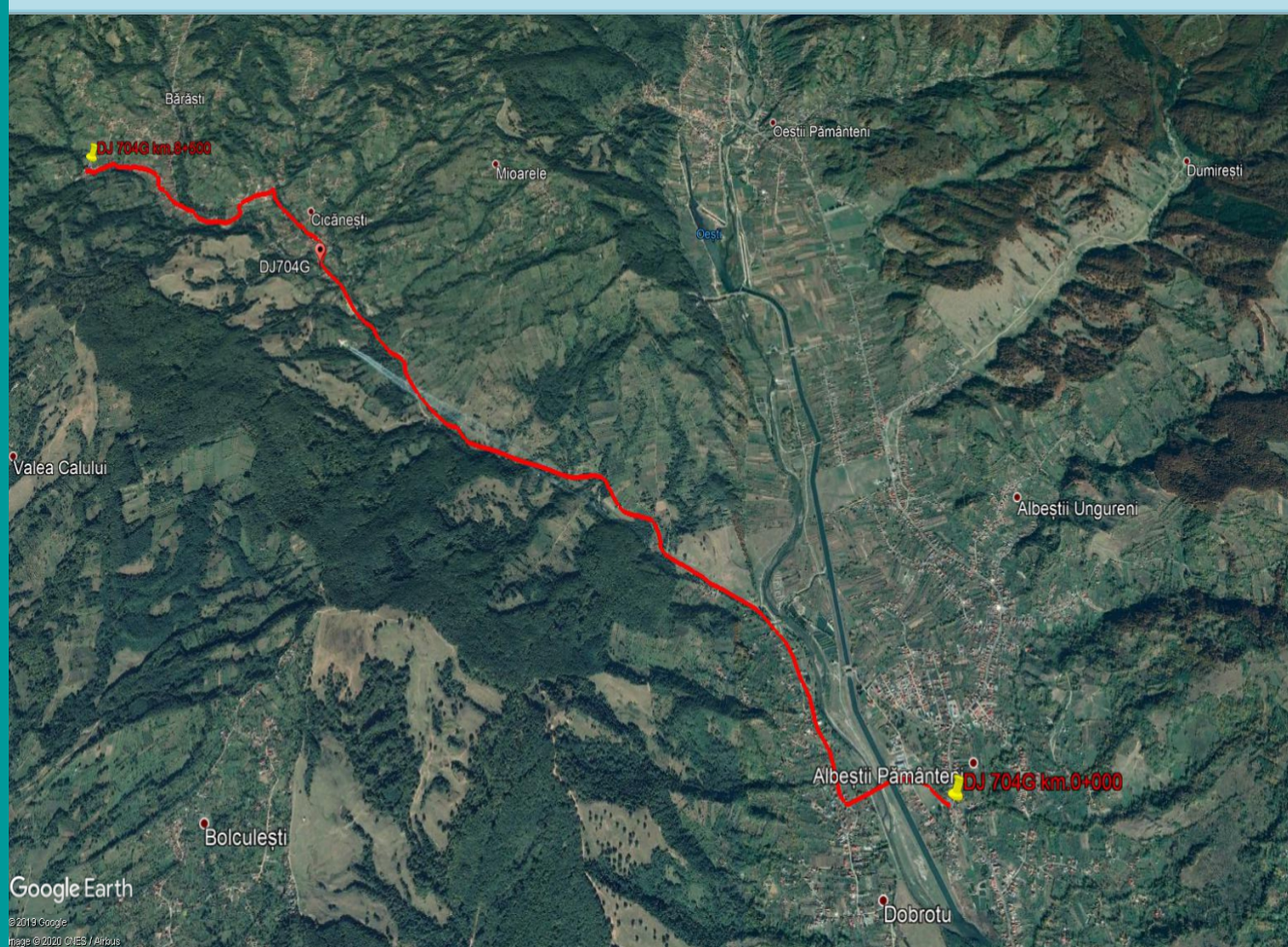


BENEFICIAR:

***CONSILIUL JUDETEAN ARGES –
R.A.J.D. ARGES RA***

***COVOR BITUMINOS PE DRUM JUDETEAN DJ
704 G - CICANESTI – SUICI, KM. 0+000 –
9+500, L=9,50 KM, COMUNELE ALBESTI SI
CICANESTI, JUD. ARGES***



EXPERTIZA TEHNICA

- IANUARIE 2020 -

ELABORATOR

SC IUVEX CONCEPT SRL

CUPRINS

1. DATE GENERALE

- 1.1 Denumirea lucrarii
- 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.
Topografie, Hidrologie. Climatologie, Seismicitate

2. DATE TEHNICE ALE DRUMULUI ANALIZAT

- 2.1 Situatia existenta.
- 2.2 Evaluarea starii de degradare. Concluzii privind situatia existenta a drumului analizat.

3. CONCLUZII SI RECOMANDARI CU PRIVIRE LA SOLUTIILE DE PROIECTARE

- 3.1 Studii necesare
 - A. Studii Topografice
 - B. Studii geotehnice privind structura rutiera existenta a drumului analizat si natura terenului de fundare.
 - C. Actualizarea datelor de trafic
 - D. Calculul si dimensionarea sistemului rutier
- 3.2 Strabilirea traficului de calcul
- 3.3 Solutii recomandate
- 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

LISTA DE SEMNATURI:

Expert tehnic: ing. Iuga Mihai



1. DATE GENERALE

1.1 Denumirea lucrarii: COVOR BITUMINOS PE DRUM JUDETEAN DJ 704 G – CICANESTI – SUICI, KM. 0+000 – 9+500, L=9,5 KM, COMUNELE ALBESTI SI CICANESTI, JUD. ARGES

1.2 Beneficiar – Ordonator principal de credite: Consiliul Judetean Arges – R.A.J.D. Arges RA

1.3 Autoritatea contractanta: Regia Autonoma Judeteana de Drumuri Arges RA

1.4 Elaborator: S.C. IUVEX CONCEPT S.R.L., BUCURESTI, 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, privind calitatea in constructii, republicata, – art. 18, aliniat 2, care are urmatorul continut: "Interventiile la constructiile existente se refera la lucrari de construire, reconstruire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, desfiintare partiala, consolidare, reparatie, modificare, extindere, reabilitare termica, crestere a performantei energetice, renovare majora sau complexa, dupa caz, schimbare de destinatie, protejare, restaurare, conservare, desfiintare totala. Acestea **se efectueaza in baza unei expertize tehnice intocmite de un expert tehnic atestat** si, dupa caz, in baza unui audit energetic intocmit de un auditor energetic pentru cladiri atestat, cuprind proiectarea, executia si receptia lucrarilor care necesita emiterea in conditiile legii a autorizatiei de construire sau de desfiintare, dupa caz. Interventiile la constructiile existente se consemneaza obligatoriu in cartea tehnica a constructiei."

Pentru intocmirea EXPERTIZEI TEHNICE s-au consultat urmatoarele:

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

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

- Legea nr. 10/1995 republicata, privind calitatea in constructii;
- HG. 907/2016, aprobarea continutului cadru al documentatiei tehnico – economice aferente investitiilor 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 AND 550 - 1999;
- Ordinul M.T. nr 1296/2017, privind proiectarea, construirea si reabilitarea drumurilor.
- Normativ AND, indicativ 605/2016 ,privind mixturile asfaltice executate la cald.Conditii tehnice privind proiectarea,prepararea si punerea in opera.
- STAS 863/85, “Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare”;
- STAS 10144-3/91"Strazi. Elemente geometrice. Prescriptii de proiectare;
- NP 116-2004 – “Alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi”;
- 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;
- 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;

- 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.

Amplasament lucrare

Prezenta expertiza s-a elaborat la cererea **Consiliului Judetean Arges – Regia Autonoma Judeteana de Drumuri Arges RA** si analizeaza starea tehnica a sectorului de drum judetean DJ 704 G, de la km 0+000 pana la km 9+500, care asigura legatura intre satele apartinatoare comunelor Albestii de Arges si Cicanesti si mai departe cu comuna Suici.

Drumul judetean isi are originea in drumul national DN 7 C, Pitesti – Curtea de Arges avand o lungime totala de 13,50 km, din care sunt asfaltati 9,50 km.

Sectorul de drum care face obiectul prezentei expertize are o lungime de 9,500 km se desfasoara pe teritoriul judetului Arges.

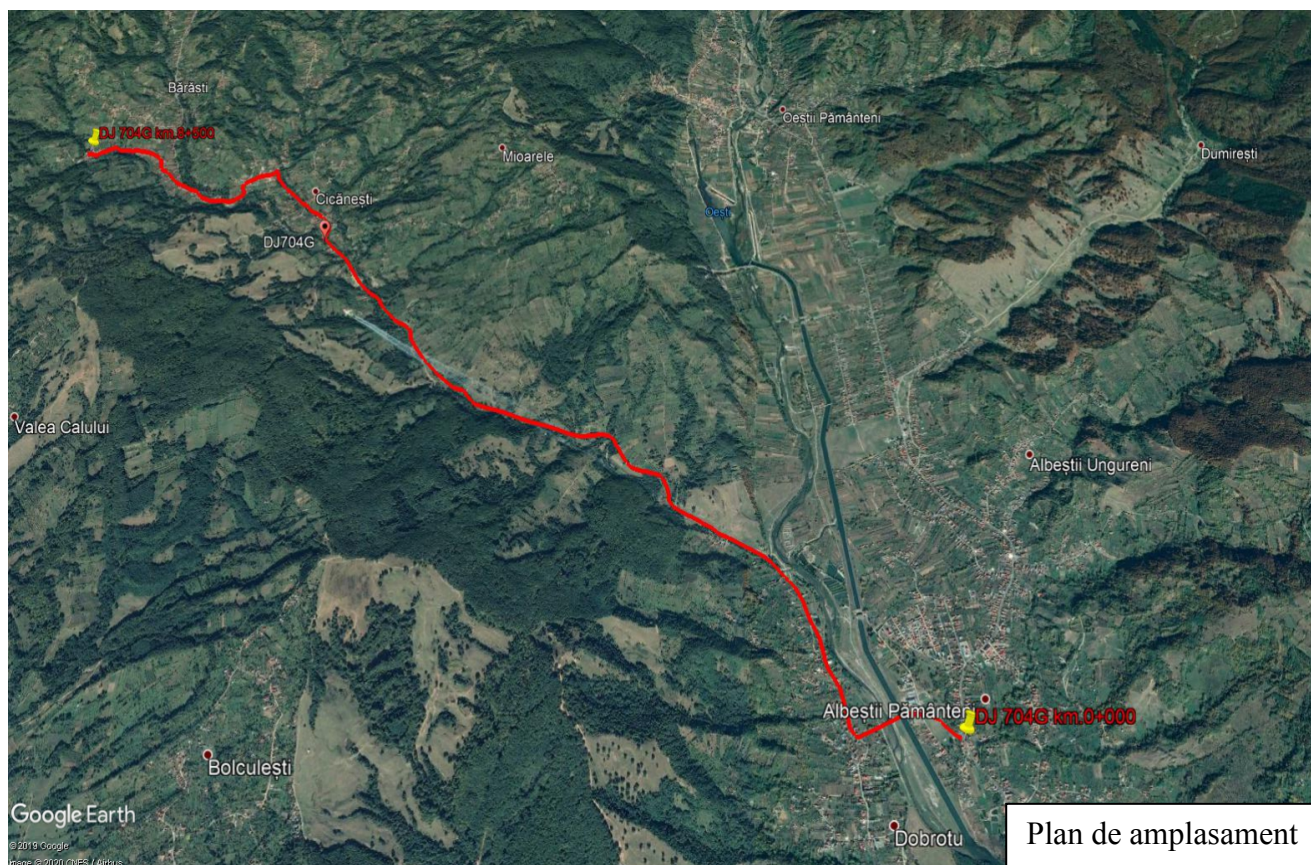
Judetul Arges, in care este amplasat sectorul de drum analizat, este un judet situat in partea central-sudica a tarii, fiind delimitat la sud de paralela de 44°22' latitudine nordica si la nord de cea de 45°36' latitudine nordica, la vest de meridianul de 24°26' longitudine estica, iar la est de cel de 25°19' longitudine estica.

Localizare DJ 704 G Coordonate STEREO 70:

inceput: X = 473733.934 Y = 412352.281

sfarsit: X = 467858.812 Y = 416537.516

Drumul judetean fiind de utilitate publica se regaseste in Anexa privind drumurile judetene de pe teritoriul judetului Arges si in administrarea Consiliului Judetean Arges – Regia Autonoma Judeteana de Drumuri Arges RA.



1.6 Caracteristici geomorfologice si geofizice ale terenului din amplasament. Topografie, Hidrografie, Climatologie, Seismicitate.

Din punct de vedere geomorfologic amplasamentul judetului este in regiunea Muntenia din Romania.

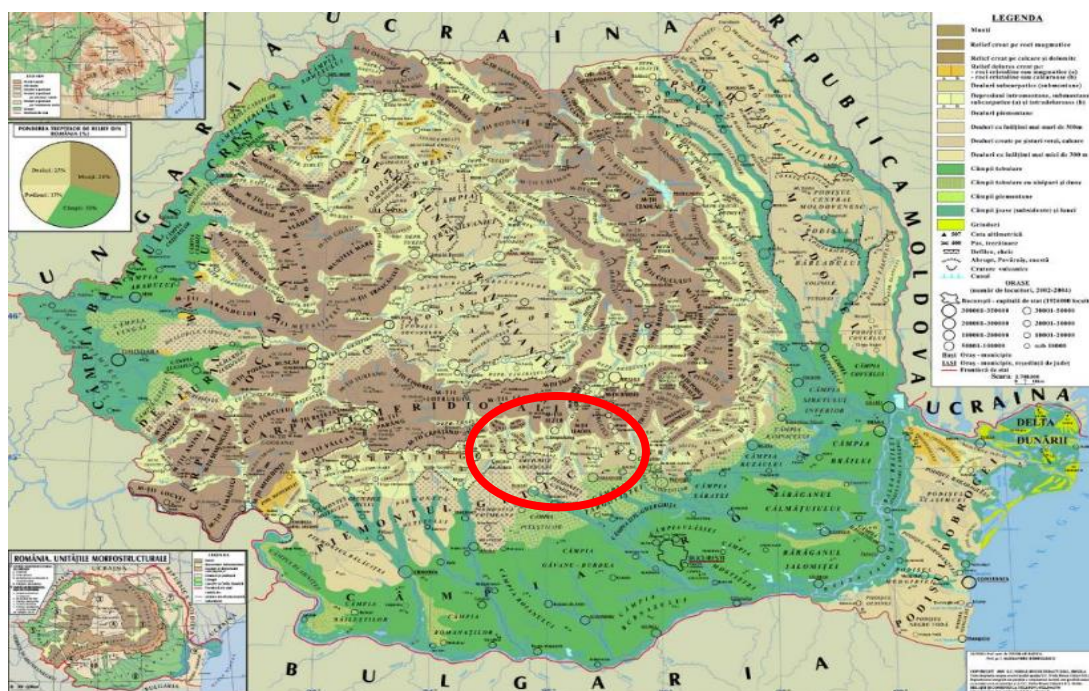


Fig.1 Unitatea de relief – amplasament investigat

Relieful este proportional repartizat, coborand in trepte de la nord spre sud, cuprinzand toate unitatile geo-morfologice carpato-trans-danubiene, de la altitudinea de peste 2500 m pana la 160 m. Predomina tinuturile deluroase, care ocupa 55% din suprafata judetului, muntii 25% si campile 20%. In relieful sau se disting trei trepte: treapta inalta, cu orientare est-vest, se desfasoara pe o lungime de 70 Km, intre valea Dambovitei si valea Oltului si se inscrie in peisaj prin cei mai inalti munti din tara (muntii Fagaras, muntii Iezer, muntii Piatra Craiului, muntii Leaota si muntii Papusa), precum si muntii de inaltime mijlocie (muntii Fruntii, si Chitu) ca si culoarul Dragoslavele-Rucar-Bran.

In partea nordica, limita judetului urmareste crestele inalte ale muntilor Fagaras, traverseaza muntii Piatra Craiului si culoarul Rucar – Bran ce desparte judetul Arges de judetele Sibiu si Brasov. La est limita cu judetul Dambovita este mult mai lunga, traversand muntii Leaota, Subcarpatii Getici, piemontul Candesti si campia Gavanu Burdea. Limita sudica dinspre judetul Teleorman taie campia Gavanu Burdea. La sud-vest, judetul Arges se invecineaza cu judetul Olt, limita strabatand campia Romana si piemontul Cotmenei, traversand vaile din bazinul superior al raului Vedea. Limita vestica, dinspre judetul Valcea, traverseaza valea raului Topolog.

Zona centrala a judetului considerata si treapta mijlocie, este ocupata de dealuri subcarpatice, fata de care muntii se inalta abrupt la nord, iar la sud dealurile scad in inaltime, pierzandu-se treptat in campie. Dealurile inalte subcarpatice, acoperite de paduri de foioase, domina spre sud un relief larg valurit, cu spinari netede si vai largi. Piemontul Getic reprezinta a treia treapta morfologica a reliefului judetului, a carui limita cu subcarpatii este marcata de sirul depresiunilor intracolinare, spre care se termina prin creste. Pe teritoriul judetului Arges se afla partial piemonturile Candesti si Cotmeana si in totalitate piemontul Argesului (dealurile Argesului). Campia Romana constituie treapta cea mai coborata a reliefului judetului Arges, avand doua subunitati: Campia inalta a Pitestilor (in totalitate) si Campia Gavanu-Burdea (partial). Prima subunitate are un caracter piemontan avand altitudinea cea mai ridicata din toata Campia Romana. Cealalta subunitate este mult mai neteda si este strabatuta de vai largi si putin adanci.

Din punct de vedere geologic, judetul se incadreaza, ca evolutie geologica, zonei subcarpatice, fiind determinata de tectonica acestora, care ii imprima o structura monoclinala, cu cadere de la nord la sud, iar ca litologie si procese de litogeneza, Platformei Getice, ambele fiind acoperite, in primele etape de evolutie, de strate groase de nisipuri si pietrisuri.

Litologic, depozitele sunt reprezentate prin argile, marne, argile marnoase, nisipuri, gresii, pietrisuri si conglomerate, care, datorita gradului ridicat de friabilitate, au fost in mare

parte inlaturate, depozitele fiind remaniate de pe interfluvii. O parte dintre acestea constituie depunerile de la baza pantelor, sub forma de conuri de dejectie si glacisuri, iar alta parte constituie acumularile din aval.

Structura de monoclin determina morfologia generala a reliefului, imprimand si fiind justificata de scurgerea retelei hidrografice majore, la care se adauga, in mod neconditionat, tectonica pusa in evidenta prin terase.

Din punct de vedere tectonic, zona se situeaza in extremitatea sud-vestica a Platformei Ruso - Moldovenesti ce manifesta miscari pozitive, de 5 mm pe an. Tectonica, ca parte componenta a Platformei Esteuropene, a trecut prin stadiul de geosinclinal in Arhaic Proterozoic inferior, cand se constituie nucleul vechi din roci cristaline cu grad inalt de metamorfism, la limita cu ultrametamorfismul, si din roci magmatice ale soclului. Intrucat astfel de roci se formeaza la zeci de kilometrii adancime rezulta ca aceasta au ajuns la suprafata prin intense procese de eroziune ce s-au manifestat in lungile perioade de evolutie ca arie continentala.

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

Date climatice

Amplasamentul corespunde unui climat temperat continental moderat, cu temperatura medie multianuala intre 8° C si 9° C, cu media lunii iulie de 18° - 19° C, iar cea din ianuarie de -2,9° C.

Valorile termite scad cu altitudinea, iar cantitatea de precipitatii creste in aceeasi directie.

Marea variabilitate a cantitatilor de precipitatii in timp si spatiu este demonstrata de cantitatea maxima cazuta in 24 ore, care tot la Domnesti este de 104,5 mm, mai mare decat cantitatea medie a lunii iunie (cea mai ploioasa). Astfel de ploi torentiale pot fi la originea unor viituri pe vaile secundare si chiar pe rau, cu efecte uneori distrugatoare.

In conformitate cu STAS 6054/77 "Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei", adancimea maxima de inghet pentru zona studiata este de **90...100 cm** (vezi harta de mai jos).

Presiunea de referinta a vantului, mediata pe 10 minute **q_{ref} = 0.40 kPa**, conform

Indicativ CR 1- 1 -4/2012.

Incarcarea din zapada pe sol, $k = 2.00 \text{ kN/m}^2$, Indicativ CR 1-1-3/ 2012.

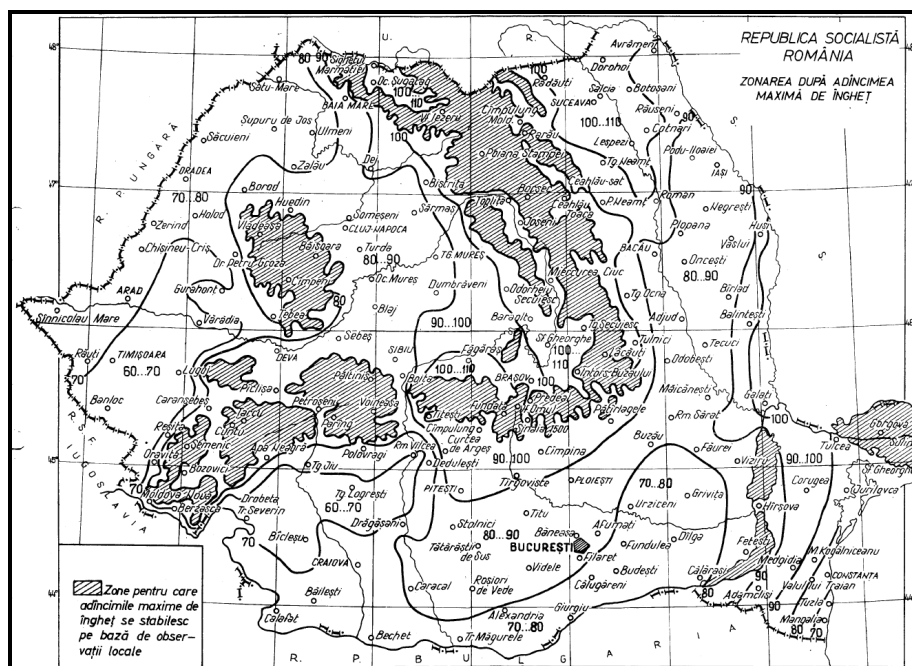


Fig.2 Zonarea după adâncimea de îngheț

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

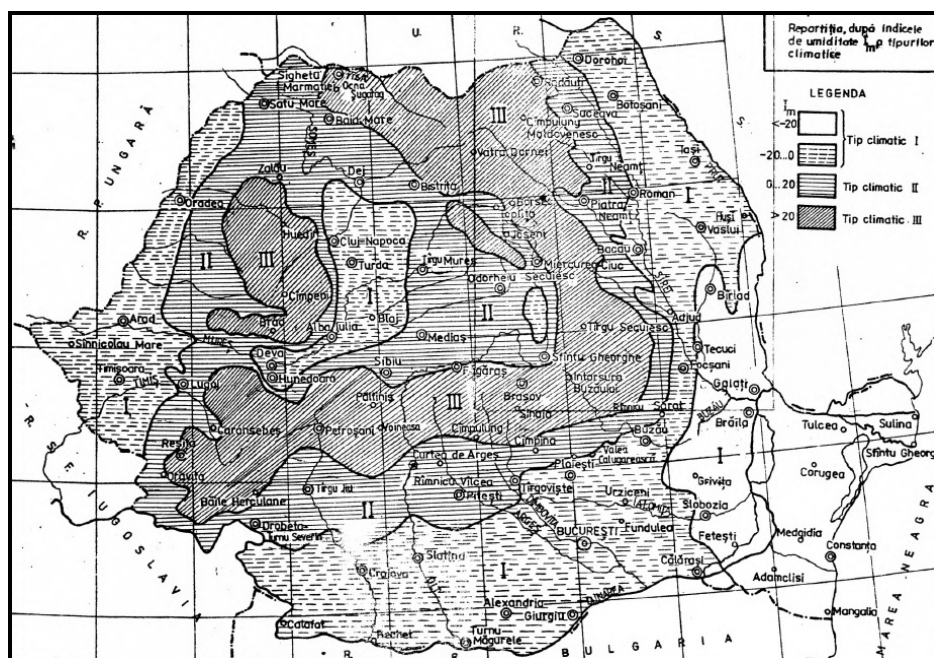


Fig.3.Repartitia tipurilor climatice după indicele de umiditate I_m

Conform CR1-1-3-2005 incarcarea din zapada pe sol este **Sz = 2.0 KN/m²** avand intervalul de recuperare IMR=50 ani.

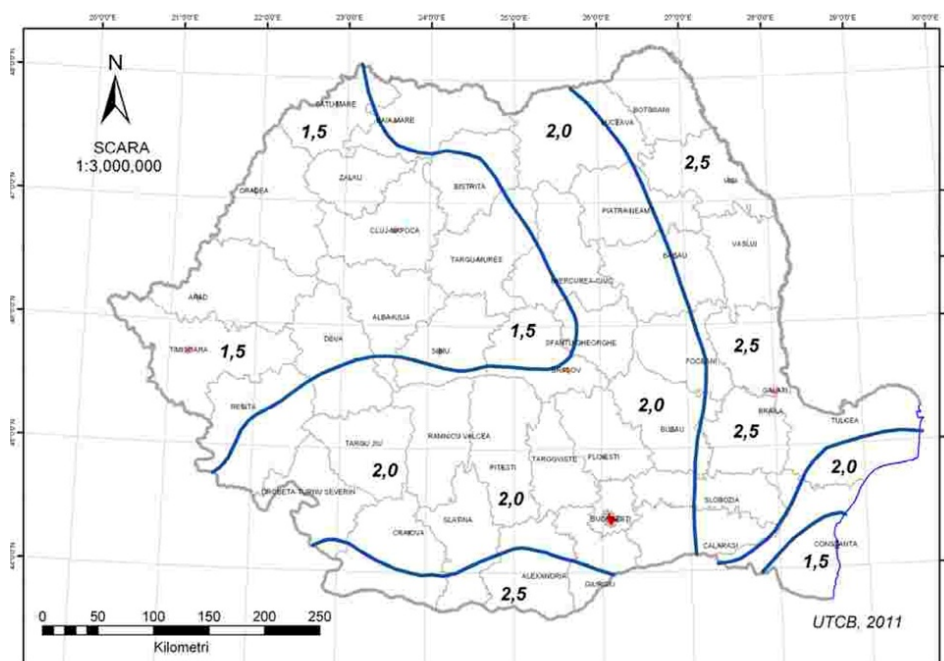


Fig.4.Incercarea din zapada pe sol Sz

Din punct de vedere al incarcarii de vant, presiunea de referinta a vantului, mediata pe 10 minute **qref = 0.70 kPa** conform CR 1-1-4/2012.

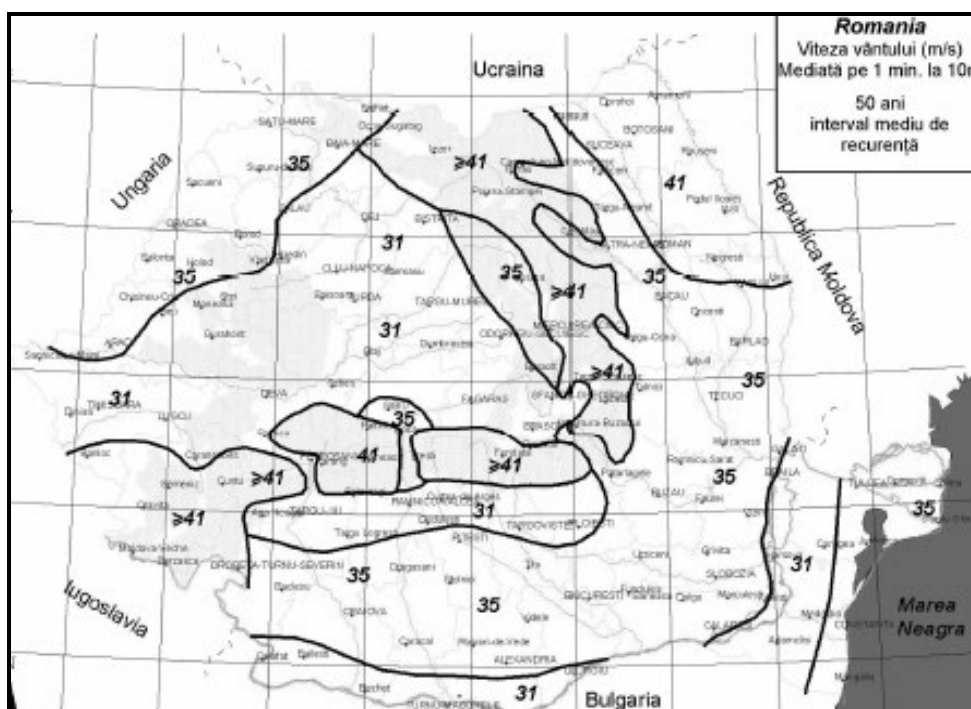


Fig.5.Valori caracteristice ale vitezei vantului avand 50 ani interval mediu de recurenta

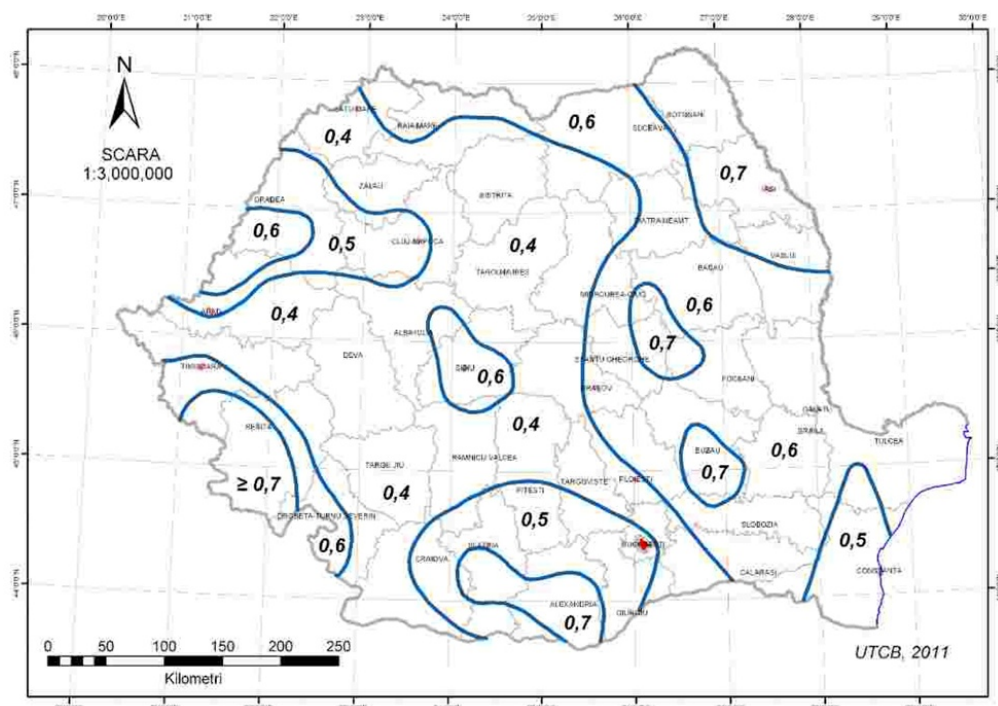


Fig.6.Valori caracteristice ale presiunii de referinta a vantului, mediata pe 10 min

Seismicitate

Zona analizata este incadrata, conform SR 11100/1-93 – “Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei” – la gradul 7 pe scara MSK (harta de mai jos).

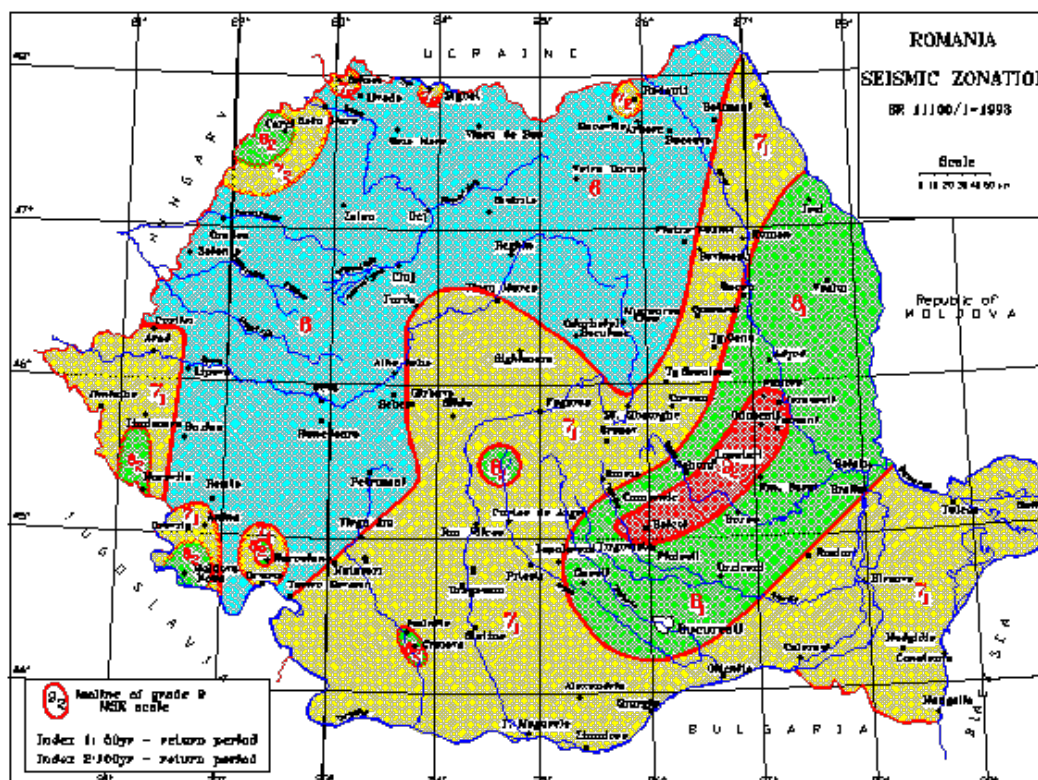


Fig.7 .Zonarea seismica

Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antiseismica, amplasamentul municipiului apartine zonei seismice care se caracterizeaza printr-o valoare **$ag = 0.25\text{ g}$** si o perioada de control (colt) a spectrului de raspuns **$T_c = 0.7\text{ s}$** (dupa harta cu zonarea seismica a teritoriului Romaniei-valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare (prezentate mai jos).

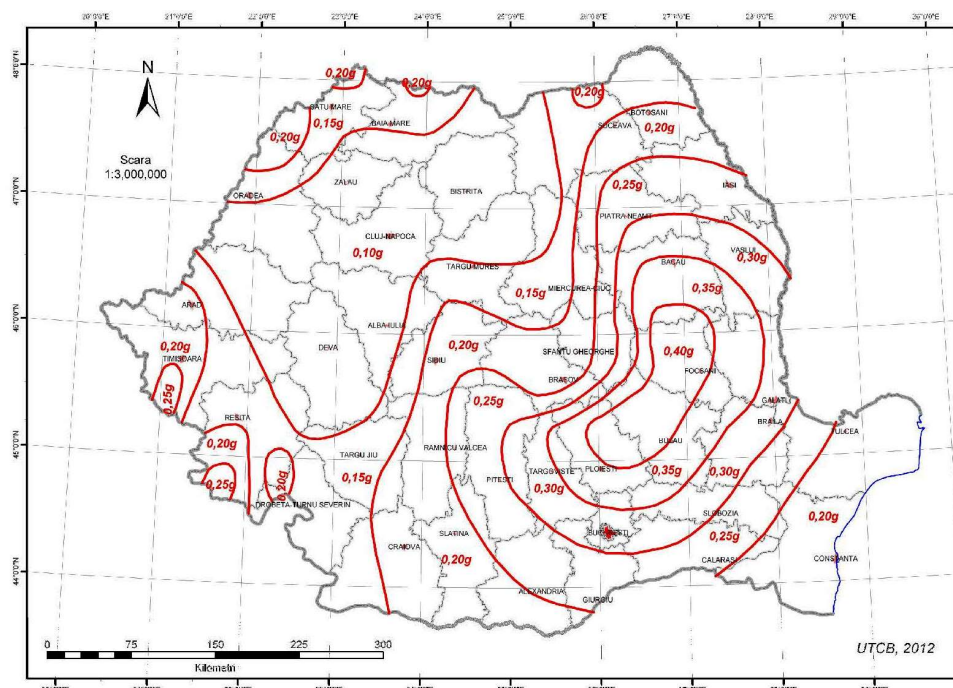


Fig.8.Zonarea valori de varf a accelearatiei terenului pentru cutremure avand $IMR = 100$ ani

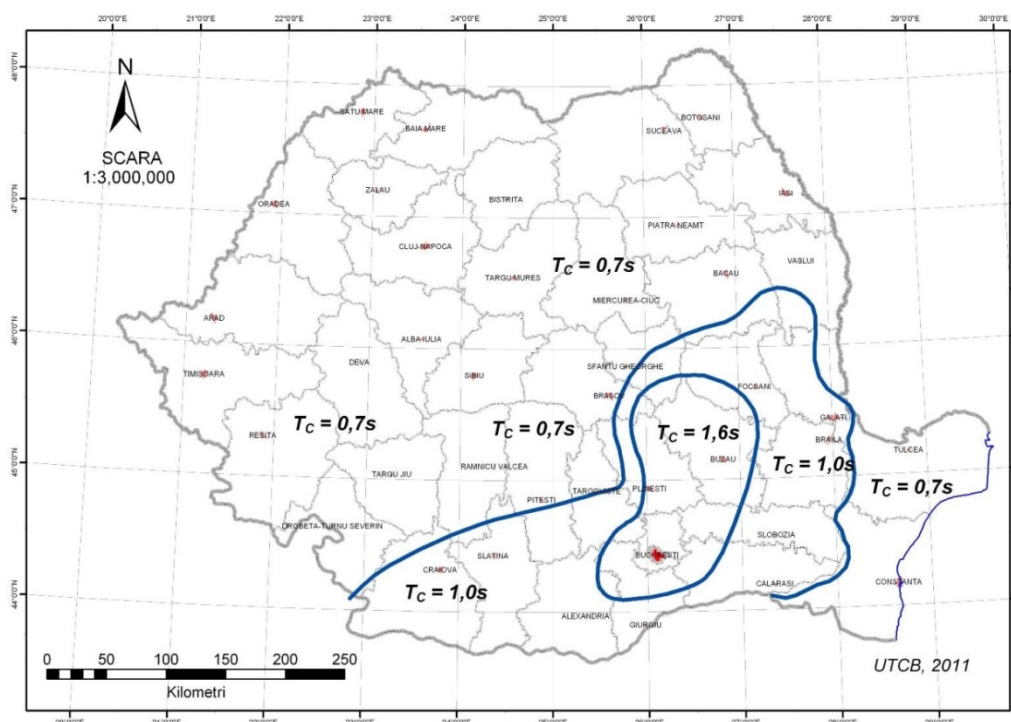


Fig.9.Perioda de control (colt) a spectrului de raspuns T_c .

2. DATE TEHNICE ALE SECTORULUI DE DRUM ANALIZAT

2.1. Situatia existenta

Asa cum este prezentat in Caietul de sarcini pus la dispozitie de catre Beneficiar, sectorul de drum cuprins intre km 0+000 – km 9+500 face parte din drumul judetean DJ 704 G, drum destinat circulatiei interne, care asigura legatura intre satele apartinatoare comunelor Albestii de Arges si Cicanesti si mai departe cu comuna Suici.

Pentru asigurarea cadrului de dezvoltare economico-social, Consiliul Judetean Arges – Regia Autonoma Judeteana de Drumuri Arges RA a hotarat sa reabiliteze un tronson din drumul judetean DJ 704 G aflat in administrarea sa.

Astfel in aceasta faza a fost identificat si propus spre reabilitare sectorul de drum judetean DJ 704 G de la km 0+000 pana la km 9+500, in lungime de 9,50 km.

Clasa tehnica a drumului cf. Ordinului MT nr. 1295 din 2017 este **IV** – cu o intensitate a traficului redusa, recomandandu-se un drum cu doua benzi de circulatie.

Traseul in plan

Traseul sectorului de drum analizat se desfasoara in cadrul unui relief de altitudine medie fiind alcatuit dintr-o succesiune de curbe si aliniamente, acesta avand o lungime (conform masuratorilor) de 9,500 km.

Profilul longitudinal

In profilul longitudinal sectorul de drum judetean prezinta declivitati variabile, rampele si pantele nefiind racordate corespunzator lucru ce constituie disconfort asupra desfasurarii circulatiei si implicit pericol in ceea ce priveste siguranta circulatiei.

Profilul transversal

Sectorul de drum ce urmeaza a fi reabilitat prezinta o latime a partii carosabile de 5 - 6,00 m cu 2 benzi de circulatie si acostamente de circa 0,75 m latime pe ambele sensuri.

Profilul transversal al partii carosabile prezinta iregularitati si deformatii, pantele transversale nefiind asigurate. Aceasta situatie creeaza dificultati pentru o buna scurgere a apelor din precipitatii, acestea stationand pe suprafata de rulare si conducand astfel la degradari ale acesteia.

Colectarea si scurgerea apelor pluviale

Scurgerea apelor si evacuarea acestora se realizeaza prin intermediul santurilor existente si a podetelor, care datorita lipsei intretinerii pe mai multe portiuni sunt complet, sau partial colmatate, sau chiar lipsesc impiedicand astfel scurgerea apelor, acestea stagnand in corpul drumului in timpul ploilor abundente, degradand suprafata carosabila prin depuneri de noroi si infiltratii in structura rutiera.

Siguranta circulatiei, semnalizare, si marcaje rutiere

Sectorul de drum analizat nu prezinta marcaj rutier doar semnalizare rutiera verticala – indicatoare, care si acestea datorita lipsei intretinerii, cat si a factorilor din mediu s-au degradat necesitand punerea de noi semne si inlocuirea pe unele zone a indicatoarelor, refacerea / inlocuirea parapetului metalic, refacerea / inlocuirea bornelor. Datorita traficului, dar si a fenomenelor meteorologice marcajul s-a sters, necesitand refacerea acestuia conform normelor in vigoare.

Structura rutiera existenta

In urma vizitei pe teren s-au identificat urmatoarele:

În prezent partea carosabilă a drumului este realizata din covor bituminos. Asfaltul prezintă degradări însemnate, este îmbătrânit, având durata de exploatare depășită. Sunt întâlnite degradări specifice îmbrăcăminților asfaltice, cum ar fi faianțări totale, rupturi de margine, gropi, refulări, fisuri, etc. Acesta prezintă denivelări și nu are asigurată corespunzător colectarea și evacuarea apelor meteorice.

Conform studiului geotehnic elaborat de S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. IASI, zestrea existenta a sectorului de drum DJ 704 G, km 0+000 – km 9+500, identificata punctual prin forajele geotehnice realizate in corpul drumului, este urmatoarea:

- 5 - 8 cm – mixturi asfaltice, asternute in diferite etape, cu multiple degradari si aspect imbatranit pe alocuri;
- pana la 20 cm – strat suport din balast, cu preponderenta nisipos;
- (0.15÷2.00)m – teren natural avand o alcatuire diversa, dupa cum urmeaza: nisip prafos cafeniu; nisip prafos galben - cafeniu; nisip prafos galben – cenusiu, cu pietris; praf nisipos argilos galben – cenusiu, cu plasticitate medie, plastic vartos; argila prafoasa nisipoasa cenusie, cu plasticitate mare, plastic vartoasa; praf nisipos argilos cenusiu, cu plasticitate medie, plastic vartoasa; praf nisipos argilos cenusiu, cu plasticitate medie, plastic vartos; nisip prafos galben; nisip prafos galben cu pietris.

Avand in vedere faptul ca pe toata lungimea sectorului de drum au fost identificate plombari cu mixturi asfaltice, exista posibilitatea ca punctual grosimea zestre existente sa difere fata de grosimea identificata in foraje.

Caracteristici teren de fundare

Nr. crt.	Obiectiv	Foraje geotehnice	Categorie pământ conf. PD177/2001	v	p_{conv} (kPa)	STAS 2914-84	Calitate ca material terasament
1	DJ 704 G KM0+000 ÷ 9,500	F1 ÷ F10	P3; P4	0,30 -0,35	180	4b	Mediocră rea

În urma prelucrării datelor obținute cu ajutorul lucrărilor de investigare pe teren, a rezultat că terenul natural de fundare este un pământ coeziv, încadrat astfel:

- După clasificarea din STAS 2914 – 84 – în categoria **4b**;
- conform normativului STAS 1709/1-90 - în categoria **P3, P4** - foarte sensibile la îngheț;

2.2. Evaluarea starii de degradare. Concluzii privind situatia existenta a sectorului de drum analizat

Drumul analizat

Starea de degradare a fost evaluata prin examinarea vizuala a sectorului de drum.

Astfel in urma vizitei in teren s-au identificat urmatoarele:

- sistemul rutier existent cu imbracaminte asfaltica se afla intr-o stare avansata si continua de degradare, de-a lungul traseului identificandu-se zone cu degradări specifice îmbrăcăminților asfaltice, cum ar fi faianțări totale, rupturi de margine, gropi, refulări, fisuri, etc.,
- acostamentele din pământ sunt înierbate și înălțate, fapt ce favorizează stagnarea apelor pe partea carosabilă. Sistemul pentru scurgerea apelor pluviale este deficitar din punct de vedere tehnic prin colmatarea șanțurilor și lipsa podețelor.
- s-au identificat zone în care se observă fenomene de instabilitate a terenului, pentru care se recomandă investigații suplimentare în vederea stabilirii măsurilor de intervenție pentru stabilizarea zonei. De asemenea, sunt zone în care este obligatorie montarea de parapeti;
- accesele la proprietati prezinta degradari care impiedica circulatia in conditii de siguranta si confort, respectiv nu asigura continuitatea scurgerii apelor prin santuri;

- semnalizarea rutiera este improprie;
- caracteristicile geometrice in plan si in profil transversal ale drumului analizat nu respecta standardele si normativele in vigoare .

Starea tehnica a drumului analizat este "rea" pe intreg ansamblul, traficul desfasurandu-se cu dificultate, in conditii improprii, astfel ca reabilitarea sectorului de drum devine absolut necesara.

Din punct de vedere al planeitatii, aspectul general al drumului este necorespunzator, datorita suprafetei cu multe denivelari, gropi, fagase, refulari etc.

Starea de degradare a drumului a fost agravata si de lipsa lucrarilor de intretinere adecvate, de actiunea sarcinilor din trafic, dar si din lipsa unei structuri dimensionate la traficul actual.

Particularitatile identificate la partea superioara a structurii rutiere (degradarile vazute) pun in evidenta faptul ca sectorul de drum are o uzura pronuntata iar capacitatea portanta a terenului de sub fundatia existenta nu asigura factorul de siguranta minim.

Actiunea fenomenului de inghet-dezghet, grosimea insuficienta a structurii pentru traficul actual, aceasta fiind subdimensionata, scurgerea deficitara a apelor si lipsa intretinerii s-au dovedit factori distructivi agresivi, aducand drumul intr-o stare tehnica "rea".

Starea precara a sectorului de drum influenteaza negativ activitatea economica, sociala si culturala a locuitorilor.

Cele prezentate mai sus ne obliga la adoptarea cat mai urgenta a unei solutii de reabilitare a sectorului de drum cuprins intre km 0+000 – 9+500, care sa reziste la actiunea fenomenului de inghet-dezghet, sa asigure portanta si sa aiba dispozitive adecvate pentru o buna scurgere si evacuare a apelor pluviale, respectiv sa asigure o circulatie in conditii de maxima siguranta si confort.

Tinand seama de calificativul de stare tehnica "rea", atribuit pe ansamblu sectorului de drum analizat, consideram ca reabilitarea acestuia este absolut necesara si urgenta.

Prezentam mai jos cateva fotografii reprezentative efectuate in timpul vizitei in teren, fotografii care prezinta starea fizica actuala a sectorului de drum judetean:

































3. SOLUTII DE PROIECTARE RECOMANDATE

3.1. Studii necesare

Pentru elaborarea documentatiilor tehnice se vor efectua studii si cercetari, dupa cum urmeaza:

- A. Studii topografice;
- B. Studii geotehnice, privind structura existenta a sectorului de drum;
- C. Actualizarea datelor de trafic;
- D. Calculul si dimensionarea 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 drumului ce urmeaza a fi masurate. 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 sistemului rutier existent pe sectrul de drum analizat precum si a caracteristicilor geotehnice ale terenurilor de fundare si a naturii acestora.

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

Studiile geotehnice vor cuprinde date privind:

- Verificarea grosimii straturilor care alcatuiesc sistemul rutier existent
- Litologia si carateristicile geotehnice ale terenului de fundare
- Natura pamanturilor de fundatie a sistemelor rutiere determinate pe probele prelevate si anume:
 - Tipul pamanturilor ;
 - Caracteristicile fizico – mecanice;
 - Caracteristicile de compactare;
 - Capacitatea portanta a patului drumului (modul de deformatie).
- 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.

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

C.Actualizarea datelor de trafic

Analiza traficului face parte din categoria lucrarilor necesare fundamentarii propunerilor lucrarilor de reabilitare 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 reabilitarii sectorului de drum judetean DJ 704 G.

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 drum si cu prevederile studiilor anterioare de circulatie (daca exista).
- Impactul traficului asupra mediului local si posibilitatile de imbunatatire a conditiilor de mediu prin organizarea traficului
- Analiza caracteristicilor circulatiei active (in deplasare) a circulatiei pasive (parcare, stationare), si a circulatiei pietonilor
- Corelarea cu retelele tehnico-edilitare

Componentele analizei traficului :

Obiective majore:

- Asigurarea capacitatii, fluentei si cicutatiei pentru drumul in cauza si pentru reteaua 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.

Proiectantul, la solicitarea Beneficiarului, va realiza un Studiu de trafic/Masuratori de circulatie in corelatie cu masuratorile de trafic puse la dispozitie de Beneficiar si se va reconsidera traficul de calcul adoptat, dupa caz, necesar la dimensionarea structurii rutiere. Se va tine cont de traficul de perspectiva sau atras dupa reabilitarea drumului.

D.Calculul si dimensionarea sistemului rutier

Scopul acestor calcule este de a stabili solutiile de sistem rutier adoptate pentru reabilitarea drumului. Pe baza datelor culese din teren, se va stabili capacitatea portanta prin utilizarea metodelor si programului de calcul "CALDEROM" prevazute de Instructiunile tehnice din Normativele AND 550/1999 si PD 177/2001.

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

Sunt determinate si verificate daca se inscriu in limite admisibile:

- Tensiunea de intindere admisibila la baza stratului stabilizat cu liant hidroalic;

- Deformatia specifica de intindere la baza straturilor bituminoase;
- Deformatia specifica de compresiune la nivelul patului drumului.

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 drumului. Caracteristicile de deformabilitate ale pamantului de fundare se stabilesc in functie de tipul pamantului, de tipul climateric al zonei in care este situat sectorul de drum si de regimul hidrologic al complexului rutier.
- Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard. Sistemul rutier supus analizei este caracterizat prin grosimea fiecarui strat rutier si prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere si ale pamantului de fundare. Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard comporta calculul deformatiilor specifice si al tensiunilor in punctele critice ale complexului rutier, acolo unde starea de solicitare este maxima. Calculele se efectueaza cu programul CALDEROM 2000.
- Verificarea comportarii sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor calculate ale deformatiilor si tensiunilor specifice cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietatilor de comportare a materialelor. Se considera ca un sistem rutier poate prelua solicitarile traficului corespunzator perioadei de perspectiva daca sunt respectate concomitent urmatoarele criterii:

- ✓ Criteriul tensiunii de intindere admisibile la baza stratului stabilizat cu liant hidrolic

$\sigma_r \leq \sigma_{r adm}$ in care:

σ_r = tensiunea orizontala de intindere la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianti hidrolici, in Mpa, rezultata din programul CALDEROM.

$\sigma_{r adm}$ = tensiunea de intindere admisibila, in Mpa, care se calculeaza cu relatia:

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

in care:

R_t = rezistenta la intindere a agregatelor naturale stabilizate cu lianti hidrolici, in Mpa.

N_c = traficul de calcul in milioane osii standrad de 115 kN.

- ✓ Criteriul deformatiei specifice de intindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat daca rata degradarii prin oboseala (RDO) are o valoare mai mica sau egala cu $RDO_{admisibi}$

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

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

in care:

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

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

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

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

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

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

$$\epsilon_{z\text{adm}} = 329 \times N_c^{-0.27} \quad (\text{pentru trafic de calcul mai mare de 1 m.o.s.})$$

sau

$$\epsilon_{z\text{adm}} = 600 \times N_c^{-0.28} \quad (\text{pentru trafic cel mult egal cu de 1 m.o.s.})$$

Urmatoarea etapa este verificarea comportarii structurii rutiere la actiunea fenomenului de inghet-dezghet.

3.2. Stabilirea traficului de calcul

Este foarte important la stabilirea traficului de calcul sa se cunoasca tipul de structura rutiera propus.

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

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

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

N_c - traficul de calcul;

365 – numarul de zile calendaristice intr-un an;;

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

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

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

t_i – durata perioadei i de prognoza;

Proiectantul, la solicitarea Beneficiarului, va realiza un Studiu de trafic/Masuratori de circulatie in corelatie cu masuratorile de trafic puse la dispozitie de Beneficiar si se va reconsidera traficul de calcul adoptat, dupa caz, necesar la dimensionarea structurii rutiere.

3.3. Solutii recomandate

La proiectare se vor lua in considerare urmatoarele recomandari pentru sectorul de drum judetean DJ 704 G de la km 0+000 pana la km 9+500:

Traseul drumului in plan

Lungimea exacta a sectorului de drum va rezulta in urma proiectarii si stabilirii elementelor geometrice corespunzatoare.

Traseul proiectat al drumului in plan se va mentine si imbunatati, va urmari traseul existent, fara a depasi limitele proprietatilor, dupa caz, utilizand zestrea existenta a drumului.

Racordarile prevazute in plan vor fi circulare. Elementele geometrice in plan, inclusiv amenajarea in spatiu a curbilor (supralargiri, convertiri, suprainaltari), vor fi stabilite in conformitate cu prevederile STAS 863/85, STAS 2900 si O.M.T 1296/2017.

Drumul in profil longitudinal

Elementele de baza in profil longitudinal de asemenea se mentin, cu corecturi minime necesare legate de respectarea cotelor de intrare in curti si cotelor obligate ale constructiilor adiacente drumului, precum si de asigurarea pantei minime de scurgere a apelor meteorice.

Daca prin realizarea straturilor rutiere 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, cat si apele de pe proprietatile invecinate drumului.

La amenajarea in profil longitudinal se vor respecta prescriptiile STAS 863-1985.

Pe zonele cu declivitati mari se vor asigura masuri compensatorii pentru asigurarea sigurantei circulatiei.

Drumul in profil transversal

Se va analiza sectorul de drum si drumurile laterale care se intersecteaza cu acesta si se vor adopta profiluri transversale tip in conformitate cu STAS-urile si normativele in vigoare, tinand cont de spatiul liber dintre proprietatile care marginesc drumul, pentru evitarea expropriilor si a lucrarilor costisitoare.

Ca elemente geometrice, caracteristicile de proiectare vor corespunde profilului drumului, in functie de categoria drumului in structura functionala a retelei rutiere.

In profil transversal, se va adopta o latime a partii carosabile de 5.00 - 6.00 m, cu 2 benzi de circulatie si acostamente in latime de 0.50 m , stanga - dreapta, platforma drumului va fi amenajata pe o latime de pana la 7.00 m. Panta transversala a partii carosabile va fi de 2.5%, iar la acostamente de 4%.

Scurgerea si evacuarea apelor pluviale

Scurgerea si evacuarea apelor pluviale se va realiza conform unei solutii pretabile la situatia existenta din teren (santuri/rigole din pamant, santuri/rigole dalate, rigole de acostament, rigole carosabile, etc.), respectiv evacuarea apelor pluviale se va realiza prin elemente de scurgere existente (santuri de beton sau din pamant) conform normativelor actuale.

Podetele existente cu degradari minore se vor repara - se vor decolmata si se vor reface timpanele / camerele de cadere iar cele cu degradari pronuntate se vor inlocui. Dupa caz, se vor realiza podete noi, unde situatia din teren impune acest lucru.

Structura rutiera

Tinand seama de degradarile pe sectorul de drum analizat, propunem doua solutii (variante) pentru reabilitarea sectorului de drum:

Varianta A – prin reciclare la rece in situ cu aport de liant hidraulic si bituminos cu aport de agregate naturale, in conformitate cu “Normativ privind reciclarea la rece a imbracamintei rutiere AND 532-1997”:

4 cm strat de uzura din beton asphaltic tip BA 16 ;

6 cm strat de legatura din beton asphaltic deschis tip BAD 22,4;

20 cm strat de baza obtinut prin reciclarea imbracamintei asfaltice existente pe adancimea de 10 cm cu aport de liant hidraulic rutier si adaos de 10 cm agregate naturale ;

30 cm grosime medie fundatie din balast existenta ;

Patul drumului, teren de fundare din pamant P3, P4.

Reciclarea la rece consta in utilizarea materialului rezultat din frezarea straturilor rutiere existente, degradate, cu adaugarea de lianti cu sau fara agregate si punerea in opera cu ajutorul unui tren de reciclare.

Reciclarea la rece a straturilor rutiere se executa la temperaturi ale stratului suport si temperatura exterioara de minimum 10°C, pe o suprafata uscata.

Dupa finalizarea compactarii si evaporarea apei din stratul reciclat se poate deschide circulatia pe stratul executat.

Acoperirea stratului rutier rezultat prin reciclare la rece in situ, se va face in cel mai scurt timp posibil, preferabil dupa maxim 7 zile, cu cel putin un strat din mixturi asfaltice, in functie de structura rutiera stabilita prin calculul de dimensionare.

ETAPE DE EXECUTIE:

1. Lucrari pregatitoare:

- inlaturarea obstacolelor in vederea asigurarii gabaritului de lucru; curatare, maturare platforma;
- corectii ale elementelor geometrice ale drumului (latimea platformei, preluare de denivelari, corectii ale liniei rosii, etc.);
- prefrezarea , daca este cazul.

2. Prepararea si transportul agregatelor de aport:

Cantitatea de agregate necesare a fi adaugate peste stratul existent este cea stabilita prin determinarile de laborator.

Daca aceasta cantitate este alcatuita din mai multe sorturi de agregate, amestecul va fi realizat in instalatii centralizate, pentru asigurarea omogenitatii si a dozajului stabilit prin studiul de laborator.

Adaugarea agregatelor de aport se va realiza mecanizat, iar acestea vor fi repartizate si precompactate pe intreaga latime de reciclat.

3.Frezarea si nivelarea la cota amestecului reciclat:

Frezarea se realizeaza cu tamburul de frezare al masinii de reciclare. Adancimea de frezare va fi controlata de un sistem electronic.

Adaugarea liantului (emulsie bituminoasa/bitum spumat, liant hidraulic) si a apei se face cu echipamentele automate de dozare si pulverizare al trenului de reciclare.

Amestecarea materialului rezultat din frezare cu agregatele minerale de adaos, cu liantii si apa se fac atat in procesul de frezare propriu-zis, cat si in cel al operatiunilor ulterioare, pana la asternere.

Repartizarea amestecului rezultat din malaxor se face cu snecul din fata grinzii repartizoare- finisoare (pentru masinile prevazute cu malaxor) / sistem de nivelare

Asternerea si precompactarea amestecului de materiale la profilul stabilit se realizeaza cu grinda repartizoare-finisoare

In spatele masinii de reciclare se recomanda o precompactare cu 1 compactor terasier greu (picior de oaie) si 1 compactor lis, care vor realiza nivelarea suprafetei pana la disparitia urmelor de la senile , aproximativ 7 treceri.

Recomandarea este ca greutatea cilindrilor sa fie aleasa in functie de grosimea stratului care se compacteaza cu respectarea conditiei de 1 t/cm grosime strat de compactat.

Nivelarea la cota cu autogreder cu sistem de nivelare asistat electronic, in vederea asigurarii cotelor si pantelor din proiect.

4.Compactarea stratului reciclat:

Operatiunea de compactare se executa in lungul drumului, de la margine spre ax; dupa ce stratul reciclat are panta conform proiectului. Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri pentru a se evita valurirea stratului compactat.

Compactarea va fi efectuata conform metodei stabilite dupa realizarea sectorului de proba.

Varianta B – prin reciclare la cald in situ cu aport de liant bituminos si agregate naturale, in conformitate cu “Normativul privind reciclarea la cald a imbracamintilor rutiere bituminoase, indicativ NE 026-2004”:

4 cm strat de uzura din beton asphaltic tip BA 16 ;

6 cm strat de legatura din beton asphaltic deschis tip BAD 22,4;

20 cm strat de baza obtinut prin reciclarea imbracamintei asfaltice existente pe adancimea de 10 cm cu aport de liant hidraulic rutier si adaos de 10 cm agregate naturale ;

30 cm grosime medie fundatie din balast existenta ;

Patul drumului teren de fundare din pamant P3, P4.

Reciclarea la cald in situ consta in utilizarea integrala a materialului recuperat prin frezarea sau incalzirea si scarificarea imbracamintilor rutiere bituminoase existente, degradate, in adaugarea de lianti si agregate naturale si in punerea in opera cu ajutorul unui utilaj de reciclare.

Reciclarea la cald este destinata ranforsarii, intretinerii si consolidarii structurilor rutiere cu o stare tehnica necorespunzatoare si se aplica pe drumuri de clasa tehnica II-V si la strazi de categoria tehnica II-IV cu imbracaminte rutiera bituminoasa .

1. Prescriptii generale si terminologie:

Tehnologia de reciclare la cald, in situ, a imbracamintilor rutiere bituminoase se poate

aplica in urmatoarele variante, ca principiu de lucru:

- a) prin frezarea la rece a straturilor bituminoase existente, urmata de reciclarea propriu-zisa, prin amestecarea la cald a mixturii frezate cu materialele de aport, intr-o instalatie mobila tip uscator-malaxor (mixtura asfaltica reciclata este preluata pentru asternere de un repartizator);
- b) prin incalzirea cu raze infrarosii (panouri radiante) a straturilor bituminoase existente, urmata de scarificarea acestora si de malaxarea mixturii asfaltice calde cu materialele de aport, fie direct pe suport, fie intr-o cuva sau intr-un malaxor, deasupra stratului suport (de o grinda prevazuta cu sistem de incalzire si vibrare)

Operatia de compactare se realizeaza in aceleasi conditii ca si in cazul mixturilor asfaltice cilindrate, clasice, realizate din materiale noi.

Straturile bituminoase prevazute in normativ, realizate prin reciclarea la cald, servesc, de regul , ca strat de uzura in conditiile protejarii acestuia, dar pot servi si ca strat de legatura sau de baza.

Reciclarea la cald a imbracamintei rutiere bituminoase se executa in perioada 15 aprilie-15 octombrie, cu conditia ca temperatura atmosferica sa fie de minimum +5 C ai fara precipitatii.

In cazul in care capacitatea portanta a structurii rutiere este corespunzatoare, straturile rutiere reciclate la cald se vor acoperi, in functie de volumul traficului, respectiv de clasa tehnica a drumului sau de categoria tehnica a drumului, cu un strat de rulare.

Prin reciclarea stratului de uzura + legatura sau a stratului de uzura + legatura + baza se poate obtine, dupa reciclare: strat de legatura sau strat de baza.

In cazul in care structura rutier nu are asigurata capacitatea portanta , se va proceda la ranforsarea acesteia.

Terminologia descrisa mai sus este in conformitate cu SR 4032/1.

2. Lucrari pregatitoare:

Inainte de inceperea lucrarilor de reciclare se va proceda la:

- a) aprobarea instituirii restrictiei de circulatie in conformitate cu prevederile normelor in vigoare;
- b) amenajarea si semnalizarea sectorului de lucru conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul Ministrului de Interne si al Ministrului Transporturilor nr. 1.112/411/2000;
- c) curatarea temeinica prin spalare, unde este cazul, si/sau prin periere cu perii mecanice a suprafetei stratului ce urmeaza a fi reciclat.

Art. 33. - Executia lucrarilor va fi condus de un responsabil tehnic de drumuri si poduri atestat, care raspunde de calitatea lucrarilor realizate.

3. Procesul tehnologic de reciclare si punere in opera a mixturii asfaltice reciclate:

In cazul aplicarii variantei de reciclare prin frezarea la rece a imbracamintii rutiere bituminoase existente, procesul tehnologic include urmatoarele operatii principale:

- a) frezarea imbracamintii rutiere bituminoase care se realizeaz cu una sau doua freze ce lasa materialul in cordon. Materialul din cele doua cordoane este adunat intr-un singur cordon cu ajutorul unui autogreder; adancimea de frezare este controlata de un sistem electronic; se utilizeaza palpatorul pe cablu, pozat prin masur tori topografice si inclinometru transversal in vederea compensarii in profil longitudinal a surplusului de material frezat cu necesarul de material de umplut, conform cotelor din proiectul de executie;
- b) raspandirea agregatelor de aport peste cordonul de material frezat cu ajutorul unui raspanditor mecanic;
- c) elevarea materialului frezat si a agregatelor de aport prin preluarea cu ajutorul elevatorului de cordon si introducerea in buncarul predozator;
- d) dozarea materialului prelevat si introducerea acestuia in uscator-malaxor;
- e) reciclarea propriu-zis a mixturii asfaltice in uscator-malaxor, unde are loc:
 - 1) incalzirea si uscarea materialului frezat si a agregatelor de aport;
 - 2) desfacerea granulelor de mixtura frezata;
 - 3) topirea bitumului continut de aceasta si fluxarea lui cu liantul de aport (bitum plus agenti regeneratori) incalzit in prealabil la 140-150 C si dozat conform retetei;
 - 4) anrobarea cu bitum a agregatelor de aport;
 - 5) malaxarea si omogenizarea amestecului astfel obtinut care reprezinta mixtura asfaltica reciclata . Temperatura acesteia la iesirea din malaxor este de 150-160 C;
- f) curatarea si amorsarea casetei frezate, dozajul de emulsie aplicat la amorsare este conform Normativ 605/2016;
- g) trecerea mixturii asfaltice reciclate din malaxor in buncarul repartizatorului;
- h) asternerea si precompactarea mixturii asfaltice reciclate la profilul stabilit se realizeaza cu vibrofinisoare.

In cazul reciclarii in varianta cu incalzirea straturilor bituminoase existente, procesul tehnologic se desfasoara , in principiu, astfel:

- a) incalzirea cu panouri radiante a imbracamintii rutiere bituminoase ce urmeaza a fi reciclata si a agregatelor de aport;
- b) scarificarea mixturii existente si malaxarea acesteia cu agregatele si liantul de aport

(bitum + regenerator) sau mixtura nou, gata preparat ;

- c) descarcarea mixturii asfaltice reciclate din malaxor si distribuirea uniforma, in cordon, peste suprafata incalzita , prin intermediul unui nec distribuitor;
- d) asternerea mixturii asfaltice reciclate cu ajutorul unei grinzi vibrofinisoare.

Reciclarea la cald in situ in varianta cu incalzirea straturilor bituminoase existente se poate aplica la randul ei in mai multe subvariante, in functie de tipul utilajului de reciclare folosit.

Diferentele dintre aceste procedee se refera , in principal, la locul reciclarii propriu-zise care se poate efectua direct pe stratul suport incalzit, sau prin elevarea mixturii asfaltice calde.

In cazul reciclarii mixturii direct pe stratul suport, procesul tehnologic se desfasoara astfel:

- a) raspandirea agregatelor de aport pe suprafata existenta;
- b) incalzirea agregatelor de aport si a mixturii existente pe o adancime de circa 7 cm, la temperatura de 150-160 C, in etape, cu ajutorul a 3 preincalzitoare;
- c) scarificarea stratului incalzit pe o adancime de circa 6 cm;
- d) adaugarea liantului de aport;
- e) malaxarea materialului frezat cu agregatele si liantul de aport cu ajutorul unui dispozitiv cu brate de form trapezoidal ce executa miscari de dute-vino combinate cu miacari circulare;
- f) repartizarea uniforma a mixturii reciclate, cu ajutorul unei grinzi vibrante prevazute cu sistem de incalzire.

In cazul reciclarii cu incalzirea straturilor existente si cu elevarea mixturii calde, fluxul tehnologic cu urmatoarele mentiuni:

- a) mixtura existenta, dupa incalzire si scarificare (fara agregate de aport), este adunata si elevata pentru malaxare cu materialele de aport intr-o cuva situata deasupra stratului suport sau intr-un malaxor;
- b) materialele de aport pot fi constituite din agregate si liant (bitum+regenerator) sau din mixtura asfaltica preparata din materiale noi cu o reteta astfel elaborata incat prin malaxarea cu mixtura recuperata sa conduca la tipul de mixtura reciclata proiectata;
- c) asternerea uniforma a mixturii asfaltice reciclate se realizeaza cu ajutorul unui nec si al unei grinzi vibrofinisoare.

Indiferent de varianta aplicata , regimul termic la malaxare, asternere si compactare pentru mixtura asfaltica reciclata este urmatorul:

- a) dupa malaxare: 150-160 C;
- b) la asternere: minimum 145 C;
- c) la inceputul compactarii: minimum 140 C;

d) la sfarsitul compactarii: minimum 100 C.

Operatia de compactare a mixturii asfaltice reciclate se efectueaza conform SR 174-2.

In urma celor prezentate se poate afirma ca atat varianta A cat si varianta B sunt comparabile. Tehnologia pentru realizarea lucrarilor poate fi adoptata in functie de conditiile din teren in conformitate cu normativele in vigoare si cu acordul administratorului drumului.

Trebuie precizat si avantajul etapizarii executiei structurii rutiere prin inlocuirea stratului de legatura cu un strat de uzura , masura impuse doar de posibilitatile financiare ale beneficiarului.

Structura pe acostamente de 0.50 m se va completa cu agregate naturale la grosimea necesara dupa asternerea straturilor asfaltice pe partea carosabila si se va compacta corespunzator.

Analiza comparativa intre cele doua scenarii:

Nr. crt.	Criterii de analiza si selectie alternativa	Scenariul I Structura rutiera cu reciclare la rece – Varianta A	Scenariul II Structura rutiera cu reciclare la cald – Varianta B
1	Durata de exploatare mare/mica (5/1)	2	2
2	Raport pret investitie initiala / trafic satisfacut bun / slab (5/1)	5	3
3	Raport utilizare / aliniament sau curba da/nu (5/1)	5	3
4	Raport utilizare / temperatura mediu ambient bun/slab (5/1)	2	4
5	Raport rezistenta la uzura / trafic mare / mic	2	5
6	Rezistenta la actiunea agentilor petrolieri ce actioneaza accidental da /nu (5/1)	1	5
7	Poluarea in executie nu/da (5/1)	2	4
8	Poluarea in exploatare nu/da (5/1)	5	5
9	Avantaj/dezavantaj culoare in exploatarea nocturna (5/1)	2	5
10	Necesita utilaje specializate de executie cu intretinere atenta da/nu	3	3
11	Necesita adaptarea traficului la executie nu/da (5/1)	3	2
12	Durata mica / mare de la punerea in opera la darea in circulatie (5/1)	5	1
13	Necesita executia si intretinerea atenta a rosturilor transversal nu/da (5/1)	5	1
14	Poate prelua crestere de trafic prin crestere de capacitate portanta usor/greu (5/1)	5	1
15	Executia poate fi etapizata da/nu (5/1)	5	1
16	Riscuri de executie (5/1)	5	2
17	Corectiile in executie se fac usor/greu (5/1)	5	1
18	Confortul la rulare (lipsa rosturilor transversale)	5	1

	mare/mic (5/1)		
19	Executia facila pe sectoare cu elemente geometrice (raze mici, supralargiri foarte mari) da/nu (5/1)	5	1
20	Cresterea rugozitatii prin aplicarea de tratamente bituminoase se poate face da/nu (5/1)	5	2
21	Cheltuieli de intretinere pe perioada de analiza (30 ani) mici / mari (5/1)	2	5
TOTAL		79	57

Punctaj realizat:

- Structura rutiera - Varianta B = 57 puncte;
- Structura rutiera - Varianta A = 79 puncte.

Fata de punctajul maxim – minim, care este 125 si respectiv 25, structura rutiera Varianta A = varianta optima, se califica realizand 79 puncte, fata de structurile rutiere Varianta B, care au obtinut 57 puncte.

In conformitate cu OG 43/1997 valorile de trafic sunt clasificate dupa cum urmeaza:

- foarte intens – vehicule etalon a caror intensitate medie zilnica anuala este mai mare de 21.000 vehicule;
- intens - vehicule etalon a caror intensitate medie zilnica anuala este cuprinsa intre 11.001 si 21.000 vehicule;
- mediu - vehicule etalon a caror intensitate medie zilnica anuala este cuprinsa intre 4.501 si 11.000 vehicule;
- redus - vehicule etalon a caror intensitate medie zilnica anuala este cuprinsa intre 1.000 si 4.500 vehicule;
- foarte redus – mai mic de 1000 vehicule.

Avantajele aplicarii scenariului recomandat din punct de vedere economic, social si de mediu:

- cresterea vitezei de circulatie;
- reducerea consumului de carburanti, lubrifianti, piese de schimb, prelungirea duratei de viata a autovehiculelor;
- reducerea costurilor de operare a transportului;
- reducerea costurilor de exploatare;
- reducerea ratei accidentelor prin adoptarea de masuri de siguranta;
- imbunatatirea accesibilitatii pe drum;
- asigurarea masurilor pentru protectia mediului prin reducerea prafului, zgomotului, noxelor, preluarea si descarcarea apelor pluviale;
- impact direct si indirect asupra dezvoltarii economice, sociale si culturale;

- cresterea nivelului investitional si atragerea de noi investitori autohtoni si straini, care sa contribuie la dezvoltarea zonei;
- stoparea sau diminuarea migratiei populatiei din zona rurala catre mediul urban sau in alte tari;
- atragerea si stabilirea specialistilor necesari in administratie, sanatate, invatamant;
- crearea de noi locuri de munca;
- cresterea veniturilor populatiei si sporirea contributiei la bugetul de stat prin impozite si taxe pe baza dezvoltarii economice;
- asigurarea conditiilor optime pentru deplasarea copiilor catre scoli in conditii de confort si siguranta;
- cresterea implicit a calitatii vietii;
- reducerea nivelului de saraciei, a numarului persoanelor asistate social;
- accesul ingreunat la principalele obiective economice, sociale, culturale si la exploatatii agricole;
- interventia mult mai rapida a serviciilor de asistenta medicala, veterinare care in prezent se desfasoara cu greutate.

Tinand seama de analiza tehnico-economica, de destinatia si categoria drumului, in vederea reciclarii acestuia, se recomanda adoptarea **Variantei A** – prin reciclare la rece in situ cu aport de liant hidraulic , bituminos si agregate naturale, in conformitate cu Normativ privind reciclarea la rece a imbracamintei rutiere AND 532-1997 , acesta solutie fiind optima din punct de vedere tehnic si economic.

Din motive financiare se poate implementa varianta alternativa C sau D:

Varianta C :

6 cm strat de uzura din beton asphaltic tip BA 16 ;

20 cm strat de baza obtinut prin reciclarea imbracamintei asfaltice existente pe adancimea de 10 cm cu aport de liant hidraulic rutier, bituminos si adaos de 10 cm agregate naturale ;

30 cm grosime medie fundatie existenta din balast;

Ulterior in functie de sursele sau masurile de finantare de care va dispune administratorul drumului, va avea in vedere asternerea celui de al doilea strat de uzura din beton asphaltic tip BA16, in grosime de 4 cm. Din considerente tehnice mentionez faptul ca cel de al doilea strat de uzura ***sa se realizeze cat mai repede de la asternerea primului strat de uzura.***

In cazul in care se intarzie asternerea celui de al doilea strat de uzura, se va avea in vedere repararea noilor degradari aparute (acolo unde este cazul), prin curatare , plombare ,

frezare, preluare denivelari de minim 2 cm complementar cu stratul de uzura de 4 cm , astfel incat grosimea minima sa fie de 6 cm.

Varianta D – lucrari de intretinere si reparatii in conformitate cu AND 554 din 2002 privind intretinerea si repararea drumurilor publice:

- Se recomanda pentru urgentarea lucrarilor realizarea in prima etapa a pregatirii suprafetei prin curatare/plombare si realizarea unui strat de preluare a denivelarilor din BA16;

- Aplicarea unui strat de uzura din BA16 - 6 cm;

Tratarea zonelor indicate de geotehnician , unde sunt probleme locale/generale de tasare.

Se va avea in vedere inlocuirea structurii rutiere in totalitate acolo unde sunt evidentiatae tasari locale/generale , pe tronsoanele de drum analizate ale DJ 704 G.

Structura rutiera , sub rezerva verificarii la traficul de calcul:

- BA16, in grosime de 4 cm
- BAD22.4, in grosime de 6 cm
- Balast stabilizat cu lianti hidraulici, in grosime de 20 cm
- Balast, in grosime de 30 cm
- Strat de forma din balast , in grosime de 20 cm

Dimensionarea structurii rutiere se va face la nivel de DALI/PT unde se va prezenta breviarul de calcul, verificarea realizandu-se de catre un verficator tehnic atestat la exigenta A4 , B2 ,D.

Din punct de vedere tehnic, pentru aducerea drumului la stare optima de exploatare in conditii optime de siguranta si confort, respectand normativele si standardele in vigoare, se pot folosi toate variantele de structuri rutiere propuse.

Avand in vedere ca autoritatile locale, in general, se confrunta cu probleme financiare (bani insuficienti in buget pentru realizarea investitiilor de infrastructura) si ca banii alocati pentru plata serviciilor/lucrarilor, sunt de regula din bugetul local/de stat, pentru eficientizarea utilizarii banului public, beneficiarul poate adopta in functie de sursele de finantare disponibile una din variantele enumerate mai sus.

Siguranta circulatiei

La finalizarea lucrarilor se va realiza o semnalizare orizontala (marcaje rutiere) si verticala (indicatoare rutiere) corespunzatoare, conform normativelor tehnice in vigoare.

Pe perioada executiei lucrarilor se vor respecta prevederile normativelor si legislatiei in vigoare, respectiv normativul „Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului” aprobate prin Ordinul comun al Ministerului de Interne si Ministerului Transporturilor nr.1112/411 publicat in Monitorul Oficial nr. 397/25.08.2000.

Pentru siguranta circulatiei se vor amplasa /inlocui parapeti de protectie metalici conform AND 593/2012, avand nivelul de protectie H2 sau conform necesitatilor din teren, prevazuti cu dispozitive reflectorizante.

Pe perioada executiei lucrarilor va fi asigurat accesul locuitorilor la proprietati in conditii de siguranta.

In cadrul proiectarii se vor prevedea toate elementele necesare conform normativelor si legislatiei tehnice nationale in vigoare.

Dupa terminarea lucrarilor de reciclare a drumului se va executa marcarea si semnalizarea rutiera pe baza unui proiect avizat de catre Administratorul drumului si Politia Rutiera, in conformitate cu SR 1848.

Drumuri laterale

Se va realiza amenajarea drumurilor laterale pe o lungime de min. 15 m si se va realiza racordarea acestora cu drumul principal. Structura rutiera pe zona de racordare va fi stabilita de proiectant in acord cu administratorul drumului.

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 sollicitarile dinamice datorita traficului, sa asigure siguranta in exploatare si protectia impotriva zgomotelor pe toata durata de serviciu a sectorului de drum.

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 Drumului, cum sunt: AND 540, AND 550, AND 554, AND 565, ORD. MT 1296.

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

- sporirea stabilitatii la deformatii permanente

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

3.5. Siguranta in exploatare

Pentru sectorul de drum in cauza 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, noile tipuri de imbracaminti bituminoase asigura imbunatatirea caracteristicilor de suprafata prin:

- imbunatatirea caracteristicilor de rugozitate a 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 reciclare 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 drumului, vor fi protejate corespunzator, pentru inlaturarea oricaror posibilitati de accident.

3.6. Managementul traficului si siguranta circulatiei in timpul executiei lucrarilor

Lucrarile de reabilitare a sectorului de drum 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.

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 Conditiei 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 reciclare, 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 reciclarea sectorului de drum 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 drumului cu organele specializate pentru indepartarea unor substante poluante, toxice sau periculoase scurse pe platforma drumului.

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

In general, lucrarile de reciclare, aferente drumului propus prin prezenta expertiza nu pot afecta calitatea solului deoarece, fiind vorba de reciclarea unui sector de drum existent 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, sectorul de drum 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. Reciclarea sectorului

de drum, 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.

Gospodarirea deseurilor:

Deseuri diverse (solide – balast, pietris, lemn, metal, etc.), vascoase (bitum, grasimi, uleiuri, etc.), in cantitati modeste, se vor neutraliza sau depozita in locuri special amenajate conform H.G. nr.856/ 2002. Deseurile rezultate in urma executarii lucrarilor de sapaturi, pregatirea suprafetei, sunt pietrisul, surplusul de pamant rezultat in urma sapaturilor la santuri, precum si mixtura asfaltica frezata. Pietrisul, nisipul, mixtura asfaltica frezata si pamantul dislocat si 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.

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

Gospodarirea substantelor toxice si periculoase:

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

Lucrari de reconstructie ecologica:

Specificul si natura lucrarilor nu necesita reconstructii ecologice.

Beneficii ce vor rezulta in urma realizarii investitiei propuse:

Prin reciclarea sectorului de drum 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 reabilitata;
- 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 drumului 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 drumului 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.	<i>Calitatea aerului</i>	<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.	<i>Contaminarea solului cu combustibil sau lubrefianti</i>	<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.	<i>Zgomot</i>	<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 intretinere vor aparea unele influente favorabile asupra factorilor de mediu, cat si din punct de vedere economic si social.

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

Astfel la proiectare se vor stabili solutii bazate pe materiale nepoluante, iar la executie vor fi recomandate si tehnologii ameliorate, de exemplu utilizarea mixturilor asfaltice realiate "la rece".

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 bituminoase privind sectorului de drum, durata de exploatare a imbracamintii noi va fi de 10 ani in conformitate cu Normativul AND 554.

La proiectare se vor respecta toate normativele si legislatia in vigoare.

Prezenta expertiza tehnica are o valabilitate de 2 ani cu conditia ca pe drumurile analizate sa nu intervina evenimente deosebite (inundatii, alunecari de teren, accidente, etc.).

