

# INFRA PROJECT



## DENUMIRE PROIECT

POD PE DN 57 KM 144+800 PESTE PÂRÂRUL RĂCĂȘDIA LA RĂCĂȘDIA

## FAZA DE PROIECTARE

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE (D.A.L.I.)

**-FĂRĂ VALORI-**



## BENEFICIAR

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.  
PRIN DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI TIMIȘOARA

IANUARIE 2021

REVIZIA 3  
OCT. 2021

# INFRA PROJECT



DENUMIRE PROIECT	Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia
BENEFICIAR	Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Timișoara
AMPLASAMENT	DN 57 km 144+800, comuna Răcășdia, județul Caras-Severin, România
PROIECTANT	SC INFRA PROJECT SRL, Iași, România
NR. PROIECT	01 / 01.2020
FAZA DE PROIECTARE	Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție (D.A.L.I.)



DATE PROIECTANT	<b>PROIECTARE CONSULTANȚĂ ASISTENȚĂ TEHNICĂ</b>
	Adresa: IAȘI, str. Trei Fantani, nr. 12E, bl. L3, sc. B, ROMANIA C.U.I 39463086, J22/ 1530/2018 Cont B.T. Iași: RO43BTRLRONCRT0451193801 Telefoane: 0740 387 273 / 0748 877 146 Email: infra.project@yahoo.com

## Drepturi de proprietate intelectuală

În conformitate cu Legea 8/1996, prezenta documentație este proprietatea S.C. INFRA PROJECT S.R.L., Iași și nu poate fi utilizată decât în scopul pentru care a fost elaborată. Orice reproducere, copiere, împrumutare sau întrebuințare integrală sau parțială, directă sau indirectă, în alt scop, fără permisiunea proprietarului sau a beneficiarului, acordată legal, în scris, intră sub incidența sancțiunilor legale privind drepturile de proprietate intelectuală și a drepturilor conexe.



**LISTA DE SEMNATURI  
PROIECTANTI DE SPECIALITATE**

**Şef de proiect:**

**Ing. Calancea Darius**

**Proiectanţi:**

**Specialitatea drumuri: Ing. Calancea Darius**

**Ing. Alexandru Ionuţ**

**Specialitatea instalaţiilor: Ing. Doroşcan Ovidiu**



## CUPRINS GENERAL

### A - PIESE SCRISE

#### 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

- 1.1. Denumirea obiectivului de investitii
- 1.2. Ordonatorul principal de credite / investitor
- 1.3. Ordonatorul de credite (secundar/terțiar)
- 1.4. Beneficiarul investiției
- 1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

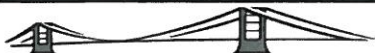
#### 2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

- 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare
- 2.2. Analiza situației existente și identificarea necesității și a deficiențelor
- 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

#### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

- 3.1. Particularități ale amplasamentului
  - 3.1.a. Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)
  - 3.1.b. Relațiile cu zonele învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile
  - 3.1.c. Datele seismice și climatice
  - 3.1.d. Studii de teren
    - 3.1.d.1. Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare
    - 3.1.d.2. Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrogeologice, dupa caz
  - 3.1.e. Situația utilităților tehnico edilitare existente
  - 3.1.f. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția
  - 3.1.g. Informații privind posibile interferențe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate
- 3.2. Regimul juridic
  - 3.2.a. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune
  - 3.2.b. Destinația construcției existente
  - 3.2.c. Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz





3.2.d. Informații / obligații / constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

3.3.a. Categoria și clasa de importanță

3.3.b. Cod în Lista monumentelor istorice, după caz

3.3.c. An/ ani/ perioade de construire pentru fiecare corp de construcție

3.3.d. Suprafața construită

3.3.e. Suprafața construită desfășurată

3.3.f. Valoarea de inventar a construcției

3.3.g. Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz

#### **4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE**

4.a. Clasa de risc seismic;

4.b. Prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

4.c. Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

4.d. Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

#### **5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA**

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

5.1.a. Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;
- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;
- demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;
- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;



- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente

5.1.b. Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debransări/bransări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate

5.1.c. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

5.1.d. Descrierea informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

5.1.e. Descrierea caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

5.3. Durata durată de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

#### 5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;
- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.

#### 5.5. Sustenabilitatea realizării investiției

##### 5.5.a. Impactul social și cultural

5.5.b. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

5.5.c. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz

#### 5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

5.6.a. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

5.6.b. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung

5.6.c. Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

5.6.d. Analiza economică; analiza cost-eficacitate

5.6.e. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

### 6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor



6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

6.3.a. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

6.3.b. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

6.3.c. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

6.3.d. Durata durată estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

## **7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME**

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum

7.6.a. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

7.6.b. Studiu de trafic și studiu de circulație, după caz

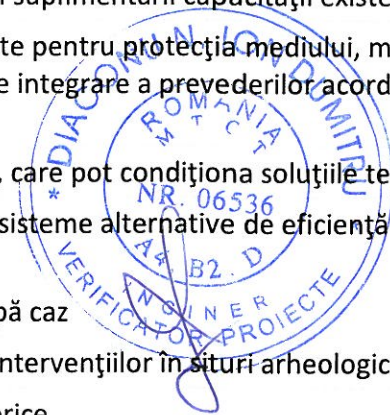
7.6.c. Raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice

7.6.d. Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice

7.6.e. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

## **8. ANEXE – DEVIZ GENERAL**

### **B - PIESE DESENATE**





## **A. PIESE SCRISE**





## 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

- 1.1. **Denumirea obiectivului de investitie:** Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia
- 1.2. **Amplasamentul:** DN 57 km 144+800, comuna Răcășdia, județul Caraș-Severin, România
- 1.3. **Ordonatorul principal de credite / investitor:** Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Timișoara
- 1.4. **Ordonatorul de credite (secundar/terțiar):** -
- 1.5. **Beneficiarul investitiei:** Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Timișoara
- 1.6. **Elaboratorul documentației:** SC INFRA PROJECT SRL, C.U. 39463086, J22/ 1530/2018, Iasi, Romania

## 2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

### 2.1. **Prezentarea contextului: politici, strategii legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare**

Prezenta documentatie este elaborata la cererea Beneficiarului in baza caietului de sarcini, in scopul stabilirii lucrarilor necesare pentru repararea podului aflat pe DN 57 km 144+800, care asigura continuitatea caii peste pararul Racasdia.

Starea tehnica a podului nu corespunde exigentelor pentru desfasurarea in conditii de siguranta si confort a traficului.

In urma expertizei tehnice rezulta necesitatea de reparatii si intretinere asupra podului, astfel ca traficul rutier sa se desfasoare in conditii optime de siguranta si confort.

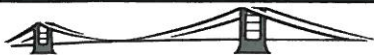
**Regimul juridic** - Lucrarile ce fac obiectul prezentei investitii se executa pe domeniul public al statului, in administrarea CNAIR SA, fara a ocupa/afecta alte terenuri care nu se afla in administrarea CNAIR SA.

Investitia se realizeaza conform reglementarilor legislative in vigoare, respectiv:

- Legea nr. 10/1995, republicata, privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea nr. 50/1991, republicata, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, cu modificarile si completarile ulterioare;
- legea 107/1996 - legea apelor , cu modificarile si completarile ulterioare;



- PD 95 - 2002 - privind proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor;
- AND 550 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica);
- AND 546 - 2013- Nonnativ privind executia la cald a imbracamintilor bituminoase pentru calea pe pod;
- AND 593-2012 - Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi;
- AND 605 - 2017 - Mixturi asfaltice executate la cald;
- STAS 10796/1-77 -Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor;
- STAS 10796/2-79 - Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor - rigole, santuri si casiuri.
- CD 139-2002 - Normativ pentru protectia anticoroziva a elementelor din beton ale suprastructurilor podurilor expuse factorilor climatici, noxelor si actiunii fondantilor chimici utilizati pe timp de iarna;
- Instructia de semnalizare a lucrarilor si normele specifice de protectia muncii in activitatea de intretinere, reparatii si exploatare a podurilor;
- NP 103/2004 - Normativ de proiectare pentru lucrarile de reparatii si consolidate ale podurilor rutiere in exploatare, cu reglementarea tehnica a actului normativ O.M.T.C.T. nr. 181/15.02.2005;
- NP 104/2004 - Normativ pentru proiectarea podurilor din beton si metal. Suprastructuri pentru poduri de sosea. cale ferata si pietonale precomprimate exterior , cu reglementarea tehnica a actului normativ O.M.T.C.T. nr. 277/23.02.2005;
- CP 012/1-2007 Cod de practica pentru producerea betonului;
- NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor din beton;
- CD 99-2001 - Instructiuni tehnice privind repararea si intretinerea podurilor si podetelor de sosea din beton, beton armat, beton precomprimat si zidarie de piatra, cu reglementarea tehnica a actului normativ O.M.T.C.T. nr. 608/23.10.2003;
- STAS 3221-86. Poduri de sosea. Convoaie tip si clase de incarcare;
- Reglementari legate privind securitatea si sanatatea in munca, si apararea impotriva incendiilor;



- Alte acte normative, prescripții tehnice, coduri, evaluări, etc., necesare realizării unui proiect tehnic corect și complet care să îndeplinească condițiile de aprobare și care pot fi implementate.

## **2.2. Analiza situației existente și identificarea necesității și a deficiențelor**

Drumul național DN 57, Orsova - Moravita - drum ce se desrăsorează pe granița de sud-vest a țării cu Serbia, traversează la Km 144+800 râul Racasdia în localitatea Racasdia, pe un pod cu o deschidere de 16.50m și lungimea totală de parapet de 26.80 m.

Podul prezintă o structură static determinată alcătuită din 2 grinzi de beton armat, simplu rezemate, solidarizate în sens transversal prin intermediul a 5 antretoaze și a unei plăci.

Structura de rezistență a tablierului de beton armat este alcătuită din 2 grinzi principale cu secțiune dreptunghiulară 60 x 160 cm de beton armat amplasate la 5.60 m distanță măsurată inter ax, care cuprind la partea superioară o placă de beton armat cu grosime variabilă de la 10 cm la nivelul lisei parapetului pietonal la 35 cm la încastrarea consolei trotuarului la nivelul grinzii principale. Conlucrarea dintre grinzile principale este asigurată și de antretoaze de secțiune dreptunghiulară 0.20 x 1.20 m amplasate în lungul podului la 4.00 m distanță inter ax.

Traseul podului față de albia râului Racasdia (Ciclova) este oblic, motiv pentru care antretoazele de capăt sunt oblice, formând panouri de placă trapezoidală cu baza mare de 5.50 m, baza mică de 2.50m și înălțimea de 5.00 m măsurată între fețele interioare ale grinzilor principale. Antretoazele centrale sunt perpendiculare pe axa grinzilor principale formând panouri dreptunghiulare cu laturile de 4.0m în lungul podului și 5.0 m în sens transversal.

La partea superioară grinzile și antretoazele sunt solidarizate de o placă de beton armat încastrată pe contur în rețeaua de grinzi cu grosimi variabile, de 0.20 m în axul longitudinal al podului și minim 0.16 m în zona vutelor interioare.

Calea pe pod este compusă din zona carosabilă cu lățimea de 7.80 m și 2 trotuare denivelate de 0.90 m lățime fiecare. Pe zona carosabilă calea este compusă din îmbracaminte asfaltică.

Podul nu este echipat cu guri de scurgere. Podul este echipat cu dispozitive de acoperire a rosturilor tip lira din tablă.

Parapetul pietonal este realizat din panouri metalice cu mană curentă și stalpi din teava rotundă și umplutura din zabrelute. Lisa parapetului este compusă, din mai multe straturi de beton astfel: 15 cm placă monolită, apoi o grindă de 25x25 cm peste care s-a executat încă o grindă de 25x25 cm.



Podul acopera o lungime totala de parapet de 26.80m in aval si de 26.65m in amonte, racordarea cu terasamentele fiind asigurata de culei masive din beton cu elevatie vazuta, cu ziduri intoarse si zid de garda.

Lungimile zidurilor intoarse sunt variabile datorita oblicitatii podului care a impus ca elevatia culeelor sa fie franta, formata dintr-o portiune perpendiculara pe axul caii pe o lungime de 1.25m si o portiune oblica in rest. Zidul de garda urmareste acelasi traseu ca si al elevatiei.

Bancheta de rezemare are o latime de 1.10 m si o inaltime de 45 cm, fiind incastrata in elevatia vazuta cu inaltimea vizibila de cca 1.40 m.

Rezemarea grinzilor principale se face prin intermediul aparatelor de reazem metalice fixe si mobile, la care ruloul are diametrul de 20 cm, incadrat intre placi metalice de 5 cm grosime.

Fundatiile sunt directe din beton.

Racordarea podului cu terasamentele se face cu sferturi de con perate.

Conform datelor continute de caietul de sarcini, podul a fost construit in anul 1976.

In amplasamentul podului au fost identificate retele:

- Aval la cca 17 m de axul podului - retea de electricitate subterana cu traversare aeriana a raului Ciclova (Racashdia);

- Aval sub consola trotuarului - retea de electricitate subterana;

- Retea de apa improvizata - dinspre amonte spre aval:

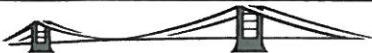
o Subtraversarea podului prin fata culeei de pe malul drept

o Subtraversarea drumului pe sub tablier diagonal raului de pe malul drept pe malul stang

#### **DEFECTE SI DEGRADARI ALE PODULUI**

*La nivelul suprastructurii podului cele mai importante defecte si degradari constatate sunt urmatoarele:*

- Beton puternic corodat si armaturi de rezistenta aparente in stare avansata de coroziune;
- Pete si eflorescente ale betonului;
- Beton segregat sau dislocat;
- Degradarea betonului de acoperire;
- Armaturi la vedere;
- Beton dislocat;



*La nivelul infrastructurii cele mai importante defecte si degradari constatate sunt urmatoarele:*

- Beton puternic corodat si armaturi de rezistenta aparente in stare avansata de coroziune;
- Pete si eflorescente ale betonului;
- Beton segregat sau dislocat;
- Degradarea betonului de acoperire;
- Beton dislocat;

*La nivelul elementelor de rezistenta care sustin calea s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:*

- Eflorescente la nivelul consolei datorate infiltratiilor;
- Pete si eflorescente ale betonului;
- Beton segregat sau dislocat;

*La nivelul albiei, aparari de maluri, rampe de acces s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:*

- racordarile cu terasamentele a celor doua timpane sunt ravenate;
- racordarea intre rampe si pod este defectuoasa;
- asfaltul de pe rampe este degradat si prezinta zone cu fisuri colmatate;
- lipsa scarilor si a casiurilor;
- albia paraului este plina de vegetatie;

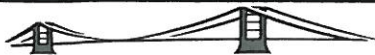
*La nivelul caii pe pod s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:*

- imbracamintea pe partea carosabila prezinta zone degradate, cu fisuri colmatate si valuriri;
- tendinta de cedare a caii de pe pod este prezenta si continua sa aiba loc sub influenta traficului si a ploilor;

- parapetul de protectie lipseste;

In urma defectelor si degradarilor constatate la pod, metionate mai sus, podul prezinta o stare tehnica care nu asigura conditiile minime de siguranta a circulatiei, cu tendinta de afectare a capacitatii portante structurale, si pentru care sunt necesare lucrari de reparatii a structurii de rezistenta afectata de degradari, de aceea se propune executia lucrarilor de reparatii in scopul readucerii podului la alcatuirea constructiva si conditiile de functionalitate conform cu normativele in vigoare, pod ce este amplasat pe DN 57 km 144+800, peste paraul Racasdia, in apropierea localitatii Răcășdia, județul Caraș-Severin.





### **2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice**

Scopul investitiei este de a asigura o imbunatatire a vietii si activitatii locuitorilor permitand totodata:

- asigurarea unei circulatii rutiere si pietonale in conditii de siguranta si confort;
- ameliorarea accesului la rețeau de drumuri si societatii comerciale din zona;
- diminuarea surselor de poluare si imbunatatirea calitatii mediului.

Prin realizarea investitiei se preconizeaza ca vor fi atinse urmatoarele obiective:

- podul va fi adus intr-o stare care sa corespunda cerintelor de calitate prevazute de Legea 10/1995 si anume, rezistenta si stabilitate la actiuni statice, dinamice si seismice, siguranta in exploatare, igiena, sanatatea oamenilor, protectia si refacerea mediului;
- asigurarea conditiilor optime de transport auto si pietonal – siguranta si confort;
- refacerea d.p.d.v. arhitectural;

Obiectivul general al acestei investitii: Asigurarea unei infrastructuri de baza moderne care sa duca la o accelerare a cresterii economice si a conditiilor de trai in conditiile unei dezvoltari durabile.

## **3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE**

### **3.1. Particularități ale amplasamentului**

#### **3.1.a. Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)**

Lucrarea ce face obiectul prezentului studiu se va executa in Romania, judetul Caraș-Severin, pe teritoriul comunei Răcășdia, pe drumul national DN 57 km 144+800.

Terenul ce urmeaza a fi ocupat de lucrarile de reparatii ale podului se afla in intravilanul comunei Răcășdia pe domeniul public.

Suprafata terenului ce va fi ocupata definitiv de obiectivul de investitii si lucrarile anexe (conform ridicarii topografice) este de aproximativ 2400 mp.

Lungimea totala a podului, numarul de deschideri si lungimea lor: 26.65 - lungime parapet amonte, o deschidere, lumina de 14.50m.

Latimea podului (partea carosabila + trotuare), numarul de grinzi in sectiune transversala: 2trotuare x 0.90 m + 7.80 m carosabil = 9.60m, 2 grinzi.





Fig. 1. Plan de amplasare in zona – zona studiata

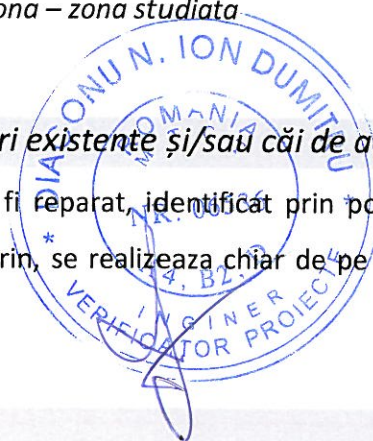
### 3.1.b. Relațiile cu zonele învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Accesul spre podul de pe DN 57 ce urmeaza a fi reparat, identificat prin pozitia kilometrica 144+800, situat in comuna Racasdia, județul Caraș-Severin, se realizeaza chiar de pe drumul national DN57.

### 3.1.c. Datele seismice și climatice

#### Date seismice

Conform hartii de la Anexa 1a, SR 11100/1-93 amplasamentul studiat se situeaza in zona cu seismicitate de 6 grade MSK, perioada de revenire de 50 ani.



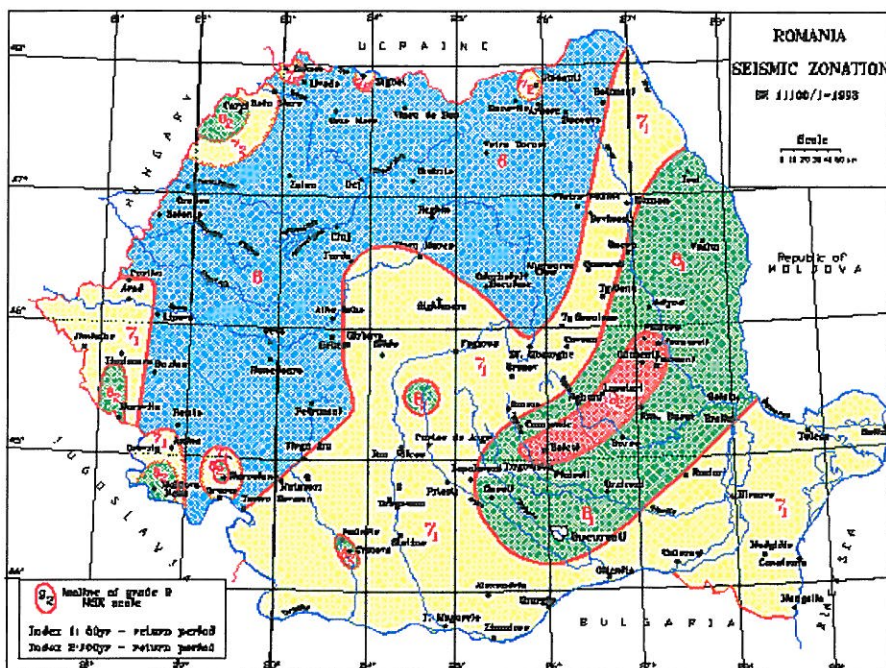


Fig.2. Zonarea seismică

Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antisismică, amplasamentul orașului aparține zonei seismice care se caracterizează printr-o valoare  $a_g=0.20g$  și o perioadă de control (colt) a spectrului de răspuns  $T_c = 0.7s$  (după harta cu zonarea seismică a teritoriului României-valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare (prezentate mai jos).

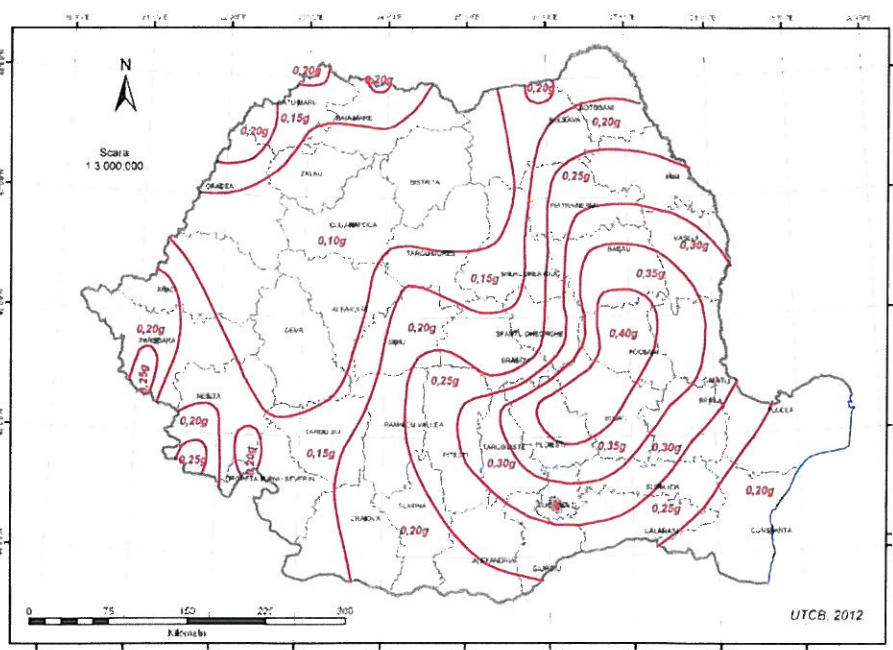


Fig.3. Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având IMR = 100 ani



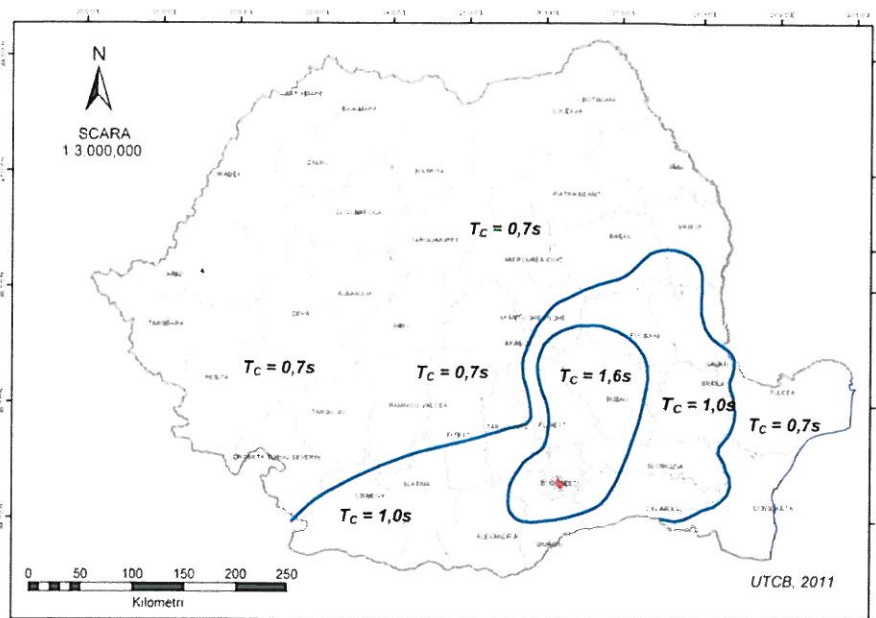
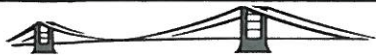


Fig.4. Perioada de control (colt) a spectrului de raspuns  $T_c$ .

## Date climatice

### Adancimea maxima de inghet

Adancimea maxima de inghet este de 70-80 cm conform STAS 6054/77 privind "Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet – adancimi maxime de inghet", prezentate in harta de mai jos:

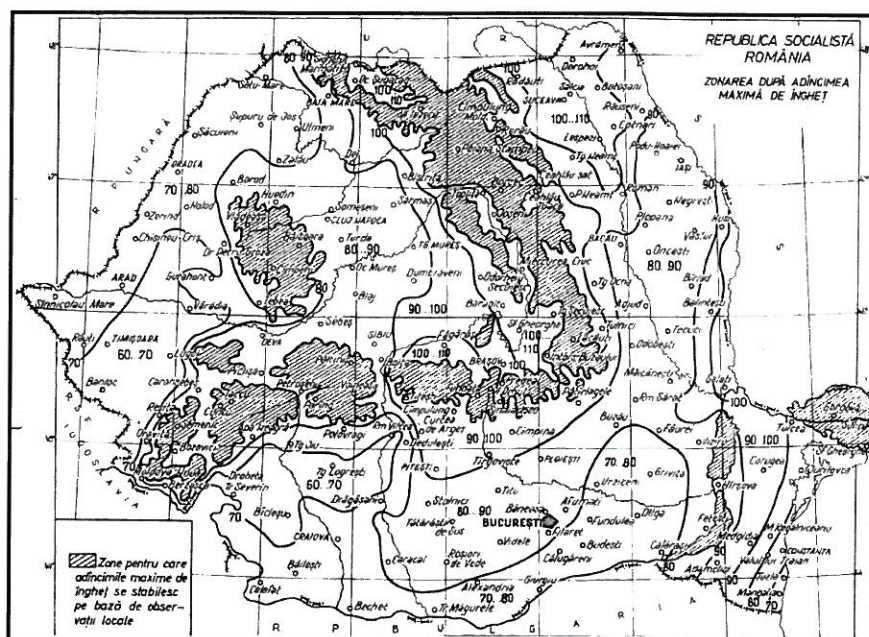


Fig.5. Zonarea dupa adancimea de inghet



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

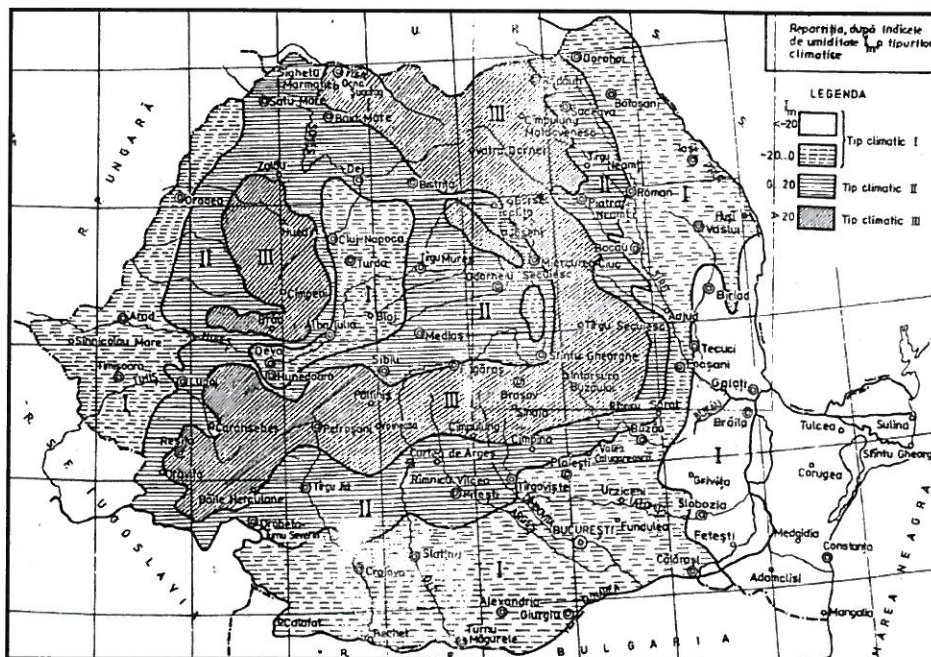


Fig.6. Repartitia tipurilor climatice dupa indicele de umiditate  $I_m$

Conform CR1-1-3-2005 incarcarea din zapada pe sol este  $S_z=2.0 \text{ KN/m}^2$  avand intervalul de recuperare  $IMR=50$  ani.

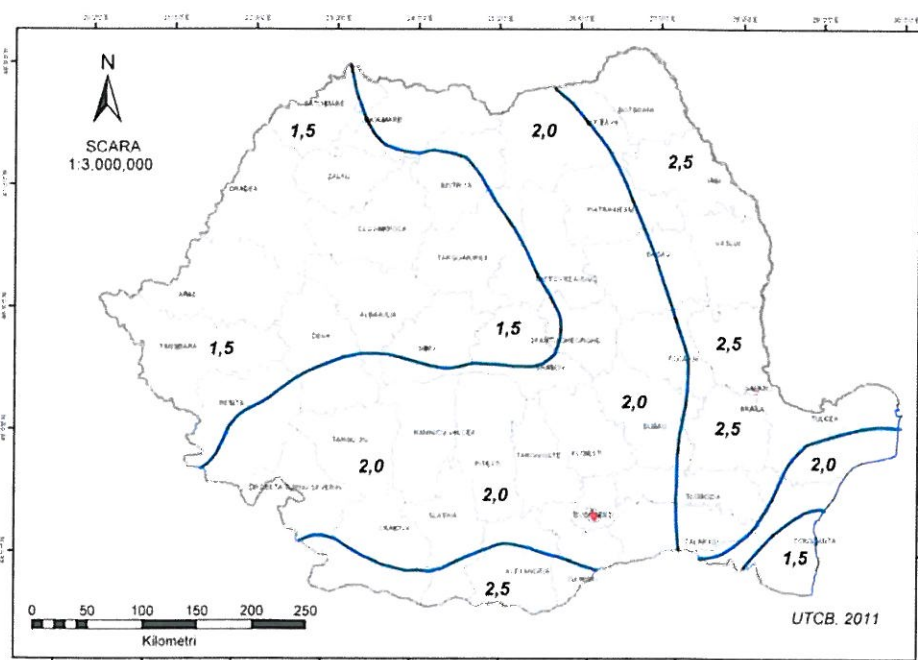


Fig.7. Incarcarea din zapada pe sol  $S_z$



Din punct de vedere al incarcărilor de vant amplasamentul se incadreaza in zona C, avand viteza mediata pe 1 minut, la inaltimea de 10 m (cu 50 ani interval mediu de recurenta – repartitia Gumbel), de  $V_m = 35$  m/s (cu 2% probabilitate de depasire) presiunea de referinta mediata pe 1 minut la inaltimea de 10 m ( $T=50$  ani) este de 0.60 Kpa, conform NP 082-04.

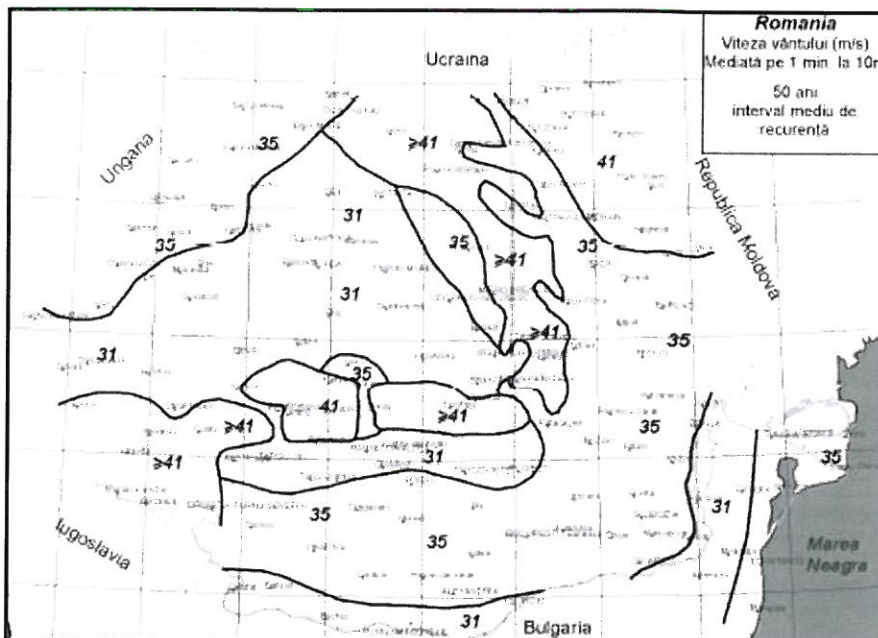


Fig.8. Valori caracteristice ale vitezei vantului avand 50 ani interval mediu de recurenta

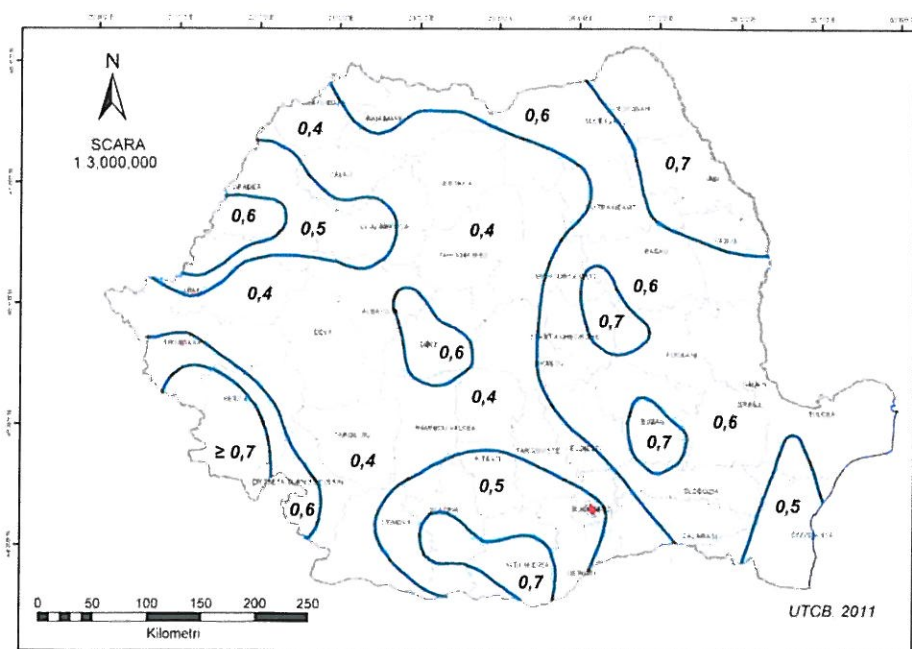
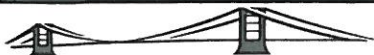


Fig.9. Valori caracteristice ale presiunii de referinta a vantului, mediata pe 10 min.



### 3.1.d. Studii de teren

Pentru realizarea investitiei s-au realizat urmatoarele studii de specialitate: studiu topografic, studiu geotehnic, expertiza tehnica.

Prin studiul topografic s-a realizat materializarea elementelor si a cotelor zonei studiate. Prin studiul geotehnic s-au cules datele referitoare la caracteristicile geotehnice și tipurile de pamant ce alcatuiesc terenul de fundare, la nivelul apelor subterane.

Prin expertiza tehnica s-au redat informatii generale, cauze ce au condus la degradarea podului precum si recomandarile necesare realizarii Proiectului Tehnic in conformitate cu prevederile legale din domeniu.

#### 3.1.d.1. Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare

Studiu Geotehnic a fost realizat de catre S.C. PROCONRIM S.R.L. Iasi in anul 2018. Prin studiul geotehnic s-a evidentiat structura si compozitia terenului din amplasamentul investitiei. Pe amplasament s-a realizat un foraj geotehnic cu prelevare de probe tulburate până la adâncimea de 8.50 m. În vederea determinării parametrilor mecanici ai pământului și în vederea verificării stratificației interceptate s-au prelevat probe în vederea realizării analizelor de laborator. Apa subterană a fost interceptată în forajul geotehnic la adancimea de 2.5m.

Încadrarea lucrării în categoria geotehnică

<b>Încadrarea terenului</b>	<b>Terenuri medii</b>	<b>3</b>
<b>Apa subterană</b>	Cu epuizmente normale	2
<b>Categoria de importanță</b>	Normală	3
<b>Vecinătăți</b>	Fără	1
<b>Accelerația terenului pentru proiectare a(g)</b>		2
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>
<b>Risc geotehnic</b>		<b>Moderat</b>
<b>Categoria</b>		<b>2</b>

Categoria geotehnică 2 include tipuri convenționale de lucrări și fundații, fără riscuri majore sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite sau excepțional de dificile.

Lucrări din Categoria geotehnică 2 impun obținerea de date cantitative și efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerințelor fundamentale. În schimb, pot fi utilizate metode de rutină pentru încercările de laborator și de teren și pentru proiectarea și execuția lucrărilor.



### *3.1.d.2. Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrogeologice, dupa caz*

Studiul topografic - prin masuratorile topografice s-a materializat trasarea de teren, axul podului existent precum si limitele partii carosabile ale acestuia, limitele de proprietate si alte elemente importante necesare realizarii in conditii optime a proiectarii. Studiu topografic realizandu-se in sistem de proiectie Stereo 1970, sistem de referinta Marea Neagra.

Planurile finale au fost obținute în format dwg, folosindu-se softuri specializate de editare.

Studiu Geotehnic a fost realizat de catre S.C. PROCONRIM S.R.L. Iasi in anul 2021. Prin studiul geotehnic s-a evidenciat structura si compozitia terenului din amplasamentul investitiei. Pe amplasament s-a realizat un foraj geotehnic cu prelevare de probe tulburate pana la adancimea de 8.50 m. In vederea determinarii parametrilor mecanici ai pamantului si in vederea verificarii stratificatiei interceptate s-au prelevat probe in vederea realizarii analizelor de laborator.

### *3.1.e. Situația utilităților tehnico edilitare existente*

Din informațiile furnizate prin Caietul de Sarcini, Expertiza Tehnica, Studiul Topo reiese ca in zona exista retea de alimentare cu apa, retea de alimentare cu energie electrica.

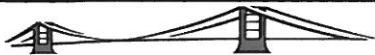
In amplasamentul podului au fost identificate retele:

- Aval la cca 17 m de axul podului - retea de electricitate subterana cu traversare aeriana a raului Ciclova (Racasdia);
- Aval sub consola trotuarului - retea de electricitate subterana;
- Retea de apa improvizata - dinspre amonte spre aval:
  - o Subtraversarea podului prin fata culeei de pe malul drept
  - o Subtraversarea drumului pe sub tablier diagonal raului de pe malul drept pe malul stang

### *3.1.f. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția*

Riscul natural este o functie a probabilitatii aparitiei unei pagube si a consecintelor probabile, ca urmare a unui anumit eveniment. Cu alte cuvinte, riscul este dat de nivelul asteptat al pierderilor in cazul producerii unui eveniment neasteptat. Elementele de risc sunt oamenii, cladirile, terenurile cu diferite folosinte, infrastructura, servicii, etc.

Riscul este dat de existenta:



- posibile interferente cu monumentele istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata, existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie – nu este cazul;

- identificarea rețelelor de utilitati care implica masuri speciale de executie (mutare/relocare/protejare/dezafectare) si implicit presupun costuri suplimentare de executie si duc la prelungirea duratei de implementare a investitiei;

- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala – nu este cazul;

- schimbarile climatice ce pot interveni pe parcursul executiei lucrarilor si ar putea afecta investitia se rezuma doar la perioadele cu precipitatii abundente - ploile ce pot interveni pe durata de executie si ar putea afecta in mod negativ investitia prin durata si intensitatea lor. Antreprenorul va trebui sa isi programeze lucrarile tinand cont si de prognoza meteo (ploi, etc.) pentru zona amplasamentului;

- probleme d.p.d.v. tehnic si administrativ cu privire la executia lucrarilor care pot duce la prelungirea duratei de implementare a investitiei;

### ***3.1.g. Informații privind posibile interferențe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate***

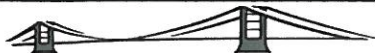
In cazul in care se vor identifica astfel de obiective (monumentele istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata) sau in cazul in care se vor prezenta informatii cu privire la posibile interferente cu acestea, in baza avizelor/acordurilor obtinute, se vor respecta specificatiile si reglementarile avizelor/acordurilor.

In prezent nu sunt disponibile informatii cu privire la posibile interferente cu monumentele istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata.

## ***3.2. Regimul juridic***

### ***3.2.a. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune***

Suprafata afectata de realizarea lucrarilor apartine domeniului public administrat de CNAIR S.A. – DRDP Timisoara. Terenul pe care se vor executa lucrarile proiectate, este cel existent ( pod pe drum national existent), conform OG 43/1997 aflat in administrarea MT – CNAIR SA – D.R.D.P. Timisoara.



### 3.2.b. Destinația construcției existente

Imobilul (teren) are categoria de folosinta: drum public de interes national si zona aferenta drumului.

### 3.2.c. Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz

Nu este cazul.

### 3.2.d. Informații / obligații / constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz

Lucrarile de reparatii ale podului se vor realiza pe amplasamentul actual, aflat pe domeniul public si nu vor fi necesare exproprieri sau ocupari de terenuri suplimentare.



## 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

### 3.3.a. Categoria și clasa de importanță

Categoria de importanta a constructiei a fost stabilita in conformitate cu "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor. Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor", elaborata in aprilie 1996 de institutul de Cercetari in Constructii si Economia Constructiilor – INCERC si publicata in Buletinul Constructiilor nr. 4 din 1996, conform Ordinului MLPAT 31/N/1995. Lucrarile din cadrul acestei investitii se incadreaza in categoria de importanta „C” de – constructie de importanta normala.

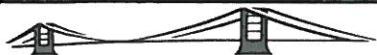
Conform prevederilor SR EN 1998-2/NA „Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2: Poduri - Anexa nationala", se incadreaza in clasa II „Poduri de cale ferata sau sosea amplasate pe cai de comunicatii de importanta medie".

Clasa tehnica a drumului, functie de volumul de trafic este IV.

Categoria de rezistenta, stabilitate si siguranta necesare in exploatare:

- A4 pentru rezistenta si stabilitate;
- B2 pentru siguranta in exploatare.

Caracteristicile clasei de incarcare a podului: Podul a fost proiectat pentru clasa "I" de incarcare, convoaie de calcul S60, A 13 si a fost executat conform caietului de sarcini in anul 1976.



Conform STAS 4273-83 "Constructii hidrotehnice - incadrarea in clase de "importanta", avem:

- Categoria constructiei hidrotehnice: 3
- Clasa de importanta a constructiei: III constructie de importanta medie a carei avariere pune in pericol obiective social-economice.

### *3.3.b. Cod în Lista monumentelor istorice, dupa caz*

Nu este cazul.

### *3.3.c. An/ ani/ perioade de construire pentru fiecare corp de construcție*

Perioada de constructie pentru lucrarile de reparatii ale podului in cazul Scenariului 1 este estimata la 5 luni calendaristice.

Perioada de constructie pentru lucrarile de reparatii ale podului in cazul Scenariului 2 este estimata la 4 luni calendaristice.

### *3.3.d. Suprafața construită*

Suprafata afectata de constructia podului este de cca 2400 mp - rampe + pod + albie.

Suprafete noi ocupate dupa terminarea lucrarilor 0.00 mp.



### *3.3.e. Suprafața construită desfășurată*

- cca 300 mp podul propriuzis;
- cca 300mp rampele de acces;
- cca 1800mp amenajari de albie.

### *3.3.f. Valoarea de inventar a construcției*

Nu se cunoaste.

### *3.3.g. Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente*

Nu este cazul.





**3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.**

Conform expertizei tehnice s-au constatat următoarele defecte și degradări:

La nivelul suprastructurii podului cele mai importante defecte și degradări constatate sunt următoarele:

- Beton puternic corodat și armături de rezistență aparente în stare avansată de coroziune;
- Pete și eflorescențe ale betonului;
- Beton segregat sau dislocat;
- Degradarea betonului de acoperire;
- Armături la vedere;
- Beton dislocat;



Toate aceste degradări și deficiențe se datoresc lipsei unei hidroizolații eficiente pe cale, neetanșată dispozitivelor de acoperire a rosturilor.

La nivelul infrastructurii cele mai importante defecte și degradări constatate sunt următoarele:

- Beton puternic corodat și armături de rezistență aparente în stare avansată de coroziune;
- Pete și eflorescențe ale betonului;
- Beton segregat sau dislocat;
- Degradarea betonului de acoperire;
- Beton dislocat;

Toate aceste degradări și deficiențe se datoresc lipsei unei hidroizolații eficiente pe cale, neetanșată dispozitivelor de acoperire a rosturilor.

Lipsa etanșării la rosturi a condus la infiltrarea apei prin elementele cailor sau prin rosturi și la degradarea avansată a betonului prin coroziune. La culei se observă infiltrații, eflorescențe, defecte de suprafață ale feței văzute (culoare neuniformă, pete negre și verzi). De asemenea în zona de rezemare a grinzilor pe culei, bancheta de rezemare și zidul de gardă prezintă coroziuni ale betonului și infiltrații. Aparatele de rezemare sunt înglobate în praf și murdărie.



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

- Eflorescențe la nivelul consolei datorate infiltrațiilor;
- Pete și eflorescențe ale betonului;
- Beton segregat sau dislocat;

Toate aceste degradări și deficiențe se datoresc lipsei unei hidroizolații eficiente pe cale, neetanșării dispozitivelor de acoperire a rosturilor.

Lipsa hidroizolației eficiente, precum și a etanșării la rosturi a condus la infiltrarea apei prin elementele căii sau prin rosturi și la degradarea avansată a betonului prin coroziune.

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

- racordările cu terasamentele a celor două timpane sunt ravenate;
- racordarea între rampe și pod este defectuoasă;
- asfaltul de pe rampe este degradat și prezintă zone cu fisuri colmatate;
- lipsa scarilor și a căsiurilor;
- albia paraului este plină de vegetație;

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

- îmbracamintea pe partea carosabilă prezintă zone degradate, cu fisuri colmatate și valuriri;
- tendința de cedare a căii de pe pod este prezentă și continuă să aibă loc sub influența traficului și a ploilor;
- parapetul de protecție lipsește;

### **3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.**

Prin aplicarea "Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND 522-2002, podul de pe drumul național DN 57 km 144+800, care asigură continuitatea drumului peste paraul Răcășdia, a obținut următorii indici de calitate:

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

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



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

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 10 + 7 + 2 + 4 + 7 = 30 \text{ puncte}$$

Analiza parametrilor de stare fizică și de funcționalitate a condus la obținerea unui indice de stare tehnică **Ist = 41 puncte**, care permite încadrarea lucrării, după *Instructiuni AND 522-2002*, în starea tehnică III, stare tehnică satisfăcătoare, ceea ce înseamnă că elementele constructive prezintă degradări vizibile pe zone întinse cu tendința de afectare a capacității portante, pentru care se impun lucrări de reparații, reabilitări sau consolidări ale structurii de rezistență afectată de degradări.

### **3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz**

Nu este cazul.

## **4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE**

### **4.a. Clasa de risc seismic;**

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona DN57 km 144+800, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, are următoarele valori:

- Accelerația terenului pentru proiectare:  $a_g = 0.20g$ ;
- Perioada de control (colț) TC a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea  $T_c = 0.70 \text{ sec}$ .

### **4.b. Prezentarea a minimum două soluții de intervenție;**

Pentru lucrările de intervenție asupra podului analizat, prin expertiza tehnică se propun două variante de bază pentru eliminarea degradărilor și aducerea podului analizat la starea normală de funcționare.



**Varianta I - Lucrari de intretinere periodica a podului prin camasierea grinzilor cu beton de ciment**

Lucrarile prevazute in cadrul **Variantei I** cuprind lucrari de intretinere periodica a podului prin camasierea grinzilor cu beton de ciment.

**Varianta II - Lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon**

Lucrarile prevazute in cadrul **Variantei II** cuprind lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon.

**4.c. Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;**

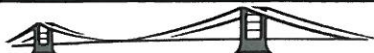
Pentru aducerea podului la parametrii normali de exploatare si pentru preluarea in conditii optime a incarcarilor utile, corespunzator clasei tehnice a drumului si luand in considerare starea tehnica actuala a podului, expertul tehnic propune studierea a 2 variante de reparare a podului.

**Varianta I - Lucrari de intretinere periodica a podului prin camasierea grinzilor cu beton de ciment**

Lucrarile prevazute in cadrul **Variantei I** cuprind lucrari de intretinere periodica a podului prin camasierea grinzilor cu beton de ciment.

In cadrul **Variantei I** se recomanda executia urmatoarelor lucrari:

- Realizarea unei variante provizorii, sau devierea traficului pe o banda;
- Desfacerea caii de pe pod;
- Demolarea partiala a consolei trotuarului pentru a asigura conlucrarea ulterioara cu placa de supraetonaere;
- Lucrari de reparatii locale la nivelul grinzilor si antretoazelor prin demolarea betonului degradat, pasivizarea barelor de armatura si refacerea sectiunii cu betoane speciale;
- Realizarea unei camasieli pentru grinzile principale si pentru antretoaze, prin adaos de armatura de rezistenta dimensionata pentru a prelua incarcarile din trafic.
- Realizarea unei placi de supraetonaere pentru asigurarea unui gabarit de circulatie rutiera de 7.80m, spatiu pentru parapetul de protectie si pentru 2 trotuare cu latimea de minim 1.0 m;



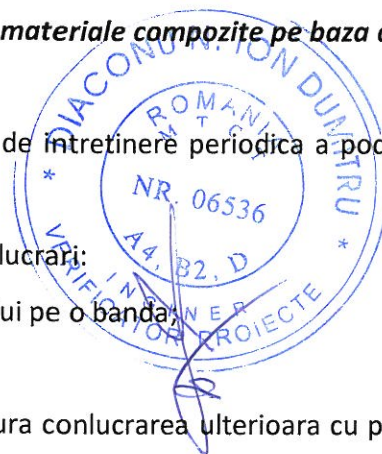
- Se executa racordarea drumului cu podul, respectand latimea acostamentului la intrarea pe pod;
  - Se executa sferturile de con, inclusiv scari de acces si casiuri de descarcare a apelor;
  - Se monteaza dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație;
  - Se monteaza o hidroizolatie performanta conform AND 577 protejata de un strat de beton asfaltic tip BA8 de 3 cm grosime;
  - Se executa calea pe pod compusa din 2 straturi a cate 4 cm din BAP 16 si MAS 16;
  - Se inlocuieste parapetul pietonal;
- Se executa lucrari de calibrare a albiei pe 2 lungimi de pod in amonte si pe o lungime de pod in aval pentru a asigura scurgerea debitelor de calcul si de verificare.

**Varianta II - Lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon**

Lucrarile prevazute in cadrul **Variantei II** cuprind lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon.

In cadrul **Variantei I** se recomanda executia urmatoarelor lucrari:

- Realizarea unei variante provizorii, sau devierea traficului pe o banda;
- Desfacerea caii de pe pod;
- Demolarea partiala a consolei trotuarului pentru a asigura conlucrarea ulterioara cu placa de supraetonare;
- Lucrari de reparatii locale la nivelul grinzilor si antretoazelor prin demolarea betonului degradat, pasivizarea barelor de armatura si refacerea sectiunii cu betoane speciale;
- Repararea grinzilor si antretoazelor cu materiale pe baza de fibre de carbon dimensionate pentru preluarea momentului incovoietor, a fortelor taietoare si a torsiunii corespunzatoare incarcarilor din trafic;
- Realizarea unei placi de supraetonare pentru asigurarea unui gabarit de circulatie rutiera de 7.80m, spatiu pentru parapetul de protectie si pentru 2 trotuare cu latimea de minim 1.0 m;
- Se executa racordarea drumului cu podul, respectand latimea acostamentului la intrarea pe pod;
- Se executa sferturile de con, inclusiv scari de acces si casiuri de descarcare a apelor;
- Se monteaza dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație;





- Se monteaza o hidroizolatie performanta conform AND 577 protejata de un strat de beton asfaltic tip BA8 de 3 cm grosime;
- Se executa calea pe pod compusa din 2 straturi a cate 4 cm din BAP 16 si MAS 16;
- Se inlocuieste parapetul pietonal;
- Se executa lucrari de calibrare a albiei pe 2 lungimi de pod in amonte si pe o lungime de pod in aval pentru a asigura scurgerea debitelor de calcul si de verificare.

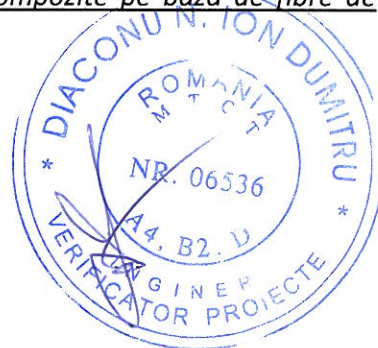
#### **4.d. Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.**

Soluțiile recomandate pentru lucrările de reparatii ale podului de pe drumul national, afectat de degradările mentionate la capitolele anterioare, trebuie puse in opera pe baza unui proiect tehnic cu detalii de executie, ce va fi elaborat pe baza STAS-urilor, normativelor si legilor in vigoare.

Soluțiile de reparatii recomandate vor trebui aplicate in practica cu maximum de corectitudine si intr-un timp cat mai scurt, pentru a evita continuarea fenomenelor de degradare care afecteaza in acest moment podul de pe drumul national DN 57 la pozitia km 144+800.

Urmărirea comportării in exploatare a lucrărilor de reparatii se face pe toata durata existentei lor si cuprinde ansamblul de activitati privind examinarea directa sau investigarea cu mijloace de observare si masurare specifice, in scopul mentinerii cerintelor de calitate impuse prin lege.

Expertul tehnic prof.dr.ing. Cristian Claudiu COMISU recomanda executia lucrărilor din cadrul Variantei II - Lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon.





## 5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

### 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

#### 5.1.a. Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;
- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;
- demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;
- introducerea unor elemente structurale/ nestructurale suplimentare;
- introducerea de dispozitive antisismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente

In prezenta documentatie pentru podul existent aflat pe drumul national DN 57 km 144+800 s-au analizat doua scenarii, scenarii propuse si prin Expertiza Tehnica.

#### **Scenariul 1 - Lucrari de intretinere periodica a podului prin camasierea grinzilor cu beton de ciment**

In cadrul **Scenariului 1** se recomanda executia in urmatoarea ordine a lucrarilor propuse:

##### **1. Dirijarea temporara a circulatiei rutiere si pietonale**

➤ Dirijarea circulatiei rutiere si pietonale pe un singur sens de circulatie, semaforizat, pentru cele 2 directii. Se impune limitare de viteza la 10 km/h.

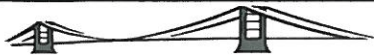
➤ Se va asigura o semnalizare rutiera corespunzatoare normelor rutiere in vigoare.

➤ Se instaleaza indicatoare rutiere si semafoare pentru dirijarea traficului.

➤ Lucrarile se vor executa etapizat, fara a slabi structura de rezistenta a podului in mai mult de 2 locatii.

##### **2. Lucrari la nivelul infrastructurilor**

Infrastructura podului consta din doua culei cu fundatie directa din beton simplu, cu elevatie masiva din beton cu fata vazuta cu inaltimea masurata de 1.80 m. Elevatia culeei prezinta o frantura la 1.85 m aval la culeea de pe malul drept si amonte la culeea de pe malul stang, ce dau o pozitionare normala fata de cursul de apa, urmata apoi pe o portiune de 6.55 m care da oblicitatea podului.



Culeele sunt dotate cu bancheta de rezemare, care inglobeaza cuzinetii pe care sunt asezate aparatele de reazem. Aparatul de reazem fix este alcatuit din 2 placi metalice cu grosimea de 5 cm fiecare, iar aparatul de reazem mobil este format din placile metalice inferioara si superioara cu grosimea de 5 cm, intre care este dispus un rulou cu diametrul de 20 cm.

Zidul de garda are aceeasi alura cu a elevatiei, cu precizarea ca pentru a permite o racordare avantajoasa la nivelul caii, acesta are 2 franturi dezvoltate din dreptul celor 2 grinzi principale.

Zidurile intoarse au lungimi diferite.

La nivelul infrastructurilor din beton se vor efectua urmatoarele lucrari de reparatii:

➤ Sablarea suprafetelor de beton ale elevatiilor culeelor, zidurilor intoarse si a zidurilor de garda.

➤ Zonele cu beton puternic degradat se demoleaza manual cu spitul si ciocanul sau mecanizat cu ciocanul rotopercutor, dupa un contur geometric regulat, care depaseste cu minim 15 cm in orice punct, suprafata degradata. Se va executa mai intai un sant cu dimensiunile 3x3 cm dupa conturul suprafete degradate, dupa care demolarea betonului continua rapid in interiorul suprafetei astfel delimitate. Betonul degradat se va demola pe o adancime de minim 3 cm in spatele barelor armaturii de rezistenta.

➤ Se curata manual, cu peria de sarma fiecare bara de armatura decopertata, pana la luciul metalic. Barele de armatura corodata la care se constata o reducere a sectiunii cu mai mult de 20%, se vor inlocui prin decuparea zonei cu sectiunea redusa. Bara de armatura degradata se va inlocui prin sudura cap la cap, cu un nou cupon avand acelasi diametru.

➤ Se curata cu un jet de apa sub presiune suprafata de beton decopertata.

➤ Se pasivizeaza armaturile cu mortar monocomponent pe baza de ciment, polimeri sub forma de pulbere si inhibitori de coroziune.

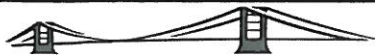
➤ Se va executa acoperirea cu betoane speciale a zonelor decopertate, suprafata reparata se va finisa ajungand la aceeasi cuta si culoare cu suprafata adiacenta.

➤ Toate suprafetele de beton supuse operatiei de sablare se vor repara cu mortare speciale.

➤ Se vor curata banchetele de rezemare si se vor repara cu betoane/mortare speciale functie de gravitatea degradarilor si specificatiile produselor furnizate de producator.

➤ Se vor curata aparatele de reazem si ungera acestora.





➤ Se va realiza protectia anticoroziva a suprafetelor de beton prin vopsirea cu soluții, in scopul realizarii unei mai bune rezistente a elementelor din beton armat impotriva degradarii prin actiunea apei si a sarurilor din atmosfera, sporindu-le astfel durabilitatea in timp.

### **3. Lucrari la nivelul suprastructurii prin camasuirea grinzilor cu beton de ciment**

Suprastructura podului este alcatuita din 2 grinzi principale cu lungimea masurata intre zidurile de garda de 16.60m, latimea de 60 cm si inaltimea de 1.60 cm, inclusiv placa, dispuse in sens transversal la 5.60m distanta inter ax, solidarizate in sens transversal cu 5 antretoaze, 2 de capat si 3 centrale cu latimea de 20 cm si inaltime egala cu a grinzilor.

Antretoazele marginale sunt dispuse oblic, astfel incat panourile marginale de placa sunt incastrate pe contur sub forma de trapez cu inaltimea egala cu distanta dintre grinzi, baza mare de 5.50m si baza mica de 2.50.

Panourile de placa din camp au forma dreptunghiulara cu latura lunga perpendiculara pe axul podului de 5.00 m, iar latura mica este egala cu 4.0 m.

Trotuarele si o parte din zona carosabila este sustinuta pe panourile de placa in consola cu o lungime de 1.95 m.

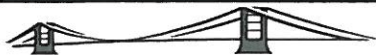
Suprastructura reazema pe infrastructuri prin intermediul aparatelor de reazem fixe si mobile metalice. Aparatul de reazem fix este amplasat spre Moldova Veche, iar cel mobil spre localitatea Racasdia.

La nivelul suprastructurii din beton se vor efectua urmatoarele lucrari de reparatii:

➤ Sablarea suprafetelor de beton ale grinzilor principale, antretoazelor si a panourilor de placa dintre antretoaze si grinzi.

➤ Zonele cu beton puternic degradat, la nivelul grinzilor principale si a antretoazelor, se demoleaza manual cu spitul si ciocanul sau mecanizat cu ciocanul rotopercutor, dupa un contur geometric regulat, care depaseste cu minim 15 cm in orice punct, suprafata degradata. Se va executa mai intai un sant cu dimensiunile 3x3 cm dupa conturul suprafete degradate, dupa care demolarea betonului continua rapid in interiorul suprafetei astfel delimitate. Betonul degradat se va demola pe o adancime de minim 3 cm in spatele barelor armaturii de rezistenta.

➤ Se curata manual, cu peria de sarma fiecare bara de armatura decopertata, pana la luciu metalic. Barele de armatura corodata la care se constata o reducere a sectiunii cu mai mult de 20%, se vor inlocui prin decuparea zonei cu sectiunea redusa. Bara de armatura degradata se va inlocui prin sudura cap la cap, cu un nou cupon avand acelasi diametru.



- Se curata cu un jet de apa sub presiune suprafata de beton decopertata.
- Se pasivizeaza armaturile cu mortar monocomponent pe baza de ciment, polimeri sub forma de pulbere si inhibitori de coroziune.
- Se va executa acoperirea cu betoane speciale a zonelor decopertate, suprafata reparata se va finisa ajungand la aceeasi cuta si culoare cu suprafata adiacenta.
- Realizarea unei camasuiei la intradosul suprastructurii, pe inaltimea grinzilor si a antretoazelor, pe toata suprafata acestora.
- Dupa toate operatiile de reparatii cu betoane/mortare speciale ale suprastructurii, se aplica atat pentru grinzile principale cat si pentru antretoaze o camasuire din beton de ciment.
- Dupa finalizarea tuturor lucrarilor de reparatii ale suprastructurii, se va realiza protectia anticoroziva a suprafetelor de beton prin vopsirea cu solutii, in scopul realizarii unei mai bune rezistente a elementelor din beton armat impotriva degradarii prin actiunea apei si a sarurilor din atmosfera, sporindu-le astfel durabilitatea in timp.

#### **4. Lucrari de reparatii la nivelul caii pe pod**

Partea carosabila pe pod are latimea de 7.80 m corespunzătoare pentru 2 benzi de circulatie de 3.50m si spatiu pentru confort optic, cu trotuare denivelate de 90 cm latime. Podul este marginit in sens transversal de parapete de protectie metalice, fara parapet directional.

Calea pe zona carosabila este din imbracaminte asfaltica, bordurile sunt din beton, iar calea pe trotuare este din beton de ciment.

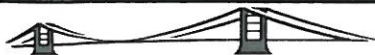
Podul nu este echipat cu guri de scurgere. Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt din lira de tabla.

La nivelul caii pe pod, lucrarile de reparatii se vor executa altemativ, pe jumătate din latimea caii pe pod dupa cum urmeaza:

- Circulatia rutiera pe pod se executa semaforizat. Se va asigura semnalizarea corecta a circulatiei pe pod, pe toata durata de executie a lucrarilor de reparatii. Lucrarile la nivelul caii se vor realiza in 2 etape: in prima etapa se vor executa lucrari la un trotuar si la banda aferenta, apoi se executa lucrarile pe celalalt sens de circulatie.
- Desfacerea elementelor prefabricate care delimiteaza partea carosabila (bordurile), a imbracamintii pe pod, sapei de protectie a hidroizolatiei, hidroizolatiei precum si demolarea betonului de panta pana la nivelul superior al placii din beton.



- Demolarea partiala a consolei trotuarului si desfacerea trotuarului pentru a se putea executa noile trotuare cu latimea de 1.50 m conform STAS 2924. Se curata armatura existenta iar daca se constata corodarea puternica a acesteia, cu o reducere cu mai mult de 20% a sectiunii, se inlocuieste cu bare de armatura de acelasi diametru.
- Se cofreaza grinda parapetului si a consolei trotuarului asigurandu-se realizarea corecta a lacrimarului.
- Se executa placa de suprabetonare, in conlucrare cu betonul existent, care sa realizeze o latime suficienta pentru asigurarea unui gabarit de circulatie rutiera de 7.80 m, trotuare de 1.50 m si lisa pentru incastrarea parapetului pietonal de 0.25m. Legatura betonului proaspăt cu dala existent se va face prin conectori introdusi in placa existenta a podului.
- Placa de suprabetonare va avea grosimea de min. 12 cm si va fi realizata din beton armat C35/45 si armatura de tip BST500, cu panta transversala de 2% fara a fi necesara realizarea unui strat de beton de panta. Odata cu realizarea placii de suprabetonare, se vor executa si consolele trotuarelor si lisele parapetilor pietonali.
- Se executa hidroizolatia pe pod tip membrana multistrat aplicata prin termosudare cu bitum, conform AND 577 si AND 590. Hidroizolatia se va monta in sens longitudinal podului, in randuri paralele, incepand de la nivelul trotuarului spre axul longitudinal al podului, realizandu-se o suprapunere a straturilor adiacente de minim 10 cm, atat in sens longitudinal, cat si in sens transversal. Nu se admite realizarea in acelasi plan transversal a innadirilor longitudinale. Se acorda o atentie deosebita la racordarea hidroizolatiei la grinda parapetului.
- Se monteaza sapa de protectie a hidroizolate, alcatuita din beton asfaltic BA8 - 3 cm grosime , conform AND 577, AND 590 si AND 546.
- Se executa imbracamintea caii pe zona carosabila compusa din 2 straturi a cate 4 cm fiecare din BAP16 si MAS16. Se verifica realizarea profilului acoperis, cu pante transversale de 2.0% necesare pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale la fata liselor parapetului.
- Trotuarele se vor executa la acelasi nivel cu, calea de rulare pe pod si vor avea aceeasi imbracaminte ca a caii de rulare. Trotuarele se vor racorda cu acostamentele.
- Se executa impermeabilizarea imbracamintei caii pe pod prin turnarea cordoanelor de chit tiocolic in lungul lisei parapetului.
- Realizarea unor dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie moderne si etanse. Se vor monta rosturi de dilatatie moderne, elastomerice. Rosturile de dilatatie se vor continua pe trotuare si



lisele parapetului conform specificatiilor producatorului. Montarea se va face conform specificatiilor producatorului si va fi inclus tot sistemul de fixare.

➤ Se monteaza pe lisele trotuarelor, pentru siguranta pietonala, un parapet pietonal metalic confectionat din profile metalice zincate cu sectiune deschisa (tip: U, C, L, etc.), prinderea acestuia se va realiza cu ancore chimice sau cu piese metalice inglobate conform specificatiilor producatorului.

➤ Pentru delimitarea trotuarelor de partea carosabila si pentru protectia pietonilor se monteaza parapet de siguranta metalic tip H4b conform AND 593 fixat cu ancore chimice sau prin alte metode conform specificatiilor producatorului. Parapetul metalic tip H4b, se va monta pe suprastructura podului pe blocuri din beton C35/45 (fundatii izolate), realizate la nivelul caii de rulare, astfel incat prinderea parapetului sa nu strapunga imbracamintea rutiera si hidroizolatia pe pod, conform detaliului din piesele desenate.

#### **5. Lucrari de reparatii la nivelul rampelor de acces**

➤ Pe o lungime de 20 m inainte si dupa pod, se va realiza frezarea asfaltului existent pe o grosime medie de 4 cm. Grosimea de frezare poate varia si va fi functie de noile cote pe pod care trebuie corelate cu cele de pe rampe pentru a nu exista diferente care sa creeze disconfort in circulatie la trecerea de pe rampe pe pod.

➤ Se aterne un strat de geocompozit.

➤ Se aterne un nou strat asfaltic de MAS16 in grosime de 4 cm.

➤ Prelungirea, pe rampele de acces, a parapetului tip H4b pe o lungime de 25 m conform prevederilor „Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi” indicativ AND 593/2012. La capete, parapetii metalici vor fi coborati la nivelul terenului.

➤ Refacerea acostamentelor pe lungimea rampelor de acces si racordarea acestora la trotuarele de pe pod.

#### **6. Lucrari de reparatii la nivelul racordarilor cu terasamentele**

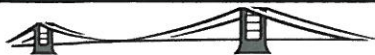
➤ Sferturile de con existente se vor curata de vegetatie, si se vor repara prin prevederea pe suprafata acestora a unui peruu din beton C30/37 in grosime de 10 cm.

➤ Amote de pod, racordarea cu terasamentele a malului drept se va realiza prin executia unei aripi din beton C30/37.

➤ Se vor realiza scari cu balustrada si casiuri prelungite pana in albie.

#### **7. Lucrari la nivelul albiei**

➤ Curatarea de gunoaie, vegetatie si crengi a albiei paraului Racasdia.



- Calibrarea (profilarea) albiei pe o lungime de 55 m in amonte si 27 m in aval de pod.

### **8. Lucrari de semnalizare rutiera**

➤ Dupa finalizarea lucrarilor marcajele rutiere de pe pod si rampe vor fi aduse la starea initiala respectiv se va realiza un marcaj longitudinal axial pe lungimea podului respectiv marcaje longitudinale axiale si marginale pe rampe pe o lungime de 25 m pe fiecare rampa.

➤ Marcajele se vor realiza cu vopsea bicomponenta aplicata la rece cu grosimea de 3000 microni. Marcajele vor fi de tipul E (linie continua) cf. SR 1848-7.

➤ La capetele podului se vor amplasa indicatoare rutiere "Curs de apa" pe care se va inscrie denumirea apei (raului) care este traversata de catre pod, fig. F51 cf. SR 1848-1.

### **9. Alte lucrari**

Rețelele de utilitati din amplasamentul podului vor fi relocare/protejate conform prevederilor administratorilor acestora.

### **Scenariul 2 - Lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon**

Lucrarile prevazute in cadrul **Scenariului 2** cuprind lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon.

In cadrul **Scenariului 2** se recomanda executia in urmatoarea ordine a lucrarilor propuse:

#### **1. Dirijarea temporara a circulatiei rutiere si pietonale**

➤ Dirijarea circulatiei rutiere si pietonale pe un singur sens de circulatie, semaforizat, pentru cele 2 directii. Se impune limitare de viteza la 10 km/h.

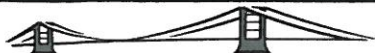
➤ Se va asigura o semnalizare rutiera corespunzatoare normelor rutiere in vigoare.

➤ Se instaleaza indicatoare rutiere si semafoare pentru dirijarea traficului.

➤ Lucrarile se vor executa etapizat, fara a slabi structura de rezistenta a podului in mai mult de 2 locatii.

#### **2. Lucrari la nivelul infrastructurilor**

Infrastructura podului consta din doua culei cu fundatie directa din beton simplu, cu elevatie masiva din beton cu fata vazuta cu inaltimea masurata de 1.80 m. Elevatia culeei prezinta o frantura la 1.85 m aval la culeea de pe malul drept si amonte la culeea de pe malul stang, ce dau o pozitionare normala fata de cursul de apa, urmata apoi pe o portiune de 6.55 m care da oblicitatea podului.



Culeele sunt dotate cu bancheta de rezemare, care inglobeaza cuzinetii pe care sunt asezate aparatele de reazem. Aparatul de reazem fix este alcatuit din 2 placi metalice cu grosimea de 5 cm fiecare, iar aparatul de reazem mobil este format din placile metalice inferioara si superioara cu grosimea de 5 cm, intre care este dispus un rulou cu diametrul de 20 cm.

Zidul de garda are aceeasi alura cu a elevatiei, cu precizarea ca pentru a permite o racordare avantajoasa la nivelul caii, acesta are 2 franturi dezvoltate din dreptul celor 2 grinzi principale.

Zidurile intoarse au lungimi diferite.

La nivelul infrastructurilor din beton se vor efectua urmatoarele lucrari de reparatii:

➤ Sablarea suprafetelor de beton ale elevatiilor culeelor, zidurilor intoarse si a zidurilor de garda.

➤ Zonele cu beton puternic degradat se demoleaza manual cu spitul si ciocanul sau mecanizat cu ciocanul rotopercutor, dupa un contur geometric regulat, care depaseste cu minim 15 cm in orice punct, suprafata degradata. Se va executa mai intai un sant cu dimensiunile 3x3 cm dupa conturul suprafete degradate, dupa care demolarea betonului continua rapid in interiorul suprafetei astfel delimitate. Betonul degradat se va demola pe o adancime de minim 3 cm in spatele barelor armaturii de rezistenta.

➤ Se curata manual, cu peria de sarma fiecare bara de armatura decopertata, pana la luciul metalic. Barele de armatura corodata la care se constata o reducere a sectiunii cu mai mult de 20%, se vor inlocui prin decuparea zonei cu sectiunea reduasa. Bara de armatura degradata se va inlocui prin sudura cap la cap, cu un nou cupon avand acelasi diametru.

➤ Se curata cu un jet de apa sub presiune suprafata de beton decopertata.

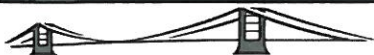
➤ Se pasivizeaza armaturile cu mortar monocomponent pe baza de ciment, polimeri sub forma de pulbere si inhibitori de coroziune.

➤ Se va executa acoperirea cu betoane speciale a zonelor decopertate, suprafata reparata se va finisa ajungand la aceeasi cuta si culoare cu suprafata adiacenta.

➤ Toate suprafetele de beton supuse operatiei de sablare se vor repara cu mortare speciale.

➤ Se vor curata banchetele de rezemare si se vor repara cu betoane/mortare speciale functie de gravitatea degradarilor si specificatiile produselor furnizate de producator.

➤ Se vor curata aparatele de reazem si ungerea acestora.



➤ Se va realiza protectia anticoroziva a suprafetelor de beton prin vopsirea cu solutii, in scopul realizarii unei mai bune rezistente a elementelor din beton armat impotriva degradarii prin actiunea apei si a sarurilor din atmosfera, sporindu-le astfel durabilitatea in timp.

### **3. Lucrari la nivelul suprastructurii prin camasuire cu materiale compozite**

Suprastructura podului este alcatuita din 2 grinzi principale cu lungimea masurata intre zidurile de garda de 16.60m, latimea de 60 cm si inaltimea de 1.60 cm, inclusiv placa, dispuse in sens transversal la 5.60m distanta interax, solidarizate in sens transversal cu 5 antretoaze, 2 de capat si 3 centrale cu latimea de 20 cm si inaltime egala cu a grinzilor.

Antretoazele marginale sunt dispuse oblic, astfel incat panourile marginale de placa sunt incastrate pe contur sub forma de trapez cu inaltimea egala cu distanta dintre grinzi, baza mare de 5.50m si baza mica de 2.50.

Panourile de placa din camp au forma dreptunghiulara cu latura lunga perpendiculara pe axul podului de 5.00 m, iar latura mica este egala cu 4.0 m.

Trotuarele si o parte din zona carosabila este sustinuta pe panourile de placa in consola cu o lungime de 1.95 m.

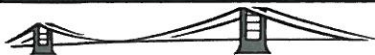
Suprastructura reazema pe infrastructuri prin intermediul aparatelor de reazem fixe si mobile metalice. Aparatul de reazem fix este amplasat spre Moldova Veche, iar cel mobil spre localitatea Racasdia.

La nivelul suprastructurii din beton se vor efectua urmatoarele lucrari de reparatii:

➤ Sablarea suprafetelor de beton ale grinzilor principale, antretoazelor si a panourilor de placa dintre antretoaze si grinzi.

➤ Zonele cu beton puternic degradat, la nivelul grinzilor principale si a antretoazelor, se demoleaza manual cu spitul si ciocanul sau mecanizat cu ciocanul rotopercutor, dupa un contur geometric regulat, care depaseste cu minim 15 cm in orice punct, suprafata degradata. Se va executa mai intai un sant cu dimensiunile 3x3 cm dupa conturul suprafete degradate, dupa care demolarea betonului continua rapid in interiorul suprafetei astfel delimitate. Betonul degradat se va demola pe o adancime de minim 3 cm in spatele barelor armaturii de rezistenta.

➤ Se curata manual, cu peria de sarma fiecare bara de armatura decopertata, pana la luciul metalic. Barele de armatura corodata la care se constata o reducere a sectiunii cu mai mult de 20%, se vor inlocui prin decuparea zonei cu sectiunea redusa. Bara de armatura degradata se va inlocui prin sudura cap la cap, cu un nou cupon avand acelasi diametru.



- Se curata cu un jet de apa sub presiune suprafata de beton decopertata.
- Se pasivizeaza armaturile cu mortar monocomponent pe baza de ciment, polimeri sub forma de pulbere si inhibitori de coroziune.
- Se va executa acoperirea cu betoane speciale a zonelor decopertate, suprafata reparata se va finisa ajungand la aceeasi cuta si culoare cu suprafata adiacenta.
- Realizarea unei camasuieli la intradosul suprastructurii cu materiale compozite din fibra de carbon, pe inaltimea grinzilor si a antretoazelor, pe toata suprafata acestora.
- Dupa toate operatiile de reparatii cu betoane/mortare speciale ale suprastructurii, se aplica amorsa pe zonele unde se vor efectua lucrarile de reparații, cu un produs pe baza de rasini epoxidice fara solventi.
- Se aplica adezivul pe zonele unde se vor efectua lucrarile de reparații, cu un produs pe baza de rasini epoxidice, agregate fine si aditivi speciali.
- Pentru reaprarea grinzilor principale si a antretoazelor se vor utiliza materiale compozite astfel:
  - pe talpile inferioare ale grinzilor se vor aplica cate 3 lamele din fibra de carbon cu latimea de 150 mm si grosimea de 1.40 mm; lamelele se vor aplica pe toata lungimea grinzilor;
  - pentru a evita dezlipirea lamelelor si totodata pentru preluarea fortelor taietoare, se va dispune pe toata suprafata grinzilor tesatura de carbon.
  - pe talpile antretoazelor se va aplica cate o lamele din fibra de carbon cu latimea de 150 mm si grosimea de 1.40 mm; lamelele se vor aplica pe toata lungimea antretoazelor;
  - pentru a evita dezlipirea lamelelor si totodata pentru o mai buna ancorare a lamelelor de carbon, se vor dispune fasii din tesatura de carbon pentru exitarea delaminarii lamelelor de pe suport. Tesatura din fibre de carbon se va dispune pe toata inaltimea antretoazelor, inclusiv pe talpa acestora.
- Se va aplica un strat de mortar pe baza de lianti hidraulici, cu rolul de a proteja suprafetele pe care s-au aplicat tesatura si lamele de carbon.
- Dupa finalizarea tuturor lucrarilor de reparatii ale suprastructurii, se va realiza protectia anticoroziva a suprafetelor de beton prin vopsirea cu soluții, in scopul realizarii unei mai bune rezistente a elementelor din beton armat impotriva degradarii prin actiunea apei si a sarurilor din atmosfera, sporindu-le astfel durabilitatea in timp.





#### 4. Lucrari de reparatii la nivelul caii pe pod

Partea carosabila pe pod are latimea de 7.80 m corespunzatoare pentru 2 benzi de circulatie de 3.50m si spatiu pentru confort optic, cu trotuare denivelate de 90 cm latime. Podul este marginit in sens transversal de parapete de protectie metalice, fara parapet directional.

Calea pe zona carosabila este din imbracaminte asfaltica, bordurile sunt din beton, iar calea pe trotuare este din beton de ciment.

Podul nu este echipat cu guri de scurgere. Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt din lira de tabla.

La nivelul caii pe pod, lucrarile de reparatii se vor executa alternativ, pe jumatate din latimea caii pe pod dupa cum urmeaza:

➤ Circulatia rutiera pe pod se executa semaforizat. Se va asigura semnalizarea corecta a circulatiei pe pod, pe toata durata de executie a lucrarilor de reparatii. Lucrarile la nivelul caii se vor realiza in 2 etape: in prima etapa se vor executa lucrari la un trotuar si la banda aferenta, apoi se executa lucrarile pe celalalt sens de circulatie.

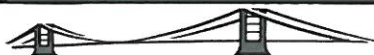
➤ Desfacerea elementelor prefabricate care delimiteaza partea carosabila (bordurile), a imbracamintii pe pod, sapei de protectie a hidroizolatiei, hidroizolatiei precum si demolarea betonului de panta pana la nivelul superior al placii din beton.

➤ Demolarea partiala a consolei trotuarului si desfacerea trotuarului pentru a se putea executa noile trotuare cu latimea de 1.50 m conform STAS 2924. Se curata armatura existenta iar daca se constata corodarea puternica a acesteia, cu o reducere cu mai mult de 20% a sectiunii, se inlocuieste cu bare de armatura de acelasi diametru.

➤ Se cofreaza grinda parapetului si a consolei trotuarului asigurandu-se realizarea corecta a lacrimarului.

➤ Se executa placa de suprabetonare, in conlucrare cu betonul existent, care sa realizeze o latime suficienta pentru asigurarea unui gabarit de circulatie rutiera de 7.80 m, trotuare de 1.50 m si lisa pentru incastrea parapetului pietonal de 0.25m. Legatura betonului proaspat cu dala existenta se va face prin conectori introdusi in placa existenta a podului.

➤ Placa de suprabetonare va avea grosimea de min. 12 cm si va fi realizata din beton armat C35/45 si armatura de tip BST500, cu panta transversala de 2% fara a fi necesara realizarea unui strat de beton de panta. Odata cu realizarea placii de suprabetonare, se vor executa si consolele trotuarelor si lisele parapetilor pietonali.



➤ Se executa hidroizolatia pe pod tip membrana multistrat aplicata prin termosudare cu bitum, conform AND 577 si AND 590. Hidroizolatia se va monta in sens longitudinal podului, in randuri paralele, incepand de la nivelul trotuarului spre axul longitudinal al podului, realizandu-se o suprapunere a straturilor adiacente de minim 10 cm, atat in sens longitudinal, cat si in sens transversal. Nu se admite realizarea in acelasi plan transversal a innadirilor longitudinale. Se acorda o atentie deosebita la racordarea hidroizolatiei la grinda parapetului.

➤ Se monteaza sapa de protectie a hidroizolate, alcatuita din beton asfaltic BA8 - 3 cm grosime , conform AND 577, AND 590 si AND 546.

➤ Se executa imbracamintea caii pe zona carosabila compusa din 2 straturi a cate 4 cm fiecare din BAP16 si MAS16. Se verifica realizarea profilului acoperis, cu pante transversale de 2.0% necesare pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale la fata lisei parapetului.

➤ Trotuarele se vor executa la acelasi nivel cu, calea de rulare pe pod si vor avea aceeasi imbracaminte ca a caii de rulare. Trotuarele se vor racorda cu acostamentele.

➤ Se executa impermeabilizarea imbracamintei caii pe pod prin turnarea cordoanelor de chit tiocolic in lungul lisei parapetului.

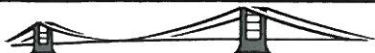
➤ Realizarea unor dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie moderne si etanse. Se vor monta rosturi de dilatatie moderne, elastomerice. Rosturile de dilatatie se vor continua pe trotuare si lisele parapetului conform specificatiilor producatorului. Montarea se va face conform specificatiilor producatorului si va fi inclus tot sistemul de fixare.

➤ Se monteaza pe lisele trotuarelor, pentru siguranta pietonala, un parapet pietonal metalic confectionat din profile metalice zincate cu sectiune deschisa (tip: U, C, L, etc.), prinderea acestuia se va realiza cu ancore chimice sau cu piese metalice inglobate conform specificatiilor producatorului.

➤ Pentru delimitarea trotuarelor de partea carosabila si pentru protectia pietonilor se monteaza parapet de siguranta metalic tip H4b conform AND 593 fixat cu ancore chimice sau prin alte metode conform specificatiilor producatorului. Parapetul metalic tip H4b, se va monta pe suprastructura podului pe blocuri din beton C35/45 (fundatii izolate), realizate la nivelul caii de rulare, astfel incat prinderea parapetului sa nu strapunga imbracamintea rutiera si hidroizolatia pe pod, conform detaliului din piesele desenate.

#### **5. Lucrari de reparatii la nivelul rampelor de acces**

➤ Pe o lungime de 20 m inainte si dupa pod, se va realiza frezarea asfaltului existent pe o grosime medie de 4 cm. Grosimea de frezare poate varia si va fi functie de noile cote pe pod care



trebuie corelate cu cele de pe rampe pentru a nu exista diferente care sa creeze disconfort in circulatie la trecerea de pe rampe pe pod.

- Se aterne un strat de geocompozit.
- Se aterne un nou strat asfaltic de MAS16 in grosime de 4 cm.
- Prelungirea, pe rampele de acces, a parapetului tip H4b pe o lungime de 25 m conform prevederilor „Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi” indicativ AND 593/2012. La capete, parapetii metalici vor fi coborati la nivelul terenului.
- Refacerea acostamentelor pe lungimea rampelor de acces si racordarea acestora la trotuarele de pe pod.

#### **6. Lucrari de reparatii la nivelul racordarilor cu terasamentele**

- Sferturile de con existente se vor curata de vegetatie, si se vor repara prin prevederea pe suprafata acestora a unui percu din beton C30/37 in grosime de 10 cm.
- Amonte de pod, racordarea cu terasamentele a malului drept se va realiza prin executia unei aripi din beton C30/37.
- Se vor realiza scari cu balustrada si casuri prelungite pana in albie.

#### **7. Lucrari la nivelul albiei**

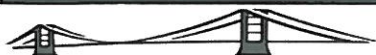
- Curatarea de gunoaie, vegetatie si crengi a albiei paraului Racasdia.
- Calibrarea (profilarea) albiei pe o lungime de 55 m in amonte si 27 m in aval de pod.

#### **8. Lucrari de semnalizare rutiera**

- Dupa finalizarea lucrarilor marcajele rutiere de pe pod si rampe vor fi aduse la starea initiala respectiv se va realiza un marcaj longitudinal axial pe lungimea podului respectiv marcaje longitudinale axiale si marginale pe rampe pe o lungime de 25 m pe fiecare rampa.
- Marcajele se vor realiza cu vopsea bicomponenta aplicata la rece cu grosimea de 3000 microni. Marcajele vor fi de tipul E (linie continua) cf. SR 1848-7.
- La capetele podului se vor amplasa indicatoare rutiere "Curs de apa" pe care se va inscrie denumirea apei (raului) care este traversata de catre pod, fig. F51 cf. SR 1848-1.

#### **9. Alte lucrari**

- Retelele de utilitati din amplasamentul podului vor fi relocare/protejate conform prevederilor administratorilor acestora.



*5.1.b. Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate*

Toate categoriile de lucrari pentru realizarea investitiei au fost descrise detaliat in cadrul capitolului anterior.

*5.1.c. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția*

In urma lucrarilor de intretinere, reparatii ale podului de pe DN 57 km 144+800 peste paraul Racasdia, factorii de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta podul, peste paraul Racasdia sunt diminuati.

*5.1.d. Descrierea informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate*

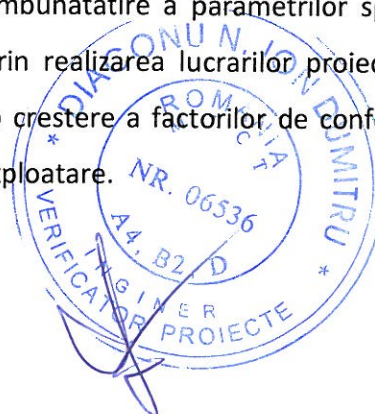
Nu este cazul.

*5.1.e. Descrierea caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție*

Dupa realizarea investitiei se preconizeaza o imbunatatire a parametrilor specifici circulatiei rutiere si pietonale dar si a mediului inconjurator. Prin realizarea lucrarilor proiectate nu se aduc schimbari majore zonei actuale ci se realizeaza doar o crestere a factorilor de confort si siguranta a traficului prin aducerea podului la o stare normala de exploatare.

Podul are urmatoarele caracteristici:

1. Tipul lucrării de artă: Pod pe grinzi
2. Obstacolul traversat: Raul Racasdia (Ciclova)
3. Localitatea cea mai apropiata: Racasdia
4. Categoria drumului pe care este amplasat: DN 57, km 144+800
5. Anul constructorii: 1976, >45 ani
6. Tipul podului:





- dupa schema statica: Grinda simplu rezemata
- dupa structura de rezistenta: Beton armat
- dupa modul de executie: monolit
- oblicitate: stanga, 60 grade

7. Materialul din care este acatuit:

- Infrastructura: Fundatii - Beton Simplu
- Elevatii - Beton armat

8. Lungimea totala a podului, numarul de deschideri si lungimea lor : 26.65-lungime parapet amonte, o deschidere, lumina de 14.50m

9. Latimea podului (parte carosabila + trotuare): 2 trotuare x 1.50 m + 7.80m carosabil + 2 x 0.25 lise parapet = 11.30 m

10. Aparare de rezeam: metalice

11. Tipul imbracamintii pe pod: beton asfaltic

12. Rosturi tip: rost pe baza de elastomeri, moderne

13. Parapeti pietonali: metalici

14. Parapeti de siguranta: tip H4b

15. Racordari cu terasamentele: sferturi de con pereate + aripi de racordare

### 5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Nu este cazul.

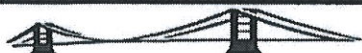
### 5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Graficul general de realizare a investitiei este prezentat mai jos si cuprinde durata de realizare, estimata de catre proiectant, a lucrarilor din cadrul investitiei dupa cum urmeaza:

#### Scenariul 1

Nr.crt	Denumire etapa	Durata(luni)													
		Luna													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Elaborare Studii de teren și DALI	■	■												
2	Verificare si aprobare DALI			■											
3	Elaborare proiect tehnic si detalii de executie				■	■									
4	Verificare tehnica proiect pentru autorizarea executiei lucrarilor, proiect tehnic si detalii de executie						■								
5	Achizitie executie lucrari							■	■	■					
6	Executie lucrari										■	■	■	■	

Durata de realizare a investitiei pentru Scenariul 1 este estimata de catre proiectant la 14 luni calendaristice.



### Scenariul 2:

Nr.crt	Denumire etapa	Durata(luni)												
		Luna												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Elaborare Studii de teren și DALI	■	■											
2	Verificare si aprobare DALI			■										
3	Elaborare proiect tehnic si detalii de executie				■	■								
4	Verificare tehnica proiect pentru autorizarea executiei lucrarilor, proiect tehnic si detalii de executie						■							
5	Achizitie executie lucrari							■	■	■				
6	Executie lucrari										■	■	■	■

Durata de realizare a investitiei pentru Scenariul 2 este estimata de catre proiectant la 13 luni calendaristice.

### 5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Devizul general pentru cele doua scenarii, a fost intocmit in conformitate cu HG-907 din 26 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare si continutul cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice.



#### Scenariul 1:

	Valoare, fara TVA [LEI]	TVA [LEI]	Valoare, cu TVA [LEI]
TOTAL GENERAL			
Din care C+M			

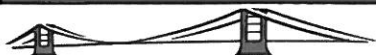
#### Scenariul 2:

	Valoare, fara TVA [LEI]	TVA [LEI]	Valoare, cu TVA [LEI]
TOTAL GENERAL			
Din care C+M			

### 5.5. Sustenabilitatea realizării investiției

#### 5.5.a. Impactul social și cultural

Eforturile investiționale nu trebuie considerate numai ca un consum de resurse financiare, ci trebuie judecat ca un proces complex în cadrul căruia se produc bunuri materiale cu o perioadă lungă de utilizare, se realizează condiții de viață la standarde europene pentru populația situată în zona și se îndeplinesc politicile de mediu și de dezvoltare durabilă pentru care România s-a angajat în momentul integrării în Uniunea Europeană. Realizarea lucrărilor de intervenție pentru repararea podului, va avea o serie de efecte pozitive și asupra celorlalte sectoare economice, asupra vieții economico-sociale, a participanților la trafic, asupra mediului înconjurător, etc. O bună parte a acestor efecte favorabile proiectului sunt dificil de cuantificat în cadrul eficienței proiectului.



### ***5.5.b Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare***

Investitia, prin natura ei, in faza de executie poate genera un numar de 25 locuri de munca.

In faza de operare pentru asigurarea viabilitatii lucrarii este necesara efectuarea de revizii curente si speciale.

Podul apartine CNAIR SA, in cadrul careia, exista personal calificat, care are sarcina efectuarii reviziilor curente, sau aceasta activitate poate fi contractata cu firme de specialitate.

Reviziile speciale se fac dupa evenimente care ar putea influenta stabilitatea lucririlor: cutremure, ploi cu caracter de aversa, etc.

La aceste revizii, pe langa specialistii care efectueaza reviziile curente, sunt invitati sa participe specialisti care au contribuit la executia lucrarii - proiectant, constructor sau specialisti experti - tehnici, care vor face o evaluare asupra starii tehnice a investitiei si vor propune masuri, de efectuat imediat dupa eveniment dar si pe termen lung, cu scopul de a asigura siguranta si confortul circulatiei pe pod.

### ***5.5.c. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz***

Cadrul natural nu este afectat in mod semnificativ in urma lucrurilor de reparație a podului dupa terminarea constructiei.

In organizarea de santier alimentarea cu apa se face doar in perioada organizarii de santier si se consuma in scopuri tehnologice, menajere, sanitare si combaterea incendiilor.

Apa utilizata in scop igienico-sanitar provenita de la organizarea de santier, va fi transportata cu sistema din surse autorizate si se va stoca in rezervoare metalice sau din material plastic. Apele uzate menajere se vor colecta intr-un bazin etans vidanjabil, vidanjat de societati specializate autorizate, iar aceste ape vor fi preluate in statia de epurare.

Nu se vor evacua ape uzate, fecaloid menajere, substante petroliere, substante periculoase/prioritar periculoase rezultate prin derularea lucrurilor in mod direct pe sol.

## ***5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție***

### ***5.6.a. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință***

Denumirea obiectivului de investitie: ***Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia***



Mentionam ca investitia ce se doreste a fi realizata reprezinta o unitate de analiza clar identificata in conformitate cu principiile Analizei Cost Beneficiu, independenta din punct de vedere economic.

Obiectivul proiectului este de a pune in siguranta podul si realizarea unor conditii proprii circulatiei auto si pietonale. Realizarea unei parti carosabile corespunzatoare determina reducerea riscului de accidente, reducerea consumului de carburant, reducerea uzurii masinilor, reducerea poluarii trafic. Durata de realizare a proiectului este estimat la 13 luni.

Perioada de referinta pentru analiza financiara s-a luat in considerare o perioada de 25 ani.

Pentru elaborarea unei analize financiare se impune luarea in calcul a unor estimari si utilizarea unor variabile.

Ca variabile de lucru se considera:

- Orizontul de timp
- Factori de actualizare
- Costul investitiei

#### **Orizontul de timp**

Prin orizontul de timp se intelege numarul maxim de ani pentru care se fac prognoze.

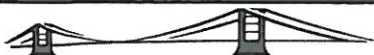
Prognozele privind evolutiile viitoare ale proiectului trebuie sa fie formulate pentru o perioada corespunzatoare in raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic.

Alegerea orizontului de timp poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari si economici ai proiectului.

Mai concret, alegerea orizontului de timp afecteaza calcularea indicatorilor principali ai analizei cost – beneficiu, si poate afecta de asemenea determinarea ratei de cofinantare Conform Ghidului privind metodologia de lucru pentru Analiza Cost – Beneficiu, orizonturile de timp de referinta sunt urmatoarele:

<b>Sector</b>	<b>Orizont de timp (ani)</b>
Energie	15 – 25
Apa si mediu	30
Cai ferate	30
Porturi si aeroporturi	25
<b>Drumuri</b>	<b>25 – 30</b>





Industrie	10
Alte servicii	15

Pentru acest proiect orizontul de timp luat in considerare, este de **25 ani**.

**Factori de actualizare:**

Factorul de actualizare este rata la care valorile sunt actualizate in prezent.

Uzual, se considera ca fiind aproximativ egal cu costul de oportunitate al capitalului.

Factorii de actualizare recomandati de UE pentru perioadele de programare pentru Fondurile Structurale sunt:

- pentru perioada 2021 – 2027: 5%

Factorul de actualizare pentru perioada 2021 – 2027, de 5%, se va utiliza in calcularea indicatorilor de performanta ai proiectului, respectiv valoarea financiara neta actualizata (FNPV) si Raportul beneficiu – cost (Rb/c).

Valoarea costului unui proiect este data de suma costurilor de investitie: teren, constructii, echipamente, costuri speciale de intretinere, disponibilitati banesti, stocuri, datorii curente

În conformitate cu devizul general al proiectului:

**Costul total al investitiei** pentru varianta optima de reabilitare a podului (scenariul 2) se ridica la valoarea de **2,369,304.86 lei, inclusiv TVA**.

In vederea analizei optiunilor si a fezabilitatii acestora si pentru determinarea scenariului optim, au fost evaluate mai multe variante. Variantele selectate pentru analiza au tinut cont de masura in care contribuie la atingerea obiectivelor privind punerea in siguranta a participantilor la traficul pietonal si valoarea adaugata a proiectului comparativ cu varianta in care proiectul nu ar fi implementat. Astfel, au fost analizate 3 variante, considerate reprezentative in contextul prezentat al proiectului.

**Varianta zero (fără investiție)** – Această variantă reprezintă situația în care nu se realizează investiții în lucrări de intretinere ale podului și punerea în siguranță a lui și se realizează doar operarea sistemului existent.

**Varianta soluției unu** – Alternativa soluției 1, reprezintă situația realizării lucrării de intretinere periodica a podului prin camasierea grinzilor cu beton de ciment.

**Varianta soluției doi** – Alternativa soluției 2, reprezintă situația realizării lucrărilor de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon.





Scenariul ales este cel prezentat în **soluția 2**, realizarea lucrărilor de întreținere periodică a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon acesta fiind scenariul mai avantajos tehnic și economic în timp, conform explicitării din compararea celor două variante.

#### **5.6.b. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung**

Prin conținutul prezentei documentații se face o descriere - prezentare tehnică a parametrilor și soluției tehnice și tehnologice ce caracterizează investiția. De asemenea prin intermediul acesteia, se realizează o prezentare, în ansamblu, atât a situației actuale și a neajunsurilor ce decurg din aceasta, cât și a avantajelor și facilităților ce decurg ca urmare a realizării investiției.

Conceptul modern privind dezvoltarea economică și socială a unei zone pleacă de la premiza că starea și dezvoltarea infrastructurii de transporturi se constituie ca principal suport pentru viitoarea creștere economică în toate sectoarele.

#### **5.6.c. Analiza financiară; sustenabilitatea financiară**

Analiza financiară are ca obiectiv principal să provizioneze și să analizeze fluxurile de numerar generate de proiect, dar și să calculeze indicatorii de performanță financiară ai proiectului. În acest sens a fost elaborat un model financiar în cadrul căruia s-au realizat estimări ale veniturilor și costurilor investiției, a fost estimat necesarul de finanțare al investiției și s-au evaluat sustenabilitatea și profitabilitatea proiectului prin prisma fluxurilor de numerar generate pe parcursul perioadei de analiză.

Eforturile investiționale nu trebuie considerate numai ca un consum de resurse financiare, ci trebuie judecate ca un proces complex în cadrul căruia se produc bunuri materiale cu o perioadă lungă de utilizare, se realizează condiții de viață la standarde europene și se îndeplinesc politicile de mediu și de dezvoltare durabilă. Realizarea lucrărilor de intervenție va avea o serie de efecte pozitive asupra celorlalte sectoare economice, asupra vieții economico-sociale, a participanților la trafic, asupra mediului înconjurător, etc. O bună parte a acestor efecte favorabile proiectului sunt dificil de cuantificat în cadrul eficienței proiectului. În varianta în care nu s-ar realiza investiția, costurile unor reparații provizorii pentru păstrarea în funcțiune ale amplasamentului sunt mari și nu ar rezolva problema, de aceea este necesar să se realizeze aceste lucrări de intervenție, care, deși sunt mai scumpe pentru investiția inițială, ele se amortizează în timp.

Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară:



- fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate;
- sustenabilitatea financiară.

Analiza financiară se realizează din punctul de vedere al beneficiarului.

Dacă beneficiarul și operatorul nu sunt aceeași entitate, trebuie luată în considerare o analiza financiară consolidată (ca și cum ar fi aceeași entitate).

**Rata de actualizare recomandată este de 5% pentru RON.**

Analiza financiară va evalua:

**Profitabilitatea financiară a investiției** în proiect determinată cu indicatorii:

- VAN (valoarea actualizată netă)
- RIR (rata internă de rentabilitate).

Total valoare investiție include totalul costurilor din Devizul general de cheltuieli.

Valoarea actuală netă (VAN)

După cum o va demonstra matematic formula de mai jos, VAN indică valoarea actuală – la momentul zero – a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli în baza factorului (ratei) de actualizare selectat ( $k$ ).

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{VR_n}{(1+k)^t} - I_0$$

unde:  $CF_t$  = cash flow-ul generat de proiect în anul  $t$  – diferență dintre veniturile și cheltuielile efective;

$VR_n$  = valoarea reziduală a investiției în ultimul an de analiză;

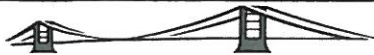
$I_0$  = investiția necesară pentru implementarea proiectului;

Cu alte cuvinte, un indicator VAN arată dacă veniturile viitoare vor excede cheltuielile, și toate aceste diferențe anuale "aduse" în prezent – cu ajutorul ratei de actualizare  $k$  – și însumate reprezentând exact valoarea pe care o furnizează indicatorul.

**Rata internă de rentabilitate (RIR)**

**RIR reprezintă rata de actualizare la care VAN este egală cu zero.** Adică, aceasta este rata internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Cu toate acestea, o RIR negativă poate fi acceptată pentru anumite proiecte datorită faptului că acest tip de investiții reprezintă o necesitate stringentă, fără a avea însă capacitatea de a genera



venituri (sau generează venituri foarte mici): drumuri, stații de epurare, rețele de canalizare, de alimentare cu apă, etc.

Acceptarea unei RIR financiară negativă este totuși condiționată de existența unei RIR economice pozitivă – același concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor și costurilor socio-economice.

Raportul Cost/Beneficiu (RCB)

**RCB** este un indicator complementar al VAN, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu costurile viitoare, incluzând valoarea investiției:

$$RCB = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{VR_n}{(1+k)^t} - I_0 \frac{VNA + I_0}{I_0} = \frac{VNA}{I_0} + 1$$

Singurul neajuns al acestui indicator este acela că, atunci când se compară două proiecte, este preferat cel care presupune o investiție inițială mai mică, chiar dacă celălalt proiect are VAN mai mare.

**Indicatorii financiari ai proiectului, (VAN; RIR).**

Principalii indicatori ai analizei financiare se referă la calculul **Ratei Interne de Rentabilitate Financiară (RIR), Valoarea Actuală Netă Financiară (VAN) și Raportul Cost – Beneficiu al investiției.**

Valoarea totală a investiției (scenariul 2) cu TVA este de 2,369,304.86 lei, din care C+M= 2,006,312.24 lei, inclusiv TVA.

Indicatorii calculați în cadrul analizei financiare trebuie să se încadreze în următoarele limite:

- ✓ **Valoarea actualizată netă (VAN)** trebuie să fie  $< 0$
- ✓ **Rata internă de rentabilitate (RIR)** trebuie să fie  $<$  rata de actualizare (5%)
- ✓ **Fluxul de numerar cumulat** trebuie să fie pozitiv în fiecare an al perioadei de referință
- ✓ **Raportul cost/beneficii**  $< 1$ , unde costurile se referă la costurile de exploatare pe perioada de referință, iar beneficiile se referă la veniturile obținute din exploatarea investiției.

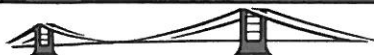
În urma Calculului RIR și VAN aferent proiectului (atașat tabel analiză RIR și VAN) s-au obținut următoarele valori:

$$VAN = -102.736,15 < 0$$

$$RIR = -1,39 \% < 5\%$$

Prezentul proiect necesită intervenție financiară nerambursabilă, deoarece VAN este negativ, iar RIR mai mic decât rata de actualizare (5%).





venituri (sau generează venituri foarte mici): drumuri, stații de epurare, rețele de canalizare, de alimentare cu apă, etc.

Acceptarea unei RIR financiare negativă este totuși condiționată de existența unei RIR economice pozitive – același concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor și costurilor socio-economice.

Raportul Cost/Beneficiu (RCB)

**RCB** este un indicator complementar al VAN, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu costurile viitoare, incluzând valoarea investiției:

$$RCB = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{VR_n}{(1+k)^t} - I_0 \frac{VNA + I_0}{I_0} = \frac{VNA}{I_0} + 1$$

Singurul neajuns al acestui indicator este acela că, atunci când se compară două proiecte, este preferat cel care presupune o investiție inițială mai mică, chiar dacă celălalt proiect are VAN mai mare.

**Indicatorii financiari ai proiectului, (VAN; RIR).**

Principalii indicatori ai analizei financiare se referă la calculul **Ratei Interne de Rentabilitate Financiară (RIR)**, **Valoarea Actuală Netă Financiară (VAN)** și **Raportul Cost – Beneficiu** al investiției.

Valoarea totală a investiției (scenariul 2) cu TVA este de ..... lei, din care C+M= ..... lei, inclusiv TVA.

Indicatorii calculați în cadrul analizei financiare trebuie să se încadreze în următoarele limite:

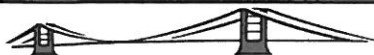
- ✓ **Valoarea actualizată netă (VAN)** trebuie să fie  $< 0$
- ✓ **Rata internă de rentabilitate (RIR)** trebuie să fie  $<$  rata de actualizare (5%)
- ✓ **Fluxul de numerar cumulat** trebuie să fie pozitiv în fiecare an al perioadei de referință
- ✓ **Raportul cost/beneficii**  $< 1$ , unde costurile se referă la costurile de exploatare pe perioada de referință, iar beneficiile se referă la veniturile obținute din exploatarea investiției.

În urma Calculului RIR și VAN aferent proiectului (atașat tabel analiză RIR și VAN) s-au obținut următoarele valori:

$$VAN = -101.566,32 < 0$$

$$RIR = -1,31 \% < 5\%$$

Prezentul proiect necesită intervenție financiară nerambursabilă, deoarece VAN este negativ, iar RIR mai mic decât rata de actualizare (5%).



În urma calculului sustenabilității financiare a proiectului (atașat tabel cu calculul sustenabilității financiare) s-a obținut un flux cumulat  $> 0$  pe fiecare din anii de analiză ai proiectului și un Raport Cost / Beneficiu =  $0,71 < 1$

Rezultatele obținute în urma analizei financiare arată că investiția nu este profitabilă din punct de vedere financiar (însă beneficiile sociale exced aceasta pierdere) și că proiectul necesită finanțare.

O investiție este rentabilă din punct de vedere financiar, respectiv economic, dacă prezintă o rată internă de rentabilitate superioară ratei de actualizare adoptate sau dacă valoarea prezentă este pozitivă.

Ca urmare a realizării Analizei financiare se observă că raportul cost/beneficiu se află mult sub pragul de rentabilitate 5%. Acest lucru arată că rentabilitatea financiară a capitalului investit este negativă și astfel expune problema necesității acordării finanțării care să susțină obținerea unui cash-flow pozitiv al proiectului și implicit indicatori de rentabilitate pozitivi.

Previzionarea fluxului de numerar (cash-flow) demonstrează însă sustenabilitatea financiară a proiectului. La determinarea fluxului de numerar net cumulat s-au luat în considerare costurile eligibile și neeligibile și toate sursele de finanțare atât pentru investiție (costurile de capital), cât și pentru operare și funcționare (costurile de exploatare).

Se observă că este necesar ca fluxul de numerar să fie susținut prin alocări bugetare anuale de la bugetul local, pentru susținerea financiară a costurilor operaționale.

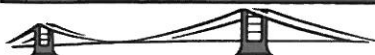
Pentru a determina dacă proiectul trebuie realizat, este necesar să se țină cont de impactul său socio – economic.

#### *5.6.d. Analiza economică; analiza cost-eficacitate*

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate. Pentru alternativa selectată beneficiile proiectului trebuie să depășească costurile proiectului și, mai specific, valoarea actualizată a beneficiilor economice ale proiectului trebuie să depășească valoarea actualizată a costurilor economice ale proiectului.

În practică, acesta se exprimă ca VNAE pozitivă, un raport Beneficii/Costuri (B/C) mai mare ca 1 și o RRE a proiectului care să depășească rata de actualizare utilizată pentru calcularea VNAE.

Analiza economica evaluează contribuția proiectului la bunăstarea economică a localității, regiunii sau a țării, ea fiind efectuată în numele întregii societăți (nivel regional sau național), în



comparatie cu analiza financiara care abordeaza eficienta investitiei din punctul de vedere al proprietarului de drept.

Deoarece investitia analizata în prezenta documentatie nu se încadrează în categoria investitii majore, efectele realizarii ei vizeaza în special aspectele sociale la nivel zonal, regional.

Nu este cazul să se realizeze, ea fiind obligatorie doar în cazul investitiilor publice majore - investitie publica majora: investitia publica al carei cost total depaseste echivalentul a 25 milioane euro, în cazul investitiilor promovate în domeniul protectiei mediului, sau echivalentul a 50 milioane euro, în cazul investitiilor promovate în alte domenii.

#### 5.6.e. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Managementul riscului presupune urmatoarele etape:

- \* Identificarea riscului
- \* Analiza riscului
- \* Reactia la risc

**Identificarea riscului** - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.

**Analiza riscului** - utilizează metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo și arborii decizionali.

**Reactia la Risc** - cuprinde masuri și actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment în cazul în care acesta se produce. Riscul apare atunci cand:

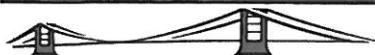
- ˘ un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- ˘ efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- ˘ atat evenimentul cat și efectul acestuia sunt incerte

#### **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

#### **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.



Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

### Reactia la Risc

Tehnici de control a riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- Evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- Transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/sau impactul negativ al riscului;
- Planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

De cele mai multe ori proiectele se aleg in functie de gradul de risc pe care il au si gradul de beneficii pe care il pot aduce intr-o anumita perioada de timp. Astfel exista proiecte cu un grad mare de risc si beneficii substantiale, proiecte cu risc scazut si beneficii scazute, proiecte cu risc crescut si beneficii scazute si proiecte cu risc scazut si beneficii substantiale.

Cele mai importante criterii de analizat, din punctul de vedere al riscurilor sunt cele:

- Tehnice;
- Financiare;
- Sociale;
- Institutionale;
- De mediu;
- Legale/Juridice;

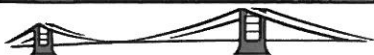
Aceste riscuri pot fi acceptate, diminuate, impartite sau transferate, depinde de importanta fiecaruia.

Impactul asupra proiectului va avea o scara de valori de la **1 la 3**: **1** reprezentand impact negativ scazut; **2** - impact negativ mediu; **3** - impact negativ crescut;

Probabilitatea de aparitie a riscului in cadrul proiectului este categorisita ca si mica. medie si mare.

Pentru a putea calcula un nivel general de risc le vom oferi o valoare numerica si acestor probabilitati: mica -1 ; medie - 1,5. Mare - 2.





In tabelul de mai jos sunt prezentate probabilitatile de aparitie si impactul fiecarui risc identificat:

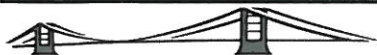
Tipul de risc		Probabili- tate	Impact		
			1	2	3
Riscuri tehnice	1. Incompatibilitatea echipamentelor în condițiile în care în caietele de sarcini nu vor fi specificate caracteristici tehnice clare și definatorii pentru echipamentele care sunt necesare pentru realizarea investitiei.	Mica			
		Medie			X
		Mare			
Riscuri financiare	1.Subevaluarea costurilor de exploatare (costurile de intretinere).	Mica			
		Medie		X	
		Mare			
Risc legal/juridic	1. Riscul de a se schimba multe din normele de reglementare, iar conformarea la aceste schimbari ar putea aduce costuri suplimentare.	Mica		X	
		Medie			
		Mare			
Riscuri sociale	1. Somaj ridicat	Mica			
		Medie			
		Mare			X
Risc de forta majora	1. Nerealizarea proiectului	Mica			X
		Medie			
		Mare			

Risc identificat	Probabilitate de producere a riscului (1 - mic; 5 - mare)	Impactul riscului asupra proiectului (1-scăzut; 10-maxim)	Ierarhizarea riscurilor
<b>I.Variabile critice identificate în analiza de senzitivitate</b>			
Modificarea costurilor de exploatare	3	5	6
Modificarea valorii investiției în perioada de implementare	2	3	7
<b>II. Riscuri de ordin tehnic</b>			
Neexecutarea lucrării la calitatea proiectată în timpul și costurile stabilite	2	6	5
Soluțiile tehnice proiectate să nu fie adecvate	2	5	4



lucrării			
Lucrarea efectuată să nu funcționeze la parametri proiectați	2	6	6
<b>III. Riscuri de mediu</b>			
Evenimente meteorologice și seismice care conduc la întârzierea și nerealizarea conformă a proiectului	1	5	8
<b>IV. Riscuri financiare</b>			
Sistarea sau întreruperea finanțării proiectului	1	9	1
Depășirea costurilor preconizate (ca urmare a creșterii prețurilor la materiale și manoperă)	2	6	6
Incapacitatea bugetului local de a suporta cheltuielile neeligibile și conexe	2	7	2
<b>V. Riscuri instituționale</b>			
Schimbarea administratorului rețelei de canalizare	1	3	10
<b>VI. Riscuri legale</b>			
Schimbări ale cadrului legislativ în domeniu	1	2	9
Nerealizarea procedurilor de achiziție publică conform LEGEA 98/2016	2	5	3

Risc identificat	Gradul de risc acceptat	Strategia de abordare a riscului	Contracurarea riscului
<b>I. Variabile critice identificate în analiza de sensibilitate</b>			
Modificarea costurilor de exploatare	controlat	împărțire și control	controlul periodic al documentelor, cheltuielilor și gradul de utilizare al investiției
Modificarea valorii investiției în perioada de implementare	controlat	control	control financiar periodic al cheltuielilor cu investiția și fluxurilor de numerar
<b>II. Riscuri de ordin tehnic</b>			
Neexecutarea lucrării la calitate proiectată în timpul și costurile stabilite	asigurat	împărțire și control	încheierea unor contracte ferme cu ajutorul unor firme specializate, astfel încât să existe măsuri de penalizare pentru nerespectarea termenilor contractuali
Soluțiile tehnice proiectate să nu fie adecvate lucrării	controlat	diversificare	planificarea în detaliu a soluțiilor și stabilirea unor marje de eroare încă din faza de proiectare
Lucrarea efectuată să nu funcționeze la parametri proiectați	controlat	diversificare	realizarea unor caiete de sarcini cât mai detaliate și încheierea unor contracte de calitate cu firma furnizoare de lucrări
<b>III. Riscuri de mediu</b>			



Evenimente meteorologice și seismice care conduc la întârzierea și nerealizarea conformă a proiectului	necontrolat	accept	realizarea unor studii preliminare cu privire la condițiile de mediu ale zonei
<b>IV. Riscuri financiare</b>			
Sistarea sau întreruperea finanțării proiectului	asigurat	control	realizarea documentației conform ghidului solicitantului și atașarea tuturor avizelor solicitate. Verificare amănunțită a proiectului pe perioada de pregătire și implementare.
Depășirea costurilor preconizate (ca urmare a creșterii prețurilor la materiale și manoperă)	controlat	control	stabilirea unui sistem de control al costurilor și includerea în previziuni și bugetul local al unor factori de actualizare
Incapacitatea bugetului local de a suporta cheltuielile neeligibile și conexe	asigurat	împărțire și control	stabilirea cât mai exactă a valorii cheltuielilor neeligibile și conexe, precum și planificarea acestora.
<b>V. Riscuri legale</b>			
Schimbări ale cadrului legislativ în domeniu	necontrolat	accept	N/A
Nerealizarea procedurilor de achiziție publică conform LEGEA 98/2016	asigurat	control	specializarea sau angajarea unei persoane cu pregătire în achiziții publice. Verificarea exactă a îndeplinirii condițiilor conform legislației.

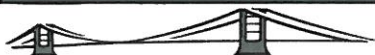
## 6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

### 6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Soluțiile de intervenție propuse au în vedere eliminarea cauzelor care au condus la degradările existente, prevenirea dezvoltării acestora în așa fel încât să fie eliminat riscul în exploatarea a podului.

#### **Scenariul 1 - Lucrări de întreținere periodică a podului prin camasierea grinzilor cu beton de ciment**

Lucrările prevăzute în cadrul **Scenariului 1** cuprind lucrări de întreținere periodică a podului prin camasierea grinzilor cu beton de ciment.



In cadrul **Scenariului 1** se recomanda executia urmatoarelor lucrari:

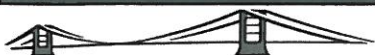
- Devierea traficului pe o banda;
- Desfacerea caii de pe pod;
- Demolarea partiala a consolei trotuarului pentru a asigura conlucrarea ulterioara cu placa de supraetonare;
- Lucrari de reparatii locale la nivelul grinzilor si antretoazelor prin demolarea betonului degradat, pasivizarea barelor de armatura si refacerea sectiunii cu betoane speciale;
- Realizarea unei camasuieli, pentru grinzile principale si pentru antretoaze, cu beton de ciment.
- Realizarea unei placi de suprabetonare pentru asigurarea unui gabarit de circulatie rutiera de 7.80m, spatiu pentru parapetul de protectie si pentru 2 trotuare cu latimea de minim 1.0 m;
- Se executa racordarea drumului cu podul, respectand latimea acostamentului la intrarea pe pod;
- Se executa sferturile de con, inclusiv scari de acces si casii de descarcare a apelor;
- Se monteaza dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație;
- Se monteaza o hidroizolatie performanta conform AND 577 protejata de un strat de beton asfaltic tip BA8 de 3 cm grosime;
- Se executa calea pe pod compusa din 2 straturi a cate 4 cm din BAP 16 si MAS 16;
- Se inlocuieste parapetul pietonal;
- Se executa lucrari de calibrare a albiei pe 2 lungimi de pod in amonte si pe o lungime de pod in aval pentru a asigura scurgerea debitelor de calcul si de verificare.

**Scenariul 2 - Lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon**

Lucrarile prevazute in cadrul **Scenariului 2** cuprind lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon.

In cadrul **Scenariului 2** se recomanda executia urmatoarelor lucrari:

- Devierea traficului pe o banda;
- Desfacerea caii de pe pod;
- Demolarea partiala a consolei trotuarului pentru a asigura conlucrarea ulterioara cu placa de supraetonare;



- Lucrari de reparatii locale la nivelul grinzilor si antretoazelor prin demolarea betonului degradat, pasivizarea barelor de armatura si refacerea sectiunii cu betoane speciale;
- Repararea grinzilor si antretoazelor cu materiale pe baza de fibre de carbon dimensionate pentru preluarea momentului incovoietor, a fortelor taietoare si a torsiunii corespunzatoare incarcarilor din trafic;
- Realizarea unei placi de suprabetonare pentru asigurarea unui gabarit de circulatie rutiera de 7.80m, spatiu pentru parapetul de protectie si pentru 2 trotuare cu latimea de minim 1.0 m;
- Se executa racordarea drumului cu podul, respectand latimea acostamentului la intrarea pe pod;
- Se executa sferturile de con, inclusiv scari de acces si casieri de descarcare a apelor;
- Se monteaza dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatare;
- Se monteaza o hidroizolatie performanta conform AND 577 protejata de un strat de beton asfaltic tip BA8 de 3 cm grosime;
- Se executa calea pe pod compusa din 2 straturi a cate 4 cm din BAP 16 si MAS 16;
- Se inlocuieste parapetul pietonal;

Se executa lucrari de calibrare a albiei pe 2 lungimi de pod in amonte si pe o lungime de pod in aval pentru a asigura scurgerea debitelor de calcul si de verificare.

Analiza tehnica si economica a celor 2 scenarii propuse evidentiaza urmatoarele avantaje si dezavantaje.

**Scenariul 1** - Lucrari de intretinere periodica a podului prin camasierea grinzilor cu beton de ciment prezinta urmatoarele **avantaje**:

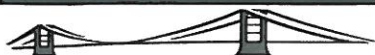
- Este mai ieftin decat Scenariul 2.

**Scenariul 1** - prezinta urmatoarele **dezavantaje**:

- Asigura o durata normata de exploatare de 10 de ani, in conditiile efectuarii corecte si la timp a lucrarilor de intretinere si de reparatii curente.
- Prezinta o durata de reparatii a podului mai mare in comparatie cu scenariul 1, de cca. 5 luni.

**Scenariul 2** - Lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon prezinta urmatoarele **avantaje**:

- Prezinta o durata normata de exploatarea de 30 de ani, in conditiile efectuarii corecte si la timp a lucrarilor de intretinere si de reparatii curente.
- Prezinta o durata de reparatii a podului de cca. 4 luni.

**Scenariul 2** - prezinta urmatoarele **dezavantaje**:

- Este mai scump decat Scenariul 1.
- Necesita un personal tehnic specializat pentru executia lucrarilor de reparatii a podurilor cu materiale compozite.

Tinand seama de avantajele si dezavantajele fiecarui scenariu prezentat, recomandam aplicarea scenariului 2 si anume **Lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon.**

**6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)**

Scenariul selectat d.p.d.v. tehnico-economic este **Scenariul 2**, agreat si de catre expertul tehnic, detaliat astfel:

**MEMORIU TEHNIC – SOLUTIA PROIECTATA**

Categoria de importanta a constructiei a fost stabilita de catre Proiectant in conformitate cu "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor. Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor", elaborata în aprilie 1996 de Institutul de Cercetari in Constructii si Economia Constructiilor – INCERC si publicata in Buletinul Constructiilor nr. 4 din 1996, conform Ordinului MLPAT 31/N/1995 si conform HG766 – 1997.

Determinarea punctajului acordat s-a realizat conform "Regulament privind stabilirea categoriei de importantă a constructiilor" vol. 4/1996 – Buletinul Constructiilor, rezultand categoria C (normală).

Verificarea tehnica a Proiectului se va realiza de catre verificatori de proiecte atestati, la urmatoarele exigente:

1. Lucrari de poduri: A4.2, B2.2, D2.2;

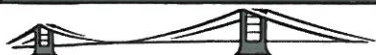
**Scenariul 2 - Lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon**

Lucrarile prevazute in cadrul **Scenariului 2** cuprind lucrari de intretinere periodica a podului cu materiale compozite pe baza de fibre de carbon.

In cadrul **Scenariului 2** se recomanda executia in urmatoarea ordine a lucrarilor propuse:

**1. Dirijarea temporara a circulatiei rutiere si pietonale**

➤ Dirijarea circulatiei rutiere si pietonale pe un singur sens de circulatie, semaforizat, pentru cele 2 directii. Se impune limitare de viteza la 10 km/h.



- Se va asigura o semnalizare rutiera corespunzătoare normelor rutiere in vigoare.
- Se instaleaza indicatoare rutiere si semafoare pentru dirijarea traficului.
- Lucrarile se vor executa etapizat, fara a slabi structura de rezistenta a podului in mai mult de 2 locatii.

## **2. Lucrari la nivelul infrastructurilor**

Infrastructura podului consta din doua culei cu fundatie directa din beton simplu, cu elevatie masiva din beton cu fata vazuta cu inaltimea masurata de 1.80 m. Elevatia culeei prezinta o frantura la 1.85 m aval la culeea de pe malul drept si amonte la culeea de pe malul stang, ce dau o pozitionare normala fata de cursul de apa, urmata apoi pe o portiune de 6.55 m care da oblicitatea podului.

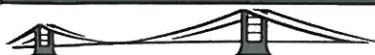
Culeele sunt dotate cu bancheta de rezemare, care inglobeaza cuzinetii pe care sunt asezate aparatele de reazem. Aparatul de reazem fix este alcatuit din 2 placi metalice cu grosimea de 5 cm fiecare, iar aparatul de reazem mobil este format din placile metalice inferioara si superioara cu grosimea de 5 cm, intre care este dispus un rulou cu diametrul de 20 cm.

Zidul de garda are aceeasi alura cu a elevatiei, cu precizarea ca pentru a permite o racordare avantajoasa la nivelul caii, acesta are 2 franturi dezvoltate din dreptul celor 2 grinzi principale.

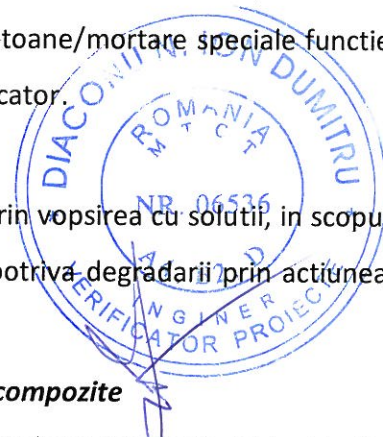
Zidurile intoarse au lungimi diferite.

La nivelul infrastructurilor din beton se vor efectua urmatoarele lucrari de reparatii:

- Sablarea suprafetelor de beton ale elevatiilor culeelor, zidurilor intoarse si a zidurilor de garda.
- Zonele cu beton puternic degradat se demoleaza manual cu spitul si ciocanul sau mecanizat cu ciocanul rotoperculator, dupa un contur geometric regulat, care depaseste cu minim 15 cm in orice punct, suprafata degradata. Se va executa mai intai un sant cu dimensiunile 3x3 cm dupa conturul suprafete degradate, dupa care demolarea betonului continua rapid in interiorul suprafetei astfel delimitate. Betonul degradat se va demola pe o adancime de minim 3 cm in spatele barelor armaturii de rezistenta.
- Se curata manual, cu peria de sarma fiecare bara de armatura decopertata, pana la luciul metalic. Barele de armatura corodata la care se constata o reducere a sectiunii cu mai mult de 20%, se vor inlocui prin decuparea zonei cu sectiunea redusa. Bara de armatura degradata se va inlocui prin sudura cap la cap, cu un nou cupon avand acelasi diametru.
- Se curata cu un jet de apa sub presiune suprafata de beton decopertata.



- Se pasivizeaza armaturile cu mortar monocomponent pe baza de ciment, polimeri sub forma de pulbere si inhibitori de coroziune.
- Se va executa acoperirea cu betoane speciale a zonelor decopertate, suprafata reparata se va finisa ajungand la aceeasi cuta si culoare cu suprafata adiacenta.
- Toate suprafetele de beton supuse operatiei de sablare se vor repara cu mortare speciale.
- Se vor curata banchetele de rezemare si se vor repara cu betoane/mortare speciale functie de gravitatea degradarilor si specificatiile produselor furnizate de producator.
- Se vor curata aparatele de reazem si ungerea acestora.
- Se va realiza protectia anticoroziva a suprafetelor de beton prin vopsirea cu solutii, in scopul realizarii unei mai bune rezistente a elementelor din beton armat impotriva degradarii prin actiunea apei si a sarurilor din atmosfera, sporindu-le astfel durabilitatea in timp.



### **3. Lucrari la nivelul suprastructurii prin camasuire cu materiale compozite**

Suprastructura podului este alcatuita din 2 grinzi principale cu lungimea masurata intre zidurile de garda de 16.60m, latimea de 60 cm si inaltimea de 1.60 cm, inclusiv placa, dispuse in sens transversal la 5.60m distanta interax, solidarizate in sens transversal cu 5 antretoaze, 2 de capat si 3 centrale cu latimea de 20 cm si inaltime egala cu a grinzilor.

Antretoazele marginale sunt dispuse oblic, astfel incat panourile marginale de placa sunt incastrate pe contur sub forma de trapez cu inaltimea egala cu distanta dintre grinzi, baza mare de 5.50m si baza mica de 2.50.

Panourile de placa din camp au forma dreptunghiulara cu latura lunga perpendiculara pe axul podului de 5.00 m, iar latura mica este egala cu 4.0 m.

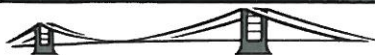
Trotuarele si o parte din zona carosabila este sustinuta pe panourile de placa in consola cu o lungime de 1.95 m.

Suprastructura reazema pe infrastructuri prin intermediul aparatelor de reazem fixe si mobile metalice. Aparatul de reazem fix este amplasat spre Moldova Veche, iar cel mobil spre localitatea Racasdia.

La nivelul suprastructurii din beton se vor efectua urmatoarele lucrari de reparatii:

- Sablarea suprafetelor de beton ale grinzilor principale, antretoazelor si a panourilor de placa dintre antretoaze si grinzi.
- Zonele cu beton puternic degradat, la nivelul grinzilor principale si a antretoazelor, se demoleaza manual cu spitul si ciocanul sau mecanizat cu ciocanul rotopercutor, dupa un contur





geometric regulat, care depășește cu minim 15 cm în orice punct, suprafața degradată. Se va executa mai întâi un sant cu dimensiunile 3x3 cm după conturul suprafețelor degradate, după care demolarea betonului continuă rapid în interiorul suprafeței astfel delimitate. Betonul degradat se va demola pe o adâncime de minim 3 cm în spatele barelor armăturii de rezistență.

➤ Se curăță manual, cu peria de sarma fiecare bară de armatură decopertată, până la luciu metalic. Barele de armatură corodate la care se constată o reducere a secțiunii cu mai mult de 20%, se vor înlocui prin decuparea zonei cu secțiunea redusă. Bara de armatură degradată se va înlocui prin sudură cap la cap, cu un nou cupon având același diametru.

➤ Se curăță cu un jet de apă sub presiune suprafața de beton decopertată.

➤ Se pasivizează armăturile cu mortar monocomponent pe bază de ciment, polimeri sub formă de pulbere și inhibitori de coroziune.

➤ Se va executa acoperirea cu betoane speciale a zonelor decopertate, suprafața reparată se va finisa ajungând la aceeași cută și culoare cu suprafața adiacentă.

➤ Realizarea unei camășii la intradosul suprastructurii cu materiale compozite din fibră de carbon, pe înălțimea grinzilor și a antretoazelor, pe toată suprafața acestora.

➤ După toate operațiile de reparații cu betoane/mortare speciale ale suprastructurii, se aplică amorsa pe zonele unde se vor efectua lucrările de reparații, cu un produs pe bază de rasini epoxidice fără solvenți.

➤ Se aplică adezivul pe zonele unde se vor efectua lucrările de reparații, cu un produs pe bază de rasini epoxidice, agregate fine și aditivi speciali.

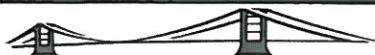
➤ Pentru reparația grinzilor principale și a antretoazelor se vor utiliza materiale compozite astfel:

- pe talpile inferioare ale grinzilor se vor aplica câte 3 lamele din fibră de carbon cu lățimea de 150 mm și grosimea de 1.40 mm; lamelele se vor aplica pe toată lungimea grinzilor;

- pentru a evita dezlipirea lamelor și totodată pentru preluarea forțelor tăietoare, se va dispune pe toată suprafața grinzilor țesătura de carbon.

- pe talpile antretoazelor se va aplica câte o lamă din fibră de carbon cu lățimea de 150 mm și grosimea de 1.40 mm; lamelele se vor aplica pe toată lungimea antretoazelor;

- pentru a evita dezlipirea lamelor și totodată pentru o mai bună ancorare a lamelor de carbon, se vor dispune fasii din țesătura de carbon pentru evitarea delaminării lamelor de pe suport. Țesătura din fibre de carbon se va dispune pe toată înălțimea antretoazelor, inclusiv pe talpa acestora.



➤ Se va aplica un strat de mortar pe baza de lianti hidraulici, cu rolul de a proteja suprafețele pe care s-au aplicat tesatura și lamele de carbon.

➤ După finalizarea tuturor lucrărilor de reparații ale suprastructurii, se va realiza protecția anticorozivă a suprafețelor de beton prin vopsirea cu soluții, în scopul realizării unei mai bune rezistențe a elementelor din beton armat împotriva degradării prin acțiunea apei și a sarurilor din atmosferă, sporindu-le astfel durabilitatea în timp.

#### **4. Lucrări de reparații la nivelul caii pe pod**

Partea carosabilă pe pod are lățimea de 7.80 m corespunzătoare pentru 2 benzi de circulație de 3.50m și spațiu pentru confort optic, cu trotuare denivelate de 90 cm lățime. Podul este marginit în sens transversal de parapete de protecție metalice, fără parapet direcțional.

Calea pe zona carosabilă este din îmbracaminte asfaltică, bordurile sunt din beton, iar calea pe trotuare este din beton de ciment.

Podul nu este echipat cu guri de scurgere. Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt din lăra de tablă.

La nivelul caii pe pod, lucrările de reparații se vor executa alternativ, pe jumătate din lățimea caii pe pod după cum urmează:

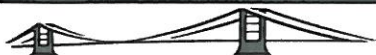
➤ Circulația rutieră pe pod se execută semaforizat. Se va asigura semnalizarea corectă a circulației pe pod, pe toată durata de execuție a lucrărilor de reparații. Lucrările la nivelul caii se vor realiza în 2 etape: în prima etapă se vor executa lucrări la un trotuar și la banda aferentă, apoi se execută lucrările pe celălalt sens de circulație.

➤ Desfacerea elementelor prefabricate care delimitează partea carosabilă (bordurile), a îmbracamintii pe pod, sapei de protecție a hidroizolației, hidroizolației precum și demolarea betonului de pantă până la nivelul superior al plăcii din beton.

➤ Demolarea parțială a consolei trotuarului și desfacerea trotuarului pentru a se putea executa noile trotuare cu lățimea de 1.50 m conform STAS 2924. Se curată armătura existentă iar dacă se constată corodarea puternică a acesteia, cu o reducere cu mai mult de 20% a secțiunii, se înlocuiește cu bare de armătura de același diametru.

➤ Se cofrează grinda parapetului și a consolei trotuarului asigurându-se realizarea corectă a lacrimarului.

➤ Se execută placa de suprabetonare, în conlucrare cu betonul existent, care să realizeze o lățime suficientă pentru asigurarea unui gabarit de circulație rutieră de 7.80 m, trotuare de 1.50 m și



lisa pentru incastrarea parapetului pietonal de 0.25m. Legatura betonului proaspat cu dala existent se va face prin conectori introdusi in placa existenta a podului.

➤ Placa de suprabetonare va avea grosimea de min. 12 cm si va fi realizata din beton armat C35/45 si armatura de tip BST500, cu panta transversala de 2% fara a fi necesara realizarea unui strat de beton de panta. Odata cu realizarea placii de suprabetonare, se vor executa si consolele trotuarelor si lisele parapetilor pietonali.

➤ Se executa hidroizolatia pe pod tip membrana multistrat aplicata prin termosudare cu bitum, conform AND 577 si AND 590. Hidroizolatia se va monta in sens longitudinal podului, in randuri paralele, incepand de la nivelul trotuarului spre axul longitudinal al podului, realizandu-se o suprapunere a straturilor adiacente de minim 10 cm, atat in sens longitudinal, cat si in sens transversal. Nu se admite realizarea in acelasi plan transversal a innadirilor longitudinale. Se acorda o atentie deosebita la racordarea hidroizolatiei la grinda parapetului.

➤ Se monteaza sapa de protectie a hidroizolatiei, alcatuita din beton asphaltic BA8 - 3 cm grosime , conform AND 577, AND 590 si AND 546.

➤ Se executa imbracamintea caili pe zona carosabila compusa din 2 straturi a cate 4 cm fiecare din BAP16 si MAS16. Se verifica realizarea profilului acoperis, cu pante transversale de 2.0% necesare pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale la fata liselor parapetului.

➤ Trotuarele se vor executa la acelasi nivel cu, calea de rulare pe pod si vor avea aceeasi imbracaminte ca a caili rulare. Trotuarele se vor racorda cu acostamentele.

➤ Se executa impermeabilizarea imbraciimintei caili pe pod prin turnarea cordoanelor de chit tiocolic in lungul lisei parapetului.

➤ Realizarea unor dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie moderne si etanse. Se vor monta rosturi de dilatatie moderne, elastomerice. Rosturile de dilatatie se vor continua pe trotuare si lisele parapetului conform specificatiilor producatorului. Montarea se va face conform specificatiilor producatorului si va fi inclus tot sistemul de fixare.

➤ Se monteaza pe lisele trotuarelor, pentru siguranta pietonala, un parapet pietonal metalic confectionat din profile metalice zincate cu sectiune deschisa (tip: U, C, L, etc.), prinderea acestuia se va realiza cu ancore chimice sau cu piese metalice inglobate conform specificatiilor producatorului.

➤ Pentru delimitarea trotuarelor de partea carosabila si pentru protectia pietonilor se monteaza parapet de siguranta metalic tip H4b conform AND 593 fixat cu ancore chimice sau prin alte metode conform specificatiilor producatorului. Parapetul metalic tip H4b, se va monta pe



suprastructura podului pe blocuri din beton C35/45 (fundatii izolate), realizate la nivelul caii de rulare, astfel incat prinderea parapetului sa nu strapunga imbracamintea rutiera si hidroizolatia pe pod, conform detaliului din piesele desenate.

#### **5. Lucrari de reparatii la nivelul rampelor de acces**

➤ Pe o lungime de 20 m inainte si dupa pod, se va realiza frezarea asfaltului existent pe o grosime medie de 4 cm. Grosimea de frezare poate varia si va fi functie de noile cote pe pod care trebuie corelate cu cele de pe rampe pentru a nu exista diferente care sa creeze disconfort in circulatie la trecerea de pe rampe pe pod.

➤ Se aterne un strat de geocompozit.

➤ Se aterne un nou strat asfaltic de MAS16 in grosime de 4 cm.

➤ Prelungirea, pe rampele de acces, a parapetului tip H4b pe o lungime de 25 m conform prevederilor „Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi” indicativ AND 593/2012. La capete, parapetii metalici vor fi coborati la nivelul terenului.

➤ Refacerea acostamentelor pe lungimea rampelor de acces si racordarea acestora la trotuarele de pe pod.

#### **6. Lucrari de reparatii la nivelul racordarilor cu terasamentele**

➤ Sferturile de con existente se vor curata de vegetatie, si se vor repara prin prevederea pe suprafata acestora a unui pereu din beton C30/37 in grosime de 10 cm.

➤ Amote de pod, racordarea cu terasamentele a malului drept se va realiza prin executia unei aripi din beton C30/37.

➤ Se vor realiza scari cu balustrada si casiuri prelungite pana in albie.

#### **7. Lucrari la nivelul albiei**

➤ Curatarea de gunoaie, vegetatie si crengi a albiei paraului Racasdia.

➤ Calibrarea (profilarea) albiei pe o lungime de 55 m in amonte si 27 m in aval de pod.

#### **8. Lucrari de semnalizare rutiera**

➤ Dupa finalizarea lucrarilor marcajele rutiere de pe pod si rampe vor fi aduse la starea initiala respectiv se va realiza un marcaj longitudinal axial pe lungimea podului respectiv marcaje longitudinale axiale si marginale pe rampe pe o lungime de 25 m pe fiecare rampa.

➤ Marcajele se vor realiza cu vopsea bicomponenta aplicata la rece cu grosimea de 3000 microni. Marcajele vor fi de tipul E (linie continua) cf. SR 1848-7.



➤ La capetele podului se vor amplasa indicatoare rutiere "Curs de apa" pe care se va inscrie denumirea apei (raului) care este traversata de catre pod, fig. F51 cf. SR 1848-1.

### 9. Alte lucrari

➤ Retelele de utilitati din amplasamentul podului vor fi relocare/protejate conform prevederilor administratorilor acestora.

### 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

6.3.a. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

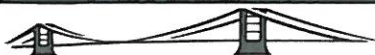
#### Scenariul 2:

	Valoare, fara TVA [LEI]	TVA [LEI]	Valoare, cu TVA [LEI]
TOTAL GENERAL			
Din care C+M			

6.3.b. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

Podul are urmatoarele caracteristici:

1. Tipul lucrarii de arta: Pod pe grinzi
2. Obstacolul traversat: Raul Racasdia (Ciclova)
3. Localitatea cea mai apropiata: Racasdia
4. Categoria drumului pe care este amplasat: DN 57, km 144+800
5. Anul constructorii: 1976, >45 ani
6. Tipul podului:
  - dupa schema statica: Grinda simplu rezemata
  - dupa structura de rezistenta: Beton armat
  - dupa modul de executie: monolit
  - oblicitate: stanga, 60 grade
7. Materialul din care este acatuit:



- Infrastructura: Fundatii - Beton Simplu

Elevatii - Beton armat

8. Lungimea totala a podului, numarul de deschideri si lungimea lor : 26.65-lungime parapet amonte, o deschidere, lumina de 14.50m
9. Latimea podului (parte carosabila + trotuare): 2 trotuare x 1.50 m + 7.80m carosabil + 2 x 0.25 lise parapet = 11.30 m
10. Aparate de rezeam: metalice
11. Tipul imbracamintii pe pod: beton asfaltic
12. Rosturi tip: rost pe baza de elastomeri, moderne
13. Parapeti pietonali: metalici
14. Parapeti de siguranta: tip H4b
15. Racordari cu terasamentele: sferturi de con pereate + aripi de racordare

Toate caracteristicile podului analizat au fost detaliate la capitolul 6.2.



### ***6.3.c. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții***

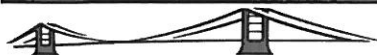
Datorita specificului investitiei este dificil de cuantificat indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare. Investitia fiind necesara pentru punerea in siguranta a traficului auto si pietonal existand riscul de producere de accidente de circulatie.

### ***6.3.d. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni***

Perioada de executie estimata de proiectant este de 4 luni calendaristice, aceasta fiind perioada maxima de la semnarea contractului de executie. Antreprenorul, in functie de resursele si implicarea in alte lucrari poate finaliza intr-un timp mai scurt.

### ***6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice***

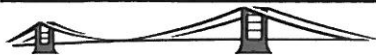
La realizarea prezentei documentatii tehnice au fost utilizate normativele tehnice si standardele in vigoare si au fost respectate legile cu privire la realizarea obiectivelor de constructii, protectia muncii si a mediului.



Normativele tehnice si standardele enumerate se vor utiliza si respecta si la executia obiectivelor mentionate in cadrul Proiectului Tehnic.

In cazul in care se vor constata unele nereguli privind normativele si standardele prezentate, Antreprenorul va aduce la cunostinta Proiectantului despre acest lucru.

- Legea nr. 10/1995, republicata, privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea nr. 50/1991, republicata, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, cu modificarile si completarile ulterioare;
- legea 107/1996 - legea apelor , cu modificarile si completarile ulterioare;
- PD 95 - 2002 - privind proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor;
- AND 550 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica);
- AND 546 - 2013- Nonnativ privind executia la cald a imbracamintilor bituminoase pentru calea pe pod;
- AND 593-2012 - Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi;
- AND 605 - 2017 - Mixturi asfaltice executate la cald;
- STAS 10796/1-77 -Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor;
- STAS 10796/2-79 - Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor - rigole, santuri si casiuri.
- CD 139-2002 - Normativ pentru protectia anticoroziva a elementelor din beton ale suprastructurilor podurilor expuse factorilor climatici, noxelor si actiunii fondantilor chimici utilizati pe timp de iarna;
- Instructia de semnalizare a lucrarilor si normele specifice de protectia muncii in activitatea de intretinere, reparatii si exploatare a podurilor;
- NP 103/2004 - Normativ de proiectare pentru lucrarile de reparatii si consolidate ale podurilor rutiere in exploatare, cu reglementarea tehnica a actului normativ O.M.T.C.T. nr. 181/15.02.2005;
- NP 104/2004 - Normativ pentru proiectarea podurilor din beton si metal. Suprastructuri pentru poduri de sosea. cale ferata si pietonale precomprimate exterior , cu reglementarea tehnica a actului normativ O.M.T.C.T. nr. 277/23.02.2005;



- CP 012/1-2007 Cod de practica pentru producerea betonului;
- NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor din beton;
- CD 99-2001 - Instructiuni tehnice privind repararea si intretinerea podurilor si podetelor de sosea din beton, beton armat, beton precomprimat si zidarie de piatra, cu reglementarea tehnica a actului normativ O.M.T.C.T. nr. 608/23.10.2003;
- STAS 3221-86. Poduri de sosea. Convoaie tip si clase de incarcare;
- Reglementari legate privind securitatea si sanatatea in munca, si apararea impotriva incendiilor;
- Alte acte normative, prescriptii tehnice, coduri, evaluari, etc., necesare realizarii unui proiect tehnic corect si complet care sa indeplineasca conditiile de aprobare si care pot fi implementate.

#### ***6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite***

Sursele de finantare a investitiei se constituie in conformitate cu legislatia in vigoare si constau in fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile si alte surse legal constituite.

Beneficiarul lucrarii este raspunzator de sursele de finantare obtinute pentru realizarea investitiei.

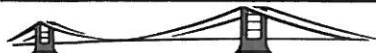
## **7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME**

Avizele si acordurile emise de organele in drept, potrivit legislatiei in vigoare, se emit in conformitate cu Certificatul de Urbanism. Se vor intocmi documentatii tehnice corespunzatoare pentru obtinerea tuturor avizelor si acordurilor necesare mentionate in cadrul Certificatului de Urbanism.

### ***7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire***

Certificatul de Urbanism este in curs de obtinere.



**7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară**

Studiu topografic intocmit va fi supus vizarii de catre OCPI.

**7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege**

Terenul pe care se va realiza investitia este proprietatea CNAIR SA prin DRDP Timisoara conform reglementarilor in vigoare.

**7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente**

Nu este cazul.

**7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică**

Realizarea investitiei se va realiza in conformitate cu reglementarile de mediu in vigoare, tinandu-se cont de conditiile impuse prin avizul eliberat de catre Agentia Nationala pentru Protectia Mediului.

**7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:**

7.6.a. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

Nu este necesar a se face un studiu, materialele utilizate fiind cele specifice lucrărilor de poduri.

7.6.b. Studiu de trafic și studiu de circulație, după caz

Nu au fost necesare studii de trafic si de circulatie.

**7.6.c. Raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice**

Nu au fost indicate până la momentul de față prezenta vreunui sit arheologic. Dacă se vor descoperi, Antreprenorul va anunța în cel mai scurt timp organele în drept.

**7.6.d. Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice**

Nu este cazul.

**7.6.e. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției**

Nu sunt necesare alte studii decât cele prezentate mai sus în prezenta documentație.

Pe parcursul investiției, dacă se constată necesara realizarea altor studii de specialitate specifice, se vor realiza la solicitarea Beneficiarului.

Proiectant,

Intocmit,

SC INFRA PROJECT SRL

ing. Alexandru Ionuț





## 8. ANEXE – DEVIZUL GENERAL

Se anexeaza Devizul general al investitiei, cu devizul pe obiecte si cantitatile de lucrari estimative care au stat la baza evaluarii financiare a lucrarilor.

### SCENARIUL 1

Denumire proiect: Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia

Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. Timișoara

Proiectant: SC INFRA PROJECT SRL, Iasi, RO39463086

Faza de proiectare: D.A.L.I.



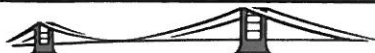
### DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investitii

**Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia**  
**-SCENARIUL 1, Lucrări de întreținere periodică a podului prin camasierea**  
**grinzilor cu beton de ciment-**

TVA 19%

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
<b>Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1.	Obținerea terenului			
1.2.	Amenajarea terenului			
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor			
<b>Total capitol 1</b>				
<b>Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții</b>				
<b>Total capitol 2</b>				
<b>Capitolul 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1.	Studii			
	3.1.1. Studii de teren			
	3.1.1.1. Studiu topografic			
	3.1.1.2. Studiu geotehnic			
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului			
	3.1.3. Alte studii specifice			



3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații			
3.3.	Expertizare tehnica			
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor			
3.5.	Proiectare			
	3.5.1. Tema de proiectare			
	3.5.2. Studiu de fezabilitate			
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general			
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/ autorizațiilor			
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție			
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție			
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție			
3.7.	Consultanta			
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții			
	3.7.2. Auditul financiar			
3.8.	Asistență tehnică			
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului			
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor			
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către I.S.C.			
	3.8.2. Dirigenție de șantier			
<b>Total capitol 3</b>				
<b>Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza</b>				
4.1.	Construcții și instalații			
4.1.1.	Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia -SCENARIUL 1, Lucrări de întreținere periodică a podului prin camasierea grinzilor cu beton de ciment-			
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale			
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj			
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport			
4.5.	Dotari			
4.6.	Active necorporale			
<b>Total capitol 4</b>				
<b>Capitolul 5 - Alte cheltuieli</b>				



5.1.	Organizare de șantier			
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier			
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului			
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare			
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții			
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții			
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC			
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/ desființare			
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute (procent din valoarea cheltuielilor prevăzute la cap./subcap. 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.5, 3.8, 4) -10%			
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate			
<b>Total capitol 5</b>				
<b>Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare			
6.2.	Probe tehnologice și teste			
<b>Total capitol 6</b>				
<b>TOTAL GENERAL</b>				
<b>din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)</b>				

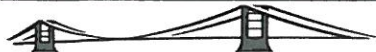
Data: 08.01.2021

Beneficiar/Investitor,  
C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. Timișoara

Intocmit, ing. Alexandru Ionut

SC INFRA PROJECT SRL




**DEVIZUL OBIECTULUI**

**Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia  
-SCENARIUL 1, Lucrări de întreținere periodică a podului prin camasierea  
grinzilor cu beton de ciment-**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	TVA 19%		
		Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1.	Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia -SCENARIUL 1, Lucrări de întreținere periodică a podului prin camasierea grinzilor cu beton de ciment-			
1	LUCRARI PRELIMINARE			
2	INFRASTRUCTURA			
3	SUPRASTRUCTURA			
4	CALE PE POD			
5	RAMPE DE ACCES			
6	RACORDARI CU TERASAMENTELE			
7	LUCRARI IN ALBIE			
TOTAL I - subcap. 4.1				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
TOTAL II - subcap. 4.2				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj			
4.4	Utilaje și echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale			
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6				
<b>Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)</b>				

INTOCMIT  
SC INFRA PROJECT SRL  
ing. Alexandru Ionut





## Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia -SCENARIUL 1, Lucrări de întreținere periodică a podului prin camasierea grinzilor cu beton de ciment-

### LISTA DE CANTITATI NR. 1

cu cantitatile de lucrari estimative, pe categorii de lucrari, cu preturi

Categoria de lucrari <b>01. LUCRARI PRELIMINARE</b>							
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM	Calcul (L x l x h)	Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	LP1	Pichetarea traseului	KM	lungime pod + lungime rampe = 26.60 m + 2 buc. x 25.0 m = 76.60 m	0.08		
2	LP2	Semnalizarea rutiera in timpul executiei lucrarilor	PS	inceput si sfarsit lucrare	2.00		
<b>TOTAL FARA TVA</b>							

Categoria de lucrari <b>02. INFRASTRUCTURA</b>							
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM	Calcul (L x l x h)	Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	IN1	Schele si esafodaje	MP	2 culei x 2.8 m x 8.70 m = 48.72 mp	50.00		
2	IN2	Sablarea elementelor din beton	MP	2 culei x 3.80 m x 8.70 m + 2 banchete x 11.5mp + 4 ziduri intoarse x 13.80 mp = 144.32 mp	145.00		
3	IN3	Tratarea suprafetei betonului pentru marirea adezivitatii	MP	2 culei x 3.80 m x 8.70 m + 2 banchete x 11.5mp + 4 ziduri intoarse x 13.80 mp = 144.32 mp	145.00		
4	IN4	Pasivizarea armaturilor si reparatii cu betoane speciale	MP	2 culei x 19.50mp + 2 banchete x 8.60mp + 4 ziduri intoarse x 6.75 mp = 83.2 mp	85.00		
5	IN5	Reparatii locale cu mortare speciale	MP	2 culei x 13.50mp + 2 banchete x 2.90mp + 4 ziduri intoarse x 7.0mp = 60.8 mp	60.00		
6	IN6	Protectie anticoroziva a betonului	MP	2 culei x 3.80 m x 8.70 m + 2 banchete x 11.5mp + 4 ziduri intoarse x 17.50 mp = 159.12 mp	160.00		
7	IN7	Curatarea si ungerea aparatelor de reazem	BUC	2 aparate de reazem fix + 2 aparate de reazeam mobil	4.00		
<b>TOTAL FARA TVA</b>							

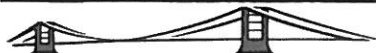
Categoria de lucrari <b>03. SUPRASTRUCTURA</b>							
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM	Calcul (L x l x h)	Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)
0	1	2	3	4	5	6	7



1	S1	Schele si esafodaje	MP	3 buc. x Lpod 26.60 m x h 3.50 m = 279.3 mp	280.00		
2	S2	Demolare beton armat	MC	2 buc. x Lcons. trotuare 26.60 m x 0.37 mp = 19.68mp	20.00		
3	S3	Sablarea elementelor din beton	MP	2grinzi x 59.75mp + placa beton 114.55mp + 5 atretoaze x 16mp = 314.05 mp	315.00		
4	S4	Tratarea suprafetei betonului pentru marirea adezivitatii	MP	2grinzi x 59.75mp + placa beton 114.55mp + 5 atretoaze x 16mp = 314.05 mp	315.00		
5	S5	Pasivizarea armaturilor si reparatii cu betoane speciale	MP	2grinzi x 35mp + placa beton 45mp + 5 atretoaze x 7mp = 150 mp	150.00		
6	S6	Reparatii locale cu mortare speciale	MP	2grinzi x 25mp + placa beton 70mp + 5 atretoaze x 9mp = 165 mp	165.00		
7	S7	Camasierea grinzilor si atretoazelor prin adaos de armatura de rezistenta	MP	2grinzi x 63.5mp + 5 atretoaze x 16.5mp = 209.50mp	210.00		
8	S8	Protectie anticoroziva a betonului	MP	2grinzi x 59.75mp + placa beton 114.55mp + 2 console trotuar x 67.5mp + 5 atretoaze x 16mp = 449.05 mp	450.00		
<b>TOTAL FARA TVA</b>							

Categorii de lucrari <b>04. CALE PE POD</b>							
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM	Calcul (L x l x h)	Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	CP1	Desfacere cale	MP	26.60 m x 7.80m = 207.48 mp	210.00		
2	CP2	Desfacere bordure prefabricate	M	26.60 m x 2 = 53.2 m	55.00		
3	CP3	Desfacere trotuare	MP	2 trotuare x 26.60m x 0.75m = 39.9mp	40.00		
4	CP4	Desfacere parapet pietonal	M	26.60 m x 2 buc.= 53.2 m	55.00		
5	CP5	Desfacere rost de dilatatie	M	10.0 m x 2 buc. = 20 m	20.00		
6	CP6	Pregatire suprafete din beton	MP	16.60 m x 7.80 m = 129.48 m	130.00		
7	CP7	Cofraje plane la suprastructura, fata vazuta	MP	2 console trotuar x 26.60m x 2.80m =148.96 mp	150.00		
8	CP8	Perforari in beton pt ancore cu rasini epoxidice, φ 16	BUC	4 perforari pe metru patrat de palaca existenta din beton (130mp x 4 buc. =520 buc.	520.00		
9	CP9	Armaturi la suprastructura	TO	tip otel - BST500	3.38		
10	CP10	Beton C35/45 la suprastructura	MC	Lpod 16.60m x Splaca 1.20mp + Scons. trot. ziduri intoarse 0.55mp x 5.0m x 4buc. = 30.92mc	31.00		
11	CP11	Parapet metalic pietonal	M	26.60 m x 2 buc.= 53.2 m	55.00		
12	CP12	Hydroizolatie pentru calea pe pod	MP	16.60m x 10.90m + 4buc. x 9.25mp = 217.94mp	220.00		





13	CP13	Protectie hidroizolatie BA8	MP	16.60m x 10.90m + 4buc. x 9.25mp = 217.94mp	220.00			
14	CP14	Rost de inchidere sapa hidrofuga	M	2buc. x 26.60m = 53.20 m	55.00			
15	CP15	Imbracaminte BAP16, 4cm	MP	26.60m x 10.80m = 287.28 mp	290.00			
16	CP16	Imbracaminte MAS16, 4cm	MP	26.60m x 10.80m = 287.28 mp	290.00			
17	CP17	Etansare rosturi la parte carosabila	M	2buc. x 26.60m = 53.20 m	55.00			
18	CP18	Dispozitive de acoperire a rosturilor	M	2buc. x 12.3m = 24.6m	25.00			
19	CP19	Parapet metalic directional tip H4b	M	2buc. x 77m = 154 m	155.00			
<b>TOTAL FARA TVA</b>								

Categoria de lucrari <b>05. RAMPE DE ACCES</b>								
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM	Calcul (L x l x h)	Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)	
0	1	2	3	4	5	6	7	
1	RA1	Frezarea imbracamintii asfaltice	MP	20.0m x 7.50m x 2 = 300 mp	300.00			
2	RA2	Amorsarea cu emulsie cationica	MP	20.0m x 7.50m x 2 = 300 mp	300.00			
3	RA3	Asternere geogrila cu rol antifisura	MP	20.0m x 7.50m x 2 = 300 mp	300.00			
4	RA4	Strat de uzura din MAS16 cu grosimea de 4cm	MP	20.0m x 7.50m x 2 = 300 mp	300.00			
5	RA5	Refacere acostamente cu piatra sparta	MP	20.0m x 1.40m x 4 = 112mp	115.00			
6	RA6	Indicator Curs de apa	BUC	inceput si sfarsit pod	2.00			
7	RA7	Marcaj longitudinal	KM	77.0m x 3 buc. = 231m	0.23			
<b>TOTAL FARA TVA</b>								

Categoria de lucrari <b>06. RACORDARI CU TERASAMENLE</b>								
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM	Calcul (L x l x h)	Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)	
0	1	2	3	4	5	6	7	
1	RT1	Sferturi de con pereate	BUC	1 buc. aval mal drept	1.00			
2	RT2	Aripi de racordare	BUC	1 buc. amonte mal drept	1.00			
3	RT3	Scari pe taluze	M	3buc. x 7m = 21.0m	21.00			
4	RT4	Casiuri pe taluze	M	4buc. x 10.0m = 40.0m	40.00			
<b>TOTAL FARA TVA</b>								

Categoria de lucrari <b>07. LUCRARI IN ALBIE</b>							
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM	Calcul (L x l x h)	Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	LA1	Curatarea albiei de vegetatie (tufisuri, arbusti, etc)	MP	90.0m x 20.0m = 1800 mp	1,800.00		



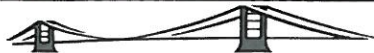
Numar proiect: 01/2021

Denumire proiect: Pod pe DN 57 km 144+800 peste  
pârâul Răcășdia la RăcășdiaFaza de proiectare: Documentatie de avizare a lucrărilor  
de intervenții (D.A.L.I.)

2	LA2	Sapatura mecanizata pentru calibrare/profilare albie	MC	90.0m x 20.0m 0.25m = 450 mc	450.00		
3	LA3	Upluturi de pamat compactate	MC	amonte mal drept 20.0m x 6.5m x 1.5m = 195 mc	195.00		
4	LA4	Finisarea taluzurilor	MP	90.0m x 13.0m = 1170 mp	1,170.00		
<b>TOTAL FARA TVA</b>							

INTOCMIT  
SC INFRA PROJECT SRL,  
ing. Alexandru Ionut





## SCENARIUL 2– solutia recomandata

Denumire proiect: Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia

Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. Timișoara

Proiectant: SC INFRA PROJECT SRL, Iasi, RO39463086

Faza de proiectare: D.A.L.I.



### DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investitii

**Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia  
-SCENARIUL 2, Lucrări de întreținere periodică a podului cu materiale  
compozite pe bază de fibre de carbon-**

TVA 19%

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
<b>Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1.	Oblinerea terenului			
1.2.	Amenajarea terenului			
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor			
<b>Total capitol 1</b>				
<b>Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții</b>				
<b>Total capitol 2</b>				
<b>Capitolul 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1.	Studii			
	3.1.1. Studii de teren			
	3.1.1.1. Studiu topografic			
	3.1.1.2. Studiu geotehnic			
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului			
	3.1.3. Alte studii specifice			
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații			
3.3.	Expertizare tehnica			
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor			
3.5.	Proiectare			



	3.5.1. Tema de proiectare			
	3.5.2. Studiu de fezabilitate			
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general			
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/ autorizațiilor			
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție			
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție			
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție			
3.7.	Consultanta			
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții			
	3.7.2. Auditul financiar			
3.8.	Asistență tehnică			
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului			
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor			
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către I.S.C.			
	3.8.2. Dirigenție de șantier			
<b>Total capitol 3</b>				
<b>Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza</b>				
4.1.	Construcții și instalații			
4.1.1.	Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia -SCENARIUL 2, Lucrări de întreținere periodică a podului cu materiale compozite pe bază de fibre de carbon-			
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale			
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj			
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport			
4.5.	Dotari			
4.6.	Active necorporale			
<b>Total capitol 4</b>				
<b>Capitolul 5 - Alte cheltuieli</b>				
5.1.	Organizare de șantier			
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier			
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului			
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare			



Numar proiect: 01/2021

Denumire proiect: Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia

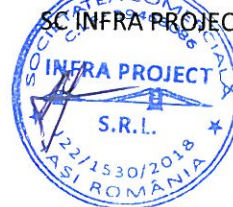
Faza de proiectare: Documentatie de avizare a lucrărilor de intervenții (D.A.L.I.)

	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții			
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții			
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC			
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/ desființare			
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute (procent din valoarea cheltuielilor prevăzute la cap./subcap. 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.5, 3.8, 4) -10%			
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate			
<b>Total capitol 5</b>				
<b>Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare			
6.2.	Probe tehnologice și teste			
<b>Total capitol 6</b>				
<b>TOTAL GENERAL</b>				
<b>din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)</b>				

Data: 08.01.2021

Beneficiar/Investitor,  
C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. Timișoara

Intocmit: ing. Alexandru Ionut  
SC INFRA PROJECT SRL




**DEVIZUL OBIECTULUI**

*Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâru Răcășdia la Răcășdia  
-SCENARIUL 2, Lucrări de întreținere periodică a podului cu materiale  
compozite pe bază de fibre de carbon-*

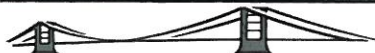
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	TVA 19%		
		Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1.	Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâru Răcășdia la Răcășdia -SCENARIUL 2, Lucrări de întreținere periodică a podului cu materiale compozite pe bază de fibre de carbon-			
1	LUCRARI PRELIMINARE			
2	INFRASTRUCTURA			
3	SUPRASTRUCTURA			
4	CALE PE POD			
5	RAMPE DE ACCES			
6	RACORDARI CU TERASAMENTELE			
7	LUCRARI IN ALBIE			
TOTAL I - subcap. 4.1				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
TOTAL II - subcap. 4.2				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și functionale cu montaj			
4.4	Utilaje și echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale			
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6				
<b>Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)</b>				

INTOCMIT

SC INFRA PROJECT SRL

ing. Alexandru Ionut





## DEVIZUL OBIECTULUI

**Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia  
-SCENARIUL 2, Lucrări de întreținere periodică a podului cu materiale  
compozite pe bază de fibre de carbon-**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA 19%	
			TVA	Valoare cu TVA
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1.	Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia -SCENARIUL 2, Lucrări de întreținere periodică a podului cu materiale compozite pe bază de fibre de carbon-			
1	LUCRARI PRELIMINARE			
2	INFRASTRUCTURA			
3	SUPRASTRUCTURA			
4	CALE PE POD			
5	RAMPE DE ACCES			
6	RACORDARI CU TERASAMENTELE			
7	LUCRARI IN ALBIE			
TOTAL I - subcap. 4.1				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
TOTAL II - subcap. 4.2				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj			
4.4	Utilaje și echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale			
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6				
<b>Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)</b>				

INTOCMIT

SC INFRA PROJECT SRL

ing. Alexandru Ionut





## Pod pe DN 57 km 144+800 peste pârâul Răcășdia la Răcășdia -SCENARIUL 2, Lucrări de întreținere periodică a podului cu materiale compozite pe bază de fibre de carbon-

### LISTA DE CANTITATI NR. 1

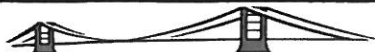
cu cantitatile de lucrari estimative, pe categorii de lucrari, cu preturi

Categoria de lucrari <b>01. LUCRARI PRELIMINARE</b>							
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM	Calcul (L x l x h)	Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	LP1	Pichetarea traseului	KM	lungime pod + lungime rampe = 26.60 m + 2 buc. x 25.0 m = 76.60 m	0.08		
2	LP2	Semnalizarea rutiera in timpul executiei lucrarilor	PS	inceput si sfarsit lucrare	2.00		
<b>TOTAL FARA TVA</b>							

Categoria de lucrari <b>02. INFRASTRUCTURA</b>							
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM	Calcul (L x l x h)	Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	IN1	Schele si esafodaje	MP	2 culei x 2.8 m x 8.70 m = 48.72 mp	50.00		
2	IN2	Sablarea elementelor din beton	MP	2 culei x 3.80 m x 8.70 m + 2 banchete x 11.5mp + 4 ziduri intoarse x 13.80 mp = 144.32 mp	145.00		
3	IN3	Tratarea suprafetei betonului pentru marirea adezivitatii	MP	2 culei x 3.80 m x 8.70 m + 2 banchete x 11.5mp + 4 ziduri intoarse x 13.80 mp = 144.32 mp	145.00		
4	IN4	Pasivizarea armaturilor si reparatii cu betoane speciale	MP	2 culei x 19.50mp + 2 banchete x 8.60mp + 4 ziduri intoarse x 6.75 mp = 83.2 mp	85.00		
5	IN5	Reparatii locale cu mortare speciale	MP	2 culei x 13.50mp + 2 banchete x 2.90mp + 4 ziduri intoarse x 7.0mp = 60.8 mp	60.00		
6	IN6	Protectie anticoroziva a betonului	MP	2 culei x 3.80 m x 8.70 m + 2 banchete x 11.5mp + 4 ziduri intoarse x 17.50 mp = 159.12 mp	160.00		
7	IN7	Curatarea si ungerea aparatelor de reazem	BU C	2 aparate de reazem fix + 2 aparate de reazeam mobil	4.00		
<b>TOTAL FARA TVA</b>							

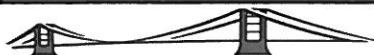
Categoria de lucrari <b>03. SUPRASTRUCTURA</b>							
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM	Calcul (L x l x h)	Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)
0	1	2	3	4	5	6	7





1	S1	Schele si esafodaje	MP	3 buc. x Lpod 26.60 m x h 3.50 m = 279.3 mp	280.00		
2	S2	Demolare beton armat	MC	2 buc. x Lcons. trotuare 26.60 m x 0.37 mp = 19.68mp	20.00		
3	S3	Sablarea elementelor din beton	MP	2grinzi x 59.75mp + placa beton 114.55mp + 5 atretoaze x 16mp = 314.05 mp	315.00		
4	S4	Tratarea suprafetei betonului pentru marirea adezivitatii	MP	2grinzi x 59.75mp + placa beton 114.55mp + 5 atretoaze x 16mp = 314.05 mp	315.00		
5	S5	Pasivizarea armaturilor si reparatii cu betoane speciale	MP	2grinzi x 35mp + placa beton 45mp + 5 atretoaze x 7mp = 150 mp	150.00		
6	S6	Reparatii locale cu mortare speciale	MP	2grinzi x 25mp + placa beton 70mp + 5 atretoaze x 9mp = 165 mp	165.00		
7	S7	Aplicare lamele din carbon (150x1.4)mm pe talpile grinziilor si antretuazelor	M	2 grinzi x 65m + 5 antretuaze x 35m = 305m	305.00		
8	S8	Aplicarea teseturii din fibre de carbon pe grinzi si antretoaze	MP	2grinzi x 63.5mp + 5 atretoaze x 16.5mp = 209.50mp	210.00		
9	S9	Aplicare strat de protectie pe baza de lianti hidraulici peste lamelele si tesaturile din fibre de carbon	MP	2grinzi x 63.5mp + 5 atretoaze x 16.5mp = 209.50mp	210.00		
10	S10	Protectie anticoroziva a betonului	MP	2grinzi x 59.75mp + placa beton 114.55mp + 2 console trotuar x 67.5mp + 5 atretoaze x 16mp = 449.05 mp	450.00		
<b>TOTAL FARA TVA</b>							

Categoria de lucrari <b>04. CALE PE POD</b>							
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM	Calcul (L x l x h)	Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	CP1	Desfacere cale	MP	26.60 m x 7.80m = 207.48 mp	210.00		
2	CP2	Desfacere borduri prefabricate	M	26.60 m x 2 = 53.2 m	55.00		
3	CP3	Desfacere trotuare	MP	2 trotuare x 26.60m x 0.75m = 39.9mp	40.00		
4	CP4	Desfacere parapet pietonal	M	26.60 m x 2 buc.= 53.2 m	55.00		
5	CP5	Desfacere rost de dilatatie	M	10.0 m x 2 buc. = 20 m	20.00		
6	CP6	Pregatire suprafete din beton	MP	16.60 m x 7.80 m = 129.48 m	130.00		
7	CP7	Cofraje plane la suprastructura, fata vazuta	MP	2 console trotuar x 26.60m x 2.80m =148.96 mp	150.00		
8	CP8	Perforari in beton pt ancore cu rasini epoxidice, φ 16	BU C	4 perforari pe metru patrat de palaca existenta din beton (130mp x 4 buc. =520 buc.	520.00		
9	CP9	Armaturi la suprastructura	TO	tip otel - BST500	3.38		



10	CP10	Beton C35/45 la suprastructura	MC	Lpod 16.60m x Splaca 1.20mp + Scons. trot. ziduri intoarse 0.55mp x 5.0m x 4buc. = 30.92mc	31.00			
11	CP11	Parapet metalic pietonal	M	26.60 m x 2 buc.= 53.2 m	55.00			
12	CP12	Hidroizolatie pentru calea pe pod	MP	16.60m x 10.90m + 4buc. x 9.25mp = 217.94mp	220.00			
13	CP13	Protectie hidroizolatie BA8	MP	16.60m x 10.90m + 4buc. x 9.25mp = 217.94mp	220.00			
14	CP14	Rost de inchidere sapa hidrofuga	M	2buc. x 26.60m = 53.20 m	55.00			
15	CP15	Imbracaminte BAP16, 4cm	MP	26.60m x 10.80m = 287.28 mp	290.00			
16	CP16	Imbracaminte MAS16, 4cm	MP	26.60m x 10.80m = 287.28 mp	290.00			
17	CP17	Etansare rosturi la parte carosabila	M	2buc. x 26.60m = 53.20 m	55.00			
18	CP18	Dispozitive de acoperire a rosturilor	M	2buc. x 12.3m = 24.6m	25.00			
19	CP19	Parapet metalic directional tip H4b	M	2buc. x 77m = 154 m	155.00			
<b>TOTAL FARA TVA</b>								

Categoria de lucrari <b>05. RAMPE DE ACCES</b>								
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM	Calcul (L x l x h)	Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)	
0	1	2	3	4	5	6	7	
1	RA1	Frezarea imbracamintii asfaltice	MP	20.0m x 7.50m x 2 = 300 mp	300.00			
2	RA2	Amorsarea cu emulsie cationica	MP	20.0m x 7.50m x 2 = 300 mp	300.00			
3	RA3	Asternere geogrila cu rol antifisura	MP	20.0m x 7.50m x 2 = 300 mp	300.00			
4	RA4	Strat de uzura din MAS16 cu grosimea de 4cm	MP	20.0m x 7.50m x 2 = 300 mp	300.00			
5	RA5	Refacere acostamente cu piatra sparta	MP	20.0m x 1.40m x 4 = 112mp	115.00			
6	RA6	Indicator Curs de apa	BU C	inceput si sfarsit pod	2.00			
7	RA7	Marcaj longitudinal	KM	77.0m x 3 buc. = 231m	0.23			
<b>TOTAL FARA TVA</b>								

Categoria de lucrari <b>06. RACORDARI CU TERASAMENTELE</b>								
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM		Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)	
0	1	2	3	4	5	6	7	
1	RT1	Sferturi de con pereate	BU C	1 buc. aval mal drept	1.00			
2	RT2	Aripi de racordare	BU C	1 buc. amonte mal drept	1.00			
3	RT3	Scari pe taluze	M	3buc. x 7m = 21.0m	21.00			
4	RT4	Casiuri pe taluze	M	4buc. x 10.0m = 40.0m	40.00			
<b>TOTAL FARA TVA</b>								



Categoria de lucrari <b>07. LUCRARI IN ALBIE</b>								
Nr. art.	Cod art.	Denumire articol	UM		Cantitate	Pret unitar (LEI)	Valoare (LEI)	
0	1	2	3	4	5	6	7	
1	LA1	Curatarea albiei de vegetatie (tufisuri, arbusti, etc)	MP	90.0m x 20.0m = 1800 mp	1,800.00			
2	LA2	Sapatura mecanizata pentru calibrare/profilare albie	MC	90.0m x 20.0m 0.25m = 450 mc	450.00			
3	LA3	Upluturi de pamat compactate	MC	amonte mal drept 20.0m x 6.5m x 1.5m = 195 mc	195.00			
4	LA4	Finisarea taluzurilor	MP	90.0m x 13.0m = 1170 mp	1,170.00			
<b>TOTAL FARA TVA</b>								

Proiectant,  
Intocmit,  
**SC INFRA PROJECT SRL**  
ing. Alexandru Ionut

