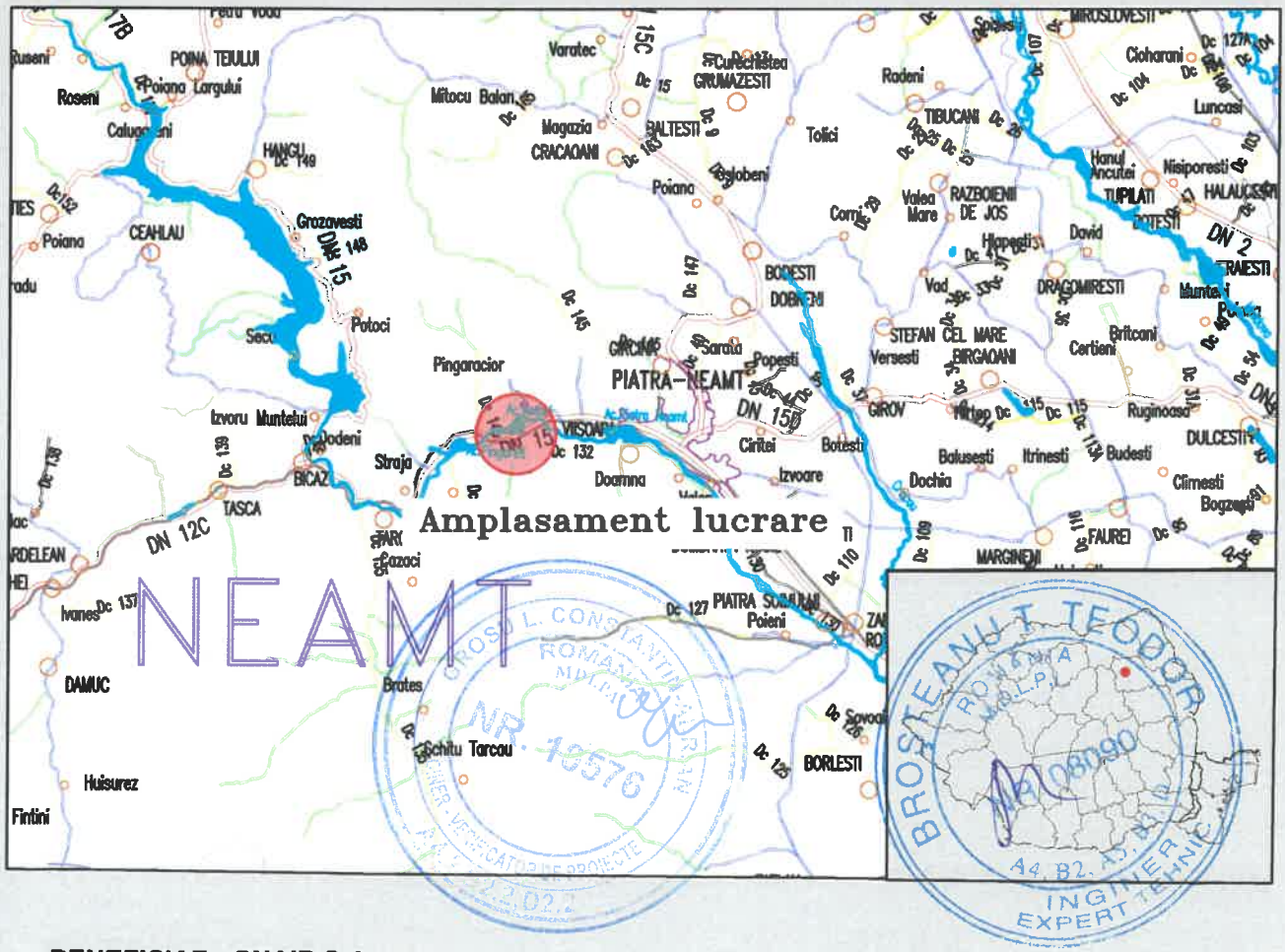
S.C. RUTIER-CONEX XXI S.R.L. BACĂU
Str. Vadu Bistritei nr. 29, sc. A, et. 1, ap. 2A – 3A Bacau
Tel.0234/576408
Reg. Com. J 04 / 351 / 25.03.1998
C.U.I. RO 10402889
Email rutierxxi@gmail.com
Certificat Managementul Calitatii, Mediului si Sanatatii
conform SR EN ISO 9001:2015, 14001:2015 si 45001:2023

ROCERT
RO1134/3/3/1
RO1134/3/3/2
RO1134/3/3/3

NR. 1314/2024
Faza: D.A.L.I.

SERVICII DE PROIECTARE FAZA DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE PENTRU OBIECTIVUL: LOT 1 - 1) POD PE DN 15 KM 297+913, JUDETUL NEAMT, 2) POD PE DN 15 KM 289+245, JUDETUL NEAMT, 3) POD PE DN 15 KM 304+680, JUDETUL NEAMT, 4) PASAJ PE DN 25 KM 48+028, JUDETUL GALATI

POD PE DN 15 KM 297+913, JUD. NEAMT
CAPITOLUL A - PARTE SCRISA



BENEFICIAR: CNAIR S.A.
Exemplar - 1

rev.1
2026

LISTA DE SEMNATURI

Colectiv de proiectare:

Şef proiect: Ing. MÂȚĂ IULIAN

Proiectanţi specialitatea drumuri si poduri:

Ing. FURDUI EUGEN

Ing. MÂȚĂ IULIAN

Ing. PĂDURARIU DANA

GROSU L. CONSTANTIN ADRIAN ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 10376 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE A4, B2, A5, B3, D

BROȘTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08090 A4, B2, A5, B3, D INGINER EXPERT TEHNIC

BORDEROU

- Foaie de capat;
- Lista de semnaturi;
- Borderou;

✓ Parte scrisa

- Documentatie de avizare a lucrarilor de interventie
- Deviz general – Scenariul 1 – Lucrari de intretinere periodica
  - Centralizatorul financiar al obiectelor – Scenariul 1 – cap. 1.2 Amenajare teren
  - Centralizatorul financiar al obiectelor – Scenariul 1 – cap. 4.1. Lucrari de baza
- Deviz general – Scenariul 2 – Reparatii capitale si consolidarea structurii de rezistenta cu aducerea la clasa E de incarcare
  - Centralizatorul financiar al obiectelor – Scenariul 1 – cap. 1.2 Amenajare teren
  - Centralizatorul financiar al obiectelor – Scenariul 1 – cap. 4.1. Lucrari de baza
- Estimare cantitativa si valorica – Scenariul 1 – Lucrari de intretinere periodica
  - Antemasuratori
  - F1 – Centralizatorul Cheltuielilor pe obiectiv
  - F2 – Centralizatorul cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari
  - F3 – Liste cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari
- Estimare cantitativa si valorica – Scenariul 2 – Reparatii capitale si consolidarea structurii de rezistenta cu aducerea la clasa E de incarcare
  - Antemasuratori
  - F1 – Centralizatorul Cheltuielilor pe obiectiv
  - F2 – Centralizatorul cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari
  - F3 – Liste cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

Intocmit,
Ing. Padurariu Dana

BORDEROU PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 3
1.1. Denumirea obiectivului de investiţii: 3
1.2.Ordonator principal de credite/investitor 3
1.3.Ordonator de credite (secundar/terţiar) 3
1.4.Beneficiarul investiţiei 4
1.5.Elaboratorul studiului de fezabilitate 4
2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 5
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 5
2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor .. 8
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 13
3. Descrierea construcţiei existente 14
3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 14
3.2. Regimul juridic: 29
3.3.Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 32
3.4. Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic 35
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. 38
3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 39
4. Concluziile expertizei tehnice şi, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare 40
5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice (minimum două) şi analiza detaliată a acestora 42

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, cuprinzând: 42

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 61

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 62

5.4. Costurile estimative ale investiţiei: 63

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie: 73

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 94

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 94

6.2. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 97

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 99

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme 99

7.5. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz,-conf. precizarilor din CU 100

DOCUMENTAŢIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii:

SERVICII DE PROIECTARE FAZA DALI PENTRU OBIECTIVELE: LOT 1: POD PE DN 15 KM 297+913, POD PE DN 15 KM 289+245, POD PE DN 15 KM 304+680, PASAJ PE DN 25 KM 48+028

POD PE DN 15 KM 297+913

1.2.Ordonator principal de credite/investitor

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE

Bulevardul Dinicu Golescu, nr. 39, sector 1
CUI: RO16054368
Reg. Com.: J40/552/2004
tel.: 021.264.34.52
fax: 021.264.34.52
e-mail: registraturacnair@andnet.ro
Director General: ing. Cristian Ovidiu Catalin PISTOL

1.3.Ordonator de credite (secundar/terţiar)

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE

Bulevardul Dinicu Golescu, nr. 39, sector 1

CUI: RO16054368

Reg. Com.: J40/552/2004

tel.: 021.264.34.52

fax: 021.264.34.52

e-mail: registraturacnair@andnet.ro

Director General: ing. Cristian Ovidiu Catalin PISTOL

1.4.Beneficiarul investiției

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE

Bulevardul Dinicu Golescu, nr. 39, sector 1

CUI: RO16054368

Reg. Com.: J40/552/2004

tel.: 021.264.34.52

fax: 021.264.34.52

e-mail: registraturacnair@andnet.ro

Director General: ing. Cristian Ovidiu Catalin PISTOL

1.5.Elaboratorul studiului de fezabilitate

S.C. RUTIER CONEX XXI SRL BACĂU.

Str.Vadul Bistriței nr.29/A/2, Bacău

RO10402889

Reg. comerțului J04/351/28.02.1998

e-mail – rutierxxi@gmail.com

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare

Lucrarea va respecta prescriptiile actelor normative in vigoare la data intocmirii documentatiei precum si a standardelor si normativelor aplicabile:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii,
- Legea 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii,
- NP 067/2002 Normativ departamental privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor şi podurilor,
- PD 95-2002 Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor şi podeţelor,
- Legea nr. 177/2015 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii,
- HG. 907/2016, aprobarea conţinutului cadru al documentaţiei tehnico – economice aferente investiţiilor locale,
- Legea apelor 107/1996,
- STAS 863-85 – Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripţii de proiectare,
- STAS 2900-89 – Lucrări de drumuri. Lăţimea drumurilor,
- AND 550 din 1999 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple şi semirigide
- PD 177-2001 - Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple şi semirigide,
- AND 540-2003 - Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcămintii pentru structuri rutiere suple şi semirigide,
- Ordinul M.T. nr. 1295 din 30.08.2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;

- Ordinul M.T. nr. 1296 din 30.08.2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor;

- SR 1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri şi amplasare,

- STAS 10796/1/77 Construcţii anexe pentru colectarea şi evacuarea apelor. Prescripţii generale de proiectare,

- STAS 1709/1-90 Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheţ în complexul rutier. Prescripţii de calcul;

- STAS 1709/2-90 Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Prevenirea şi remedierea degradărilor din îngheţ-dezgheţ. Prescripţii tehnice;

- AND 605-2014 - Mixturi asfaltice executate la cald. Condiţii tehnice privind proiectarea, prepararea şi punerea în operă.

- STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate;

- Normativ AND 584-2012 – Traficul de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacitaţii portante şi al capacitaţii de circulaţie;

- SR EN 1990:2004 - Eurocod: Bazele proiectării structurilor,

- SR EN 1991-1-1:2004 - Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor,

- SR EN 1992-2:2006 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton.

- SR EN 1997-1:2004 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică.

-SR EN 1998-2:2006 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur.

- P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismică,

- NP 074-2014 - Normativ privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii.

- CD 155-2001 - Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor modern,

- NE 021-2003 - Normativ privind stabilirea cerinţelor tehnice de calitate a drumurilor, legate de cerinţele utilizatorilor.

- PD 189-2012 - Normativ pentru determinarea capacităţii de circulaţie a drumurilor publice

- AND 584-2012 - Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacităţii portante şi al capacităţii de circulaţie

- PD 165-2012 - Normativ privind alcătuirea şi calculul structurilor de poduri şi de podeţe de şosea cu suprastructuri monolit şi prefabricate

- C 242-1993 - Normativ pentru elaborarea studiilor de circulaţie din localităţi şi teritoriul de influenţă

- AND 554-2002 - Normativ privind lucrările de întreţinere şi reparare a drumurilor publice.

- AND 576-2010 - Normativ privind lucrările de întreţinere pentru remedierea degradărilor la îmbrăcăminţile rutiere bituminoase pe drumurile publice reabilitate.

- AND 547-2013 - Normativ pentru prevenirea şi remedierea defecţiunilor la îmbrăcăminţi rutiere moderne.

- Norme metodologice privind condiţiile de închidre a circulaţiei şi de instituire a resctricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului.

- AND 592-2014 - Normativ privind utilizarea materialelor geosintetice la ranforsarea structurilor rutiere cu straturi asfaltice.

- AND 593-2012 - Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranţa circulaţiei pe drumuri, poduri şi autostrăzi.

- AND 550-1999 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple şi semirigide.

- AND 583-2009 - Normativ pentru determinarea condiţiilor de relief pentru proiectarea drumurilor şi stabilirea capacităţii de circulaţie a acestora.

- AND 600-2010 - Normativ pentru amenajarea intersecţiilor la nivel pe drumuri publice.

- GM 008-2000 - Ghid metodologic privind elaborarea analizelor de evaluare a impactului asupra mediului, ca parte integrantă a planurilor de amenajare a teritoriului și a planurilor de urbanism.

Legislatia de mai sus nu are caracter limitativ.

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor

a) Analiza situației existente

C.N.A.I.R. S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi, are in administrare drumul national DN15, dupa care urmeaza

15	Bradu - Poiana Teiului – Piatra Neamț – Costisa	223+411	308+860
		318+300	345+100
	Buhusi - Lespezi – Bacau	345+100	368+600

Din punct de vedere funcțional, DN 15 se incadreaza in categoria drumurilor naționale principale.

Din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", drumul național DN15 este clasificat ca drum de clasă tehnică III.

Drumul național DN15 pe acest sector, traversează zona de relief munte, în conformitate cu prevederile AND 583-2002 - *„Normativ privind condițiile de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora ”.*

DN15 prezintă în secțiune transversală o platformă de 9,00 m, având o parte carosabilă de 7,0 m cu două benzi de 3,50 m lățime fiecare și acostamente de câte 1,0 m lățime.

Conform stării de viabilitate a drumurilor naționale aflate în administrarea DRDP Iași, pe traseul drumului DN15 la km 297+913 există un pod în lungime de 49,40 m, peste canalul de fuga al uzinei hidroelectrice de la Stejaru(cunoscuta si cu denumirea Dimitrie Leonida), construit în anul 1958.



Conform Ordinului M.L.P.A.T. nr. 31/N din octombrie 1995, această lucrare are categoria de importanta deosebita "B".

Poziția kilometrică din starea de viabilitate este în concordanță cu bornele km existente.

Podul este amplasat pe teritoriul UAT Pangarati , judetul Neamt.

Analiza starii podului s-a facut in cadrul expertizei tehnice de specialitate elaborate de expert tehnic dr.ing.Teodor Brosteanu.

Legislatia avuta in vedere la elaborarea documentatiei a fost cea din domeniu dar a respectat in principal prevederile din "Instrucțiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod", Indicativ AND 522-2006.

Descrierea podului este in corelare cu prevederile din expertiza tehnica.

Lucrarea este un pod peste canalul de fuga al uzinei hidroelectrice din localitatea Stejaru, județul Neamț, amplasat la km 297+913 pe DN15.

Podul prezintă o structura static nedeterminata alcatuita din doua bolti gemene din beton armat dublu încastrate, cu calea sus, in conlucrare cu tablier elastic din beton armat si infrastructuri compuse din doua culee din beton armat.

Nu au putut fi determinate elementele principale cum ar fi deschiderea boltii la nașteri si nici inaltimea la cheia boltii si nici date certe nu au putut fi obținute, deoarece podul a fost preluat de către D.R.D.P. Iași de la compania Hidroelectrica, fara o carte tehnica a podului.

Conform măsurătorilor din teren, tablierul podului are o lungime de 47,60 m, lungimea totală a podului, inclusiv zidurile intoarse este de 50,10 m.

Podul este poziționat în aliniament, oblic 70 grade fata de canal.

Lățimea totală a podului, intre grinzile de parapet, masurata normal pe ax este de 10.40 m, din care partea carosabila de 7,80 m si doua trotuare incadrate de borduri înalte tip apara - roata, cu latimea de 1,30 m fiecare. Parapetul pietonal metalic este poziționat pe consola de trotuar a tablierului, prin intermediul grinzii de parapet din beton armat, care are lățimea de 0,25 m.

Din datele puse la dispoziție de către beneficiar, podul a fost executat in anul 1958 si nu a mai fost consolidat niciodată.

Schema statica este de arc dublu încastrat, iar clasa de incarcare este I.

Infrastructura este alcatuita din două culee fundate direct prin intermediul blocurilor de fundare.

Culeele au elevația la fata văzută, intre pereul din beton al canalului de fuga si bancheta de rezemare a grinzilor, de 1,40 la culeea C1, respectiv 2,80 m la culeea C2.

Latimea de rezemare este de 0,40 m, culeele sunt prevăzute cu ziduri intoarse simetrice de cate 1,20 m.

Nu exista dispozitive de protecție antiseismice.

Structura de rezistenta este alcătuită din doua bolti din beton armat cu grosimea de 0,50 m la cheie si latimea de 2,55 m, lumina in sens transversal intre fetele laterale fiind de 1,80 m. Pentru bolțile pleoștite se pastreaza raportul intre grosimea la nașteri fata de cea la cheie de 1,4, ceea ce ne conduce la o aproximare a grosimii boltii la nașteri de 0,70 m.

Transmiterea incarcarilor de la suprastructura la bolti, se realizează prin intermediul tablierului compus din patru grinzi cu secțiunea 0,32 x 0,32 care conlucrează la partea superioara cu placa din beton armat cu grosimea de 0,35 m, rigidizată in dreptul pereților cu antretoaze din beton armat.

Tablierul prezintă console de 2,0 m pe care sunt dispuse trotuarele si conlucrează cu bolțile prin intermediul celor 10 pereți, dispusi la distanta de 3,20 m interax, grosimea de 0,30 m si latimea egala cu cea a boltii, respectiv 2,55 m.

Grinzile reazema pe bancheta culeelor prin intermediul aparatelor de reazem din neopren armat.

Pe zona cheii, pe o lungime de 6,00 m bolțile fac corp comun cu grinzile monolite ale tablierului, solidarizarea între arce fiind asigurată de antretoazele tablierului, și placa superioară de beton armat a tablierului.

Calea pe pod este din imbracaminte asfaltica latimea părții carosabile este de 7,80 m.

Trotuarele sunt amplasate pe consolele plăcii tablierului au latimea de 1,55 m inclusiv grinda de parapet, sunt incadrate cu borduri inalte din beton armat tip apara-roata.

Pe fiecare deschidere exista cate 2 guri de scurgere, amplasate central, in câmp, intre grinda marginala si cea următoare.

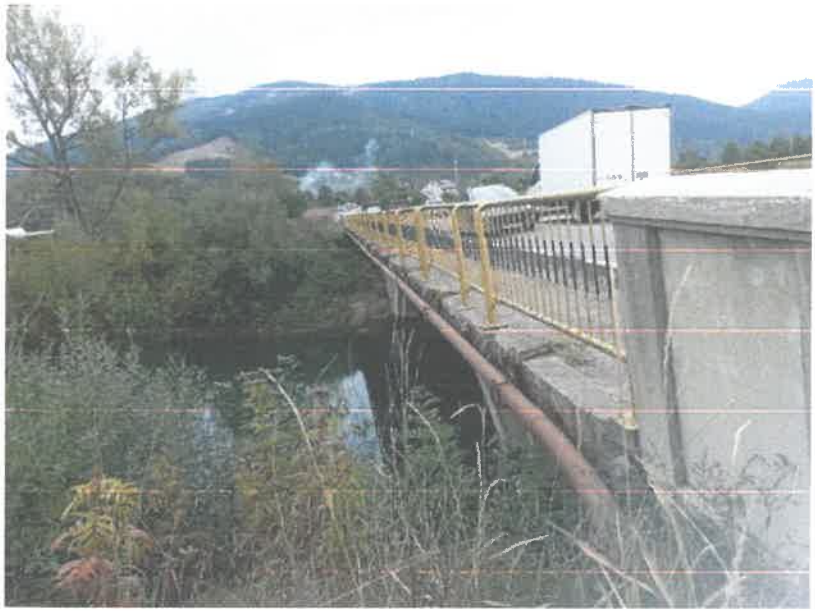
Parapetul pietonal este metalic.



Racordarea cu terasamentele este realizată prin intermediul sferturilor de con nepereate.

Albia, care este canalul de fuga, pereat cu placi din beton, secțiunea fiind trapezoidala cu latimea bazei mari de 40 m, latimea aproximativa a bazei mici de 14,0 m si adancimea de cca 6,0 m.

Instalații pozate sau suspendate de pod - pe partea dinspre amonte, sub consola de trotuar, exista o conducta de gaze, ancorata prin intermediul unor console metalice de pereții arcelor. Deasemenea, mai simt vizibile in umplutura trotuarelor teci din PVC prin care sunt introduce diferite instalatii.



2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

Obiective generale avute in vedere a se obtine prin realizarea investitiiei sunt:

- ameliorarea accesului la reteaua de drumuri nationale, judetene, comune, precum si la exploatatiile agricole, obiective de importanta sociala, obiective turistice de importanta nationala sau alte obiective economice;

- asigurarea continuitatea caii de comunicatie, de interes national DN 15 la km 297+913 prin asigurarea traversarii canalului de fuga din apropierea localitatii Stejaru , judet Neamt;

- asigura conditii de traversare a canalului de fuga atat pentru traficul pietonal cat si pentru cel auto, indiferent de conditiile meteorologice;

- sprijinirea activitatilor economice, comerciale si turistice, prin dezvoltarea unei infrastructuri minimale;

- ameliorarea calitatii mediului si diminuarea surselor de poluare.

Din punct de vedere al conditiilor de circulatie obiectivele sunt :

- cresterea confortului de circulatie pe acest traseu;

- cresterea sigurantei in trafic;
- imbunatatirea calitatii mediului din zona drumului prin reducerea emisiei de noxe in comparatie cu situatia existenta;
- imbunatatirea conditiilor de colectare si preluare ape din zona drumului.

3. Descrierea construcţiei existente

3.1. Particularităţi ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

C.N.A.I.R. S.A. prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi, are in administrare drumul national DN15, dupa care urmeaza

15	Bradu - Poiana Teiului – Piatra	223+41	308+860
	Neamț – Costisa	318+30	345+100
	Buhusi - Lespezi – Bacau	345+10	368+600

Din punct de vedere funcțional, DN 15 se incadreaza in categoria drumurilor naționale principale.

Din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", drumul național DN15 este clasificat ca drum de clasă tehnică III.

b) Relatiile cu zonele invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

Localizarea investitiei studiate este urmatoarea :

Județul	Neamt
Localitatea	Stejaru
Categorie drum	Drum natioanal clasa tehnica III

Indicativ drum	DN15
Pozitia kilometrica	297+913
Bazinul hidrografic:	canalul de fuga hidrocentrala Dimitrie Leonida
Cursul de apa:	Bistrita



Plan de încadrare în zonă

Coordonatele geografice ale amplasamentului proiectului, care vor fi prezentate sub forma de vector in format digital cu referinta geografica, in sistem de proiectie nationala Stereo 1970;

Coordonate Stereo 1970 ax pod si rampe:

X=590672.624 Y=602873.119

X=590677.041 Y=602923.436

X=590681.319 Y=602972.535

X=590685.500 Y=603022.820

c) datele seismice şi climatice;

- seismologic

Zona studiată este încadrată, conform cu SR 11100/1-93 – "*Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României*" – la gradul **7.1.** pe scara MSK (harta de mai jos).

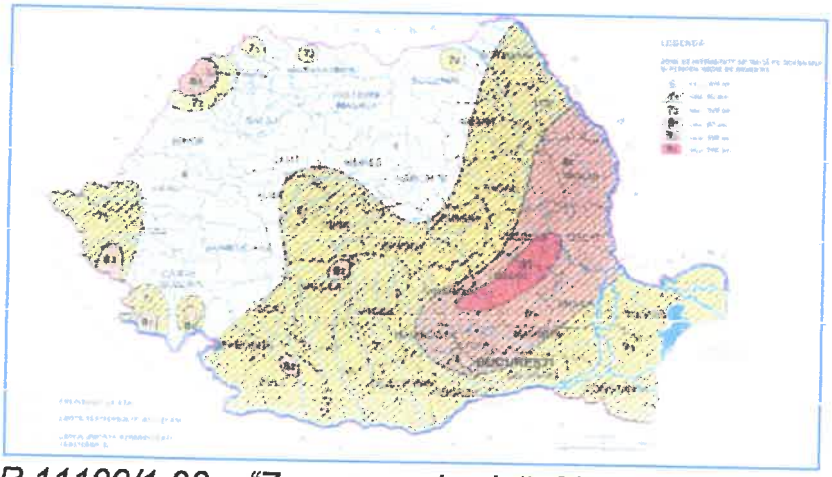


Fig. 8. SR 11100/1-93 – "Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României"

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

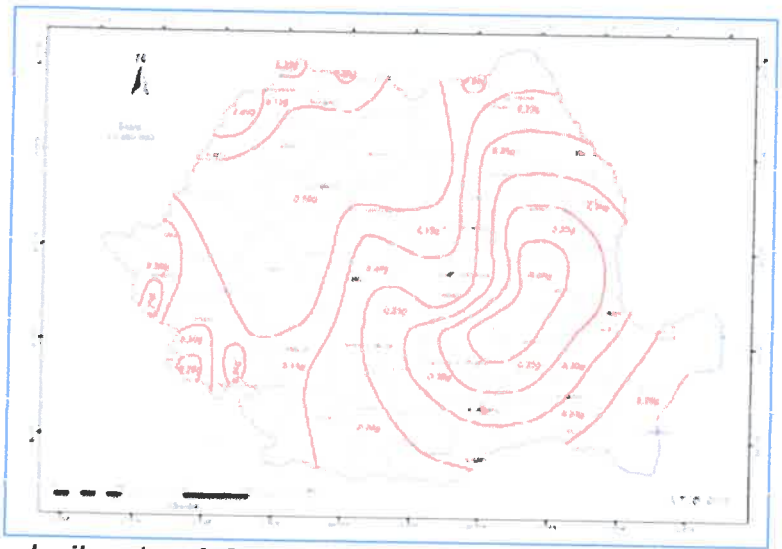


Fig. 9. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani conform P100 – 2013

- **a_g = 0.25 g**

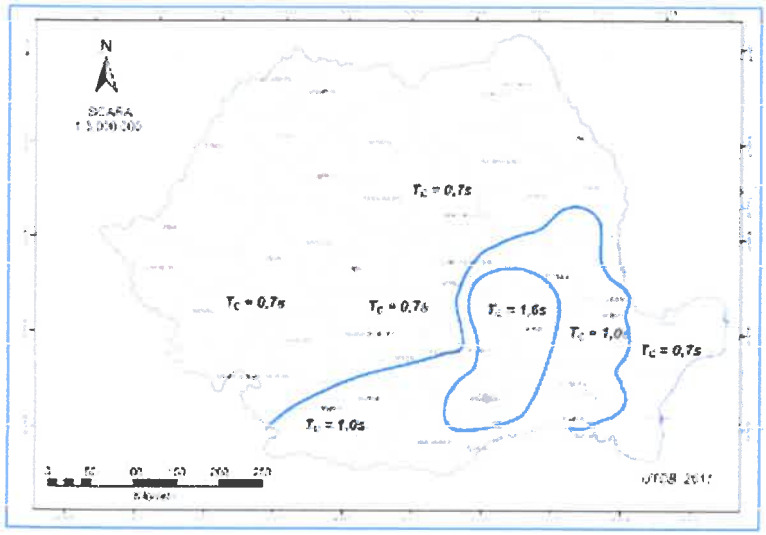


Fig. 10. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

- **T_C = 0.70 s**

Conform NP 074/2022 s-a procedat la încadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică. Din analiza factorilor de risc coroborat cu investigațiile geotehnice realizate în zonă s-a încadrat preliminar lucrarea în categoria geotehnică 2.

- **date climaterice**

Amplasamentul aparține zonei de climat temperat - continental cu puternice influențe baltice, ceea ce conferă un regim de precipitații bogat atât pe timpul iernii, cât și pe timpul verii și temperaturi cu 1-2° mai scăzute în comparație cu alte regiuni.

Din observațiile meteorologice plurianuale se constată că din punct de vedere termic zona analizată este caracterizată prin temperaturi medii anuale de 9-10°C. Temperatura minima a aerului coboară pana la cca. -20°C în lunile de iarnă și atinge valori maxime de cca. +39°C în cele de vară. Cea mai caldă lună a anului este iulie (cu o temperatură medie de 18-19^{0}C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -20°C).

Cantitățile de precipitații sunt destul de reduse, 500-700 mm/an, cu valori mai ridicate (600 -700) in lunile de vară (iunie – iulie) si valori mai scăzute în lunile de iarna - începutul primăverii (ianuarie – februarie – martie).

În conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de **100.0 ... 110.0cm** (harta de mai jos)

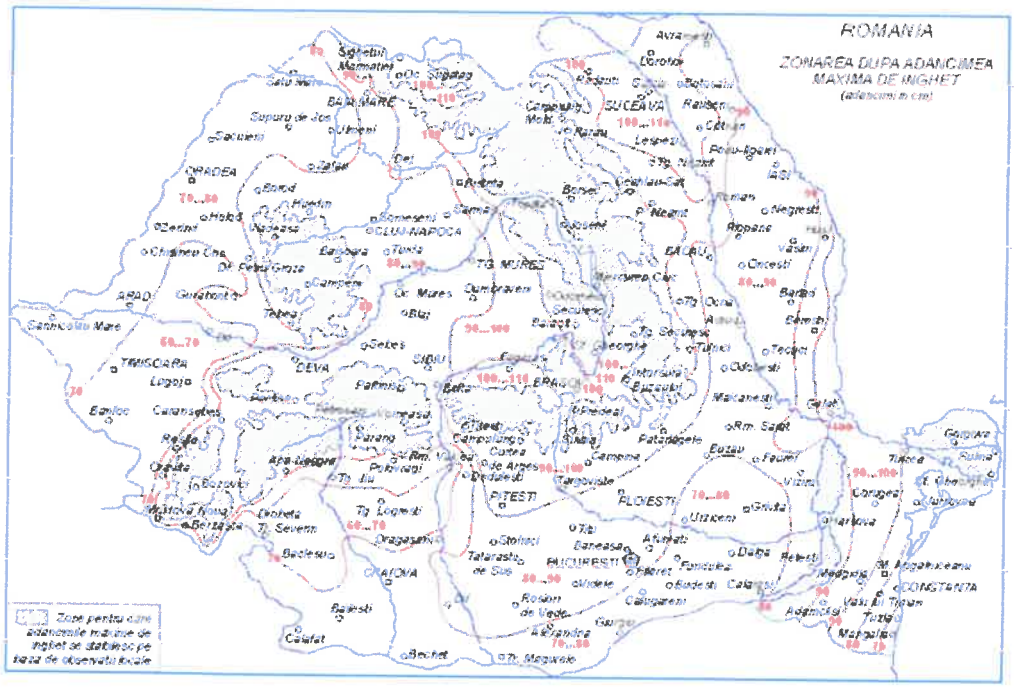


Fig. 5. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României. Conform STAS 6054

Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute q_{ref} = **0.60 kPa**, conform Indicativ CR 1- 1 -4/ 2012. Încărcarea din zăpadă pe sol $s_{0,k}$ = **2.00 kN/m²**, Indicativ CR 1-1-3/ 2012.

d)studii de teren

Hidrologia

Din punct de vedere hidrologic și hidrogeologic apele freatice sunt reprezentate prin strate acvifere descendente acumulate în depozitele sarmațiene și cuaternare, care sunt drenate natural prin secționarea lor de către văile râurilor și ies la zi sub formă de izvoare. Stratele acvifere sunt de adâncime (captive), și strate libere.

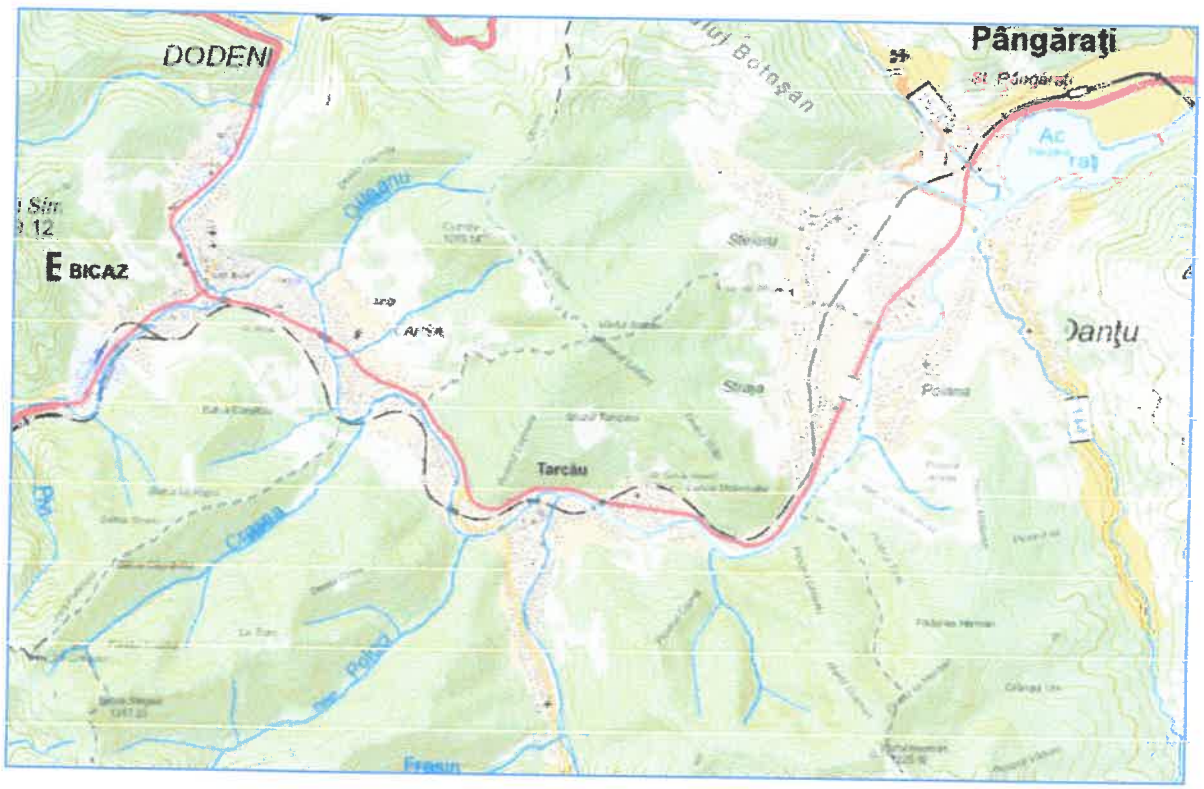


Fig. 4. Harta hidrografica și hidrogeologică a zonei investigate

În zona investigată geotehnic colectorul principal din zona amplasamentului este râul Bistrița și de mai multe râuri și și pâraie adiacente care se intersectează cu traseul drumului.

Majoritatea torenților și arterelor hidrografice au curgere semipermanentă, aceasta fiind condiționată de cantitatea de ploi și zăpezi.

Podul studiat asigura continuitatea drumului national DN15 peste canalul de fuga al CHE Dimitrie Leonida, pe raza UAT Pangarati.

Conform adreselor SC Hidroelectrica SA nr. 89620/23.08.2024 si nr. 91709/30.08.2024, rezulta ca avem urmatoarele date in sectiunea studiata:

- Debit maxim evacuat de CHE Dimitrie Leonida – 188 mc/s;
- Cota maxima in canalul de fuga – 370,60 mISCE[1];
- Cota maxima in canalul de fuga – 366,10 mdMN.

Dimensionarea din punct de vedere hidraulic a lucrarilor hidrotehnice, se face in conformitate cu prevederile:

- NP – 067-02 – Normativ pentru proiectarea lucrarilor de aparare a drumurilor, cailor ferate si podurilor, impotriva actiunii apelor curgatoare si lacurilor;
- PD 95-2002 – Normativ privind proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor.

Podul este peste un curs de apa amenajat cu debit controlat – canalul de fuga al CHE Dimitrie Leonica.

Conform PD 95-2002 inaltimea minima de libera trecere sub pod, in conformitate cu normativul PD 95-2002, tab. 6.III - $\Delta h = 1.25$ cu conditia ca $\Delta h \geq f/3$ m (pod boltit).

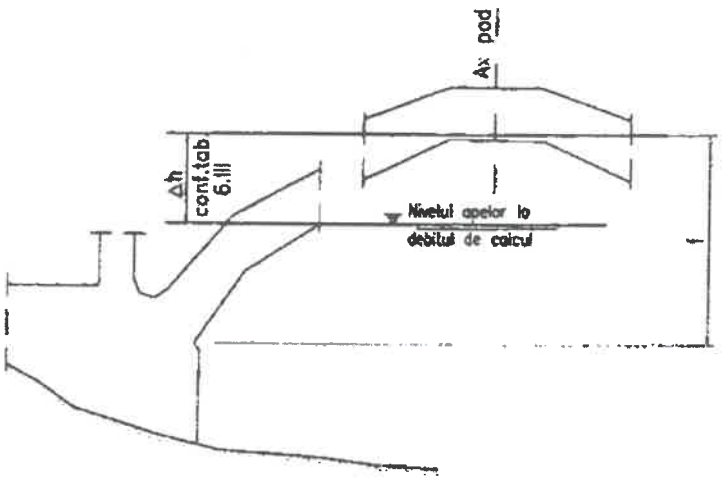


Fig. 6.X. Poduri boltite.

[1] Conform adresa SC Hidroelectrica SA cu nr. 91709/30.08.2024, mISCE reprezinta un sistem local de cote aferent lacului de acumulare Izvoru Muntelui. Pentru transformarea cotei transmise in sistem de referinta MN, se aplica o contanta (-4.50).

In cazul nostru

- f = 2.4 m;

Inaltimea de libera trecere rezultata, masurata intre nivelul intrados si nivelul debitului de calcul - $\Delta h = 2.73$.

Avand in vedere ca cursul de apa – canal de fuga este unul amenajat cu pereu, rezulta ca nu sunt afuieri.

Geologia

Din punct de vedere geologic, sectorul de drum se află pe unitatea structurală majoră a Carpații Orientali.

Amplasamentul investigat se află în zona flișului, constituită din depozite de vârstă cretacică și paleogen, în care s-au deosebit mai multe zone de facies care caracterizează diferite unități tectonice de categoria pânzelor de șariaj. Aceste pânze sunt încălecate succesiv una peste alta, de la vest la est.

Depozitele din zona amplasamentului sunt de vârstă Albian - Vraconian și se individualizează prin mai multe entități litologice:

- Orizontul șistos cu gresii de structură convolută, cu șisturi argiloase de culoare cenușie sau verzuie și gresii micacee cu structură convolută;
- Orizontul grezos-conglomeratic, constituit din gresii masive care alternează cu șisturi argiloase cu intercalații lenticulare de micro conglomerate.

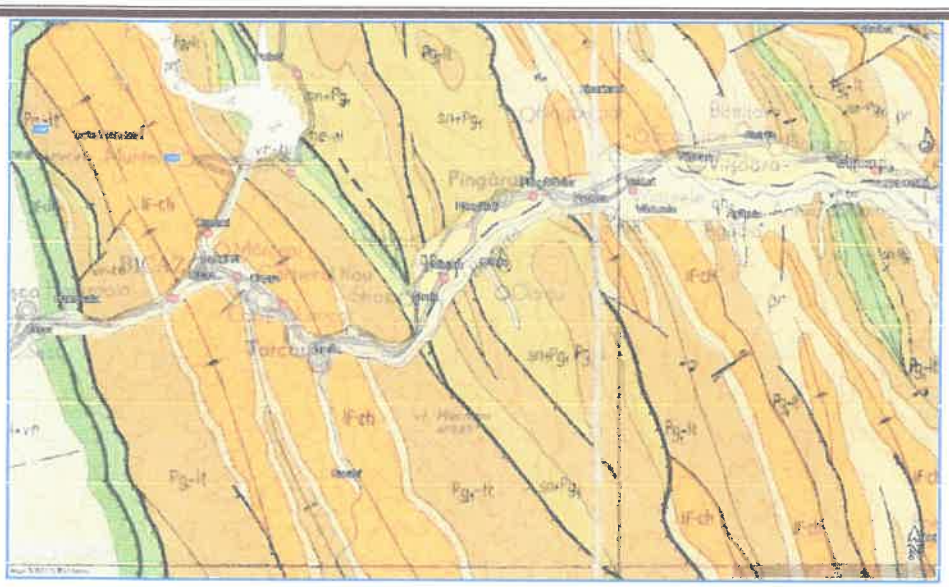


Fig. 2. Harta geologică a zonei

- Conform NP 074/2022 s-a procedat la încadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică. Din analiza factorilor de risc coroborat cu investigațiile geotehnice realizate în zonă s-a încadrat preliminar lucrarea în categoria geotehnică 2.

- S-au obținut date referitoare privind: morfologia zonei studiate, geologia regiunii, caracteristicile climaterice ale zonei, hidrogeologia și seismicitatea regiunii.

- **Din punct de vedere geomorfologic,** amplasamentul este situat în partea central-nordică a Carpaților Orientali, în subunitatea Munții Ceahlău.

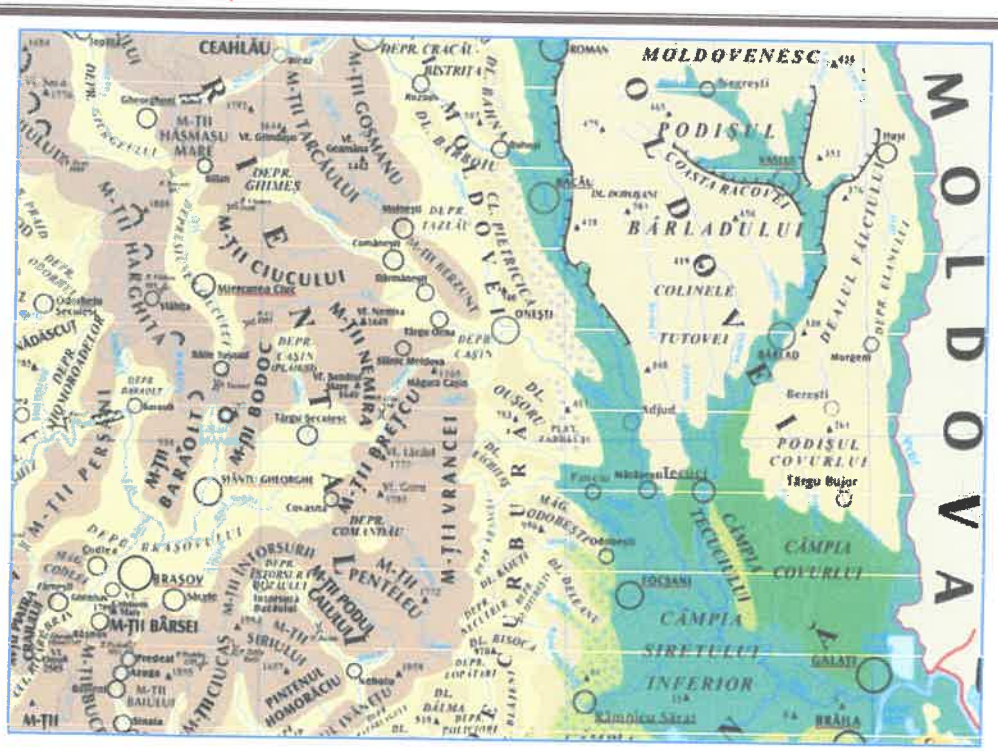


Fig. 3. Unitatea de relief – amplasament investigat

Relieful actual al regiunii este de tip sculptural. Daca avem in vedere poziția stratelor geologice și constituția acestora sub aspect fizico-chimic, relativ neuniforme, care s-au comportat diferit pe parcursul modelării externe, aspectele structurale și litologice ale genezei reliefului sunt conforme. De asemenea pe seama produselor denundării generale, acumulate pe suprafețe întinse și la niveluri altitudinale diferite, s-au creat forme de relief de acumulare. Nu pot fi omise diversele forme de relief antropic.

Din punct de vedere hidrologic și hidrogeologic apele freatice sunt reprezentate prin strate acvifere descendente acumulate în depozitele sarmațiene și cuaternare, care sunt drenate natural prin secționarea lor de către văile râurilor și ies la zi sub formă de izvoare. Stratele acvifere sunt de adâncime (captive), și strate libere.

În vederea investigației din punct de vedere geotehnic a terenului de fundare pentru amplasamentul aflat în discuție, în condițiile respectării prevederilor standardelor și

normativelor în vigoare și pentru a răspunde cât mai complet solicitărilor din tema de proiectare a fost executată o cartare geologică generală și o investigare prin:

- 2 foraje geotehnice executate cu foreză semi-mecanizată, cu prelevare netulburată și tulburată, cu adâncimi de -25.00m față de cota terenului natural pentru identificarea terenului suport și a condițiilor geotehnice.

Tabel nr. 1. Informații investigații geotehnice

Cod investigație geotehnică	Adâncime (m)	Coordonate GPS		Coordonate investigații în STEREO 1970		
				Poziția X	Poziția Y	Cota Z (rMN)
F01	25.00	46°55'12.44"N	26°11'21.46"E	*590694.933*	*602974.809*	+368.06
F02	25.00	46°55'10.76"N	26°11'20.42"E	*590665.655*	*602922.861*	+369.03

Studierea literaturii de specialitate și datele obținute în urma efectuării lucrărilor de investigație geotehnică au furnizat informațiile despre formațiunile geologice și parametrii geotehnici ai terenului din amplasament, necesare calculelor de proiectare. Din foraje au fost prelevate probe tulburate si netulburate, care au fost analizate în laborator, în conformitate cu standardele menționate în prima parte a studiului geotehnic.

Tabel nr. 2. Stratificația terenului. Forajele F01 – F02

LUCRAREA	Strat	Cota la partea superioară a stratului [m]	Cota la partea inferioară a stratului [m]	Grosime strat [m]	Descriere litologică
Foraj geotehnic F01	Strat 1	0.00	-1.10	1.10	Sol vegetal.
	Strat 2	-1.10	-4.50	3.40	Nisip și nisip prăfos, maroniu, cu intercalații de pietriș.
	Strat 3	-4.50	-25.00	20.50	Pietriș și rar bolovăniș în matrice nisipoasă, cu bucăți de rocă alterată, cu rare lentile argiloase, umed.
	Strat 1	0.00	-0.90	0.90	Sol vegetal.

LUCRAREA	Strat	Cota la partea superioară a stratului [m]	Cota la partea inferioară a stratului [m]	Grosime strat [m]	Descriere litologică
Foraj geotehnic F02	Strat 2	-0.90	-5.00	4.10	Nisip şi nisip prăfos, maroniu, cu rar bucăţi de rocă alterată, cu intercalaţii de pietriş şi lentile de nisip îndesat.
	Strat 3	-5.00	-25.00	20.00	Pietriş şi rar bolovăniş în matrice nisipoasă, cu rare lentile argiloase, umed.

Punctajul acordat în aceasta fază de proiectare este următorul:

Tabel - Încadrarea în categoria geotehnică

Factori avuţi în vedere	Categorii	Încadrare in norme, legi şi standarde	Punctaj
Condiţiile de teren	Terenuri bune	Cf. NP 074-2022-Tabel A.1 - pct. 1, 2	**2**
Apa subterană	Fără epuizmente	Cf. NP 074-2022- Pct. A. 1.2. – a)	**1**
Clasificarea construcţiei după categoria de importanţă	Normală	Cf. NP 074-2022- Pct. A. 1.3. – c) Cf. P 100 – 2013	**3**
Vecinătăţi	Fără riscuri	Cf. NP 074-2022- Pct. A. 1.4. – a)	**1**
Zona seismică de calcul	ag = 0.25 g	Cf. NP 074-2022- Pct. A. 1.5.	**3**
TOTAL			**10 puncte**

Conform punctajului obtinut, 10 puncte, sistemul constructie-teren se inscrie in categoria geotehnica 2. **- „Risc geotehnic moderat".**

Stabilirea parametrilor geotehnici caracteristice se realizează în concordanţă cu conceptul stărilor limită şi cu principiile cuprinse în standardul european SR EN 1997, partea 1 şi partea 2, respectiv normativul NP 122: 2010.

Plecând de la valorile caracteristice pentru a obţine valorile de calcul a caracteristicii materialelor se aplică aşa zisa factorizare. Factorii parţiali de material pot fi aplicaţi valorii caracteristice sau a rezistenţei materialului.

În funcție de tipul de analiză sau structură (element de infrastructură) și în scopul de a obține un factor de siguranță corespunzător modelului de calcul adoptat, factorii parțiali prevăzuți în anexa A a SR EN 1997 – 1, vor fi puși în practică prin intermediul abordărilor de calcul.

Abordarea de calcul 1. Gruparea 1: A1 "+" M1 "+" R1

Abordarea de calcul 1. Gruparea 2: A2 "+" M2 "+" R1

Abordarea de calcul 3. Gruparea (A1+A2) "+" M2 "+" R3

Acțiuni		Simbol	Set	
			A1	A2
Permanente	Nefavorabile		1.35	1.0
	Favorabile		1.0	1.0
Variabile	Nefavorabile		1.5	1.3
	Favorabile		0	0

Parametru pământ	Simbol	Set	
		M1	M2
Unghiul de frecare internă*		1.0	1.25
Coeziune efectivă (drenată)		1.0	1.25
Coeziune nedrenată		1.0	1.4
Rezistența la compresiune cu deformare laterală liberă		1.0	1.4
Greutate volumică		1.0	1.0

* Acest coeficient se aplică la tan

Abordarea de calcul 1: Gruparea 1: A1+M1+R1

Pentru calculul la starea limită de serviciu (SLS) toți coeficienții parțiali sunt considerați unitari = 1.00.

Pentru calculul la starea limită ultimă (SLU) coeficienții parțiali se aplică asupra efectelor acțiunii (γE). A se vedea tabelul A3 din Anexa A - SR EN 1997-1;

Abordarea de calcul 1: Gruparea 2: A1+M2+R1, Abordarea de calcul 3: Gruparea (A1+A2) + M2 + R3

Pentru calculul la starea limită ultimă (SLU) coeficienții parțiali se aplică asupra parametrilor pământului (γM). A se vedea tabelul A4 din Anexa A - SR EN 1997-1.

Având în vedere normele in vigoare cu privire la stabilirea valorilor de calcul a parametrilor geotehnici, în etapele ulterioare de proiectare, proiectantul de specialitate va stabili valorile de calcul plecând de la valorile caracteristice și aplicând coeficienții parțiali de siguranță specifici lucrării.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Pentru asiguarea functionalitatii investitiei nu este necesara racordarea la nici un tip de retea. Sunt vizibile cabluri ancorate sub consola , care necesita relocare/protejare pe perioada execuţiei lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Conform legii nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a, zonele de risc natural sunt arealele delimitate geografic in interiorul carora exista un potential de producere a unor fenomene naturale distructive si anume cutremure de pamant, inundatii si alunecari de teren.

Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este **7.1.** pentru amplasamentul studiat.

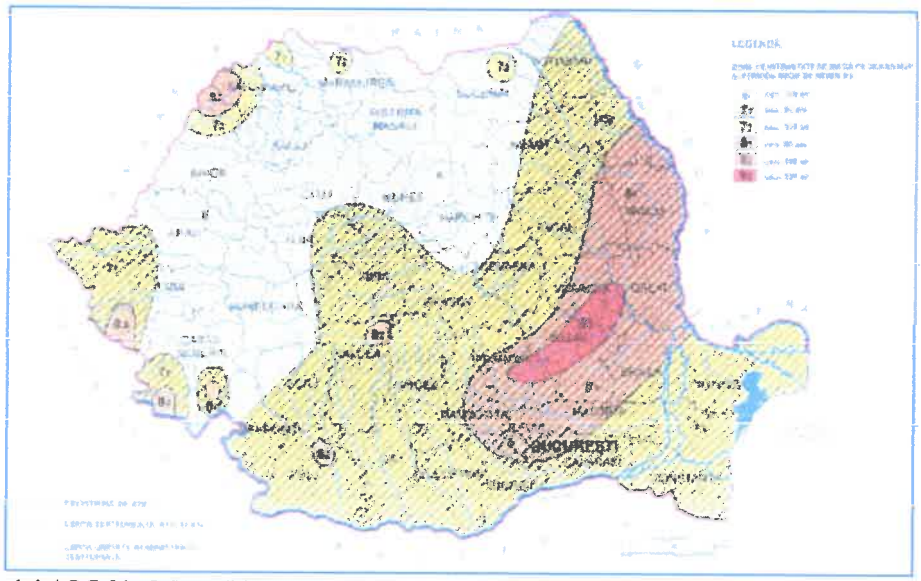


Fig. 8. SR 11100/1-93 – "Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României"

Conform legii 575/2001, arealul amplasamentului, se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu risc mediu, cu probabilitate intermediară de producere a alunecărilor de teren de tip primar.

Pe amplasamentul studiat nu au fost identificate zone cu forme de alunecări de teren. Din punct de vedere al riscului la inundații, amplasamentul aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații căzută în 24 de ore, estimată a fi între 100-150mm cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a deversării de râuri sau scurgeri de pe versanți.

Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este 7.1. pentru amplasamentul studiat.

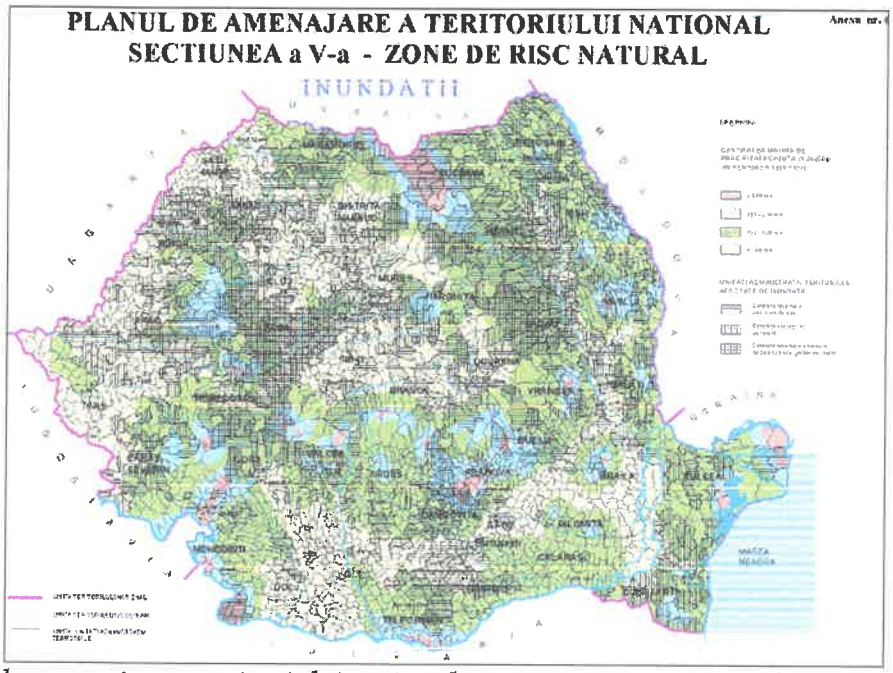


Fig. 12. Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – zone de risc natural – inundații

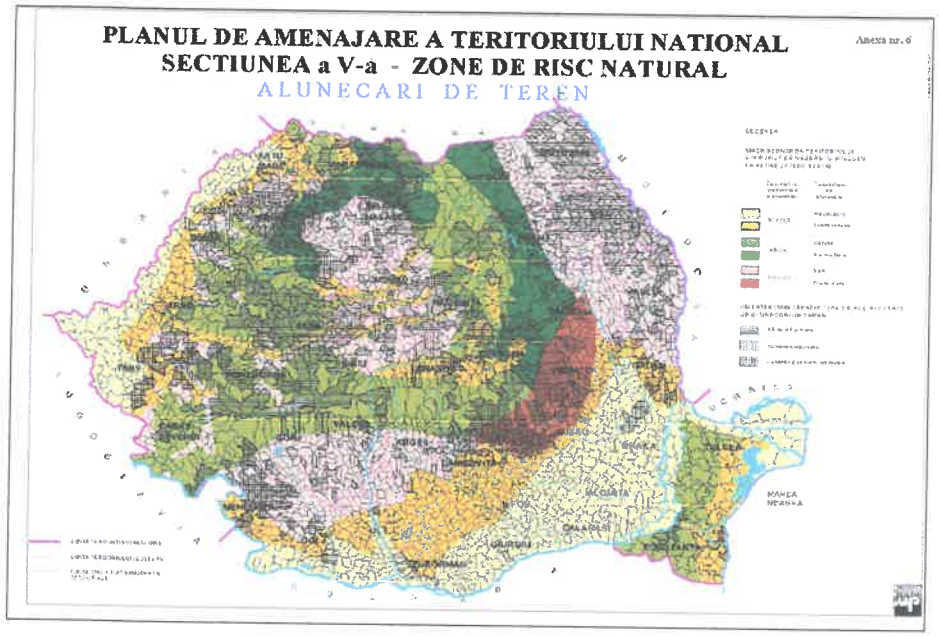


Fig. 14. Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – zone de risc natural – alunecări de teren

g) informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Nu este cazul

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Din punct de vedere funcțional, DN 15 se incadreaza in categoria drumurilor naționale principale.

Din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", drumul național DN15 este clasificat ca drum de clasă tehnică III.

Drumul național DN15 pe acest sector, traversează zona de relief munte, în conformitate cu prevederile AND 583-2002 - „Normativ privind condițiile de relief pentru proiectare

Conform PUG apartine UTR m. 1.1. si 1.2.a drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora.

Podul rutier traverseaza canalul de fuga al CHE Stejaru (denumita si Dimitrie Leonida).

Drumul national in administrarea CNAIR este intabulat, avand numerele cadastrale: 53850, 53845

Canalul de fuga in proprietatea Hidroelectrica S.A. este intabulat, avand numerele cadastrale: 53469, 53472.

Pentru realizarea investitiei propuse nu sunt necesare a fi facute exproprieri de terenuri nefiind necesare suprafete suplimentare.

b) destinaţia construcţiei existente;

Documentatia analizata cuprinde lucrari de reabilitare a podului existent pe traseul drumului national DN15 la km 297+913, in prezent constructia existenta avand rol de asigurare a continutatii unei cai de comunicatie. Prin lucrarile ce se vor executa nu se modifica destinatia constructiei si nici amplasamentul acesteia.

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Prin Certificatul de Urbanism nr. 67/15.10.2024 emis de Primaria Comunei Pangarati, nu sunt impuse obligatii sau constringeri de nici un tip.

POD DN 15 KM 297+913, JUDETUL NEAMT				
Nr. crt.	Aviz solicitat	Emitent aviz	Tip aviz emis	Nr. Aviz
1	Certificat de urbanism	Primaria Comunei Pangarati	certificat de urbanism	67/15.10.2024
2	energie electrica	Delgaz Grid	aviz de amplasament favorabil	1005805930/8.11.2024
3	gaze naturale	Delgaz Grid	aviz favorabil	214856523/15.11.2024
4	telefonizare	Orange	aviz pozitiv conditionat cu asistenta tehnica obligatorie si relocare obligatorie	AFO498082/16785/1557 6 din 12.11.2024
5	IPJ	IPJ Neamt	negatie	173178/20.12.2024
6	aviz GA	SGA Neamt	aviz de gospodarire a apelor	26/16.05.2025
7	gaze naturale	Transgaz Medias SA	aviz conditionat	99753/2800/27.11.2024
8	acord	DRDP Iasi	negatie	f.n.
9	acord	Hidroelectrica S.A.	aviz favorabil	1/18.02.2025
10	acord	APM Neamt	decizia etapei de evaluare initiala	9207/18.11.2024
11	dovada	OAR	negatie	2414/19.11.2024
12	aviz	OCPI	proces verbal de receptie - admis	1782/28.11.2024

Orange Romania conditioneaza executia lucrarilor de asigurare asistenta tehnica din partea acestora si de relocare/protejare retea care in prezent traverseaza canalul de fuga printr-un suport pozitionat lateral lisei de parapet .

SPEEH Hidroelectrica - precizeaza ca avizul este favorabil dar, in etapa urmatoare de proiectare si executie se vor respecta conditiile din avizul emis. Se va avea in vedere a se asigura accesul reprezentantilor acestora pe amplasament pentru a urmari ca lucrarile executate sa nu afecteze lucrarile hidrotehnice existente, in cazul in care lucrarile la pod vor interfera cu cele existente la canalul de fuga se va solicita acceptul proprietarului iar documentatia in baza careia se vor executa lucrarile vor fi vizate de verificator tehnic atestat domeniul hidrotehnic si nu se vor afecta accesul spre zonele de lucru .

Transgaz Medias -conditioeaza executia lucrarilor avandu-se in vedere existenta conductei de transport gaze naturale DN 300 Piatra Neamt-Bicaz ce subtraverseaza canalul de fuga prin foraj dirijat .

In general fiecare dintre societatile la care a fost necesara obtinerea unui aviz de specialitate impune :

-prezenta unui reprezentant al acesteia pentru asigurarea asistentei tehnice - pentru urmarirea executiei lucrarilor in cazul in care desfasurarea executiei se face in zona retelei al carei proprietar/administrator este;

- in cazul in care este necesara efectuarea relocarii/protejarii unui anumit tip de retea aceasta se va face de catre un proiectant sau executant atestat in domeniul din care face parte reteaua respectiva;

- platile rezultate atat pentru partea de proiectare cat si cele care se refera la executia propriu zisa vor fi suportate de catre antreprenorul care executa lucrarea ce face obiectul acestei documentatii.

Pentru asiguarea functionalitatii investitiei nu este necesara racordarea la nici un tip de retea. Sunt vizibile cabluri ancorate sub consola aval, care necesita relocare/protejare pe perioada execuţiei lucrarilor.

3.3.Caracteristici tehnice şi parametri specifici:

a) categoria şi clasa de importanţă;

Din punct de vedere funcțional, DN 15 se incadreaza in categoria drumurilor principale naționale

Din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice ', drumul național DN15 este clasificat ca drum de clasă tehnică III.

Drumul național DN15 pe acest sector, traversează zona de relief munte, în conformitate cu prevederile AND 583-2002 - *"'Normativ privind condițiile de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora ".*

DN15 prezintă în secțiune transversală o platformă de 9,00 m, având o parte carosabilă de 7,0 m cu două benzi de 3,50 m lățime fiecare și acostamente de câte 1,0 m lățime.

Conform stării de viabilitate a drumurilor naționale aflate în administrarea DRDP Iași, pe traseul drumului DN15 la km 297+913 există un pod în lungime de 50.10 m- inclusiv zidurile intoarse, peste canalul de fuga al uzinei hidroelectrice de la Stejaru, construit în anul 1958.

Conform Ordinului M.L.P.A.T. nr. 31/N din octombrie 1995, această lucrare are categoria de importanta deosebita "B".

Poziția kilometrică din starea de viabilitate este în concordanță cu bornele km existente.

Podul este amplasat pe teritoriul UAT Pangarati din judetul Neamț.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul, investitia nefiind cuprinsa intr-o Lista a monumentelor istorice aceasta nu poate avea un cod din Lista monumentelor istorice.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Conform evidentelor admistratorului acest pod a fost construit in anul 1958, si inscris in 2023 in cartea funciara.

d) suprafaţa construită a podului existent;

Suprafata de teren studiata este intabulata si are nr. cadastral 53469, 53472, 53477, 53845 si 53850

Suprafata intabulata a podului existent este de 2628 mp.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Suprafata construita, este egala cu suprafata desfasurata : 2628.00 mp.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Forma legala privind administrare si gestionare a drumului acesta are la baza urmatoarele normative legislative :

- Ordonanta 43/1997 – privind regimul juridic al drumurilor cu modificarile si completarile ulterioare;

- Ordonanţa de urgenţă nr. 84/2003 pentru înfiinţarea Companiei Naţionale de Administrare a Infrastructurii Rutiere - S.A. prin reorganizarea Regiei Autonome Administraţia Naţională a Drumurilor din România

- Ordonanţa de urgenţă nr. 55/2016 privind reorganizarea Companiei Naţionale de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România - S.A. şi înfiinţarea Companiei Naţionale de Investiţii Rutiere - S.A.

- Contract de concesiune 36814/21.09.2018 intre Ministerul Transporturilor si CNAIR.

Ordonanta nr. 43 din 28.08.1997, privind regimul drumurilor, prevede la art.6:

(1) Drumurile de interes naţional aparţin proprietăţii publice a statului şi cuprind drumurile naţionale, care asigură legăturile cu capitala ţării, cu reşedinţele de judeţ, cu obiectivele de interes naţional, între ele, precum şi cu ţările vecine

la art.2:

(3) Fac parte integrantă din drum: ampriza şi zonele de siguranţă, suprastructura şi infrastructura drumului, podurile, podeţele, şanţurile, rigolele, viaductele, pasajele denivelate, zonele de sub pasajele rutiere, tunelurile şi alte lucrări de artă, construcţiile de apărare, protecţie şi consolidare, trotuarele, [...]

In Contract de concesiune 36814/21.09.2018 intre Ministerul Transporturilor si CNAIR este precizata valoarea de inventar a traseului drumului national DN 15 pe lungimea totala acestuia de 335.07 km amplasat intre km 0+000 si km 368+600 este de 2.026.673.383 lei. Nu sunt precizate estimarile pentru fiecare dintre lucrarile de arta de pe traseul de amenajat.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul

3.4. Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic

Lucrarea este un pod peste canalul de fuga al uzinei hidroelectrice din localitatea Stejaru, județul Neamț, amplasat la km 297+913 pe DN15.

Podul prezintă o structura static nedeterminata alcatuita din doua bolti gemene din beton armat dublu încastrate, cu calea sus, in conlucrare cu tablier elastic din beton armat si infrastructuri compuse din doua culee din beton armat.

Principalele defecte constatate pe teren in funcție de indicii de calitate ai stării tehnice sunt prezentate mai jos:

a) Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.

- *starea boltilor din beton precomprimat.*
  - bolțile din beton armat prezintă degradări și defecte cum ar fi:
  - beton cu aspect friabil și zone din beton exfoliat si armături fară strat de acoperire, mai ales in zona cheii, datorate infiltrațiilor din console si rosturile dintre placa si bolti, dar si spre nașteri la contactul cu apa din canalul de fuga;
  - beton degradat prin carbonatare;
  - zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
  - culoare neuniformă, pete negre și impurități;
  - eroziunea betonului, prezența unor zone pe suprafața elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
  - infiltrații, eflorescențe, etc.

b) Elemente de rezistență care susțin calea: lonjeroni, pereți si antretoaze, plăci si consolele trotuarelor, inclusiv grinda de parapet:

Degradările și defectele sunt de tipul:

- grinzile tablierului care susțin placa, prezintă degradări in zonele de rezemare atat pe culee cat si pe bolti in zona cheii, armaturi dezvelite si corodate;
- placa prezintă la intrados stalactite, infiltrații, eflorescențe, armături fără strat de acoperire;
- atat placa cat si pereții, pe partea exterioara prezintă zone cu defecte de suprafață ale fetei văzute, culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- sunt prezente la toate elmentele suprafețe cu beton cu aspect friabil și zone din beton exfoliat si beton degradat prin carbonatare.
- Consolele de trotuar prezintă stalactite, infiltrații, eflorescențe, armături fără strat de acoperire si fisuri transversale in zona cheii boltii, la rezemarea plăcilor pe bolti.

c) Elemente ale infrastructurii (pile și culei), aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con sau aripi.

Infrastructurile prezintă următoarele defecte și degradări aparente:

- Intre culee si zidurile intoarse au aparut fisuri si crăpături, care delimitează clar forma culeei si faptul ca nu s-a dispus o armare corespunzătoare sau chiar deloc pentru conlucrarea acestora;
- agregate la suprafață, cuiburi de pietriș;
- segregarea betonului, beton cu aspect friabil;
- prezenta vegetației pe elementele infrastructurii;
- aparate de reazem înglobate în praf și murdărie;
- uzura / eroziunea betonului;
- degradarea si pierderea formei sferturilor de con.

c) Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate/suspendate de pod

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea urmatoarelor: albiei, lucrărilor de aparare, rampelor de acces, instalațiilor pozate sau suspendate de pod, prezenta vegetației in albie.

Sunt constatate următoarele defecte si degradări:

- vegetație consistenta;
- degradări ale protecției din dala de beton ale canalului;
- lipsa scărilor de acces;
- racordarea necorespunzătoare a rampelor cu trotuarul;

d) Calea pe pod, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi

Sunt constatate următoarele defecte si degradări:

- calea pe pod prezintă straturi asfaltice suplimentare si refulări in zona bordurilor;
- calea pe trotuare degradata;
- coroziunea avansata a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul;
- lipsa etanșare dintre îmbrăcăminte și borduri la trotuar;
- degradarea bordurilor;
- lipsa ramelor, grătarelor și prelungitoarelor la gurile de scurgere;
- degradarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor.

Starea tehnică s-a stabilit conform "'Instrucțiunilor tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" - indicative AND 522 - 2006.

Indicele de calitate al stării tehnice a podului este alcătuită din:

C = SCj = CI + C2 + C3 + C4 + C5 = 13 puncte

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale ale podului este alcătuit din:

F = SFj = FI + F2 + F3 + F4 + F5 = 23 puncte

Starea tehnică generală este exprimat prin indicele de stare tehnică Ist:

Ist = 2Cj + XFj = 13 + 23 = 36 puncte

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu "Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522- 2006, art.18, podul a cumulat un punctaj total de 36 de puncte și se încadrează în Clasa stării tehnice IV - **STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE (elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare), se recomandă măsuri ce constau în reabilitarea sau înlocuirea unor elemente.**

Masurile de intervenție vor urmări încadrările in indicativele corespunzătoare, conform prevederilor formativului privind întreținerea si repararea drumurilor publice indicativ AND 554-2002" sau varianta Reparațiilor capitale si consolidării structurii de rezistenta cu aducerea la clasa E de încarcare.

- **precum şi ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecţie de monument istoric şi al imobilelor aflate în zonele de protecţie ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenţia degradările, precum şi cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acţiuni climatice, tehnologice, tasări diferenţiate, cele rezultate din lipsa de întreţinere a construcţiei, concepţia structurală iniţială greşită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.**

Nu este cazul.

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

- expertiza tehnica de pod a fost intocmita de expert tehnic atestat dr. ing. Teodor Brosteanu;

Cerintele esentiale de calitate in constructii – principalele caracteristici care privesc calitatea in constructii confom LEGII 10/1995 sunt urmatoarele:

a) rezistenta mecanica si stabilitate, in cadrul careia se pot enumera urmatoarele criterii de performanta:

- *aptitudinea pentru exploatare*
- evitarea deformaţiilor şi deplasărilor excesive;
- evitarea degradărilor cauzate de oboseală sau alte efecte depinzând de timp, care nu influenţează durabilitatea şi funcţionalitatea.
- *capacitati de rezistenta si stabilitate*
- siguranţa structurii şi siguranţa utilizatorilor (evitarea pierderii echilibrului structurii sau unei părţi a acesteia, evitarea cedării prin deformare excesivă, evitarea ruperii, a pierderii stabilităţii formei structurii, evitarea ruperii prin oboseală sau prin alte efecte depinzând de timp ;
- *durabilitatea structurala*
- alcătuirea constructivă de detaliu şi a formei elementelor componente, influenţele mediului natural şi de exploatare aşteptate, intreţinerea (mentenanţa) pe durata de viaţă proiectată.

b) siguranta in exploatare

- *siguranta cu privire la lucrarile de intretinere*
- *siguranta in desfasurarea activitatilor*

In ceea ce privesc cerintele esentiale de calitate in constructii, podul studiat nu satisface aceste criterii, defectele si degradarile aparute sunt, atat in ce priveste rezistenta si stabilitatea cat si in ce priveste siguranta in exploatare in ce privesc masurile de intretinere la nivelul categoriei de drum national si clasei tehnice din care face parte .

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz.

Nu este cazul

4. Concluziile expertizei tehnice şi, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare

a) Clasa de risc seismic

Din punct de vedere seismic, amplasamentul este situat in zona cu valoarea de varf a acceleratiei terenului a_g=0,25g pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR=225 ani, conform P 100-1/2013. Amplasamentul studiat in zona, are perioada de colt Tc=0.70 s, conform P100-1/2013

b) Indicele de stare tehnica a podului

Prin aplicarea „Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod", indicativ AND 522 - 2002, s-au obținut următorii indici de calitate :

- indicele de calitate al stării tehnice Ci = 13;
- indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale F1 =23;
- indicele total de stare tehnică Ist = 36;

In conformitate cu **"Instrucţiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006**, podul a cumulat un punctaj total de **36 de puncte** și se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt într-o stare avansata de degradare) se recomandă măsuri ce constau în reabilitare sau înlocuirea unor elemente.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii

În urma evaluării podului expertizat, s-au identificat o serie de soluții tehnice care pot fi recomandate și care pot fi adaptate, după cum urmează:

Scenariul 1 -Varianta de interventie 10.1. - Lucrări care se încadrează in categoria **Lucrărilor de întreținere periodica**, conform AND 554, cu pastrarea gabaritului actual

Scenariul 2 - Varianta de interventie 10.2. – **Reparatii capitale si consolidarea** structurii de rezistenta cu aducerea la clasa E de incarcare

Prin lucrari de intretinere periodica, ***Scenariul 1 -Varianta de interventie 10.1.*** se va interveni asupra structurii de rezistenta, strict cu lucrari aferente indictiv 112, clasa de incarcare ramanand cea existenta.

Lucrarile se vor executa pe ½ din partea carosabila avandu-se in vedere semnalizarea si restrictionarea corespunzatoare a circulatiei rutiere.

Pentru executia lucrarilor in ***Scenariul 2 - Varianta de interventie 10.2.*** – **Reparatii capitale si consolidarea** va devia integral traficul (greu si usor) pe traseul : DN15 (Roznov) - DJ156A (20.7km) – Tg. Neamt - DN15C(28.2km) - DN15B(44.1km) - DN15(Poiana Largului).

Pentru riverani - doar pentru traficul usor, traseul pe care se va desfasura circulatia va cuprinde - B-dul. 9 Mai (zona Pod Caprioara din municipiul Piatra Neamt, cu restrictie de tonaj de 10 to) - Aleea Tineretului (mun. Piatra Neamt) - str. Batca Doamnei (mun. Piatra Neamt) - DC 132 (com. Alexandru cel Bun) - str. Uzinei (com. Alexandru cel Bun) - DN15, L≈10.7 km.

Aceste rute alternative s-au stabilit ca urmare a parcurgerii acestora impreuna cu reprezentanti ai SDN - district Bicaz, a discutiilor si a corespondentei avute cu autoritatile locale care administreaza retelele de drumuri judetene sau de interes local.

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate:

Avand in vedere recomandarea expertului s-au concretizat doua scenarii pentru realizarea acestui pod, cu respectarea conceptelor de asigurare a cerinţelor de calitate prevăzute de Legea nr 10/1995 referitoare la:

- rezistenţa şi stabilitatea la acţiuni statice, dinamice şi seismice,
- siguranţa în exploatare,
- igiena, sănătatea oamenilor, protecţia şi refacerea mediului.

Varianta de interventie 10.1. - Lucrări care se încadrează in categoria Lucrărilor de întreţinere periodica, conform AND 554, cu pastrarea gabaritului actual

Varianta de interventie 10.2. – Reparatii capitale si consolidarea structurii de rezistenta cu aducerea la clasa E de incarcare

Expertul Tehnic recomanda ***Varianta de interventie*** **10.2 si anume consolidarea podului existent cu aducerea la clasa E de incarcare**

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice (minimum două) şi analiza detaliată a acestora

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, cuprinzând:

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie pentru:

- *consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;*

In fiecare dintre variantele analizate este necesara repararea infrastructurii. Descrierea lucrarilor care sunt propuse a fi executate se va face o data cu descrierea lucrarilor de baza.

- *protejarea, repararea elementelor nestructurale şi/sau restaurarea elementelor arhitecturale şi a componentelor artistice, după caz;*

Nu este cazul;

- *intervenţii de protejare/conservare a elementelor naturale şi antropice existente valoroase, după caz;*

Nu este cazul

- *demolarea parţială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configuraţiei şi/sau a funcţiunii existente a construcţiei;*

In varianta 10.2. se va face demolarea zonelor de consola a suprastructurii iar in varianta 10.1. va fi necesara doar dezafectarea caii pe pod.

La amenajarea celorlalte elemente constructive:

-infrastructura;

-rampe de acces;

-racordarea cu terasamentele

se vor dezafecta elementele degradate si se vor reface in solutie adatata la lucrarile proiectate.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabiilitate;

In documentatie sunt cuprinse toate lucrarile de reabilitare a podului existent.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Factori Naturali: Amplasamentul este vulnerabil la inundații, eroziune, alunecări de teren și cutremure. Frecvența ridicată a viiturilor pe râul Bistrita poate agrava eroziunea, iar zona are o seismicitate care poate afecta stabilitatea infrastructurii. Schimbările climatice, prin creșterea precipitațiilor intense, accentuează riscul de viituri și eroziune.

Factori Antropici: În zona extravilană studiată, activitățile antropice sunt limitate, dar modificările anterioare aduse structurii albiei și intervențiile tehnice au influențat dinamicitatea râului, ceea ce poate complica stabilitatea lucrărilor în condițiile hidrologice actuale.

Lucrarile de poduri sunt vulnerabile la fiecare dintre factorii agresivi din zona dar in mod special la viiturile care se pot produce in zona. Pastrarea viabilitatii acestuia este determinanta pentru podul din beton armat care asigura continuitatea traseului drumului national DN 15 peste canalul de fuga al centralei de la Stejaru .

Este importanta efectuarea reviziilor la aceasta investitie iar la constatatrea oricarui elemenent care indica fenomene de pierdere a stabilitatii generale sa se intervina in urgenta maxima.

Elementele ce se pot observa „la zi " care sa indice pierderea stabilitatii sunt :

- tasari locale in urma carora se observa ca elemente de beton ce ar fi trebui sa lucreze ingropat sunt „la zi " si lucreaza in consola ;
- producerea de rotiri sau deplasari ale elevatiilor ;
- blocuri din beton dezafectate din infrastructura sau suprastructura podului si in mod special cele care se refera la elementele structurale ale acestuia;
- dislocarea partiala la materialului din calea pe pod;
- dislocarea din corpul drumului a unor volume mari de pamant si prabusirea in albie a acestora;
- degradarea accentuata a rampelor de acces pe pod;

- orice element de degradare a sferturilor de con

Drumul este o constructie pe care circulatia se face liber fiind un bun comun al comunitatii. In acest context el este supus actiunii factorilor antopici cat si a celor naturali inclusiv al schimbarilor climatice.

Prin structura sa drumul este un element de constructii cu durata de viata mare si cu o structura greu distructibila.

Dintre actiunile antopice, cel mai des intalnite, care poate cauza degradari ale structurii drumului sunt:

-circulatia cu mijloace de transport prevazute cu elemente de ruiare necorespunzatoare:

- roti cu bandaj metalic – vezi transportul cu carute, care etc;
- utilaje senilate;
- circulatia cu mijloace de transport cu incarcare pe osie mai mare de 30 to
- depozitarea de materiale pe partea carosabila si pe trotuare.

Fiecare dintre actiunile descrise, la care se pot adauga multe alte activitati, sunt sanctionate prin legislatia in vigoare dar nu de fiecare data este identificat cel care actioneaza distructiv asupra drumului.

Factorii naturali actioneaza distructiv in special in cazul in care acestea au caracter de calamitate - ploi in aversa cu cantitati de precipitatii foarte mari in intervale reduse de timp.

Schimbarile climatice actioneaza distructiv asupra drumului prin:

- la temperaturile mari de exceptie mixturile asfaltice isi pierd din elasticitate, devin rigide si casante;
- in cazul vanturilor cu caracter de tornada elemnetele de siguranta circulatiei, indicatoare rutiere, parapet de siguranta sunt smulse sau chiar distruse.

In general actiunile distructive asupra drumului nu produc in prima etapa intreruperea circulatiei pe tronsonul afectat. Distrugerea totala se face in timp si in lipsa actiunilor de reparare sau refacere prin aplicare de solutii specifice a zonei afectate.

Administratorul trebuie sa asigure efectuarea reviziilor curente si periodice a traseului pentru a identifica si diagnostica corespunzator degradarile inca din faza initiala a producerii lor, inainte de a fi afectata structura de rezistenta a sistemului rutier.

Cu cat interventiile asupra unor degradari aparute se fac in timp scurt cu atat conservarea pentru asigurarea viabilitatii investitei se va face mai bine.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie.

Lucrarile proiectate, vor asigura stabilitate si siguranta constructiilor conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii cu modificarile si completarile ulterioare.

Cele doua scenarii recomandate prin expertiza tehnica sunt:

1.Scenariul 1-Varianta 10.1. Lucrari care se incadreaza in categoria Lucrarilor de intretinere periodica, indicativ 112, conform AND 554-2002, cu pastrarea gabaritului actual.

Podul va avea următoarele caracteristici geometrice generale:

- după structura de rezistenta: pod din beton, beton armat
- schema statica arc dublu incastrat

- clasa de incarcare	I
- după modul de execuție:	doua bolti gemene din beton armat dublu incastrate cu cale sus
- Numărul de deschideri si lungimea lor:	1deschidere
- Obstacol traversat	canalul de fuga a centralei hidroelectrice de la Stejaru
- Lățimea parții carosabile	7,80 m
- Lățimea totala a podului:	10.90 m
- Latimea trotuarelor	2 x 1,55m
- Lungimea totala a podului:	50.10 m
- Pozitie fata de curs apa	oblic 70^0
- Aparate de reazem:	din neopren
- Tip infrastructuri:	culei masive din beton
- Tip fundații:	fundatii directe
- Tipul îmbrăcămintei pe pod:	mixturi asfaltice
- Racordări cu terasamentele:	sferturi de con nepereate
- Albia:	canalul de fuga pereat cu placi din beton

A. Lucrări la nivelul suprastructurii

Pentru realizarea lucrarilor de reparatii prevazute in documentatie la arce si stalpi, este necesar sa se desfaca pereul existent si sa se execute o sapatura pana la nivelul rostului elevatie fundatie al podului.

1. Se demolează imbracamintea caii si parapetul pietonal.
2. Se demoleaza consola trotuarului existent.
3. Se executa lucrări de reparatii curente la nivelul **grinzilor, antretoazelor si a placii din beton** armat:

- se demolează stratul de beton degradat.
- se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează.
- se înlocuiesc barele de armatura puternic corodata (cu secțiunea transversala redusa prin coroziune, cu mai mult de 25%).
- se închid fisurile si se injectează crăpăturile.
- se reface secțiunea cu betoane speciale cu întărire rapida.

4. Se executa lucrări de reparatii cu mortare speciale la nivelul **arcelor si a stalpilor din beton** armat:

- se demolează stratul de beton degradat.
- se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează.
- se înlocuiesc barele de armatura puternic corodata (cu secțiunea transversala redusa prin coroziune, cu mai mult de 25%).
- se închid fisurile si se injectează crăpăturile.
- se reface secțiunea cu betoane speciale cu întărire rapida.

5. Se cofreaza, se armeaza si se betoneaza lisa parapetului pietonal.

6. Se aplica o vopsea de protecție anticoroziva fata văzută a suprastructurii podului, conform prevederilor Normativ pentru protecția anticoroziva a elementelor din beton ale suprastructurilor podurilor expuse factorilor climatici, noxelor si acțiunii fondanților chimici utilizați pe timp de iarna – indicativ CD 139-2002.

B. Lucrări executate la nivelul infrastructurilor

Lucrarile la nivelul culeelor se vor executa in următoarea ordine tehnologica:

- se desface pereul existent din beton din fata culeelor.

- se executa o săpătura in terasamentele pana la nivelul rostului elevație - fundație, la fiecare culee.

- se verifica starea rostului elevație - fundație: prezenta betonului degradat, fisuri sau crăpături;

- se închid fisurile si se injectează crăpăturile;
- se ridica cu prese suprastructura pe zona culeilor si se inlocuiesc aparatele de reeazem. Se vor monta aparate de reazem noi din neopren.

Se executa lucrări de reparatii curente **la nivelul elevatiilor si banchetei de rezemare a ambelor culei:**

- se demolează stratului de beton degradat de pe fata văzută a banchetei de rezemare;
- se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează;
- se înlocuiesc barele de armatura puternic corodata (cu secțiunea transversala redusa prin coroziune, cu mai mult de 25%);
- se închid fisurile si se injectează crăpăturile;
- se reface secțiunea cu betoane speciale.
- se camasuieste elevatia culeelor cu beton armat in grosime de 10cm.

Se executa lucrări de reparatii curente **la nivelul zidurilor întoarse la ambele culei:**

- se demolează stratului de beton degradat de pe fata văzută a zidului întors;
- se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează;
- se înlocuiesc barele de armatura puternic corodata (cu secțiunea transversala redusa prin coroziune, cu mai mult de 25%);
- se închid fisurile si se injectează crăpăturile longitudinale existente.
- se refac sectiunile de beton cu mortare speciale pentru reparatii.

Se vopsesc cu vopsea de protecție anticoroziva pe fata văzută a tuturor elementelor de infrastructura, conform prevederilor Normativ pentru protecția anticoroziva a elementelor din beton ale suprastructurilor podurilor expuse factorilor climatici, noxelor si acțiunii fondanților chimici utilizați pe timp de iarna – indicativ CD 139-2002.

Se executa dale de racordare noi cu lungimea de 6m.

C. Lucrări executate la nivelul caii pe pod

Lucrările la nivelul caii pe pod prevad urmatoarele:

- pe grinda parapetului se montează un parapet pietonal nou, din profile metalice zincate.
- se monteaza guri de scurgere noi pe pod. Gurile de scurgere vor fi montate in fata bordurilor din piatra naturala. Toate gurile de scurgere vor fi prevazute cu tuburi prelungitoare, care vor fi conduse cel putin 25 cm, sub nivelul inferioar al arcelor.
- se executa imbracamintea caii pe pod, conform prevederilor Normativ privind execuția la caid a imbracamintiior bituminoase pentru calea de pod, indicativ AND 546:
- hidroizolația tip membrana bituminoasa va avea durata de exploatare normala de minim 10 ani.
- protectie hidroizolatie din BA8 – 3 cm grosime
- mixtura asfaltica tip BAP 16 – 4 cm grosime;
- mixtura asfaltica tip MAS 16 – 4 cm grosime;
- se monteaza parapetul de siguranță de tip H4b la limita trotuarului pietonal, pe pod si pe lungimea zidurilor întoarse, pe ambele culeei. Parapetul H4b se va continua pe rampele de acces pe lungimile din proiect la care se adauga extremitatile parapetelor pe zona de racordare la sol conform AND 539.
- se monteaza bordurile din piatra naturala pe pod;
- se executa umplutura din beton simplu C25/30 la trotuare;
- se executa cale pe trotuare din beton asfaltic BA8 – 3 cm;
- se monteaza dispozitivele de acoperire a rosturilor.
- se executa cordoanele de etansare in lungul podului (de o parte si de alta a grinzii pe care se monteaza parapetul de protectie si la baza lisei parapetului pietonal).

D. Lucrări executate la nivelul albiei

Lucrările la nivelul albiei constau in urmatoarele:

- se curata albia de depuneri aluvionare pe doua lungimi amonte si o lungime de pod aval.
- se reface pereul existent pe 50 m amonte si 50m aval (masurati din axul podului).

E. Lucrări de reparații curente executate la nivelul rampelor de acces

- se reface /reabiliteaza structura rutiera conform profilelor transversale tip pe lungimile prevazute in planul de situatie.
- se executa dalale de racordare L = 6,00 m + grinda de rezemare cu sectiunea de 40x40 cm);
- pentru racordarea corecta a sferturilor de con, au fost prevazute aripi din beton armat cu lungimea de 5m pe fiecare parte.
- se monteaza parapetul de siguranta pe rampele de acces ale podului.
- se reprofileaza si se reface pereul sferturilor de con.
- se construiesc casiuri de descărcare a apelor pluviale pe la capetele podului si scari de acces pentru personalul de intretinere.
- se executa marcajul rutier orizontal cu vopsea termoplastica cu microbile si semnalizarea verticala.

2. Reparatii capitale si consolidarea structurii de rezistenta cu aducerea la clasa E de incarcare

In acest scenariu se are in vedere ridicarea clasei de incarcare a podului de la clasa I (convoi A13 si S60) la clasa E (convoi A30 si V80).

Avand in vedere ca proiectul prevede sapaturi pentru verificarea rostului elevatie fundatie la pod si refacerea culeilor, se estimeaza o durata de 3 luni in care circulatia se va inchide total. Antreprenorul isi va organiza graficul de executie astfel incat lucrarile ce

necesita inchidere totala de circulatie sa nu dureze mai mult de 3 luni. Pe aceasta perioada de inchidere totala de circulatie, se va folosi ruta alternativa:

Pentru executia lucrarii se va devia integral traficul (greu si usor) pe traseul : DN15 (Roznov) - DJ156A (20.7km) – Tg. Neamt - DN15C(28.2km) - DN15B(44.1km) - DN15(Poiana Largului).

Pentru riverani - doar pentru traficul usor traseul pe care se va desfasura circulatia va cuprinde - B-dul. 9 Mai (zona Pod Caprioara din municipiul Piatra Neamt, cu restrictie de tonaj de 10 to) - Aleea Tineretului (mun. Piatra Neamt) - str. Batca Doamnei (mun. Piatra Neamt) - DC 132 (com. Alexandru cel Bun) - str. Uzinei (com. Alexandru cel Bun) - DN15, L≈10.7 km.

Pentru a spori capacitatea structurii de a prelua incarcari suplimentare, prin documentatie a fost prevazuta consolidarea acesteia cu materiale compozite (lamele si tesaturi din fibra de carbon).

In acest caz, in vederea sporirii capacitatii portante a arcelor a fost realizata o predimensionare pentru consolidarea acestora, unde a reiesit un necesar de 22 de lamele din fibra de carbon cu latimea de 120mm, grosimea de 1,2mm si valoarea caracteristica la intindere 2700 MPa. La o faza urmatoare de proiectare, in functie de materialele alese, se va redimensiona numarul de lamele folosite.

Podul va avea următoarele caracteristici geometrice generale:

- după structura de rezistenta:	pod din beton, beton armat
- schema statica	arc dublu incastrat
- clasa de incarcare	Clasa E
- după modul de execuție:	doua bolti gemene din beton armat dublu incastrate cu cale sus
- Numărul de deschideri si lungimea lor:	1deschidere

- Obstacol traversat	canalul de fuga a centralei hidroelectrice de la Stejaru
- Lățimea parții carosabile	7,80 m
- Lățimea totala a podului:	11.40 m
- Latimea trotuarelor	2 x 1,55m
- Lungimea totala a podului:	50.10 m
- Pozitie fata de curs apa	oblic 70^0
- Aparate de reazem:	din neopren
- Tip infrastructuri:	culei masive din beton
- Tip fundații:	fundatii directe
- Tipul îmbrăcămintei pe pod:	mixturi asfaltice
- Racordări cu terasamentele:	sferturi de con nepereate
- Albia:	canalul de fuga pereat cu placi din beton

Lucrarile au ca scop cresterea clasei de incarcare de la clasa I (convoi A13, S60) la clasa E (convoi A30, V80).

A. AMENAJARE SUPRASTRUCTURA

Pentru realizarea lucrarilor de reparatii prevazute in documentatie la arce si stalpi, este necesar sa se desfaca pereul existent si sa se execute o sapatura pana la nivelul rostului elevatie fundatie al podului.

- Se deviază circulația rutiera.
- Se demolează imbracamintea caii, grinda parapetului si parapetul pietonal.
- Se demoleaza consola trotuarului existent.
- Se executa lucrări de reparatii curente la nivelul **grinzilor, antretoazelor si a placii din beton** armat:

- se demolează stratul de beton degradat.

- se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează.
- se înlocuiesc barele de armatura puternic corodata (cu secțiunea transversala redusa prin coroziune, cu mai mult de 25%).
- se închid fisurile si se injectează crăpăturile.
- se reface secțiunea cu betoane speciale cu întărire rapida.

➢ Se executa o placa de suprabetonare din beton armat C35/45 care sa asigure o lățime a părții carosabile de 7,80 m si doua trotuare de 1,55 m lățime fiecare.Rosturile existente la cheie se continuizeaza la nivelul placii de suprabetonare.

➢ Se executa lucrări de reparatii cu mortare speciale la nivelul **arcelor si a stalpilor din beton** armat:

- se demolează stratul de beton degradat.
- se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează.
- se înlocuiesc barele de armatura puternic corodata (cu secțiunea transversala redusa prin coroziune, cu mai mult de 25%).
- se închid fisurile si se injectează crăpăturile.
- se reface secțiunea cu betoane speciale cu întărire rapida.

➢ Se executa lucrari pregatitoare pentru aplicarea materialelor compozite la nivelul **arcelor, staplilor de sustinere, grinzilor principale si antretoazelor**.

- Se demolează de pe fețele arcelor tot betonul degradat, până la betonul sănătos.
- Se curăță barele de armătură până la luciu metalic. Barele de armătură cu secțiune redusă cu mai mult de 25% se vor dubla cu bare de armătură nouă cu același diametru.
- Se aduce sectiunea la dimensiunile inițiale prin betonare cu mortare speciale. Suprafața finală trebuie să asigure suportul pentru materialul

compozit. Substratul de beton va fi pregătit cu mijloace mecanice, după caz, pentru îndepărtarea tuturor bavurilor, a resturilor de mortar, a micilor proeminente si a altor neregularități ale suportului. Pregătirea este obligatorie pe întreaga suprafața de aplicare a materialului compozit, pe o lățime cu cca. 2 - 4 cm mai mare.

- Se vor îndepărta praful și particulele neaderente, prin suflare cu aer comprimat sau aspirare cu un aspirator industrial. Suportul de beton trebuie sa fie în stare bună, fără acoperiri, tratamente sau pelicule de suprafață aplicate anterior, fără impurități sau particule friabile, fără urme de grăsimi, uleiuri sau carburanți.
- Nivelarea suportului va fi efectuata prin refacerea planeității, cu mortar epoxidic.
- Se prelucrează colțurile secțiunii până se aduc la raza de min 2 cm în vederea aplicării țesăturii pentru preluarea forțelor axiale.
- Se verifică planeitatea celor patru fețe ale arcului și se curăță de impurități.
- Se verifică rezistența stratului suport din beton. Rezistența minimă la smulgere pe suport de beton pregătit trebuie sa fie de 1 - 1,5 N/mm2 sau cea recomandată de fișa tehnică a producătorului de material compozit.
- Se pregătesc benzile de material compozit, pentru preluarea momentului încovoietor, prin tăiere la dimensiune, si tasatura din fibra de carbon pentru preluarea fortei axiale.
- Inainte de aplicarea materialelor compozite, stalpii verticali se camasuiesc cu mortar special autocompactant pe baza de ciment fibroranforsat, cu consistenta fluida, in grosime de 10cm. Camasuiala se armeaza se executa in conlucrare cu stalpii existenti. Conlucrarea se asigura prin conectoridin BST500C fixati in gauri forate cu rasina epoxidica.

➢ Se sporește capacitatea portanta a celor 2 arce prin consolidarea cu materiale compozite.

- se aplică adezivul pe stratul suport al arcelor și pe benzile de material compozit.
- se monteaza la nivelul fiecarui arc lamelele din fibra de carbon.
- peste lamelele din fibra de carbon se executa o confinare cu tesatura din fibra de carbon.
- peste țesătura care se aplică un strat de adeziv cu rol de protecție.

➢ 9. Se sporește capacitatea portanta a stâlpilor de susținere a tablierelor, prin consolidarea cu materiale compozite.

- se aplică adezivul pe stratul suport și pe benzile de material compozit.
- se monteaza lamelele din fibra de carbon.
- peste lamelele din fibra de carbon se executa o confinare cu tesatura din fibra de carbon.
- peste țesătura se aplică un strat de adeziv cu rol de protecție.

➢ Se sporește capacitatea portanta a grinzilor principale si a antretoazelor, prin consolidarea cu materiale compozite.

- se aplică adezivul pe stratul suport al grinzilor si antretoazelor și pe benzile de material compozit.
- se monteaza lamelele din fibra de carbon.
- peste lamelele din fibra de carbon se executa o confinare cu țesătură din fibra de carbon.
- peste țesătura care se aplică un strat de adeziv cu rol de protecție.

Lucrările pregătitoare și aplicarea materialelor compozite se va face de personal calificat, special pregătit în acest scop si se vor executa conform indicatiilor furnizorului de materiale si caietelor de sarcini.

Consolidarea cu materiale compozite se va realiza cand incarcarea pe pod este minima.

Se aplica o vopsea de protecție anticoroziva fata văzută a suprastructurii podului, conform prevederilor Normativ pentru protecția anticoroziva a elementelor din beton ale suprastructurilor podurilor expuse factorilor climatici, noxelor si acțiunii fondanților chimici utilizați pe timp de iarna – indicativ CD 139-2002.

B. LUCRĂRI EXECUTATE LA NIVELUL INFRASTRUCTURILOR

Lucrarile la nivelul culeelor se vor executa in următoarea ordine tehnologica:

- Se desface pereul existent din beton din fata culeelor.
- Se executa sapaturile sprijinite in vederea executiei fundatiei culeilor noi. Sprijinirile se vor realiza cu palplanse metalice.
- Se demoleaza culeile existente.
- In acest timp se executa si lucrarile de reparatii la capetele suprastructurii, unde accesul este impiedicat.
  - se demolează stratul de beton degradat.
  - se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează.

- se înlocuiesc barele de armatura puternic corodata (cu secțiunea transversala redusa prin coroziune, cu mai mult de 25%).
- se închid fisurile si se injectează crăpăturile.
- se reface secțiunea cu betoane speciale cu întărire rapida.

- Se executa fundatiile culeelor noi.
- Se executa elevatiile culeilor, si zidurile intoarse pana la nivelul banchetei de rezemare.
- Se indreapta bancheta de rezemare cu mortar epoxidic cu intarire rapida.
- Se lifteaza suprastructura cu prese. Liftarea se face pe o inaltime de maxim 3-4cm in vederea montarii aparatelor de reazem.
- Se monteaza aparatele de reazem noi din neopren.
- Se coboara presele si se demonteaza pilele provizorii.

Consola pe zidurile intoarse si coronamentul zidului de garda se recomanda sa se realizeze dupa sau odata cu placa de suprabetonare.consola de trotuar din beton armat C35/45, la noile cote prevazute in proiectul tehnic.

Se vopsesc cu vopsea de protecție anticoroziva pe fata văzută a tuturor elementelor de infrastructura, conform prevederilor Normativ pentru protecția anticoroziva a elementelor din beton ale suprastructurilor podurilor expuse factorilor climatici, noxelor si acțiunii fondanților chimici utilizați pe timp de iarna – indicativ CD 139-2002.

La finalizarea lucrarilor toate suprafetele in contact cu mediul inconjurator vor fi protejate cu vopsea anticoroziva pentru beton.

Se executa dale de racordare noi cu lungimea de 6m.

Se consolideaza terenul de fundare prin injectii.

C. Lucrări executate la nivelul caii pe pod

Lucrările la nivelul caii pe pod prevad urmatoarele:

Pe grinda parapetului se montează un parapet pietonal nou, din profile metalice zincate.

Se monteaza guri de scurgere noi pe pod. Gurile de scurgere vor fi montate in fata bordurilor din piatra naturala. Toate gurile de scurgere vor fi prevazute cu tuburi prelungitoare, care vor fi conduse cel putin 25 cm, sub nivelul inferioar al arcelor.

Se executa imbracamintea caii pe pod, conform prevederilor Normativ privind execuția la cald a imbracamintilor bituminoase pentru calea de pod, indicativ AND 546:

- hidroizolația tip membrana bituminoasa va avea durata de exploatare normala de minim 10 ani.
- protectie hidroizolatie din BA8 – 3 cm grosime
- mixtura asfaltica tip BAP 16 – 4 cm grosime;
- mixtura asfaltica tip MAS 16 – 4 cm grosime;

Se monteaza parapetul de siguranță de tip H4b la limita trotuarului pietonal, pe pod si pe lungimea zidurilor întoarse, pe ambele culeei. Parapetul H4b se va continua pe rampele de acces pe lungimile din proiect la care se adauga extremitatile parapetelor pe zona de racordare la sol conform AND 539.

- se monteaza bordurile din piatra naturala pe pod;
- se executa umplutura din beton simplu C25/30 la trotuare;

- se executa cale pe trotuare din beton asfaltic BA8 – 3 cm;
- se monteaza dispozitivele de acoperire a rosturilor.
- se executa cordoanele de etansare in lungul podului (de o parte si de alta a grinzii pe care se monteaza parapetul de protectie si la baza lisei parapetului de pietonal).

D. Lucrări executate la nivelul albiei

Lucrările la nivelul albiei constau in urmatoarele:

- se curata albia de depuneri aluvionare pe doua lungimi amonte si o lungime de pod aval.
- se reface pereul existent pe 50 m amonte si 50m aval (masurati din axul podului).

E. Lucrări de reparaţii curente executate la nivelul rampelor de acces

Categoriile de lucrari care se executa sunt :

- se reface reabiliteaza structura rutiera conform profilelor transversale tip pe lungimile prevazute in planul de situatie.
- se executa dalale de racordare L = 6,00 m + grinda de rezemare cu sectiunea de 40x40 cm);
- pentru racordarea corecta a sferturilor de con, au fost prevazute aripi din beton armat cu lungimea de 5m pe fiecare parte.
- se monteaza parapetul de siguranta pe rampele de acces ale podului.
- se reprofileaza si se reface pereul sferturilor de con.
- se construiesc casiuri de descărcare a apelor pluviale pe la capetele podului si scari de acces pentru personalul de intretinere.
- se executa marcajul rutier orizontal cu vopsea termoplastica cu microbile si semnalizarea verticala.

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Nu este cazul.

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale

Durata de realizare a investitiei :

Scenariul 1 -12 luni din care (2+2) luni pentru elaborarea peroiect tehnic si achizitie executie

8 luni pentru realizarea lucrarilor de C+M

Scenariul 2 – 17 luni din care (3+2) luni pentru elaborarea proiect tehnic si achizitie executie

12 luni pentru realizarea lucrarilor de C+M

Avandu-se in vedere ca in Scenariul 1 desfasurarea circulatiei se va face simultan pe cate un sens de mers in Scenariul 2 circualtia se va dirija pe rutele alernative descrise.

Aceasta deviere a traficului greu si usor (mai putin a riveranilor) se va face doar pe perioada in care se vor executa lucrarile la culee (maxim 3 luni).

In acest context nu se justifice executia unei variante de circulatie , varianta care ar avea ca efect:

- aducerea unui aport financiat foarte mare la investitie;
- interventii de demolare si refacere a lucrarilor hidrotehnice din zona -lucrari care nu apartin administratorului drumului national iar conditiile de nterventie asupra acestora din partea proprietarilor de drept sunt limitative si cu efecte finaciare mari.

Pentru fiecare dintre categoriile de lucrari propuse, s-au intocmit devize financiare structurate pe capitole de lucrari specifice executiei lucrarilor de poduri. Estimarile pe capitole de lucrari sunt cuprinse in Devizul obiectului – pentru categoriile de lucrari. Pentru fiecare dintre categoriile de lucrari analizate s-au intocmit evaluarile aferente cu precizarea cantitatilor de lucrari estimate de executat si preturile unitare aferente.

Preturile unitare utilizate sunt cele medii de pe piata de profil din zona.

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei.**

Aceste costuri sunt analizate in analiza cost beneficiu cap. Calculul valorii reziduale a costului de capital

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei:

a) impactul social şi cultural;

Prin amenajarea podului propus se vor atinge obiectivele sociale :

- ameliorarea accesului la reteaua de drumuri nationale, judetene, comunale, precum si la exploatatiile agricole,obiective de importanta sociala, obiective turistice de importanta nationala sau alte obiective economice;

- sprijinirea activitatilor economice,comerciale si turistice,prin dezvoltarea unei infrastructuri minimale;

- ameliorarea calitatii mediului si diminuarea surselor de poluare

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare;

c)

1.numar de locuri de munca create in faza de executie :

In faza de executie constructorul isi va dimensiona personalul, in functie de dotarea cu utilaje si cu echipamente pe care le va pune la dispozitie pentru aceasta investitie . Se

recomanda ca aceste lucrari sa se execute mecanizat, aceasta avand in vedere atat volumele mari de lucrari de executat dar si pentru a se ocupa partea carosabila a drumului national perioade de timp cat mai scurte de timp .

2.numar de locuri de munca create in faza de operare : pentru asigurarea viabilitatii lucrarii este necesara efectuarea de revizii curente si speciale

Fiind drum national , efectuarea reviziilor curente este reglementata de C.N.A.I.R. S.A. –prin serviciul de specialitate al D.R.D.P. Iasi

Reviziile speciale se fac dupa evenimente care ar putea influienta rezistenta si stabilitatea lucrarilor: cutremure, ploi cu caracter de aversa, e.t.c. La aceste revizii pe langa specialistii care efectueaza reviziile curente sunt invitati sa participe personal de specialitate care au contribuit la executia lucrarii –proiectant, constructor sau a unor specialisti –experti tehnici care vor face evaluare asupra starii tehnice e investitiei cu propunerea de masuri de efectuat imediat dupa eveniment dar si pe termen lung, cu scopul de asigura siguranta si confortul circulatiei pe drumul national .

d) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz.

Perioada de execuţie generează impacturi semnificative, pe o perioadă redusă de timp, producand efecte în marea lor majoritate reversibile. Se apreciază că măsurile de atenuare şi eliminare a impactului, propuse în prezentul proiect împreună cu obligaţia antreprenorului de a respecta legislaţia de mediu existentă la data semnării contractului sunt suficiente pentru remedierea majorităţii impacturilor posibile în perioada de execuţie a lucrării.

În acest sens se consideră necesară impunerea unei conduite corespunzătoare cu privire la protecţia mediului şi gospodărirea deşeurilor, şi prin acordul de mediu ce va fi eliberat.

Investiţia propusă va avea un impact pozitiv asupra mediului în perioada de operare, cu conditia mentinerii parametrilor proiectati prin masuri de verificare, intretinere si reparatii.

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie:

cuprins

A) Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă;

B) Analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

C) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

D) Analiza cost-eficacitate;

E) Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

SCENARIUL 2 RECOMANDAT

A) PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINŢĂ ŞI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINŢĂ;

Conform stării de viabilitate a drumurilor naționale aflate în administrarea DRDP Iași, pe traseul drumului DN15 la km 297+913 există un pod în lungime de 49,40 m, peste canalul de fuga al uzinei hidroelectrice de la Stejaru, construit în anul 1958.

Lucrarea este un pod peste canalul de fuga al uzinei hidroelectrice din localitatea Stejaru, județul Neamț, amplasat la km 297+913 pe DN15.

Podul prezintă o structura static nedeterminata alcatuita din doua bolti gemene din beton armat dublu încastrate, cu calea sus, in conlucrare cu tablier elastic din beton armat si infrastructuri compuse din doua culee din beton armat. Conform măsurătorilor din teren, tablierul podului are o lungime de 47,60 m, lungimea totală a podului, inclusiv zidurile intoarse este de 50,10 m.

Podul este poziționat în aliniament, oblic 70 grade fata de canal.

Lățimea totală a podului, intre grinzile de parapet, masurata normal pe ax este de 10.40 m, din care partea carosabila de 7,80 m si doua trotuare incadrate de borduri înalte tip apara - roata, cu latimea de 1,30 m fiecare. Parapetul pietonal metalic este poziționat pe consola de trotuar a tablierului, prin intermediul grinzii de parapet din beton armat, care are lățimea de 0,25 m.

Din datele puse la dispoziție de către beneficiar, podul a fost executat in anul 1958 si nu a mai fost consolidat niciodată.

Mentionam ca investitia ce se doreste a fi realizata" reprezinta o unitate de analiza clar identificata in conformitate cu principiile Analizei Cost Beneficiu.

Obiective generale avute in vedere a se obtine prin realizarea investitiei sunt:

- ameliorarea accesului la reteaua de drumuri comunale, judetene, nationale, precum si la exploatatiile agricole, obiective de importanta sociala, obiective turistice de importanta nationala sau alte obiective economice;

- sprijinirea activitatilor economice, comerciale si turistice, prin dezvoltarea unei infrastructuri minimale;

- ameliorarea calitatii mediului si diminuarea surselor de poluare.

Din punct de vedere al conditiilor de circulatie obiectivele sunt :

- cresterea confortului de circulatie pe acest traseu;
- cresterea sigurantei in trafic;
- imbunatatirea calitatii mediului din zona drumului prin reducerea emisiei de noxe in comparatie cu situatia existenta;
- imbunatatirea conditiilor de colectare si preluare ape din zona drumului.

B) PERIOADA DE REFERINTA;

In conformitate cu recomandările Comisiei Europene pentru investititii in infrastructura de transport, analiza cost – beneficiu a fost efectuata din punctul de vedere al proprietarului investitiei si a fost realizata pentru o perioada de 20 de ani perioada de operare a a acesteia.

C) ANALIZA FINANCIARA- CALCULUL INDICATORILOR DE PERFORMANTA FINANCIARA : FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALA NETA, RATA INTERNA DE RENTABILITATE SI RAPORTUL COST-BENEFICIU

In conformitate cu devizul general al proiectului, costul total al investitiei se ridica la valoarea 32.699.112,25 lei, suma care include TVA.Orizontul de timp aferent perioadei de operare a investitiei, utilizat in realizarea ACB, este de 20 de ani.

Valoarea reziduala a proiectului, reprezentand „valoarea de revanzare" a obiectivului, in ultimul an de analiza, este de 21.799.408,167 lei (calculat prin metoda contabila).

Pentru realizarea Analizei financiare a fost utilizat costul total al investitiei inclus in Devizul general al proiectului.

Rata de actualizare utilizata în cadrul analizei financiare este de 4 % (pentru lei).

Metoda utilizată în dezvoltarea Analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat". În această metodă fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea şi provizioanele, nu sunt luate în consideraţie. In realizarea Analizei Cost– Beneficiu financiara a fost utilizata metoda incrementala, metoda bazata pe utilizarea rezultatelor din scaderea celor doua variante, respectiv : „Varianta investitie maxima" – „Varianta 0". Analiza financiara, care a fost realizata in doua variante „Varianta fara proiect" si „Varianta cu proiect" si a constat in parcurgerea urmatoarelor etape :

- identificarea veniturilor si costurilor actuale, in varianta fara proiect
- identificarea veniturilor si costurilor ulterioare (pe perioada de operare a investitiei) – pentru varianta cu proiect
- Identificarea contributiei proiectului prin scaderea celor 2 variante.

EVOLUTIA PREZUMATA A TARIFELOR

Nu se prevede introducerea de taxe pentru infrastructura vizata de prezenta investitie, prin urmare, nu vor exista venituri financiare directe.*In concluzie atat pentru „Varianta fara proiect" cat si pentru „Varianta cu proiect „ veniturile sunt nule.*

EVOLUTIA PREZUMATA A COSTURILOR DE OPERARE

"VARIANTA FARA PROIECT "

Aceasta varianta prespune ca proiectul nu este implementat. Avand in vedere ca in prezent infrastructura existenta este degradata, si costurile de intretinere din varianta fara proiect sunt nule.

"VARIANTA CU PROIECT"

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa terminarea proiectului. O politica de intretinere este compusa din intretinere CURENTA si intretinere PERIODICA. Lucrarile pot fi programate in timp, sau pot fi conditionate de starea tehnica a podului vizat de investitie (de exemplu, valoarea indicelui de planeitate, total suprafata degradata, total suprafata fisurata, etc.).

Adoptarea unor poduri definitive din beton armat simplifica mult operatiile de intretinere a elementelor de rezistenta ale lucrarii. Cu toate acestea, racordarile cu terasamentele, lucrarile hidrotehnice de amenajare in amonte si aval, necesita in continuare un control periodic din partea personalului de intretinere, pentru ca in permanenta sa existe siguranta deplina asupra dirijarii directe la podete a apelor din santuri, izvoare si paraie, fara pericolul umezirii corpului rambleului.

Buna functionare a podului trebuie sa inceapa chiar in perioada constructiei, pe parcursul careia proiectantul si constructorul trebuie sa verifice corecta amplasare si dimensionare a lui, precum si executarea in intregime a lucrarilor de aparare si dirijare.

O atentie deosebita trebuie acordata si mentinerii in buna stare a caii pe pod, inclusiv sapele de protectie si a parapetilor, in scopul evitarii degradarii asfaltului din suprastructura si garantarii sigurantei circulatiei.

In cazul prezentat aceste costuri de operare constau in:

Intretinerea curenta a podului, respectiv realizarea lucrarilor de curatire albie, repararea suprafetelor degradate, inclusiv plombarea gropilor la imbracaminti asfaltice, repararea crapaturilor (colmatare) unei lungimi de fisura de 5 mm, la imbracaminti asfaltice.

In continuare sunt prezentate in detaliu fiecare din aceste categorii de costuri. Scenariul adoptat privind lucrarile de intretinere viitoare este detaliat in tabelul urmator :

Tipul lucrarilor	Cost unitar (lei/mp)
repararea suprafetelor degradate, inclusiv plombarea gropilor, la imbracaminti asfaltice, repararea crapaturilor (colmatare) unei lungimi de fisura de 5 mm, la imbracaminti asfaltice	80

In anii in care vor fi efectuate reparatii periodice nu vor fi reparatii curente.

Preturile unitare adoptate coincid cu «preturile pietei», corespunzatoare momentului redactarii lucrarii de fata.Intretinerea anuala propusa va reduce pericolul degradarii suprafetei podului in timpul anului. Pe durata economica de viata a proiectului aceasta valoare va creste conform scenariului adoptat de evolutie a ratei inflatiei.

Intretinerea curenta de tipul reparatii suprafete degradate, inclusiv plombarea gropilor, la imbracaminti asfaltice, repararea crapaturilor (colmatare) unei lungimi de fisura de 5 mm, la imbracaminti asfaltice, intervine pentru 25 % din suprafata totala. Aceste costuri sunt exprimate in preturi curente in tabelul urmator:

Estimarea costurilor de intretinere (preturi curente)

Nr.	Tipul lucrarilor	Operatii	Suprafata totala (mp)	Suprafata afectata (mp)	Total cost Lei/anual
1	Intretinere CURENTA	lucrari de recalibrare albie, reparatii gabioane, curatire albie			15.000,00
2		repararea suprafetelor degradate, inclusiv plombarea gropilor, la imbracaminti asfaltice, repararea crapaturilor (colmatare) unei lungimi de fisura de 5 mm, la imbracaminti asfaltice	2628 mp	657 mp	52.560,00

Calculul indicatorilor de performanta financiara : fluxul cumulat, valoarea actuala neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu

Valoarea actualizata neta (VNAF)

Valoare neta actualizata indica valoarea actuala - la momentul zero - a implementarii unui proiect ce va genera in viitor diverse fluxuri de venituri si cheltuieli.

$$NPV = \sum CFt/1+k)^t) + VR_n/(1+k)^t - I_0$$

unde :

CF_t = cash flow-ul generat de proiect in anul 't' - diferenta dintre veniturile si cheltuielile aferente

Io = investitia necesara pentru implementarea proiectului

Un indicator VNA pozitiv indica faptul ca veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toate aceste diferente anuale aduse in prezent - cu ajutorul ratei de actualizare - si insumate reprezentand exact valoarea pe care o furnizeaza indicatorul.

Rata interna de rentabilitate (RIR)

RIR reprezinta rata de actualizare la care VNA este egala cu zero. Altfel spus, aceasta rata interna de rentabilitate minima acceptata pentru proiect, o rata mai mica indicand faptul ca veniturile nu vor acoperi cheltuielile. Cu toate acestea, Valoare RIR negativa poate fi acceptata pentru anumite proiecte in cadrul programelor de finantare - datorita faptului ca acest tip de investitii reprezinta o necesitate stringenta, fara a avea insa capacitatea de a genera venituri : drumuri, poduri, statii de epurare, etc.

Acceptarea unei RIR financiare negativa este totusi conditionata de existenta unei RIR economice pozitiva -acelasi concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor si costurilor socio-economice.

Raportul Cost/ Beneficiu (RCB)

Raportul cost- beneficiu este un indicator complementar al VNA, comparand valoarea actuala a costurilor viitoare cu cea a beneficiilor viitoare, inclusiv valoarea investitiei:

$CBR = VP(O) / {}_0VP(I)_0$

unde :

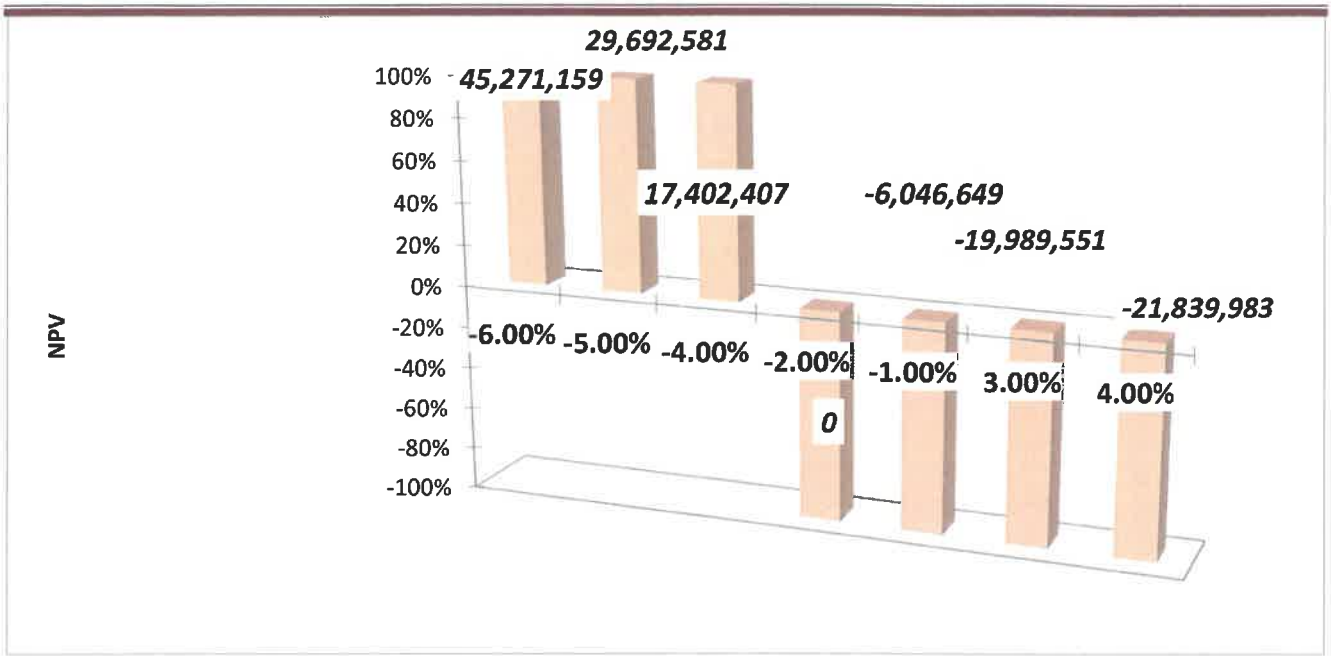
VP(0)o = valoarea actualizata a iesirilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv costurilor investitionale)

VP(I)o = valoarea actualizata a intrarilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv valoarea reziduala)

O investitie este rentabila, din punct de vedere financiar, respectiv economic, daca prezinta o rata interna de rentabilitate superioara ratei de actualizare adoptate; echivalent, daca valoarea neta prezenta este pozitiva.

Ca urmare a realizarii Analizei financiare au fost obtinuti urmatorii indicatori financiari :

Indicatorii aferenti analizei financiare	Valoare obtinuta	Raportare la limitele prevazute in Recomandarile privind analiza cost-beneficiu	Referinta
RIRF/C (Rata Interna de Rentabilitate Financiara a Investitiei)	- 2,00 %	< 4 % (rata de actualizare)	Tabelul 5.
VNAF /C (Valoarea Neta Actualizata Financiara a investitiei)	- 21.839.983 lei	Negativa ; < 0	Tabelul 5.
Raportul beneficiu- cost	1,05	Supraunitar	Tabelul 5.
Fluxul de numerar cumulat		Este pozitiv în fiecare an al perioadei de referinta	Tabelul. 4. Tabloul sustenabilitatii financiare



Pentru ca un proiect să necesite intervenţie financiară, VNAF a investiţiei trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiţiei mai mică decât rata de actualizare (4%). Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiţii se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanţare nerambursabilă pentru a putea fi implementat.

Evoluţia mai puţin favorabilă din punct de vedere financiar este compensată de o evoluţie favorabilă din punct de vedere socio-economic, impactul socio-economic fiind cel urmărit în special pentru astfel de proiecte ce au ca utilizator final publicul larg.

În ceea ce privește principiul „poluatorul plătește", pe perioda de execuție, constructorul va fi responsabil cu suportarea daunelor, achitând costurile de refacere a mediului în cazul producerii poluării din vina acestuia. După recepția finală, pe perioada operării, responsabilitatea recuperării daunelor de la eventualii poluatori revine beneficiarului.

Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu

1.1 Metodologie

1.1.1 Principii generale de elaborare a analizei economice si documente relevante

Prin analiza economică se urmăreşte estimarea impactului si a contribuţiei proiectului la cresterea economică la nivel regional si national.Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăţi (municipiu, regiune sau ţară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

Principiile şi metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanţă cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis", elaborat de Comisia Europeană;
- HEATCO – „Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment" – proiect finanţat de Comisia Europeană în vederea armonizării analizei cost-beneficiu pentru proiectele din domeniul transporturilor. Proiectul de cercetare HEATCO a fost realizat în vederea unificării analizei cost-beneficiu pentru proiectele de transport de pe teritoriul Uniunii Europene. Obiectivul principal a fost alinierea metodologiilor folosite în proiectele transnaţionale TEN-T, dar recomandările prezentate pot fi folosite şi pentru analiza proiectelor naţionale;
- „General Guidelines for Cost Benefit Analysis of Projects to be supported by the Structural Instruments" – ACIS, 2009;
- „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects" – elaborat de Jaspers.

- Master Plan General de Transport pentru România, Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transport și Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice şi Financiare şi a Analizei de Risc", elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor in anul 2014.

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor de transport se referă la următoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare şi transfer de capital, criterii de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor şi a senzitivităţii, costul marginal al fondurilor publice, surplusul de valoare a transportatorilor, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Valoarea timpului şi congestia de trafic (inclusiv traficul pasagerilor muncă, traficul pasagerilor non-muncă, economiile de trafic al bunurilor, tratarea congestiilor de trafic, întârzierile nejustificate);
- Valoarea schimbărilor în riscurile de accident;
- Costuri de mediu;
- Costurile şi impactul indirect al investiţiei de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreţinere, operare şi administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor si beneficiilor in timp este de 3 %, in conformitate cu normele Europene asa cum sunt descrise in 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' editat de "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeana. Rata de actualizare de 3 % este valabila pentru „tarile de coeziune", Romania incadrandu-se in aceasta categorie.

1.1.2 Ipoteze de baza

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depășesc costurile acestuia și dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăţi nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde intreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcţii si întreţinere şi economiile din costurile de operare ale vehiculelor precum şi elemente fără valoare de piaţă directă precum economia de timp, reducerea numărului de accidente şi impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparări consistente a costurilor şi beneficiilor în cadrul proiectului şi apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. **Astfel, se poate determina dacă proiectul merită să fie implementat.** Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, **cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetara.**

Anul 2026 este luat ca baza fiind anul intocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile si beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2026.

Se presupune ca lucrarile de imbunatatire propuse vor fi realizate in perioada 2026-2027. Astfel, situatia imbunatatita a infrastructurii rutiere va exista incepand cu anul 2028. Perioada de calcul folosita este de 20 de ani, din care primul an ani reprezinta perioada de implementare a investitiei si urmatorii 20 de ani reprezinta perioada de operare. Aceste ipoteze au fost de asemenea adoptate in conformitate cu normele europene asa cum sunt descrise in 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' – "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeana.

Valoarea reziduala la sfarsitul perioadei de analiza a fost estimata la 66,66% din valoarea investitiei totale, pentru orice element de infrastructura care va fi realizat ca parte a lucrarilor de modernizare.

Ca indicator de performanta a lucrarilor de modernizare, **s-au folosit Valoarea Actualizata Neta (beneficiile actualizate minus costurile actualizate)** si **Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost).** Acesta din urma exprima beneficiile actualizate raportate la unitatea monetara de capital investit. In final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: **rata de scont pentru care Valoarea Neta Actualizata ar fi zero.**

Rata Interna de Rentabilitate Economica

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (RIRE) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile şi costurile incrementale sunt exprimate în preţuri reale 2025, în lei;
- RIRE este calculată pentru o durată de 21 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcţie (1 an), precum şi perioada de exploatare, până în anul 20 (anul efectiv 2047);

Beneficiile proiectului sunt calculate incepand cu anul 2028, avand in vedere faptul ca lucrarile sunt programate a fi finalizate in 2027, conform calendarului de implementare; Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea RIRE cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 3 %. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă RIRE este mai mare sau egală cu 3 %, conditie ce corespunde cu obtinerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Eşalonarea Investiţiei

Eşalonarea investiţiei s-a presupus a se derula pe o perioadă de 1 an, conform Calendarului Proiectului.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economica, doar o parte din componentele monetare care au influenta directa. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat acelasi concept de analiza incrementala, respectiv se estimeaza beneficiile in cazul diferentei intre cazul "cu proiect" si "fara proiect".

Efectele sociale (pozitive) ale implementarii proiectului sunt multiple si se pot clasifica in doua categorii:

- Efecte cuantificabile monetare (care pot fi monetarizate); si
- Efecte necuantificabile

Principalii beneficiari directi ai proiectului sunt utilizatorii de pod, aceia care beneficiaza in mod direct de imbunatatirea conditiei tehnice a infrastructurii rutiere, ceea ce determina conditii superioare de circulatie. Aceste conditii de circulatie imbunatatite constau in cresterea gradului de confort si siguranta a circulatiei.

In continuare sunt enumerate succint beneficiile socio-economice directe si indirecte identificate pentru acest tip de proiect, incat sa se defineasca cat mai complet impactul socio-economic proiectului:

Imbunatatirea starii tehnice a infrastructurii rutiere:

- Reducerea uzurii autovehiculelor si reducerea timpilor de parcurs pentru persoane - direct
- Reducerea costurilor determinate de accidentele rutiere - indirect
- Reducerea costurilor legate de mediul inconjurator - direct
- Reducerea timpilor de imobilizare a marfurilor - direct

Cresterea nivelului de trai al populatiei rezidente in localitatile invecinate locatiei de proiect:

- Asigurarea accesului la serviciile publice - salvare, pompieri, politie, etc in perioada anotimpului rece - indirect

- Crearea locurilor de munca temporare pe perioada de implementare a proiectului - direct
- Cresterea veniturilor bugetului local din impozitul pe venit – indirect
- Cresterea volumului investitiilor atrase - indirect

Alte beneficii socio-economice non-monetare:

- Proiectul va contribui la reducerea somajului local si la imbunatatirea calificarii personalului angajat in sistem
- Cresterea valorii terenului si a imobilelor prin cresterea atractivitatii localitatilor invecinate locatiei proiectului.
- Atragerea altor investitii in proiecte de prezervare a obiectivelor turistice ale zonei.

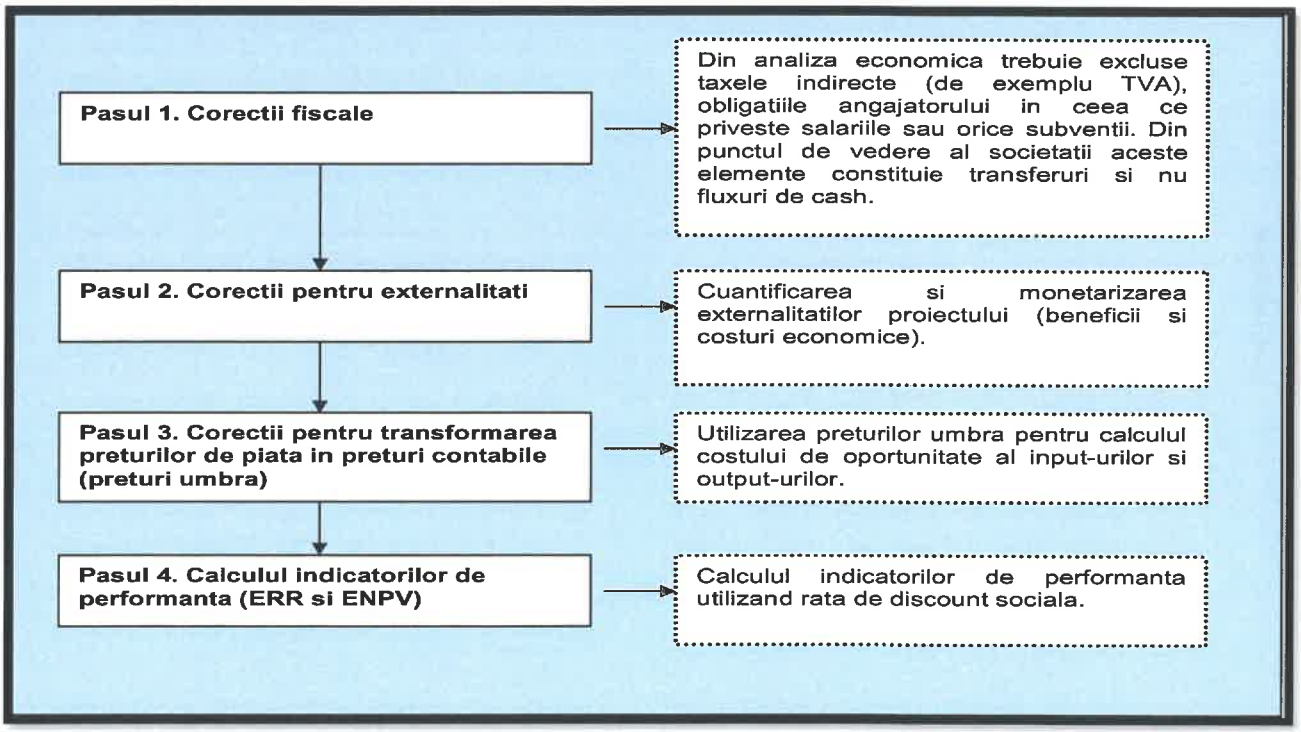
Tabelul 4.1 prezinta ipotezele de baza ale analizei economice, costurile si beneficiile cuantificate precum si indicatorii de rezultat, de apreciere a eficientei economice a proiectului.

Categorie	**Indicator**	**Descriere**
Ipoteze de baza		
Rata de actualizare economica	EOCC	3 %
Anul de actualizare a costurilor	2026	
Anul de baza al costurilor	2026	
Perioada de analiza, din care	20 ani	
Constructie	1 ani	2026-2027
Operare	20 ani	2028-2047
Costuri economice	CapEx	Costul de constructie
	OpEx	Costuri de intretinere si operare
Beneficii economice cuantificate	VOC	Reducerea costului de operare ale vehiculelor
		Beneficii provenite din mentinerea locurilor de munca si venituri ale agentilor economici
Indicatori de rezultat	RIRE	Rata Interna de Rentabilitate Economice
	VANE	Valoarea Neta Prezenta Economica
	RBC	Raportul Beneficii/Costuri

In rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corectiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea preturilor de piata in preturi contabile (preturi umbra) si
4. Calculul indicatorilor cheie de performanță economică.

Figura 4.1 sintetizeaza etapele de realizare a analizei economice.



1.2 Corectiile fiscale si transformarea preturilor de piata in preturi contabile

1.2.1 Aplicarea corectiilor fiscale

Aplicarea corectiilor fiscale consta in deducerea cotei TVA de 21 % din cadrul costurilor exprimate in valori financiare.

1.2.2 Transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din preturi de piata in preturi contabile se utilizează adesea o tehnică numită analiza semi-input-output (SIO)2. Analiza SIO foloseşte tabele de intrări ieşiri cu date la nivel naţional, recensăminte naţionale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodăriilor şi alte surse la nivel naţional, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotaţii şi subvenţii. Această analiză poate fi folosită şi la calculul factorului de conversie standard.

Deşi factorul de conversie standard se determină în mod normal prin calcularea factorilor de conversie corespunzători sectoarelor productive ale unei economii, se poate folosi şi formula:

$$FCS = \frac{(M + X)}{(M + Tm - Sm) + (X - Tx + Sx)}$$

unde,

- FCS = factor de conversie standard;
- M = valoarea totală a importurilor în preţuri CIF la graniţă;
- X = valoarea totală a exporturilor în preţuri FOB la graniţă;
- Tm = valoarea taxelor vamale totale aferente importurilor;
- Sm = valoarea totală a subvenţiilor pentru importuri;
- Tx = valoarea totală a taxelor la export;
- Sx = valoarea totala a subvenţiilor pentru exporturi.

În calcularea **preţului contabil (umbră) al forţei de muncă** se aplică următoarea formulă:

PCF = PPF x (1-u) x (1-t),unde:

- PCF = Preţul contabil al forţei de muncă
- PPF = Preţul de piaţă al forţei de muncă
- u = Rata regională a şomajului

[2] Sursa: Analiza cost-beneficiu – concepte şi practică Anthony E. Boardman, David H. Greenberg, Aidan R. Vining, David L. Weimer, Editura ARC, Ediţia a II-a, pagina 527.

- t = Rata plăţilor aferente asigurărilor sociale şi alte taxe conexe

În tabelul de mai jos se prezintă factorii de conversie a preţurilor de piaţă în preţuri contabile, pe categorii de costuri, pentru proiectele din România, aşa cum au fost definiţi în cadrul Ghidului Naţional pentru Analiza Cost – Beneficiu ACIS-Jaspers.

Tabelul 0.1 Factori de conversie de la preturi de piata in preturi contabile

Categorie de cost	Factor de conversie	Comentariu
Articole care se pot comercializa	1	
Articole care nu se pot comercializa	1	dacă nu se justifică altfel
Forța de muncă calificată	1	
Forța de muncă necalificată	SWRF	formula de calcul (1-u) x (1-t)
Achiziția de teren	1	dacă nu se justifică altfel
Transferuri financiare	0	

Sursa: http://www.metodologie.ro/Ghid%20ACB%20RO%20proiect.pdf, pag. 16

Ghidul Comisiei Europene pentru elaborarea Analizelor Cost-Beneficiu pentru proiectele de infrastructura stabileste un factor de conversie de 0.6 de la valori financiare la valori economice pentru forta de munca necalificata. (pag. 132, cap. 4.1.4). De asemenea, Ghidul sugereaza si o structura a elementelor de cost pentru costul de intretinere si operare, respectiv pentru costul de constructie, dupa cum urmeaza:

- Costul de intretinere si operare: 40% forta de munca necalificata, 8% forta de munca calificata, 45% materiale si utilaje, 7% energie.
- Costul de constructie: 37% forta de munca necalificata, 7% forta de munca calificata, 46% materiale si utilaje, 10% energie.

In lipsa unor informatii specifice proiectului analizat (informatii detaliate cu privire la structura costurilor antrepenorului general precum si a companiilor de constructie ce vor fi implicate in activitatile de intretinere), se vor utiliza aceste data de intrare.

Avand in vedere acestea, factorii de conversie din preturi contabile in preturi umbra sunt:

- Pentru costul de **intretinere si operare**: 0,4x0,6+0,6x1=**0,84**
- Pentru costul de **constructie**: 0,37x0,6+0,63x1=**0,85.**

Avand in vedere acestea, fluxul incremental de costuri economice ale proiectului (CapEx si OpEx) este prezentat in Tabelul 4.3, ca diferenta intre scenariile Cu Proiect si Fara Proiect.

1.3 Cuantificarea beneficiilor economice

Conform Tabelului 4.1 se vor cuantifica urmatoarele categorii de beneficii economice:

Beneficii din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor (VOC)	180,000.000 lei/an
Beneficii provenite din mentinerea locurilor de munca si venituri ale agentilor economici	2,000,000 lei/an

Beneficiile din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor (VOC)

Costurile de operare a autovehiculelor pentru utilizatori sunt generate doar în situaţiile în care opersoană deţine sau închiriază un autoturism, vehiculul fiind utilizat în scopul realizării călătoriei.

Costurile de operare autovehicule rutiere se clasifică în două categorii: costuri combustibil şi costuri exceptând combustibilul, cele dintâi incluzând articole precum ulei, cauciucuri şi articole legate de întreţinerea vehiculului, iar cele din urmă incluzând deprecierea cu privire la cheltuielile de deplasare.

Costul de operare a vehiculelor este o funcţie de distanţa de parcurs, viteza de deplasare si starea suprafetei de rulare, indicator care se exprima prin indicele mediu de planeitate/rugozitate, notat cu IRI.Prin urmare, componentele VOC sunt:

- carburanţi şi lubrifianţi;
- anvelope;
- costuri de întreţinere (cu materialele si manopera); si

- depreciere (amortizare).

La determinarea costurilor VOC unitare pentru cele doua alternative analizate (scenariile Fara Proiect si Cu Proiect) au fost avute in vedere urmatoarele ipoteze de lucru:

- Realizarea investitiei va conduce la o imbunatatirea parametrilor tehnici ai suprafetei de rulare;
- Costurile VOC unitare au fost determinate avand in vedere studii anterioare de referinta privind evolutia IRI, dezvoltat cu ajutorul modelului Road User Cost din cadrul HDM-IV, studii specifice Romaniei;
- S-au avut in vedere parametrii specifici ai drumului, respectiv profil transversal, tipul terenului traversat, densitatea zonelor urbane traversate;
- Costurile unitare VOC au fost considerate constante de-a lungul perioadei de perspectiva de 20 de ani.

Calculul indicatorilor de performanta economica ai proiectului

Analiza economica a condus la estimarea fluxurilor de costuri si beneficii ale investitiei.

In final, sunt calculati, pentru o rata economica de actualizare a capitalului de 3 % (rata de actualizare) indicatorii de eficienta economica a investitiei:

- **Rata Interna de Rentabilitate Economica: RIRE= 8,90 %**
- **Valoarea Neta Actualizata Economica: VANE= 18.465.842 lei**
- **Raportul Beneficii/Costuri: 2,42**

Vezi atasat Tabelul 2.6

Analiza economică a proiectului arata oportunitatea investiţiei, VANE fiind pozitiv, dar şi efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice şi sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1.

În ceea ce priveşte rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 8,90 %, valoare superioară ratei de actualizare socială de 3 %. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investitiei.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor si asupra societatii, in general, sunt semnificative (beneficiile totale actualizate depasind intr-o masura importanta totalul costurilor actualizate)ceea ce conduce la concluzia ca proiectul merita promovat.
Condiţiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- VANE să fie pozitiv;
- RIRE să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (3 %);
- RBC să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori favorabiledatorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

Impactul asupra mediului ca urmare a realizării unor condiții de circulație superioare celor actuale se va manifesta prin:

- Scăderea poluării aerului, prin reducerea emisiilor de substanțe poluante, datorată creșterii fluenței circulației,
- Reducerea concetrațiilor de poluanți în apa pluvială care spală platforma drumului.
- Reducerea vibrațiilor ca urmare a refacerii structurii rutiere.

Efectele pozitive socio – economice sunt urmatoarele:

- Crearea de noi locuri de munca pe perioada execuției lucrărilor;
- Deplasarea mai rapidă;
- Reducerea consumului de carburanți și realizarea de economii la costul transporturilor, ca urmare a reducerii timpului de parcurgere a distanțelor;

- Creșterea siguranței circulației și a confortului pentru conducătorii auto.

2 Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate implica studierea impactului pe care modificarea variabilelor (costurile si beneficiile) il poate avea asupra indicatorilor financiari si economici calculati pentru proiectul de inevstitie. Analiza riscului constă in studierea probabilităţii ca un proiect să realizeze o performanţă satisfacătoare, considerand RIR şi VNA, ca şi variabilitatea rezultatelor comparativ cu cele mai bune estimări facute anterior şi calculate in situaţia (scenariul) de bază.

Etapele parcurse in realizarea Analizei de sensitivitate :

a) Efectuarea unei analize calitative a variabilelor.

b) Identificarea tuturor variabilelor folosite in calculul intrărilor şi ieşirilor din analiza economică şi financiară şi gruparea lor in categorii omogene.

c) Selectarea acelora care au elasticitate redusă sau marginală (care conduc la variaţii ale RIR–VNA).

Ca un criteriu general se considera acei parametri pentru care o variaţie (pozitivă sau negativă) de 1% duce la variaţia corespunzatoare cu 1% a RIR sau 5% pentru valoarea de baza a VNA.

Riscurile potentiale care pot sa apara in derularea proiectului de investitii se refera la :

a) aparitia de costuri suplimentare pe parcursul proiectului, fata de cele inscrise in devizul de lucrari si bugetul proiectului.

b) influenta variatiei in timp a preturilor (este posibila o crestere a preturilor incluse in devizul din studiul ce fezabilitate, corelata cu o scadere a ratei de schimb valutar leu/euro);

#	**Variabile selectate pentru analiza de senzitivitate**
1	Total costuri de investitie

Avand in vedere ca proiectul propus spre finantare este un proiect care nu genereaza venituri directe, la nivelul Analizei Cost - Beneficiu realizate, variabilele critice identificate (care pot avea variatii pozitive si negative) au fost cele legate de costurile investitiei, dar si cele referitoare la costurile de intretinere si operare.

Analiza de senzitivitate trebuie sa determine si valorile indicatorilor de performanta ai investitiei pentru cea mai nefavorabila situatie, precum si pentru cel mai avantajos caz.

Pentru aceasta s-au considerat variatii absolute de 5 %, favorabile si nefavorabile ale variabilelor cheie si s-au calculat valorile corespondente pentru indicatorii financiari si economici. Aceasta variatie de [-5 %, 5 %] poate fi considerata ca fiind intervalul maxim de variatie a factorilor care influenteaza modelul.

Scenariul I

Un prim scenariu al analizei de senzitivitate a constat in alegerea unei situatii critice - cresterea cu 5 % a costurilor investitionale si determinarea impactului adus de aceasta crestere asupra indicatorilor financiari si economici.

Indicatori	Valoarea din Analiza financiara si economica	Valoari obtinute dupa modificarea variabilei critice
Rata Interna de Rentabilitate Financiara a Investitiei (RIRF)	**-2,00 %**	**-2,24 %**
Valoarea Neta Actualizata Financiara (VNAF)	**-21.839.983 lei**	**-23.412.056 lei**
Rata interna de rentabilitate economica a investitiei (RIRE)	**8,90 %**	**8.35 %**
Valoarea Neta Actualizata Economica (VNAE)	**18.465.842 lei**	**17.349.377 lei**
Raportul Beneficiu/cost	**2,42**	**2,23**

Scenariul II (Schimbare parametrii in Analiza Cost Beneficiu)

Al doilea scenariu al analizei de senzitivitate a constat in alegerea situatiei in care variabila critica reprezentata de costul investitiei scade cu 5 % ; s-a determinat impactului adus de aceasta scadere asupra indicatorilor financiari si economici.

Indicatori	Valoarea din Analiza financiara si economica	Valoari obtinute dupa modificarea variabilei critice
Rata Interna de Rentabilitate Financiara a Investitiei (RIRF)	**-2,00 %**	**-1,74 %**
Valoarea Neta Actualizata Financiara (VNAF)	**-21.839.983 lei**	**-20.267.911 lei**
Rata interna de rentabilitate economica a investitiei (RIRE)	**8,90 %**	**9,49 %**
Valoarea Neta Actualizata Economica (VNAE)	**18.465.842 lei**	**19.582.307 lei**
Raportul Beneficiu/cost	**2,42**	**2,64**

Pentru RIRF/C (Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei) valoarea cea mai nefavorabila este de – 2,24 %, iar cea mai favorabila este de -1,74%.

Pentru RIRE/C (Rata interna de rentabilitate economica a investitiei) valoarea cea mai nefavorabila este de 8,35 %, iar cea mai favorabila este de 9,49%.

F) ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

Riscuri financiare- apreciem ca fiind minime din urmatoarele considerente:

Au fost analizate si estimate riscurile de natura financiara, de administrare si management generate de Proiect; se considera ca acestea sunt reduse ca pondere; Beneficiarul podului analizat, prezinta o capacitate de management si de implementare a proiectului corespunzatoare cu cerintele prevazute in legislatie. Pentru o derulare optima a proiectului, Beneficiarul poate selecta alternativa de a contracta serviciile de management ale proiectului unui furnizor de specialitate.

Referitor la perioada de implementare a proiectului riscurile de natura financiara au fost asumate. Promotorul se angajeaza sa furnizeze contribuţia ce îi revine aferenta proiectului.

Referitor la perioada de operare a prezentului proiect investitional, Promotorul s-a angajat să asigure costurile de intretinere ale infrastructurii modernizate.

Beneficiarul si-a asumat obligatia in perioada pregatitoare a proiectului precum si in perioada de implementare a acestuia, de a respecta prevederile legislaţiei naţionale în domeniul achiziţiilor publice, in scopul atribuirii contractelor de servicii, furnizare, execuţie de lucrări necesare pentru realizarea proiectului care vor face obiectul Contractului de finantare nerambursabila, asigurand in acest fel eligibilitatea cheltuielilor efectuate in perioada pregatitoare precum si a celor ce urmeaza a fi efectuate.

Beneficiarul va asigura un management eficient al Proiectului, prin asigurarea resurselor umane specializate in conformitate cu complexitatea prezentului proiect.

Riscuri institutionale – nu sunt, deoarece:

- avizele au fost obtinute in faza intocmirii D.A.L.I
- pentru autorizatia de construire, regulile si cerintele fiind clare se pot indeplini cu usurinta in termenii legal stabiliti

Riscuri legale – sunt minime:

-legislatia in domeniul investitiilor, in procesul de aliniere la legislatia europeana se perfectioneaza;

SCENARIUL 1 NERECOMANDAT

A) PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINŢĂ ŞI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINŢĂ;

Conform stării de viabilitate a drumurilor naționale aflate în administrarea DRDP Iași, pe traseul drumului DN15 la km 297+913 există un pod în lungime de 49,40 m, peste canalul de fuga al uzinei hidroelectrice de la Stejaru, construit în anul 1958.

Lucrarea este un pod peste canalul de fuga al uzinei hidroelectrice din localitatea Stejaru, județul Neamț, amplasat la km 297+913 pe DN15.

Podul prezintă o structura static nedeterminata alcatuita din doua bolti gemene din beton armat dublu încastrate, cu calea sus, in conlucrare cu tablier elastic din beton armat si infrastructuri compuse din doua culee din beton armat. Conform măsurătorilor din teren, tablierul podului are o lungime de 47,60 m, lungimea totală a podului, inclusiv zidurile intoarse este de 50,10 m.

Podul este poziționat în aliniament, oblic 70 grade fata de canal.

Lățimea totală a podului, intre grinzile de parapet, masurata normal pe ax este de 10.40 m, din care partea carosabila de 7,80 m si doua trotuare incadrate de borduri înalte tip apara - roata, cu latimea de 1,30 m fiecare. Parapetul pietonal metalic este poziționat pe consola de trotuar a tablierului, prin intermediul grinzii de parapet din beton armat, care are lățimea de 0,25 m.

Din datele puse la dispoziție de către beneficiar, podul a fost executat in anul 1958 si nu a mai fost consolidat niciodată.

Mentionam ca investitia ce se doreste a fi realizata" reprezinta o unitate de analiza clar identificata in conformitate cu principiile Analizei Cost Beneficiu.

Obiective generale avute in vedere a se obtine prin realizarea investitiei sunt:

- ameliorarea accesului la reteaua de drumuri comunale, judetene, nationale, precum si la exploatatiile agricole, obiective de importanta sociala, obiective turistice de importanta nationala sau alte obiective economice;

- sprijinirea activitatilor economice, comerciale si turistice, prin dezvoltarea unei infrastructuri minimale;

- ameliorarea calitatii mediului si diminuarea surselor de poluare.

Din punct de vedere al conditiilor de circulatie obiectivele sunt :

- cresterea confortului de circulatie pe acest traseu;
- cresterea sigurantei in trafic;
- imbunatatirea calitatii mediului din zona drumului prin reducerea emisiei de noxe in comparatie cu situatia existenta;
- imbunatatirea conditiilor de colectare si preluare ape din zona drumului.

B) PERIOADA DE REFERINTA ;

In conformitate cu recomandările Comisiei Europene pentru investititii in infrastructura de transport, analiza cost – beneficiu a fost efectuata din punctul de vedere al proprietarului investitiei si a fost realizata pentru o perioada de 20 de ani perioada de operare a a acesteia.

C) ANALIZA FINANCIARA- CALCULUL INDICATORILOR DE PERFORMANTA FINANCIARA : FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALA NETA, RATA INTERNA DE RENTABILITATE SI RAPORTUL COST-BENEFICIU

In conformitate cu devizul general al proiectului, costul total al investitiei se ridica la valoarea 11.932388.99 lei, suma care include TVA.Orizontul de timp aferent perioadei de operare a investitiei, utilizat in realizarea ACB, este de 20 de ani.

Valoarea reziduala a proiectului, reprezentand „valoarea de revanzare" a obiectivului, in ultimul an de analiza, este de 7.823.693,680 lei (calculat prin metoda contabila).

Pentru realizarea Analizei financiare a fost utilizat costul total al investitiei inclus in Devizul general al proiectului.

Rata de actualizare utilizata în cadrul analizei financiare este de 4 % (pentru lei).

Metoda utilizată în dezvoltarea Analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat". În această metodă fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea şi provizioanele, nu sunt luate în consideraţie. In realizarea Analizei Cost– Beneficiu financiara a fost utilizata metoda incrementala, metoda bazata pe utilizarea rezultatelor din scaderea celor doua variante, respectiv : „Varianta investitie maxima" – „Varianta 0". Analiza financiara, care a fost realizata in doua variante „Varianta fara proiect" si „Varianta cu proiect" si a constat in parcurgerea urmatoarelor etape :

- identificarea veniturilor si costurilor actuale, in varianta fara proiect
- identificarea veniturilor si costurilor ulterioare (pe perioada de operare a investitiei) – pentru varianta cu proiect
- Identificarea contributiei proiectului prin scaderea celor 2 variante.

EVOLUTIA PREZUMATA A TARIFELOR

Nu se prevede introducerea de taxe pentru infrastructura vizata de prezenta investitie, prin urmare, nu vor exista venituri financiare directe.*In concluzie atat pentru „Varianta fara proiect" cat si pentru „Varianta cu proiect „ veniturile sunt nule.*

EVOLUTIA PREZUMATA A COSTURILOR DE OPERARE

"VARIANTA FARA PROIECT "

Aceasta varianta prespune ca proiectul nu este implementat. Avand in vedere ca in prezent infrastructura existenta este degradata, si costurile de intretinere din varianta fara proiect sunt nule.

"VARIANTA CU PROIECT"

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa terminarea proiectului. O politica de intretinere este compusa din intretinere CURENTA si intretinere PERIODICA. Lucrarile pot fi programate in timp, sau pot fi conditionate de starea tehnica a podului vizat de investitie (de exemplu, valoarea indicelui de planeitate, total suprafata degradata, total suprafata fisurata, etc.).

Adoptarea unor poduri definitive din beton armat simplifica mult operatiile de intretinere a elementelor de rezistenta ale lucrarii. Cu toate acestea, racordarile cu terasamentele, lucrarile hidrotehnice de amenajare in amonte si aval, necesita in continuare un control periodic din partea personalului de intretinere, pentru ca in permanenta sa existe siguranta deplina asupra dirijarii directe la podete a apelor din santuri, izvoare si paraie, fara pericolul umezirii corpului rambleului.

Buna functionare a podului trebuie sa inceapa chiar in perioada constructiei, pe parcursul careia proiectantul si constructorul trebuie sa verifice corecta amplasare si dimensionare a lui, precum si executarea in intregime a lucrarilor de aparare si dirijare.

O atentie deosebita trebuie acordata si mentinerii in buna stare a caii pe pod, inclusiv sapele de protectie si a parapetilor, in scopul evitarii degradarii asfaltului din suprastructura si garantarii sigurantei circulatiei.

In cazul prezentat aceste costuri de operare constau in:

Intretinerea curenta a podului, respectiv realizarea lucrarilor de curatire albie, repararea suprafetelor degradate, inclusiv plombarea gropilor la imbracaminti asfaltice, repararea crapaturilor (colmatare) unei lungimi de fisura de 5 mm, la imbracaminti asfaltice.

In continuare sunt prezentate in detaliu fiecare din aceste categorii de costuri.

Scenariul adoptat privind lucrarile de intretinere viitoare este detaliat in tabelul urmator :

Tipul lucrarilor	Cost unitar (lei/mp)
repararea suprafetelor degradate, inclusiv plombarea gropilor, la imbracaminti asfaltice, repararea crapaturilor (colmatare) unei lungimi de fisura de 5 mm, la imbracaminti asfaltice	80

In anii in care vor fi efectuate reparatii periodice nu vor fi reparatii curente.

Preturile unitare adoptate coincid cu «preturile pietei», corespunzatoare momentului redactarii lucrarii de fata.Intretinerea anuala propusa va reduce pericolul degradarii suprafetei podului in timpul anului. Pe durata economica de viata a proiectului aceasta valoare va creste conform scenariului adoptat de evolutie a ratei inflatiei.

Intretinerea curenta de tipul reparatii suprafete degradate, inclusiv plombarea gropilor, la imbracaminti asfaltice, repararea crapaturilor (colmatare) unei lungimi de fisura de 5 mm, la imbracaminti asfaltice, intervine pentru 25 % din suprafata totala.

Aceste costuri sunt exprimate in preturi curente in tabelul urmator:

Estimarea costurilor de intretinere (preturi curente)

Nr.	Tipul lucrarilor	Operatii	Suprafata totala (mp)	Suprafata afectata (mp)	Total cost Lei/anual
1	Intretinere CURENTA	lucrari de recalibrare albie, reparatii gabioane, curatire albie			15.000,00
2		repararea suprafetelor degradate, inclusiv	2628 mp	657 mp	52.560,00

		plombarea gropilor, la imbracaminti asfaltice, repararea crapaturilor (colmatare) unei lungimi de fisura de 5 mm, la imbracaminti asfaltice			

Calculul indicatorilor de performanta financiara : fluxul cumulat, valoarea actuala neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu

Valoarea actualizata neta (VNAF)

Valoare neta actualizata indica valoarea actuala - la momentul zero - a implementarii unui proiect ce va genera in viitor diverse fluxuri de venituri si cheltuieli.

$$NPV = \sum CFt/1+k)^t) + VR_n/(I+k)^t - I_0$$

unde :

CF_t = cash flow-ul generat de proiect in anul 't' - diferenta dintre veniturile si cheltuielile aferente

Io = investitia necesara pentru implementarea proiectului

Un indicator VNA pozitiv indica faptul ca veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toate aceste diferente anuale aduse in prezent - cu ajutorul ratei de actualizare - si insumate reprezentand exact valoarea pe care o furnizeaza indicatorul.

Rata interna de rentabilitate (RIR)

RIR reprezinta rata de actualizare la care VNA este egala cu zero. Altfel spus, aceasta rata interna de rentabilitate minima acceptata pentru proiect, o rata mai mica indicand faptul ca veniturile nu vor acoperi cheltuielile. Cu toate acestea, Valoare RIR negativa poate fi acceptata pentru anumite proiecte in cadrul programelor de finantare - datorita faptului ca acest tip de investitii reprezinta o necesitate stringenta, fara a avea insa capacitatea de a genera venituri : drumuri, poduri, statii de epurare, etc.

Acceptarea unei RIR financiare negativa este totusi conditionata de existenta unei RIR economice pozitiva -acelasi concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor si costurilor socio-economice.

Raportul Cost/ Beneficiu (RCB)

Raportul cost- beneficiu este un indicator complementar al VNA, comparand valoarea actuala a costurilor viitoare cu cea a beneficiilor viitoare, inclusiv valoarea investitiei:

$CBR = VP(O) / {}_0VP(I)_0$

unde :

VP(0)o = valoarea actualizata a iesirilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv costurilor investitionale)

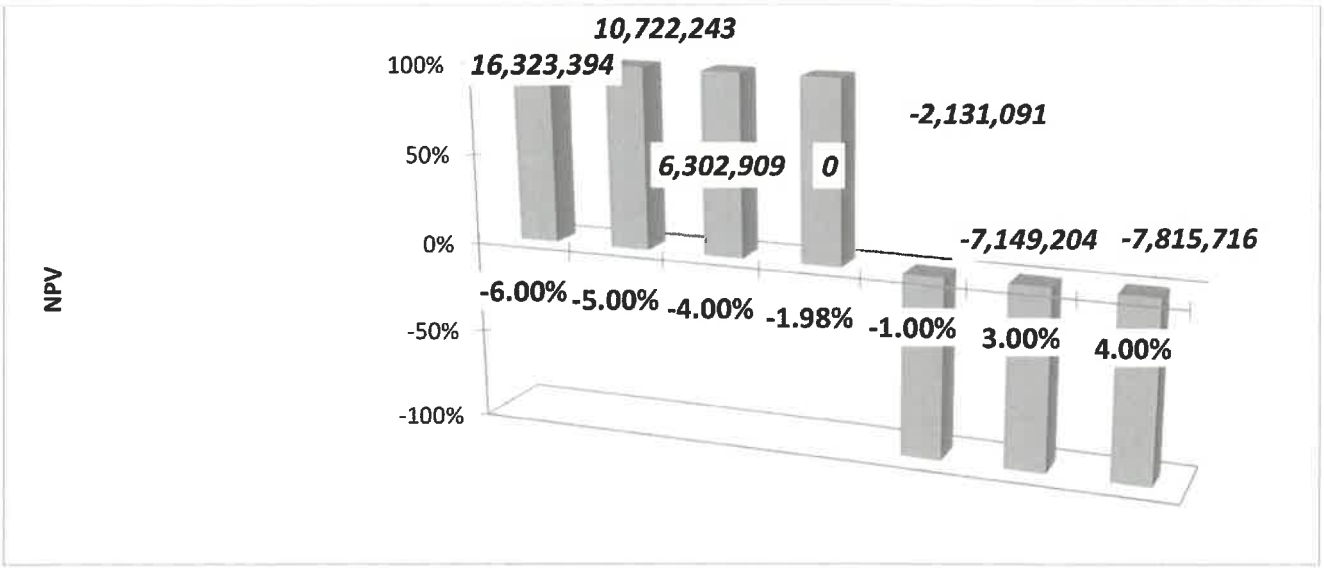
VP(I)o = valoarea actualizata a intrarilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv valoarea reziduala)

O investitie este rentabila, din punct de vedere financiar, respectiv economic, daca prezinta o rata interna de rentabilitate superioara ratei de actualizare adoptate; echivalent, daca valoarea neta prezenta este pozitiva.

Ca urmare a realizarii Analizei financiare au fost obtinuti urmatorii indicatori financiari :

Indicatorii aferenti analizei financiare	Valoare obtinuta	Raportare la limitele prevazute in Recomandarile privind analiza cost-beneficiu	Referinta
RIRF/C (Rata Interna de Rentabilitate Financiara a Investitiei)	**- 1,98 %**	**< 4 % (rata de actualizare)**	Tabelul 5.
VNAF /C (Valoarea Neta Actualizata Financiara a investitiei)	**- 7.815.716 lei**	**Negativa ; < 0**	Tabelul 5.
Raportul beneficiu- cost	**1,05**	**Supraunitar**	Tabelul 5.

Fluxul de numerar cumulat		**Este pozitiv în fiecare an al perioadei de referinta**	Tabelul. 4. Tabloul sustenabilitatii financiare



Pentru ca un proiect să necesite intervenţie financiară, VNAF a investiţiei trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiţiei mai mică decât rata de actualizare (4%). Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiţii se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanţare nerambursabilă pentru a putea fi implementat.

Evoluţia mai puţin favorabilă din punct de vedere financiar este compensată de o evoluţie favorabilă din punct de vedere socio-economic, impactul socio-economic fiind cel urmărit în special pentru astfel de proiecte ce au ca utilizator final publicul larg.

În ceea ce privește principiul „poluatorul plătește", pe perioda de execuție, constructorul va fi responsabil cu suportarea daunelor, achitând costurile de refacere a mediului în cazul producerii poluării din vina acestuia. După recepția finală, pe perioada

operării, responsabilitatea recuperării daunelor de la eventualii poluatori revine beneficiarului.

Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu

2.1 Metodologie

2.1.1 Principii generale de elaborare a analizei economice si documente relevante

Prin analiza economică se urmăreşte estimarea impactului si a contribuţiei proiectului la cresterea economică la nivel regional si national.Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăţi (municipiu, regiune sau ţară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

Principiile şi metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanţă cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis", elaborat de Comisia Europeană;
- HEATCO – „Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment" – proiect finanţat de Comisia Europeană în vederea armonizării analizei cost-beneficiu pentru proiectele din domeniul transporturilor. Proiectul de cercetare HEATCO a fost realizat în vederea unificării analizei cost-beneficiu pentru proiectele de transport de pe teritoriul Uniunii Europene. Obiectivul principal a fost alinierea metodologiilor folosite în proiectele transnaţionale TEN-T, dar recomandările prezentate pot fi folosite şi pentru analiza proiectelor naţionale;

- „General Guidelines for Cost Benefit Analysis of Projects to be supported by the Structural Instruments" – ACIS, 2009;
- „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects" – elaborat de Jaspers.
- Master Plan General de Transport pentru România, Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transport și Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice şi Financiare şi a Analizei de Risc", elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor in anul 2014.

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor de transport se referă la următoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare şi transfer de capital, criterii de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor şi a senzitivităţii, costul marginal al fondurilor publice, surplusul de valoare a transportatorilor, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Valoarea timpului şi congestia de trafic (inclusiv traficul pasagerilor muncă, traficul pasagerilor non-muncă, economiile de trafic al bunurilor, tratarea congestiilor de trafic, întârzierile nejustificate);
- Valoarea schimbărilor în riscurile de accident;
- Costuri de mediu;
- Costurile şi impactul indirect al investiţiei de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreţinere, operare şi administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor si beneficiilor in timp este de 3 %, in conformitate cu normele Europene asa cum sunt descrise in 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' editat de "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia

Europeana. Rata de actualizare de 3 % este valabila pentru „tarile de coeziune", Romania incadrandu-se in aceasta categorie.

2.1.2 Ipoteze de baza

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depășesc costurile acestuia și dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăţi nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde intreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcţii si întreţinere şi economiile din costurile de operare ale vehiculelor precum şi elemente fără valoare de piaţă directă precum economia de timp, reducerea numărului de accidente şi impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparări consistente a costurilor şi beneficiilor în cadrul proiectului şi apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. **Astfel, se poate determina dacă proiectul merită să fie implementat**. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, **cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetara.**

Anul 2026 este luat ca baza fiind anul intocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile si beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2026.

Se presupune ca lucrarile de imbunatatire propuse vor fi realizate in perioada 2026-2027. Astfel, situatia imbunatatita a infrastructurii rutiere va exista incepand cu anul 2028. Perioada de calcul folosita este de 20 de ani, din care primul an ani reprezinta perioada de implementare a investitiei si urmatorii 20 de ani reprezinta perioada de operare. Aceste ipoteze au fost de asemenea adoptate in conformitate cu normele europene asa cum sunt

descrise in 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' – "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeana.

Valoarea reziduala la sfarsitul perioadei de analiza a fost estimata la 66,66% din valoarea investitiei totale, pentru orice element de infrastructura care va fi realizat ca parte a lucrarilor de modernizare.

Ca indicator de performanta a lucrarilor de modernizare, **s-au folosit Valoarea Actualizata Neta (beneficiile actualizate minus costurile actualizate)** si **Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost).** Acesta din urma exprima beneficiile actualizate raportate la unitatea monetara de capital investit. In final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: **rata de scont pentru care Valoarea Neta Actualizata ar fi zero.**

Rata Interna de Rentabilitate Economica

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (RIRE) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile şi costurile incrementale sunt exprimate în preţuri reale 2025, în lei;
- RIRE este calculată pentru o durată de 21 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcţie (1 an), precum şi perioada de exploatare, până în anul 20 (anul efectiv 2047);

Beneficiile proiectului sunt calculate incepand cu anul 2028, avand in vedere faptul ca lucrarile sunt programate a fi finalizate in 2027, conform calendarului de implementare; Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea RIRE cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 3 %. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă RIRE este mai mare sau egală cu 3 %, conditie ce corespunde cu obtinerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Eşalonarea Investiţiei

Eşalonarea investiţiei s-a presupus a se derula pe o perioadă de 1 an, conform Calendarului Proiectului.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economica, doar o parte din componentele monetare care au influenta directa. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat acelasi concept de analiza incrementala, respectiv se estimeaza beneficiile in cazul diferentei intre cazul "cu proiect" si "fara proiect".

Efectele sociale (pozitive) ale implementarii proiectului sunt multiple si se pot clasifica in doua categorii:

- Efecte cuantificabile monetare (care pot fi monetarizate); si
- Efecte necuantificabile.

Principalii beneficiari directi ai proiectului sunt utilizatorii de pod, aceia care beneficiaza in mod direct de imbunatatirea conditiei tehnice a infrastructurii rutiere, ceea ce determina conditii superioare de circulatie. Aceste conditii de circulatie imbunatatite constau in cresterea gradului de confort si siguranta a circulatiei.

In continuare sunt enumerate succint beneficiile socio-economice directe si indirecte identificate pentru acest tip de proiect, incat sa se defineasca cat mai complet impactul socio-economic proiectului:

Imbunatatirea starii tehnice a infrastructurii rutiere:

- Reducerea uzurii autovehiculelor si reducerea timpilor de parcurs pentru persoane - direct
- Reducerea costurilor determinate de accidentele rutiere - indirect
- Reducerea costurilor legate de mediul inconjurator - direct
- Reducerea timpilor de imobilizare a marfurilor - direct

Cresterea nivelului de trai al populatiei rezidente in localitatile invecinate locatiei de proiect:

- Asigurarea accesului la serviciile publice - salvare, pompieri, politie, etc in perioada anotimpului rece - indirect
- Crearea locurilor de munca temporare pe perioada de implementare a proiectului - direct
- Cresterea veniturilor bugetului local din impozitul pe venit – indirect
- Cresterea volumului investitiilor atrase - indirect

Alte beneficii socio-economice non-monetare:

- Proiectul va contribui la reducerea somajului local si la imbunatatirea calificarii personalului angajat in sistem
- Cresterea valorii terenului si a imobilelor prin cresterea atractivitatii localitatilor invecinate locatiei proiectului.
- Atragerea altor investitii in proiecte de prezervare a obiectivelor turistice ale zonei.

Tabelul 4.1 prezinta ipotezele de baza ale analizei economice, costurile si beneficiile cuantificate precum si indicatorii de rezultat, de apreciere a eficientei economice a proiectului.

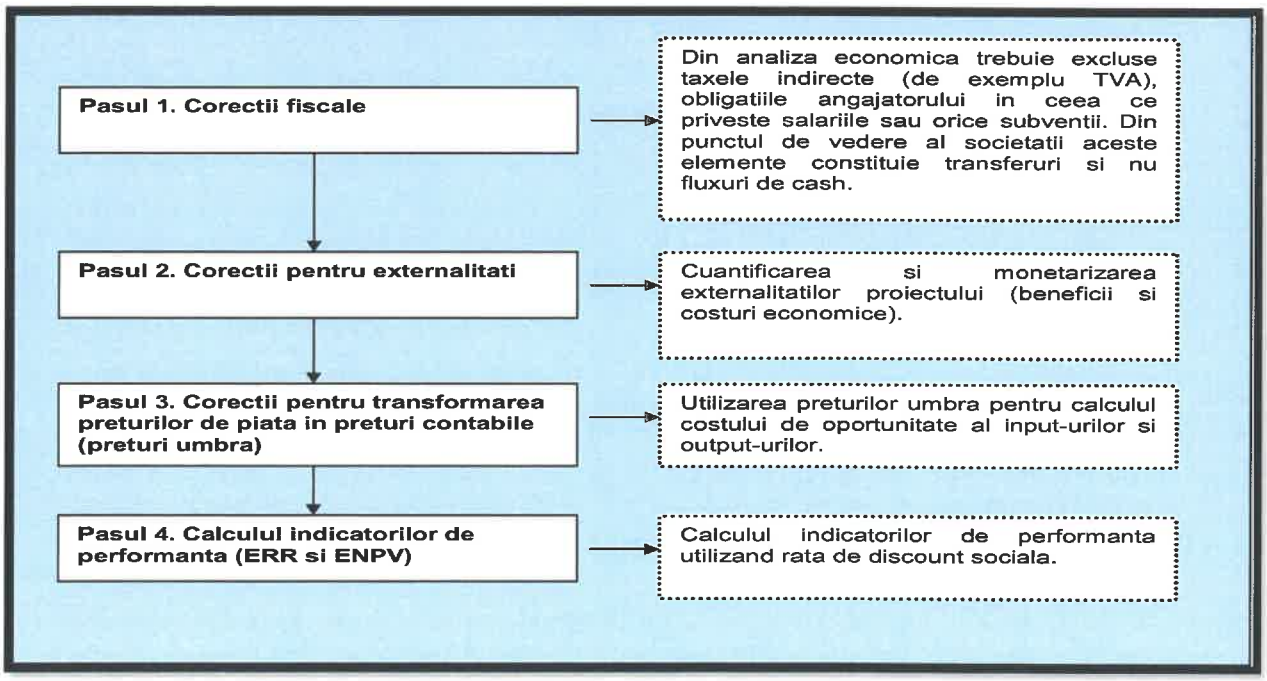
Categorie	**Indicator**	**Descriere**
Ipoteze de baza		
Rata de actualizare economica	EOCC	3 %
Anul de actualizare a costurilor	2026	
Anul de baza al costurilor	2026	
Perioada de analiza, din care	20 ani	
Constructie	1 ani	2026-2027
Operare	20 ani	2028-2047
Costuri economice	CapEx	Costul de constructie
	OpEx	Costuri de intretinere si operare
Beneficii economice cuantificate	VOC	Reducerea costului de operare ale vehiculelor
		Beneficii provenite din mentinerea locurilor de munca si venituri ale agentilor economici

Categorie	Indicator	Descriere
Indicatori de rezultat	RIRE	Rata Interna de Rentabilitate Economice
	VANE	Valoarea Neta Prezenta Economica
	RBC	Raportul Beneficii/Costuri

In rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corectiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea preturilor de piata in preturi contabile (preturi umbra) si
4. Calculul indicatorilor cheie de performanță economică.

Figura 4.1 sintetizeaza etapele de realizare a analizei economice



2.2 Corectiile fiscale si transformarea preturilor de piata in preturi contabile

2.2.1 Aplicarea corectiilor fiscale

Aplicarea corectiilor fiscale consta in deducerea cotei TVA de 21 % din cadrul costurilor exprimate in valori financiare.

2.2.2 Transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din preturi de piata in preturi contabile se utilizează adesea o tehnică numită analiza semi-input-output (SIO)3. Analiza SIO foloseşte tabele de intrări ieşiri cu date la nivel naţional, recensăminte naţionale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodăriilor şi alte surse la nivel naţional, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotaţii şi subvenţii. Această analiză poate fi folosită şi la calculul factorului de conversie standard.

Deşi factorul de conversie standard se determină în mod normal prin calcularea factorilor de conversie corespunzători sectoarelor productive ale unei economii, se poate folosi şi formula:

$$FCS = \frac{(M + X)}{(M + Tm - Sm) + (X - Tx + Sx)}$$

unde,

- FCS = factor de conversie standard;
- M = valoarea totală a importurilor în preţuri CIF la graniţă;
- X = valoarea totală a exporturilor în preţuri FOB la graniţă;
- Tm = valoarea taxelor vamale totale aferente importurilor;
- Sm = valoarea totală a subvenţiilor pentru importuri;
- Tx = valoarea totală a taxelor la export;
- Sx = valoarea totala a subvenţiilor pentru exporturi.

[3] Sursa: Analiza cost-beneficiu – concepte şi practică Anthony E. Boardman, David H. Greenberg, Aidan R. Vining, David L. Weimer, Editura ARC, Ediţia a II-a, pagina 527.

În calcularea **preţului contabil (umbră) al forţei de muncă** se aplică următoarea formulă:

PCF = PPF x (1-u) x (1-t),unde:

- PCF = Preţul contabil al forţei de muncă
- PPF = Preţul de piaţă al forţei de muncă
- u = Rata regională a şomajului
- t = Rata plăţilor aferente asigurărilor sociale şi alte taxe conexe

În tabelul de mai jos se prezintă factorii de conversie a preţurilor de piaţă în preţuri contabile, pe categorii de costuri, pentru proiectele din România, aşa cum au fost definiţi în cadrul Ghidului Naţional pentru Analiza Cost – Beneficiu ACIS-Jaspers.

Tabelul 0.1 Factori de conversie de la preturi de piata in preturi contabile

Categorie de cost	Factor de conversie	Comentariu
Articole care se pot comercializa	1	
Articole care nu se pot comercializa	1	dacă nu se justifică altfel
Forța de muncă calificată	1	
Forța de muncă necalificată	SWRF	formula de calcul (1-u) x (1-t)
Achiziția de teren	1	dacă nu se justifică altfel
Transferuri financiare	0	

Sursa: http://www.metodologie.ro/Ghid%20ACB%20RO%20proiect.pdf, pag. 16

Ghidul Comisiei Europene pentru elaborarea Analizelor Cost-Beneficiu pentru proiectele de infrastructura stabileste un factor de conversie de 0.6 de la valori financiare la valori economice pentru forta de munca necalificata. (pag. 132, cap. 4.1.4). De asemenea, Ghidul sugereaza si o structura a elementelor de cost pentru costul de intretinere si operare, respectiv pentru costul de constructie, dupa cum urmeaza:

- Costul de intretinere si operare: 40% forta de munca necalificata, 8% forta de munca calificata, 45% materiale si utilaje, 7% energie.
- Costul de constructie: 37% forta de munca necalificata, 7% forta de munca calificata, 46% materiale si utilaje, 10% energie.

In lipsa unor informatii specifice proiectului analizat (informatii detaliate cu privire la structura costurilor antrepenorului general precum si a companiilor de constructie ce vor fi implicate in activitatile de intretinere), se vor utiliza aceste data de intrare.

Avand in vedere acestea, factorii de conversie din preturi contabile in preturi umbra sunt:

- Pentru costul de **intretinere si operare**: 0,4x0,6+0,6x1=**0,84**
- Pentru costul de **constructie**: 0,37x0,6+0,63x1=**0,85.**

Avand in vedere acestea, fluxul incremental de costuri economice ale proiectului (CapEx si OpEx) este prezentat in Tabelul 4.3, ca diferenta intre scenariile Cu Proiect si Fara Proiect.

2.3 Cuantificarea beneficiilor economice

Conform Tabelului 4.1 se vor cuantifica urmatoarele categorii de beneficii economice:

Beneficii din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor (VOC)	180,000.000 lei/an
Beneficii provenite din mentinerea locurilor de munca si venituri ale agentilor economici	600.000,00 ei/an

Beneficiile din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor (VOC)

Costurile de operare a autovehiculelor pentru utilizatori sunt generate doar în situaţiile în care opersoană deţine sau închiriază un autoturism, vehiculul fiind utilizat în scopul realizării călătoriei.

Costurile de operare autovehicule rutiere se clasifică în două categorii: costuri combustibil şi costuri exceptând combustibilul, cele dintâi incluzând articole precum ulei, cauciucuri şi articole legate de întreţinerea vehiculului, iar cele din urmă incluzând deprecierea cu privire la cheltuielile de deplasare.

Costul de operare a vehiculelor este o funcție de distanţa de parcurs, viteza de deplasare si starea suprafetei de rulare, indicator care se exprima prin indicele mediu de planeitate/rugozitate, notat cu IRI.Prin urmare, componentele VOC sunt:

- carburanţi şi lubrifianţi;
- anvelope;
- costuri de întreţinere (cu materialele si manopera); si
- depreciere (amortizare).

La determinarea costurilor VOC unitare pentru cele doua alternative analizate (scenariile Fara Proiect si Cu Proiect) au fost avute in vedere urmatoarele ipoteze de lucru:

- Realizarea investitiei va conduce la o imbunatatirea parametrilor tehnici ai suprafetei de rulare;
- Costurile VOC unitare au fost determinate avand in vedere studii anterioare de referinta privind evolutia IRI, dezvoltat cu ajutorul modelului Road User Cost din cadrul HDM-IV, studii specifice Romaniei;
- S-au avut in vedere parametrii specifici ai drumului, respectiv profil transversal, tipul terenului traversat, densitatea zonelor urbane traversate;
- Costurile unitare VOC au fost considerate constante de-a lungul perioadei de perspectiva de 20 de ani.

Calculul indicatorilor de performanta economica ai proiectului

Analiza economica a condus la estimarea fluxurilor de costuri si beneficii ale investitiei.

In final, sunt calculati, pentru o rata economica de actualizare a capitalului de 3 % (rata de actualizare) indicatorii de eficienta economica a investitiei:

- **Rata Interna de Rentabilitate Economica: RIRE= 8,32 %**
- **Valoarea Neta Actualizata Economica: VANE= 6.040.677 lei**

- **Raportul Beneficii/Costuri: 2,16**

Vezi atasat Tabelul 2.6

Analiza economică a proiectului arata oportunitatea investiţiei, VANE fiind pozitiv, dar şi efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice şi sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1.

În ceea ce priveşte rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 8,90 %, valoare superioară ratei de actualizare socială de 3 %. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investitiei.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor si asupra societatii, in general, sunt semnificative (beneficiile totale actualizate depasind intr-o masura importanta totalul costurilor actualizate)ceea ce conduce la concluzia ca proiectul merita promovat.
Condiţiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- VANE să fie pozitiv;
- RIRE să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (3 %);
- RBC să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori favorabiledatorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

Impactul asupra mediului ca urmare a realizării unor condiții de circulație superioare celor actuale se va manifesta prin:

- Scăderea poluării aerului, prin reducerea emisiilor de substanțe poluante, datorată creșterii fluenței circulației,
- Reducerea concetrațiilor de poluanți în apa pluvială care spală platforma drumului.
- Reducerea vibrațiilor ca urmare a refacerii structurii rutiere.

Efectele pozitive socio – economice sunt urmatoarele:

- Crearea de noi locuri de munca pe perioada execuției lucrărilor;
- Deplasarea mai rapidă;
- Reducerea consumului de carburanți și realizarea de economii la costul transporturilor, ca urmare a reducerii timpului de parcurgere a distanțelor;
- Creșterea siguranței circulației și a confortului pentru conducătorii auto.

3 Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate implica studierea impactului pe care modificarea variabilelor (costurile si beneficiile) il poate avea asupra indicatorilor financiari si economici calculati pentru proiectul de inevstitie. Analiza riscului constă in studierea probabilităţii ca un proiect să realizeze o performanţă satisfacătoare, considerand RIR şi VNA, ca şi variabilitatea rezultatelor comparativ cu cele mai bune estimări facute anterior şi calculate in situaţia (scenariul) de bază.

Etapele parcurse in realizarea Analizei de sensitivitate :

a) Efectuarea unei analize calitative a variabilelor.

b) Identificarea tuturor variabilelor folosite in calculul intrărilor şi ieşirilor din analiza economică şi financiară şi gruparea lor in categorii omogene.

c) Selectarea acelora care au elasticitate redusă sau marginală (care conduc la variaţii ale RIR–VNA).

Ca un criteriu general se considera acei parametri pentru care o variaţie (pozitivă sau negativă) de 1% duce la variaţia corespunzatoare cu 1% a RIR sau 5% pentru valoarea de baza a VNA.

Riscurile potentiale care pot sa apara in derularea proiectului de investitii se refera la :

a) aparitia de costuri suplimentare pe parcursul proiectului, fata de cele inscrise in devizul de lucrari si bugetul proiectului.

b) influenta variatiei in timp a preturilor (este posibila o crestere a preturilor incluse in devizul din studiul ce fezabilitate, corelata cu o scadere a ratei de schimb valutar leu/euro);

#	Variabile selectate pentru analiza de senzitivitate
1	Total costuri de investitie

Avand in vedere ca proiectul propus spre finantare este un proiect care nu genereaza venituri directe, la nivelul Analizei Cost - Beneficiu realizate, variabilele critice identificate (care pot avea variatii pozitive si negative) au fost cele legate de costurile investitiei, dar si cele referitoare la costurile de intretinere si operare.

Analiza de senzitivitate trebuie sa determine si valorile indicatorilor de performanta ai investitiei pentru cea mai nefavorabila situatie, precum si pentru cel mai avantajos caz.

Pentru aceasta s-au considerat variatii absolute de 5 %, favorabile si nefavorabile ale variabilelor cheie si s-au calculat valorile corespondente pentru indicatorii financiari si economici. Aceasta variatie de [-5 %, 5 %] poate fi considerata ca fiind intervalul maxim de variatie a factorilor care influenteaza modelul.

Scenariul I

Un prim scenariu al analizei de senzitivitate a constat in alegerea unei situatii critice - cresterea cu 5 % a costurilor investitionale si determinarea impactului adus de aceasta crestere asupra indicatorilor financiari si economici.

Indicatori	Valoarea din Analiza financiara si economica	Valoari obtinute dupa modificarea variabilei critice
Rata Interna de Rentabilitate Financiara a Investitiei (RIRF)	**-1,98 %**	**-2,22 %**
Valoarea Neta Actualizata Financiara (VNAF)	**-7.815.716 lei**	**-8.379.925 lei**
Rata interna de rentabilitate economica a investitiei (RIRE)	**8,32 %**	**7,79 %**

Valoarea Neta Actualizata Economica (VNAE)	**6.040.677 lei**	**5.6333.331 lei**
Raportul Beneficiu/cost	**2,16**	**2,00**

Scenariul II (Schimbare parametrii in Analiza Cost Beneficiu)

Al doilea scenariu al analizei de senzitivitate a constat in alegerea situatiei in care variabila critica reprezentata de costul investitiei scade cu 5 % ; s-a determinat impactului adus de aceasta scadere asupra indicatorilor financiari si economici.

Indicatori	Valoarea din Analiza financiara si economica	Valoari obtinute dupa modificarea variabilei critice
Rata Interna de Rentabilitate Financiara a Investitiei (RIRF)	**-1,98 %**	**-1,73 %**
Valoarea Neta Actualizata Financiara (VNAF)	**-7.815.716 lei**	**-7.251.507 lei**
Rata interna de rentabilitate economica a investitiei (RIRE)	**8,32 %**	**8,89 %**
Valoarea Neta Actualizata Economica (VNAE)	**6.040.677 lei**	**6.448.022 lei**
Raportul Beneficiu/cost	**2,16**	**2,34**

Pentru RIRF/C (Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei) valoarea cea mai nefavorabila este de – 2,22 %, iar cea mai favorabila este de -1,73%.
Pentru RIRE/C (Rata interna de rentabilitate economica a investitiei) valoarea cea mai nefavorabila este de 7,79 %, iar cea mai favorabila este de 8,89%.

E. ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

Riscuri financiare- apreciem ca fiind minime din urmatoarele considerente:

Au fost analizate si estimate riscurile de natura financiara, de administrare si management generate de Proiect; se considera ca acestea sunt reduse ca pondere; Beneficiarul podului analizat, prezinta o capacitate de management si de implementare

a proiectului corespunzatoare cu cerintele prevazute in legislatie. Pentru o derulare optima a proiectului, Beneficiarul poate selecta alternativa de a contracta serviciile de management ale proiectului unui furnizor de specialitate.

Referitor la perioada de implementare a proiectului riscurile de natura financiara au fost asumate. Promotorul se angajeaza sa furnizeze contribuţia ce îi revine aferenta proiectului.

Referitor la perioada de operare a prezentului proiect investitional, Promotorul s-a angajat să asigure costurile de intretinere ale infrastructurii modernizate.

Beneficiarul si-a asumat obligatia in perioada pregatitoare a proiectului precum si in perioada de implementare a acestuia, de a respecta prevederile legislaţiei naţionale în domeniul achiziţiilor publice, in scopul atribuirii contractelor de servicii, furnizare, execuţie de lucrări necesare pentru realizarea proiectului care vor face obiectul Contractului de finantare nerambursabila, asigurand in acest fel eligibilitatea cheltuielilor efectuate in perioada pregatitoare precum si a celor ce urmeaza a fi efectuate.

Beneficiarul va asigura un management eficient al Proiectului, prin asigurarea resurselor umane specializate in conformitate cu complexitatea prezentului proiect.

Riscuri institutionale – nu sunt, deoarece:

- avizele au fost obtinute in faza intocmirii D.A.L.I
- pentru autorizatia de construire, regulile si cerintele fiind clare se pot indeplini cu usurinta in termenii legal stabiliti

Riscuri legale – sunt minime:

-legislatia in domeniul investitiilor, in procesul de aliniere la legislatia europeana se perfectioneaza;

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor

1. *Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)*

1.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor

Au fost propuse doua solutii tehnice in conformitate cu recomandarile expertului tehnic, solutii care au fost grupate in doua scenarii. Estimarea valorica pentru fiecare dintre acestea este urmatoarea:

Scenariile propuse :

Din punct de vedere al costurilor de executie s-au facut estimari pentru fiecare dintre cele doua solutii de reabilitare a podurilor. Valorile totale rezulate -conform Devizelor generale elaboarate si cuprinse in documentatie iar totalurile sunt prezentate mai sus sunt ;

Scenariul 1 **- Lucrări care se încadrează in categoria Lucrărilor de întreţinere periodica, conform AND 554, cu pastrarea gabaritului actual**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
TOTAL GENERAL =		9,875,326.33	2,057,062.66	11,932,388.99
Din care C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		5,889,984.77	1,236,896.80	7,126,881.57

Scenariul 2 **– Reparatii capitale si consolidarea structurii de rezistenta cu aducerea la clasa E de incarcare**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL =		27,057,857.22	5,641,255.03	32,699,112.25
Din care C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		16,339,823.25	3,431,362.88	19,771,186.13

Scenariul recomandat de expert este Scenariul 2

Analiza comparativa intre cele doua scenarii:

Nr. crt.	Criterii de analiza si selectie alternativa	**Scenariul 1**	**Scenariul 2**
1	Durata de exploatare mare/mica (5/1)	1	5
2	Raport pret investitie initiala / (5/1)	5	1
3	Raport utilizare/ aliniament sau curba da/nu (5/1)	5	5
4	Raport utilizare / temperatura mediu ambient bun/slab (5/1)	4	4
5	Raport rezistenta la uzura / trafic mare / mic	4	5
6	Rezistenta la actiunea agentilor petrolieri ce actioneaza accidental da /nu (5/1)	4	4
7	Poluarea in executie nu/da (5/1)	5	5
8	Poluarea in exploatare nu/da (5/1)	4	5
9	Avantaj/dezavantaj in exploatarea nocturna (5/1)	2	5
10	Necesita utilaje specializate de executie cu intretinere atenta da/nu	4	4
11	Necesita adaptarea traficului la executie nu/da (5/1)	4	2
12	Durata mica / mare de la punerea in opera la darea in circulatie(5/1)	5	5
13	Necesita executia si intretinerea atenta a rosturilor transversal nu/da (5/1)	5	5
14	Poate prelua cresteri de trafic prin cresteri de capacitate portanta usor/greu (5/1)	1	5
15	Executia poate fi etapizata da/nu (5/1)	5	5
16	Riscuri de executie (5/1)	5	5
17	Corectiile in executie se fac usor/greu (5/1)	1	5
18	Confortul la rulare (lipsa rosturilor transversale) mare/mic (5/1)	3	5
19	Cresterea capacitatii de preluare a traficului se poate face da/nu (5/1)	1	5
20	Cheltuieli de intretinere pe perioada de analiza mici / mari (5/1)	1	5
TOTAL		69	90

Punctaj realizat:

- Amenajare pod -Scenariul 1 = 69 puncte;
- Amenajare pod -Scenariul 2 = 90 puncte.

Din analiza multicriteriala rezulta ca aplicarea Scenariului 2 va avea efectele dorite asupra calitatii traficului si viabilitatii investitiei proiectate.

Cumuland cele doua criterii :

-recomandarea expertului tehnic atestat;

-rezultatele analizei multicriteriale

rezulta ca solutia cea mai buna pentru reabilitarea podului de pe DN 15 la km 297+913 sunt lucrarile din Scenariul 2- recomandat si de catre proectant.

Caracteristici care definesc cele doua scenarii :

Scenariul 1 - cuprinde lucrări ce se pot executa in cadrul întreținerii periodice (ind.112 conform AND 554) si prezintă următoarele avantaje:

1. Necesita resurse financiare mai reduse in comparație cu scenariul 2.
2. Prezintă o durata de execuție de 8 luni, mai redusa cu cca. 4 luni in comparație cu scenariul 2.

prezintă următoarele dezavantaje:

1. Asigura o durata de exploatarea normala de cca. 25 ani, după care se impune execuția unor lucrări de reparație capitala.
2. Nu asigura o sporire semnificativa a capacității portante a podului – clasa de incarcare a podului ramanand cea existenta-clasa I .
3. Nu respecta prevederilor normelor de proiectare a podurilor in vigoare, care prevede o lățime a părții carosabile de 7,80 m si doua trotuare pietonale cu lățimea de 1,00 m, echipate cu parapete de siguranță a circulației rutiere pe pod cu nivel de siguranță tip H4b.

Scenariul 2 — Reparatii capitale si consolidarea structurii de rezistenta cu aducerea la clasa E de incarcare

prezintă următoarele avantaje:

1. Asigura o durata de exploatarea normala de cca. 100 ani.

2. Respecta prevederile normelor de proiectare a podurilor in vigoare, care prevede o lățime a părții carosabile de 7,80 m si doua trotuare pietonale cu lățimea de 1,00 m, echipate cu parapete de siguranță a circulației rutiere pe pod cu nivel de siguranță tip H4b.
3. Asigura sporirea clasei de incarcare la clasa E (convoi A30+V80).

dezavantaje:

1. Necesita resurse financiare mai mari in comparație cu scenariul 1.
2. Prezintă o durata de execuție de 12 luni, mai mare cu cca.4 luni in comparație cu scenariul

6.2. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoarea generala estimativa a investitiei este de :

27 057 857.22 lei - valoare fara TVA

32 699 112.25 lei- valoare inclusiv TVA

Valoarea estimativa a lucrarilor de C+M este de :

16 339 823.25 lei - valoare fara TVA
19 771 186.13 lei- valoare inclusiv TVA

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;

Indicatorul sintetic pentru aceasta investitie este lungimea totala a podului consolidat si reabilitat – 50.10 m.

c)indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

Nr. crt	Denumire	UM
	I - LUCRARI DE CONSTRU	
1	LUCRARI PREGATITOARE	lucrare
2	INFRASTRUCTURA	culee
3	SUPRASTRUCTURA	mc
4	CALEA PE POD	mp
5	RAMPE DE ACCES	mp
6	SIGURANTA CIRCULATIEI	lucrare
7	AMENAJARE ALBIE -pereu	mp

a. durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

Se estimeaza ca durata de executie:

- pentru activitatile de achizitie a proiectarii, intocmirea proiectului de executie si achizitia lucrarilor de C+M - (3+2) luni;
- durata propusa pentru executia lucrarilor de C+M - 12 luni in max ani consecutivi;

6.3. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Investitia analizata se va supune procedurilor de avizare si de derulare a etapelor urmatoare in conformitate cu legislatia din domeniul investitiilor si in mod special a celor pentru lucrari de drumuri.

Categoriile de lucrari cuprinse in investitie se vor detalia in etapele urmatoare de proiectare si se va face incadrarea in normativele tehnice aplicabile.

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

Documentatia este in conformitate cu standardele si normativele tehnice in vigoare specific domeniului.

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii 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 investitiilor se constituie in conformitate cu legislatia in vigoare.

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire

- nr. 67/15.10.2024 emis de Primaria comunei Pangarati ;

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

Studiul topografic a primit avizul OCPI conform Proces Verbal de Receptie 1782 /2024 .

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

Podul rutier traverseaza canalul de fuga al CHE Stejaru (sau Dimitrie Leonida).

Drumul national in administrarea C.N.A.I.R. este intabulat, avand numerele cadastrale: 53850, 53845

Canalul de fuga in proprietatea Hidroelectrica S.A. este intabulat, avand numerele cadastrale: 53469, 53472.

Terenul pe care exista podul rutier care face obiectul prezentei documentatii este intabulat cu nr. 53477.

7.4. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică.

Nu este cazul;

7.5. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz,-conf. precizarilor din CU:

Prin Certificatul de Urbanism s-a solicitat obtinerea avizelor de la urmatoarele institutii:

1	Certificat de urbanism	Primaria Comunei Pangarati	certificat de urbanism	67/15.10.2024
	Certificat de urbanism	Primaria Comunei Pangarati	certificat de urbanism	111/12.12.2025
2	energie electrica	Delgaz Grid	aviz de amplasament favorabil	1005805930/8.11.2024
3	gaze naturale	Delgaz Grid	aviz favorabil	214856523/15.11.2024
			aviz favorabil	215280473/14.01.2026
4	telefonizare	Orange	aviz pozitiv conditionat cu asistenta tehnica obligatorie si relocare obligatorie	AFO498082/16785/15576 din 12.11.2024
5	IPJ	IPJ Neamt	negatie	173178/20.12.2024
6	aviz GA	SGA Neamt	aviz de gospodarire a apelor	26/16.05.2025

			adresa reconfirmare aviz	465/20.01.2026
7	declaratia ABA Siret	ABA Siret	declaratia ABA	f.n. / 3.06.2025
8	gaze naturale	Transgaz Medias SA	aviz conditionat	99753/2800/27.11.2024
			aviz favorabil	4424/70/21.01.2026
9	acord	DRDP Iasi	negatie	f.n.
10	acord	Hidroelectrica S.A.	aviz favorabil	1/18.02.2025
11	acord	APM Neamt	decizia etapei de evaluare initiala	9207/18.11.2024
			decizia etapei de incadrare	9207/10.06.2025
			declaratia Natura 2000	9200/10.11.2025
12	dovada	OAR	negatie	2414/19.11.2024

Data:

Proiectant,
ing. Dana Padurariu

Director general,
Ing. Mata Iulian