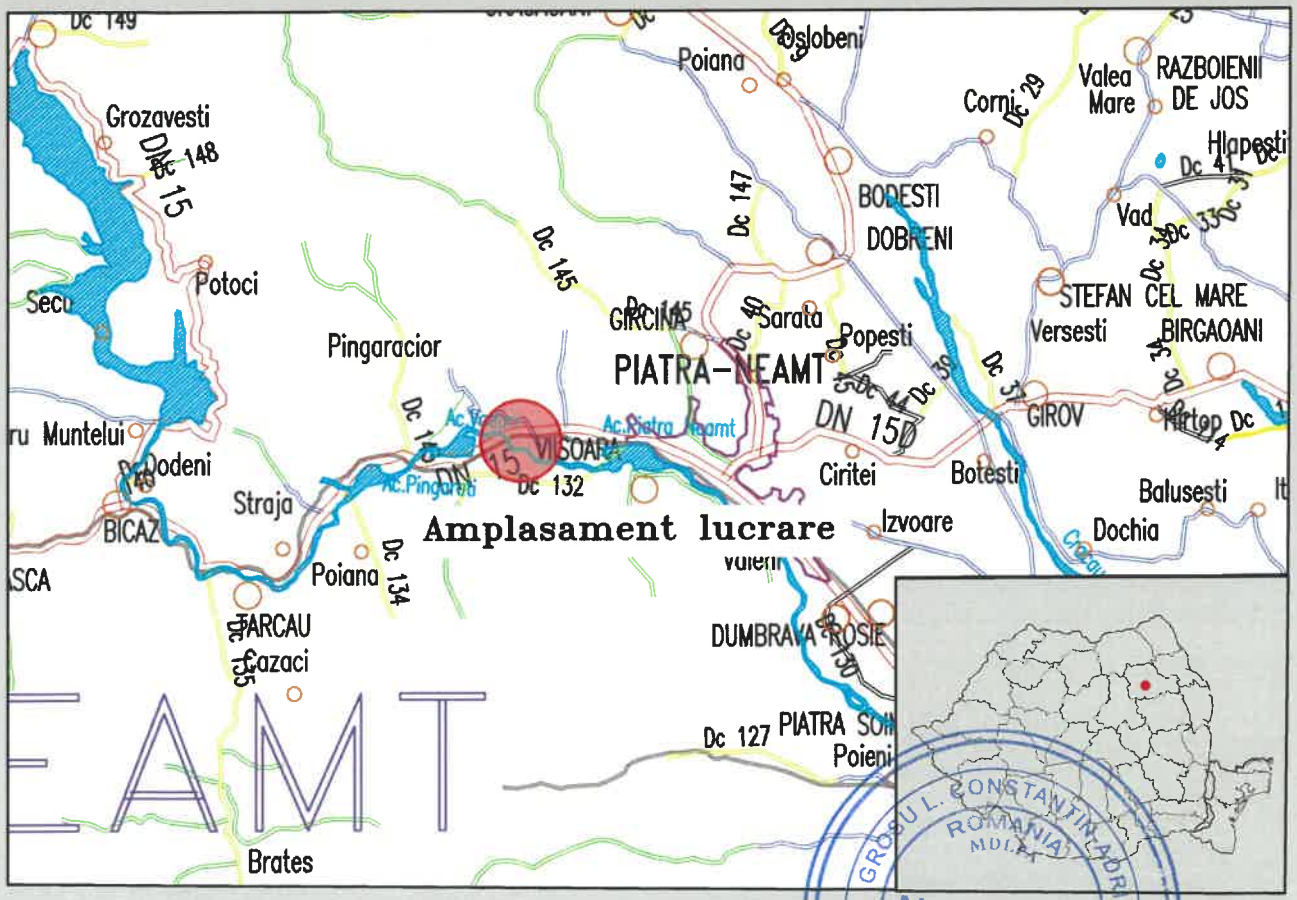
S.C. RUTIER-CONEX XXI S.R.L. BACĂU
Str. Vadu Bistritei nr. 29, sc. A, et. 1, ap. 2A – 3A Bacau
Tel.0234/576408
Reg. Com. J 04 / 351 / 25.03.1998
C.U.I. RO 10402889
Email rutierxxi@gmail.com
Certificat Managementul Calitatii, Mediului si Sanatatii
conform SR EN ISO 9001:2015, 14001:2015 si 45001:2023

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 304+680, JUD. NEAMT
CAPITOLUL A – PARTE SCRISA



BENEFICIAR: CNAIR S.A.

Exemplar – 1

GRIGORE L. CONSTANTIN ADRIAN
ROMANIA
MDLPA
NR. 10576
INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE
A.4.2.B2.2.D2.2

rev.1
2025

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

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

Cod F.2 - 7.3

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 – Inlocuirea suprastructurii existente
  - 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 – inlocuirea suprastructurii existente
  - 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) 4
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 11
3. Descrierea construcţiei existente 12
3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 12
3.2. Regimul juridic: 32
3.3.Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 33
3.4. Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic 36
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 39
5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice (minimum două) şi analiza detaliată a acestora 41
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 53

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 54

5.4. Costurile estimative ale investiţiei: 54

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie: 63

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 85

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 85

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 304+680

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/terțiar)

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 imbrăcămintii 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 –	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.

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 DN 15 la km 304+680 există un pod în lungime de 144,15 m, peste râul Bistrița, în apropierea localitatatii Viisoara, construit în anul 1953.

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

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 comuna Alexandru cel Bun .

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 râul Bistrița, în apropierea localitatatii Viisoara, județul Neamț la km 304+680 pe DN15, cu suprastructura alcatuita din doua grinzi continue din beton armat si infrastructuri compuse din trei pile si doua culee masive din beton.

Conform măsurătorilor din teren, suprastructura prezintă patru deschideri după cum urmeaza 32,05 m, 33,80 m, 32,40 m si 32,45 m, lungimea totală a podului, inclusiv zidurile intoarse este de 146,20 m.

Podul este poziționat în aliniament și este amplasat normal fata de cursul de apa.

Lățimea totală a podului, intre grinzile de parapet, este de 9.40 m, din care partea carosabila de 7,00 m si doua trotuare încadrate de borduri, cu latimea de 1,20 m fiecare. Parapetul rigid din beton armat este poziționat pe coronamentul zidurilor intoarse din beton armat, care are lățimea de 0,50 m.

Paralel cu podul supus expertizei, este poziționat la cca 24 m interax si 5,0 m intre marginile tablierelor, un pod de cale ferata cu infrastructuri similare cu ale podului rutier si suprastructura din metal, grinda cu zăbrele continua pe pile, cale sus.

Din datele puse la dispoziție de către beneficiar, podul a fost executat in anul 1953 si nu a mai fost consolidat niciodată.

Schema statica este de grinda continua, iar clasa de incarcare este I.

Infrastructura este alcatuita din două culee masive si trei pile din beton armat, fundate direct prin intermediul blocurilor de fundare.

Pilele sunt prevăzute cu avantbec din zidărie de piatra pe inaltimea de 5,55 m.

Elevația pilei 1 are 11,80 m, a pilei 2 are 11,20 m si a pilei 3 este de 9,20 m si sunt prevăzute cu banchete de rezemare cu capete circulare si latimea de 2,30 m.

Inaltimea vizibila a elevației culeei dinspre Piatra Neamț este de 4,80 m, iar pe inaltimea de 2,80 m este protejata de sfertul de con din zidărie de piatra.

Inaltimea vizibila a culeei Bicaz este de 8,30 m.

Culeele sunt prevăzute cu ziduri intoarse de 6,50 m la culeea Piatra Neamț si de 8,20 la culeea Bicaz.

Bancheta de rezemare are inaltimea de 0,75 m, latimea culeelor si a pilelor este similara, de 7,15 m fiecare.

Suprastructura este alcătuită din doua grinzi din beton armat, la distanta de 5,40 m interax, cu inaltimea constanta de 2,80 m si latimea variabila, de la 0,70 m in câmp la 1,00 m pe rezemele intermediare din dreptul pilelor. Grinzile sunt solidarizate transversal prin antretoaze, dispuse la 5,42 m distanta interax.

Grinzile sunt prevăzute cu placa armata care susține calea si console cu latimea de 1,95 m, pe care sunt amplasate trotuarele si parapetele metalic pietonal.

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

Nu exista dispozitive de protecție antiseismice.

Calea pe pod este din imbracaminte asfaltica.

Trotuarele au 1,20 m fiecare si sunt incadrate cu borduri inalte prefabricate din beton armat tip apara-roata.

Pe fiecare deschidere exista cate 4 guri de scurgere, cu aruncătoare dreptunghiulare din tabla, amplasate in consola de trotuar.

Parapetul pietonal este metalic pe suprastructura si rigid pe zidurile intoarse.

Racordarea cu terasamentele este realizată prin intermediul sferturilor de con din zidărie de piatra.

Albia este relativ conturata, fara lucrări de protecție dar sunt vizibile depuneri de material sedimentar in amonte si prezenta unei vegetații consistente.

Instalații pozate sau suspendate de pod - sunt vizibile sisteme de susținere dezafectate, instalabile existente fiind relocate pe stâlpi in amonte de pod.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

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.

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 –	223+411	308+860
	Neamț – Costisa	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.

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

Localizarea investitiei studiate este urmatoarea :

Județul	Neamt
Localitatea	Viisoara
Categorie drum	Drum natioanal clasa tehnica III
Indicativ drum	DN15
Pozitia kilometrica	304+680
Bazinul hidrografic:	Siret
Cursul de apa:	Bistrita

Denumirea si codul cadastral: Bistrita, XII-1.53

Corpul/corpurile de apa (denumire si cod): Bistrița (baraj Bâtca Doamnei

- ac Racova)

RW12-1-53_B6

Pozitionarea lucrarilor cuprinse in proiect fata de zonele de protectie prevazute in Legea Apelor nr. 107/1996:

Coordoante Stereo 1970

X=596359.969 Y=605143.670

X=596461.011 Y=605227.671

X=596468.683 Y=605218.443

X=596367.640 Y=605134.442



Plan de încadrare în zonă

c) datele seismice şi climatice;

- seismologic

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

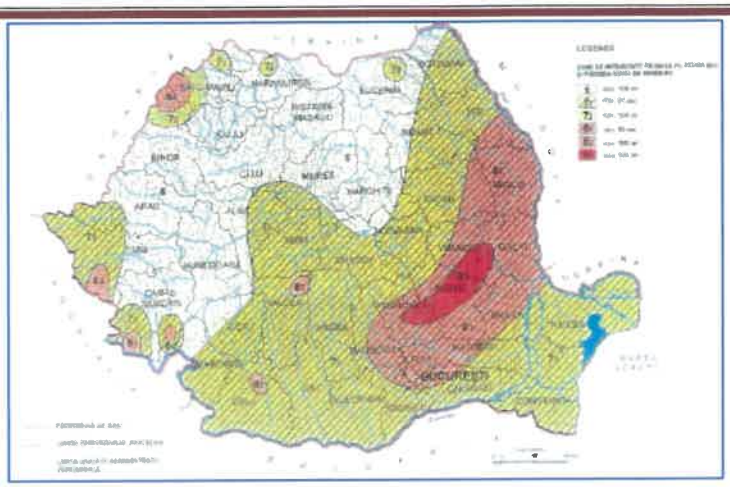


Fig. 8. SR 11100/1-93 – "Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României"

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]):

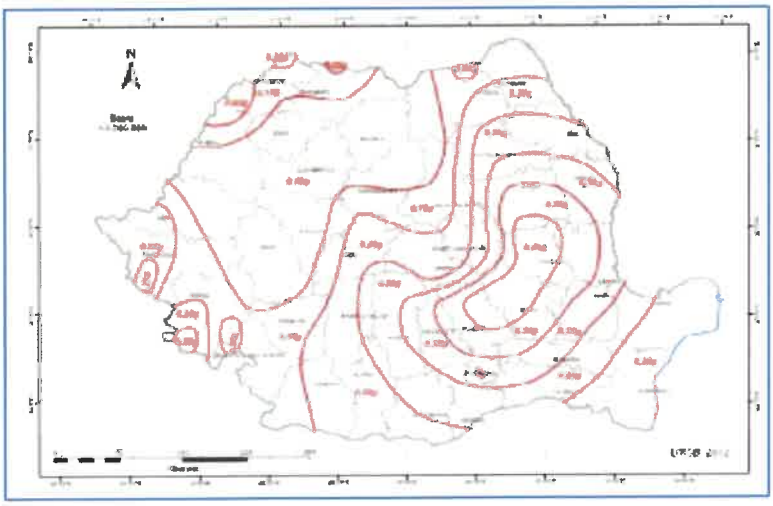


Fig. 9. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani conform P100 – 2013

- **a_g = 0.25 g**

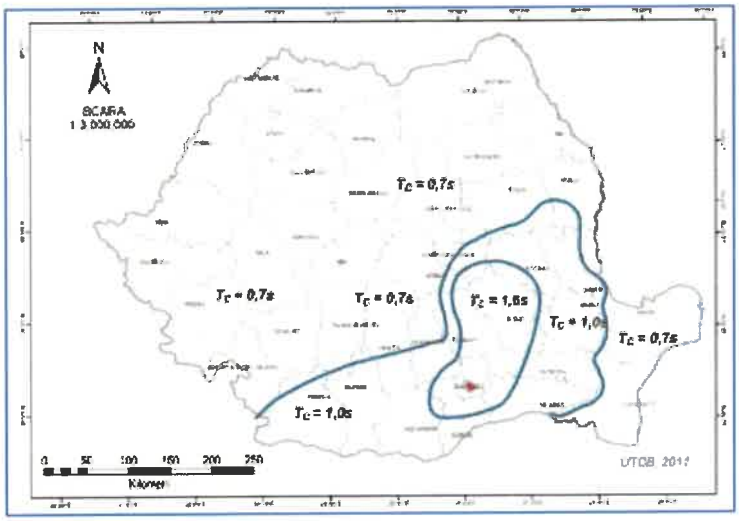


Fig. 10. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

- **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)

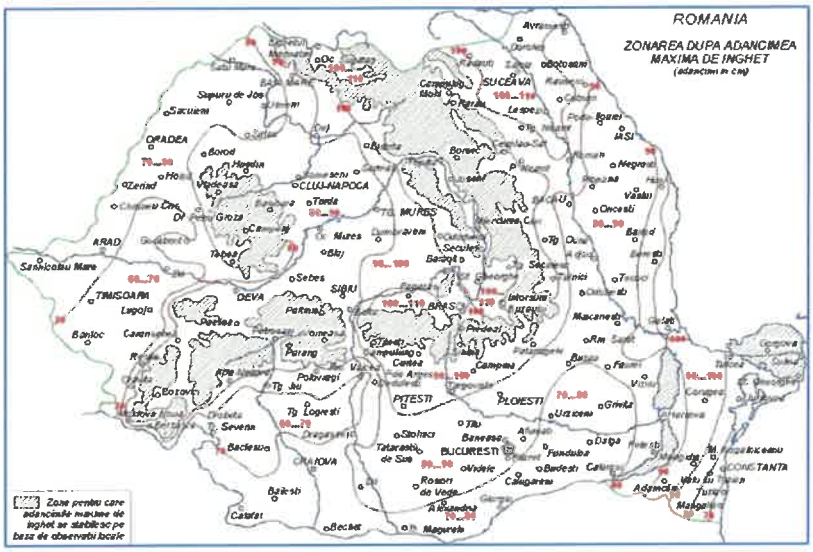


Fig. 5. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României. Conform STAS 6054

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

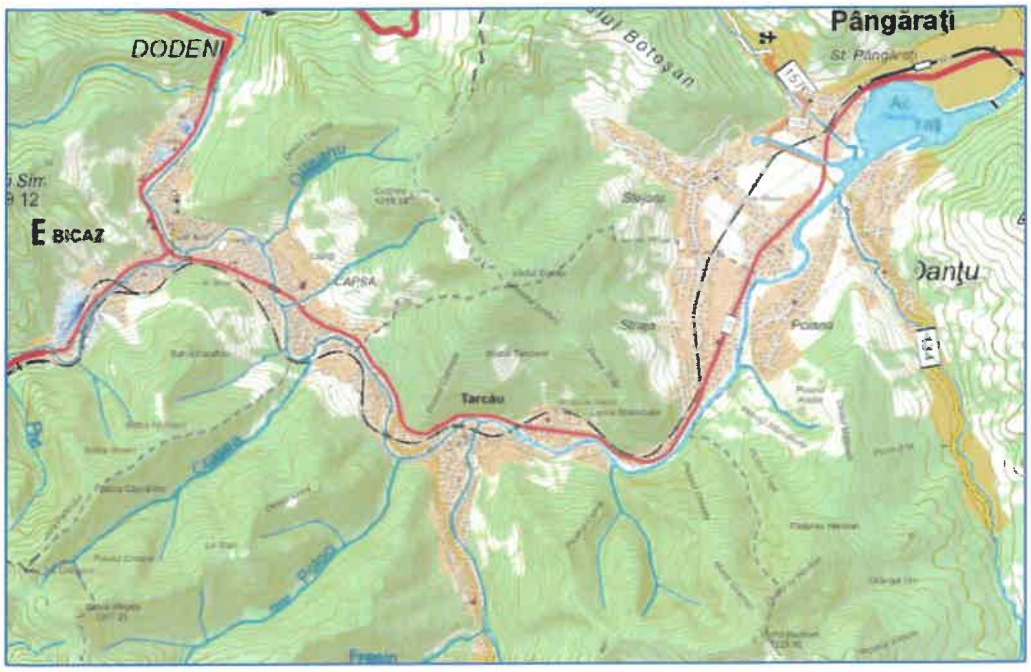


Fig. 4. Harta hidrografica și hidrogeologică a zonei investigate

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.

date hidrologice de bază actuale - niveluri, debite și volume de apă - necesare dimensionării lucrărilor, cu evidențierea unor situații caracteristice, debite de servitute, după caz;

Podul studiat asigura continuitatea drumului national DN15 peste raul Bistrita, pe raza UAT Alexandru cel Bun.

Conform Studiului hidrologic intocmit de Administratia Bazinala de Apa Siret, in sectiunea studiata, avem utmatoarele debite:

Probabilitatea de depășire (%)	1	2	10
Debite maxime (mc/s)	1350	1066	500

Avand in vedere ca sectiunea studiata este in aval de barajul Izvorul Muntelui, in cadrul studiului a fost dat si debitul maxim capabil a fi evacuat din acumularea Vaduri, respectiv 1800 mc/s.

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.

Conform PD 95-2002 inaltimea minima de libera trecere sub pod, in conformitate cu normativul PD 95-2002, tab. 6.III - $\Delta h = 1.5$ m.

Pentru sectiunea studiata, avem urmatoarele date:

Qmaxim (regim amenajat)	1800	mc/s
Q1% =	1350	mc/s
Q2% =	1066	mc/s
Q5% =		mc/s
Q10% =	500	mc/s
i =	2.6	‰
n =	0.05	

Nivel	A	P	i	n	R	C	v	Q
333.20	0.00	0	0.0026	0.05	0	0	0	0
334.20	20.20	26.6	0.0026	0.05	0.76	19.10	0.85	17.15
335.20	46.00	28.6	0.0026	0.05	1.61	21.65	1.40	64.40
336.20	116.40	80.7	0.0026	0.05	1.44	21.26	1.30	151.54
337.20	191.70	86.5	0.0026	0.05	2.22	22.84	1.73	332.31

338.20	279.30	126.3	0.0026	0.05	2.21	22.83	1.73	483.46
339.20	395.70	128.7	0.0026	0.05	3.07	24.12	2.16	853.24
340.20	513.30	131.1	0.0026	0.05	3.92	25.11	2.53	1300.36
341.20	632.00	133.6	0.0026	0.05	4.73	25.91	2.87	1816.23
342.20	751.30	135.6	0.0026	0.05	5.54	26.60	3.19	2398.99
343.20	870.80	137.6	0.0026	0.05	6.33	27.20	3.49	3038.29
344.20	990.60	139.6	0.0026	0.05	7.10	27.72	3.77	3730.36
345.20	1110.60	141.6	0.0026	0.05	7.84	28.19	4.03	4470.93
346.20	1230.50	144.1	0.0026	0.05	8.54	28.59	4.26	5242.48
346.65	1296.90	145.2	0.0026	0.05	8.93	28.81	4.39	5693.47

Nmaxim(regim amenajat)	341.2	m
N1% =	340.20	m
N2% =	339.6	m

Notatii

Qc	debit de calcul (mc/s)
A	aria sectiunii de scurgere a albiei (mp)
P	perimetrul udat (m)
i	panta hidraulica
n	coeficient de rugozitate a albiei
R	raza hidraulic (m)
C	coeficientul de viteza (coeficientul lui Chezy)
v	viteza (m/s)
Q	debit calculat (mc/s)

Calculul afuierilor se intocmeste in conformitate cu prevederile Normativului privind proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor, ind. PD 95-2002, Sectiunea 2.

Afuierea maxima totala este alcatuita din afuierea generala si afuierea locala.

1. Calculul afuierii generale se face cu relatia:

$$E = \frac{h_{af}}{h} = \frac{v_{mp}}{v_{mL}} \qquad h_{af} = \frac{v_{mp}}{v_{mL}} \cdot h = E \cdot h$$

daca $v_{mp} > v_a$

unde:

v_a – viteza medie de antrenare (m/s) – conform tab. 6.II.a

v_{mp} – viteza medie a apei in albia minora in sectiunea podului inainte de producerea afuierilor

v_{mL} – viteza medie in regim natural in albie minora, calculata numai pe latimea acoperita de pod (intre fetele culeilor)

h – adancimea apei intr-un punct oarecare al sectiunii de scurgere, inainte de afuiere

h_{af} – adancimea apei in punctul respectiv, dupa producerea afuierii generale

E – coeficient de afuiere generala medie

Date de proiectare:

- Qmax evacuat din acumularea Vaduri = 1800 mc/s
- Q1% = 1350 mc/s
- Q2% = 1066 mc/s
- Nmax evacuat din acumularea Vaduri = 341.2 mc/s
- N1% = 340.2 m
- N2% = 339.6 m
- Amplasament – intravilan si extravilan
- Debit de calcul – Q1%

Calcul pentru Qmax evacuat din acumularea Vaduri:

In cazul nostru:

v_a = 2.6 m/s (conform PD 95-2002, tab. 6.II.a)

v_{mp} = 2.7 m/s

v_{mL} = 2.6 m/s

Conform PD 95-2002, art.41, aln. (1), "afuierile in zona podului se calculeaza la raurile cu pat sau maluri erodabile...". Art. 41, aln. (4) specifica ca "afuierile generale se

produc in cazul in care viteza din sectiunea strangulata a podului este mai mare decat viteza critica data in tabelele 6.II.a si 6.II.b.

In cazul nostru avem v_{mp} (2.7 m/s) > v_a (2.6 m/s)

Afuierea generala maxima se obtine din diferenta $h_{af}^{max} - h = af_g^{max}$.

E = 2.7 / 2.6 = 1.04

h_{af} = 1.04 x 2.7 = 2.8

af_g = 2.8 – 2.7 = 0.1 m

2. Calculul afuierilor locale

$$\text{când } v \geq v_o,\ af_l = 2{,}42 \cdot K_f \cdot K_\alpha \cdot b \left(\frac{v_o^2}{g \cdot b}\right)^{1/3}$$

unde:

b – latimea pilei la nivelul patului albiei

v – viteza curentului in amonte de pila in albia naturala a raului

v_a – viteza medie de antrenare a aluviunilor de pe patul albiei, la dancimea corespunzatoare afuierilor generale (conform tab. 6.II.a din PD 95-2002)

k_f – coeficient care tine seama de forma pilei in sectiune transversala (6.IV din PD 95-2002)

k_a – coeficientul care tine seama de unghiul de incidenta al curentului pe pila (fig. 6.V din PD 95-2002)

g – acceleratia gravitationala

$af_l = 2.42 \times 0.85 \times 1 \times 4.05 \times [2.6^2 / (9.8 \times 4.05)]^{1/3} = 4.6$

3. Calculul afuierii totale

$af_{tot} = af_g + af_l = 0.1 + 4.6 = 4.7$ m

In cazul nostrum avem proiectate consolidarea infrastructurilor existente cu piloti forati cu fisa de 15 m.

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 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.

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.

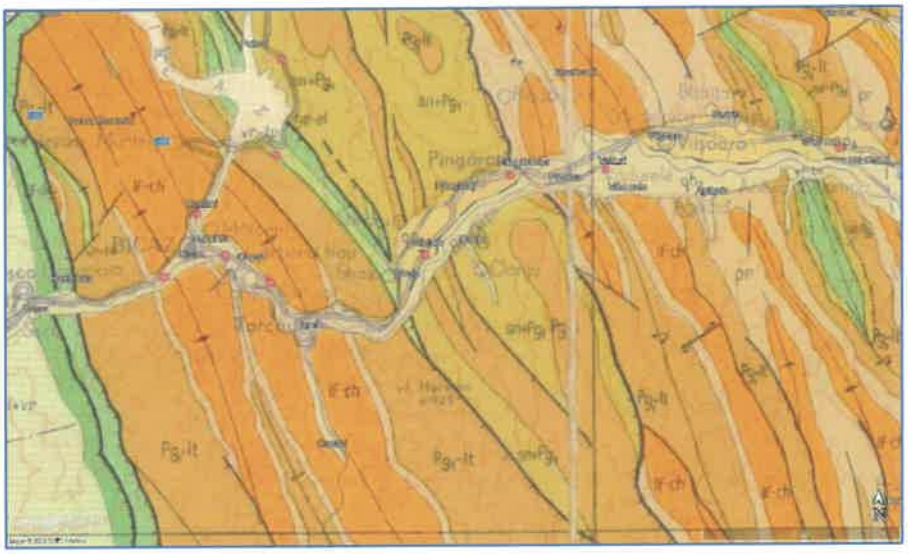


Fig. 2. Harta geologică a zonei

- 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.

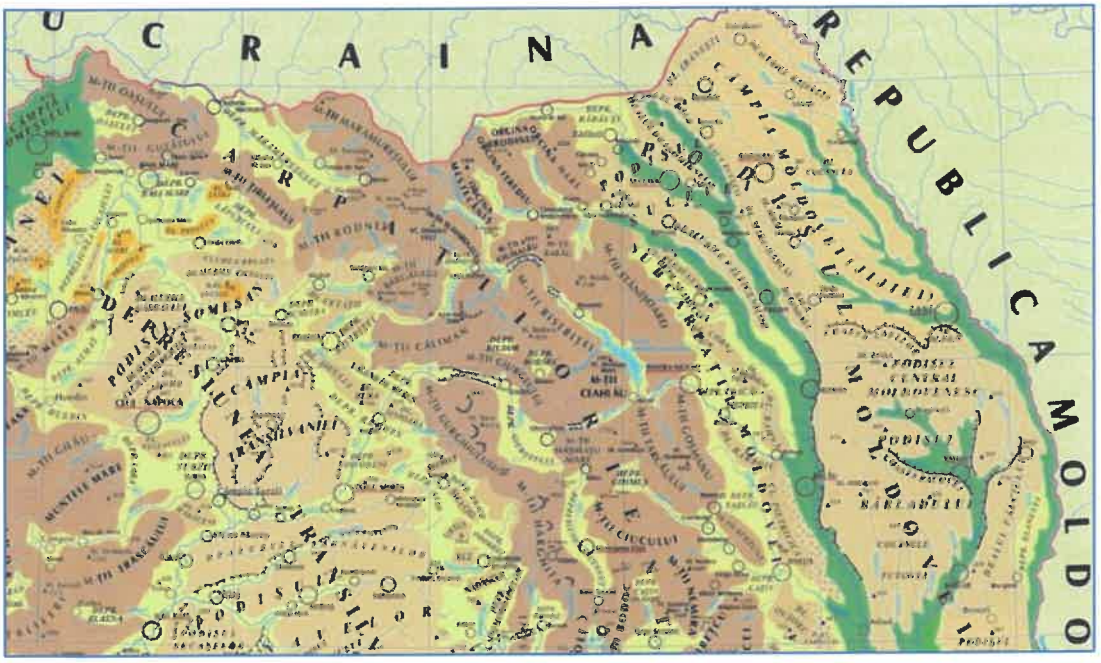


Fig. 3. Unitatea de relief – amplasament investigat

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:

- 3 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°56'20.32"N	26°15'52.01"E	*596372.286*	*605156.619*	+338.10
F02	25.00	46°56'22.16"N	26°15'55.93"E	*596477.683*	*605210.161*	+339.42
F03	25.00	46°56'21.22"N	26°15'54.34"E	*596422.683*	*605180.832*	+334.04

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 – F03

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	-1.50	1.50	Pietriș cu intercalații de pământ.
	Strat 2	-1.50	-25.00	23.50	Pietriș și rar bolovăniș în matrice nisipoasă, cu rare lentile argiloase, umed.
	Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -4.80m față de cota forajului.				
Foraj geotehnic F02	Strat 1	0.00	-1.00	1.00	Pietriș cu intercalații de pământ.
	Strat 2	-1.00	-25.00	24.00	Pietriș și rar bolovăniș în matrice nisipoasă, cu rare lentile argiloase și nisipoase argiloase, umed.
	Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -5.10m față de cota forajului.				
Foraj geotehnic F03	Strat 1	0.00	-0.80	0.80	Pietriș cu intercalații de nisip și pământ.
	Strat 2	-0.80	-25.00	24.20	Pietriș și rar bolovăniș în matrice nisipoasă, cu rare lentile argiloase și nisipoase argiloase, umed.
	Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -3.20m față de cota forajului.				

Punctajul acordat în aceasta fază de proiectare este următorul:

Tabel - Încadrarea în categoria geotehnică

Factori avuți în vedere	Categorii	Încadrare in norme, legi și standarde	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri bune	Cf. NP 074-2022-Tabel A.1 - pct. 1	**2**
Apa subterană	Cu epuizmente normale	Cf. NP 074-2022- Pct. A. 1.2. – b)	**2**
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	Cf. NP 074-2022- Pct. A. 1.3. – c) Cf. P 100 – 2013	**3**
Vecinătăți	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			**11 puncte**

Conform punctajului obtinut, 11 puncte, sistemul constructie-teren se inscrie in categoria geotehnica 2. **- „Risc geotehnic moderat".**

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

Plecând de la valorile caracteristice pentru a obține valorile de calcul a caracteristicii materialelor se aplică așa zisa factorizare. Factorii parțiali de material pot fi aplicați valorii caracteristice sau a rezistenței 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	γ_G	1,35	1,0
	Favorabile		1,0	1,0
Variabile	Nefavorabile	γ_Q	1,5	1,3
	Favorabile		0	0

Parametru pământ	Simbol	Set	
		M1	M2
Unghiul de frecare internă*	γ_φ	1.0	1,25
Coeziune efectivă (drenată)	γ_c	1.0	1,25
Coeziune nedrenată	γ_{cu}	1.0	1.4
Rezistența la compresiune cu deformare laterală liberă	γ_{qu}	1.0	1.4
Greutate volumică	γ_γ	1.0	1.0
* Acest coeficient se aplică la tan φ			

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;

In conformitate cu prevederile din certificatul de urbanism obtinut pentru aceasta investitie cu nr 172/16.09.2024 si certificatul de urbanism nr. 218/27.11.2025 emis de primaria comunei Alexandru cel Bun s-au solicitat si obtinut avizele si acordurile aferente, acestea fiind centralizate mai jos:

Nr. crt.	Aviz solicitat	Emitent aviz	Tip aviz emis	Nr. de inregistrare documentatie
1	Certificat de urbanism	Primaria comunei Alexandru cel Bun	certificat de urbanism	172/16.09.2024 218/27.11.2025

2	alimentare cu apa	Apa Serv	aviz favorabil	23134/30.10.2024
			aviz favorabil	255535/11.12.2025
3	telefonizare	Orange	aviz pozitiv conditionat	AFO009753/16002/16668 din 4.12.2024
4	telefonizare	Telekom	TELEKOM NU MAI ESTE OPERATOR IN ZONA	
5	energie electrica	Delgaz Grid S.A.	aviz de amplasament favorabil	1005797636/29.10.2024
6	gaze naturale	Delgaz Grid S.A.	aviz favorabil	214835206/4.11.2024
			aviz favorabil	215248851/5.12.2025
7	gaze naturale	Transgaz Medias	aviz favorabil	96639/2698/18.11.2024
			aviz favorabil	104897/3188/08.12.2025
8	internet	Digi Romania	aviz de amplasament favorabil	37/13.11.2024
			aviz de amplasament favorabil	3043141165 / 03.12.2025
9	aviz de GA	ABA Siret	aviz de gospodarire a apelor	54/13.05.2025
	declaratie ABA	ABA Siret	declaratie ABA	f.n. / 03.06.2025
10	aviz	CFR Iasi	aviz de principiu	5.1/A/09/20.01.2025
11	acord de mediu	APM Neamt	decizia etapei de evaluare initiala	9127/7.11.2024
			decizia etapei de incadrare	8833/10.06.2025
			declaratia Natura 2000	9210/10.11.2025
12	dovada OAR	OAR	negatie	2415/19.11.2024
13	aviz	OCPI	proces verbal de receptie - admis	1767/26.11.2024

Toate avizele sunt favorabile dar unele includ conditii speciale astfel :

-aviz TRANSGAZ -precizeaza ca :" Lucrarile care se realizeaza in albia raului si la baza podului (culee, ziduri de sprijin, piloti, parapete, etc.) se vor executa cu luarea tuturor masurilor ce se impun pentru punerii in siguranta a conductei de transport gaze D=300 mm Piatra Neamt-Bicaz si numai in prezenta reprezentantilor Transgaz...."

- aviz PROTELCO -ORANGE Romania- precizeaza ca „ La acest pod nu exista cabluri in caseta tehnica .-reteaua OROC este exterioara podului pe stalpi din beton. Tot aici exista cabluri care subtraverseaza podul de-a lungul unui drum de acces. Cablurile FO sunt atat de distributie locala , cat si in inel regional, distrugerea acestora avand implicatii majore. Reteaua poate fi afectata prin ca este foarte aproape de pod si pot fi agatate de eventuale utilaje de mari dimensiuni (macarale).Daca se inlocuieste doar

suprastructura (imbracaminte asfaltica+balustrada) nu ar trebui sa fie afectata reteaua ORANGE".

- aviz DELGRAZ GRID S.A. In timpul executiei lucrarilor se vor proteja conform „Norme tehnice din 10 mai 2018 pentru proiectarea, executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale" toate retelele intalnite.....

-Va suporta cheltuielile aferente realizarii lucrarilor ....."

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 protrietar/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.

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.

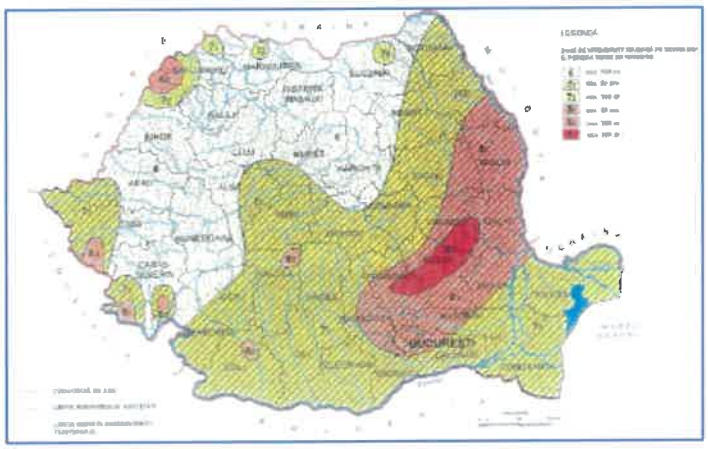


Fig. 8. SR 11100/1-93 – "Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României"

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.

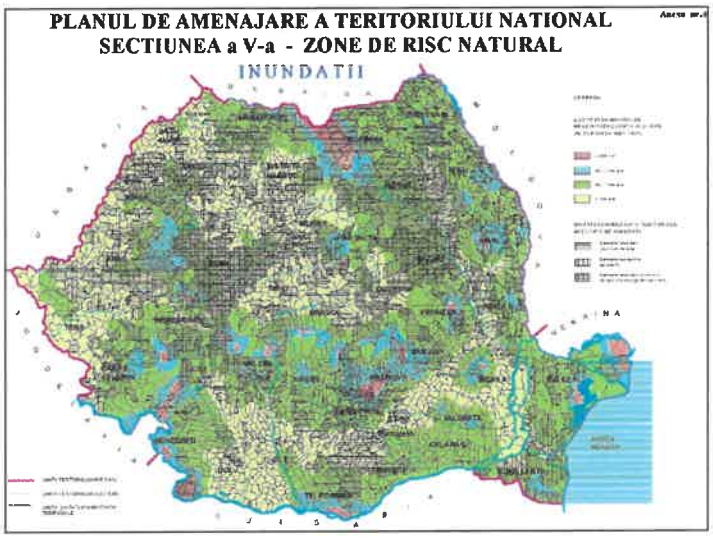


Fig. 12. Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – zone de risc natural – inundații

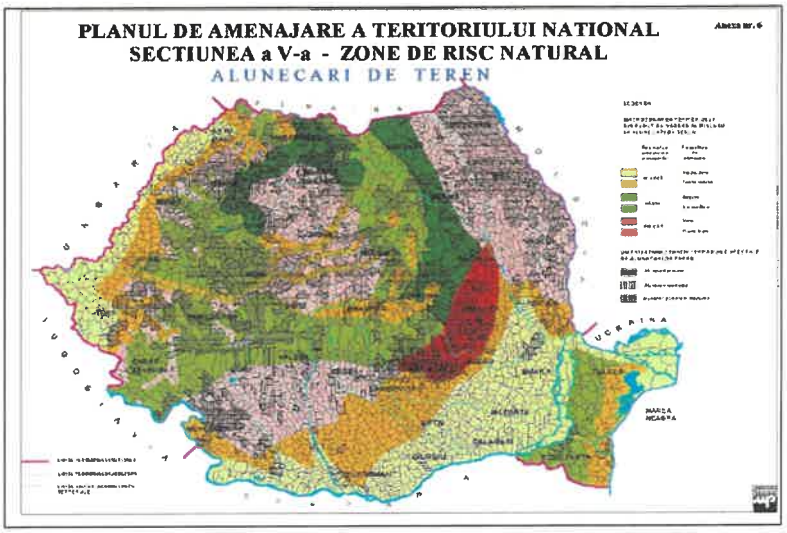


Fig. 14. Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – zone de risc natural – alunecări de teren

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 proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora ".*

Podul pe care urmeaza a se executa lucrari de reabilitare /modernizare este situat pe DN15 km 304+680 . Acesta apartine domeniului public al Statului Roman in administrarea CNAIR S.A. este amplasat in extravilanul comunei Alexandru cel Bun

Capatul podului de pe malul stang este situat in intravilanul satului Viisoara conform NC 57417 iar capatul podului de pe malul drept este situat in intravilanulsatului Vaduri conformNC 57425 .

Podul existent asigura legatura (circulatia pe DN 15 Piatra Neamt-Bicaz) intre satele Viisoara si Vaduri.

b) destinaţia construcţiei existente;

Documentatia analizata cuprinde lucrari de reabilitare a podului existent pe traseul drumului national DN15 la km 304+680, in prezent constructia existenta avand rol de asigurare a continutatii unei cai de comunicatie peste . 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. 172/16.09.2024 si nr. 218/27.11.2025 emis de Primaria Comunei Alexandru cel Bun, nu sunt impuse obligatii sau constringeri de nici un tip.

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 DN 15 la km 304+680 există un pod în lungime de 144,15 m, peste râul Bistrița, în apropierea localitatatii Viisoara, construit în anul 1953.

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 Alexandru Cel Bun judetul Neamț.

Incadrarea lucrărilor în clasa și categoria de importanță conform standardelor și actelor normative în vigoare, cu fundamentarea încadrării respective:

Conform STAS 4273-83 – „Incadrarea in clase de importanta" – categoria constructiilor hidrotehnice este 3, clasa de importanta III.

In conformitate cu prevederile STAS 4068/2-87, probabilitatea anuala de depasire a debitelor maxime este de 2%.

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 1953, si inscris in 2023 in cartea funciara.

d) suprafaţa construită a podului existent;

Suprafata de teren studiata este intabulata si are nr. cadastral 57417 si 57425.

Suprafata intabulata a podului existent este de 3 121.00 mp.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Suprafata construita, este egala cu suprafata desfasurata : 3 121.00 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 râul Bistrița, în apropierea localitatii Vlisoara, județul Neamț la km 304+680 pe DN15, cu suprastructura alcatuita din doua grinzi continuie din beton armat si infrastructuri compuse din trei pile si doua culee masive din beton.

Conform măsurătorilor din teren, suprastructura prezintă patru deschideri după cum urmeaza 32,05 m, 33,80 m, 32,40 m si 32,45 m, lungimea totală a podului, inclusiv zidurile intoarse este de 146,20 m.

Infrastructura este alcatuita din două culee masive si trei pile din beton armat, fundate direct prin intermediul blocurilor de fundare.

Pilele sunt prevăzute cu avantbec din zidărie de piatra pe inaltimea de 5,55 m.

Elevația pilei 1 are 11,80 m, a pilei 2 are 11,20 m si a pilei 3 este de 9,20 m si sunt prevăzute cu banchete de rezemare cu capete circulare si latimea de 2,30 m.

Inaltimea vizibila a elevației culeei dinspre Piatra Neamț este de 4,80 m, iar pe inaltimea de 2,80 m este protejata de sfertul de con din zidărie de piatra.

Inaltimea vizibila a culeei Bicaz este de 8,30 m.

Culeele sunt prevăzute cu ziduri intoarse de 6,50 m la culeea Piatra Neamț si de 8,20 la culeea Bicaz.

Bancheta de rezemare are inaltimea de 0,75 m, latimea culeelor si a pilelor este similara, de 7,15 m fiecare.

Suprastructura este alcătuită din doua grinzi din beton armat, la distanta de 5,40 m interax, cu inaltimea constanta de 2,80 m si latimea variabila, de la 0,70 m in câmp la

1,00 m pe rezemele intermediare din dreptul pilelor. Grinzile sunt solidarizate transversal prin antretoaze, dispuse la 5,42 m distanta interax.

Grinzile sunt prevăzute cu placa armata care susține calea si console cu latimea de 1,95 m, pe care sunt amplasate trotuarele si parapetele metalic pietonal.

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

Nu exista dispozitive de protecție antiseismice.

Calea pe pod este din imbracaminte asfaltica.

Trotuarele au 1,20 m fiecare si sunt incadrate cu borduri inalte prefabricate din beton armat tip apara-roata.

Pe fiecare deschidere exista cate 4 guri de scurgere, cu aruncătoare dreptunghiulare din tabla, amplasate in consola de trotuar.

Parapetul pietonal este metalic pe suprastructura si rigid pe zidurile intoarse.

Racordarea cu terasamentele este realizată prin intermediul sferturilor de con din zidărie de piatra.

Albia este relativ conturata, fara lucrări de protecție dar sunt vizibile depuneri de material sedimentar in amonte si prezenta unei vegetații consistente.

Instalații pozate sau suspendate de pod - sunt vizibile sisteme de susținere dezafectate, instalabile existente fiind relocate pe stâlpi in amonte de pod.

Podul este poziționat în aliniament și este amplasat normal fata de cursul de apa.

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 de reabilitare sau înlocuire a unor elemente.

Podul are o vechime de peste 70 de ani si are suprastructura alcătuită din noua grinzi din beton precomprimat tip fasii cu goluri, așezate joantiv, doar grinzile marginale simt depărtate pentru a crea spațial necesar pentru poziționarea gurilor de scurgere.

- **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 component, 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=0,40g pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR=225 ani, conform P 100-1/2013. Amplasamentul studiat in zona, are perioada de colt Tc=1,0 s, conform P100-1/2013

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 = 10;
- indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale F1 =21;
- indicele total de stare tehnică Ist = 31;

In conformitate cu **"Instrucțiuni 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.

b) 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 10.1 - cuprinde lucrări ce se pot executa in cadrul întreținerii periodice (ind.112 conform AND 554)

Scenariul 2 -Varianta 10.2 — inlocuirea suprastructurii existente

Executia lucrarilor in Varianta 10.1 desfasurarea traficului se va face alternativ pe cate o banda de circulatie .

In Varianta 10.2. 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.

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.

c) 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 10.1. - Lucrări care se incadreaza in categoria Lucrărilor de întreținere periodica, conform AND 554, cu pastrarea gabaritului actual

Varianta 10.2. – Înlocuirea suprastructurii existente

Expertul Tehnic recomanda Varianta 10.2. de interventie si anume consolidarea podului existent cu inlocuirea suprastructurii.

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 consolidarea 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 integrala a suprastructurii iar in varianta 10.1. va fi necesara doar dezafectarea consolelor de trotuar.

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 reabilitate;

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 cursul de apa .

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

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

- afuieri 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 sfetrurilor 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 rulare 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:

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
- după modul de execuție: pod pe grinzi simplu rezemate
  2 grinzi din beton armat in sectiune
- Numărul de deschideri si lungimea lor: 4 deschideri
- Lățimea parții carosabile 7,00 m
- Lățimea totala a podului: 9,40 m
- Latimea trotuarelor 2 x 1,20m
- Lungimea totala a podului: 146.20 m
- Aparate de reazem: din neopren
- Tip infrastructuri: pile lamelare si culei masive din beton
- Tip fundații: fundatii directe
- Tipul îmbrăcămintei pe pod: mixturi asfaltice
- Racordări cu terasamentele: sferturi de con din zidarie de piatra
- Aparari de mal: -

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

Etapele principale de lucru sunt :

GRIGU CONSTANTIN ADRIAN ROMÂNIA MDLPA NR. 10576 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE A4.2,B2.2,D2.2

AMENAJARE SUPRASTRUCTURA

- decaparea caii pe pod până la betonul de pantă (stratul suport al hidroizolatiei) - dacă acesta există și este în stare bună;
- desfacere parapete metalice și trotuar;
- demolarea grinzii de parapet și parțial a consolei;
- refacerea consolei și a grinzii de parapet;
- amenajarea rosturilor de fisurare din zona pilelor;
- refacere sau reprofilare strat suport hidroizolație;

- montarea unor guri de scurgere noi, cu asigurare tuburilor de prelungire sub nivelul intradosului;
- așternerea unei hidroizolații performante și protejarea acesteia;
- reparații locale la intrados;
- refacere umplutura trotuar;
- montare parapet pietonal metalic și parapet direcțional metalic H4b;
- reamenajarea părții superioare a zidurilor de gardă și a capetelor plăcii, în vederea fixării dispozitivelor de acoperire a rosturilor;
- curățarea zonelor degradate de la capătul grinzii și repararea acestora cu mortare speciale;
- curățarea intradosului grinzii, reparații locale cu mortare speciale si consolidarea cu fibră de carbon;
- protejarea intradosului grinzii si a consolelor acesteia prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton;
- montarea rosturilor de dilatație;
- realizarea căii pe pod în soluția de îmbrăcăminte asfaltică conform AND 546-2013.

AMENAJARE -INFRASTRUCTURA

- curățarea și reparații locale la betoanele de la elevații infrastructuri;
- curățarea banchetelor;
- subzidiri si refacerea formei geometrice a fundatiilor pilelor 2 si 3;
- protecția elevațiilor infrastructurilor prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton.

AMENAJARE ZONE DE RACORDARE

- prevederea dalelor de racordare și grinzilor de rezemare -dacă nu există;

- refacerea carosabilului pe zonele de racordare – cca 25 m pe ambele rampe, inclusiv cu structuri de sustinere a corpului drumului aferente;
- racordarea corespunzătoare a trotuarelor de pe pod cu rampele;
- reparații la pereul sferturilor de con inspre podul CF si refacerea integrala a celorlalte doua din amonte;
- amenajarea scărilor și a casiurilor;
- montarea parapetelor de siguranță pe rampele de acces.

AMENAJARE ALBIA

- calibrarea albiei, curatirea de arboret si vegetatie;
- lucrari de regularizare si aparare amonte 2 lungimi de pod.

Scenariul 2-Varianta 10.1. 2. Inlocuirea suprastructurii existente

In perioada de executie traficul se va devia pe o ruta ocolitoare care va avea urmatorul traseu : traversarea se va face din b-dul 9Mai pe pod Caprioara din municipiul Piatra Neamt cu restructie de tonaj de 10to-Aleea Timeretului (mun. Piatra Neamt)-DC 132 (comuna Alexandru cel Bun) – strada Uzinei (comuna Alexandru cel Bun) - DN15.Lungimea totala 10.0 km.

Podul reabilitat va avea următoarele caracteristici geometrice generale:

- după structura de rezistenta: pod beton armat cu suprastructura cu structura compozita compusa otel beton
- după modul de execuție: pod pe grinzi
- Numărul de deschideri si lungimea lor: 4 deschideri 32,80m+32.40m+33.80m+32.40m
- Lățimea parții carosabile 7,80 m
- Lățimea totala a podului: 12.00 m

- Latimea trotuarelor 2 x 1.70 m si lisa parapet 2x0.40m
- Lungimea totala a podului: 146.20 m
- Aparate de reazem: aparat de reazem din neopren
- Tip infrastructuri: 2 culei si 3 pile din beton armat
- Tip fundații: fundatii indirecte pe piloti forati
- Tipul îmbrăcămintei pe pod: beton asfaltic
- Parapeți de siguranța: H4b
- Racordări cu terasamentele: sferturi de con pereate
- Aparari de mal: -

Lucrarile de reabilitare se vor desfasura cu devierea circulatiei pe o varianta provizorie de circulatie.

In urma inlocuirii suprastructurii, podul va trebui sa corespunda normelor europene conform SR-EN 1990:2004, SR EN 1991-1:2004, SR EN 1992-2:2006, SR EN 1993-1:2007, SR EN 1994-2:2006, SR EN 1997-1:2004, SR EN 1998:2:2006.

Gabaritul podului va respecta prevederile STAS 2924-91, pentru drumuri de clasa tehnica IV, prevazandu-se o latime a partii carosabile de 7,80 m si trotuare de 1,00 m, avand in vedere ca podul este in afara localitatii.

Infrastructurile podului vor fi consolidate astfel incat sa preia noile incarcari transmise de la suprastructura.

Sistemul de consolidare al fundatiilor si sporirea capacitatii de preluare a acestei solicitari transmise de structura, va fi adecvat, determinat in functie de studiul geotehnic pe care va trebui sa il elaboreze obligatoriu un geolog si verificat la cerinta Af.

Calea pe pod va respecta prevederile normativului AND 546/2003.

Optiunile tehnice pot fi:

- structura compozita otel-beton, cu schema statica de grinda continuua pe toate cele patru deschideri;
- structura formata din tabliere cu grinzi din beton precomprimat, simplu rezemate pe fiecare deschidere.

Lucrarile prevazute au scopul de a ridica clasa de incarcare cu respectarea cerintelor prevazute in eurocoduri.

Se vor monta rosturi de dilatatie ce vor asigura o deplasare de 250mm (±125mm).

Trecerea de la sistemul rigid la sistemul elastic se va face prin montarea de dale de racordare cu lungimea de 6m.

Pe perioada executiei lucrarilor, circulatia se va devia pe o ruta ocolitoare.

Calea pe pod este alcatuita din urmatoarele straturi:

- hidroizolatie tip membrana, dispusa direct peste placa din beton, peste care se dispune protectia hidroizolatiei cu beton asfaltic BA8 in grosime de 3cm;
- imbracamintea asfaltica pe pod este compusa dintr-un strat inferior BAP16 in grosime de 4cm si un strat superior de MAS16 in grosime de4cm.

Delimitarea părtii carosabile de trotuare se va face cu borduri din piatra naturala 20x25. Umplutura de trotuar se va realiza din beton clasa C25/30.

La marginea partii carosabile se monteaza guri de scurgere prevazute cu sistem de colectare a apelor pluviale de pe pod.

Uzura pe trotuare va fi din beton asfaltic BA8 in grosime de 3cm.

La marginea partii carosabile se monteaza parapet de tip foarte greu, cu un nivel de protectie H4b, conform AND 593/2012.

La marginea trotuarelor se monteaza parapet metalic pietonal.

Lucrari la infrastructura.

Lucrarile la infrastructura vor incepe dupa demolarea suprastructurii si constau in urmatoarele:

Se executa un drum de acces care sa permita accesul la fiecare element de infrastructura (3 pile si 2 culei).

Se executa sondaje pentru determinarea unui releveu exact al fundatiilor.

Se executa pilotii forati cu diametrul de 1.20m aferenti fiecarui element de infrastructura. La nivelul pilelor se vor executa cate 7 piloti cu fisa de 15m, iar la nivelul culeilor se vor executa cate 5 piloti in fata fiecarei culei.

Se curata suprafetele de beton vechi ce vor veni in contact cu betonul nou prin hidrosablare si buciardare.

Eventualele fisuri si crapaturi se injecteaza cu rasina epoxidica. Armaturile la vedere se curata de rugina si se pasivizeaza.

Se executa subzidirea fundatiilor. Subzidirea se fundeaza indirect pe pilotii executati in prealabil, iar conlucrarea intre fundatia veche si structura noua se face prin intermediul ancorelor introduse in gauri forate cu rasina epoxidica. La partea superioara se prevad armaturi in asteptare, ce vor asigura legatura intre subzidire si camasuiala elevatiilor.

Se executa camasuiala elevatiilor la pile si culei. Conlucrarea intre elevatia veche si structura noua se face prin intermediul ancorelor introduse in gauri forate cu rasina epoxidica. Camasuiala se executa cu grosimea minima de 25cm. La partea superioara se lasa armaturi in asteptare ce vor asigura legatura cu banchetele de rezemare.

Se executa banchetele ce vor asigura rezemarea noii suprastructuri la cotele impuse prin proiect.

Se executa lucrari de adaptare a zidului de garda si a zidurilor intoarse la cotele impuse de noua suprastructura.

Toate suprafetele de beton in contact cu pamantul se protejeaza cu solutii pe baza de bitum.

Toate suprafetele de beton in contact cu mediul se protejeaza cu vopsele speciale pentru betoane.

Lucrari la suprastructura.

Se desface calea pe pod si se demoleaza suprastructura existenta din beton armat.

Suprastructura noua proiectata se incadreaza, din punct de vedere structural, in categoria „pod cu structura de tip compozit (compusa) otel-beton, grinda continua, ce reazema pe infrastructuri din beton armat.

Suprastructura este alcatuita din 3 grinzi metalice dit dublu „T" dispuse la 3,50m interax.

Pe talpa superioara, pe fiecare grinda sunt prevazuti conectori de tip dorn ce vor asigura, conlucrarii intre grinzi si dala din beton armat.

Se vor folosi cofraje pierdute din predale din beton armat.

Schema statica este de grinda continua pe 4 deschideri (32,80m+32.40m+33.80m+32.40m = 131.40m). Lungimea deschiderilor este impusa de pozitia actuala a infrastructurilor.

Grinda metalica nu are inaltime constanta, aceasta variind de la 2,60m pe zona reazemului continu la 1,60m spre mijlocul deschiderii.

Toate suprafetele de beton in contact cu mediul se protejeaza cu vopsele speciale pentru betoane.

Calea pe pod.

Podul prezinta un gabarit transversal total de 12,00m, compus din urmatoarele:

- Parte carosabila 2 x 3,90m = 7,80m;
- Lisa parapet pietonal 2 x 0,40m = 0,80m;

- Trotuar pietonal 2 x 1,70m = 3,40m

Pe rosturile dintre tabliere, pe culei se vor monta rosturi de dilatatie ce vor asigura o deplasare de 250mm.

Delimitarea dintre partea carosabila si trotuare se face cu borduri din piatra naturala.

La marginea partii carosabile se monteaza parapet de protectie H4b.

La marginea trotuarului se monteaza parapet pietonal din profile metalice zincate.

Betonul de umplutura pe trotuar este C25/30, peste care se dispune stratul de uzura din beton asfaltic tip BA8 in grosime de 3cm.

Se monteaza guri de scurgere noi, cate 2 perechi pe fiecare deschidere.

Se executa structura rutiera pe partea carosabila, compusa din doua straturi, strat inferior BAP16 in grosime de 4cm si strat superior din MAS16 in gorisme de 4cm.

Lucrari la albie si rampe de acces.

Se curata albia de vegetatie si depuneri pe doua lungim de pod amonte si o lungime de pod aval.

Se reprofileaza si se reface pereul la sferturile de con.

Se executa reparatii locale cu mortare speciale la aripile din aval.

Se reface structura rutiera pe o lungime de 25m in spatele podului, pe fiecare rampa.

Se monteaza parapet de siguranta H4b pe rampe, pe lungimile prevazute prin proiect.

Se refac casiurile de descarcare si scarile de acces.

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 -30 luni din care (4+2) luni pentru elaborarea proiect tehnic si achizitie executie

24 luni pentru realizarea lucrarilor de C+M

Scenariul 2 – 16 luni din care (2+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 mai jos. Pentru ca devierea circulatiei sa se faca pentru un interval de timp redus se vor avea in vedere urmatoarele masuri :

-lucrarile la infrastructura se vor executa astfel incat sa nu fie executata fara afectarea conditiilor de circulatie;

-lucarile la suprastructura se vor executa numai dupa ce se vor aproviziona toate materialele necesare iar pentru lucrarile de betoane sa se asigure un flux de lucru in ritm corespunzator .

Se solicita ca perioada de executie a suprastructurii, interval in care este necesara devierea circulatiei pe rute ocolitoare sa fie de maxim 4 luni.

5.4. Costurile estimative ale investiţiei:

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similare;**

Proiectul analizeaza din punct de vedere al categoriilor de lucrari necesare de executat – cu estimarea cantitatilor de lucrari. Pentru evaluarea generala s-au aplicat preturile medii specifice. Pentru intocmirea devizului general al investitiei s-au determinat cantitatile aferente fiecarei categorii de lucrari, calculandu-se apoi devizele estimative necesare pentru evaluarea lucrarilor de baza si apoi a lucrarilor C+M. Devizul general s-a intocmit conform HG 907 din 2016 privind etapele de elaborare si continutul cadru al documentatiilot tehnico -economice aferente obiectivelor / proiectelor de investitii finantate din fonduri publice.

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

GRAFIC CE ESALONARE FIZIC

SCENARIUL 2-RECOMANDAT

crt	Denumire	4 LUNI	LUNI					
			1.-2	3.-4	5.-6	7.-8	9.-10	11.-12
1	ELAB.PTH+VT-ACHIZITIE							
	Cap.1.2. AMENAJAREA MEDIULUI							
2	LUCR. PREGATIT							
3	RELOCARE/PROTEJ							
	Cap.1.4. LUCRARI DE BAZA							
4	INFRASTRUCTURA							
5	SUPRASTRUCTURA							
6	CALEA PE POD							
7	RAMPE DE ACCES							
8	AMENAJARE ALBIE							
	ALTE CHELTUIELI							
10	ORG,DE SANTIER							
11	DIRIG SANTIER +SSM							
12	AS, TEHNICA PR.							

PROIECTANT
S.C. RUTIER CONEX XXI SRL BACAU

BENEFICIAR
CNAIR S.A.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL		10,914,204.85	2,273,924.93	13,188,129.77
Din care C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		6,453,719.04	1,355,281.00	7,809,000.04

Scenariul 2- Inlocuirea suprastructurii existente

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL =		56,980,146.97	11,883,290.31	68,863,437.28
Din care C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		34,368,203.55	7,217,322.75	41,585,526.30

Structura de cheltuieli,pentru Scenariul 2 - recomandat de catre expert, pe capitolele cuprinse in Hotararea de Guvern 907/2019 sunt :

Cap. 1 – Ch. pentru obtinerea si amenajarea terenului

In cadrul acestui capitol sunt cuprinse :

Obtinerea terenului – nu este cazul deoarece lucrarile proiectate se va executa pe amplasamentul existent .

Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala - In general lucrarile aferente acestor categorii de lucrari sunt cuprinse in lucrarile de baza deoarece ca si tehnologie sunt dependente de acestea. Pregatirea terenului este echivalenta cu pregatirea stratului suport, lucrari premergatoare celei de executie a podului.

Desfasurarea acestor lucrari se face pe acelasi amplasament ca si cel al podului existent fara a se interveni asupra terenului din zona, deci fara a afecta conditiilor de mediu din imediata vecinatate.

De altfel conditiile de pastrare, conservare si refacere a mediului in zonele de lucru dar si in organizarile de santier amenajate aferente executiei lucrarilor, sunt stipulate si in contractele de lucrari incheiate cu constructorii , devenind clauze de reziliere in cazuri de neconformare.

Dupa amenajarea traseului conditiile de mediu din zona se vor imbunatati deoarece emisiile de noxe de la autovehiculele participante la traficul din zona vor fi mai mici avand in vedere ca traseul va fi parcurs cu viteza constanta si nu mai sunt necesare de efectuat franari cu demarari la intervale scurte de timp, actiuni impuse de desele degradari de pe partea carosabila a drumului.

In general costurile lucrarilor de executat ce sunt specifice acestui capitol de cheltuieli, sunt pentru urmatoarele categorii de lucrari

- pregatirea traseului -varianta de ocolire a zonei in care se lucreaza si executia lucrarilor de predare a acesteia administratorilor tronsoanelor -UAT Piatra Neamt si UAT Alexandru cel Bun.
- amenajare si dezafectare drum tehnologic;
- demolare cale pod;
- dezafectare betoane din suprastructura podului.

Nr. crt	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrari fara TVA	TVA	Valoarea pe categorii de lucrari INCLUSIV TVA
		lei	**Lei**	**lei**
I - LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII				
1	REFACERE CONDITII DE CIRCULATIE - SUMA FORFETARA			
2	01.1.1. PREGATIREA AMPLASAMENTULUI			
TOTAL I				

Cheltuieli pentru relocarea/protectie utilitati - s-a anticipat ca in cazul in care se vor identifica retele ce trebuie relocate sau protejate beneficiarul sa aibe asigurata finantarea acestor activitati. Din experienta activitatii de constructii, in multe cazuri, s-au descoperit bransamente sau extinderi de retele ce nu se pot identifica numai prin analiza vizuala a podului sau din informatiile primate de la administratorii de retele iar continuarea lucrarilor nu se va face decat dupa ce se va rezolva situatia creata.

Pentru rezolvarea unor relocari/protejari retele, studii de coexistenta sau alte constrangeri impuse de administratorii acestora, s-a pus la dispozitia beneficiarului o suma forfetara, in cederea elaborarii documentatiilor tehnice de catre societati atestate, in vederea ontinerii avizelor si autorizatiilor necesare, precum si pentru executia efectiva a acestor lucrari.

Din punct de vedere al estimarii acestor activitati situatia este urmatoare:

	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1.	Obtinerea terenului			
1.2.	Amenajarea terenului			
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
1.4.	Cheltuieli pentru relocare/protecția utilităților			
TOTAL CAPITOL 1				

Cap.2 – Ch. pentru asigurarea utilitatilor necesare

Nu este cazul -pentru asigurarea functionalitatii podului nu este necesara racordarea la nici un tip de retea

Cap.3 – Ch. pentru proiectare si asistenta tehnica

In acest capitol sunt cuprinse cheltuielile pentru efectuarea studiilor de teren, taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii, proiectarea studiului de fezabilitate, proiectului tehnic, detaliilor de executie, documentatii de licitatie, verificarea tehnica de specialitate, organizarea procedurilor de achizitie publica, consultanta si asistenta tehnica.

Valoric la acest capitol situatia este urmatoarea :

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	**Studii de teren**			
	3.1.1. Studii de teren			
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului			
	3.1.3. Alte studii specifice			
3.2.	**Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații**			
3.3.	**Expertiza tehnică**			
3.4.	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor**			
3.5.	**Proiectare si inginerie**			
	3.5.1. Temă de proiectare			
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate			
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general			
	3.5.4. Documentații tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor			
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție			
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție			
3.6.	**Organizarea procedurilor de achizitie**			
3.7.	**Consultanta**			
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții			
	3.7.2. Auditul financiar			

3.8.	**Asistenta tehnica**
	3.8.1. Asistentă tehnică din partea proiectantului
	3.8.1.1. pe perioada de execuție
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al execuției, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții
	3.8.2. Dirigenție de șantier
	3.8.3. Coordonator in materie de securitate si sanatate -conf. HG300/2006 cu modif si completari ulteriare
TOTAL CAPITOL 3	

Cap. 4 - Ch. pentru investitia de baza

Pentru realizarea investitiei sunt necesare de efectuat numai lucrari de Constructii si instalatii cap.4.1..

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.

Nr. crt	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrari fara TVA	TVA	Valoarea pe categorii de lucrari INCLUSIV TVA
		lei	**Lei**	**lei**
I - LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII				
	Cap.4.1. LUCRARI DE BAZA			
1	01.1.2. INFRASTRUCTURA			
2	01.1.3.SUPRASTRUCTURA			
3	01.1.4. CALEA PE POD			
4	01.1.5.RAMPE DE ACCES			
5	01.1.6.SIGURANTA CIRCULATIEI			
6	01.1.7. AMENAJARE ALBIE			
7	01.1.8. ILUMINAT			
TOTAL I				

Cap.5. – Alte cheltuieli

La acest capitol de cheltuieli sunt cuprinse sumele alocate pentru cotele legale ce se platesc pentru urmarirea executiei de catre societati abilitate in domeniu dar si sumele alocate pentru asigurarea lucrarilor de organizare de santier .

La capitolul de cheltuieli Diverse si neprevazute s-au cuprins sumele ce se vor activa pentru executia unor parti de lucrare care se vor adapta pe parcursul executiei pentru adaptarea la teren a unor sectiuni ce nu au fost conditii de estimare in momentul elaborarii documentatiei tehnice sau pentru adaugarea de obiecte noi ce au rezultat a fi necesare -motivarea tehnica a acestora se va face in conformitate cu prevederile legale .

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
		CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli		
5.1.	**Organizare de santier**			
	5.1.1. Lucrari de constructii și instalții aferente organizării de șantier			
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului			
5.2.	**Comisioane,cote, taxe, costul creditului**			
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare			
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții			
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru modernizarea lucrărilor de construcții			
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor – CSC			
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare			
5.3.	**Cheltuieli diverse și neprevăzute**			
5.4.	**Chetuieli pentru informare și publicitate**			
	TOTAL CAPITOL 5			

Cap.6 - Ch. pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar

Nu este cazul – nu se executa o instalatie de productie la care sa fie necesara punerea in functiune.

Cap.7 - Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare de pret

Pentru estimarea cresterilor de pret aferente cap. de chetuieli 7.2. s-au avut in vedere indicii de crestere estimati de INS pentru urmatorii doi ani.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare de pret				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2 +3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)			
7.2.	Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare de pret			
TOTAL CAPITOL 7				

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;

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 natioal, efectuarea reviziilor curente este reglementata de CNAIR –prin serviciul de specialitate al DRDP 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 .

c) 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 DN 15 la km 304+680 există un pod în lungime de 144,15 m, peste râul Bistrița, în apropierea localitatatii Viisoara, construit în anul 1953. Podul este amplasat pe teritoriul UAT comuna Alexandru cel Bun

Lucrarea este un pod peste râul Bistrița, în apropierea localitatatii Viisoara, județul Neamț la km 304+680 pe DN15, cu suprastructura alcatuita din doua grinzi continue din beton armat si infrastructuri compuse din trei pile si doua culee masive din beton.Conform măsurătorilor din teren, suprastructura prezintă patru deschideri după cum urmeaza 32,05 m, 33,80 m, 32,40 m si 32,45 m, lungimea totală a podului, inclusiv zidurile intoarse este de 146,20 m.Podul este poziționat în aliniament și este amplasat normal fata de cursul de apa. Lățimea totală a podului, intre grinzile de parapet, este de 9.40 m, din care partea carosabila de 7,00 m si doua trotuare încadrate de borduri, cu latimea de 1,20 m fiecare. Parapetul rigid din beton armat este poziționat pe coronamentul zidurilor intoarse din beton armat, care are lățimea de 0,50 m.

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) ANALIZA CERERII DE BUNURI ŞI SERVICII CARE JUSTIFICĂ NECESITATEA ŞI DIMENSIONAREA INVESTIŢIEI, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ŞI LUNG;

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 pentru scenariul nerecomandat, costul total al investitiei se ridica la valoarea **68.863.437,28 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 **45.908.958,187 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**
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	3121 mp	780,25 mp	62.420,00

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 :

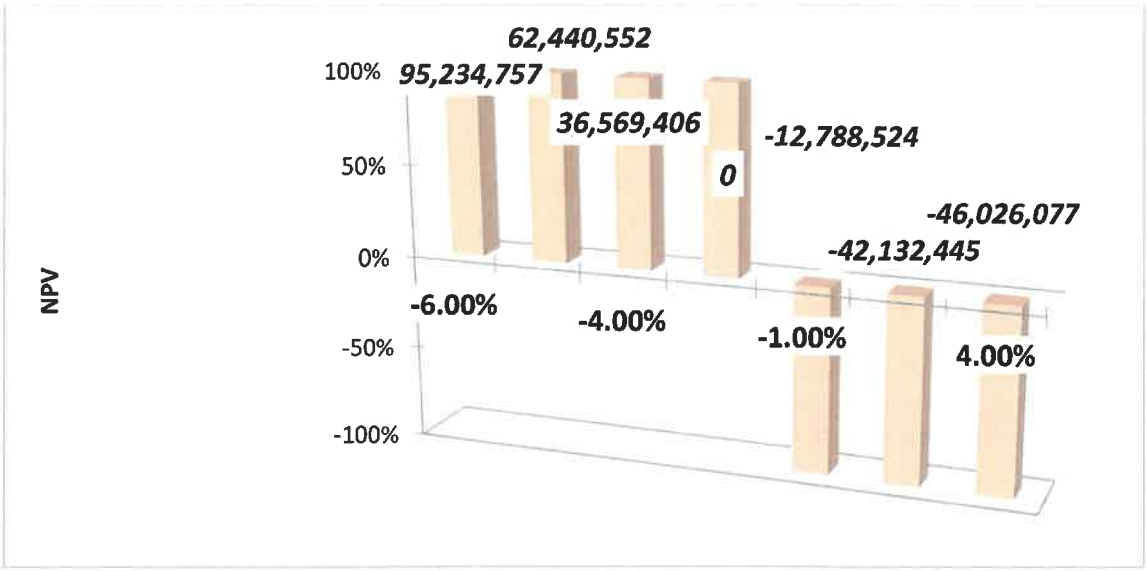
VP(0)o = valoarea actualizata a iesirilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv costurilor investitionale)

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)	**- 46.026.077 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.

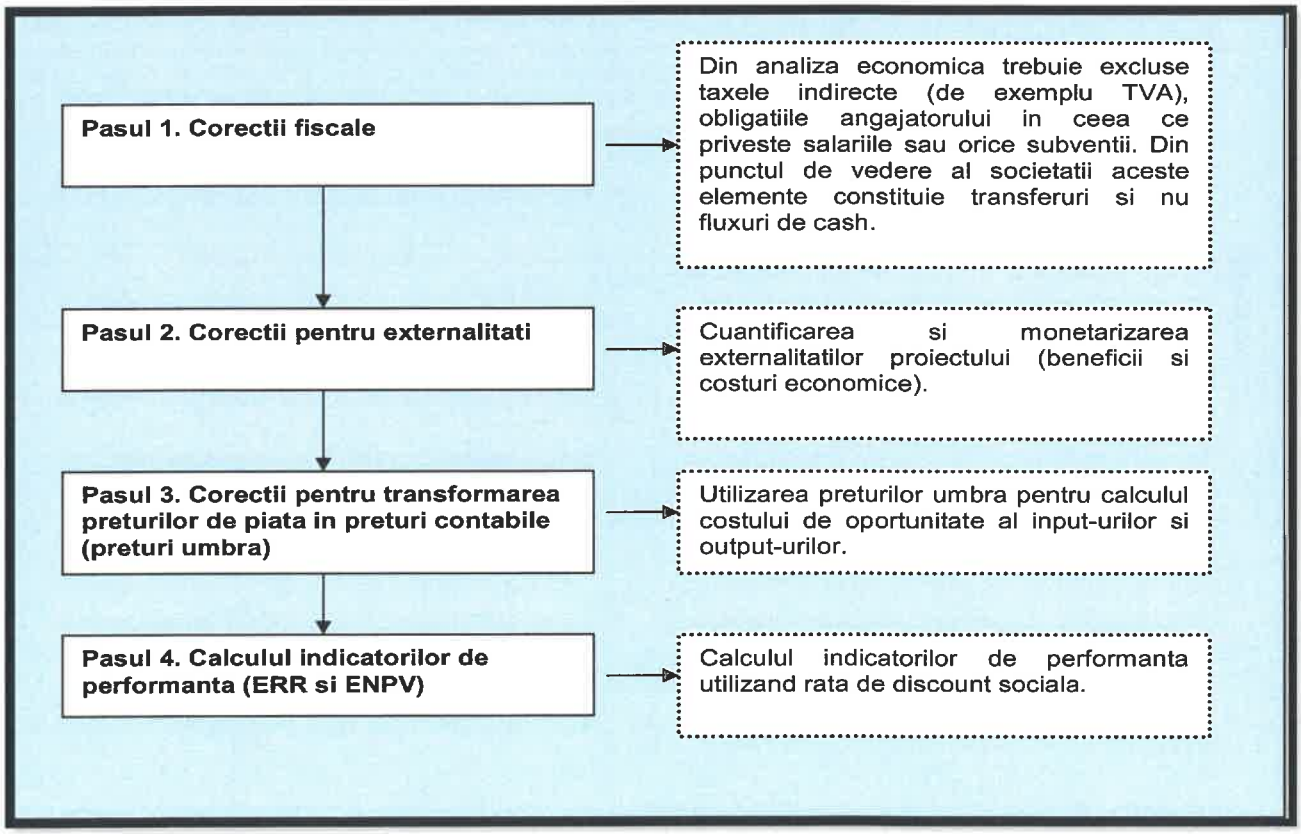
Tabelul 4.1 prezinta ipotezele de baza ale analizei economice, costurile si beneficiile cuantificate precum si indicatorii de rezultat, de apreciere a eficientei economice a proiectului.

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 din economii de costuri de operare si intretinere -10 din costurile de operare si intretinere anuale
		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)1. 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

[1] 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.

- 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.

1.3 Cuantificarea beneficiilor economice

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

Beneficiile din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor (VOC)	180,000.000 lei/an
Beneficii din economii de costuri de operare si intretinere -10 din costurile de opearre si intretinere anuale	5.243 lei/an
Beneficii provenite din mentinerea locurilor de munca si venituri ale agentilor economici	2,000,000ei/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=3,73 %**
- **Valoarea Neta Actualizata Economica: VANE=4.732.695 lei**
- **Raportul Beneficii/Costuri: 1,18**

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 3,84 %, 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)	**-46.026.077 lei**	**-49.336.819 lei**
Rata interna de rentabilitate economica a investitiei (RIRE)	**3,73 %**	**3,36 %**
Valoarea Neta Actualizata Economica (VNAE)	**4.732.695 lei**	**2.381.572 lei**
Raportul Beneficiu/cost	**1,18**	**1,08**

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 %**	**-1,75 %**
Valoarea Neta Actualizata Financiara (VNAF)	**-46.027.666 lei**	**-42.715.335 lei**
Rata interna de rentabilitate economica a investitiei (RIRE)	**3,73 %**	**4,13 %**
Valoarea Neta Actualizata Economica (VNAE)	**4.760.729 lei**	**7.083.817 lei**
Raportul Beneficiu/cost	**1,18**	**1,29**

Pentru RIRF/C (Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei) valoarea cea mai nefavorabila este de – 2,24 %, iar cea mai favorabila este de -1,75%.
Pentru RIRE/C (Rata interna de rentabilitate economica a investitiei) valoarea cea mai nefavorabila este de 3,36 %, iar cea mai favorabila este de 4,13%.

D) 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 DN 15 la km 304+680 există un pod în lungime de 144,15 m, peste râul Bistrița, în apropierea localitatatii Viisoara, construit în anul 1953. Podul este amplasat pe teritoriul UAT comuna Alexandru cel Bun

Lucrarea este un pod peste râul Bistrița, în apropierea localitatatii Viisoara, județul Neamț la km 304+680 pe DN15, cu suprastructura alcatuita din doua grinzi continue din beton armat si infrastructuri compuse din trei pile si doua culee masive din beton.Conform măsurătorilor din teren, suprastructura prezintă patru deschideri după cum urmeaza 32,05 m, 33,80 m, 32,40 m si 32,45 m, lungimea totală a podului, inclusiv zidurile intoarse este de 146,20 m.Podul este poziționat în aliniament și este amplasat normal fata de cursul de apa. Lățimea totală a podului, intre grinzile de parapet, este de 9.40 m, din care partea carosabila de 7,00 m si doua trotuare încadrate de borduri, cu latimea de 1,20 m fiecare. Parapetul rigid din beton armat este poziționat pe coronamentul zidurilor intoarse din beton armat, care are lățimea de 0,50 m.

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 pentru scenariul nerecomandat, costul total al investitiei se ridica la valoarea **13 188 129.77 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 **8.647.742 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	3121 mp	780,25 mp	62.420,00

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.

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

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 :

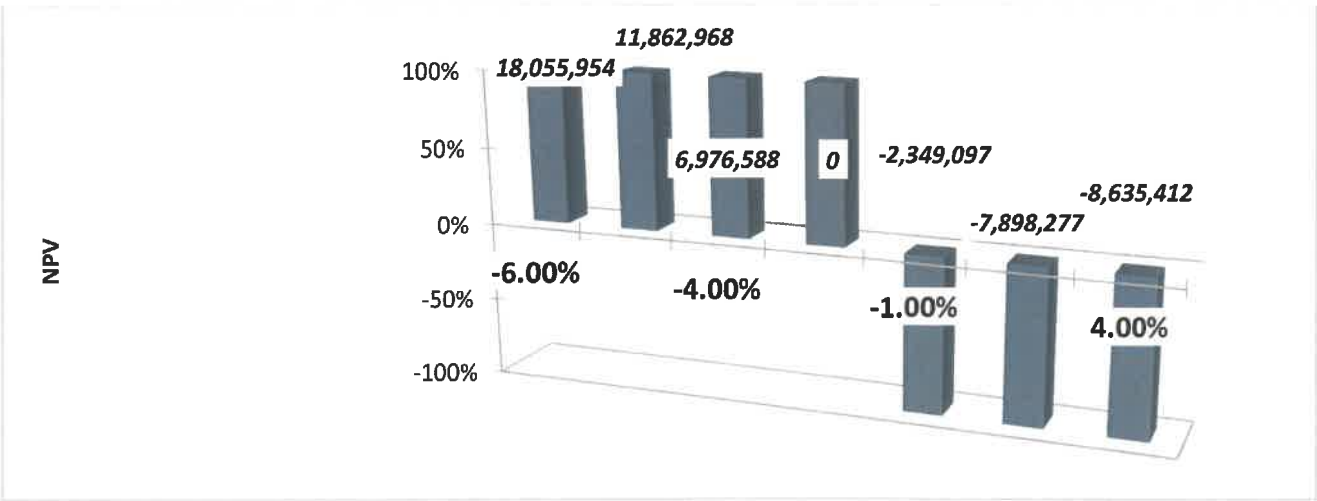
VP(0)o = valoarea actualizata a iesirilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv costurilor investitionale)

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)	**- 8635412 mii 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.

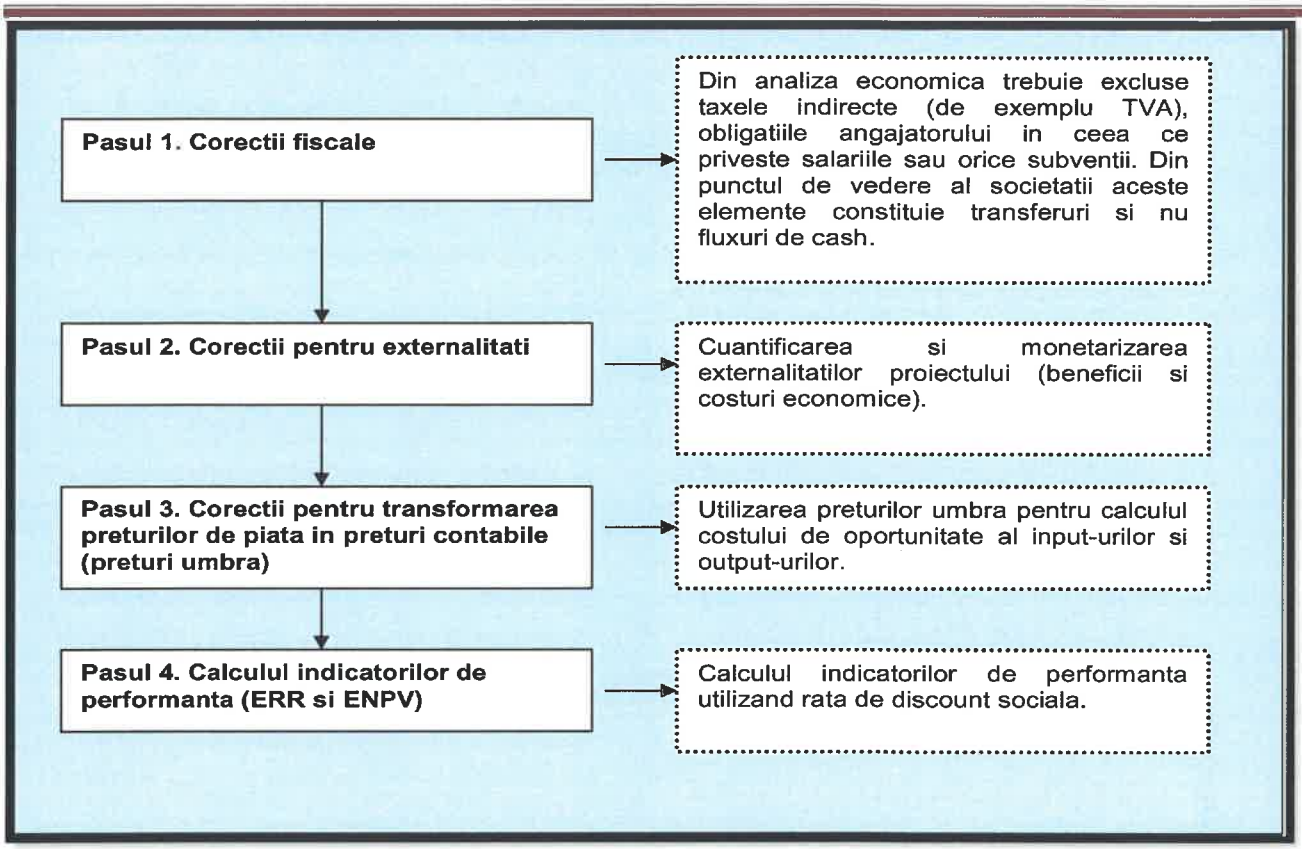
Tabelul 4.1 prezinta ipotezele de baza ale analizei economice, costurile si beneficiile cuantificate precum si indicatorii de rezultat, de apreciere a eficientei economice a proiectului.

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 din economii de costuri de operare si intretinere -10 din costurile de operare si intretinere anuale
		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.



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)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

[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.

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
- 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:

Beneficiile din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor (VOC)	180,000.000 lei/an
Beneficii din economii de costuri de operare si intretinere -10 din costurile de opearre si intretinere anuale	5.243 lei/an
Beneficii provenite din mentinerea locurilor de munca si venituri ale agentilor economici	2,000,000ei/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=22,91 %**
- **Valoarea Neta Actualizata Economica: VANE=25.724.943 lei**
- **Raportul Beneficii/Costuri: 5,40**

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 22,91 %, 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)	**-8.635.412 lei**	**-9.259.047 lei**
Rata interna de rentabilitate economica a investitiei (RIRE)	**22,91 %**	**21,79 %**
Valoarea Neta Actualizata Economica (VNAE)	**25.724.943 lei**	**25.274.697 lei**
Raportul Beneficiu/cost	**5,40**	**5,025**

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 %**	**-1,72 %**
Valoarea Neta Actualizata Financiara (VNAF)	**-8.635.412 lei**	**-8.011.777 lei**
Rata interna de rentabilitate economica a investitiei (RIRE)	**22,91 %**	**24,15 %**
Valoarea Neta Actualizata Economica (VNAE)	**25.724.943 lei**	**26.175.189 lei**
Raportul Beneficiu/cost	**5,40**	**5,85**

Pentru RIRF/C (Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei) valoarea cea mai nefavorabila este de – 2,22 %, iar cea mai favorabila este de -1,72%.
Pentru RIRE/C (Rata interna de rentabilitate economica a investitiei) valoarea cea mai nefavorabila este de 21,79 %, iar cea mai favorabila este de 24,15%.

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 elaborate si cuprinse in documentatie iar totalurile sunt prezentate mai sus sunt ;

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

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL		10,914,204.85	2,273,924.93	13,188,129.77
Din care C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		6,453,719.04	1,355,281.00	7,809,000.04

Scenariul 2 - Inlocuirea suprastructurii existente

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL =		56,980,146.97	11,883,290.31	68,863,437.28
Din care C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		34,368,203.55	7,217,322.75	41,585,526.30

Scenariul recomandat de expert este Scenariul 2

Analiza comparativa intre cele doua scenarii:

Nr.	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	1	5
6	Rezistenta la actiunea agentilor petrolieri ce actioneaza accidental da /nu (5/1)	4	4
7	Poluarea in executie nu/da (5/1)	3	5
8	Poluarea in exploatare nu/da (5/1)	3	5
9	Avantaj/dezavantaj in exploatarea nocturna (5/1)	2	5
10	Necesita utilaje specializate de executie cu intretinere atenta da/nu	2	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	4
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		61	94

Punctaj realizat:

- Amenajare pod - Scenariul 1 = 61 puncte;
- Amenajare pod - Scenariul 2 = 94 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 304+680 sunt lucrarile din Scenariul 2- recomandat si de catre proectant.

Caracteristici care definesc cele doua variante :

Varianta 10.1 - 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 varianta 10.2.
2. Prezintă o durata de execuție de 12 luni, mai redusa cu cca. 12 luni in comparație cu varianta 10.2.

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.

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.

Varianta 10.2 — inlocuirea suprastructurii existente 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.

dezavantaje:

1. Necesita resurse financiare mai mari in comparație cu varianta 10.1.
2. Prezintă o durata de execuție de 24 luni, mai mare cu cca. 12 luni in comparație cu varianta 10.1.

6.2. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii:

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

Valoarea estimativa a lucrarilor de C+M:

34 368 203.55 lei - valoare fara TVA

41 585 526.30 lei - valoare inclusiv TVA

Valoarea generala estimativa a investitiei:

56 980 146.97 lei - valoare fara TVA

68 863 437.28 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 reabilitat – 146.20 m.

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

	Denumire	UM	Cantitate	Valoarea pe categorii de lucrari	Revine/UM
Nr. crt					
	Cap.1. AMENAJAREA TERENULUI				
	LUCR. PREGATIT	lucr			
	RELOCARE/PROTEJ	lucr			
	Cap.1.4. LUCRARI DE BAZA				
	INFRASTRUCTURA	buc			
	SUPRASTRUCTURA	ml			
	CALEA PE POD	mp			
	RAMPE DE ACCES	mp			
	AMENAJARE ALBIE	mc			
	ILUMINAT	stapli			

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

Se estimeaza ca durata de executie:

-16 luni din care: (2+2) luni pentru elaborarea proiect tehnic si achizitie executie

12 luni pentru realizarea lucrarilor de C+M

Durata lucrarilor care impun devierea traficului -max 2 luni.

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. 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.

Beneficiarul va dentifica sursele de finantare care pot sustine si cu care este eligibila aceasta investitie .

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme

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

Podul din beton armat studiat este amplasat pe drum national DN144,si este amplasat pe teritoriul judetului Neamt in intravilanul/extravilanul comunei Alexandru cel Bun . In consecinta au fost obtinut certificatul de urbanism cu nr. 172/16.09.2024 si certificatul de urbanism cu nr. 218/27.11.2025.

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

Se vor respecta conditiile legale din domeniu;

Studiul topografic a primit avizul OCPI conform Proces Verbal de Receptie 1767/2024 .

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

Se vor respecta conditiile legale din domeniu;

Extrasele de carte funciara nominalizate penru aceasta investitie sunt : 57 417 si 57 425 -suprafata totala studiata fiind de 3121 mp.

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente

Nu este cazul

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

Se vor respecta conditiile legale din domeniu;

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, în funcţie de specificul obiectivului de investiţii şi care pot condiţiona soluţiile tehnice

Se vor respecta conditiile impuse in cerificatul de urbanism;

Nr. crt.	Aviz solicitat	Emitent aviz	Tip aviz emis	Nr. de inregistrare documentatie
1	Certificat de urbanism	Primaria comunei Alexandru cel Bun	certificat de urbanism	172/16.09.2024 218/27.11.2025
2	alimentare cu apa	Apa Serv	aviz favorabil	23134/30.10.2024
			aviz favorabil	255535/11.12.2025

3	telefonizare	Orange	aviz pozitiv conditionat	AFO009753/16002/16668 din 4.12.2024
4	telefonizare	Telekom	TELEKOM NU MAI ESTE OPERATOR IN ZONA	
5	energie electrica	Delgaz Grid S.A.	aviz de amplasament favorabil	1005797636/29.10.2024
6	gaze naturale	Delgaz Grid S.A.	aviz favorabil	214835206/4.11.2024
			aviz favorabil	215248851/5.12.2025
7	gaze naturale	Transgaz Medias	aviz favorabil	96639/2698/18.11.2024
			aviz favorabil	104897/3188/08.12.2025
8	internet	Digi Romania	aviz de amplasament favorabil	37/13.11.2024
			aviz de amplasament favorabil	3043141165 / 03.12.2025
9	aviz de GA	ABA Siret	aviz de gospodarire a apelor	54/13.05.2025
	declaratie ABA	ABA Siret	declaratie ABA	f.n. / 03.06.2025
10	aviz	CFR Iasi	aviz de principiu	5.1/A/09/20.01.2025
11	acord de mediu	APM Neamt	decizia etapei de evaluare initiala	9127/7.11.2024
			decizia etapei de incadrare	8833/10.06.2025
			declaratia Natura 2000	9210/10.11.2025
12	dovada OAR	OAR	negatie	2415/19.11.2024
13	aviz	OCPI	proces verbal de receptie - admis	1767/26.11.2024

Data:

Proiectant,
ing. Dana Padurariu

Director general,
Ing. Mata Iulian