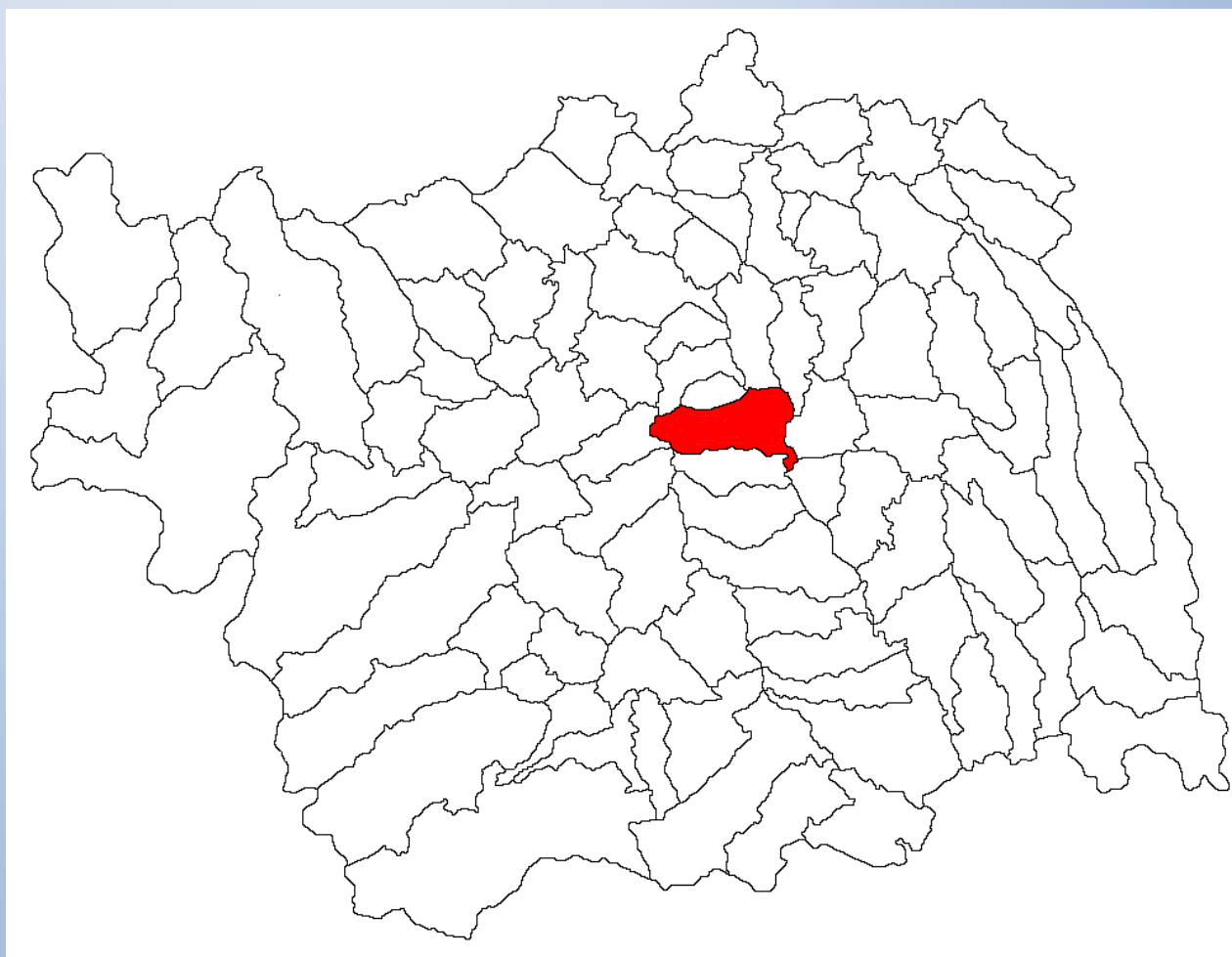


BENEFICIAR:

**COMUNA NICOLAE BALCESCU,
JUDEȚUL BACAU**

**“REABILITARE STRADA
SCOLII”**



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 DRUMULUI ANALIZAT

- 2.1 Situatia existenta
- 2.2 Concluzii privind situatia existenta a drumului analizat

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 drumului analizat 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 drumului
- 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

REABILITARE STRADA SCOLII

1.2 Beneficiar – Ordonator principal de credite

COMUNA NICOLAE BALCESCU, JUDETUL BACAU

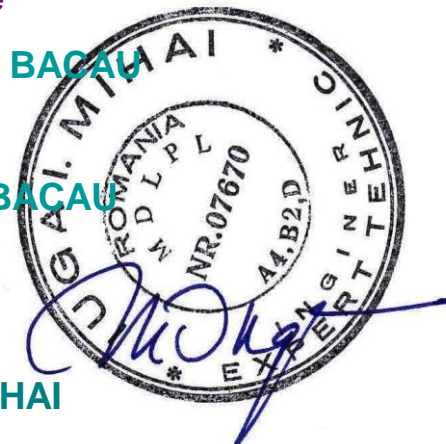
1.3 Autoritatea contractanta

COMUNA NICOLAE BALCESCU, JUDETUL BACAU

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 si inspectie vizuala realizate de catre elaborator

- Probe in situ efectuate de catre beneficiar si analizate de catre elaborator
- Specificatii tehnice de specialitate

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

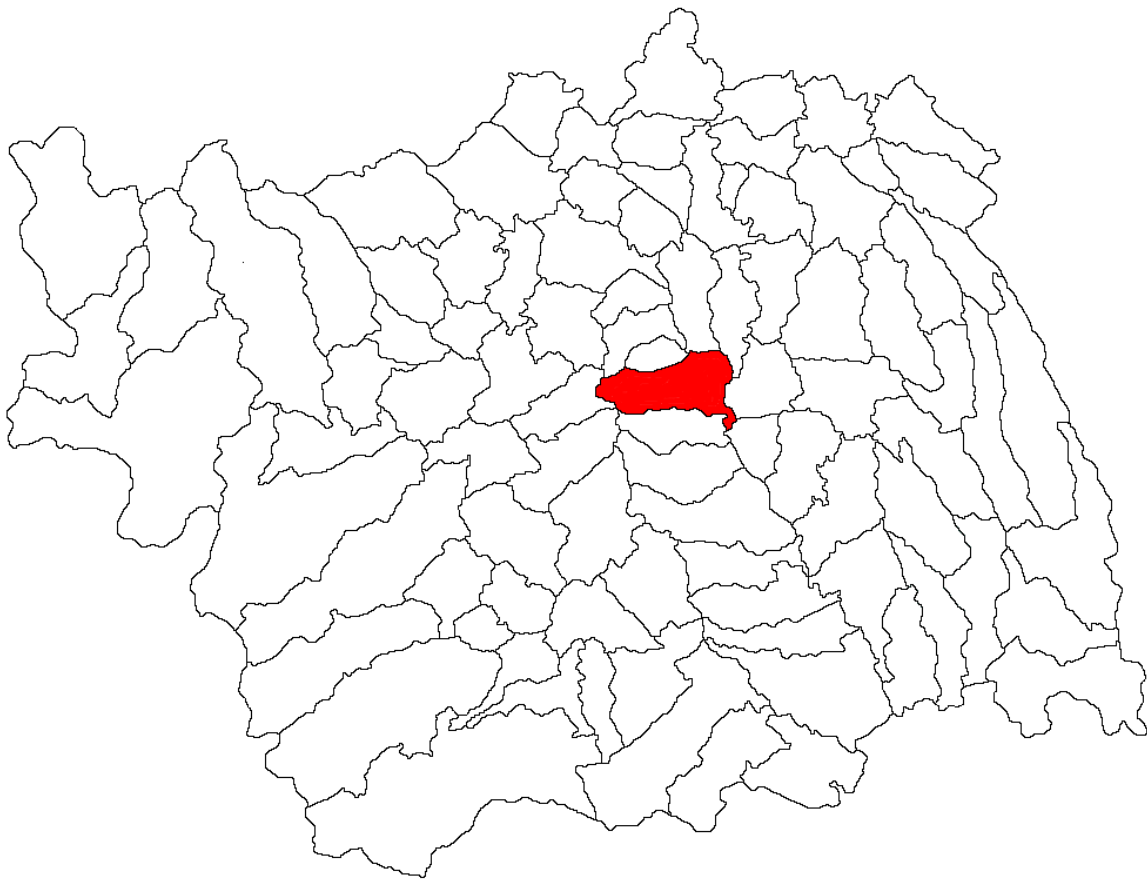
- Legea nr. 10/1995 si Legea 177/2015 privind calitatea in constructii;
- HG. 907/ 2016, privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico – economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice;
- Legea nr. 20 pentru modificarea Ordonantei 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 sector din strada Scolii, in lungime de 0,037 km, care se desfasoara pe teritoriul administrativ al comunei Nicolae Balcescu, judetul Bacau.



Comuna Nicolae Balcescu este situata in centrul judetului Bacau. Teritoriul comunei are o forma care se incadreaza intr-un trapez dispus cu laturile paralele dupa directia est-vest si are ca vecini:

- la nord-teritoriul administrativ al municipiului Bacau;
- la nord-vest-comuna Sarata;
- la nord-est-comuna Letea-Veche;
- la est-comuna Tamasi;

- la sud-est-comuna Gioseni;
- la sud-comuna Faraoani;
- la vest-comuna Livezi.

Terenul de amplasament face parte din domeniul public al Comunei Nicolae Balcescu, judetul Bacau.

Suprafață ocupată nu necesită exproprieri și nu face obiectul unor litigii în curs de soluționare în instanțele judecătorești.

Teritoriul administrativ al comunei este strabatut pe axa nord-sud de drumul national DN 2 – respectiv E85 (Bacau-Adjud) si de calea ferata Roman-Bacau-Adjud.

Satele componente ale comunei apar ca localitati pe la anii 1930, avand in prezent peste 9600 de locuitori , comuna fiind compusa din 5 sate la baza carora stau marturie documente, dar si obiective istorice de interes local si national.

Aceste sate care compun comuna Nicolae Balcescu sunt : Nicolae Balcescu, Galbeni, Valea Seaca, Buchila si Larguta.

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



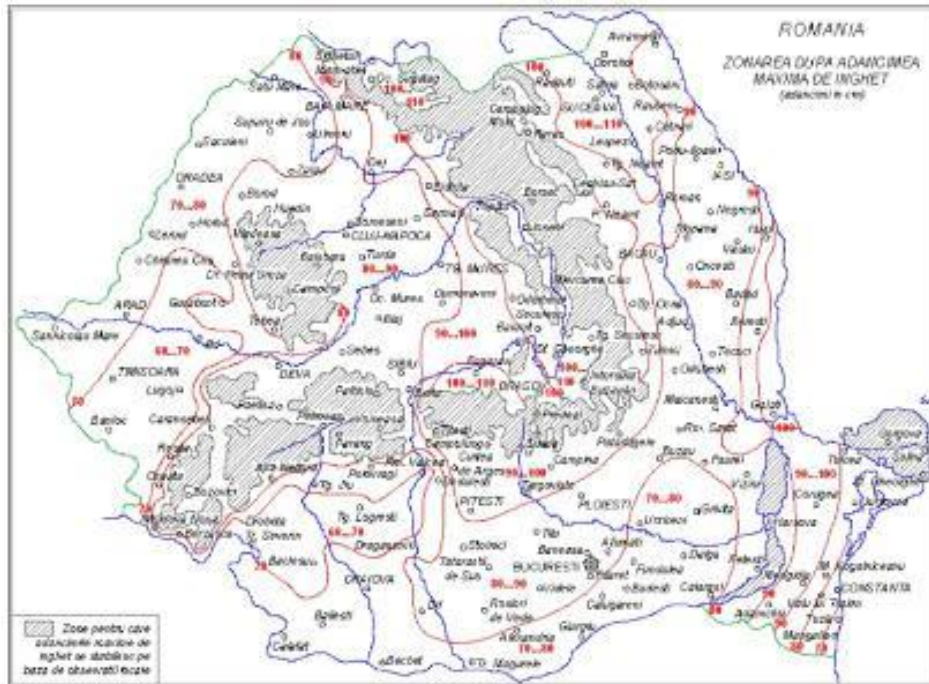
Relieful judetului Bacau este format dintr-o zona muntoasa, puternic cutata, la vest ingloband grupa central-estica a Carpatilor Orientali, o zona deluroasa cuprinzand subcarpatii si depresiunea Tazlau-Casin si o parte din lunca Siretului si a podisului Barladului. Carpatii de pe raza judetului sunt formati din muntii Tarcaului, Oituzului, Gosmanului si Berzuntului. Cea mai mare altitudine se atinge in muntii Tarcaului, pe varful Grindusul-Tarbaus (1662 m).

Climatologie

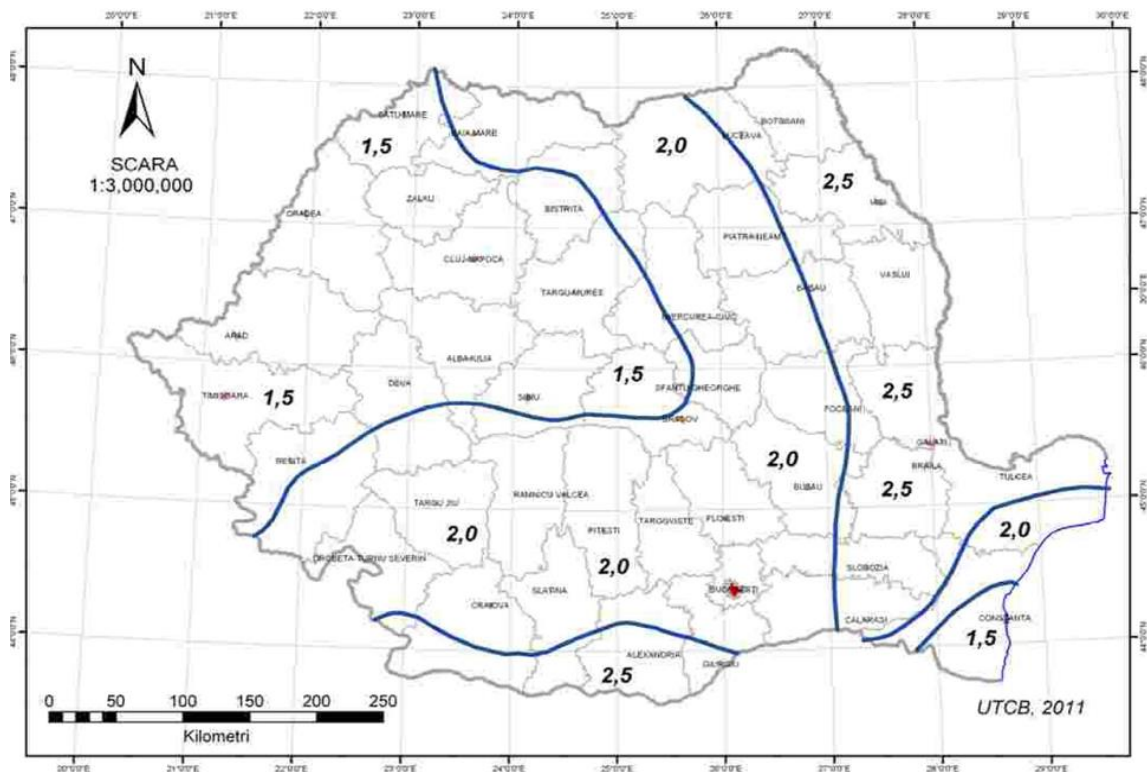
Amplasamentul apartine zonei de climat temperat-continental cu puternice influente baltice, ceea ce confera un regim de precipitati bogat atat pe timpul iernii, cat si pe timpul verii si temperaturi cu 1-2o mai scazute in comparatie cu alte regiuni din zona.

Din observatiile meteorologice plurianuale se constata ca din punct de vedere termic zona analizata este caracterizata prin temperaturi medii anuale de 10-12°C. Temperatura minima a aerului coboara pana la cca. -15°C in lunile de iarna si atinge valori maxime de cca. +39°C in cele de vara. Cea mai calda luna a anului este iulie (cu o temperatura medie de 18-19°C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -20°C). Cantitatile de precipitati sunt destul de reduse, 400-500 mm/an.

In conformitate cu STAS 6054 "Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei", adancimea maxima de inghet pentru zona studiată este de 80.0-90.0 cm (harta de mai jos).

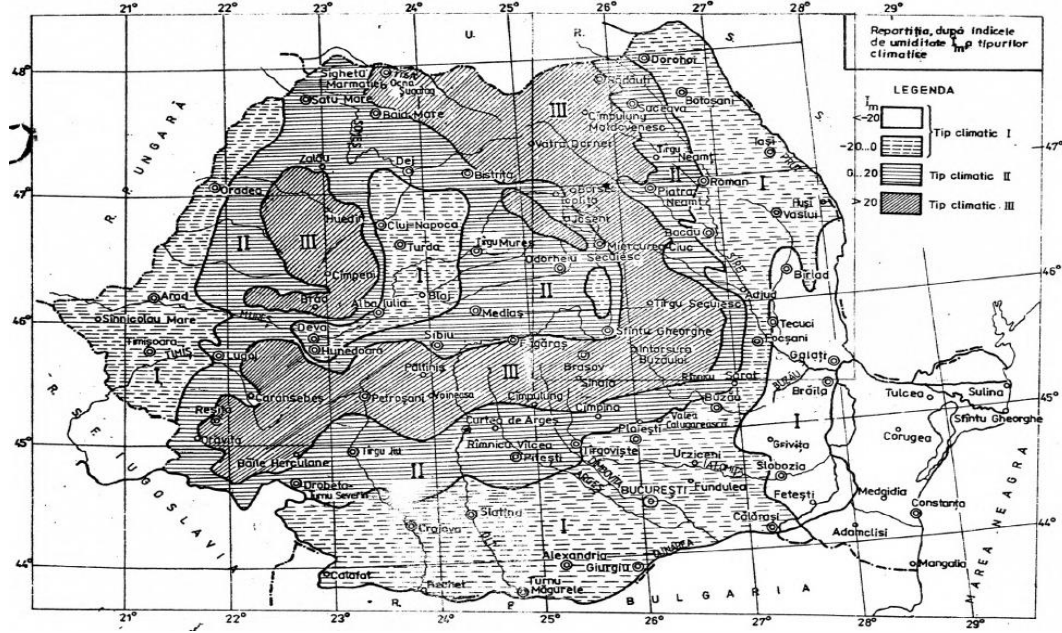


Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute $q_{ref} = 0.60$ kPa, conform Indicativ CR 1-1-4/ 2012. Încărcarea din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 2.50$ kN/m², Indicativ CR 1-1-3/ 2012.



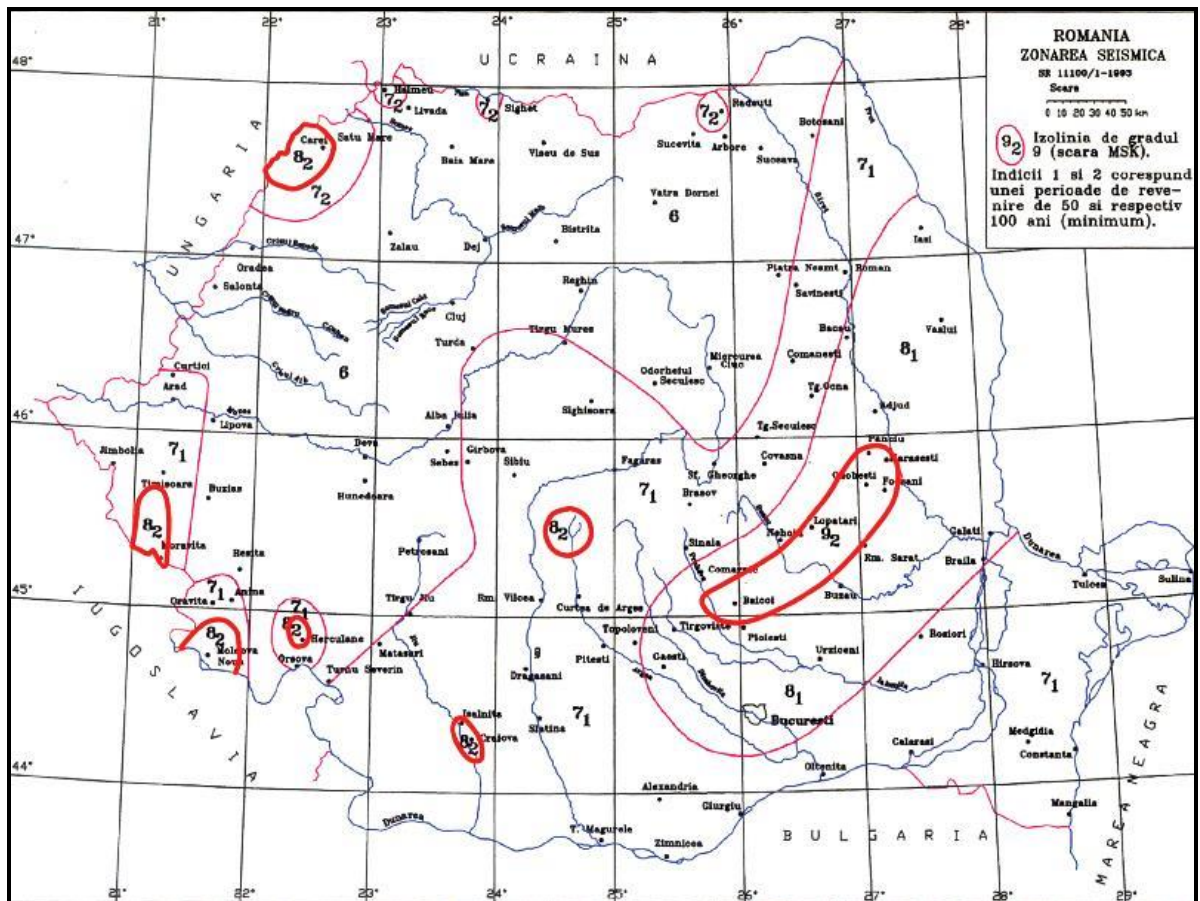
Încărcarea din zăpadă pe sol S_z

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



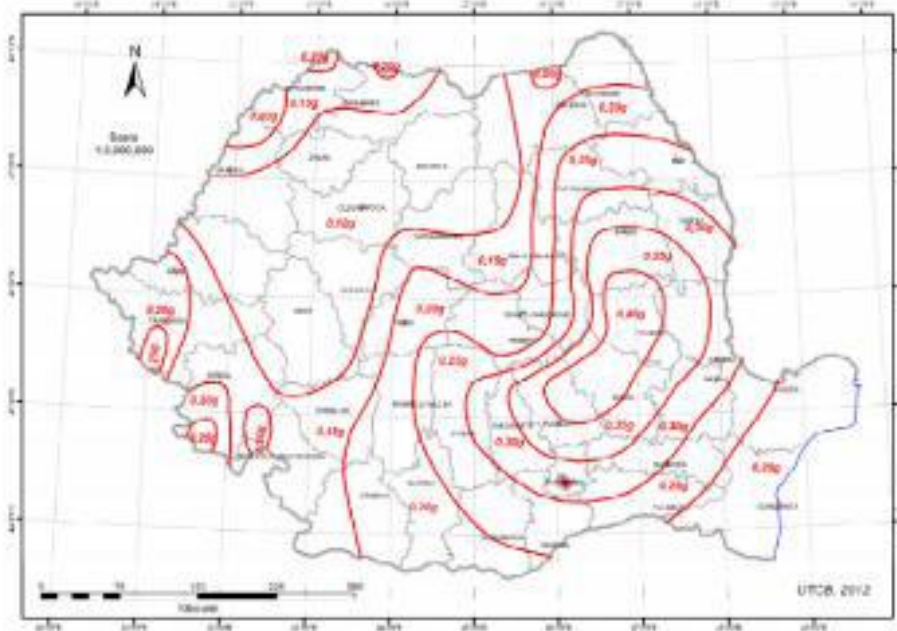
Seismicitate

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).

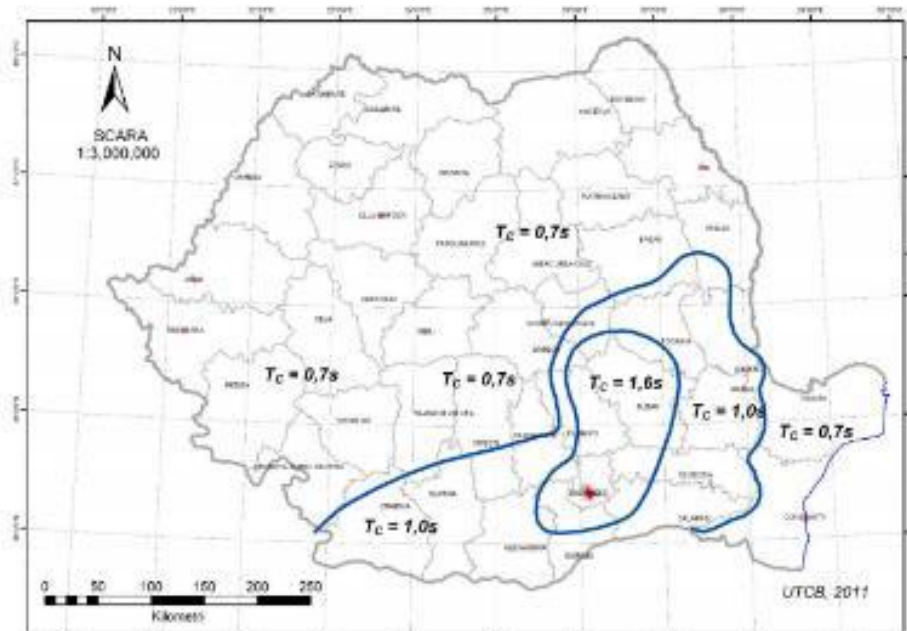


Zonarea seismică

Normativul P100–1/2013 “Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică următoarele valori pentru coeficienții a_g și T_C (a_g –coeficient seismic; T_C –perioadă de colț [s]):



Zonarea valorii de varf a accelerației terenului pentru cutremure având IMR = 225 ani



Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

Din punct de vedere geologic, zona aparține în parte vârstei Holocen inferior (qh1), alcătuite din depozite de aluviuni ale terasei joase, reprezentate prin pietrișuri și nisipuri cu grosimi de până la 15m.

În limitele adâncimii de interes se întâlnesc formațiuni de vârstă cuaternară – etaj Holocen superior, formate din depozite loessoide ale terasei inferioare, urmate de nisipuri și pietrișuri.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul este situat în Podișul Moldovei, unitatea Culoarul Siretului pe terasa joasă a râului Bistrița.

Din punct de vedere tectonic, zona se situează în extremitatea sud-vestică a Platformei Ruso - Moldovenești ce manifestă mișcări pozitive, de 5mm pe an. Tectonica Platforma Moldovenească, ca parte componentă a Platformei Esteuropene, a trecut prin stadiul de geosinclinal în Arhaic Proterozoic inferior, când se constituie nucleul vechi din roci cristaline cu grad înalt de metamorfism, la limita cu ultrametamorfismul, și din roci magmatice ale soclului. Întrucât astfel de roci se formează la zeci de kilometri adâncime rezultă că acestea au ajuns la suprafață prin intense procese de eroziune ce s-au manifestat în lungile perioade de evoluție ca arie continentală.

Categoria de importanta a drumului din Comuna Nicolae Balcescu 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 (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

Tronsonul studiat este alcatuit dintr-un asfalt deteriorat, care prezintă gropi, denivelari, fagase, crapaturi, fapt ce împiedică desfășurarea normală a circulației. Lățimea partii carosabile este de 5.50 m și cu marginile neuniforme în profil longitudinal, fără pantă transversală corespunzătoare în profil transversal.

Șanțurile existente sunt neamenajate sau sunt colmatate, iar podețele pentru descărcarea șanțurilor sunt colmatate. Nu există podețe care să asigure continuitatea șanțurilor în dreptul acceselor la proprietăți.

Traseul in plan

În plan traseul drumului analizat este relativ sinuos, întrucât se desfășoară preponderent în zona de deal, și ca urmare a faptului că se dezvoltă între proprietăți.

Profilul transversal

În profil transversal drumul prezintă iregularități și deformări, pantele transversale nu sunt asigurate, ceea ce face ca scurgerea apelor să fie deficitară, conducând astfel la degradări ale suprafeței de rulare.

Lucrarile de colectare și scurgere a apelor pluviale

Scurgerea fiind deficitară, sistemele de colectare și evacuare a apelor pluviale (șanțuri și podețe) sunt discontinue, sau pe anumite porțiuni lipsesc cu desăvârșire.

Siguranta circulatiei, semnalizarea și marcaje rutiere

Drumul nu este prevăzut cu semnalizare rutieră (marcaje, semne de circulație).

Structura rutiera existenta

Pământul din patul drumului se încadrează la tipul de pământ P5 (normativ PD 177 – 2001 și STAS 1243/88).

Starea de degradare

În urma inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- drumul in cea mai mare parte este puternic degradat.
- 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 drumului 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 drumului 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



Concluzii privind situatia existenta a drumului analizat

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

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

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 drumului analizat, si de importanta economica a acestuia, consideram ca modernizarea lui 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 reseaua de stat si se vor alege minim 4 puncte vechi din reseaua planimetrica de ordin I, II, III sau IV, optim distribuite in zona tronsonului de drum I ce urmeaza a fi masurat. Informatia preluata cu GPS-ul se prelucreaza cu softul aparatelor. Se vor utiliza programe software specializate pentru prelucrarea datelor si transcalculul retelei in Sistemul de Proiectie STEREO 70.
- Se vor avea in vedere numai acele puncte conservate, pentru care exista certitudinea ca nu a fost deteriorat marcajul.
- Compensarea retelelor de sprijin se va face ca retea libera astfel incat sa se asigure o precizie interioara a retelei de +/- 5 cm. Sistemul de cote este Marea Neagra 1975.

B. Studii geotehnice

Studiile geotehnice au ca scop stabilirea sistemelor rutiere existente pe drumurile analizate precum si a caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare si a naturii acestora.

Aceste studii se bazeaza pe sondaje care se vor face pe partea carosabila si acostamente, alternative pe ambele parti ale drumurilor si pe slituri in dreptul sondajelor dar pe partea cealalta a drumurilor.

Studiile geotehnice vor cuprinde date privind:

- Verificarea grosimii straturilor care alcatuiesc sistemele rutiere existente
- Litologia si caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare, in locatiile unde urmeaza a fi amplasate infrastructurile lucrarilor de arta (podetelor)
- Natura pamanturilor de fundatie a sistemelor rutiere determinate pe probele prelevate si 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 drumului. 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 drumului.

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

D. Calculul si dimensionarea sistemului rutier

Scopul acestor calcule este de a stabili solutiile de sistem rutier adoptate pentru modernizarea drumurilor. Pe baza datelor culese din teren, se va stabili capacitatea portanta prin utilizarea normativului pentru dimensionarea sistemelor suple si semirigide (metoda analitica), indicativ PD – 177 – 2001.

Dimensionarea sistemului rutier comporta urmatoarele etape:

- Stabilirea traficului de calcul. Acesta se bazeaza pe un studiu amanuntit de trafic si furnizeaza volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectiva. Este exprimat in osii standard de 115 KN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum. Evaluarea capacitatii portante la

nivelul patului drumurilor. Caracteristicile de deformabilitate ale pamantului de fundare se stabilesc in functie de tipul pamantului, de tipul climateric al zonei in care este situata reseaua stradala si de regimul hidrologic al complexului rutier.

- Alcatuirea sistemului rutier. Variantele de alcatuire ale sistemelor rutiere suple si rigide sunt conforme cu prevederile cuprinse in norme si sunt in functie de categoria drumurilor. Se recomanda adoptarea unei structuri rutiere, conform normelor tehnice in vigoare pentru trafic mediu.
- Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard. Sistemul rutier supus analizei este caracterizat prin grosimea fiecarui strat rutier.
- Verificarea comportarii sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor calculate ale tensiuni la intindere din incovoiere 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 al capacitatii portante si al capacitatii de circulatie. Traficul de calcul se exprima in milioane de osii standard de 115 kN (m.o.s.) si se stabileste pe baza structurii traficului mediu zilnic anual in posturile de recenzie aferente drumurilor, cu relatia:

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

N_c - traficul de calcul;

365 – numarul de zile calendaristice intr-un an;

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

crt - coeficientul de repartitie transversala, pe benzi de circulatie si anume:

- drum cu o singura banda de circulatie crt = 1,00;
- drum cu doua si trei benzi de circulatie crt = 0,50;
- drum cu patru sau mai multe benzi de circulatie crt = 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 utilizeaza la nivel vest-european, in normativul NP 116-2004 " Alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru drumuri", a fost stabilit prin corelarea cu reglementarile tehnice in vigoare la drumuri in tara noastra (CD 155/2001)

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

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 N_c (m.o.s.)	Clase de trafic	Volum de trafic N_c (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 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 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, 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 supte pentru drumurile analizate, vom considera un trafic de calcul $N_c = 0.110$ m.o.s, clasa de trafic foarte usor, T5.

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

3.3. Solutii recomandate pentru drumul analizat

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:

Drumul in plan

Lungimea drumului studiat este de $L = 0,037$ km. Traseul proiectat al drumurilor in plan, va urmari traseul existent.

Pe toată lungimea strazii proiectate, se modifică traseul drumului în zona curbilor unde a fost posibilă îmbunătățirea razelor, in concordanta cu STAS

863-85 (tabelul 2, anexa D si anexa E), oferind astfel siguranță și confort participanților la trafic.

Drumul 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 drumul 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.

Drumul in profil transversal

Pe toata lungimea de 0,037 km, vor fi aplica profile transversale, cu elemente geometrice dupa cum urmeaza:

- partea carosabila 5,50 m;
- acostamente din beton C30/37/balastate – 2 x 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 ploaie de pe suprafetele aferente bazinului de acumulare.

Structura rutiera

Tinand seama de valorile de trafic inregistrate pe drumul analizat, trafic usor, propunem doua variante (scenarii) pentru modernizarea acestuia:

Varianta 1 - sistem rutier suplu – ranforsare system rutier existent:

Intrucat conform studiului geotehnic strada Scolii prezinta o structura rutiera formata din 5 cm mixtura asfaltica si 11 cm strat de pietris, iar pentru parcare si acces se propune o structura rutiera compusa din:

- 4 cm strat de uzura din BA 16
- 5 cm strat de binder din BADPC 22,4

- 12 cm strat de fundatie din piatra sparta amestec optimal
- 15 cm strat de fundatie din balast,

in continuare se vor face verificarile structurii rutiere existente ce se ranfurseaza. Astfel, structura rutiera propusa pentru verificare este alcatuita din:

- 4 cm strat de uzura din BA 16
- 5 cm strat de binder din BADPC 22,4
- 5 – 10 cm strat de egalizare din BADPC 22,4
- 5 cm mixtura asfaltica existenta
- 11 cm strat de fundatie din pietris

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 4.0, 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 liant hidraulic, în grosime de 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 drumului, recomandam **VARIANTA 1**, structura rutiera supla - ranforsare, acesta solutie fiind optima din punct de vedere tehnic si economic.

Verificarea structurii recomandate:

- ⊕ 4 cm strat de uzura din BA 16
- ⊕ 5 cm strat de binder din BADPC 22,4
- ⊕ 5 – 10 cm strat de egalizare din BADPC 22,4
- ⊕ 5 cm mixtura asfaltica existenta
- ⊕ 11 cm strat de fundatie din pietris.

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.

Intrucat nu exista un studiu de trafic pe strada Scolii, se vor considera urmatoarele valori de calcul, prezente in tabelul urmator, astfel incat sa acopere cazul cel mai defavorabil.

Nr. Crt.	Tipul vehiculului	MZA/2010	f _{ek}	MZA o.s. 115 kN/2010	Coeficienti evolutie					$\sum_{i=1}^n (p_{Ki} + p_{Ki+1}) \times t_i$	Produsul: col. 5 x col. 11
					2018	2020	2025	2030	2033		
1	Autocamioane și derivate cu 2 osii	23	0.1	2.3	1.36	1.43	1.64	1.89	2.05	50.40	116.00
2	Autocamioane și derivate cu 3–4 osii	11	0.7	7.7	1.26	1.32	1.48	1.65	1.77	45.07	348.00
3	Autovehicule articulate	4	0.9	3.6	1.31	1.39	1.61	1.87	2.05	49.57	179.00
4	Autobuze	12	0.6	7.2	1.25	1.31	1.49	1.69	1.83	45.58	329.00
5	Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale	47	0.1	4.7	1.20	1.24	1.36	1.50	1.59	41.44	195.00
6	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 osii cu remorcă (tren rutier)	1	1	1	1.19	1.24	1.37	1.51	1.61	41.66	42.00
Total MZA o.s. 115 kN											1209.00

$$p_p = 15 \text{ ani}$$

$$C_{rt} = 0,50$$

Traficul de calcul:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times 0,50 \times 0,50 \times 1209 = 0,110 \text{ mos}$$

Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat daca rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mica sau cel puțin egală cu RDO_{adm}

Rata de degradare prin oboseală se calculează cu relația:

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

în care:

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

N_{adm} - numărul de solicitări admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzator stării de deformație la baza acestora

Grosimea necesară a straturilor bituminoase este cea care respectă condiția

$$RDO \leq RDO_{adm}$$

în care:

RDO_{adm} are următoarele valori:

- max. 0,80 pentru autostrazi și drumuri expres
- max. 0,85 pentru drumuri europene
- **max. 0,90 pentru drumuri naționale principale și străzi**
- max. 0,95 pentru drumuri naționale secundare
- max. 1,00 pentru drumuri județene și comunale

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

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{zadm}$$

în care:

ϵ_z - deformația specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare

ϵ_{zadm} - deformația specifică verticală admisibilă de compresiune la nivelul pământului de fundare.

Pentru calculul deformațiilor specifice se utilizează programul de calcul CALDEROM

Intrucat conform studiului geotehnic strada Scolii prezinta o structura rutiera formata din 5 cm mixtura asfaltica si 11 cm strat de pietris, iar pentru parcare si acces se propune o structura rutiera compusa din:

- 4 cm strat de uzura din BA 16
- 5 cm strat de binder din BADPC 22,4
- 12 cm strat de fundatie din piatra sparta amestec optimal
- 15 cm strat de fundatie din balast,

in continuare se vor face verificarile structurii rutiere existente ce se ranfurseaza. Astfel, structura rutiera propusa pentru verificare este alcatuita din:

- 4 cm strat de uzura din BA 16
- 5 cm strat de binder din BADPC 22,4
- 5 – 10 cm strat de egalizare din BADPC 22,4
- 5 cm mixtura asfaltica existenta
- 11 cm strat de fundatie din pietris

Valoarea de calcul a modulului de elasticitate dinamic a stratului suport:

$$E_{sf} = 0,20 \times h_{sf}^{0,45} \times E_p \text{ (MPa)}$$

unde:

E_{sf} = modulul de elasticitate pentru stratul de forma (balast)

h_{sf} = grosimea stratului de forma

E_p = modulul de elasticitate a stratului suport

$$E_{sf} = 0,20 \times h_{sf}^{0,45} \times E_p = 0,20 \times 110^{0,45} \times 70 = 116 \text{ MPa}$$

Tronson: Strada Scolii

Parametrii problemei sunt

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm

Stratul 2: Modulul 3000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 5.00 cm

Stratul 3: Modulul 3000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 5.00 cm

Stratul 4: Modulul 116. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 11.00 cm

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

R E Z U L T A T E: EFORT DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIAL	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-14.00	.168E+01	.380E+03	-.437E+03
.0	14.00	.113E-01	.380E+03	-.120E+04
.0	.00	-.225E+01	-.346E+03	.264E+03
.0	-25.00	.356E-01	.419E+03	-.889E+03
.0	25.00	-.101E-01	.419E+03	-.108E+04

$$\epsilon_r = 380$$

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24.5 \times 10^8 \times 380^{-3,97} = 0,14$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} = \frac{0,110}{0,14} = 0,786 < RDO_{adm} = 0,90$$

$$\epsilon_z = 1080$$

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0,28} = 600 \times 0,110^{-0,28} = 1112,26 \text{ microdeformații}$$

$$\epsilon_z = 1080 \text{ microdeformații} < \epsilon_{zadm} = 1112,26 \text{ microdeformații}$$

Conform datelor de mai sus rezultă că, sistemul rutier propus pentru str.

Scolii are capacitatea portantă asigurată, deci se poate aplica ca soluție.

Verificarea structurii rutiere la acțiunea îngheț-dezghet.

Degradările produse de îngheț-dezghet 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 dezghetului, determinată de sporirea umidității prin topirea lentilelor și fibrelor de gheață.

Aceste degradări se produc când există simultan următoarele condiții:

- pământ de fundație sensibil la îngheț
- temperaturi negative pe o perioadă îndelungată, care să permită migrarea și acumularea apei în pământul de fundare
- posibilitatea de alimentare cu apă a frontului de îngheț în pământ

Circulația autovehiculelor grele, pe drum, în perioada de dezgheț, accentuează producerea degradărilor.

Calculul de verificare a rezistenței structurii rutiere la acțiunea îngheț-dezgheț se efectuează în cazurile precizate în tabelul următor (tab 3 STAS 1709/2-90)

Sucesiunea operațiilor de calcul este următoarea:

$$z_{cr} = z + \Delta z$$

unde:

z_{cr} adâncimea de îngheț în sistemul rutier

z adâncimea de îngheț cf. anexă XII fig 5 STAS 1709/2-90

Δz spor al adâncimii de îngheț, determinat de capacitatea de transmitere a căldurii de către straturile structurii rutiere

$$\Delta z = H_{st} - H_e$$

unde:

H_{st} grosimea structurii rutiere alcătuite din straturi de materiale rezistente la îngheț (cm)

H_e grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere (cm)

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i c_t$$

unde:

h_i grosimea stratului rutier luat în calcul

c_t coeficient de echivalare a capacității de transmitere a căldurii

specifice,

cf. tab. 3 STAS 1709/1-90

n numărul de straturi din materiale rezistente la îngheț-dezgheț

Gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier se determină cu relația:

$$K = \frac{H_e}{z_{cr}}$$

unde:

K gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier

H_e grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere

z_{cr} adâncimea de îngheț în sistemul rutier

Se va analiza în continuare structura rutiera ranforsata, intrucat are stratul de fundatie are grosimea mai mica decat cel propus în amenajarea parcarii si al accesului:

- 4 cm strat de uzura din BA 16
- 5 cm strat de binder din BADPC 22,4
- 5 – 10 cm strat de egalizare din BADPC 22,4
- 5 cm mixtura asfaltica existenta
- 11 cm strat de fundatie din pietris

$$H_e = 4 \times 0,50 + 5 \times 0,60 + 5 \times 0,60 + 5 \times 0,50 + 11 \times 1,00 = 21,50 \text{ cm}$$

$$\Delta z = 30,00 - 21,50 = 8,50 \text{ cm}$$

$$z_{cr} = 80,00 + 8,50 = 93,50 \text{ cm}$$

$$K = \frac{21,50}{93,50} = 0,23 < 0,50 \text{ (cf. tab. 4 STAS 1709/2 - 90) - nu se verifica}$$

Intrucat tructura rutiera ranforsata propusa pe str. Scolii nu se verifica la actiunea inghet-dezghetului, conform STAS 1709/2-90 se vor respecta urmatoarele considerente:

- 4.5.1, lit. c – prevederea lucrarilor de colectare si evacuare ale apelor superficiale (santuri si podete);
- 4.5.1, lit. d – impermeabilizarea acostamentelor si a santurilor pe portiunile unde se impune;
- 4.6.1 – aducerea si mentinerea în buna stare de functionare a santurilor si podetelor,

In conditiile date, structura rutiera luata în calcul mai sus poate fi adoptata pentru Str. Scolii.

3.4 Rezistenta si stabilitatea la sarcini statice, dinamice si seismice

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

Vor fi luate in considerare solutii in conformitate cu prevederile celor mai recente normative din domeniu, care garanteaza indeplinirea tuturor cerintelor privind functionarea, securitatea si fiabilitatea lucrarilor proiectate, normative avizate de Administratia Nationala a Drumurilor, cum sunt: AND 540, AND 550, AND 554, AND 565, ORD. MT 45.

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

- sporirea stabilitatii la deformatii permanente
- rezistente sporite la fagasuire
- rezistente la alunecare sporite (stabilitatea corpului drumurilor)
- evacuarea mai rapida a apelor
- diminuarea fenomenului de acvaplanare
- rezistenta la inghet – dezghet sporita

3.5 Siguranta in exploatare

Pentru drumul analizat se va urmari in permanenta ca prin solutiile recomandate sa se realizeze siguranta in exploatare a lucrarilor, obiectiv prioritar in activitatea de administrare a retelei de drumuri.

Astfel, structura rutiera asigura imbunatatirea caracteristicilor de suprafata prin:

- imbunatatirea caracteristicilor de rugozitate suprafetei (HS)
- imbunatatirea caracteristicilor de planeitate (IRI)
- asigurarea unui strat de uzura cu caracteristici de impermeabilitate, pentru protectia structurii rutiere la infiltratia apelor pluviale.

La reabilitare se recomanda utilizarea numai a materialelor agrementate tehnic si cu termene de garantie care sa se incadreze in durata de viata estimata.

Toate utilitatile ce se gasesc sau traverseaza ampriza drumurilor, vor fi protejate corespunzator, pentru inlaturarea oricaror posibilitati de accident.

3.5 Managementul traficului in timpul executiei lucrarilor

Lucrarile de modernizare a drumului se vor executa sub circulatie, pe tronsoane bine determinate in concordanta cu tehnologiile de executie si natura interventiilor.

In acest sens lucrarile vor fi semnalizate conform legislatiei rutiere in vigoare si vor fi montate semafoare la capetele zonelor de interventie.

Pe timpul executiei lucrarilor se va institui restrictie de viteza de 10 km/h pe zonele pe care se intervine la sistemul rutier.

3.6 Siguranta circulatiei in timpul executiei lucrarilor

Pe timpul executiei lucrarilor se vor folosi piloti de circulatie sau semnalizari moderne acustice si luminoase.

3.7 Plan de management si reducere a impactului negativ asupra mediului si a sanatatii publice

Elaborarea prezentului plan urmareste stabilirea conditiilor minime privind protectia mediului si prevenirea dereglarilor ecologice posibile pe parcursul executiei lucrarilor sau datorate realizarii noii investitii propuse, astfel incat sa se respecte O.U. nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protectia mediului, Legea nr. 107/1996 - Legea apelor, Ordinul Ministrului apelor, padurilor si protectiei mediului nr. 462/1993 pentru aprobarea Conditilor tehnice privind protectia atmosferei si a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produsi de surse stationare, Ordonanta de urgenta a Guvernului nr.78 din 16 iunie 2000 privind regimul deseurilor precum si celelalte acte legislative in vigoare privind protectia mediului.

In acest sens, prezentul plan trateaza pe scurt o serie de actiuni de monitorizare ce sunt recomandate a se realiza pe parcursul implementarii

proiectului si a exploatarii ulterioare in vederea evitarii sau reducerii la un nivel acceptabil a unui impact negativ asupra mediului natural si social, ca urmare a realizarii investitiei propuse.

In cele ce urmeaza, sunt tratate pe scurt masurile ce trebuiesc luate pentru protectia apelor, atmosferei, solului, protectia la zgomot, siguranta si sanatatea oamenilor si regimul deseurilor in timpul executiei si dupa realizarea investitiei.

Protectia calitatii apelor si a ecosistemelor acvatice:

Prin executarea lucrarilor propuse nu se afecteaza starea ecosistemelor acvatice si a folosintelor de apa, neexistand emisii de poluanti semnificative si nu se vor utiliza cantitati insemnate de apa.

Cantitatea de apa utilizata la lucrare o va aduce executantul cu cisterna la locul executiei. Poluantii care pot afecta ecosistemele terestre si acvatice sunt cei rezultati in cazul unor accidente la depozitarea si manipularea combustibililor.

Protectia aerului:

In timpul executiei lucrarilor vor fi emisii de gaze de ardere (gaze de esapament), care sunt evacuate in atmosfera, dar acestea se inscriu 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.

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

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

Protectia ecosistemelor terestre si acvatice:

Neexistand emisii poluatoare agresive in conditii normale de exploatare, nu se pot anticipa emisii de poluanti care sa dauneze vegetatiei, faunei si florei. Pe timpul executiei vegetatia nu va fi afectata.

In zona de amplasament a lucrarii nu exista monumente ale naturii sau arii protejate.

Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public:

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

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

Gospodariaa deseurilor:

Deseuri diverse (solide – balast, pietris, lemn, metal, etc.), vascoase (grasimi, uleiuri, etc.), in cantitati modeste, se vor neutraliza sau depozita in locuri special amenajate conform H.G. nr.856/ 2002. Deseurile rezultate in urma executarii lucrarilor de sapaturi, pregatirea suprafetei, sunt pietrisul, surplusul de pamant rezultat in urma sapaturilor la santuri. Pietrisul, nisipul si pamantul dislocat si nerefolosibil in cadrul lucrarii, va fi incarcat si transportat in locurile de depozitare indicate de autoritatea contractanta, cu respectarea conditiilor de refacere a cadrului natural in zonele de depozitare, prevazute in acordul si/sau autorizatia de mediu. Eventualele elementele de beton degradate se vor inventaria si se vor transporta in depozite speciale existente in zona pentru materiale de constructii 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.

Gospodariaa 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 exploatarii 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.	Contaminarea 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 urmari ca activitatile zgomotoase sa se realizeze in zona institutiilor de invatamant, institutiilor publice si dispensarului uman, in afara orelor de functionare a acestora • se va interzice desfasurarea activitatilor zgomotoase in zona locuintelor, intre orele 6 - 8 dimineata.

Lucrarile proiectate ce urmeaza a se realiza nu introduc efecte negative suplimentare asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafata, vegetatiei, faunei sau din punct de vedere al zgomotului si mediului inconjurator. Prin executarea lucrarilor de modernizare vor aparea unele influente favorabile asupra factorilor de mediu, cat si din punct de vedere economic si social.

In ansamblu se poate aprecia ca din punct de vedere al mediului ambiant, lucrarile ce fac obiectul viitorului proiect nu introduc disfunctionalitati suplimentare fata de situatia actuala, ci dimpotriva, vor avea un efect pozitiv.

3.8 Durata de serviciu estimata

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

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

La dimensionarea straturilor pentru modernizarea drumurilor, durata de exploatare a imbracamintii noi va fi de 10 ani, in conformitate cu Normativul AND 550. Conform "Ghid cuprinzand coeficientii de uzura fizica la mijloacele fizice si grupa 1 – cladiri si grupa 2 – constructii speciale" indicativ P 135-95 aprobat de MLPAT cu Ordin 2/N din 20 ianuarie 1995.

