

RAPPORT FINAL



**Servicii de elaborare a *EXPERTIZEI TEHNICE* pentru obiectivul
“Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița –
Moravița”**

**Compania Națională de Administrare a
Infrastructurii Rutiere SA
prin**

S.C. ROYAL CDV G2 S.R.L. SUCEAVA

Raport final:
Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km
152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

CONȚINUT:

- I. LISTĂ DE SEMNĂTURI**
- II. INFORMAȚII GENERALE**
- III. CONCLUZII SI RECOMANDARI PENTRU LUCRARI DE DRUMURI/
CONSOLIDARI**
- IV. CONCLUZII SI RECOMANDARI PENTRU PODURI**
- V. DURATA DE VALABILITATE A EXPERTIZELOR TEHNICE**

Raport final:
Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km
152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

I.LISTĂ DE SEMNĂTURI

ROYAL CDV G2 

Suceava, Str. Eroilor Nr. 45F, Romania, CUI 29301672, J33/1002/2011
Tel.: 0742 870 326, 0746 063 066, Email: royalcdvg2@yahoo.com

Manager de proiect: Ing. Jitariuc Robert Daniel

Întocmit: Ing. Corodeanu Lucian- Valentin



Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

II.INFORMAȚII GENERALE

II.1. Denumire obiectiv : Servicii de elaborare expertiza tehnica pentru "Consolidare DN 57, km 152+990 - km 200+745, Oravita - Moravita"

II.2. Autoritatea contractanta: CNAIR SA („Beneficiarul sau Autoritatea Contractanta") este persoana juridica romana de interes strategic national la care statul este actionar majoritar, entitate care functioneaza sub autoritatea Ministerului Transporturilor (MT) pe baza de gestiune economica si autonomie financiara, potrivit art. 2 din OUG nr. 84/2003 pentru infiintarea Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale SA prin reorganizarea Regiei Autonome Administratia Nationala a Drumurilor din Romania aprobata prin Legea nr. 47/2004, completata prin ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 55 din 14 septembrie 2016 privind reorganizarea Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România - S.A. și înființarea Companiei Naționale de Investiții Rutiere - S.A., precum și modificarea și completarea unor acte normative. CNAIR este Beneficiarul final al acestui Proiect.

II.3. Sursa de finantare : Contractul de prestare a serviciilor de elaborare a Expertizei Tehnice pentru „Consolidare DN57 km 152+990 - km 200+745, Oravita - Moravita" va fi finantat de la Bugetul de Stat.

II.4. OBIECTIV, SCOPURI

II.4.a. Obiectiv general

Obiectivul general este de a sprijini cresterea economica in Romania prin imbunatatirea infrastructurii rutiere si implicit de a imbunatati viata si conditiile de mediu ale cetatenilor din localitatile adiacente sectorului de drum prin realizarea proiectului „Consolidare DN57, km 152+990 - km 200+745, Oravita - Moravita".

II.4.b. Scopul proiectului

Scopul principal al proiectului „Consolidare DN57, km 152+990 - km 200+745, Oravita - Moravita" se poate defini ca fiind descris de atingerea a doua deziderate:

- aducerea infrastructurii rutiere de transport existente la nivelul parametrilor optimi de functionare;
- imbunatatirea infrastructurii de transport existente din punct de vedere al sigurantei rutiere.

II.4.c. Obiectul serviciilor

Obiectul contractului de servicii constă în servicii privind:

- Realizarea Expertizei Tehnice, pentru „Consolidare DN57, km 152+990 - km 200+745, Oravita - Moravita", in conformitate cu prevederile legale si respectarea standardelor si normativelor tehnice in vigoare.

Domeniile expertizate (A4, B2, D, Af) necesare au fost efectuate de persoane fizice atestate conform legislatiei in vigoare.

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

Activitățile, investigațiile, analizele, evaluările, studiile, etc pe care SC ROYAL CDV G2 SRL le-a prestat și realizat, în vederea elaborării Expertizei Tehnice, sunt prezentate în conformitate cu legislația în vigoare.

Expertiza tehnică întocmită de către SC ROYAL CDV G2 SRL respectă legislația în vigoare privind regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor.

Pentru fiecare constatare SC ROYAL CDV G2 SRL a menționat materialul documentar pe care se sprijină și dispozițiile legale în limita cărora a fost făcută constatarea, cu indicarea textelor corespunzătoare având la baza reglementări tehnice.

Documentații de referință în vederea prestării serviciilor

- ✓ Ordinului MLPTL nr.777/2003 cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ O.G. nr. 43/1997 privind regimul drumurilor;
- ✓ Legea 98 / 2016 - privind Achizițiile Publice;
- ✓ HG 395/2016 - pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea Contractului de achiziție publică/Acordului cadru din legea nr. 98/2016;
- ✓ Legea 107/1996 - Legea apelor;
- ✓ HG 925/1995 pentru aprobarea regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor;
- ✓ Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă;
- ✓ STAS 10100/0-75 - Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor;
- ✓ NE 012/1/2007 - Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Producerea betonului;
- ✓ NE 012/2/2010 - Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Executarea lucrărilor din beton ;
- ✓ NE 013-2012 - Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat;
- ✓ STAS 12504-86 - încercarea suprastructurilor cu acțiuni de probă;
- ✓ SR 11100/ 1-93 - Zonare seismică; Macrozonarea teritoriului României;
- ✓ STAS 6054-77 - Teren de fundare. Adâncimi de îngheț. Zonarea teritoriului României;
- ✓ NP 074-2014 - Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- ✓ AND 614-2013 - Îndrumător de întocmire a documentațiilor geotehnice pentru drumuri naționale, drumuri expres și autostrăzi;
- ✓ C 149-87 - Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elemente din beton și beton armat;
- ✓ P 130-99 - Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora;
- ✓ C 244/93 - Ghid pentru inspecție și diagnosticare privind durabilitatea construcțiilor din beton armat și precomprimat;
- ✓ AND 614-2013 - Îndrumător de întocmire a documentațiilor geotehnice pentru drumuri naționale, drumuri expres și autostrăzi
- ✓ NP 074-2014 - Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții
- ✓ AND 554/2002 - Normativ privind întreținerea și repararea drumurilor publice
- ✓ Orice alte norme tehnice și standarde românești în vigoare;

III. CONCLUZII SI RECOMANDARI PENTRU LUCRARI DE DRUMURI/ CONSOLIDARI

III.1. Amplasament lucrare:

Amplasamentul sectorului de drum analizat traverseaza localitatile Oravita(partial), Greoni, Gradinari, Comoraste, Latunas, Jamu Mare, Gherman si Moravita(partial) aflate in judetele Caras-Severin si Timis, situandu-se in zona Dealurilor Oravitei(la inceputul sectorului), respectiv in partea sudica a Campiei Barzavei si Campiei Gataiei.

Lucrarea face parte din cadrul proiectului " EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU OBIECTIVUL CONSOLIDARE DN57, KM 152+990– KM 200+745, ORAVITA - MORAVITA ".

III.2. Date tehnice ale sectorului de drum analizat – situatia existenta:

Caracteristicile principale ale sectorului de drum analizat sunt urmatoarele:

- categoria drumului: drum national secundar;
- viteza de proiectare: 40-80 km/h;
- lungimea traseului proiectat: 48,082 km;
- latimea partii carosabile: 7,00 m (2 benzi x 3,50 m)- km 152+990 - 165+000;
6,00 m (2 benzi x 3,00 m)- km 165+000 - 200+745;
- latimea platformei: 9,00m;
- latimea acostamentelor: 2x 1,00m - km 152+990-165+000;
2 x 1,50 m - km 165+000 - 200+745;
- benzi de incadrare consolidate: 2 x 0,50 m;
- structura rutiera: supla.

Structura existentă este corespunzătoare clasei de trafic ușor diferențiindu-se cinci sectoare:

SECTOR I – km 152+990 – km 153+000

Structură rutieră constituită din:

- strat de fundație din balast: 30 cm
- strat de fundație din piatră spartă: 7 cm
- îmbrăcămintă bituminoasă: 10 cm

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

SECTOR II – km 153+000 – km 160+000

Structură rutieră constituită din:

- strat de fundație din piatră spartă: 30 cm
- îmbrăcămintă bituminoasă: 10 cm

SECTOR III – km 160+000 – km 172+000

Structură rutieră constituită din:

- strat de fundație din balast: 40 cm
- piatră spartă: 7 cm
- îmbrăcămintă bituminoasă: 7 cm

SECTOR IV – km 172+000 – km 176+000

Structură rutieră constituită din:

- strat de fundație din balast: 30 cm
- strat de fundație din piatră spartă: 7 cm
- îmbrăcămintă bituminoasă: 10 cm

SECTOR V – km 176+000 – km 200+745

Structură rutieră constituită din:

- strat de fundație din piatră spartă: 15 cm
- îmbrăcămintă bituminoasă: 10 cm

Traseul se desfășoară în general pe un teren ce prezintă condiții hidrologice defavorabile, cu pământuri foarte sensibile la îngheț - dezgheț, care prezintă plasticitate și compresibilitate mare.

În zonele în care drumul este la nivelul terenului sau în ușor rambleu (km 153+000 - 158+000; km 190+000 - 200+745) și unde nu este asigurată scurgerea apelor în profil longitudinal, datorită caracteristicilor defavorabile ale pământului din patul drumului, se „„

Majoritatea acceselor la locuintele din localitățile rurale strabătute de sectoarele de drum expertizate sunt parțial amenajate (cu podete de diferite tipuri și dimensiuni, cu sau fără o îmbrăcămintă rutieră modernă) și neuniforme din punct de vedere estetic.

Refugiile existente pe ambele părți ale sectorului de drum național DN 57 expertizat sunt în marea lor majoritate pietruite cu diferite materiale granulare, fără îmbrăcămintă rutieră modernă, iar în localități nu există stații pentru mijloacele de transport în comun amenajate corespunzător (delimitare și semnalizare, îmbrăcămintă rutieră modernă, copertine etc.).

În profil longitudinal traseul se caracterizează prin declivități maxime care nu depășesc valorile limită prevăzute de STAS 863-85, valorile maxime fiind de cca 7,0 % (pe lungimi și cu extinderi reduse față de lungimea totală a traseului, deci nu este necesară studierea

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

introducerii unor benzi suplimentare pentru traficul lent), iar valorile predominante sunt cele de 0,3 ... 3,5 % (pe cca 80 % din traseu), valori sub 0,3 % existând pe cca 20 % din traseu. Valoarea adoptată pentru pasul de proiectare se apreciază ca poate fi cea corespunzătoare pentru o viteză de proiectare de 60 km/h.

Dispozitivele de colectare a apelor de suprafață (santuri și rigole) sunt într-o stare tehnică necorespunzătoare pe cea mai mare parte a traseului analizat (inexistente, colmatate sau înierbate). Există, de asemenea, pe o lungime de cca 3 % din traseu (considerând ambele margini ale platformei), santuri sau rigole din beton de ciment sau din elemente prefabricate din beton de ciment, care trebuie doar reparate și eventual curățate. Pe de altă parte, având în vedere că pe sectoare importante de traseu declivitățile sunt mai mari de 3,5 ... 4,0 % sau mai mici de 0,3 ... 0,5 %, se va avea în vedere faptul că sunt necesare încă suficiente lucrări de protejare a peretilor dispozitivelor de colectare și evacuare a apelor de suprafață. De asemenea, în localități poate fi luată în considerare protejarea în întregime a dispozitivelor de colectare și evacuare a apelor de suprafață, cu consolidarea întregii lățimi a acostamentelor.

Podetele de descarcare existente sunt dalate sau tubulare într-o stare tehnică în general corespunzătoare, dar colmatate, cu coronamente deteriorate, cu albiile necurățate etc. În concluzie, podetele se pot menține, cu prevederea lucrărilor de reparații/reabilitări necesare.

Parapețele existente sunt în mare parte într-o stare tehnică necorespunzătoare necesitând lucrări de reparații (readucere la poziția proiectată, vopsire, înlocuire elemente lipsă etc.) sau înlocuirea și completarea, pe anumite lungimi, cu dispozitive noi.

Starea de degradare

Starea de degradare a fost evaluată prin examinarea vizuală.

Astfel în urma vizitei în teren s-au identificat următoarele:

Nr. Crt.	Clasificarea defectiunilor	Tipul defectiunii
1	Defectiuni ale suprafeței de rulare (D.S.R.)	Suprafața cu refulări și valurita
2	Defectiuni ale îmbracamintei rutiere (D.I.R.)	Gropi Fagase
3	Defectiuni ale structurii rutiere (D.S.T.R.)	Fisuri și crapături Faianțări Fagase
4	Defectiuni ale complexului rutier (D.C.R.)	Degradări din îngheț - deșgheț Tasări locale

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN 57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

Pe baza relevului degradarilor si al reparatiilor, precum si in urma analizarii tuturor documentelor puse la dispozitie de autoritatea contractanta, s-a constatat ca starea tehnica a sectorului de drum national analizat este "rea" pe intreaga lungime investigata, traficul desfasurandu-se cu dificultate, astfel ca modernizarea acestuia devine absolut necesara.

III.3. Solutii de proiectare recomandate

III.3.1. Studii necesare

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

- Studii topografice
- Studii geotehnice
- Actualizarea datelor de trafic
- Calculul, dimensionarea sistemului rutier

III.3.2. Solutii recomandate pentru consolidarea/modernizarea drumului

La proiectare se vor lua in considerare urmatoarele recomandari pentru sectorul de drum national DN 57 km.152+990 – km. 200+745, Oravita - Moravita:

• Drumul in plan

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 curbelor (supralargiri, convertiri, suprainaltari), vor fi stabilite in conformitate cu prevederile STAS 863/85, STAS 2900 si O.M.T 1296/2017, OMT 1295/2017, asigurandu-se o viteza de proiectare de 60-80 km/h respectiv cu prevederea de masuri compensatorii, dupa caz.

• 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, dupa caz.

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 distanta intre proprietati si se vor adopta profile transversale tip in concordanta cu STAS 863/65 "Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor", STAS 2900-89 "Lucrari de drumuri. Latimea drumurilor" urmarindu-se a se pastra latimea existenta a platformei, pentru evitarea expropriarii terenurilor, dupa cum urmeaza:

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

latime platforma drum : conform cu latimea existenta;

latime parte carosabila : km.152+990 – km. 165+000 – 2x3,5 m;

: km. 165+000 – km. 200+745 – 2x3,00 m;

latime banda de incadrare : 2x0,50m

latime acostamente : km.152+990 – km. 165+000 – 2x1,00 m;

: km. 165+000 – km. 200+745 – 2x1,50 m;

Acostamentele se vor amenaja cu panta de 4.0%, si se vor consolida pe toata latimea.

Se pot adopta si alte elemente geometrice in conformitate cu normativele tehnice in vigoare.

• Scurgerea apelor, santuri si rigole

Referitor la scurgerea apelor de suprafata, se recomanda urmatoarele:

- proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafata in conformitate cu situatia existenta (rigole, santuri, rigole dreptunghiulare acoperite cu dale carosabile sau deschise etc., conform STAS 10796/1-77-"Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare", STAS 10796/2-79-"Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casii. Prescripții de proiectare și execuție" și STAS 10796/3-88-"Lucrări de drumuri. Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripții de proiectare și amplasare", STAS 2914-84-"Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate" si STAS 2916-87-"Lucrări de drumuri și căi ferate. Protejarea taluzurilor și șanțurilor. Prescripții generale de proiectare"), respectiv curățarea și repararea dispozitivelor existente, astfel încât apele să fie colectate rapid de pe platformă și evacuate lateral;
- protejarea pereților dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafata sau păstrarea lor din pământ se va efectua pe baza prevederilor normelor în vigoare, funcție de valoarea declivităților pe care le urmăresc aceste dispozitive și funcție de modalitățile concrete de evacuare a apelor din zona drumului respectiv. Protejarea pereților dispozitivelor de colectare a apelor de suprafata se va efectua cu elemente prefabricate din beton de ciment, cu beton de ciment monolit (recomandat min. C30/37) pe strat de balast sau nisip sau cu pereu. Protejarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafata se va efectua, în principiu, pentru declivități mai mici de 0,3 % și declivități mai mari de 3,5 %;
- se vor adopta măsuri pentru evacuarea apelor colectate în corpul drumului prin realizarea de drenuri longitudinale pe sectoarele unde există pericolul de infiltrații și de staționare a apei la nivelul patului drumului, cu evacuarea lor la suprafata. Se va acorda o atenție specială tronsoanelor menționate în studiul geotehnic existent ce prezinta un teren de fundare dificil, cu caracteristici ce pot fi influențate semnificativ de regimul apelor subterane și de temperatura ambiantă;
- în zona intersecțiilor cu drumurile sau străzile laterale se va asigura continuitatea scurgerii apelor de suprafata prin șanțurile proiectate, prevăzându-se podețe tubulare sau dalate de dimensiuni adecvate sau dirijând apele în lungul străzilor (drumurilor) cu care se intersectează (dacă este posibil acest lucru);
- apele din șanțuri sau rigole se vor descărca transversal prin podețe tubulare sau dalate existente (care se vor curăța și repara) și se va studia modul de scurgere a acestora transversal sau longitudinal drumului, urmărindu-se îndepărtarea lor din zona construcției (cu

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

amenajarea corespunzătoare a albiilor de scurgere și cu prevederea lucrărilor de apărări de maluri necesare, conf. Normativ 161-85);

- **Amenajarea intersecțiilor și a racordurilor cu strazile/drumurile laterale**

Amenajarea intersecțiilor cu strazile și drumurile publice din localități se va efectua în conformitate cu prevederile STAS 10144/4-1995 iar amenajarea intersecțiilor cu drumurile publice situate în extravilan se va realiza conform AND 600.

Se recomandă amenajarea strazilor și drumurilor laterale, cu luarea în considerare a importanței și lățimii lor actuale, cu racordarea corespunzătoare a marginilor părții carosabile și cu îndepărtarea apelor de suprafață din aceste zone. Pentru această amenajare, se poate prevedea realizarea unei structuri rutiere indentice ca și cea de pe partea carosabilă (lungimea amenajării va fi de min. 25 m).

- **Accesele la proprietăți**

Accesele la proprietăți, este necesar să fie amenajate într-o soluție cu îmbracaminte rutieră modernă, funcție de situația concretă din teren, eventual cu refacerea uniformă a tuturor podetelor existente și cu construirea de podete noi acolo unde acestea lipsesc.

- **Trotuare/piste de bicicliști**

Amenajarea trotuarelor sau pistelor de cicliști, dacă acestea vor fi solicitate prin tema de proiectare, se va efectua conform STAS 10144/2-91, iar a eventualelor parcaje conform Indicativ P132-93 și a altor normative în vigoare.

- **Refugiile, locurile de parcare și stațiile de autobuz**

Refugiile, locurile de parcare și stațiile de autobuz existente sau proiectate, de o parte și de cealaltă a sectorului de drum național analizat, se recomandă să fie amenajate prin realizarea unei îmbrăcăminți bituminoase identice cu cea rezultată din calcule pentru consolidarea/modernizarea complexelor rutiere existente.

- **Trecerile la nivel cu calea ferată**

De-a lungul traseului, sectorul de drum național analizat intersectează la nivel 3 linii de cale ferată ce se vor amenaja cu elemente performante de tip oțel – cauciuc, conform ordinului M.L.P.T.L. nr. 1767/2002 pe lățimea de 9,0 m a platformei drumului sau în conformitate cu normativele tehnice în vigoare.

Lucrările aferente acestui obiect se vor executa printr-o firmă specializată în acest gen de lucrări.

- **Siguranța circulației**

Se vor respecta prevederile STAS 1948/1-91, STAS 1948/2-95 și Indicativului AND 593 (Catalog de sisteme de protecție pentru siguranța circulației rutiere la drumuri și autostrăzi) pentru amplasarea dispozitivelor de siguranța circulației (parapete, stâlpi de dirijare etc.), respectiv prevederile STAS 1848/2-2004, STAS 1848/3-1986 și STAS 1848/7-2004 pentru realizarea semnalizării orizontale și verticale. Se recomandă repararea, respectiv înlocuirea parțială sau totală a parapetelor existente, precum și completarea acestora pe toate sectoarele care necesită astfel de lucrări de securitate rutieră.

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

Acostamentele sectorului de drum național proiectat (pe lățimea neconsolidată prin benzi de încadrare) vor fi completate cu materiale granulare locale, deșeuri de carieră sau zgură de furnal concasată, pe măsura realizării fiecărui strat rutier, cu compactarea corespunzătoare a acestora și cu asigurarea scurgerii laterale a apelor din precipitații de pe partea carosabilă, prin pante transversale adecvate, urmând ca în final cotele acostamentelor să fie la același nivel cu cele ale îmbrăcămintei rutiere. Se va analiza posibilitatea realizării de acostamente consolidate pe întreaga lățime, cu aceeași îmbrăcămintă rutieră ca și cea executată pe partea carosabilă, pe lungimea rigolelor (șanțurilor) protejate, mai ales pe lungimile de drum situate în localități.

• Structura rutiera propusa

Având în vedere starea avansată de degradare pe toată lungimea sectorului de drum analizat, precum și analizarea tuturor documentelor puse la dispoziție de către autoritatea contractantă cu privire la studiile efectuate anterior, intervențiile în timp și intensificarea traficului rutier din zona în ultimii ani, propunem următoarea variantă de remediere a stării tehnice și asigurarea siguranței circulației rutiere:

➤ reciclarea in situ la rece pe întreaga lungime a drumului, combinată cu executarea unor structuri rutiere pe casete, precum și consolidarea terasamentelor prin coloane din balast vibropresate și prin coloane stabilizate cu materiale granulare și ciment, pe sectoarele de drum puternic degradate.

• Sector I- km.152+990- km.153+000

- Lungime reală sector: 552 m;

- $Pc + Bi = 7,00 + 2 \times 0,50 = 8,00$ m-îmbrăcaminte bituminoasă;

- acostament = $2 \times 0,50$ m = 1 m- deșeuri de carieră;

- **structura rutiera existentă și proiectată:**

- strat de fundație din balast existent- 30 cm;

- strat de fundație din piatră spartă existentă- 7 cm;

- îmbrăcaminte bituminoasă existentă- 10 cm.

- strat de bază obținut prin reciclarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe adâncimea de 5 cm cu aport de liant hidraulic rutier și adaos de 20 cm agregate naturale – 25 cm;

- geogrila triaxială;

- strat de legătură din beton asfaltic deschis cu criblura BAD 22.4 – 6 cm;

- strat de uzură din mixtură asfaltică stabilizată MAS 16 – 4 cm;

• Sector II- km.153+000- km.160+000

- Lungime reală sector: 7.036 m;

- $Pc + Bi = 7,00 + 2 \times 0,50 = 8,00$ m-îmbrăcaminte bituminoasă;

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN 57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

- acostament= $2 \times 0,50 \text{ m} = 1 \text{ m}$ - consolidate;
- **structura rutiera existenta si proiectata:**
 - strat de fundatie din piatra sparta existenta- 30 cm;
 - imbracaminte bituminoasa existenta- 10 cm.
 - strat de baza obtinut prin reciclarea imbracamintei asfaltice existente pe adancimea de 5 cm cu aport de liant hidraulic rutier si adaos de 20 cm agregate naturale – 25 cm;
 - geogrila triaxiala;
 - strat de legatura din beton asfaltic deschis cu criblura BAD 22.4 – 6 cm;
 - strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 – 4 cm;
- **Sector III- km.160+000- km.172+000**
- Lungime reala sector: 12.042 m;
- $P_c + B_i = 6,00 + 2 \times 0,50 = 7,00 \text{ m}$ -imbracaminte bituminoasa;
- acostament= $2 \times 0,50 \text{ m} = 1 \text{ m}$ - deseuri de cariera;
- **structura rutiera existenta si proiectata:**
 - strat de fundatie din balast existent- 40 cm;
 - strat de fundatie din piatra sparta existenta- 7 cm;
 - imbracaminte bituminoasa existenta- 7 cm.
 - strat de baza obtinut prin reciclarea imbracamintei asfaltice existente pe adancimea de 5 cm cu aport de liant hidraulic rutier si adaos de 20 cm agregate naturale – 25 cm;
 - geogrila triaxiala;
 - strat de legatura din beton asfaltic deschis cu criblura BAD 22.4 – 6 cm;
 - strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 – 4 cm;
- **Structura rutiera proiectata pe casete, km.167+500 - 170+000, L= 2.511 m**
 - strat de fundatie din balast- 25 cm;
 - strat de fundatie din piatra sparta- 25 cm;
 - strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5- 10 cm;
 - geogrila triaxiala;
 - beton asfaltic pentru stratul de legatura BAD 22.4- 6 cm;

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

- beton asfaltic pentru stratul de uzura MAS 16- 4 cm.

• **Sector IV- km.172+000- km.176+000**

- Lungime reala sector:4.007 m;

- $Pc+ Bi=6,00+2 \times 0,50= 7,00$ m-imbracaminte bituminoasa;

- acostament= $2 \times 0,50m=1$ m- deseuri de cariera;

- **structura rutiera existenta si proiectata:**

- strat de fundatie din balast existent- 30 cm;

- strat de fundatie din piatra sparta existenta- 7 cm;

- imbracaminte bituminoasa existenta- 10 cm.

- strat de baza obtinut prin reciclarea imbracamintei asfaltice existente pe adancimea de 5 cm cu aport de liant hidraulic rutier si adaos de 20 cm agregate naturale – 25 cm;

- geogrila triaxiala;

- strat de legatura din beton asfaltic deschis cu criblura BAD 22.4 – 6 cm;

- strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 – 4 cm;

• **Sector V- km.176+000- km.200+745**

- Lungime reala sector: 24.870 m;

- $Pc+ Bi=6,00+2 \times 0,50= 7,00$ m-imbracaminte bituminoasa;

- acostament= $2 \times 0,50m=1$ m- deseuri de cariera;

- **structura rutiera existenta si proiectata:**

- strat de fundatie din piatra sparta existenta- 15 cm;

- imbracaminte bituminoasa existenta- 10 cm.

- strat de baza obtinut prin reciclarea imbracamintei asfaltice existente pe adancimea de 5 cm cu aport de liant hidraulic rutier si adaos de 20 cm agregate naturale – 25 cm;

- geogrila triaxiala;

- strat de legatura din beton asfaltic deschis cu criblura BAD 22.4 – 6 cm;

- strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 – 4 cm;

- Structura rutiera proiectata pe casete, km.177+000 - 179+000, L= 2.012 m

km.190+000 - 193+000, L= 3.022 m

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN 57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

- strat de fundatie din balast- 25 cm;
- strat de fundatie din piatra sparta- 25 cm;
- strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5- 10 cm;
- geogrila triaxiala;
- beton asfaltic pentru stratul de legatura BAD 22.4- 6 cm;
- beton asfaltic pentru stratul de uzura MAS 16- 4 cm.

- **km.153+000 - 158+000** - terasamente consolidate prin coloane din balast vibropresate, cu diametrul de 60 cm, o lungime cuprinsa intre 3,00 - 3,50 m si amplasate la o distanta interax de 1,50 m;

- **km.166+530- aprox. 360 mp** - terasamente consolidate prin coloane stabilizate cu materiale granulare si ciment (C.V.S.) pe o suprafata de aproximativ 360 mp. Coloanele au o lungime de 5,50 - 6 00 m.

- **km.173+900 - 174+100** - terasamente consolidate prin coloane din balast vibropresate, cu diametrul de 60 cm, o lungime cuprinsa intre 3,00 - 3,50 m si amplasate la o distanta interax de 1,50 m;

- **km.190+000 - 193+100** - terasamente consolidate prin coloane din balast vibropresate, cu diametrul de 60 cm, o lungime cuprinsa intre 3,00 - 3,50 m si amplasate la o distanta interax de 1,50 m;

- **Structura rutiera proiectata**

- strat de fundatie din balast armat cu geogrilă – 25 cm
- strat de fundatie din balast - 25 cm;
- strat de fundatie din piatra sparta- 25 cm;
- strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5- 10 cm;
- beton asfaltic pentru stratul de legatura BAD 22.4- 6 cm;
- beton asfaltic pentru stratul de uzura MAS 16- 4 cm.

- ***Siguranta circulatiei***

La finalizarea lucrarilor se va realiza o semnalizare orizontala (marcaje rutiere) si verticala (indicatoare rutiere) corespunzatoare, conform normativelor tehnice in vigoare, respectiv vor fi prevazuti parapeti de protectie metalici in zonele in care se impun.

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.

- **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 drumului.

Vor fi luate in considerare solutii in conformitate cu prevederile celor mai recente normative din domeniu, care garanteaza indeplinirea tuturor cerintelor privind functionarea,

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

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 drumului)
- evacuarea mai rapida a apelor
- diminuarea fenomenului de acvaplanare
- rezistenta la inghet – dezghet sporita

- **Siguranta in exploatare**

Pentru sectorul de drum 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 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 modernizare 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.

- **Managementul traficului si siguranta circulatiei in timpul executiei lucrarilor**

Lucrarile de modernizare 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.

- **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 Conditiiilor

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

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 exploatarei 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 drumului 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.

Raport final:
Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km
152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

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 reabilitare, aferente lucrarii propuse prin prezenta expertiza nu pot afecta calitatea solului deoarece, fiind vorba de modernizarea 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, 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, 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 (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 incarcata si transportata 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 elemente 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.

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

Gunoaiele menajere provenite de la organizarea de santier vor intra in circuitul de evacuare al exploatarei de gospodarie comunală. 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.

Gospodărirea substantelor toxice si periculoase:

In timpul executării lucrărilor transportul si manipularea carburanților, 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 lucrărilor nu necesita reconstructii ecologice.

Beneficii ce vor rezulta in urma realizarii investitiei propuse:

Prin modernizarea drumului 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 dezvoltării 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 realizării lucrărilor. 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 impreuna cu executantul vor monitoriza intrările, consumurile si iesirile din procesul de executare al lucrării, 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 evaluării potentialilor factori de risc pentru mediu mentionati mai sus, propunem urmarirea respectării, pe durata realizării si exploatarei lucrării, a urmatoarelor masuri:

Nr. crt.	Zona de impact	Masuri preventive si de protectie propuse
1.	Calitatea aerului	• 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

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 - km 200+745, Oravița - Moravița

		• <i>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</i>
2.	<i>Contaminarea solului cu combustibil sau lubrifianti</i>	• <i>vehiculele si utilajele vor fi astfel intretinute si folosite incat pierderile de ulei sau de combustibil sa nu contamineze solul</i> • <i>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.</i> • <i>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.</i>
3.	<i>Zgomot</i>	• <i>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</i> • <i>se va interzice desfasurarea activitatilor zgomotoase in zona locuintelor, intre orele 6 - 8 dimineata.</i>

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.

• **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 reabilitarea, durata de exploatare a imbracamintilor noi va fi de 10 ani in conformitate cu Normativul AND 554 iar a podetelor din beton de 30-50 ani. 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, pentru podete cu suprastructura alcatuita din beton, beton armat, beton precomprimat sau metal pentru o stare tehnica foarte buna coeficientul de uzura la o durata de viata de 40 de ani este de 29 % iar la o durata de viata de 60 de ani este de 45%.

IV. CONCLUZII SI RECOMANDARI PENTRU PODURI

IV.1. Podet pe DN 57 km. 187+711 – Jamu Mare

• IV.1.1. Situatia existenta

Având în vedere starea tehnică a podețului de pe drumului național DN 57 (drum de clasă tehnică III, conform Ordinului nr. 45 din 27 ian. 1998), și expertizarea structurii podețului amplasat între localitățile Lățunaș și Jamu Mare la km 187+ 711, în așa fel încât capacitatea sa portantă să ajungă la nivelul de încărcare prevăzut de Eurocode, respectiv convoi de calcul LM1 și să aibă un gabarit corespunzător a două benzi de circulație, prin prisma standardelor în vigoare (Ordinul nr. 1296 din 30 august 2017, CAPITOLUL III: Proiectarea și construirea podurilor, pasajelor și a viaductelor).

Structura de rezistență a podețului este alcătuită din dale prefabricate din beton armat cu o lungime totală de 10,10m, lățimea totală de 6,35 m și o deschidere cu lumina de 4,40 m. Dalele au secțiune plină, înălțimea fiind constantă cu o grosime de 30 cm.

Suprastructura dalată susține zona carosabilă de 6,00 m lățime, cu pante transversale reduse și două trotuare pietonale cu lățimi deferite, respectiv 2,20 m și 1,90m. Pe zona carosabilă circulația se face pe o îmbrăcăminte asfaltică. Parapetul de protecție este montat în trotuar.

Scurgerea apelor pluviale de pe pod se asigură în special prin panta transversală și longitudinală. La capetele podețului, apele pluviale se scurg liber la piciorul taluzului terasamentelor din rampele de acces.

Suprastructura dalată reazemă direct la capete pe elevațiile masive ale celor 2 culee.

Elevația culeelor asigură o diferență de nivel între talveg și cota pe pod de cca 6,0m. Fundația culeelor este directă, iar lățimea elevațiilor este de 8,05m, care prin intermediul banchetelor de rezemare asigură rezemarea suprastructurii.

Fundațiile infrastructurilor sunt directe, de suprafață, construite sub forma unor blocuri masive de beton simplu.

Racordarea podețului cu terasamentele din rampele de acces se face cu aripi din beton armat.

În amplasamentul podețului, albia pârâului Frumoasei prezintă un traseu sinuos, cu vegetație abundentă.

Beneficiarul lucrării a pus la dispoziția expertului:

- Expertiza tehnică semnată de prof. dr. ing. Radu Băncilă în anul 2005
- Partea desenată din cadrul proiectului tehnic întocmit de APECC Timișoara în 2005
- Calculul hidraulic întocmit în anul 2005 cu debitul de 2% furnizat de ABA – Banat

Conform documentației analizate podețul a fost construit 1965, cu o durată de exploatare de 54 de ani, fără să se fi efectuat lucrări de intervenție în măsură să elimine deficiențele..

Investigațiile pe teren pentru evaluarea stării tehnice s-au făcut prin:

1. Inspecții vizuale ale elementelor structurale din suprastructură, ale elementelor structurale din infrastructură, ale echipamentelor care asigură funcționalitate a elementelor structurale, ale elementelor de racordare cu drumul, a elementelor care țin de estetica lucrării și nu în ultima instanță, a evoluției amplasamentului ca urmare a trecerii timpului;

2. Măsurători pentru întocmirea releveului;

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

3. Fotografii care să pună în evidență defectele și care să ajute la identificarea și evaluarea corectă a fenomenelor ce s-au desfășurat în timp.

În amplasamentul podetului au fost identificate rețele:

- Amonte la cca 5m o rețea aeriană de telefonie

Podetul a fost dimensionat la solicitările produse de convoaiele clasei „I” de încărcare (vehicul special pe șenile S60 și convoi de vehicule pe roți A13).

Podetul este amplasat într-o zonă cu gradul 6 de intensitate seismică în conformitate cu prevederile SR 11100/1-93 „Zonarea macroseismică a teritoriului României” ceea ce înseamnă că un cutremur cu gradul 7 de intensitate seismică are perioadă de revenire de 50 de ani.

Conform prevederilor “Cod de proiectare seismic”, P 100/1-2013 - zona de valoare de vârf a accelerației terenului pentru proiectare - „ag”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) IMR = 225 ani (și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani) este de 0,20g. Perioada de colț „Tc” are valoare de 0,7 secunde), pentru Comuna Jamu Mare, județul Timiș.

Conform prevederilor SR EN 1998-2/NA „Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri - Anexa națională”, se încadrează în clasa II „Poduri de cale ferată sau șosea amplasate pe căi de comunicații de importanță medie”.

Conform H.G. 766/1997 podul face parte din categoria „C”, construcții de importanță normală.

• IV.1.2. Parametri și clasificări ale podetului

Lucrarea se încadrează în următorii parametri:

- Podet peste Valea Frumoasei (Valea Corcea);
- Clasa tehnică a drumului, funcție de volumul de trafic este III
- Categoria de rezistență, stabilitate și siguranță necesare în exploatare:
 - A4 pentru rezistență și stabilitate;
 - B2 pentru siguranță în exploatare

• Zona seismică în care este situat podetul, conform normativelor SR 11100-93 și P 100/1-2013 - zona de valoare de vârf a accelerației terenului pentru proiectare - „ag”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) IMR = 225 ani (și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani) este de 0,20g. Perioada de colț „Tc” are valoare de 0,7 secunde pentru Comuna Jamu Mare, județul Timiș.

• Caracteristicile clasei de încărcare a podetului: Podetul a fost proiectat pentru clasa „I” de încărcare, convoaie de calcul S60, A13 și a fost executat estimativ în anul 1965, cu 54 ani de exploatare.

• Conform STAS 4273-83 “Construcții hidrotehnice – Încadrarea în clase de importanță”, avem:

- o Categoria construcției hidrotehnice: 3

- o Clasa de importanță a construcției: III construcție de importanță medie a cărei avariere pune în pericol obiective social-economice.

• Conform STAS 4068/2-87 “Debite și volume maxime de apă – Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare”, avem: probabilitatea anuală de depășire 1%, în condiții normale de exploatare;

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

•Adâncimea de îngheț: 60...70cm, conform STAS 6054-77 "Teren de fundare-Adâncimi maxime de îngheț".

• IV.1.3. Descrierea lucrării expertizate

Alcătuirea structurii podetului și dimensiunile generale au fost stabilite prin măsurători în amplasamentul podetului, în urma inspecției tehnice efectuate.

- Suprastructura

- Suprastructura podetului este alcătuită dintr-o dală din elemente prefabricate pe o deschidere cu lățimea de 10,10m, și grosime constantă. Grosimea dalei este de 30 cm. Lumina dalei măsurată longitudinal podetului este de 4,40m și asigură trecerea peste Valea Frumoasei (Valea Corcea).
- Lungimea de calcul a deschiderilor este de 5,00m, considerată între axele de rezemare de pe culee.
- Suprastructura asigură o lățime a părții carosabile de 6,00m și 2 trotuare cu lățimi diferite, respectiv 2,20 și 1,90m.
- Rezemarea suprastructurii se face direct în dreptul culeelor pe o lățime de cca 30 cm. Lungimea totală a podetului este de 7,50 m (între extremitățile aripilor)
- Suprastructura podetului prezintă degradări semnificative.

- Infrastructura

- Infrastructura podetului constă din două culei cu fundații directe din beton simplu. Culeele au elevație masivă din zidărie de piatră executată îngrijit cu față văzută cu înălțimea de cca 5,65 m.,
- Elevația culeelor are lățimea de 8,05m.

- Calea pe pod

- Partea carosabilă a podetului are lățimea de 6,00m corespunzătoare pentru 2 benzi de circulație și două trotuare cu lățimi diferite, respectiv 2,20 și 1.90m. Podetul este mărginit în sens longitudinal de grinzi parapet metalic neconform.
- Calea pe podet, realizată din beton asfaltic, prezintă fisuri și crăpături pe porțiuni însemnate. Nu există dispozitive de evacuare a apelor de pe podet (guri de scurgere, caziuri). Apa se scurge neordonat pe taluz prin intermediul pantei transversale și a celei longitudinale.

- Rampele de acces

- Racordarea podetului cu terasamentele se face cu aripi din beton armat care nu asigură accesul pietonilor la trotuare.
- Pe rampa de acces partea carosabilă are două benzi de circulație cu lățimea de 5,0m.
- Pe rampele de acces calea este realizată din beton asfaltic și prezintă fisuri și crăpături pe porțiuni însemnate. Se observă tasări și denivelări pe rampe în zona de racordare a suprastructurii cu terasamentele, fapt ce denotă o cedare a terasamentelor.

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

- Parapetul de siguranță pe rampe se află într-o stare avansată de degradare, și nu corespunde prevederilor acest fapt periclitând securitatea participanților la trafic.

- Albia

- Atât în amonte cât și în aval de podeț, în albia râului este remarcată prezența abundentă a vegetației (tufișuri, arbuști), care nu permite scurgerea apelor în condiții optime. Nu există protecție de albie sub podeț.

• IV.1.4. Starea tehnica generala a lucrarii

Pentru realizarea expertizei tehnice a podețului din beton – de pe DN 57 km 187+711 de pe raza comunei Jamu Mare, între Jamu Mare și satul Lătunaș, , au fost efectuate măsurători în amplasamentul podului, ale elementelor de construcție și observații asupra parametrilor de funcționalitate și a proceselor de degradare existente la următoarele nivele, în conformitate cu "Manualul privind defectele și degradările aparente la poduri rutiere și indicarea metodelor de remediere" și conform Instrucției AND 522-2002 "Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod"

Referitor la starea tehnică (fizică) a lucrării, s-au avut în vedere:

- C1. Elemente principale de rezistență ale suprastructurii;
 - C2. Elemente de rezistență care susțin calea podețului;
 - C3. Elementele infrastructurii, aparatele de reazem, dispozitivele de protecție la acțiuni seismice, sferturile de con sau aripile;
 - C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate de podeț;
 - C5. Calea podețului și elementele aferente.
- Referitor la funcționalitatea lucrării, s-au avut în vedere:
- F1. Condițiile de desfășurare a traficului pe pod;
 - F2. Clasa de încărcare a podețului;
 - F3. Vechimea podețului;
 - F4. Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului;
 - F5. Calitatea lucrărilor de întreținere.

• IV.1.5. Parametrii care caracterizeaza starea tehnica(fizica) a podețului

- C1. Elemente principale de rezistență ale suprastructurii și C2. Elemente de rezistență care susțin calea podețului

La nivelul structurii de rezistență a suprastructurii podețului cele mai importante defecte și degradări constatate sunt următoarele:

1. Armături fără strat de acoperire.
2. Beton cu aspect friabil și/sau zone din beton exfoliat.
3. Beton degradat prin carbonatare, apariția de stalactite și/sau draperii.
4. Coroziunea armăturii, pete de rugină și fisuri orientate pe direcția acesteia.
5. Cumularea la nivelul structurii de rezistență a suprastructurii podețului a mai multor degradări: coroziune, fisuri, crăpături.

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

6. Defecte de suprafață ale feței văzute: culoare neuniformă, pete negre, impurități, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață.

7. Distrugerea legăturii între consola trotuarului și elementele principale de rezistență.

8. Eroziunea betonului, prezența unor zone pe suprafața elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment.

9. Fisuri și crăpături longitudinale și transversale ale betonului.

10. Prezența unor zone pe suprafața suprastructurii dalate în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment.

11. Infiltrații, eflorescențe.

12. Neetanșeități între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale.

13. Segregarea betonului, cuiburi de pietriș, caverne.

Toate aceste degradări și deficiențe se datoresc lipsei unei hidroizolații eficiente pe cale, lipsei lucrărilor de întreținere și duratei mari de exploatare.

- **C3. Elementele infrastructurii (culee), aparatele de reazem, dispozitivele de protecție la acțiuni seismice, sferturile de con sau aripile**

La nivelul elementelor infrastructurii s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. Aripă sau sferturi de con afuiate, fisurate sau crăpate (cazul aripilor din beton), deplasate față de poziția inițială, pierderea formei sferturilor de con.

2. Culee afuiată.

3. Beton degradat prin coroziune cu reducerea secțiunii.

4. Defecte de suprafață ale feței văzute: culoare neuniformă, pete negre, impurități, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață.

5. Eroziunea betonului, prezența unor zone pe suprafața elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment.

6. Segregarea betonului, cuiburi de pietriș, caverne.

7. Lipsa gurilor de scurgere, număr insuficient sau amplasarea greșită a acestora, neasigurarea pantei de scurgere a apelor.

8. Lipsa sau degradarea parapetului de siguranță și/sau a unor panouri din parapetul podului.

9. Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare și evacuare a apei, a elementelor de etanșare, infiltrații în zona rostului.

10. Uzura zidăriei și a betonului.

Toate aceste degradări și deficiențe se datoresc lipsei unei hidroizolații eficiente pe cale, neetanșeității dispozitivelor de acoperire a rosturilor, a lucrărilor de întreținere și a duratei mari de exploatare.

- **C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate de pod;**

La nivelul albiei, apărări de maluri, rampe de acces s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. Alinierea în plan rampă-pod necorespunzătoare, lățime insuficientă a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului.

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

2.Degradări ale malurilor și modificări de albie: ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei, depuneri de material solid, prezența unor obstacole.

3.Degradarea prin subspălare și deformarea, sau distrugerea parțială a lucrărilor de apărare a malurilor și de dirijare.

4.Lipsa lucrărilor de protecție a taluzurilor, a scărilor de acces, a caziurilor de descărcare, a șanțurilor pereate de la piciorul taluzurilor.

5.Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului.

6.Rampe de acces degradate: denivelări și degradări ale căii, tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale.

- **C5. Calea podetului și elementele aferente.** La nivelul căii pe podet s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1.Calea pe zona carosabilă și pe trotuare este degradată: suprafață cu ciupituri, poroasă, încrețită.

2.Degradarea (betonului și coroziunea armăturii) parapetului, dislocarea stâlpuțului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet.

3.Denivelări ale căii pe pod: văluriri și refulări, praguri, făgașe, gropi.

4.Fisuri și crăpături în îmbrăcămintă asfaltică, faianțarea și exfolierea acesteia.

5.Neasigurarea pantei de scurgere a apelor.

6.Lipsa și degradarea unor panouri din parapetul podetului.

7.Degradarea dispozitivelor de colectare și evacuare a apei, a elementelor de etanșare, infiltrații în zona rostului.

8.Lipsa sau degradarea etanșării dintre îmbrăcămintă și celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi, etc.).

Indicele de calitate al stării tehnice, rezultat din observațiile, măsurătorile și verificările efectuate pe teren asupra principalelor elemente structurale ale podetului:

$$C = \sum C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 1 + 1 + 1 + 3 + 2 = 8 \text{ puncte}$$

• Parametrii care caracterizează gradul de funcționalitate al lucrării

F1. Condițiile de desfășurare a traficului pe pod

Podetul are o lungime totală de parapet 7,50 m, iar lumina este de 4,40m. Lățimea părții carosabile este de 6,00 m. Lățimea între parapete este de 10,10.

Lățimea podetului nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului cu spațiu de siguranță.

F2. Clasa de încărcare a podetului

Podetul ce face obiectul prezentei expertize tehnice a fost proiectat la clasa de încărcare "I" (A13, S60) și este amplasat pe un drum de categorie tehnică III

F3. Vechimea podetului

Podetul a fost realizat în anul 1965 și are peste 45 de ani, fără să se fi efectuat lucrări de reparații evidente și are structura de rezistență din beton armat.

F4. Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului

S-a necorelat amplasarea podului cu traseul drumului datorită lățimii insuficiente

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN 57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

F5. Calitatea lucrărilor de întreținere

S-a constatat o calitate nesatisfăcătoare a lucrărilor de întreținere.

Indicele de calitate al stării tehnice rezultat din observațiile, măsurătorile și verificările efectuate pe teren asupra principalelor caracteristici funcționale ale podetului:

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 5 + 4 + 2 + 2 + 1 = 14 \text{ puncte}$$

Indicele total de calitate rezultat- I_{st}

$$I_{st} = C + F = 8 + 14 = 22 \text{ puncte}$$

Analiza parametrilor de stare fizică și de funcționalitate a condus la obținerea unui indice de stare tehnică $I_{st} = 22$ puncte, care permite încadrarea lucrării, după Instrucțiuni AND522-2002, în clasa de stare tehnică IV - Stare nesatisfăcătoare. Elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare, cu tendința de afectare a capacității portante structurale, și pentru care sunt necesare lucrări de înlocuire și/sau consolidarea structurii de rezistență afectată de degradare.

• IV.1.6. Concluzii și lucrări necesare propuse

Din analiza tuturor datelor pentru podețul de pe DN57 km 187+711, peste Valea Frumoasei (Valea Corcea) între Jamu Mare și satul Lătunaș, în zona de frontieră situată în sudul județului Timiș, la granița cu Serbia, la 70 km sud de municipiul Timișoara și 28 km sud de orașul Deta, așezarea este amplasată în Câmpia Gății, pot fi trase următoarele concluzii:

- Problema principală a acestei lucrări o constituie durata mare de exploatare a podetului și faptul că s-a diminuat capacitatea portantă de preluare a încărcărilor din trafic.
- **Subdimensionarea hidraulică a podetului (conform expertizei tehnice din anul 2005)**
- Se mai evidențiază dimensiunile de gabarit pe podet, precum și faptul că lipsește parapetul de protecție pentru circulația pietonală și rutieră.
- Degradarea severă a căii și a rosturilor de dilatație.
- Problema este cu atât mai gravă cu cât procesul de degradare se află într-o continuă evoluție.

Față de această problemă deosebit de importantă și de gravă se mai pot desprinde și alte concluzii și anume:

a) Capacitatea portantă a structurii de rezistență nu este corespunzătoare încărcărilor de calcul din traficul actual.

b) Lipsa hidroizolației pe cale și a dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație a permis ca apa din precipitații să pătrundă la structura de rezistență a banchetelor de rezemare și să provoace atât coroziunea betonului cât și a armăturilor acestor elemente;

c) Anumite deficiențe de concepție, cum ar fi calitatea inferioară a unor materiale (protecția anticorozivă la elementele metalice, hidroizolația, neetanșeitarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație, etc.) au condus la degradarea prematură a anumitor elemente (platelaj, banchete de rezemare, structura de rezistență a suprastructurii etc.);

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

Pentru stabilirea stării tehnice a podețului de pe DN57 la km 187+711 peste Valea Frumoasei (Valea Corcea), între localitățile Jamu Mare și Lătunaș, s-a efectuat prezenta expertiză tehnică pe baza vizitei în amplasament efectuată de echipa tehnică a SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava proiectant general unde au fost realizate:

1. Inspecții vizuale ale elementelor structurale din suprastructură, ale elementelor structurale din infrastructură, ale echipamentelor care asigură funcționalitatea elementelor structurale, ale elementelor de racordare cu drumul, a elementelor care țin de estetica lucrării și nu în ultima instanță, a evoluției amplasamentului ca urmare a trecerii timpului;

2. Măsurători pentru întocmirea releveului;

3. Fotografii care să pună în evidență defectele și care să ajute la identificarea și evaluarea corectă a fenomenelor ce s-au desfășurat în timp.

Așa cum a rezultat din analiza stării tehnice a acestei lucrări, podetul se înscrie în clasa a IV-a de stare tehnică - stare nesatisfăcătoare, cu un indice de stare tehnică IST = 22. În conformitate cu "Instrucțiunile pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" – indicativ AND 522-2002, pentru lucrările din clasa a IV-a de stare tehnică se impun lucrări de reabilitare sau înlocuirea unor elemente.

Solutia recomandata de catre expertul tehnic atestat, este cea de executie a unui pod/podet nou, cu dimensiuni prevazute in normele actuale, dimensionat hidraulic.

IV.2. Pod pe DN 57 km. 192+001 peste Canal Crivaia

• IV.2.1. Situatia existent

Având în vedere starea tehnică a podului de pe drumului național DN 57 (drum de clasă tehnică III, conform Ordinului nr. 45 din 27 ian. 1998), se impune expertizarea structurii podului amplasat între localitățile Gherman și Jamu Mare la km 192+001, așa fel încât capacitatea sa portantă să ajungă la nivelul de încărcare prevăzut de Eurocode, respectiv convoi de calcul LM1 și să aibă un gabarit corespunzător a două benzi de circulație, prin prisma standardelor în vigoare (Ordinul nr. 1296 din 30 august 2017, CAPITOLUL III: Proiectarea și construirea podurilor, pasajelor și a viaductelor).

Podul a fost construit în anul 1968 și a fost dimensionat la clasa "E" de încărcare (A30; V80).

Podul are o deschidere de 12,00 m și lungimea totală de 23,60m, cu lățimea părții carosabile de 8,00 m și două trotuare pietonale denivelate față de carosabil, de câte 0,90 m lățime fiecare.

Ca schemă statică suprastructura este simplu rezemată.

Suprastructura are în secțiune transversală 9 fâșii cu goluri din beton precomprimat prefabricat cu $h = 0,52$ m. Trotuarele sunt realizate din beton armat prefabricat.

Calea pe pod este din beton asfaltic și are pantă în acoperiș. Scurgerea apelor pluviale de pe pod se asigura în special prin panta transversală și longitudinală. La capetele podului, apele pluviale se scurg liber la piciorul taluzului terasamentelor din rampele de acces.

Parapetul pietonal este alcătuit din stâlpi, mână curentă și zăbrelețe din țeavă metalică. Pe trotuare nu sunt amplasați parapetei direcționali.

Suprastructura reazemă direct pe infrastructură. Infrastructura este alcătuită din 2 culei. Culeele sunt masive din beton armat și sunt fundate direct, cu o elevație văzută de cca

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

2,50m și o înălțime sub pod de cca 3,00m, datorată afuierii puternice a celor două culei. Fundațiile infrastructurilor sunt directe, de suprafață, construite sub forma unor blocuri masive de beton simplu puternic afuiate.

Platforma drumului la capetele podului este de circa 11,00 m.

Racordarea podului cu terasamentele se realizează cu sferturi de con nepereate.

Pe rampe nu sunt amplasați parapeți direcționali.

Albia nu este profilată în zona podului și nu sunt executate lucrări de apărare.

Beneficiarul lucrării a pus la dispoziția expertului:

- Partea scrisă și desenată din cadrul proiectului tehnic întocmit de IPTANA în 2005

Conform documentației analizate podul a fost construit 1968, cu o durată de exploatare de 51 de ani, fără să se fi efectuat lucrări de intervenție în măsură să elimine deficiențele.

Investigațiile pe teren pentru evaluarea stării tehnice s-au făcut prin:

1. Inspecții vizuale ale elementelor structurale din suprastructură, ale elementelor structurale din infrastructură, ale echipamentelor care asigură funcționalitate a elementelor structurale, ale elementelor de racordare cu drumul, a elementelor care țin de estetica lucrării și nu în ultima instanță, a evoluției amplasamentului ca urmare a trecerii timpului;

2. Măsurători pentru întocmirea releveului;

3. Fotografii care să pună în evidență defectele și care să ajute la identificarea și evaluarea corectă a fenomenelor ce s-au desfășurat în timp.

În amplasamentul podului au fost identificate rețele:

- Amonte la cca 5m o rețea aeriană de telefonie

- Aval la cca 5 m o rețea de telecomunicație

Podul a fost dimensionat la solicitările produse de convoaiele clasei „E” de încărcare (vehicul special V80 și convoi de vehicule pe roți A30).

Podul este amplasat într-o zonă cu gradul 6 de intensitate seismică în conformitate cu prevederile SR 11100/1-93 „Zonarea macroseismică a teritoriului României” ceea ce înseamnă că un cutremur cu gradul 8 de intensitate seismică are perioadă de revenire de 50 de ani.

Conform prevederilor “Cod de proiectare seismic”, P 100/1-2013 - zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare - „ag”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) IMR = 225 ani (și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani) este de 0,20g. Perioada de colț „Tc” are valoare de 0,7 secunde), pentru Comuna Jamu Mare, județul Timiș.

Conform prevederilor SR EN 1998-2/NA „Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri - Anexa națională”, se încadrează în clasa II „Poduri de cale ferată sau șosea amplasate pe căi de comunicații de importanță medie”.

Conform H.G. 766/1997 podul face parte din categoria „C”, construcții de importanță normală.

• IV.2.2. Parametri și clasificări ale podului

Lucrarea se încadrează în următorii parametri:

• Pod peste canal Crivaia;

• Clasa tehnică a drumului, funcție de volumul de trafic este III

• Categoria de rezistență, stabilitate și siguranță necesare în exploatare:

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 - km 200+745, Oravița - Moravița

- A4 pentru rezistență și stabilitate;
- B2 pentru siguranță în exploatare

•Zona seismică în care este situat podul, conform normativelor SR 11100-93 și P 100/1-2013 - zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare - „ag”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) IMR= 225 ani (și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani) este de 0,20g. Perioada de colț „Tc” are valoare de 0,7 secunde pentru Comuna Jamu Mare, județul Timiș.

•Caracteristicile clasei de încărcare a podului: Podul a fost proiectat pentru clasa “E” de încărcare, convoaie de calcul V80, A30 și a fost executat în anul 1968, cu 51 ani de exploatare.

•Conform STAS 4273-83 “Construcții hidrotehnice – Încadrarea în clase de importanță”, avem:

- Categoria construcției hidrotehnice: 3
- Clasa de importanță a construcției: III construcție de importanță medie a cărei avariere pune în pericol obiective social-economice.

•Conform STAS 4068/2-87 “Debite și volume maxime de apă – Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare”, avem: probabilitatea anuală de depășire 1%, în condiții normale de exploatare;

•Adâncimea de îngheț: 60...70cm, conform STAS 6054-77 “Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț”.

• IV.2.3. Descrierea lucrării expertizate

Alcătuirea structurii podului și dimensiunile generale au fost stabilite prin măsurători în amplasamentul podului, în urma inspecției tehnice efectuate.

- Suprastructura

- Suprastructura podului are lungimea totală de 12,00m măsurată între zidurile întoarse și o lățime totală de 9,80m măsurată la extremitățile liselor de parapet, ce cuprind 2 trotuare de 0,90m lățime și o parte carosabilă pentru 2 benzi de circulație cu lățimea de 8,00m.
- În sens transversal structura de rezistență a suprastructurii podului s-a realizat având la bază proiectul tip elaborat de Institutul de proiectări în transporturi auto, navale și aeriene (IPTANA) și este compusă din 9 fâșii cu goluri din beton precomprimat cu corzi aderente, cu lungimea $L = 12,00$ m, înălțimea de $h = 0,52$ m și lățimea $b = 1,02$ m,
- Fâșiile cu goluri sunt dispuse joantiv, cu rosturi longitudinale de 2 cm între cele 9 fâșii.
- Solidarizarea în sens transversal a suprastructurii s-a realizat prin intermediul rosturilor longitudinale de monolitizare de 14 cm lățime și 22 cm înălțime armate cu frete din OB37 Φ 8 mm și a antretoazelor de capăt cu lățimea de 20 cm și înălțimea de 52 cm, fiind armate cu armătură din OB37 și PC52 Φ 16 mm. Realizarea acestor solidarizări longitudinale și transversale, au rolul ca fâșiile cu goluri prefabricate să conlucreze ca o structură spațială, monolită, pentru preluarea încărcărilor concentrate transmise de roțile autovehiculelor care circulă pe pod.

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 - km 200+745, Oravița - Moravița

- Fâșiile care alcătuiesc structura de rezistență au o greutate de cca 8,7t/buc, având 2 goluri interioare de cca 40x34 cm pentru reducerea greutății permanente, capacitatea portantă fiind dată de cele 32 de toroane precomprimate.

- Infrastructura

- Infrastructura podului constă din două culei masive din beton armat cu fundații directe din beton simplu. Culeele masive cu elevația văzută cu înălțimea de cca 2,50m și lățimea de 9,80m susțin prin intermediul banchetei de rezemare fâșiile cu goluri. Zidurile întoarse au lungimea de 5,60m spre Oravița, respectiv 6,00m spre Moravița asigurând racordarea cu rampele de acces. Bancheta de rezemare are lățimea de 70 cm.
- Afuierea accentuată a evidențiat fundația directă a culeelor pe o înălțime de cca 1,0m.

- Calea pe pod

- Calea pe pod cuprinde zona carosabilă cu lățimea de 8,00 m și 2 trotuare denivelate de 0,90 m lățime fiecare. Parapetul pietonal este dispus în grinda parapetului cu lățimea de 20cm
- Pe zona carosabilă calea este alcătuită din beton de pantă B150 cu rol și de șapă suport cu grosime variabilă pornind de la 2 cm sub bordură cu pantă de 2,0% spre ax, hidroizolație, șapă de protecție din beton de ciment armat cu plasă de sârmă și îmbrăcăminte din balast.
- Trotuarele sunt realizate din elemente prefabricate de trotuar tip C260 dispuse pe un strat de mortar de poză, continuizat cu beton de umplutură și borduri prefabricate. Pe trotuar este așternută îmbrăcăminte asfaltică în grosime de 2-3 cm cu pantă de 1% degradată aproape în totalitate.
- Podul nu este echipat cu guri de scurgere.
- Parapetul pietonal este alcătuit din panouri cu mână curentă din țevă rotundă, stâlpi din țevă circulară și umplutură din bare.

- Rampele de acces

- Racordarea podului cu terasamentele se face cu sferturi de con din pământ tasate care asigură în aces dificil al pietonilor pe trotuare.
- Pe rampa de acces partea carosabilă are două benzi de circulație cu lățimea de 3,0m fiecare.
- Pe rampele de acces calea este realizată din beton asfaltic și prezintă fisuri și crăpături pe porțiuni însemnate. Se observă tasări și denivelări pe rampe în zona de racordare a suprastructurii cu terasamentele, fapt ce denotă o cedare a terasamentelor.
- Podul nu este echipat cu parapete de protecție.

- Albia

- Atât în amonte cât și în aval de pod, în albia râului este remarcată prezența abundentă a vegetației (tufișuri, arbuști), care nu permite scurgerea apelor în condiții optime. Nu există protecție de albie sub pod.

• IV.2.4. Starea tehnica generala a lucrarii

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

Pentru realizarea expertizei tehnice a podului din beton – de pe DN 57 km 192+001 de pe raza comunei Jamu Mare, între Jamu Mare și satul Gherman, au fost efectuate măsurători în amplasamentul podului, ale elementelor de construcție și observații asupra parametrilor de funcționalitate și a proceselor de degradare existente la următoarele nivele, în conformitate cu "Manualul privind defectele și degradările aparente la poduri rutiere și indicarea metodelor de remediere" și conform Instrucției AND 522-2002 "Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod"

Referitor la starea tehnică (fizică) a lucrării, s-au avut în vedere:

- C1. Elemente principale de rezistență ale suprastructurii;
- C2. Elemente de rezistență care susțin calea podului;
- C3. Elementele infrastructurii, aparatele de reazem, dispozitivele de protecție la acțiuni seismice, șfeturile de con sau aripile;

- C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate de pod;
- C5. Calea podului și elementele aferente.

Referitor la funcționalitatea lucrării, s-au avut în vedere:

- F1. Condițiile de desfășurare a traficului pe pod;
- F2. Clasa de încărcare a podului;
- F3. Vechimea podului;
- F4. Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului;
- F5. Calitatea lucrărilor de întreținere.

• IV.2.5. Parametrii care caracterizeaza starea tehnica(fizica) a podului

- C1. Elemente principale de rezistență ale suprastructurii

La nivelul structurii de rezistență a suprastructurii podului cele mai importante defecte și degradări constatate sunt următoarele:

1. Beton cu aspect friabil și zone din beton exfoliat.
2. Beton degradat prin carbonatare.
3. Coroziunea armăturii, pete de rugină și fisuri sau crăpături orientate pe direcția acesteia.
4. Cumularea la nivelul fâșiilor cu goluri a mai multor degradări (coroziunea betonului și a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului și a proprietăților fizico-mecanice ale materialelor.

5. Fisuri longitudinale cu deschideri $> 0,20$ mm.

6. Infiltrații, eflorescențe la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizolației.

Toate aceste degradări și deficiențe se datoresc lipsei unei hidroizolații eficiente pe cale, lipsei lucrărilor de întreținere și duratei mari de exploatare.

- C2. Elemente de rezistență care susțin calea podului

La nivelul elementelor de rezistență care susțin calea s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. Defecte de suprafața ale feței văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurități, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecțiuni geometrice).
2. Distrugerea legăturii între consola trotuarului și elementele principale de rezistență.
3. Elemente greșit poziționate în structură, deplasări ale îmbinărilor și strângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere.

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN 57, km 152+990 - km 200+745, Oravița - Moravița

- C3. Elementele infrastructurii (culee), aparatele de reazem, dispozitivele de protecție la acțiuni seismice, sferturile de con sau aripile

La nivelul elementelor infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. Beton cu aspect friabil și zone din beton exfoliat.
2. Beton degradat prin carbonatare.
3. Cumularea la nivelul elevației ambelor culei a mai multor degradări (coroziunea betonului și a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului și a proprietăților fizico-mecanice ale betonului.
4. Defecte de suprafață ale elevației ambelor culei - culoare neuniformă, pete negre, impurități, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață.
5. Eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafața elevației culeelor în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment.
6. Afuierea accentuată a fundațiilor

- C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate de pod;

La nivelul albiei, apărări de maluri, rampe de acces s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. Albia cursului de apa prezinta un traseu sinuos si este colmatata, datorita ruperii malurilor si blocarea albiei de vegetație, gunoaie si depuneri aluvionare.
2. Lipsa lucrărilor de apărare de maluri și pentru dirijare a apelor.
3. Lipsa lucrărilor de protecție a taluzurilor, și a scărilor de acces.
4. Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului.
5. Rampe de acces degradate (denivelări și degradări ale căii, tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale).
6. Depuneri de material solid, prezenta unor obstacole, vegetație în albie.

- C5. Calea podului și elementele aferente.

La nivelul căii pe pod s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. Calea pe pod este degradată, prezinta gropi, poroasă.
2. Denivelări ale căii pe zona carosabila si trotuare.
3. Coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranță.
4. Neasigurarea pantei de scurgere transversala si longitudinala a apelor pluviale de pe pod.
5. Lipsa etanșării dintre îmbrăcăminte și celelalte elemente ale căii.
6. Lipsa parapetilor de protecție a circulației rutiere pe pod.
7. Degradarea hidroizolației caii pe pod urmata de infiltrații si eflorescente pe zone extinse, la intradosul plăcii carosabile si a plăcii în consola a trotuarelor.
8. Degradarea bordurilor pe pod.
9. Parapet cu geometrie generală necorespunzătoare în plan vertical și orizontal, sistem de protecție degradat (măuit, pete de rugină, exfolieri, etc.).

Indicele de calitate al stării tehnice, rezultat din observațiile, măsurătorile și verificările efectuate pe teren asupra principalelor elemente structurale ale podului:

$$C = \sum C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 2 + 2 + 2 + 3 + 2 = 11 \text{ puncte}$$

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

• Parametrii care caracterizeaza gradul de functionalitate al lucrarii

F1. Condițiile de desfășurare a traficului pe pod

Podul are o lungime totală de parapet 23,60 m, iar lumina este de 10,00m. Lățimea părții carosabile este de 8,00 m. Lățimea între parapete este de 9,80.

Lățimea podului corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului cu spațiu de siguranță, dar nu este asigurată lățimea trotuarelor și nu sunt prevăzute parapete de protecție

F2. Clasa de încărcare a podului

Podul ce face obiectul prezentei expertize tehnice a fost proiectat la clasa de încărcare "E" (A30, V80) și este amplasat pe un drum de categorie tehnică III

F3. Vechimea podului

Podul a fost realizat în anul 1968 și are peste 45 de ani, fără să se fi efectuat lucrări de reparații evidente și are structura de rezistență din beton armat.

F4. Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului

S-a determinat necorelarea amplasării podului cu traseul drumului datorită lățimii insuficiente

F5. Calitatea lucrărilor de întreținere

S-a constatat o calitate nesatisfăcătoare a lucrărilor de întreținere.

Indicele de calitate al stării tehnice rezultat din observațiile, măsurătorile și verificările efectuate pe teren asupra principalelor caracteristici funcționale ale podului:

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 10 + 10 + 0 + 2 + 1 = 23 \text{ puncte}$$

Indicele total de calitate rezultat-Ist

$$Ist = C + F = 11 + 23 = 34 \text{ puncte}$$

Analiza parametrilor de stare fizică și de funcționalitate a condus la obținerea unui indice de stare tehnică **Ist = 34 puncte**, care permite încadrarea lucrării, după Instrucțiuni AND 522-2002, în **clasa de stare tehnică IV - Stare nesatisfăcătoare. Elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare**, cu tendința de afectare a capacității portante structurale, și pentru care sunt necesare lucrări de înlocuire și/sau consolidarea structurii de rezistență afectată de degradare.

• IV.2.6. Concluzii si lucrari necesare propuse

Din analiza tuturor datelor pentru podul de pe DN57 km 192+001, peste canalul Crivaia între Jamu Mare și satul Gherman, în zona de frontieră situată în sudul județului Timiș, la granița cu Serbia, la 70 km sud de municipiul Timișoara și 28 km sud de orașul Deta. Așezarea este amplasată în Câmpia Gătăii pot fi trase următoarele concluzii:

- Problema principală a acestei lucrări o constituie durata mare de exploatare a podului și faptul că nu s-a intervenit pentru diminuarea deficiențelor.
- Se mai evidențiază dimensiunile de gabarit pe pod, precum și faptul că lipsește parapetul de protecție pentru circulația pietonală și rutieră.
- Afuierea accentuată a ambelor fundații
- Degradarea severă a căii și a rosturilor de dilatație.

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 - km 200+745, Oravița - Moravița

- Problema este cu atât mai gravă cu cât procesul de degradare se află într-o continuă evoluție.

Față de această problemă deosebit de importantă și de gravă se mai pot desprinde și alte concluzii și anume:

a) Capacitatea portantă a structurii de rezistență nu este corespunzătoare încărcărilor de calcul din traficul actual.

b) Lipsa hidroizolației pe cale și a dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație a permis ca apa din precipitații să pătrundă la structura de rezistență a banchetelor de rezemare și să provoace atât coroziunea betonului cât și a armăturilor acestor elemente;

c) Anumite deficiențe de concepție, cum ar fi calitatea inferioară a unor materiale (protecția anticorozivă la elementele metalice, hidroizolația, neetanșeitățile dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație, etc.) au condus la degradarea prematură a anumitor elemente (platelaj, banchete de rezemare, structura de rezistență a suprastructurii etc.);

Pentru stabilirea stării tehnice a podului de pe DN57 la km 192+001 peste canalul Crivaia, între localitățile Jamu Mare și Gherman, s-a efectuat prezenta expertiză tehnică pe baza vizitei în amplasament efectuată de echipa tehnică a SC ROYAL CDV G2 SRL, Suceava proiectant general unde au fost realizate:

1. Inspecții vizuale ale elementelor structurale din suprastructură, ale elementelor structurale din infrastructură, ale echipamentelor care asigură funcționalitatea elementelor structurale, ale elementelor de racordare cu drumul, a elementelor care țin de estetica lucrării și nu în ultima instanță, a evoluției amplasamentului ca urmare a trecerii timpului;

2. Măsurători pentru întocmirea releveului;

4. Fotografii care să pună în evidență defectele și care să ajute la identificarea și evaluarea corectă a fenomenelor ce s-au desfășurat în timp.

Așa cum a rezultat din analiza stării tehnice a acestei lucrări, podul se înscrie în clasa a IV-a de stare tehnică - stare nesatisfăcătoare, cu un indice de stare tehnică IST = 34. În conformitate cu "Instrucțiunile pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" - indicativ AND 522-2002, pentru lucrările din clasa a IV-a de stare tehnică se impun lucrări de reabilitare sau înlocuirea unor elemente.

Soluția de intervenție la podul de pe DN57 la km 192+001 peste canalul Crivaia constă în repararea corespunzătoare a elementelor structurale sau înlocuirea acestora pentru care repararea devine dezavantajoasă din punct de vedere tehnic - economic.

La baza soluțiilor de reparație propuse au fost luate în considerare următoarele principii prioritare:

- asigurarea circulației în timpul execuției lucrărilor de reparații, pe pod sau pe o variantă provizorie;
- lucrări pentru preluarea încărcărilor din trafic;
- asigurarea gabaritului pe și montarea de parapete de protecție;
- asigurarea racordării drumului cu podul;
- calibrarea albiei;
- refacerea căii pe pod;
- reducerea la minim a costului și timpului de execuție;
- asigurarea rezistenței, stabilității și durabilității structurii de rezistență;
- asigurarea aspectului estetic deosebit al lucrării;

Soluția recomandată de către expertul tehnic atestat, este următoarea:

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 - km 200+745, Oravița - Moravița

Lucrările ce se pot încadra în cadrul întreținerii periodice (ind.112 conform AND 554), se vor executa în următoarea ordine tehnologică, numai după verificarea debușeului podului.

- *Lucrări de întreținere executate la nivelul suprastructurii*

Lucrările de întreținere periodică la nivelul suprastructurii podului se vor executa pe jumătate din lățimea căii pe pod, prin devierea alternativă, semaforizată, a circulației rutiere pe câte o bandă de circulație.

1. Se păstrează schema static;

2. Se deviază circulația rutiera pe o bandă de circulație;

3. Se demolează îmbrăcămintea căii pe jumătate din lățimea căii;

4. Se demolează consola trotuarului;

5. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul fâșiilor cu goluri:

- se identifică vizual zonele de beton degradat prin carbonatare, coroziunea armaturii urmată de exfoliere, fisurare, de la nivelul tălpii inferioare.
- se demolează betonul degradat (prin sablare) până la degajarea totală a barelor armaturii de rezistență. Betonul se demolează după un contur geometric regulat în plan, care să depășească cu minim 15 cm după oricare direcție suprafața de beton degradată.
- se curăță până la luciu metalic fiecare bară de armatură (prin sablare).
- barele de armatură care prezintă în urma curățirii de rugina o reducere a secțiunii cu mai mult de 20%, se vor înlocui pe zona degradată, cu cupoane de armatură din BST500 având același diametru, prin sudura electrică, cap la cap. Barele de armatură înlocuite se vor menționa într-un proces verbal de lucrări ascunse întocmit cu participarea cel puțin a constructorului, a dirigintei de șantier și a proiectantului (asistentei tehnice), și vor fi efectuate fotografii relevante pentru fiecare bară.
- se pasivizează barele de armatură.
- se închid fisurile și crăpăturile.
- se reface secțiunea de beton inițială a grinzii prin tencuire manuală/torcretare a zonei reparate cu mortare speciale cu întărire rapidă.

6. la nivelul tablierului se va realiza o placă de suprabetonare. Placa va fi executată din beton armat C35/45 și va avea pante transversale de 2,5%. **Lățimea plăcii de suprabetonare va asigura un gabarit transversal de 11,30 m**, alcătuit din 2x0,25 m (lățime grindă parapet pietonal) + 2x1,70 m (lățime trotuare) + 7,80 m (lățime parte carosabilă). Placa de suprabetonare va avea grosime variabilă de minim 20 cm.

7. Se execută consola trotuarului astfel încât, trotuarul nou să aibă lățimea de 1,70 m. Trotuarul se va executa la nivelul căii, iar grindă parapetului se va termina la nivelul hidroizolației. Trotuarul va avea lățimea totală de 1,70 m, din care 1,00 m reprezintă spațiul liber pentru circulația pietonilor, iar 0,70 m reprezintă spațiul ocupat de parapetul direcțional tip H4b.

8. la intradosul fâșiilor se execută goluri de aerisire cu diametrul de 20 mm, câte 2 la fiecare capăt.

9. se aplică aceleași etape și pe cealaltă jumătate de pod.

10. la finalizarea lucrărilor de reparații toate suprafețele în contact cu mediul înconjurător vor fi protejate cu vopsea anticorozivă pentru beton.

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 – km 200+745, Oravița - Moravița

- *Lucrări de întreținere executate la nivelul infrastructurii*

Lucrările de întreținere periodică la nivelul infrastructurii podului se vor executa în următoarea ordine tehnologică, fără întreruperea circulației rutiere pe pod.

1. Se asigură accesul la fiecare element de infrastructură.
2. Se execută lucrări de subzidire a fundațiilor pe o adâncime de min 2,0m sub nivelul talvegului și care urcă minim 1,0m deasupra talvegului.
3. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul feței văzute a culeelor: demolarea stratului de beton degradat, curățarea de rugină a barelor de armătură corodate și pasivizarea lor, închiderea și injectarea fisurilor, refacerea secțiunii cu betoane speciale cu întărire rapidă.
4. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul banchetei de rezemare a tuturor elementelor de infrastructură: demolarea stratului de beton degradat, curățarea de rugina a barelor de armatura corodate și pasivizarea lor, închiderea și injectarea fisurilor, refacerea secțiunii cu betoane speciale cu întărire rapidă, cu asigurarea pantelor necesare asigurării scurgeri apelor.
5. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul zidului de gardă și a zidurilor întoarse ale culeelor: demolarea stratului de beton degradat, curățarea de rugină a barelor de armătură corodate și pasivizarea lor, închiderea și injectarea fisurilor, refacerea secțiunii cu betoane speciale cu întărire rapidă. Consola trotuarului de pe zidurile întoarse se va demola și va fi înlocuită cu o consolă care va asigura gabaritul pe pod.
6. Se montează pe fiecare banchetă de rezemare dispozitive antiseismice.

- *Lucrări de întreținere periodică executate la nivelul căii pe pod*

Lucrările de întreținere periodică la nivelul căii pe pod se vor executa în următoarea ordine tehnologică,

1. Se montează un parapet pietonal metalic zincat nou pe pod din profile deschise (nu se va folosi țevă).
2. Se realizează șapa suport a hidroizolației cu pante transversale care să conducă apele din precipitații pe lateralele podului. Trotuarul se va realiza la nivel cu zona carosabilă, fără borduri. Se recomandă ca șapa suport a hidroizolației să se execute direct cu placa de suprabetonare.
3. Se realizează o șapă hidrofugă pe pod, compusa din șapa suport, hidroizolație și șapa de protecție. Se asigură racordarea șapei la rigola de evacuare de la marginea trotuarului și la dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație. Execuția căii pe pod va respecta prevederile impuse de CNAIR.
4. Se execută îmbrăcămintea căii pe zona carosabilă și pe zona trotuarelor, corespunzătoare cu prevederile din AND546
5. Se montează un parapet de protecție a circulației rutiere pe pod tip H4b, astfel încât să se asigure un gabarit de pentru circulația vehiculelor de 7,80m.
6. Se montează cordoane de impermeabilizare a căii pe pod, în jurul stâlpilor parapetului de siguranță a circulației rutiere pe pod, la nivelul dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație.

NOTA – În funcție de opțiunea beneficiarului, se poate elimina parapetul pietonal și se mută parapetul direcțional la marginea plăcii de suprabetonare, delimitarea dintre benzile de circulație și zona destinată circulației pietonilor să se facă doar prin marcaj longitudinal .

Raport final:

Servicii de elaborare a Expertizei tehnice pentru obiectivul "Consolidare DN57, km 152+990 - km 200+745, Oravița - Moravița

- Lucrări de întreținere executate la nivelul albiei

Lucrările de întreținere periodică la nivelul albiei se vor consta în:

- Îndepărtarea vegetației din albie;
- Protecția talvegului cu pereu din beton pentru a împiedica creșterea vegetației sub pod și o sporire a vitezei apei în secțiunea podului;
- Protecția malurilor cu ziduri de sprijin din gabioane;

- Lucrări de întreținere executate la nivelul rampelor de acces

Lucrările de întreținere periodică la nivelul rampelor de acces se vor executa în următoarea ordine tehnologică:

1. Se execută lucrări de refacere a sferturilor de con, protejate cu pereu din beton care asigură racordarea elevației culeelor cu terasamentele din rampele de acces îndepărtarea vegetației existente;
2. Se continuă parapetul de protecție de pe ambele rampe nivelului de siguranță necesar prevăzut în AND 593;
3. Se execută casiuri de descărcare și scări de acces sub pod;
4. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul căii în spatele culeelor;
5. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul acostamentelor pe lungimea rampelor de acces;

V. DURATA DE VALABILITATE A EXPERTIZEI TEHNICE

EXPERTIZELE TEHNICE INTOCMITE IN CADRUL CONTRACTULUI, AU VALABILITATE 3 ANI DE LA REDACTARE, DACA NU SE PRODUC MODIFICARI MAJORE CA URMARE A UNOR CALAMITATI NATURALE, EXECUTIA UNOR CONSTRUCTII SI A UNOR REțele DE UTILITATI, CARE POT MODIFICA DATELE PREZENTATE.

Intocmit,

S.C. ROYAL CDV G2 S.R.L.

Ing Corodănu Lucian- Valentin

