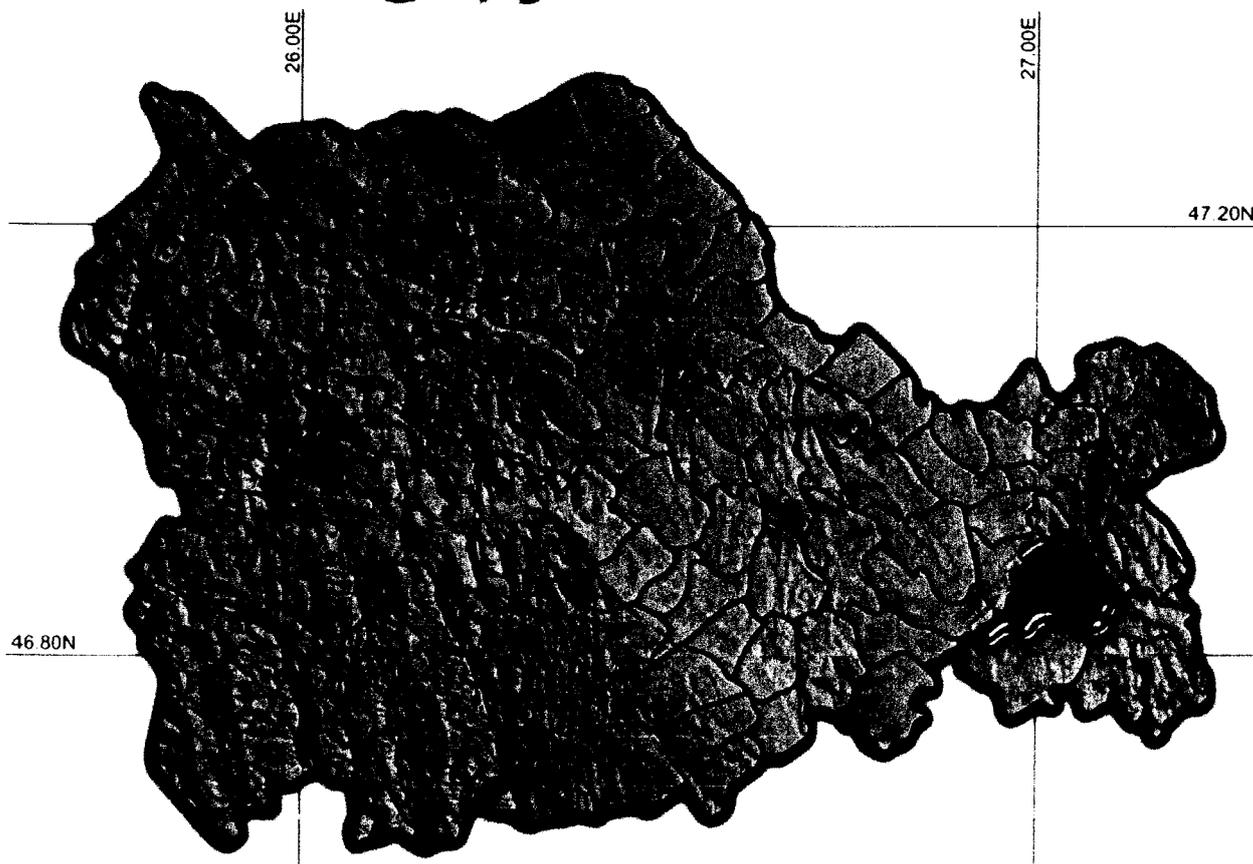


BENEFICIAR:

**COMUNA ION CREANGĂ,
JUDETUL NEAMT**

**“Modernizare drumuri de
interes local in comuna Ion
Creangă, judetul Neamt”**



EXPERTIZA TEHNICA

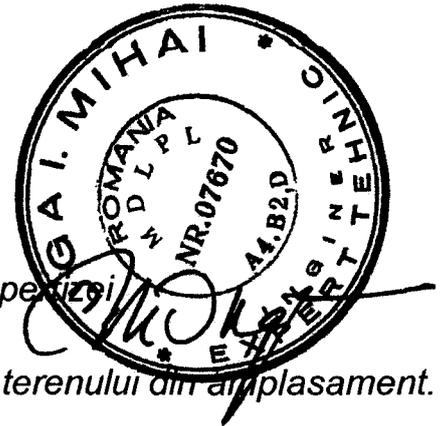
- 2018 -

**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 Studiu de Fezabilitate
 - A. Studii Topografice
 - B. Studii geotehnice privind structura rutiera existenta ale drumurilor analizate si natura terenului de fundare.
 - C. Realizarea studiului 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 de interes local in comuna Ion Creangă,
județul Neamț**

1.2 Beneficiar – Ordonator principal de credite

COMUNA ION CREANGĂ, JUDEȚUL NEAMȚ

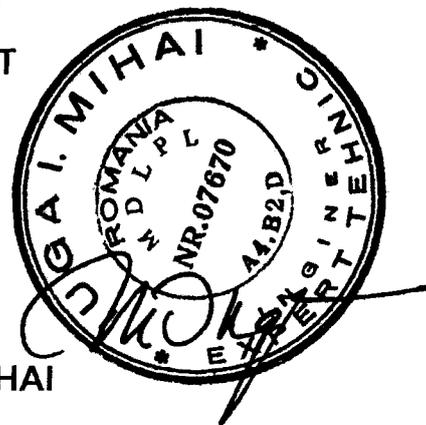
1.3 Autoritatea contractantă

COMUNA ION CREANGĂ, JUDEȚUL NEAMȚ

1.4 Elaborator

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

EXPERT TEHNIC ATESTAT – ING. IUGA MIHAI



1.5 Documente si programe care stau la baza expertizei

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". Expertiza trateaza exclusiv lucrarile de drum.

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 și inspecție vizuală realizate de către elaborator
- Probe in situ efectuate de către beneficiar și analizate de către elaborator
- Specificații tehnice de specialitate

Expertiza a fost întocmită în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

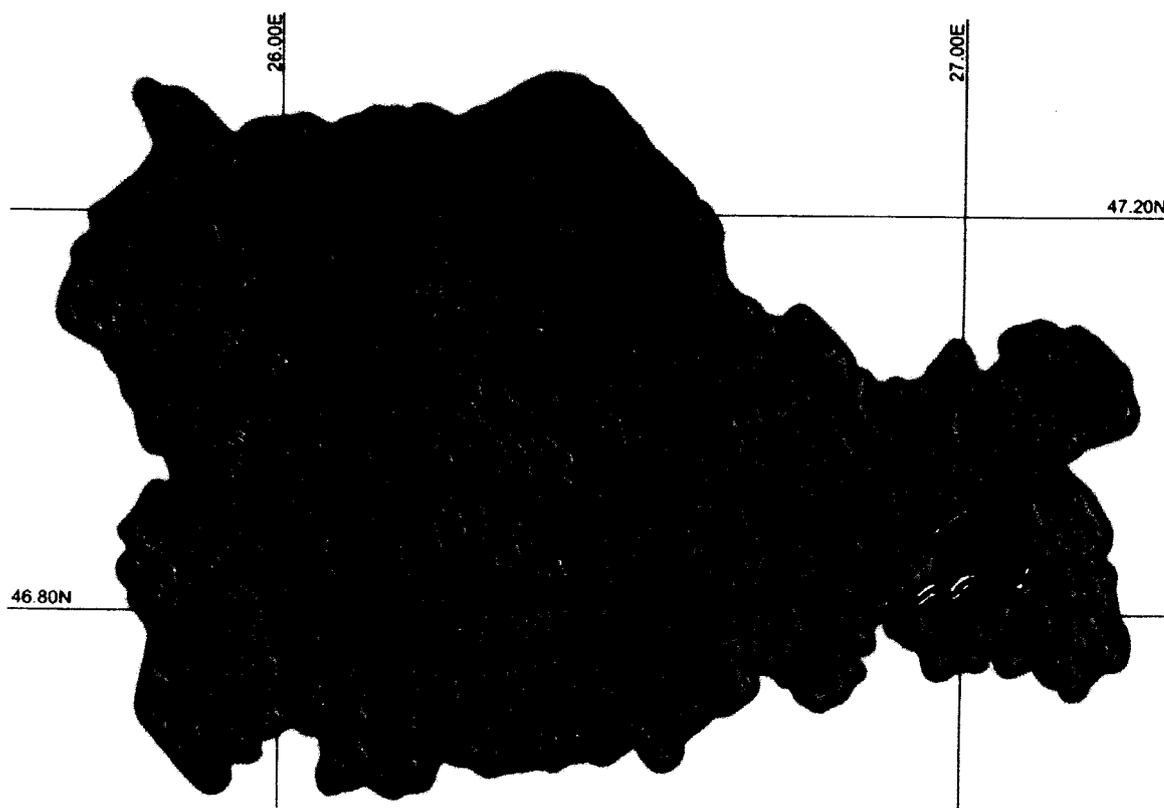
- Legea nr. 10/1995 și Legea 177/2015 privind calitatea în construcții;
- HG. 907/ 2016, privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Legea nr. 20 pentru modificarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 34/2007 privind achizițiile publice;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii în construcții, aprobat prin HG nr. 273/1994;
- Protecția mediului: Legea 137/2000;
- H.G. 925/1995 – Regulamentul de expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcției;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor rutiere suple și semirigide (metoda analitică) – Indicativ PD 177 – 2001;
- Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple și semirigide, indicativ AND550 din 1999;
- Ordinul M.T. nr. 45/1998 “Norme tehnice privind proiectarea, construirea și reabilitarea drumurilor”;
- Ordinul M.T. nr. 50/1998 “Norme tehnice privind proiectarea, și realizarea drumurilor în localitățile rurale”;
- Normativ AND, indicativ 605-2014, privind mixturile asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în opera.
- SR EN ISO 14688-2:2005 “Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2. Principii 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 capacității portante și al capacității de circulație;
- STAS 7348-2002 – Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație

1.6 Amplasament lucrare

Obiectul prezentei expertize il reprezinta un numar de 23 drumuri, in lungime cumulata de 10,731 km, care se desfasoara pe teritoriul administrativ al comunei Ion Creangă, județul NEAMT.

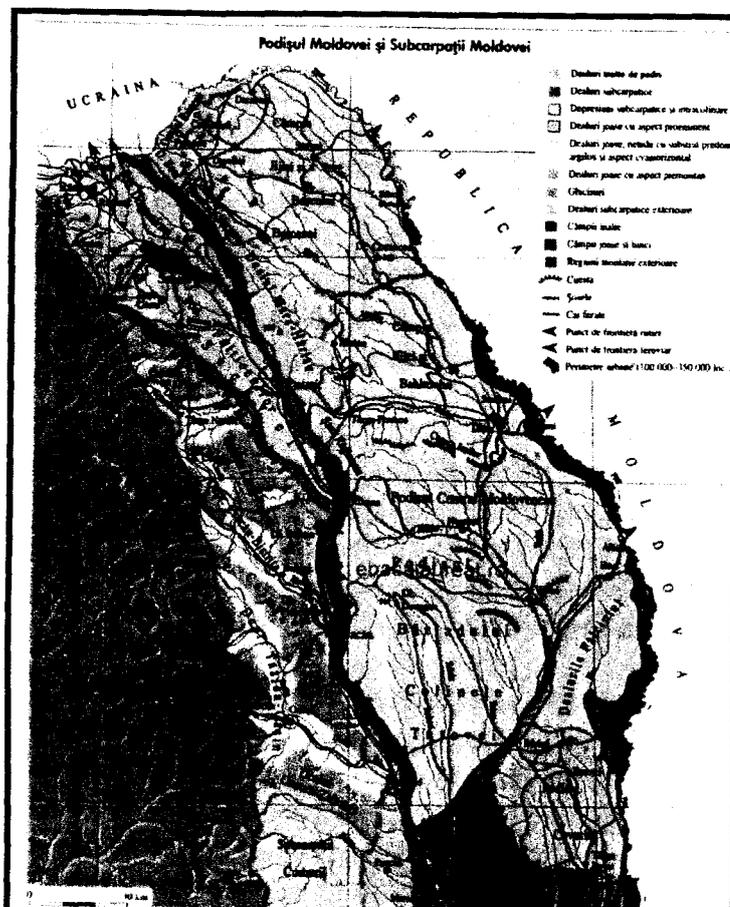


Ion Creangă (în trecut, Brătești și I.C. Brătianu) este o comună în județul Neamț, Moldova, România, formată din satele Averești, Ion Creangă (reședința), Izvoru, Muncelu, Recea și Stejaru.

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..

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.

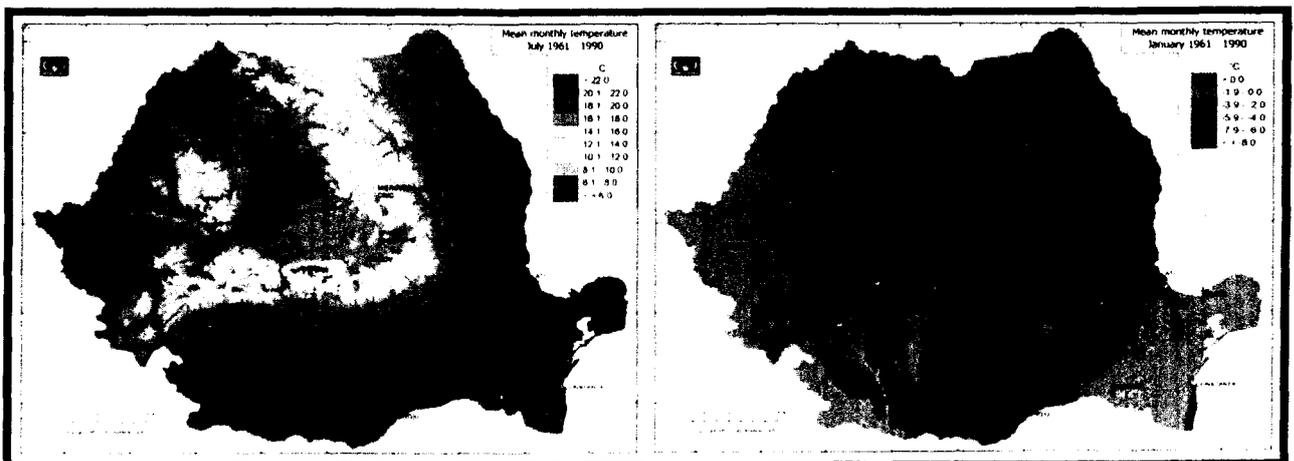
Suprafață ocupată: 97.659,00 mp, nu necesită exproprieri și nu face obiectul unor litigii în curs de soluționare în instanțele judecătorești. Condițiile geografice și de sol încadrează teritoriul comunei în categoria celor favorabile cultivării de cereale și a creșterii animalelor.

Climatologie

Județul Neamț se afla 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 $24 \div 25^\circ\text{C}$. Regimul termic în luna cea mai rece (ianuarie) cuprinde areale cu temperaturi de $-3,3^\circ\text{C}$, iar ale lunii iulie de $+21,4^\circ\text{C}$. 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 Campia 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..

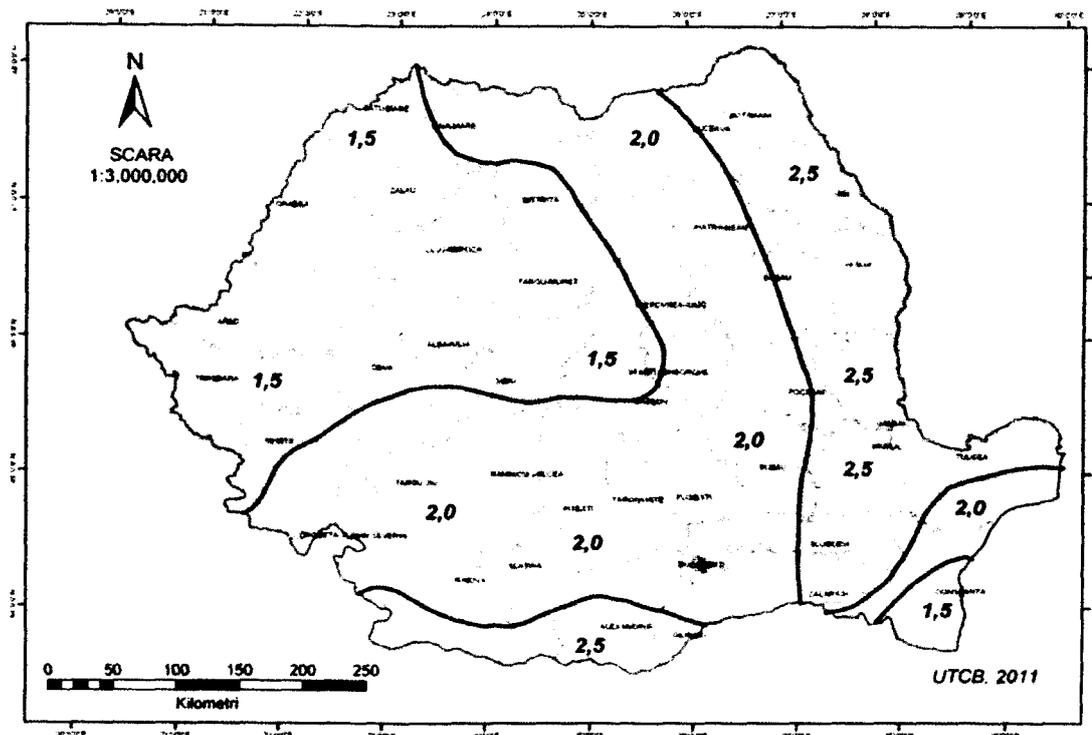
Condițiile geografice și de sol încadrează teritoriul comunei în categoria celor favorabile cultivării de cereale și a creșterii animalelor.

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



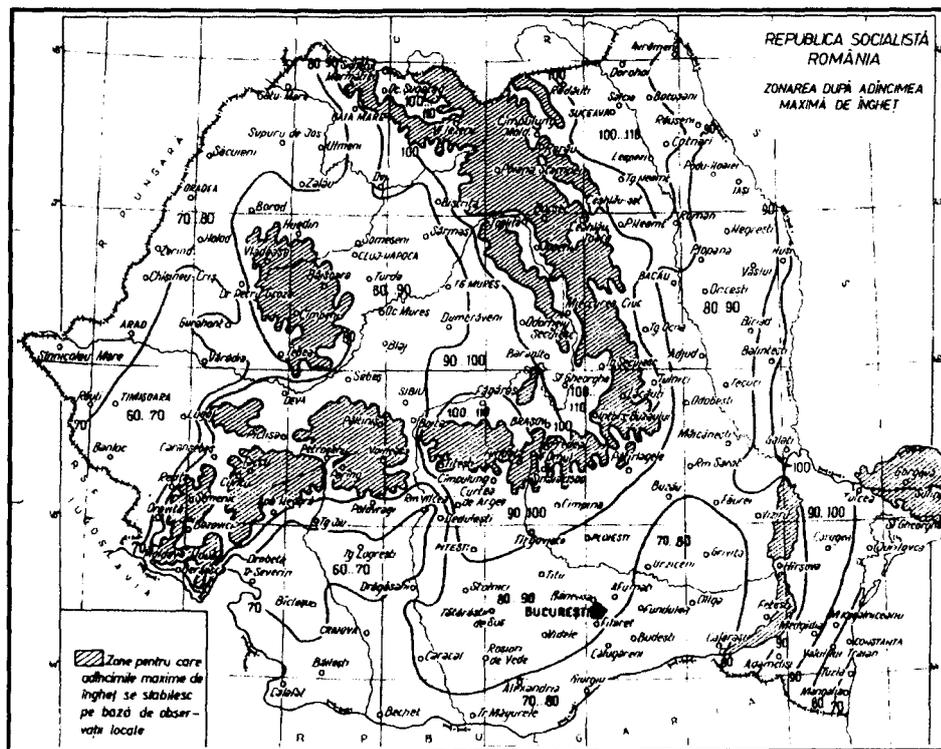
Harta intensității temperaturii a României.

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.



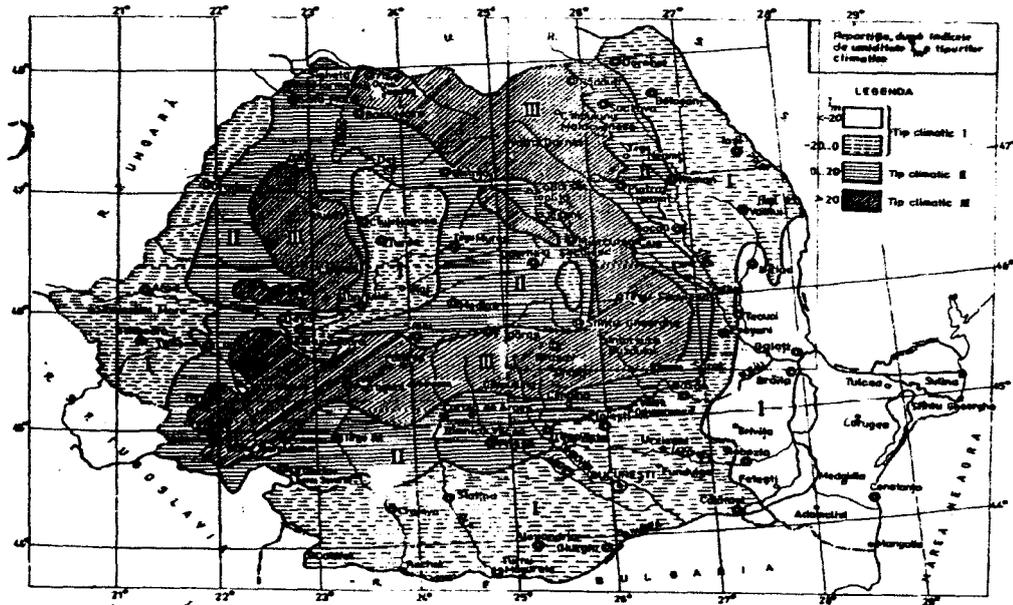
Incarcarea din zapada pe sol S_z

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:



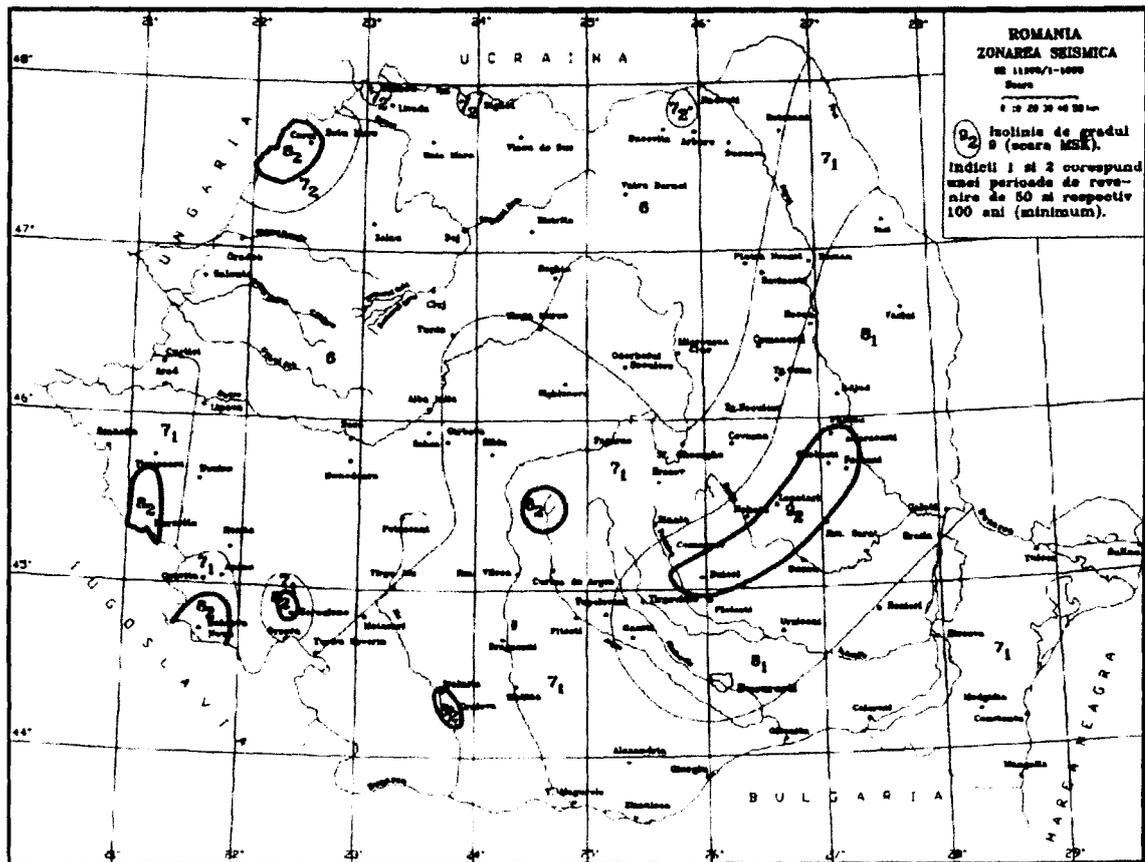
Zonarea dupa adancimea de inghet

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



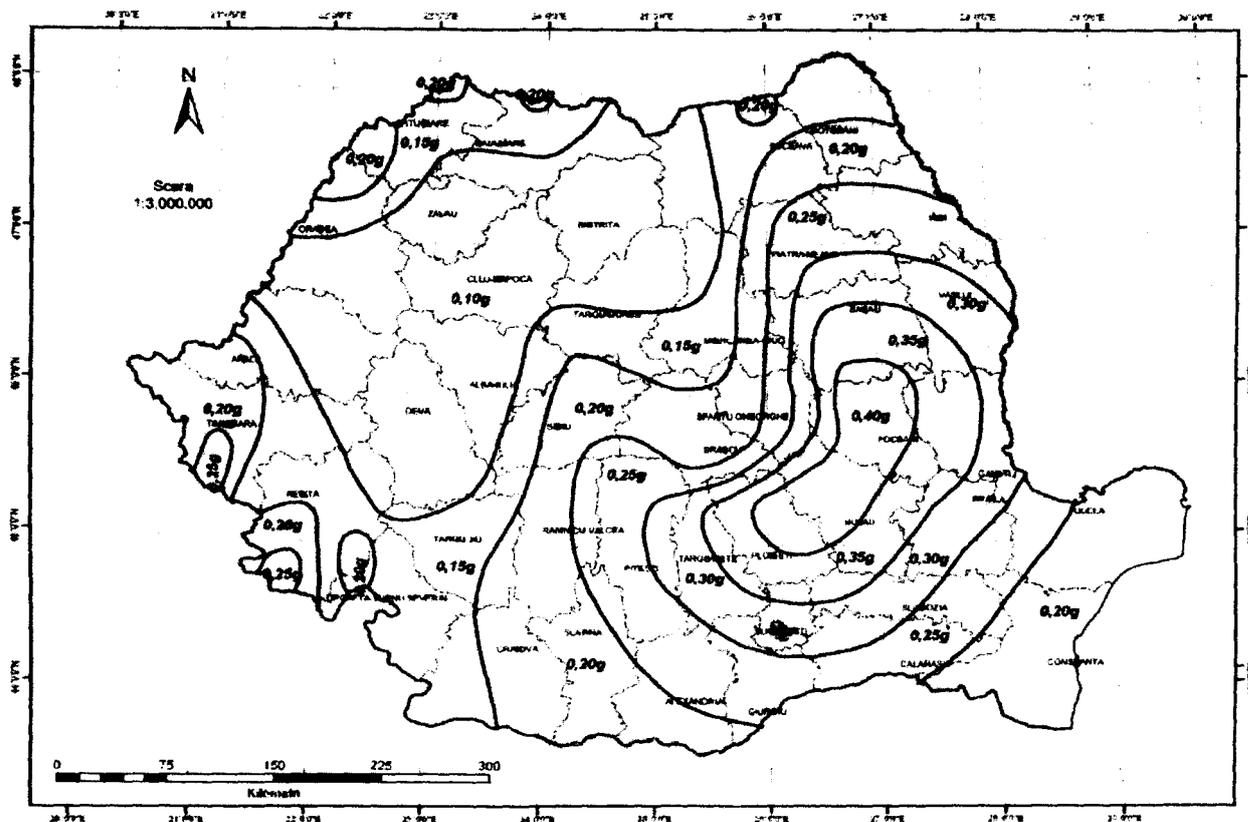
Seismicitate

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).

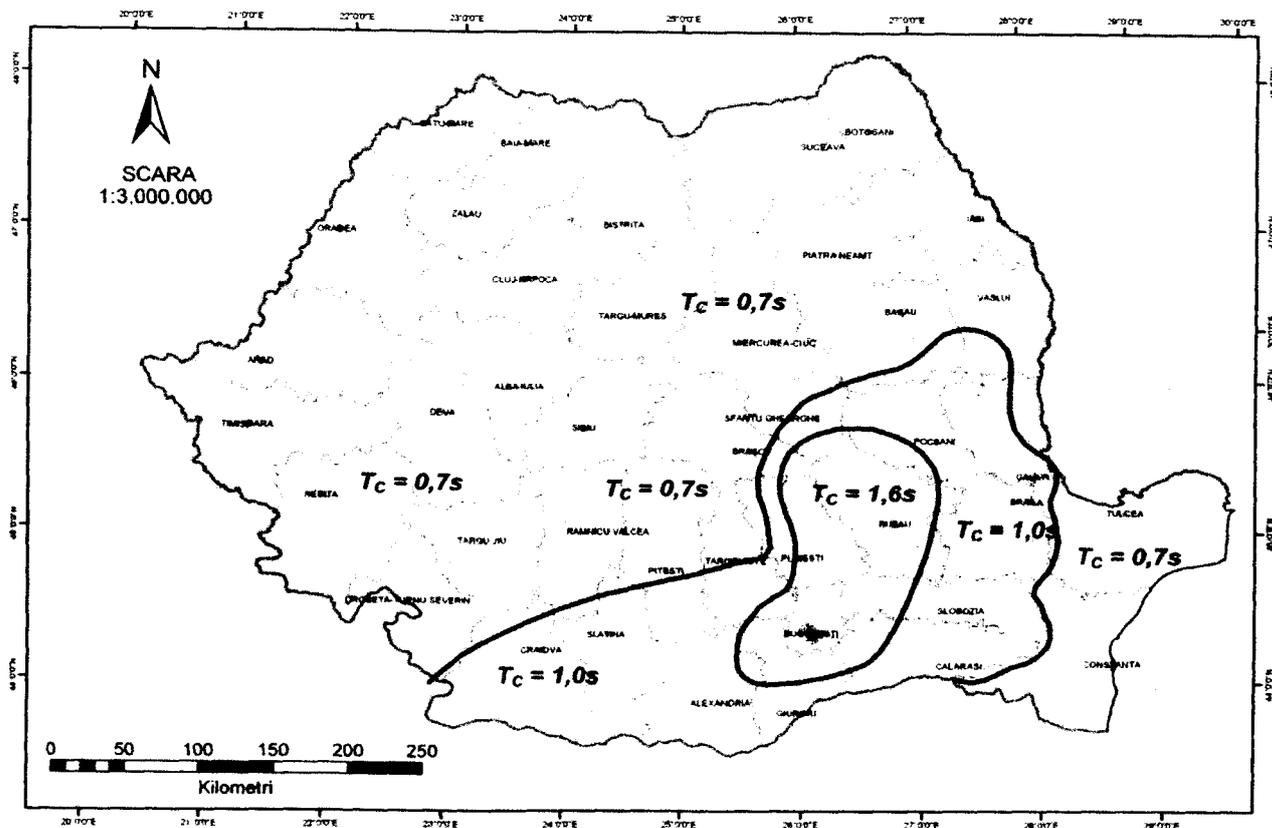


Zonarea seismică

Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antiseismica, amplasamentul drumurilor apartine zonei seismice care se caracterizeaza printr-o valoare $a_g = 0,25 g$ si o perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 0,7 s$ (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 urmatatorul punctaj:

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

	Denumire drum	Lungime (m)
1	DL1	291.00
2	DL2	148.00
3	DL3	201.00
4	DL4	1093.00
5	DL5	249.00
6	DL6	410.00
7	DL7	344.00
8	DL8	313.00
9	DL9	1397.00
10	DL10	544.00
11	DL11	355.00
12	DL12	194.00
13	DL13	188.00
14	DL14	762.00
15	DL15	520.00
16	DL16	502.00
17	DL17	248.00
18	DL18	221.00
19	DL19	662.00
20	DL20	218.00
21	DL21	800.00
22	DL22	798.00
23	DL23	273.00
TOTAL		10731.00

Pe drumurile studiate se constata o serie de efecte negative, de degradari specifice drumurilor de balast si a celor asfaltate, 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 următoarele: 15-20 cm balast. Pamantul din patul drumurilor, se încadrează la tipul de pamant P5 (normativ PD 177 – 2001 și STAS 1243/88).

Starea de degradare

În urma inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- drumurile în cea mai mare parte sunt puternic degradate.
- lățimea părții carosabile este variabilă.
- acostamentele sunt înierbate pe anumite porțiuni, sau lipsesc pe o mare parte din lungime.
- scurgerea apelor pluviale de pe platforma drumurilor nu este asigurată.
- înnoirii frecvente: un rol esențial în fluidizarea și eficientizarea traficului rutier este eliminarea cauzelor care duc la acoperirea carosabilului cu material sedimentar;
- 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 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 tîmpane, 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 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 măsuratori 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 pamanturilor;
- Caracteristicile fizico – mecanice;
- Caracteristicile de compactare;
- Seismicitatea zonei (conform SR 11100/1-93 privind macrozonarea seismica, grade MSK), potrivit Normativului pentru proiectarea antiseismica a constructiilor, indicativ P100-2013. Se vor preciza:
 - Zona seismica de calcul;
 - Coeficientul de seismicitate K_s ;
 - Perioada de colt T_c .

In functie de caracteristicile specifice fiecarei zone in parte, specialistii geotehnicieni vor adapta tema la conditiile existente.

C .Actualizarea datelor de trafic

Analiza traficului face parte din categoria lucrarilor necesare fundamentarii propunerilor de modernizare a drumurilor. Ea sta la baza optimizarii solutiilor tehnico-economice pentru proiectele de investitii a lucrarilor de infrastructura rutiera.

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 (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 stradală 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 încovoiere cu

cele admisibile, stabilite pe baza proprietatilor de comportare a materialelor.

- indicativ PD – 177 – 2001 - normativului pentru dimensionarea sistemelor suple si semirigide (metoda analitica).

3.2. Stabilirea traficului de calcul

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

Diferenta dintre cele doua structuri o reprezinta durata de viata normata, maximum 15 ani pentru structuri rutiere suple si 30 de ani pentru cele rigide.

Stabilirea traficului de calcul se face in functie de prevederile Normativului AND 584/2012 – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere ala capacitatii portante si al capacitatii de circulatie. Traficul de calcul se exprima in milioane de osii standard de 115 kN (m.o.s.) si se stabileste pe baza structurii traficului mediu zilnic anual in posturile de recenzie aferente drumurilor, cu relatia:

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

N_c - traficul de calcul;

365 – numarul de zile calendaristice intr-un an;

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

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

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

t_i – durata perioadei i de prognoza;

La alcatuirea structurilor rutiere pentru drumuri, se ia in considerare traficul exprimat in vehicule grele (VG) cu greutatea pe osie mai mare de 50kN, 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 (50kN), corelat cu traficul pentru drumuri exprimat în m.o.s (115kN).

Clase de trafic pentru drumuri (perioada de perspectivă 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 ₀	> 3,0	> 660
Foarte greu	1,0.....3,0	T ₁	1,0.....3,0	220.660
Greu	0,3.....1,0	T ₂	0,5.....1,0	110.....220
Mediu	0,1.....0,3	T ₃	0,3.....0,5	70.....110
Usor	0,03.....0,1	T ₄	0,15.....0,3	35.....70
Foarte usor	< 0,03	T ₅	< 0,15	<35

Clase de trafic pentru drumuri (perioada de perspectivă 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 ₀	> 1980
Foarte greu	12.....36	T ₁	660.1980
Greu	3.....12	T ₂	330.....660
Mediu	0,7.....3	T ₃	210.....330
Usor	0,2.....0,7	T ₄	105.....210
Foarte usor	< 0,2	T ₅	<0,15

Conform Ordinul M.T. nr. 50/1998 "Norme tehnice privind proiectarea, și modernizarea strazilor în localitățile rurale", drumurile analizate se încadrează în categoria de drumuri comunale de interes local.

Astfel in cazul adoptarii unei structuri rutiere suple pentru drumurile analizate, vom considera un trafic de calcul $N_c = 0.006$ 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 urmatorii 10 ani.

3.3. Solutii recomandate pentru drumurile analizate

La proiectare se vor lua in considerare prevederile HG 907/2016 privind continutul cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice si se vor respecta urmatoarele:

Drumurile in plan

Lungimea drumurilor studiate este de $L = 10,731$ km. Traseul proiectat al drumurilor in plan, va urmari traseul existent.

Racordarile prevazute in plan vor fi circulare. Elementele geometrice in plan, inclusiv amenajarea in spatiu a curbelor (supralargiri, convertiri, suprainaltari), vor fi stabilite in conformitate cu prevederile STAS 863/85. Se recomanda amenajarea unui parapet de tip semigreu si un zid de sustinere pe anumite zone ale drumurilor DL2, DL11 si DL15 daca este necesar.

Drumurile in profil longitudinal

Linia proiectata (linia rosie) va urmari linia actuala a terenului cu mici modificari, cu diferente in 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 drumurile se inalta, se va acorda o atentie deosebita scurgerii apelor, adoptandu-se solutii adecvate, astfel incat dispozitivele de scurgere sa preia atat apele de suprafata.

Drumurile in profil transversal

Pe toata lungimea de 10,731 km, vor fi aplica profile transversale, cu elemente geometrice dupa cum urmeaza:

- partea carosabila variabila intre (3,00/4,00/5,00) m;
- acostamente din beton C30/37/balastate – 2 x (0,25...0,50) m;

- se va asigura scurgerea apelor pluviale prin rigole/santuri de pamant sau betonate, conform standardelor in vigoare.

Scurgerea apelor, santuri sau rigole

Pentru captarea si evacuarea apelor pluviale se vor prevedea rigole/santuri betonate si rigole/santuri din pamant, conform standardelor, cu o sectiune calculata astfel incat sa asigure evacuarea apelor provenite din ploii de pe suprafetele 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 de bază din ballast stabilizat cu lianti hidraulici, în grosime de 15,00 cm;
- ↓ strat de fundație inferior din balast în grosime de 15,00 cm;
- ↓ strat de forma din pământ stabilizat cu aport de balast 50%, în grosime de 15 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 pământ stabilizat cu aport de balast 50%, în grosime de 15 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 de bază din ballast stabilizat cu lianti hidraulici, în grosime de 15,00 cm;
- ✦ strat de fundație inferior din balast în grosime de 15,00 cm;
- ✦ strat de forma din pământ stabilizat cu aport de balast 50%, în grosime de 15 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 modului 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 balast stabilizat	15	1000	0,25
Strat de fundație din balast	30	234	0,27
Zestre existentă	∞	90	0,35

Deoarece se va realiza un strat de formă din pământ stabilizat cu aport de balast 50%, caracteristicile terenului de fundare se vor modifica astfel:

$$E = 90 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

$$E_b = 0,20 \times h_b^{0,45} \times E_p = 0,20 \times 300^{0,45} \times 90 = 234 \text{ MPa}$$

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.

$$\sigma_r = 0,178 \text{ MPa}$$

$$\varepsilon_r = 50 \text{ microdeformații}$$

$$\varepsilon_z = 375 \text{ microdeformații}$$

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:

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

în care:

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

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

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

$$\sigma_r = 0,178 \text{ MPa} < \sigma_{r \text{ adm}} = 0,289 \text{ MPa}$$

Criteriul deformației specifice la întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase:

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

$$N_{\text{adm}} = 24,5 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 50^{-3,97} = 4,408 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_c/N_{adm} = 0,006/4,408 = 0,001 < 1,00$$

$$RDO < RDO_{adm}$$

- 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:

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

$$\epsilon_z = 375 \text{ microdeformații} < \epsilon_{zadm} = 2513 \text{ microdeformații}$$

INVESTIȚIA: MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL IN COMUNA ION CREANGĂ, JUDETUL NEAMT

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 1000. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 15.00 cm

Stratul 4: Modulul 234. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 30.00 cm

Stratul 5: Modulul 90. MPa, Coeficientul Poisson .000 si e semifinit

REZULTATE:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-10.00	.151E+00	.503E+02	-.142E+03
.0	10.00	.503E-01	.503E+02	-.426E+03
.0	-25.00	.178E+00	.178E+03	-.134E+03
.0	25.00	.417E-01	.178E+03	-.571E+03

.0	-55.00	.269E-01	.115E+03	-.144E+03
.0	55.00	.103E-01	.115E+03	-.375E+03

Verificarea structurii rutiere la acțiunea îngheț-dezgheț.

Degradările produse de îngheț-dezgheț 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 dezghețului, 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:

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

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

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.

$$H_e = H_i \times C_{ii} = 20 \times 1,00 + 15 \times 0,80 + 15 \times 0,70 + 6 \times 0,60 + 4 \times 0,50 \text{ (cm)}$$

$$H_e = 48,10 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{SR} - H_e = 60 - 48,10 = 11,90 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} = 90 + 11,90 = 101,90 \text{ cm}$$

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

$$K = H_e / Z_{cr} = 48,10 / 101,90 = 0,472$$

In concluzie, structura rutiera este ferita de actiunea apei, iar prin impermeabilizare putem preveni actiunea fenomenului de inghet-dezghet.

Tinând seama de regiunea în care se situează sectorul de drum (tip climatic I, $I_m = -20 \dots 0$, conform STAS 1790/1-90), de traficul prognozat, precum și de STAS 1709/2-90 privind "Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet" am considerat condițiile hidrologice ale complexului rutier ca fiind favorabile, întrucât prin modernizare se asigură:

- impermeabilizarea îmbracamintii rutiere;
- scurgerea apelor de pe terenurile înconjurătoare;
- îmbracamintea bituminoasă fiind nouă, indicele de degradare este ≥ 0 ;
- apa freatică se află la o adâncime mai mare, sub adâncimea de îngheț H_{cr} la pământul de tip P5;

În același STAS – la pag 8 – pct. 4.6.2 – pentru condiții bune – stratul de fundație de 30 cm reprezintă grosimea minimă admisă, în cazul nostru grosimea stratului de fundație este de 50 cm.

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 lucrărilor, vor fi astfel stabilite încât să ateste rezistența la sollicitările dinamice datorită traficului, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgometelor 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 lucrărilor 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 lucrărilor atât la sarcini statice cât și la cele dinamice și îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- sporirea stabilității la deformații permanente
- rezistențe sporite la fagăsuire
- 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 lucrărilor, 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 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 "Conditii tehnice privind protectia atmosferei" si STAS 12574 elaborat de Ministerul Sanatatii. Pe toata perioada de reabilitare, este recomandat ca factorii locali sa urmareasca:

- reducerea emisiei diverselor noxe de esapament sau uzurii masinilor, ceea ce va avea un efect pozitiv ;
- manipularea materialelor in cadrul proceselor tehnologice reprezinta o alta sursa posibila de poluare a aerului in urma careia pot rezulta pulberi in suspensie;
- la amenajarea si la compactarea structurii rutiere existente, a balastului si pietrei sparte, pot rezulta emisii de praf care sa 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 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 concura 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.

În timpul execuției, lucrările se vor desfășura în intravilan. Eventualele depozitari temporare de deseuri pe sol vor fi urmate de igienizare corespunzătoare.

În general, lucrările de modernizare, aferente drumurilor, propuse prin prezenta expertiză nu pot afecta calitatea solului deoarece, fiind vorba de modernizarea unor drumuri existente nu se pot înregistra dezechilibre ale ecosistemelor sau modificări ale habitatelor.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:

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

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

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

Prin activitatea de execuție și exploatare, 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 sănturi. Pietrisul, nisipul și pământul dislocat și nerefolosibil în cadrul lucrării, va fi încărcat și transportat

in locurile de depozitare indicate de autoritatea contractanta, cu respectarea conditiilor de refacere a cadrului natural in zonele de depozitare, prevazute in acordul si/sau autorizatia de mediu. Eventualele elementele de beton degradate se vor inventaria si se vor transporta in depozite speciale existente in zona pentru materiale de constructii nerefolosibile sau se vor refolosi la unele lucrari de terasamente. In cazul producerii unor deseuri accidentale la masinile si utilajele folosite la executia lucrarii, acestea se vor capta in rezervoare metalice si se vor transporta la statii speciale de reciclare.

Intretinerea utilajelor si vehiculelor folosite in activitatea de constructie si intretinere a drumurilor se efectueaza doar in locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.

Gospodarirea substantelor toxice si periculoase:

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

Lucrari de reconstructie ecologica:

Specificul si natura lucrarilor nu necesita reconstructii ecologice.

Beneficii ce vor rezulta in urma realizarii investitiei propuse:

Prin modernizarea drumurilor vor aparea urmatoarele influente favorabile:

- asupra mediului:
 - reducerea poluarii;
 - reducerea zgomotului;
- din punct de vedere economic:
 - reducerea consumului de carburant;
 - reducerea uzurii autovehiculelor;
 - reducerea timpilor de parcurs;
 - facilitarea dezvoltarii zonei, prin infrastructura de transport modernizata;
- din punct de vedere social:

- deplasari mai rapide;
- cresterea accesibilitatii in zona.

Aceste elemente reprezinta efectele pozitive ce rezida din imbunatatirea conditiilor de trafic, ce apar in urma realizarii lucrarilor. In general se poate afirma ca realizarea acestui obiectiv constituie un real si important folos pentru intreaga comunitate si a activitatii economico-sociale din zona.

Prevederi pentru monitorizarea mediului:

Administratorul drumurilor impreuna cu executantul va monitoriza intrarile, consumurile si iesirile din procesul de executare al lucrarii, astfel incat sa poata fi evidentiata si identificate pierderile. Administratorul drumurilor va stabili programe si responsabilitati in caz de accidente si avarii, de asemenea va asigura intretinerea cu personal bine pregatit.

In urma evaluarii potentialilor factori de risc pentru mediu mentionati mai sus, propunem urmarirea respectarii, pe durata realizarii si exploatarei lucrarii, a urmatoarelor masuri:

Nr. crt.	Zona de impact	Masuri preventive si de protectie propuse
1.	Calitatea aerului	<ul style="list-style-type: none"> • la compactarea terasamentelor se va folosi stropirea cu apa a straturilor de pamant • autovehiculelor ce vor transporta nisipul sau praful de piatra l-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.	Contaminare a solului cu combustibil sau lubrefianti	<ul style="list-style-type: none"> • 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

3.	Zgomot	<ul style="list-style-type: none">• pe cat 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• se va interzice desfășurarea activităților zgomotoase în zona locuințelor, între orele 6 - 8 dimineața.
----	--------	---

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 imbracamintii 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

