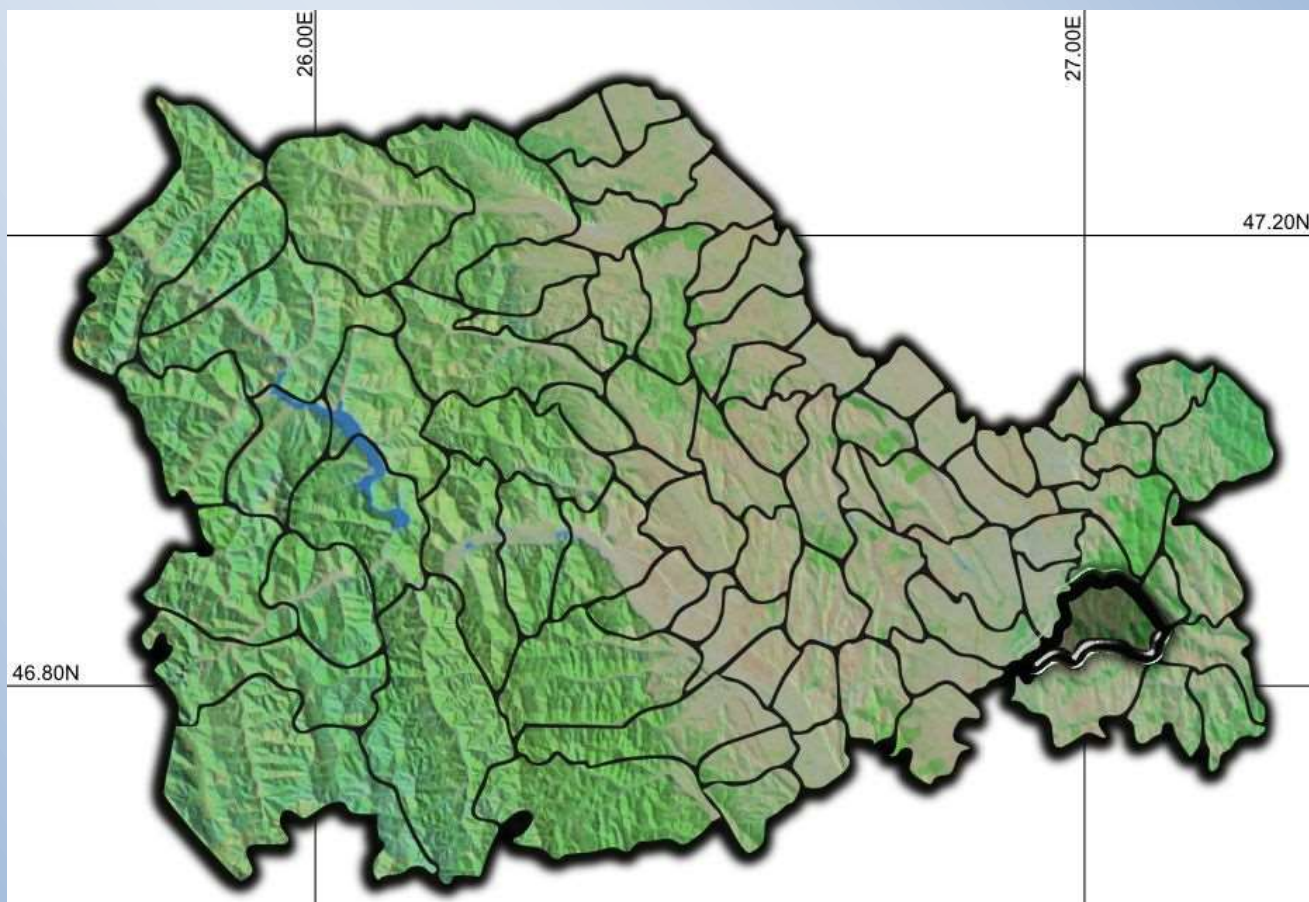


**BENEFICIAR:**

**COMUNA ION CREANGĂ,  
JUDETUL NEAMT**

**“MODERNIZARE STRĂZI ÎN  
COMUNA ION CREANGĂ”**



**EXPERTIZA TEHNICA**

**- 2024 -**

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

## CUPRINS

### 1. DATE GENERALE

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



### 2. DATE TEHNICE ALE DRUMURILOR ANALIZATE

- 2.1 Situația existentă
- 2.2 Concluzii privind situația existentă a drumurilor analizate

### 3. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI CU PRIVIRE LA SOLUȚIILE DE PROIECTARE

- 3.1 Studii necesare la întocmirea Studiului de Fezabilitate
  - A. Studii Topografice
  - B. Studii geotehnice privind structura rutieră existentă ale drumurilor analizate și natura terenului de fundare.
  - C. Realizarea studiului de trafic
  - D. Calculul și dimensionarea sistemului rutier
- 3.2 Strabilirea traficului de calcul
- 3.3 Soluții recomandate pentru modernizarea drumurilor
- 3.4 Rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice
- 3.5 Managementul traficului în timpul execuției lucrărilor
- 3.6 Siguranța circulației în exploatare
- 3.7 Plan de management și reducere a impactului negativ asupra mediului și a sănătății publice
- 3.8 Durata de serviciu estimată

## 1. DATE GENERALE

### 1.1 Denumirea lucrării

**MODERNIZARE STRĂZI ÎN COMUNA ION CREANGĂ**

### 1.2 Beneficiar – Ordonator principal de credite

**COMUNA ION CREANGĂ, JUDEȚUL NEAMȚ**

### 1.3 Autoritatea contractantă

**COMUNA ION CREANGĂ, JUDEȚUL NEAMȚ**

### 1.4 Elaborator

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

**EXPERT TEHNIC ATESTAT – ING. IUGA MIHAI**



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

Prezenta expertiza este valabilă 2 ani de la data întocmirii.

Prezenta expertiza se elaborează în conformitate cu prevederile Legii 10/1995, și Legii 177/2015 (completarea Legii 10) privind calitatea în construcții – art. 18, alineat 2, care are următorul conținut: "Intervențiile la construcțiile existente se referă la lucrări de construire, reconstruire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, desființare parțială, consolidare, reparație, modificare, extindere, reabilitare termică, creștere a performanței energetice, renovare majoră sau complexă, după caz, schimbare de destinație, protejare, restaurare, conservare, desființare totală. Acestea se efectuează **în baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic atestat** și, după caz, în baza unui audit energetic întocmit de un auditor energetic pentru clădiri atestat, cuprind proiectarea, executia și recepția lucrărilor care necesită emiterea în condițiile legii a autorizației de construire sau de desființare, după caz. Intervențiile la construcțiile existente se consemnează obligatoriu în cartea tehnică a construcției". Expertiza tratează exclusiv lucrările de drum.

Pentru întocmirea EXPERTIZEI TEHNICE s-au consultat următoarele:

- Caietul de sarcini elaborat de beneficiar
- Date tehnice și statistice furnizate de către beneficiar
- Culegere de date și inspecție vizuală realizate de către elaborator
- Probe in situ efectuate de către beneficiar și analizate de către elaborator

- Specificatii tehnice de specialitate

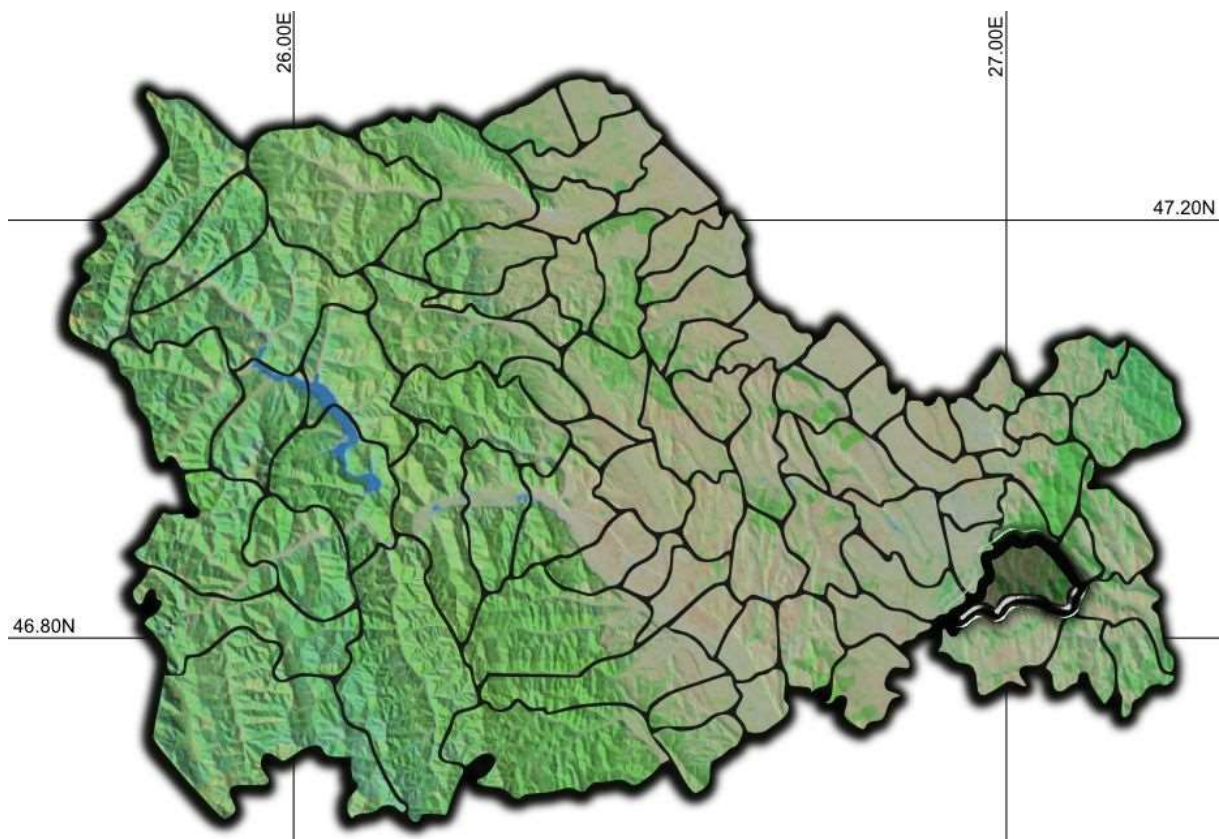
Expertiza a fost intocmita in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescriptii in vigoare:

- 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. 20 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 capacitatii de circulatie

### 1.6 Amplasament lucrare

Obiectul prezentei expertize il reprezinta un numar de 52 drumuri, in lungime cumulata de 13,630 km, care se desfasoara pe teritoriul administrativ al comunei Ion Creangă, județul NEAMT.



Ion Creangă (în trecut, Brătești și I.C. Brătianu) este o comună în județul Neamț, Moldova, România, formată din satele Averești, Ion Creangă (reședința), Izvoru, Muncelu, Recea și Stejaru.

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 județean 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 județean DJ207D, care duce spre sud la Icușești.

Nr.	Denumire drum	Lungime (m)
1	Str. Fundatura Plopilor	274.00
2	Str. Preot Moraru	328.00
3	Str. Fundatura Rosca	298.00
4	Str. Valcele- Tr.1	700.00
5	Str. Gavril Doniceanu	351.00
6	Str. Nucilor	182.00
7	Str. Izvoarelor	323.00
8	Str. Morii	456.00
9	Str. Fundatura Margaretelor	157.00
10	Str. General Atanasescu	611.00

11	Str. Prunului	420.00
12	Str. Spicului	743.00
13	Str. Bahnei- Tr. 2	285.00
14	Str. Mihai Eminescu	182.00
15	Str. Pacii 1	103.00
16	Str. Trandafirilor	102.00
17	Str. Fundatura Bisericii 1	262.00
18	Str. Bisericii	577.00
19	Str. Pacii 2	147.00
20	Str. Sperantei	153.00
21	Str. Islazului	297.00
22	Str. Muncelului	211.00
23	Str. Fundatura Crizantemelor	70.00
24	Str. Ramnicului	128.00
25	Str. La Bejan (Siretului)	99.00
26	Str. Ponor	208.00
27	Str. Ponor ( laz Iacoban)	150.00
28	Str. Cramei	308.00
29	Str. Cezar Petrescu	139.00
30	Str. Liliacului	134.00
31	Str. Basarabiei	230.00
32	Str. Fundatura Cotunei	142.00
33	Str. Sipotului	588.00
34	Str. Poarta Tarnii	232.00
35	Str. Poieni	220.00
36	Str. Bourului	158.00
37	Str. Livezilor	545.00
38	Str. La Mesteacan	353.00
39	Str. I.C. Bratianu (Taralunga)	111.00
40	Str. Teiului	327.00
41	Str. Progresului	240.00
42	Str. Bisericii (Stafie)	88.00
43	Str. Mihail Sadoveanu	371.00
44	Str. Gutuiului	260.00
45	Str. Gradinarilor	72.00
46	Str. La Hatas	84.00
47	Str. Fundatura Bisericii 2	86.00
48	Str. La Catrea	44.00
49	Str. Bahnei- Tr. 1	408.00
50	Str. Valcele- Tr. 2	454.00
51	Str. Pacii- Tr. 1	110.00
52	Str. Pacii- Tr. 2	109.00
<b>TOTAL (m)</b>		<b>13630.00</b>

## 1.7 Caracteristici geomorfologice și geofizice ale terenului din amplasament. Hidrografie. Climatologie . Seismicitate.



Coordonate geografice: 47°7' latitudine nordică și 26°37' longitudine estică.

Ion Creangă este o comună în județul Neamț, Moldova, România, formată din satele Boiștea, Ion Creangă (reședința), Târpești și Țolici.

Terenul de amplasament face parte din domeniul public al Comunei Ion Creangă, județul Neamț.

Suprafață ocupată: 190040,00 mp, nu necesită exproprieri și nu face obiectul unor litigii în curs de soluționare în instanțele judecătorești. Condițiile geografice și de sol încadrează teritoriul comunei în categoria celor favorabile cultivării de cereale și a creșterii animalelor.

### *Climatologie*

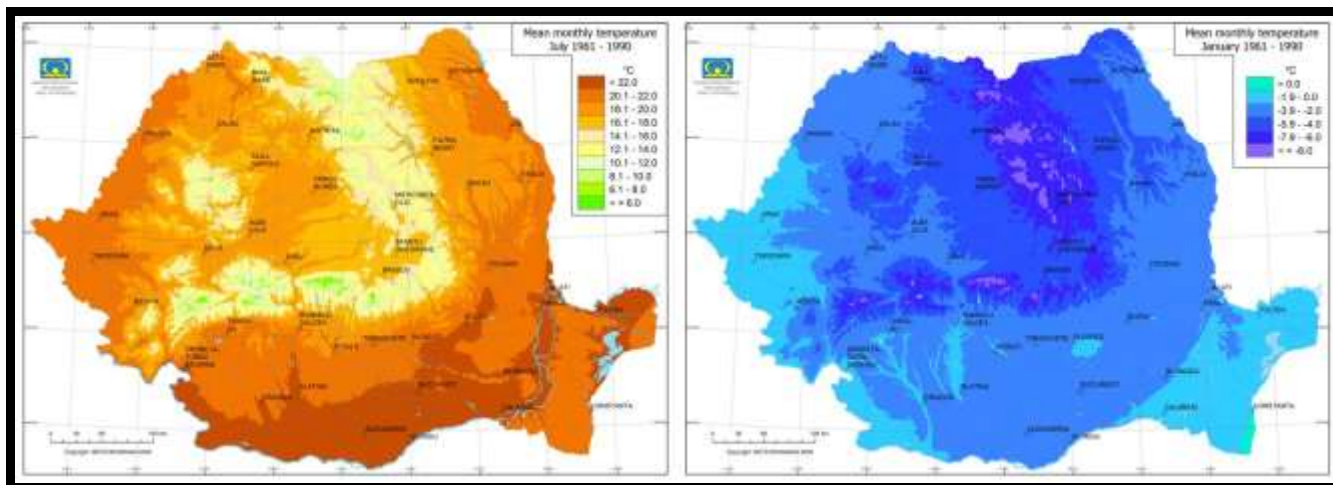
Județul Neamț se află dominant sub influența directă a maselor de aer euro-asiatice și mai puțin a curenților nord-vestici, ceea ce generează un accentuat caracter de continentalism. Temperatura aerului se caracterizează printr-o medie anuală de 9°C și o amplitudine anuală a mediilor lunare de 24 ÷ 25°C.



Regimul termic în luna cea mai rece (ianuarie) cuprinde areale cu temperaturi de  $-3,30^{\circ}\text{C}$ , iar ale lunii iulie de  $+21,40^{\circ}\text{C}$ . Umiditatea relativă a aerului are valori medii anuale de 70%, fiind mai coborâtă decât în celelalte regiuni ale țării. În cea mai mare parte a anului precipitațiile cad sub formă de ploi, cu excepția intervalului cuprins între 23 noiembrie și 21 martie când se înregistrează până la 42 de zile cu ninsoare. În sectoarele deluroase din vestul și sudul județului, cantitatea medie anuală de precipitații depășește 600 mm, în timp ce în Câmpia Moldovei coboară sub 500 mm. Lunile cele mai bogate în precipitații sunt mai și iunie, uneori și iulie când se realizează până la 75 mm lunar. În perioada decembrie – martie cad  $25 \div 35$  mm lunar. O caracteristică a climatului județului NEAMT sunt ploile torențiale din sezonul cald. Lipsa precipitațiilor pe o perioadă mai mare de  $10 \div 14$  zile duce la instalarea secetei..

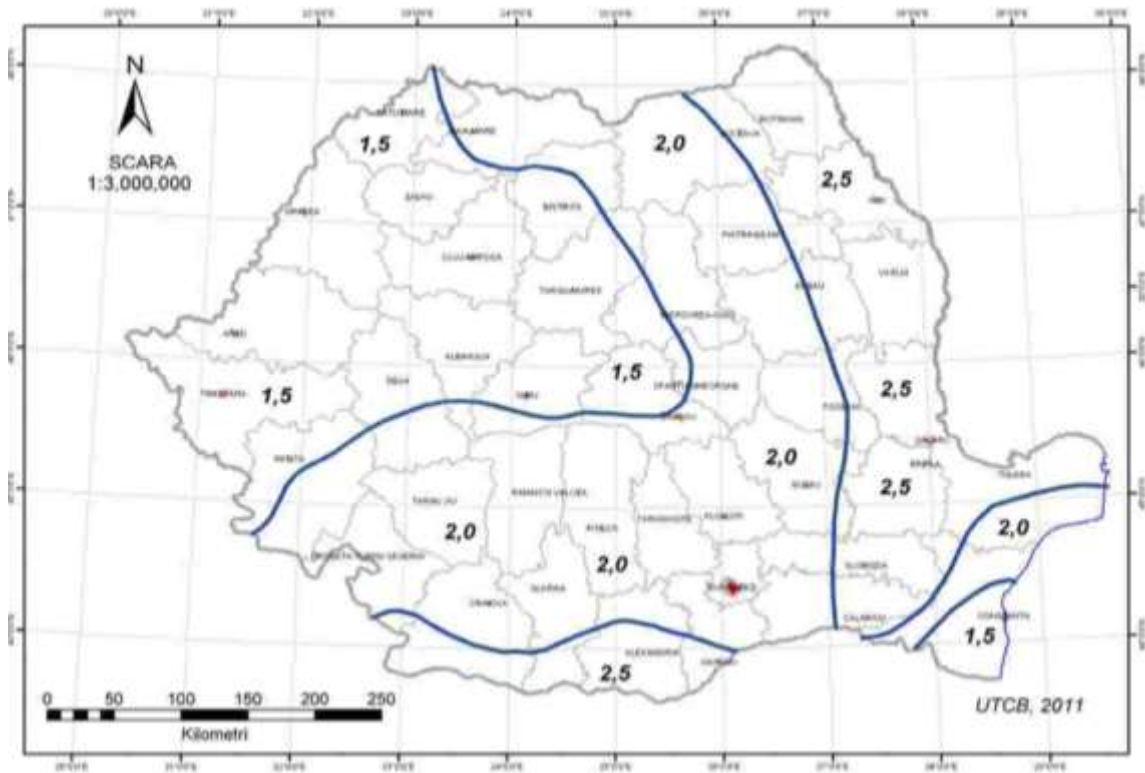
Condițiile geografice și de sol încadrează teritoriul comunei în categoria celor favorabile cultivării de cereale și a creșterii animalelor.

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



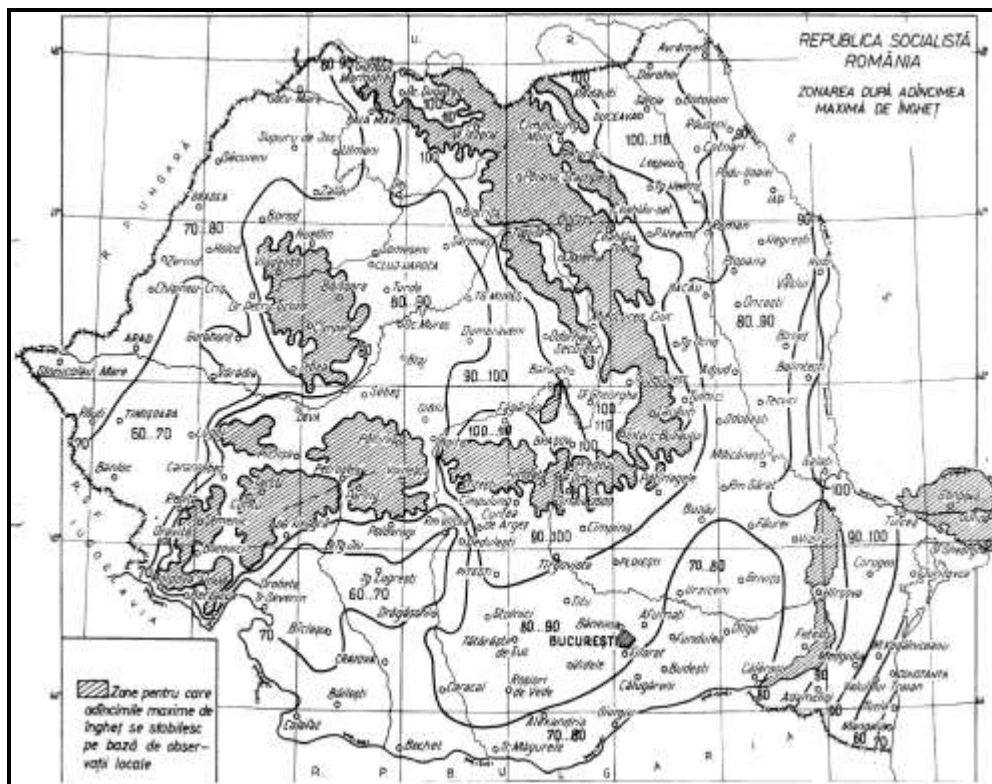
*Harta intensității temperaturii a României.*

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



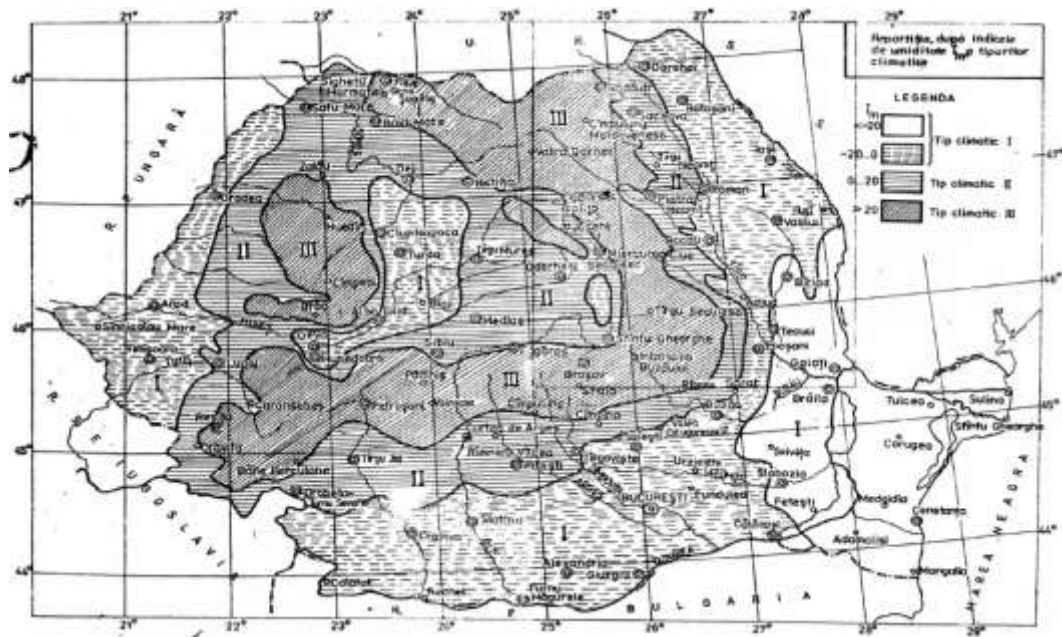
*Incarcarea din zapada pe sol  $S_z$*

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:



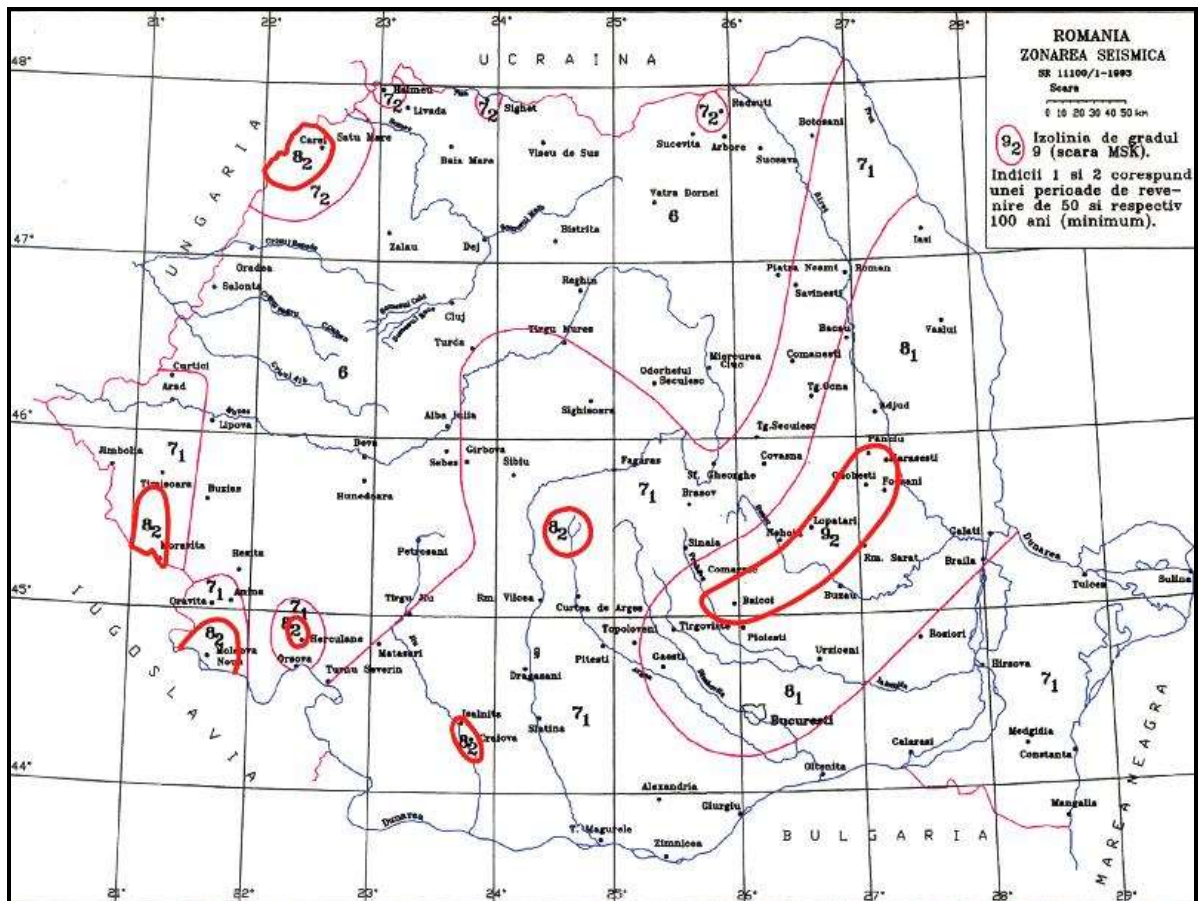
*Zonarea dupa adancimea de inghet*

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



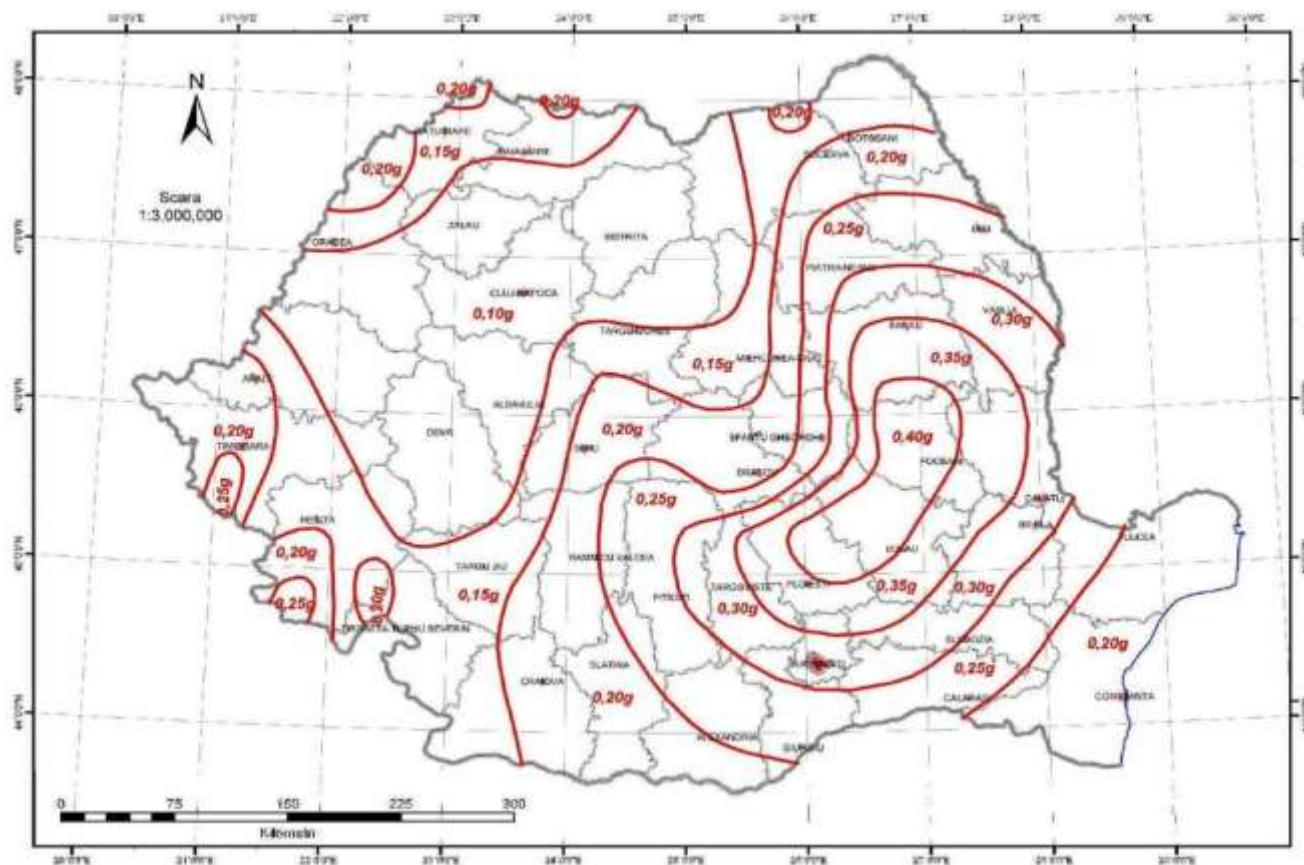
### Seismicitate

Conform hartii de la Anexa 1a, SR11100/1-93 amplasamentul drumurilor se situeaza in zona cu seismicitate de 7.1 grade MSK (perioada de revenire de 100 ani).

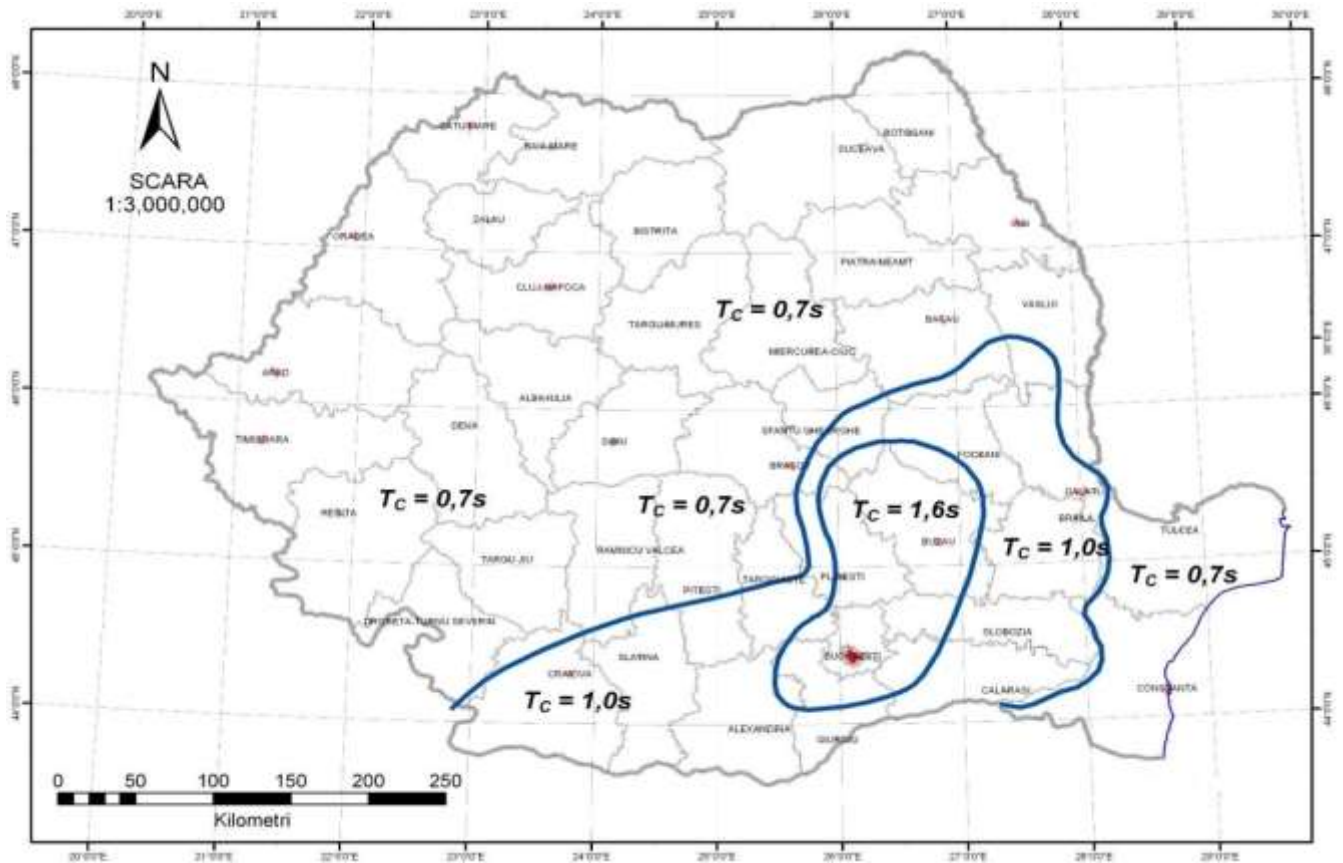


Zonarea seismică

Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antiseismica, amplasamentul drumurilor apartine zonei seismice care se caracterizeaza printr-o valoare  $a_g = 0,25 \text{ g}$  si o perioada de control (colt) a spectrului de raspuns  $T_c = 0,7 \text{ s}$  (dupa harta cu zonarea seismica a teritoriului Romaniei- valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare, prezentate in hartile de mai jos.



*Zonarea valorii de varf a acceleratiei terenului pentru cutremure avand IMR = 100 ani*



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

Categoria de importanta a drumurilor din Comuna Ion Creangă 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 medii-dificile.....	2-3 puncte
apa subterana (fara epuismențe).....	1 punct
clasificare constructii dupa importanta (normala).....	3 puncte
vecinatati (fara riscuri) .....	1 punct
risc seismic ( $a_g > 0.25 g$ ) .....	3 puncte

---

Total punctaj 10-11 puncte

Rezulta un risc geotehnic moderat si categoria geotehnica 2.

## 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 hotarat sa modernizeze drumurile comunale de interes local din comuna, care se prezinta conform tabelului de mai jos:

<b>Nr.</b>	<b>Denumire drum</b>	<b>Lungime (m)</b>
1	Str. Fundatura Plopilor	274.00
2	Str. Preot Moraru	328.00
3	Str. Fundatura Rosca	298.00
4	Str. Valcele- Tr.1	700.00
5	Str. Gavril Doniceanu	351.00
6	Str. Nucilor	182.00
7	Str. Izvoarelor	323.00
8	Str. Morii	456.00
9	Str. Fundatura Margaretelor	157.00
10	Str. General Atanasescu	611.00
11	Str. Prunului	420.00
12	Str. Spicului	743.00
13	Str. Bahnei- Tr. 2	285.00
14	Str. Mihai Eminescu	182.00
15	Str. Pacii 1	103.00
16	Str. Trandafirilor	102.00
17	Str. Fundatura Bisericii 1	262.00
18	Str. Bisericii	577.00
19	Str. Pacii 2	147.00
20	Str. Sperantei	153.00
21	Str. Islazului	297.00
22	Str. Muncelului	211.00
23	Str. Fundatura Crizantemelor	70.00
24	Str. Ramnicului	128.00
25	Str. La Bejan (Siretului)	99.00
26	Str. Ponor	208.00
27	Str. Ponor ( laz Iacoban)	150.00
28	Str. Cramei	308.00
29	Str. Cezar Petrescu	139.00
30	Str. Liliacului	134.00
31	Str. Basarabiei	230.00
32	Str. Fundatura Cotunei	142.00

<b>33</b>	Str. Sipotului	588.00
<b>34</b>	Str. Poarta Tarnii	232.00
<b>35</b>	Str. Poieni	220.00
<b>36</b>	Str. Bourului	158.00
<b>37</b>	Str. Livezilor	545.00
<b>38</b>	Str. La Mesteacan	353.00
<b>39</b>	Str. I.C. Bratianu (Taralunga)	111.00
<b>40</b>	Str. Teiului	327.00
<b>41</b>	Str. Progresului	240.00
<b>42</b>	Str. Bisericii (Stafie)	88.00
<b>43</b>	Str. Mihail Sadoveanu	371.00
<b>44</b>	Str. Gutuiului	260.00
<b>45</b>	Str. Gradinarilor	72.00
<b>46</b>	Str. La Hatas	84.00
<b>47</b>	Str. Fundatura Bisericii 2	86.00
<b>48</b>	Str. La Catrea	44.00
<b>49</b>	Str. Bahnei- Tr. 1	408.00
<b>50</b>	Str. Valcele- Tr. 2	454.00
<b>51</b>	Str. Pacii- Tr. 1	110.00
<b>52</b>	Str. Pacii- Tr. 2	109.00
<b>TOTAL (m)</b>		<b>13630.00</b>

Pe drumurile studiate se constata o serie de efecte negative, de degradari specifice drumurilor de balast, pe o latime variabila, datorita atat traficului, cat si factorilor climatici.

#### Traseul in plan

In plan traseul drumurilor analizate este relativ sinuos, intrucat se desfasoara preponderent in zona de deal, si ca urmare a faptului ca se dezvoltă între proprietati.

#### Profilul transversal

In profil transversal drumurile prezinta iregularitati si deformari, pantele transversale nu sunt asigurate, ceea ce face ca scurgerea apelor sa fie deficitara, conducand astfel la degradari ale suprafetei de rulare.

#### Lucrarile de colectare si scurgere a apelor pluviale

Scurgerea fiind deficitara, sistemele de colectare si evacuare a apelor pluviale (santuri si podete) sunt discontinue, sau pe anumite portiuni lipsesc cu desavarsire.

Datorita lipsei intretinerii, vegetatia a crescut pe acostamente impiedicand astfel scurgerea laterala a apelor, acestea curgand sau baltind in lungul drumurilor in timpul ploilor abundente, degradand suprafata carosabila prin spalare sau depuneri de noroi.

Se recomanda realizarea unor sisteme adecvate de colectare si evacuare a apelor meteorice pentru evitarea infiltrarii acestora in sistemul rutier, ce pot avea ca efect negativ aparitia tasarilor si fisurilor in corpul drumurilor. Acestea pot fi de tip rigole, santuri, rigole dreptunghiulare acoperite cu dale carosabile in zonele de acces si deschise in rest, etc. De asemenea sistemele existente, acolo unde exista, se vor decolmata si reprofila corespunzator, astfel incat apele sa fie preluate rapid si evacuate lateral catre paraiele existente, sau zone care permit acest lucru.

#### Siguranta circulatiei, semnalizarea si marcaje rutiere

Drumurile nu sunt prevazute cu semnalizare rutiera (marcaje, semne de circulatie).

#### Structura rutiera existenta

In vederea determinarii naturii terenului de fundare, beneficiarul a comandat un studiu geotehnic, studiu pus la dispozitia noastra, din care am extras urmatoarele: 15-20 cm balast. Pamantul din patul drumurilor, se incadreaza la tipul de pamant P5 (normativ PD 177 – 2001 si STAS 1243/88).

#### Starea de degradare

In urma inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- drumurile in cea mai mare parte sunt puternic degradate.
- latimea partii carosabile este variabila.
- acostamentele sunt inierbate pe anumite portiuni, sau lipsesc pe o mare parte din lungime.
- scurgerea apelor pluviale de pe platforma drumurilor nu este asigurata.
- innoroiri frecvente: un rol esential in fluidizarea si eficientizarea traficului rutier este eliminarea cauzelor care duc la acoperirea carosabilului cu material sedimentar;



- caracteristicile geometrice in plan si in profil transversal ale drumurilor analizate nu respecta standardele si normativele in vigoare.

Prezentam mai jos cateva fotografii reprezentative efectuate in timpul vizitei in teren, fotografii care prezina starea fizica actuala a drumurilor:



*Fotografie nr. 1*



*Fotografie nr. 2*



Fotografie nr. 3

## **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 impermeabilizate, in perioadele secetoase reprezinta un factor poluant destul de grav pentru mediu, prin praful iscat la trecerea mijloacelor de transport, sau din actiunea vantului.***

***Podetele existente care sunt subdimensionate, nu sunt complete (lipsesc timpane, camere de cadere) si amplasate incorect se vor demola.***

***Se vor elimina toate posibilitatile de infiltrare a apei in teren si de umezire a acestuia cu efect negativ imediat asupra constructiei.***

***Tinad seama de starea tehnica a drumurilor analizate, si de importanta economica a acestora, consideram ca modernizarea lor este absolut necesara si urgenta.***

### **3. SOLUTII DE PROIECTARE RECOMANDATE PENTRU STUDIUL DE FEZABILITATE**

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

Pentru elaborarea studiului de fezabilitate vor efectua studii si cercetari, dupa cum urmeaza:

- A. Studii topografice;
- B. Studii geotehnice, privind structura existenta a drumurilor;
- C. Actualizarea datelor de trafic;
- D. Calculul, dimensionarea si ranforsarea sistemului rutier.

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

Studiile topografice au ca scop intocmirea de planuri de situatie, profile longitudinale si transversale necesare realizarii pieselor desenate conform cerintelor de proiectare, precum si stabilirea exacta a retelelor de utilitati, a limitelor de proprietati, a acceselor etc.

Studiile topografice se vor efectua urmarind urmatoarele etape:

- Consultare planuri, harti la scari mari, recunoasterea terenului si obtinerea avizelor pentru inceperea lucrarii. Aceasta faza se realizeaza pentru culegerea informatiilor preliminare, cat si pentru un prim contact cu Oficiul de Cadastru, Geodezie si Cartografie.
- Proiectul retelelor de sprijin. Proiectul va cuprinde:
  - Proiectul retelei geodezice de sprijin
  - Proiectul retelelor de nivelment geometric

In acest proiect se vor specifica: amplasamentul orientativ pentru fiecare punct (practic configuratia fiecărei retele), modul de materializare al punctelor, metodele de masurare pentru atingerea preciziilor impuse vizibilitatii intre puncte, distributia echilibrata a lor, etc.

- Aplicarea proiectelor prin bornare, determinari GPS, compensari de retele.
- Materializarea punctelor retelei de sprijin se va face cu borne de beton, conform SR 3446-1/1996. Se vor putea folosi si alte tipuri de materializari (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 tronsonului de drum I ce urmează a fi măsurat. 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 sistemelor rutiere existente pe drumurile analizate precum și a caracteristicilor geotehnice ale terenului 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 drumurilor.

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;
- 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 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 modernizare a drumurilor. 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 modernizării drumurilor.

#### **Principii și condiții de analiză a traficului:**

- Se va efectua analiză zonală a circulației
- Corelarea cu prevederile proiectelor de urbanism – PUG, PUD, PUZ – în teritoriul traversat de drumuri 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 S.F. ):***

##### **Obiective majore:**

- Asigurarea capacității, fluentei și circulației pentru drumuri 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 modernizarea drumurilor. Pe baza datelor culese din teren, se va stabili capacitatea portantă prin utilizarea normativului pentru dimensionarea sistemelor suple și semirigide (metoda analitică), indicativ PD – 177 – 2001.

##### ***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 drum. Evaluarea capacității portante la nivelul patului drumurilor. Caracteristicile de deformabilitate ale pământului de fundare se stabilesc în funcție de tipul pământului, de tipul climateric al zonei în care este situată rețeaua strădală și de regimul hidrologic al complexului rutier.
- Alcatuirea sistemului rutier. Variantele de alcatuire ale sistemelor rutiere suple și rigide 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 mediu.
- Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard. Sistemul rutier supus analizei este caracterizat prin grosimea fiecărui strat rutier.
- Verificarea comportării sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor calculate ale tensiunii la întindere din încovoire cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare a materialelor.
- indicativ PD – 177 – 2001 - normativului pentru dimensionarea sistemelor suple și semirigide (metoda analitică).

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

Este foarte important la stabilirea traficului de calcul să se cunoască tipul de structură rutieră propusă, respectiv structură rutieră supla sau structură rutieră rigidă.

Diferența dintre cele două structuri o reprezintă durata de viață normată, maximum 15 ani pentru structuri rutiere suple și 30 de ani pentru cele rigide.

Stabilirea traficului de calcul se face în funcție 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 recenziere aferente drumurilor, cu relația:

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

$N_c$  - traficul de calcul;

365 – numărul de zile calendaristice într-un an;

$MZA_{s_i}$ ,  $MZA_{s_{i+1}}$  = intensitatea medie zilnică anuală a traficului, exprimată în osii standard de 115 kN/24 ore, la începutul și la sfârșitul perioadei  $t_i$  de prognoza.

$c_{rt}$  - coeficientul de repartire 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  $c_{rt} = 0,45$ ;

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

La alcatuirea structurilor rutiere pentru drumuri, se ia în considerare traficul exprimat în vehicule grele (VG) cu greutatea pe osie mai mare de 50 kN, care vor circula.

Traficul de vehicule grele (VG) se utilizează la nivel vest-european, în normativul NP 116-2004 "Alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru drumuri", a fost stabilit prin corelarea cu reglementările tehnice în vigoare la drumuri în țara noastră (CD 155/2001)

Prezentăm mai jos clasele de trafic pentru drumuri, exprimat în vehicule grele (50 kN), corelat cu traficul pentru drumuri exprimat în m.o.s (115 kN).

**Clase de trafic pentru drumuri (perioada de perspectiva 15 ani)**

TRAFIC DRUMURI OSII 115KN, CONFORM CD 155-2001		TRAFIC DRUMURI CORELARE CU ECHIVALARE VEHICULE GRELE		
Clase de trafic	Volum de trafic Nc (m.o.s.)	Clase de trafic	Volum de trafic Nc (m.o.s.)	MZA 50KN (V.G)
1	2	3	4	5
Exceptional	3,0.....10,0	T <sub>0</sub>	> 3,0	> 660
Foarte greu	1,0.....3,0	T <sub>1</sub>	1,0.....3,0	220. ....660
Greu	0,3.....1,0	T <sub>2</sub>	0,5.....1,0	110.....220
Mediu	0,1.....0,3	T <sub>3</sub>	0,3.....0,5	70.....110
Usor	0,03.....0,1	T <sub>4</sub>	0,15.....0,3	35.....70
Foarte usor	< 0,03	T <sub>5</sub>	< 0,15	<35

**Clase de trafic pentru drumuri (perioada de perspectiva 30 ani)**

TRAFIC DRUMURI OSII 115KN, CONFORM CD 155-2001		TRAFIC DRUMURI CORELARE CU ECHIVALARE VEHICULE GRELE	
Clase de trafic	Volum de trafic Nc (m.o.s.)	Clase de trafic	MZA 50KN (V.G)
1	4	3	5
Exceptional	> 36	T <sub>0</sub>	> 1980
Foarte greu	12.....36	T <sub>1</sub>	660. ...1980
Greu	3.....12	T <sub>2</sub>	330.....660
Mediu	0,7.....3	T <sub>3</sub>	210.....330
Usor	0,2.....0,7	T <sub>4</sub>	105.....210
Foarte usor	< 0,2	T <sub>5</sub>	<0,15

Conform Ordinul M.T. nr. 50/1998 “Norme tehnice privind proiectarea, si modernizarea strazilor in localitatile rurale “, drumurile analizate se incadreaza in categoria de drumuri comunale de interes local.

**Astfel in cazul adoptarii unei structuri rutiere suple pentru drumurile analizate, vom considera un trafic de calcul  $N_c = 0.015$  m.o.s, clasa de trafic foarte usor, T5.**

Ca o concluzie la cele prezentate mai sus se poate considera ca drumurile analizate nu va fi supuse actiunii unui trafic greu in urmatoorii 10 ani.



### **3.3. Soluții recomandate pentru drumurile analizate**

La proiectare se vor lua în considerare prevederile HG 907/2016 privind conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice și se vor respecta următoarele:

#### ***Drumurile în plan***

Lungimea drumurilor studiate este de  $L = 13,630$  km. Traseul proiectat al drumurilor în plan, va urmări traseul existent.

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 în așa fel ca pasul de proiectare prevăzut în STAS 863/85 să fie respectat.

Dacă prin asternerea straturilor drumurile 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.

#### ***Drumurile în profil transversal***

Pe toată lungimea de  $13,630$  km, vor fi aplicate profile transversale, cu elemente geometrice după cum urmează:

- partea carosabilă variabilă între  $(2,75/3,00/4,00/5,00)$  m;
- acostamente din beton C30/37/balastate –  $2 \times (0,25...0,50)$  m;
- se va asigura scurgerea apelor pluviale prin rigole/santuri de pământ sau betonate, conform standardelor în vigoare.

#### ***Scurgerea apelor, santuri sau rigole***

Pentru captarea și evacuarea apelor pluviale se vor prevedea rigole/santuri betonate și rigole/santuri din pământ, conform standardelor, cu o secțiune calculată astfel încât să asigure evacuarea apelor provenite din ploie de pe suprafețele aferente bazinului de acumulare.

## **Structura rutiera**

Tinand seama de valorile de trafic inregistrate pe drumurile analizate, trafic usor, 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 de superior superior din piatră spartă, în grosime de 15,00 cm;
- ✚ strat de fundație inferior din balast în grosime de 15,00 cm;
- ✚ strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici (4%) pe 20 cm.

Prezinta costuri initiale relativ medii de executie si costuri de intretinere ridicate, foloseste materiale locale si materiale din surse relativ apropiate pentru executie si intretinere, 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 intretinere si reparatii frecvente.

### **Varianta 2 - sistem rutier rigid:**

- ✚ dală din beton de ciment rutier BcR 4.5, în grosime de 20,00 cm;
- ✚ hârtie Kraft/ folie de polietilenă;
- ✚ strat de nisip în grosime de 2,00 cm;
- ✚ realizarea unui strat din balast în grosime de 30,00 cm;
- ✚ strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici (4%) pe 20 cm.

*Prezinta costuri initiale relativ mari de executie si a costurilor de intretinere scazute, folosirea materialelor locale si din surse apropiate de amplasament pentru executie si intretinere, 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 intretinere 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:

- ✚ 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 superior superior din piatră spartă, în grosime de 15,00 cm;
- ✚ strat de fundație inferior din balast în grosime de 15,00 cm;
- ✚ strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici (4%) pe 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:

$$N_c = 0,015 \text{ m.o.s.}$$

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)	$\mu$
Strat de uzură BAPC16 + Strat de legatură BADPC 22,4	10	3240	0,35
Strat de fundație din piatră spartă	15	500	0,27
Strat de fundație din balast	15	300	0,27
Strat de forma	20	300	0,27
Pamant de fundare	$\infty$	70	0,42

### **2. Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard**

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

$$\varepsilon_r = 185 \text{ microdeformații}$$

$$\varepsilon_z = 384 \text{ microdeformații}$$

### **3. Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier proiectat**

Criteriul deformației specifice la întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase:

$$N_c = 0,015 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 185^{-3,97} = 2,446 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_C/N_{adm} = 0,015/2,446 = 0,006 < 1,00$$

$$RDO < RDO_{adm}$$

- 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:

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_C^{-0,28} = 600 \times 0,015^{-0,28} = 1945 \text{ microdeformații}$$

$$\epsilon_z = 384 \text{ microdeformații} < \epsilon_{zadm} = 1945 \text{ microdeformații}$$

## INVESTIȚIA: MODERNIZARE STRAZI IN COMUNA ION CREANGĂ

Sector omogen: 1

*Parametrii problemei sunt*

*Sarcina..... 57.50 kN*

*Presiunea pneului 0.625 MPa*

*Raza cercului 17.11 cm*

*Stratul 1: Modulul 3240. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm*

*Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm*

*Stratul 3: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm*

*Stratul 4: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm*

*Stratul 5: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit*

**R E Z U L T A T E:                    D E F O R M A T I E   D E F O R M A T I E**

R	Z	RADIALA    VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-10.00	.185E+03	-.271E+03
.0	10.00	.185E+03	-.740E+03
.0	-60.00	.164E+03	-.191E+03
.0	60.00	.164E+03	-.384E+03

### Verificarea structurii rutiere la acțiunea îngheț-dezgeț.

Degradările produse de îngheț-dezgeț reprezintă defecțiuni 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 dezgețului, 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  $\Delta z$  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.

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

$$H_e = 42,60 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{SR} - H_e = 60 - 42,60 = 17,40 \text{ cm}$$

$$Z_{crt} = 90 + 17,40 = 107,40 \text{ cm}$$

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

$$K = H_e / Z_{cr} = 42,60 / 107,40 = 0,40$$

Intrucat structura rutiera adoptata pe acest nu se verifica la actiunea inghet-dezghetului, conform STAS 1709/2-90 se vor respecta urmatoarele considerente:

o4.5.1, lit. a – executarea terasamentelor in rambleu, pentru a se obtine conditia ca nivelul cel mai ridicat al stratului de apa freatica sa fie sub adancimea critica a acestuia si sub atancimea de inghet a complexului rutier;

o4.5.1, lit. c – prevederea lucrurilor de colectare și evacuare ale apelor superficiale (santuri și podete);

o4.6.1 – aducerea și menținerea în bună stare de funcționare a santurilor și podetelor.

În condițiile date, se va lua în considerare structura rutieră de mai sus.

### **3.4 Rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice**

Soluțiile de întreținere, reconstrucție, consolidare, extindere, rezultate în urma analizelor și evaluărilor efectuate în cadrul lucrurilor, vor fi astfel stabilite încât să ateste rezistența la sollicitările dinamice datorită traficului, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgomotelor pe toată durata de serviciu a drumurilor.

Vor fi luate în considerare soluții în conformitate cu prevederile celor mai recente normative din domeniu, care garantează îndeplinirea tuturor cerințelor privind funcționarea, securitatea și fiabilitatea lucrurilor proiectate, normative avizate de Administrația Națională a Drumurilor, cum sunt: AND 540, AND 550, AND 554, AND 565, ORD. MT 45.

Aceste soluții vor fi în conformitate cu Normele Europene și vor asigura rezistența și stabilitatea lucrurilor atât la sarcini statice cât și la cele dinamice și îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- sporirea stabilității la deformații permanente
- rezistențe sporite la fagăsurire
- rezistențe la alunecare sporite (stabilitatea corpului drumurilor)
- evacuarea mai rapidă a apelor
- diminuarea fenomenului de acvoplanare
- rezistența la îngheț – dezgheț sporită

### **3.5 Siguranța în exploatare**

Pentru drumurile analizate se va urmări în permanență ca prin soluțiile recomandate să se realizeze siguranța în exploatare a lucrurilor, obiectiv prioritar în activitatea de administrare a rețelei de drumuri.

Astfel, structura rutieră 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 reabilitare 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 drumurilor, vor fi protejate corespunzător, pentru înlăturarea oricăror posibilități de accident.

### **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 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 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 acvatiche:*

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 si tehnologii care sa nu implice masuri speciale pentru protectia fonica a surselor generatoare de zgomot si vibratii;
- respectarea reglementarilor privind protectia atmosferei, inclusiv adoptarea, dupa caz, de masuri tehnologice pentru retinerea si neutralizarea poluantilor atmosferici;

Se concluzioneaza ca nu exista surse de poluare majora a aerului in zonele de depozitare a materialelor si in 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 micșora 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.

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, drumurile modernizate 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 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 drumului.

*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 șanțuri. Pietrisul, nisipul și pământul dislocat și nefolosibil 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 nefolosibile sau se vor refolosi la unele lucrări de terasamente. În cazul producerii unor deseuri accidentale la mașinile și utilajele folosite la execuția 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	<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.	Contaminarea solului cu combustibil sau lubrefianți	<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 fântâni, 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 executant, departe de sursele de apă sau de fântână</li> </ul>
3.	Zgomot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pe cât posibil, se va urmări ca activitățile zgomotoase să se realizeze în zona instituțiilor de învățământ, instituțiilor publice și dispensarului uman, în afara orelor de funcționare a acestora</li> <li>• se va interzice desfășurarea activităților zgomotoase în zona locuințelor, între orele 6 - 8 dimineața.</li> </ul>

Lucrările proiectate ce urmează să se realizeze nu introduc efecte negative suplimentare asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafață, vegetației, faunei sau din punct de vedere al zgomotului și mediului înconjurător. Prin executarea lucrărilor de modernizare vor apărea unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu, cât și din punct de vedere economic și social.

În ansamblu se poate aprecia că din punct de vedere al mediului ambiant, lucrările ce fac obiectul viitorului proiect nu introduc disfuncționalități suplimentare față de situația actuală, ci dimpotrivă, vor avea un efect pozitiv.

### 3.8 Durata de serviciu estimată

La stabilirea soluțiilor s-au avut în vedere prevederile Normativului privind administrarea, exploatarea, întreținerea și 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 pentru modernizarea drumurilor, durata de exploatare a îmbracamintii noi va fi de 10 ani, în conformitate cu Normativul AND 550. Conform "Ghid cuprinzând coeficienții de uzură fizică la mijloacele fizice și grupa 1 – clădiri și grupa 2 – construcții speciale" indicativ P 135-95 aprobat de MLPAT cu Ordin 2/N din 20 ianuarie 1995.



**Intocmit,**  
**Expert Tehnic,**  
**Ing. Mihai Iuga**