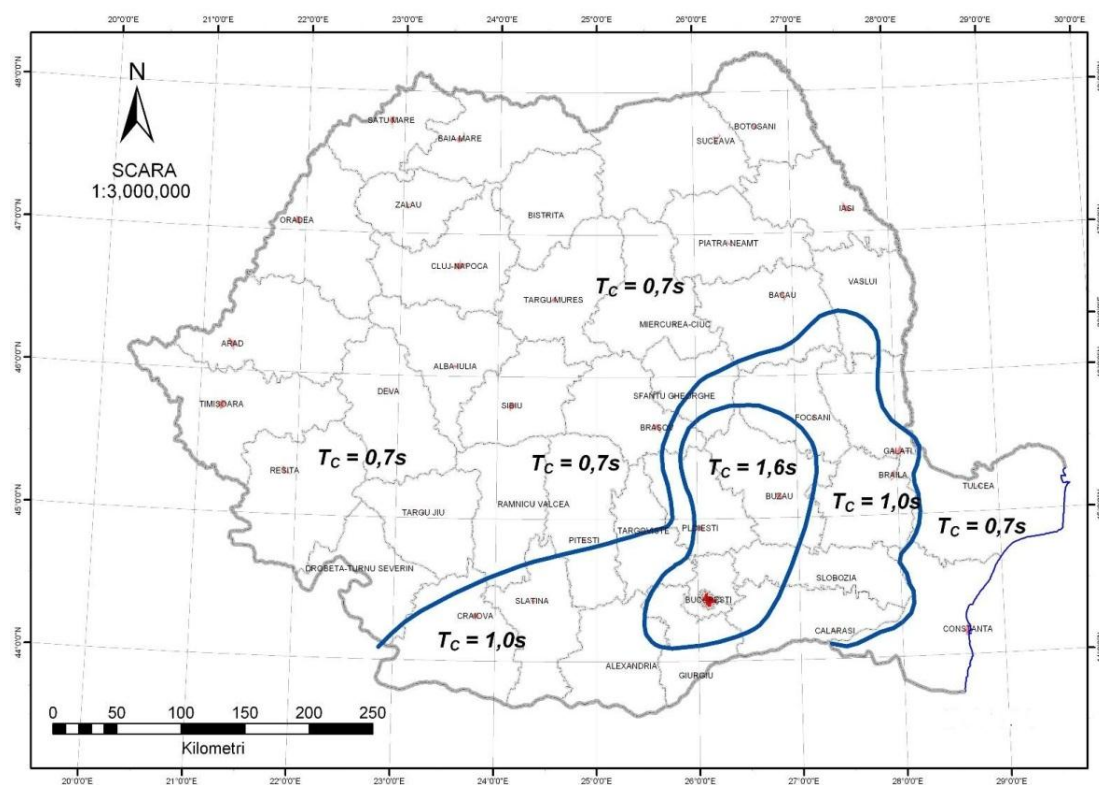


Zonarea seismică.

Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antiseismică, amplasamentul drumurilor aparține zonei seismice care se caracterizează printr-o valoare $a_g = 0,30$ g și o perioadă de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0,70$ s (după harta cu zona seismică a teritoriului României - valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare, prezentate mai jos).



Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având IMR = 100 ani.



Perioada de control (colt) a spectrului de raspuns T_c .

Categoria de importanta a drumurilor analizate este "C" NORMALA conform HG Nr. 766/1997 si prevederilor Ordinului MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995.

Conform NP074-2014 s-a stabilit pentru amplasamentul aflat in studiu categoria geotehnica si riscul geotehnic, rezultand urmatorul punctaj:

- conditii de teren bune..... 3 puncte
- apa subterana (fara epuismențe)..... 1 puncte
- clasificare constructii dupa importanta (normala)..... 2 puncte
- vecinatati (fara riscuri) 1 punct
- risc seismic (ag >0.25 g) 2 puncte

Total punctaj 9 puncte

Rezulta un risc geotehnic moderat si categoria geotehnica 1.

2. DATE TEHNICE ALE DRUMURILOR ANALIZATE

2.1. Situatia existenta

Pentru asigurarea cadrului de dezvoltare economico-social, primaria comunei Ion Creangă din județul Neamț a hotărât să modernizeze drumurile din localitate.

Astfel în această fază au fost identificate și propuse spre modernizare 48 drumuri, care se desfășoară pe teritoriul comunei Ion Creangă, după cum urmează:

NR	DENUMIRE	LUNGIME
1	Str. Cezar Petrescu	139
2	Str. Liliacului	120
3	Str. Basarabiei	229
4	Str. Fundatura Plopilor	274
5	Str. Preot Moraru	328
6	Str. Fundatura Cotunei	142
7	Str. Fundatura Rosca	298
8	Str. Valcele	1156
5	Str. Sipotului	590
10	Str. Gavril Doniceanu	353
11	Str. Nucilor	182
12	Str. Poarta Tarnii	232
13	Str. Izvoarelor	352
14	Str. Morii	456
15	Str. Fundatura Margaretelor	157
16	Str. General Atanasescu	626
17	Str. Doljeasca	220
18	Str. Prunului	420
19	Str. Bourului	158
20	Str. Livezilor	545
21	Str. Spicului	854
22	Str. La Mesteacan	353
23	Str. I.C. Bratianu-Taralunga	111
24	Str. Bahnei	703
25	Str. Teiului	327
26	Str. Progresului	240
27	Str. Mihai Eminescu	182
28	Str. Pacii 1	104
29	Str. Trandafirilor	103
30	Str. Fundatura Bisericii 1	262
31	Str. Bisericii	580
32	Str Bisericii (Stafie)	83

NR	DENUMIRE	LUNGIME
33	Str. Pacii 2	147
34	Str. Sperantei	153
35	Str. Islazului	297
36	Str. Cramei	305
37	Str. Mihail Sadoveanu	371
38	Str. Gutuiului	275
39	Str. Gradinarilor	72
40	Str. Muncelului	211
41	Str. Fundatura Crizantemelor	71
42	Str. La Hatas(Siretului)	86
43	Str. Fundatura Bisericii 2	85
44	Str. Ramnicului	128
45	Str. La Catrea (Siretului)	48
46	Str. La Bejan (Siretului)	98
47	Str. Ponor	208
48	Str. Ponor (laz Iacoban)	150
total		13584,00

Circulația se face pe drumurile balastate pe care se circulă în tot timpul anului dar cu restricții de viteză din cauza îmbrăcăminții, care poate produce accidente prin dislocarea pietrelor din stratul de rulare și datorită neamenajării corespunzătoare în plan și spațiu, neindeplinind confortul și siguranța necesară participanților la trafic.

Traseul în plan

În plan traseele drumurilor sunt sinuoase atât datorită formei de relief, preponderent deal, cât și ca urmare a faptului că se dezvoltă între proprietăți în interiorul localității.

Profilul longitudinal

În profilul longitudinal drumurile prezintă declivități cu pante între 0,00% și maxim 15,00%.

Profilul transversal

Drumurile prezintă o lățime a platformei cuprinsă între 3,0 m și 7,0 m cu porțiuni fără acostamente. Se întâlnesc și zone în care distanțele între proprietăți sunt sub 5,0 m. În profil transversal pe unele sectoare platforma drumurilor este aproape orizontală, sau cu panta spre ax.

Lucrarile de colectare si scurgere a apelor pluviale

Drumurile nu sunt prevazute cu santuri/ rigole in lungul traseului si din acest motiv platforma acestora se inunda înnoirându-se, iar in unele locuri apa balteste, drumurile devenind chiar impracticabile pe timp ploios.

Siguranta circulatiei, semnalizarea si marcaje rutiere

Drumurile nu sunt prevazute cu borne si nici cu semnalizare rutiera. Asa cum se observa din ridicarea topografica si dupa vizualizare s-a constatat ca perimetral acestora se afla reseaua de alimentare cu electricitate si reseaua telefonica.

Pe anumite sectoare de drumuri, acolo unde este necesar, se vor monta parapeti metalici si ziduri din gabioane.

Structura rutiera

Analiza geotehnica a scos in evidenta cativa factori principali ce trebuie avuti in vedere atat la proiectare, cat si la executarea lucrarilor de modernizare a drumurilor:

- sistemul rutier al drumurilor analizate este alcatuit dintr-un strat de pietris in grosime variabila de 0-20 cm, contaminat cu pamant;
- pamantul din patul drumului este de tip P5, conform normativului PD177/2001 ;
- modulul de elasticitate al pamantului din patul drumului este de 70 MPa;

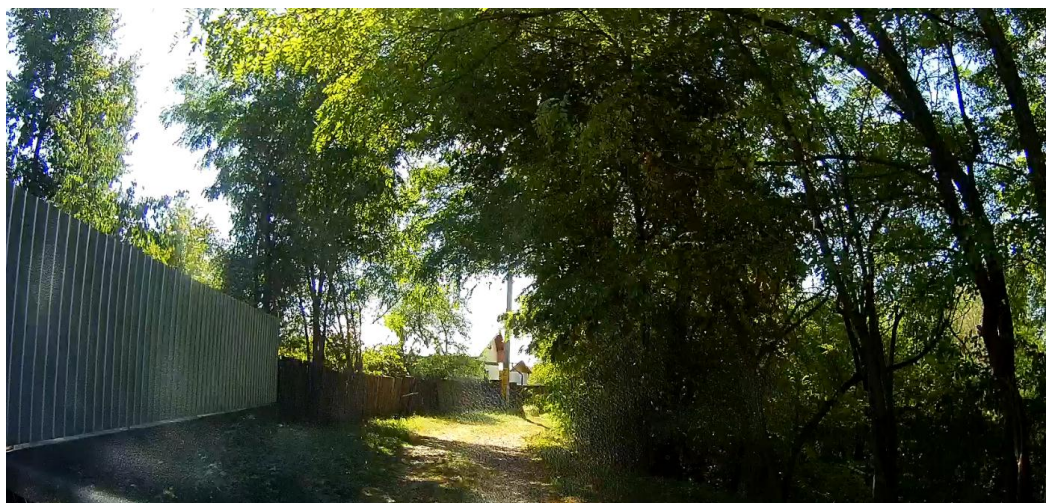
Starea de degradare

Starea de degradare a fost evaluata prin examinarea vizuala a drumurilor, astfel in urma vizitei in teren s-au identificat urmatoarele:

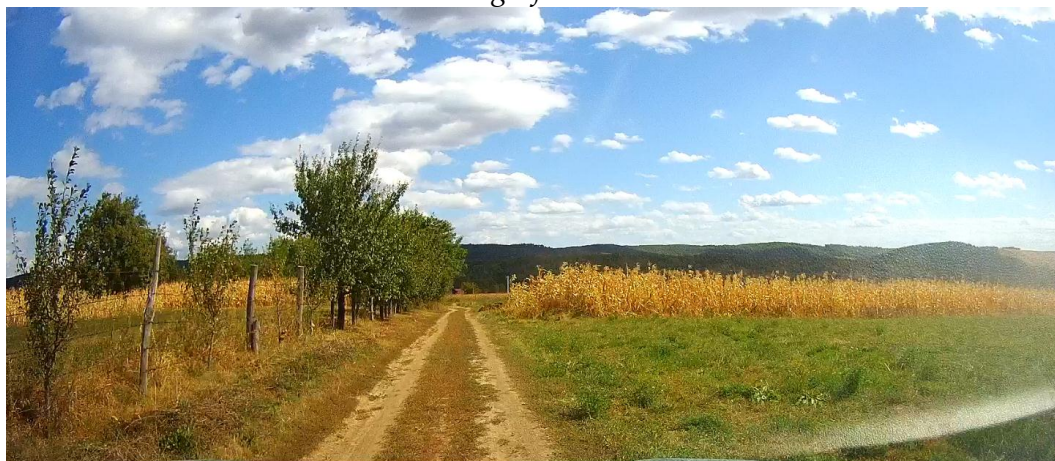
- impietruirea existenta, se prezinta intr-o stare tehnica “rea ”, avand degradari locale, denivelari in profilul transversal si deprofilari locale.
- in profil transversal exista iregularitati si deformari, pantele transversale nu sunt asigurate, ceea ce face ca scurgerea apelor sa nu se faca in mod corespunzator, conducand astfel la degradari ale suprafetei de rulare;

- drumurile impietruite nefiind modernizate, nu sunt echipate cu dispozitive pentru colectare și dirijarea apelor pluviale;
- acostamentele sunt din pământ, au o lățime variabilă, în mare parte fiind acoperite de vegetație;
- caracteristicile geometrice în plan și în profil transversal ale drumurilor analizate nu respectă standardele și normativele în vigoare .

Prezentăm mai jos câteva fotografii reprezentative efectuate în timpul vizitei în teren, fotografii care prezintă starea fizică actuală:



Fotografie nr. 1



Fotografie nr. 2



Fotografie nr. 3



Fotografie nr. 4



Fotografie nr. 5

2.2. Concluzii privind situatia existenta a drumurilor analizate

In urma celor prezentate mai sus, putem concluziona ca starea tehnica a drumurilor analizate este "rea" pe intreaga lungime, traficul desfasurandu-se cu dificultate, in conditii reduse de siguranta si confort mai ales in perioadele cu precipitatii abundente.

Drumurile nefiind modernizate, impermeabilizate, în perioadele secetoase reprezintă un factor poluant destul de important atât pentru localnicii cât și pentru mediu, prin praful iscat la trecerea mijloacelor de transport sau din acțiunea vântului.

Din punct de vedere geotehnic se recomandă ca pe zonele unde zestrea existentă este colmatată cu intercalații de pământ, acest strat să fie îndepărtat și vor urmări în primul rând îndepărtarea straturilor necorespunzătoare plastic moale și cu conținut de materii organice.

Se vor elimina toate posibilitățile de infiltrare a apei în teren și de umezire a acestuia cu efect negativ imediat asupra construcției.

Ținând seama de starea tehnică a drumurilor analizate, considerăm ca modernizarea acestora este absolut necesară.

Prin modernizarea drumurilor investigate, se urmărește sporirea capacității portante a sistemului rutier, creșterea siguranței circulației, mărirea stării de viabilitate a drumului corespunzător traficului actual și de perspectivă

3. SOLUTII DE PROIECTARE RECOMANDATE PENTRU PROIECTUL TEHNIC

3.1 Studii necesare

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

- A. Studii topografice*
- B. Studii geotehnice, privind structura existentă a drumurilor*
- C. Actualizarea datelor de trafic*
- D. Calculul, dimensionarea și ranforsarea 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 măsurători 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. 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 sistemelor rutiere existente pe drumurile analizate precum și a caracteristicilor geotehnice ale terenurilor de fundare și a naturii acestora.

Aceste studii se bazează pe sondaje care se vor face pe partea carosabilă și acostamente, alternative pe ambele părți ale drumurilor și pe slituri în dreptul sondajelor dar pe partea cealaltă a drumului.

Studiile geotehnice vor cuprinde date privind:

- Verificarea grosimii straturilor care alcătuiesc sistemele rutiere existente
- Litologia și caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare, în locațiile unde urmează a fi amplasate infrastructurile lucrărilor de artă (podetelor)
- Natura pământurilor de fundație a sistemelor rutiere determinate pe probele prelevate și anume:
 - Tipul pământurilor
 - 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 antisismică a construcțiilor, indicativ P100-2013. Se vor preciza:
 - Zona seismică de calcul
 - Coeficientul de seismicitate K_s
 - Perioada de colt T_c

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

C. Actualizarea datelor de trafic

Analiza traficului face parte din categoria lucrărilor necesare fundamentării propunerilor de dezvoltare a rețelelor de drumuri. Ea stă la baza optimizării soluțiilor tehnico-economice pentru proiectele de investiții a lucrărilor de infrastructură rutieră.

Analiza va stabili caracteristicile traficului actual si de viitor in contextul modernizarii drumurilor.

Principii si conditii de analiza a traficului:

- Se va efectua analiza zonala a circulatiei
- Corelarea cu prevederile proiectelor de urbanism – PUG, PUD, PUZ – in teritoriul traversat de drumuri si cu prevederile studiilor anterioare de circulatie (daca exista).
- Impactul traficului asupra mediului local si posibilitatile de imbunatatire a conditiilor de mediu prin organizarea traficului
- Analiza caracteristicilor circulatiei active (in deplasare) a circulatiei pasive (parcare, stationare), si a circulatiei pietonilor
- Corelarea cu retelele tehnico-edilitare

Componentele analizei traficului:

Obiective majore:

- Asigurarea capacitatii, fluentei si cicutatiei pentru drumurile in cauza si pentru reseaua de drumuri aferente in perspectiva evolutiei traficului
- Determinarea traficului de calcul si a parametrilor de dimensionare a sistemelor rutiere cum sunt:
 - echivalarea traficului viitor cu numarul de treceri de osii de 115 KN
 - imbunatatirea conditiilor de mediu.

D. Calculul si dimensionarea sistemului rutier

Scopul acestor calcule este de a stabili solutiile de sistem rutier adoptate pentru modernizarea drumurilor. Pe baza datelor culese din teren, se va stabili capacitatea portanta prin utilizarea metodelor si programului de calcul “CALDEROM” prevazute de Instructiunile tehnice de Normativul AND 550.

Metoda analitica de dimensionare se bazeaza pe stabilirea unei alcatuiri a sistemului rutier, in conformitate cu prevederile prescriptiilor tehnice in vigoare si verificarea starii de solicitare a acestuia sub actiunea traficului de calcul.

Sunt determinate si verificate daca se inscriu in limite admisibile:

- Deformatia specifica de intindere la baza straturilor bituminoase

- Deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului

Dimensionarea sistemului rutier comporta următoarele etape:

- Stabilirea traficului de calcul. Acesta se bazează pe un studiu amănunțit 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 drumuri. Evaluarea capacității portante la nivelul patului drumului. Caracteristicile de deformabilitate ale pamantului de fundare se stabilesc în funcție de tipul pamantului, de tipul climateric al zonei în care sunt situate drumurile și de regimul hidrologic al complexului rutier.
- Alcatuirea sistemului rutier. Variantele de alcatuire ale sistemelor rutiere suple și semirigide sunt conforme cu prevederile cuprinse în norme și sunt în funcție de categoria drumurilor. Se recomandă adoptarea unei structuri rutiere, conform normelor tehnice în vigoare pentru trafic ușor - Normativ AND 571/2002 privind catalogul de soluții tip de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide pentru sarcină de 115 kN pe osia simplă.
- 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 pamantului de fundare. Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard comportă 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 deformatiei specifice de intindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat daca rata degradarii prin oboseala (RDO) are o valoare mai mica sau egala cu $RDO_{admisibi}$

$$RDO \leq RDO_{admisibil}$$

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

in care:

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

$N_{adm.}$ - numarul de sollicitari admisibil, in m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzator starii de deformatie la baza acestora.

- ✓ Criteriul deformatiei specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat daca este indeplinita conditia:

$$\epsilon_z < \epsilon_{zadm},$$

in care :

ϵ_z - este deformatia specifica verticala de compresiune la nivelul pamantului de fundare, in microdeformatii.

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

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0.28}$$

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 semirigida sau structura rutiera rigida.

Diferenta dintre cele doua structuri o reprezinta durata de viata normata, maximum 10 ani pentru structuri rutiere semirigida 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 capacității portante și al capacității de circulație.

Traficul de calcul se exprimă în milioane de osii standard de 115 kN (m.o.s.) și se stabilește pe baza structurii traficului mediu zilnic anual în posturile de recensare aferente drumurilor, cu relația:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times c_{rt} \times \sum_{k=1}^5 n_{ki} \times (p_{kR} + p_{kF}) / 2 \times f_{ek} \quad (\text{m.o.s.}) \quad (1), \text{ în care:}$$

N_c - traficul de calcul;

365 – numărul de zile calendaristice într-un an;

p_p - perioada de perspectivă, în ani;

c_{rt} - coeficientul de repartitie transversală, pe benzi de circulație și anume:

- drum cu o singură bandă de circulație $c_{rt} = 1,00$;
- drum cu două și trei benzi de circulație $c_{rt} = 0,50$;
- drum cu patru sau mai multe benzi de circulație $c_{rt} = 0,45$;

n_{ki} - intensitatea medie zilnică anuală a vehiculelor din grupa k, conform rezultatului recensământului de circulație;

p_{kR} - coeficientul de evoluție al vehiculelor din grupa k, corespunzător anului de dare în exploatare a drumului (anul R), stabilit prin interpolare;

p_{kF} - coeficientul de evoluție al vehiculelor din grupa k, corespunzător sfârșitului perioadei de perspectivă luată în considerare (anul F), stabilit prin interpolare;

f_{ek} - coeficientul de echivalare al vehiculelor din grupa k în osii standard de 115 kN, conform anexei 2, tabelul 1.

În cazul în care se dispune de date privind intensitatea traficului mediu zilnic anual în osii standard de 115 kN, actual și de perspectivă, traficul de calcul se stabilește cu relația:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times c_{rt} \times (n_{o.s.115R} + n_{o.s.115F}) / 2 \quad (\text{m.o.s.}) \quad (2), \text{ în care:}$$

N_c, **365**, **p_p**, și **c_{rt}** au semnificațiile de mai sus;

n_{o.s. 115R} – numărul de osii standard de 115 kN, corespunzător anului de dare în exploatare a drumului (anul R), stabilit prin interpolare;

n_{o.s.} 115F – numărul de osii standard de 115 kN, corespunzător sfarsitului perioadei de perspectivă luată în considerare (anul F), stabilit prin interpolare; În cazul nostru pe baza informațiilor furnizate de către beneficiar, rezulta un trafic de calcul de 0.006 m.o.s.

În conformitate cu normativul CD 155 -2001, clasele de trafic pentru drumuri se prezintă astfel:

TRAFIC DRUMURI OSII 115KN, conf. CD155-2001	
Clasa trafic	Volum trafic Nc milioane osii standard (m.o.s.)
<i>Exceptional</i>	3,0...10,0
<i>Foarte Greu</i>	1,0...3,0
<i>Greu</i>	0,3...1,0
<i>Mediu</i>	0,1...0,3
<i>Usor</i>	0,03...0,1
<i>Foarte usor</i>	<0,03

Astfel, traficul de calcul conform Normativului CD 155-2001, încadrează drumurile în clasa de trafic **foarte usor**.

3.3 Soluții recomandate pentru modernizarea drumurilor

La proiectare se vor lua în considerare următoarele:

Drumurile în plan

Lungimea totală a drumurilor studiate este de L= 13,584 km. Traseul proiectat al fiecărui drum în plan va urmări traseul existent, pentru evitarea exproprierii terenurilor, fapt ce complică începerea execuției lucrărilor.

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

Drumurile în profil longitudinal

Linia 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, aplicat in asa fel ca pasul de proiectare prevazut in STAS 863/85 sa fie respectat.

Daca prin asternerea straturilor asfaltice drumurile se vor inalta, se va acorda o atentie deosebita scurgerii apelor, adoptandu-se solutii adecvate, astfel incat dispozitivele de scurgere sa preia atat apele de suprafata, cat si apele din curtile invecinate drumurilor.

Drumurile in profil transversal

Pe toata lungimea de 17,484 km, vor fi aplica profile transversale, cu elemente geometrice dupa cum urmeaza:

- partea carosabila variabila intre (3,00/4,00) m;
- acostamente din beton C30/37/balastate – 2 x 0,50m;
- se va asigura scurgerea apelor pluviale prin rigole/santuri de pamant sau betonate, conform standardelor in vigoare.

Acostamentele se vor amenaja cu panta corespunzatoare profilului transversal adoptat.

Scurgerea apelor, santuri si rigole

Pentru captarea si evacuarea apelor pluviale se vor prevedea rigole carosabile, rigole pereate si nepereate, in conformitate cu STAS 2914-84 si STAS 2916-87, cu o sectiune calculata astfel încat sa asigure evacuarea apelor provenite din ploi de pe suprafetele aferente bazinului de acumulare.

Structura rutiera

Tinand seama de valorile de trafic inregistrate pe drumurile analizate, propunem doua variante (scenarii) pentru modernizarea acestora:

Varianta 1 - sistem rutier semirigid:

- strat de uzură din mixtură asfaltică tip BAPC 16, în grosime de 4,00 cm;
- strat de legatura din BADPC22,4, în grosime de 6,00 cm;
- strat din piatra sparta, în grosime de 15,00 cm;
- strat de fundație inferior din balast în grosime de 20,00 cm;
- Strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic, în grosime de 20,00 cm;

Prezinta costuri initiale relativ medii de executie si costuri de întreținere ridicate, foloseste materiale locale si materiale din surse relativ apropiate

pentru executie si întreținere, nu necesita masuri pentru impermeabilizarea stratului superior deoarece este asigurata prin constructie, asigura rezistenta la factorii climaterici si printr-un nivel scazut al zgomotului, prezinta un confort bun asigurat utilizatorilor si necesita lucrari de întreținere si reparatii frecvente.

Varianta 2 - sistem rutier semirigida:

- 20.0 cm, dala din beton de ciment BcR 4.5;
- hartie Kraft/ folie de polietilena;
- 2.0 cm, strat de nisip;
- 30.0 cm, strat de balast (0 - 63mm);
- Strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic, în grosime de 20,00 cm.

Prezinta costuri initiale relativ mari de executie si a costurilor de întreținere scazute, folosirea materialelor locale si din surse apropiate de amplasament pentru executie si întreținere, nu necesita masuri pentru impermeabilizarea stratului superior deoarece este asigurata prin constructie, asigura rezistenta la factorii climaterici, are efecte negative asupra mediului prin aparitia noxelor rezultate din degradarea betonului si printr-un nivel scazut al zgomotului, prezinta un confort bun asigurat utilizatorilor si nu necesita lucrari de întreținere si reparatii frecvente.

In urma celor prezentate mai sus, ca varianta de modernizare a drumurilor, recomandam VARIANTA 1, structura rutiera semirigida, acesta solutie fiind optima din punct de vedere tehnic si economic.

Verificarea structurii recomandate:

Aceste dimensiuni au fost alese constructiv, tinand seama de regiunea in care se situeaza drumurile (tip climatic I, cu $I_m = -20 \dots 0$, conform STAS 1790/1-90) precum si de traficul prognozat(trafic usor).

In cele ce urmeaza vom verifica cu programul CALDEROM rezistenta structurii rutiere propuse, conform AND 550-99 – Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple si semirigide.

Din capitolul anterior a rezultat traficul de calcul, $N_c = 0.006$ m.o.s, calculat pentru sectorul de drum analizat, trafic usor conform Normativului CD 155-2001.

Amplasamentul lucrării este situat într-o regiune de tip climateric I, regim hidrologic 2b, tipul pământului de fundare, conform studiului geotehnic, este de tipul P5.

Structura rutiera:

- strat de uzură din mixtură asfaltică tip BAPC 16, în grosime de 4,00 cm;
- strat de legatura din BADPC22,4, în grosime de 6,00 cm;
- strat de bază din piatră spartă, în grosime de 15,00 cm;
- strat de fundație inferior din balast în grosime de 20,00 cm;
- strat de forma din pământ stabilizat cu liant hidraulic, în grosime de 20 cm.

Dimensionarea structurii rutiere se va face pentru perioada de perspectivă de 20 de ani, prevăzută de pct. 2.1 din Ordinul M.T. nr. 46/1998.

1. Stabilirea traficului de calcul.

În urma studiului de trafic și circulație rezultă următorul trafic de calcul, în milioane osii standard de 115 kN:

$$N_c = 0,006 \text{ m.o.s.}$$

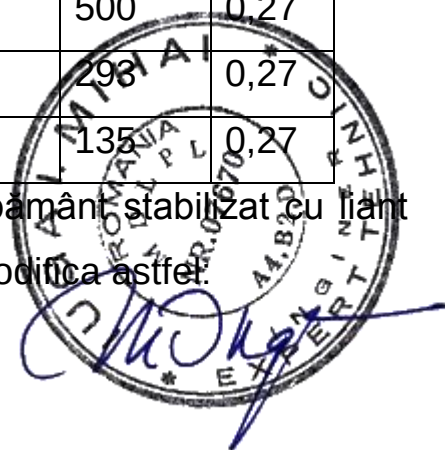
Sistemul rutier este caracterizat prin grosimile straturilor rutiere și valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic și ale coeficientului lui Poisson din tabelul de mai jos.

Denumirea materialului din strat	h (cm)	E (MPa)	μ
Strat de uzură BAPC16	4	3600	0,35
Strat de legatură BADPC 22,4	6	3000	0,35
Strat de fundație din piatră spartă	15	500	0,27
Strat de fundație din balast	20	298	0,27
Pământ stabilizat cu liant hidraulic	∞	135	0,27

Deoarece se va realiza un strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic, caracteristicile terenului de fundare se vor modifica astfel:

$$E = 135 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$



$$E_b = 0,20 \times h_b^{0,45} \times E_p = 0,20 \times 200^{0,45} \times 135 = 293 \text{ MPa}$$

în care:

h_b = grosimea stratului de balast, în mm;

E_o = modulul de elasticitate dinamic al pământului de fundare, în MPa.

2. Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard

Se calculează următoarele componente ale deformației cu ajutorul programului CALDEROM 2000.

$$\sigma_r = 0,00838 \text{ MPa}$$

$$\varepsilon_r = 128 \text{ microdeformații}$$

$$\varepsilon_z = 231 \text{ microdeformații}$$

3. Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier proiectat

Criteriul tensiunii de întindere admisibilă la baza stratului stabilizat cu liant hidrolic.

$$\sigma_r \leq \sigma_{r \text{ adm}} \quad \text{în care:}$$

σ_r = tensiunea orizontală de întindere la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidrolici, în Mpa, rezultată din programul CALDEROM.

$\sigma_{r \text{ adm}}$ = tensiunea de întindere admisibilă, în Mpa, care se calculează cu relația:

$$\sigma_{r \text{ adm}} = Rt(0,60 - 0,056 \cdot \log N_c)$$

în care:

Rt = rezistența la întindere a agregatelor naturale stabilizate cu lianți hidrolici, în Mpa.

N_c = traficul de calcul în milioane osii standard de 115 kN.

$$\sigma_{r \text{ adm}} = 0,40(0,60 - 0,056 \cdot \log 0,006) = 0,289 \text{ MPa}$$

$$\sigma_r = 0,00838 \text{ MPa} < \sigma_{r \text{ adm}} = 0,289 \text{ MPa}$$

Criteriul deformației specifice la întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase:

$$N_c = 0,006 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{\text{adm}} = 24,5 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 128^{-3,97} = 1,055 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_c / N_{\text{adm}} = 0,006 / 1,055 = 0,005 < 1,00$$

$$RDO < RDO_{\text{adm}}$$

- în care RDO admisibil are următoarele valori:
 - max. 0,80 pentru autostrazi și drumuri expres;
 - max. 0,85 pentru drumuri europene;
 - max. 0,90 pentru drumuri nationale principale și strazi;
 - max. 0,95 pentru drumuri nationale secundare;
 - max. 1,00 pentru drumuri judetene si comunale

Se constată că structura rutieră propusă verifică criteriile de dimensionare și asigură preluarea traficului de calcul în perioada de perspectivă proiectată.

Criteriul deformației specifice verticale la nivelul pământului de fundare:

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0,28} = 600 \times 0,006^{-0,28} = 2513 \text{ microdeformații}$$

$$\epsilon_z = 231 \text{ microdeformații} < \epsilon_{zadm} = 2513 \text{ microdeformații}$$

MODERNIZARE DRUMURI

Sector omogen: 1

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 4.00 cm

Stratul 2: Modulul 3000. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 6.00 cm

Stratul 3: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 15.00 cm

Stratul 4: Modulul 293. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 20.00 cm

Stratul 5: Modulul 135. MPa, Coeficientul Poisson .000 si e semifinit

REZULTATE:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-10.00	.383E+00	.128E+03	-.132E+03
.0	10.00	.638E-01	.128E+03	-.789E+03
.0	65.00	.838E-02	.620E+02	-.231E+03
.0	65.00	.838E-02	.620E+02	-.231E+03

Verificarea structurii rutiere la acțiunea îngheț-dezghet

Degradările produse de îngheț-dezghet reprezintă defectuni ale complexului rutier datorate:

- fenomenului de umflare neuniformă provocată de acumularea apei și transformarea acesteia în lentile de gheață, în pământuri sensibile la îngheț, situate până la adâncimea de pătrundere a înghețului

- diminuarea capacității portante a pământurilor de fundație în timpul dezghetului, determinată de sporirea umidității prin topirea lentilelor și fibrelor de gheață.



Adâncimea de îngheț în sistemul rutier Z_{cr} se consideră egală cu adâncimea de îngheț în pământul de fundație Z , la care se adaugă un spor Δz și se calculează cu relația:

$$Z_{crt} = Z + \Delta z \text{ (cm)}$$

$$\Delta Z = H_{SR} - H_e \text{ (cm), in care,}$$

H_{SR} – grosimea sistemului rutier alcătuit din straturi de materiale rezistente la îngheț în cm.

H_e – grosimea echivalentă de calcul la îngheț a sistemului rutier în cm.

Conform diagramei din STAS 1709/1-90, pag. 3, adâncimea de îngheț în pământul de fundație este $z = 90$ cm.

$$H_e = H_i \times C_{ti} = 20 \times 0,80 + 20 \times 0,70 + 15 \times 0,70 + 6 \times 0,60 + 4 \times 0,50 \text{ (cm)}$$

$$H_e = 46,10 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{SR} - H_e = 65 - 46,10 = 18,90 \text{ cm}$$

$$Z_{crt} = 90 + 18,90 = 108,90 \text{ cm}$$

Conform STAS 1709/2-90, gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier:

$$K = H_e / Z_{cr} = 46,10 / 108,90 = 0,423$$

În concluzie, structura rutiera este ferită de acțiunea îngheț-dezgheț.

3.4 Siguranța în exploatare

Pentru modernizarea drumurilor se va urmări în permanență 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.

La modernizare se recomandă utilizarea numai a materialelor agrementate tehnic și cu termene de garanție care să se încadreze în durata de viață estimată.

3.5 Managementul traficului în timpul execuției lucrărilor

Lucrările de modernizare a drumurilor 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.

3.6 Siguranța circulației în timpul execuției lucrărilor

Pe timpul execuției lucrărilor se vor folosi piloni 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 noii investiții propuse, 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 a se realiza 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 investiției propuse.

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 execuției și după realizarea investiției.

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 execuției. Poluanții care pot afecta ecosistemele terestre și acvatice sunt cei rezultați în cazul unor accidente la depozitarea și manipularea combustibililor.

Protecția aerului:

În timpul execuției 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 de reabilitare, 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 fonică a surselor generatoare de zgomot și vibrații;
- respectarea reglementărilor 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.

Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor:

Sursele de zgomot si de vibratii provin de la traficul rutier, prin modernizarea drumurilor in cauza, se va micsora poluarea sonora a zonei. Sursele de zgomot si vibratii in cursul executiei lucrarilor vor fi cele legate de circulatia masinilor si de functionarea utilajelor de constructie.

Protectia impotriva radiatiilor:

La realizarea si exploatarea obiectivului nu concursa factori care s-ar putea constitui in potentiale sau active surse de radiatii.

Protectia solului si a subsolului:

Din activitatea de exploatare a sistemului rutier nu rezulta poluanti care sa afecteze solul si subsolul zonei. In cazuri de accident trebuie sa intervina administratorul drumurilor cu organele specializate pentru indepartarea unor substante poluante, toxice sau periculoase scurse pe platforma drumurilor.

In timpul executiei, lucrarile se vor desfasura in intravilan. Eventualele depozitari temporare de deseuri pe sol vor fi urmate de igienizare corespunzatoare.

In general, lucrarile de modernizare, aferente drumurilor, propuse prin prezenta expertiza nu pot afecta calitatea solului deoarece, fiind vorba de modernizarea unor drumuri existente nu se pot inregistra dezechilibre ale ecosistemelor sau modificari ale habitatelor.

Protectia ecosistemelor terestre si acvatice:

Neexistand emisii poluatoare agresive in conditii normale de exploatare, nu se pot anticipa emisii de poluanti care sa dauneze vegetatiei, faunei si florei. Pe timpul executiei vegetatia nu va fi afectata. In zona de amplasament a lucrarii nu exista monumente ale naturii sau arii protejate.

Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public:

Prin activitatea de executie si exploatare, starzile rmodernizate nu afecteaza prin emisii de poluanti, efecte sinergice cu alte emisii, sau in alt fel asezarea umana sau obiectivele publice din zona. Executia lucrarilor va crea disconfort minor locuitorilor din zona.

Nu s-au identificat efecte care să dauneze asupra stării de sănătate a populației din zonă sau care să creeze vreun risc semnificativ pentru siguranța locuitorilor. Modernizarea drumurilor, nu numai că nu va afecta construcțiile și așezările umane din vecinătate, ci va ajuta la reducerea poluării cu praf și la eliminarea deteriorării grădinilor și locuințelor ca urmare a inexistenței unei dirijări a apelor în lungul drumurilor.

Gospodărirea deșeurilor:

Deseuri diverse (solide – balast, pietris, lemn, metal, etc.), vascoase (grasimi, uleiuri, etc.), în cantități modeste, se vor neutraliza sau depozita în locuri special amenajate conform H.G. nr.856/ 2002. Deseurile rezultate în urma executării lucrărilor de săpături, pregătirea suprafeței, sunt pietrisul, surplusul de pământ rezultat în urma săpăturilor la santuri. Pietrisul, nisipul și pământul dislocat și nerefolosibil în cadrul lucrării, va fi încărcat și transportat în locurile de depozitare indicate de autoritatea contractantă, cu respectarea condițiilor de refacere a cadrului natural în zonele de depozitare, prevăzute în acordul și/sau autorizația de mediu. Eventualele elemente de beton degradate se vor inventaria și se vor transporta în depozite speciale existente în zonă pentru materiale de construcții nerefolosibile sau se vor refolosi la unele lucrări de terasamente. În cazul producerii unor deseuri accidentale la mașinile și utilajele folosite la executia lucrării, acestea se vor capta în rezervoare metalice și se vor transporta la stații speciale de reciclare.

Întreținerea utilajelor și vehiculelor folosite în activitatea de construcție și întreținere a drumurilor se efectuează doar în locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase:

În timpul executării lucrărilor transportul și manipularea carburanților, lubrifianților se va face cu respectarea normelor de protecție a muncii în vigoare. Soluția tehnică proiectată nu prevede utilizarea sau manipularea de substanțe toxice periculoase pe parcursul execuției sau întreținerii ulterioare a drumurilor.

Lucrări de reconstrucție ecologică:

Specificul și natura lucrărilor nu necesită reconstrucții ecologice.

Beneficii ce vor rezulta în urma realizării investiției propuse:

Prin modernizarea drumurilor vor apărea următoarele influențe 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 modernizată;
- din punct de vedere social:
 - deplasări mai rapide;
 - creșterea accesibilității în zonă.

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 zonă.

Prevederi pentru monitorizarea mediului:

Administratorul drumurilor 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 drumurilor 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 exploatarei lucrării, a următoarelor măsuri:

Nr. crt.	Zona de impact	Măsuri preventive și de protecție propuse
1.	Calitatea aerului	• la compactarea terasamentelor se va folosi stropirea cu apă a straturilor de pământ • autovehiculelor ce vor transporta nisipul sau praful de piatră

		I-i se va impune circulatia cu viteza redusa • beneficiarul va avertiza constructorul in cazul in care acesta din urma va utiliza vehicule, echipamente sau masini ce emana fum, si va urmari indepartarea din santier a acestora
2.	Contaminarea solului cu combustibil sau lubrefianti	• vehiculele si utilajele vor fi astfel intretinute si folosite incat pierderile de ulei sau de combustibil sa nu contamineze solul • depozitarea pe santier a combustibilului se va face, pe cat posibil departe de zonele de protectie severe ale surselor de apa sau de fantani, la o distanta de minim 100 m. • spalarea autovehiculelor si a utilajelor, in timpul procesului tehnologic, se va face numai intr-un loc special amenajat de executant, departe de sursele de apa sau de fantana
4.	Zgomot	• 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 • se va interzice desfasurarea activitatilor zgomotoase in zona locuintelor, intre orele 6 - 8 dimineata.

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.

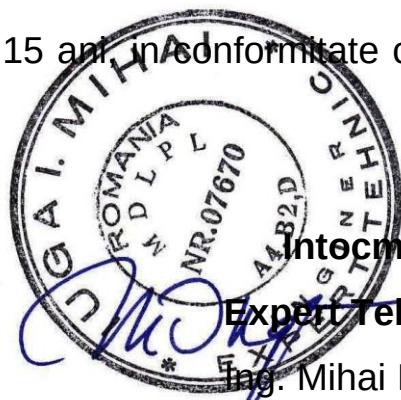
Astfel la proiectare se vor stabili solutii bazate pe materiale nepoluante, iar la executie vor fi recomandate si tehnologii ameliorate, de exemplu utilizarea mixturilor asfaltice realiate "la rece". Proiectul va fi intocmit astfel incat sa se incadreze in normativele referitoare la sanatatea oamenilor (Ordin nr. 536 al Ministerului Sanatatii din 23.07.1997) a masurilor ergonomice si ecologice.

3.8 Durata de serviciu estimata

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

În funcție de soluțiile corespunzătoare stabilite pentru traseele studiate, durata normată de exploatare va fi în concordanță cu traficul și se va încadra în prevederile anexei 4.1 a Normativului AND 554.

La dimensionarea straturilor privind modernizarea drumurilor, durata de exploatare a îmbrăcămintilor noi va fi de 15 ani, în conformitate cu Normativul AND 550.



Intocmit,
Expert Tehnic,
Ing. Mihai Iuga