

# **RAPORT PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI**

pentru proiectul

## **„LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII PENTRU PODURILE SITUATE PE DN19B, KM 36+400, KM 38+402, KM 39+760”**

**Beneficiar: C.N.A.I.R. București prin D.R.D.P. Cluj**, cu sediul în Municipiul Cluj-Napoca, Str. Decebal, Nr. 128, județ Cluj, România;

**Proiectant general: S.C. DRUMEX S.R.L.**, cu sediul în Municipiul Cluj-Napoca, Str. Constantin Brâncuși, Nr. 145, tel: +40 264 410 697, fax: +40 264 410 698, e-mail: [contact@drumex.ro](mailto:contact@drumex.ro);

**Elaborator: S.C. ACVADESIGN S.R.L.**, cu sediul în Municipiul Cluj-Napoca, Str. Tăietura Turcului, Nr. 3, Ap. 7, județ Cluj; Punct de lucru: Str. Republicii, nr. 47, Cluj-Napoca, tel: +40 744 615 838, e-mail: [acvadesign@gmail.com](mailto:acvadesign@gmail.com)

**2024**

## Colectiv de elaborare (CE)

Drd. ing. Cristian Albu (CA)

Ing. Ileana Popescu (IP)

Ing. Cătălin Mic (CM)

Ing. Paul Mutuzău (PM)

Descrierea documentului și revizuirii

Rev. Nr.	Detalii	Data	Autor	Verificat	Aprobat
00	RIM_v.0	26.03.2024	CE	CA	CA

Lista de difuzare

Rev.	Destinatar	Nr. copie	Format	Confidențialitate
00	ACVADESIGN S.R.L.	1	Electronic	Nu este confidențial
	DRUMREX S.R.L.	1, 1	Electronic și fizic	
	DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI CLUJ	1,1	Electronic și fizic	
	AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR	1,1	Electronic și fizic	

## CUPRINS

1. Introducere .....	11
1.1. Informații despre titularul proiectului .....	12
1.2. Elaboratorul Studiului privind Impactul asupra Mediului .....	12
1.3. Denumirea proiectului.....	12
2. DESCRIEREA PROIECTULUI.....	12
2.1. Amplasamentul proiectului .....	12
2.2. Caracteristicile fizice al întregului proiect .....	13
2.2.1. Scopul și importanța obiectivului de investiție .....	13
2.2.2. Baza legală .....	16
2.2.3. Bilanțul teritorial: situația ocupărilor temporare/definitive de teren.....	17
2.2.4. Informații despre utilizarea curentă a terenului și cerințe privind utilizarea terenului în cursul fazelor de construire și exploatare .....	17
2.2.5. Informații despre documentele/ reglementările existente privind planificarea/ amenajarea teritorială în zona amplasamentului proiectului.....	18
2.2.6. Informații despre modalități propuse pentru conectarea la infrastructura existentă ...	19
2.2.7. Perioada de execuție și de funcționare propusă .....	20
2.2.8. Demolări/ metode folosite în demolare .....	23
2.2.9. Descrierea tehnologiei de execuție/ metode folosite în execuție .....	24
2.2.10. Organizarea de șantier .....	30
2.2.11. Lucrări de refacere a amplasamentului .....	35
2.2.12. Natura și cantitatea de materiale și resurse naturale utilizate, necesarul de energie și energie utilizată .....	35
2.3. Principale caracteristici ale etapei de exploatare a proiectului .....	37
2.3.1. Timpul de exploatare.....	37
2.3.2. Lucrări de întreținere .....	37
2.4. Activități de dezafectare .....	37
2.5. Racordarea la rețelele de utilități existente în zonă.....	37
2.6. Estimarea în funcție de tip și cantitate a emisiilor preconizate .....	38
2.6.1. Emisiile în apele de suprafață și subterane.....	38
2.6.2. Emisii atmosferice.....	39
2.6.3. Sol și subsol.....	44
2.6.4. Emisii de zgomot și vibrații .....	44
2.6.5. Emisii de radiații și lumină.....	46

2.7. Gestiunea deșeurilor .....	47
3. DESCRIEREA ALTERNATIVELOR .....	50
3.1. Alternativa 0 (fără proiect) .....	50
3.2. Alternativa cu proiect .....	50
4. DESCRIEREA ASPECTELOR RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI ....	51
4.1. Apa .....	51
4.2. Aerul .....	52
4.3. Schimbări climatice .....	53
4.3.1. Temperatura .....	53
4.3.2. Temperaturi medii .....	56
4.3.3. Temperaturi extreme .....	57
4.3.4. Precipitații (precipitații extreme) .....	59
4.3.5. Viteza vântului .....	62
4.3.6. Inundații .....	64
4.3.7. Instabilitatea pământului .....	73
4.3.8. Temperaturi foarte scăzute; furtuni de zăpadă/ viscol, grosime stratului de zăpadă... 76	
4.3.9. Fenomenul de îngheț-dezghet .....	78
4.3.10. Ceața .....	79
4.3.11. Tornadele .....	80
4.4. Solul .....	81
4.5. Geologia subsolului .....	82
4.6. Biodiversitatea .....	83
4.7. Mediul social și economic .....	84
4.8. Condiții culturale, patrimoniul cultural .....	84
5. DESCRIEREA FACTORILOR DE MEDIU SUSCEPTIBILI A FI AFECTAȚI SEMNIFICATIV DE PROIECT .....	84
6. DESCRIEREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE PE CARE PROIECTUL LE POATE AVEA ASUPRA MEDIULUI .....	89
6.1. Identificarea efectelor și a formelor de impact .....	89
6.1.1. Execuția și exploatarea proiectului .....	89
6.1.2. Utilizarea resurselor naturale .....	90
6.1.3. Identificarea efectelor și a formelor de impact .....	90
6.1.4. Emisii de poluanți, zgomot, vibrații, lumină, căldură și radiații, crearea de disconfort, eliminarea și valorificarea deșeurilor .....	96

6.1.5. Riscuri pentru sănătatea umană, pentru patrimoniul cultural sau pentru mediu (din cauza unor accidente sau dezastre).....	96
6.1.6. Cumularea efectelor cu cele ale altor proiecte existente și/sau aprobate .....	97
6.1.7. Impactul proiectului asupra climei – natura și amploarea emisiilor de gaze cu efect de seră și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice .....	100
6.1.8. Tehnologii și substanțe utilizate .....	107
6.2. Evaluarea impactului asupra factorilor de mediu.....	107
6.2.1. Evaluarea impactului asupra factorului de mediu apă .....	108
6.2.2. Evaluarea impactului asupra factorului de mediu aer .....	121
6.2.3. Evaluarea impactului climei și schimbărilor climatice .....	126
6.2.4. Evaluarea impactului asupra factorului de mediu sol .....	135
6.2.5. Evaluarea impactului asupra factorului de mediu geologia subsolului.....	141
6.2.6. Evaluarea impactului asupra factorului de mediu biodiversitate .....	144
6.2.7. Prognoza impactului asupra peisajului.....	145
6.2.8. Evaluarea impactului asupra mediului socio-economic.....	150
6.2.9. Evaluarea impactului asupra moștenirii culturale .....	158
6.3. Impactul cumulativ al proiectului .....	161
6.4. Impactul potențial în context transfrontalier .....	163
6.5. Impactul rezidual.....	163
6.6. Incertitudini existente privind metodele de prognoză .....	164
7. METODOLOGIA DE EVALUARE. METODE DE EVALUARE UTILIZATE PENTRU IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI .....	164
7.1. Cadrul conceptual.....	164
7.2. Metodologia de evaluare .....	165
7.3. Alternativele de proiect .....	166
7.4. Identificarea și cuantificarea efectelor .....	166
7.5. Identificarea formelor de impact .....	167
7.6. Evaluarea semnificației impacturilor .....	168
7.7. Evaluarea impactului cumulat.....	170
7.8. Măsuri de evitare și reducere a impactului.....	170
7.9. Impactul rezidual.....	170
7.10. Monitorizarea .....	171
7.11. Schimbări climatice.....	171

8. MĂSURI PENTRU EVITAREA, PREVENIREA, REDUCEREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ȘI MONITORIZARE .....	176
8.1. Măsuri de diminuare a impactului asupra apei.....	176
8.2. Măsuri de diminuare a impactului asupra aerului .....	178
8.3. Măsuri de diminuare a impactului referitor la aspectele privind clima și schimbările climatice .....	179
8.4. Măsuri de diminuare a impactului asupra solului .....	180
8.5. Măsuri de diminuare a impactului asupra mediului geologic .....	181
8.6. Măsuri de diminuare a impactului asupra biodiversității .....	182
8.7. Măsuri de diminuare a impactului asupra peisajului.....	182
8.8. Măsuri de diminuare a impactului asupra mediului social/ economic și moștenire culturală .....	183
8.9. Măsuri de diminuare a impactului produs de zgomot și vibrații.....	184
8.10. Măsuri de diminuare a impactului referitor la resursele minerale .....	184
8.11. Program de monitorizare .....	185
9. SITUAȚII DE RISC. DESCRIEREA EFECTELOR NEGATIVE PRECONIZATE ALE PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI DETERMINE DE VULNERABILITATEA PROIECTULUI ÎN FAȚA RISCURILOR MAJORE ȘI/SAU DEZASTRE .....	187
9.1. Accidente potențiale (analiza de risc) .....	187
9.2. Măsuri de prevenire a accidentelor .....	188
10. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC .....	189
Descrierea proiectului .....	189
a) Amplasamentul proiectului.....	189
b) Descrierea sumară a proiectului .....	190
Situția existentă .....	190
Pod km 36+400 .....	190
Pod km 38+402 .....	191
Pod km 39+760 .....	191
Pod km 36+400 .....	192
Pod km 38+402 .....	194
Pod km 39+760 .....	195
c) principalele caracteristici ale etapei de funcționare a proiectului - în special, orice proces de producție - de exemplu, necesarul de energie și energia utilizată, natura și cantitatea materialelor și resursele naturale utilizate, inclusiv apa, terenurile, solul și biodiversitatea; .	196
d) o estimare, în funcție de tip și cantitate, a deșeurilor și emisiilor preconizate - de exemplu, poluarea apei, aerului, solului și subsolului, zgomot, vibrații, lumină, căldură, radiații și altele,	

precum și cantitățile și tipurile de reziduuri produse pe parcursul etapelor de construire și funcționare.....	196
O descriere a alternativelor realizabile.....	197
BIBLIOGRAFIE.....	198

### Lista figurilor

Figura 1 Tendințele în numărul de zile cu valuri de căldură (intervale de minim două zile consecutive cu temperatura maximă $\leq 37^{\circ}\text{C}$ ) .....	54
Figura 2 Diferențe în numărul de zile pe an cu temperatura minimă mai mare de $20^{\circ}\text{C}$ (indicele nopților tropicale) în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000.....	55
Figura 3 Creșterea temperaturii medii multianuale ( $^{\circ}\text{C}$ ) în intervalul 2001-2030 .....	56
Figura 4 Temperaturi medii înregistrate în luna august 2009 la nivelul României.....	56
Figura 5 Temperaturi medii înregistrate în luna august 2020 la nivelul României.....	57
Figura 6 Temperaturi maxime (sursa meteoblue) .....	57
Figura 7 Abaterea temperaturii medii în luna august 2020 față de mediile multianuale (1981 – 2010) Sursa: <a href="http://www.meteoromania.ro/clima/monitorizare-climatica/">http://www.meteoromania.ro/clima/monitorizare-climatica/</a> .....	58
Figura 8 Creșterea medie a temperaturii aerului vara (în tente de culoare, în $^{\circ}\text{C}$ ) în intervalul 2070 - 2099 față de intervalul 1971 – 2000 .....	58
Figura 9 Evoluțiile temperaturii lunii august pentru teritoriul României ( $^{\circ}\text{C}$ ), pentru 16 modele climatice și pentru media ansamblului (cu negru)Sursa: Administrația Națională de Meteorologie .....	59
Figura 10 Diferența dintre cantitatea medie multianuală de precipitații (în %) în intervalul 2001 - 2030 și normala climatologică standard (1961 - 1990).....	60
Figura 11 Evoluțiile mediilor anuale ale temperaturii și a precipitațiilor, județul Bihor 2010 – 2020 (sursa: meteoblue) .....	60
Figura 12 Cantitatea anuală de precipitații estimată pentru 2001-2030 (în %) pentru Romania ..	61
Figura 13 Harta de zonare a presiunii dinamice a vântului $q_b$ (în kPa).....	62
Figura 14 Roza vânturilor pentru județul Bihor (sursa: meteoblue) .....	63
Figura 15 Diagrama cu viteza vântului pentru județul Bihor.....	64
Figura 16 Zone cu risc de inundații din România (sursa: ANAR).....	65
Figura 17 Delimitarea teritorială la nivel național a Administrațiilor Bazinale de Apă (sursa: ANAR) .....	68
Figura 18 Zone cu risc natura – inundații – sursa: Planul de amenajare a teritoriului național....	71
Figura 19 Harta detaliată de hazard și risc la inundații a zonei de implementare a proiectului – sursa: <a href="http://inundații.ro">inundații.ro</a> .....	72
Figura 20 Zonarea valorii de vârf ale accelerației terenului, $a_g$ cu IMR= 225 ani și probabilitate de depășire în 50 de ani (sursa: PATJ Bihor, 2020).....	73
Figura 21 Zonarea valorii de vârf ale accelerației terenului (sursa: PATJ Bihor, 2020) .....	74
Figura 22 Perioada de control a spectrului de răspuns (perioada de colț) – sursa: PATJ Bihor, 2020 .....	74
Figura 23 Zonarea din punct de vedere al potențialului de producere a alunecărilor de teren (sursa: PATJ Bihor, 2020) .....	75
Figura 24 Temperaturi medii înregistrate în luna ianuarie 2009 la nivelul României .....	76

Figura 25 Temperaturi medii înregistrate în luna ianuarie 2020 la nivelul României .....	76
Figura 26 Tendințele în grosimea medie a stratului de zăpadă (sus) și în numărul de zile cu strat de zăpadă (jos), pentru intervalul 1961-2010 sursa: ANM, 2015, Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare .....	77
Figura 27 Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț .....	79
Figura 28 Zonarea teritoriului României după numărul de tornade raportat – Sursa: Antonescu, B and A. Bell: Tornadoes in Romania, 2015 .....	80
Figura 29 Clasificarea tornadelor după Scara Fujitasi a efectelor (European Severe Weather Database, <a href="https://www.eswd.eu/">https://www.eswd.eu/</a> ) .....	81
Figura 30 Zonarea teritoriului României în termen de intensitate conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică” .....	83
Figura 31 Relația proiectului cu sectoarele Nușfalău - Suplacu de Barcău și Suplacu de Barcău – Chiribiș din Autostrada Brașov – Oradea, Sector Ogra – Borș (sursa: <a href="https://mtransporturi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4e84b8ff37de48c6a001c0bae9974693">https://mtransporturi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4e84b8ff37de48c6a001c0bae9974693</a> ) .....	98
Figura 32 Locația proiectului în relație cu lucrările de abandonare a sondelor petroliere .....	99

## Lista tabelelor

Tabel 1 Coordonatele Stereo 70 ale structurilor podurilor .....	12
Tabel 2 Materiile prime utilizate pentru implementarea proiectului .....	36
Tabel 3 Factorii de emisie pentru motoarele Diesel, în kg/1000 l în conformitate cu Ord. nr. 462/1993 .....	42
Tabel 4 Debitul maxim orare de poluanți emiși în atmosferă de utilaje în timpul lucrărilor de construcție .....	43
Tabel 5 Emisii provenite de la încărcarea asfaltului în mijloacele de transport .....	43
Tabel 6 Emisiile generate la aplicarea mixturilor asfaltice - sursa: metodologia EPA .....	43
Tabel 7 Matricea interacțiunilor/ reacțiilor dintre factorii de mediu .....	88
Tabel 8 Descrierea modului de interacțiune dintre factorii de mediu .....	88
Tabel 9 Intervenții identificate pentru proiectul analizat .....	91
Tabel 10 Identificarea relațiilor cauză – efect – impact asociat pentru etapa de execuție, funcționare (exploatare) și dezafectare proiect .....	93
Tabel 11 Identificarea sensibilității în relație cu variabilele climatice și componentele proiectului .....	102
Tabel 12 Rezultatele analizei de sensibilitate a proiectului în relație cu variabilele climatice .....	102
Tabel 13 Rezultatele evaluării expunerii proiectului la condițiile climatice actuale și la cele viitoare .....	103
Tabel 14 Vulnerabilitatea actuală și viitoare a proiectului în raport cu variabilele climatice .....	106
Tabel 15 Variabile climatice identificate cu vulnerabilitate medie și ridicată .....	107
Tabel 16 Clase de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra componentei de apă de suprafață .....	108
Tabel 17 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea în evaluarea impactului asupra componentei apă subterană .....	109
Tabel 18 Clasele de magnitudine utilizate în evaluarea impactului asupra factorului de mediu apă de suprafață .....	109



Tabel 19 Clasele de magnitudine utilizate în evaluarea impactului asupra componentei de apă subterană.....	110
Tabel 20 Clase de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra componentei de aer ....	121
Tabel 21 Clase de magnitudine utilizate în evaluarea impactului asupra componentei de aer ...	122
Tabel 22 Evaluarea impactului potențial asupra calității aerului .....	125
Tabel 23 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra factorului de mediu climă (schimbări climatice).....	126
Tabel 24 Clasele de magnitudine utilizate în evaluarea impactului asupra factorului climă (schimbări climatice).....	126
Tabel 25 Evaluarea riscului – detalierea gradului de risc al proiectului .....	128
Tabel 26 Evaluarea riscului – centralizat .....	133
Tabel 27 Opțiuni de adaptare, soluții pentru controlul și menținerea riscului în limite acceptabile și modul de abordare în cadrul proiectului.....	133
Tabel 28 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra factorului sol .....	135
Tabel 29 Clasele de magnitudine utilizate în evaluarea impactului asupra factorului de mediu sol .....	136
Tabel 30 Evaluarea impactului potențial asupra calității solului .....	139
Tabel 31 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra factorului geologic ..	141
Tabel 32 Clasele de magnitudine utilizate în evaluarea impactului asupra factorului de mediu geologic .....	141
Tabel 33 Estimarea impactului potențial asupra mediului geologic .....	143
Tabel 34 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra componentelor de biodiversitate .....	144
Tabel 35 Clase de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra peisajului.....	145
Tabel 36 Matricea de evaluare a magnitudinii pentru factorul de mediu peisaj .....	146
Tabel 37 Evaluarea impactului potențial asupra factorului de mediu peisaj.....	149
Tabel 38 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului pentru componenta populației .....	150
Tabel 39 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului pentru componenta sănătate	151
Tabel 40 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului pentru componenta bunuri .	151
Tabel 41 Matricea de evaluare a magnitudinii pentru componenta populație.....	152
Tabel 42 Matricea de evaluare a magnitudinii pentru componenta sănătate umană.....	153
Tabel 43 Matricea de evaluare a magnitudinii pentru componenta bunuri materiale .....	154
Tabel 44 Evaluarea impactului potențial asupra mediului socio-economic.....	157
Tabel 45 Clase de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului pentru componenta moștenire culturală.....	158
Tabel 46 Matricea de evaluare a magnitudinii pentru componenta moștenire culturală .....	158
Tabel 47 Evaluarea impactului potențial asupra moștenirii culturale .....	160
Tabel 48 Parametrii luați în considerare pentru evaluarea impacturilor .....	167
Tabel 49 Matricea de apreciere a semnificației impactului.....	169
Tabel 50 Sensitivitate – semnificație .....	173
Tabel 51 Expunere în condiții actuale/viitoare – semnificație .....	173
Tabel 52 Matricea de clasificare a vulnerabilității .....	174
Tabel 53 Cuantificarea impactului - semnificație .....	174
Tabel 54 Cuantificarea probabilității de apariție a impactului .....	175

Tabel 55 Detalierea cuantificării – estimarea calitativă și cantitativă.....	175
Tabel 56 Cuantificarea gradului de risc .....	175
Tabel 57 Măsuri de evitare, reducere a impactului asupra apelor.....	176
Tabel 58 Măsuri de evitare, reducere a impactului asupra aerului.....	178
Tabel 59 Măsuri de evitare, reducere a impactului referitor la aspectele privind clima și schimbările climatice .....	179
Tabel 60 Măsurile de evitare, reducere a impactului asupra solului .....	180
Tabel 61 Măsuri de evitare, reducere a impactului asupra mediului geologic.....	181
Tabel 62 Măsuri de evitare, reducere a impactului asupra peisajului .....	182
Tabel 63 Măsurile de evitare, reducere a impactului asupra mediului social/economic și moștenirii culturale.....	183
Tabel 64 Măsurile de evitare, reducere a impactului produs de zgomot și vibrații .....	184
Tabel 65 Măsurile de evitare, reducere a impactului referitor la resursele minerale .....	184
Tabel 66 Monitorizarea componentelor de mediu în etapa de execuție/ dezafectare .....	186

## 1. Introducere

Prezentul Raport privind Impactul asupra Mediului pentru proiectul „**Lucrări de construcții pentru podurile situate pe DN19N, Km 36+400, Km 38+402, Km 39+760**” a fost elaborat în vederea obținerii Acordului de mediu pentru realizarea investiției.

În urma parcurgerii Etapei de încadrare, Agenția pentru Protecția Mediului Bihor a emis Decizia etapei de încadrare, conform căreia proiectul se supune procedurii de Evaluarea a impactului asupra mediului și a Evaluării impactului asupra corpurilor de apă.

Conform Deciziei etapei de încadrare, proiectul intră sub incidența Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, fiind încadrat în Anexa 2 - Lista proiectelor pentru care trebuie stabilită necesitatea efectuării evaluării impactului asupra mediului, la punctul 13, lit. a) *orice modificări sau extinderi, altele decât cele prevăzute la pct. 24 din anexa nr. 1, ale proiectelor prevăzute în anexa nr. 1 sau în prezenta anexă, deja autorizate, executate sau în curs de a fi executate, care pot avea efecte semnificative negative asupra mediului.*

Raportul privind impactul asupra mediului este elaborat conform cerințelor prevăzute în Anexa nr. 4 din Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

La elaborarea prezentului Raport privind impactul asupra mediului au fost avute în vedere următoarele elemente:

- Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- Ordinul MAPPM nr. 269/2020 privind aprobarea ghidului general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, a ghidului pentru evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră și a altor ghiduri pentru diferite domenii și categorii de proiecte;
- Directiva 2014/52/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 16 Aprilie 2014 de modificare a Directivei 2011/92/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului (inclusiv a anexelor);
- Documentația tehnică elaborată pentru proiect - Studiul de Fezabilitate;
- O.U.G. nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare.
- Ordinul nr. 1825/2016 privind aprobarea ghidurilor pentru evaluarea impactului asupra mediului;
- Date și informații culese în timpul vizitelor în teren;
- Literatura de specialitate, studii, anuare, monografii;
- Legislația aplicabilă în domeniu;
- Documentații tehnice puse la dispoziție de proiectant și beneficiar.

## 1.1. Informații despre titularul proiectului

### Titularul proiectului: CNAIR S.A. București prin DRDP Cluj

Str. Decebal, nr. 128, Cluj-Napoca, județ Cluj

Tel: 0264-432537, Fax 0264-432446, e-mail: [drdpcluj@drdpcluj.ro](mailto:drdpcluj@drdpcluj.ro)

Persoană de contact DRDP Cluj: Vlad Chiorean – responsabil de mediu, tel: 0751.398.618.

## 1.2. Elaboratorul Studiului privind Impactul asupra Mediului

Prezentul Raport privind Impactul asupra Mediului a fost elaborat de:

Drd. ing. Cristian ALBU – expert evaluator nivel principal – certificat de atestare Seria RGX nr. 028/07.10.2021, pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare: RIM1, RIM1C, RIM13B, RA1, RA3, RA11b, EA, EGSC, MB;

Ing. Ileana POPESCU - expert evaluator nivel principal – certificat de atestare RGX nr. 004/05.082021, pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare: RIM1, RIM2, RIM3, RIM11a, RIM11b, RIM11c, RIM12, RIM13a, RIM13b, RA1, RA5, RA6, RA7, RA11b, RM1, RM2, RM3, RM11a, RM11b, RM11c, RM12, RM13a, RM13b, BM2, BM3, BM5, BM6, BM11b, BM11c, BM13b;

CertIFICATELE DE ATESTARE SUNT ANEXATE PREZENTULUI STUDIU.

## 1.3. Denumirea proiectului

**„Lucrări de construcții pentru podurile situate pe DN19N, Km 36+400, Km 38+402, Km 39+760”**

## 2. DESCRIEREA PROIECTULUI

### 2.1. Amplasamentul proiectului

Proiectul „**Lucrări de construcții pentru podurile situate pe DN19N, Km 36+400, Km 38+402, Km 39+760**”, va fi realizat pe teritoriul județului Bihor, respectiv pe teritoriul administrativ al localității Suplacu de Barcău.

Podurile studiate se găsesc pe domeniul public al U.A.T. Suplacu de Barcău, județul Bihor, pe drumul național DN19B la km 36+400, km 38+402, km 39+760.

Structurile se identifică prin coordonatele Stereo 70:

Tabel 1 Coordonatele Stereo 70 ale structurilor podurilor

Denumire	Coordonate Stereo 70	
	X	Y
Valea Frumoasă (Pod km 36+400)	643530.75	311928.17
Borumlaca (Pod km 38+402)	642554.15	313337.04
Barcău (Pod km 39+760)	641264.72	313473.81

Localizarea față de corpurile de apă:

- bazinul hidrografic: Crișuri
- cursul de apă: Valea Frumoasă (cod cadastral III-1.44.33.8.1);  
Borumlaca (cod cadastral III-1.44.33.8);  
Barcău (cod cadastral III-1.44.33);
- corpul de apă de suprafață: RORW3.1.44.33\_B5 – Barcau - baraj Suplacu de Barcau - cnf. Bistra;
- corp de apă subterană: ROCR01 ORADEA (CAMPIA DE VEST);  
ROCR08 (ARAD-ORADEA-SATU MARE);
- corp lacuri: ROLA01 – BARCAU-ACUMULARE SUPLACU DE BARCAU.

## 2.2. Caracteristicile fizice al întregului proiect

### 2.2.1. Scopul și importanța obiectivului de investiție

Podurile sunt amplasate pe drumul național DN19B, la km 36+400, km 38+402, km 39+760, în UAT Suplacu de Barcău, jud. Bihor.

Podurile au fost expertizate de către expertul tehnic ing. Diaconu Ion Dumitru, în septembrie 2022 și au fost încadrate după cum urmează:

DENUMIRE	STARE	LUCRĂRI PROPUSE PRIN EXPERTIZĂ
Pod km 36+400	SATISFĂCĂTOARE	<b>Soluția 1-Lucrări de întreținere periodică cu extinderea consolelor de trotuar.</b> Soluția 2-Lucrări de întreținere periodică.
Pod km 38+402	NESATISFĂCĂTOARE	<b>Soluția 1-Pod nou cu suprastructură din grinzi prefabricate din beton armat.</b> Soluția 2-Pod nou cu suprastructură compusă oțel-beton.
Pod km 39+760	NESATISFĂCĂTOARE	Soluția 1-Lucrări de Înlocuire a suprastructurii și consolidare a infrastructurilor. <b>Soluția 2-Executarea unui pod nou cu o deschidere.</b>

Prin realizarea proiectului, va crește gradul de siguranță și conform a utilizatorilor, favorizarea dezvoltării sociale și economice a localităților deservite de sectorul de drum pe care sunt propuse lucrările.

De asemenea, lucrările de consolidare vor aduce podul la cerințele standardelor în vigoare privind clasele de încărcare, proiectarea hidraulică, s.a.

Obiectivele preconizate a se îndeplini odată cu realizarea investiției sunt:

- asigură accesul în condiții bune de siguranță și confort atât a locuitorilor din zonă, cât și a tranzitului de marfă în zonă;
- asigură legătura șa rețeaua de drumuri județene și naționale;
- micșorarea gradului de poluare a zonei;
- creează premisele dezvoltării ulterioare a zonei;
- se evită aglomerarea traficului datorită vitezelor de rulare foarte mici, fapt pentru care conduce la o creștere a consumului de carburanți;
- un ritm de aprovizionarea, respectiv distribuție mărit;

### **Situația actuală**

#### **➤ Pod km 36+400**

Drumul național 19B traversează Valea Frumoasă la km 36+400, în localitatea Suplacu de Barcău, prin intermediul unui pod cu o deschidere de 9.40 m și o lungime totală de 19. 10 m.

Podul este amplasat în curbă și este normal în raport cu albia.

Se apreciază că podul fost dimensionat pentru clasa E de încărcare (A30; V80).

Schema statică este cea de grindă simplu rezemată.

Suprastructura podului este alcătuită din 17 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat tip „T” întors. Grinzile au lungimea de 10.00 m, înălțimea de 0.52 m și reazemă direct pe banchetele de rezemare.

Infrastructura podului este alcătuită din două culee masive cu elevații, ziduri de gardă și ziduri întoarse din beton armat.

Racordarea cu terasamentele se face prin intermediul sferturilor de con de pământ și a zidurilor întoarse ale culeelor. Lipsesc casiurile și scările de la capetele podului.

Albia Văii Frumoasa are un traseu ușor sinuos. Valea Frumoasă este bogată în vegetație, ceea ce îngreunează mult scurgerea apelor. Apa stagnează în zona podului.

În albie, sub pod s-a constatat existența uni bloc de beton și zidărie de piatră, probabil de la un pod vechi.

Rampele au partea carosabilă realizată din îmbrăcăminte asfaltică.

De grinda parapetului din amonte pod este prinsă o conductă prin intermediul unor profile metalice. Totodată, s-a constatat existența unei rețele în tuburile dispuse în umplutura trotuarului din aval pod. La capătul trotuarului aval, mal stâng, există un cămin de vizitare pentru utilități.

Lățimea totală a podului este de aproximativ 10.76 m, asigurând o parte carosabilă de 7.90 m și două trotuare de 1.00 m separate de partea carosabilă cu parapete direcțional rigid și borduri înalte de beton.

Siguranța circulației pietonale se asigură prin parapetele pietonal metalic amplasat pe grinzile parapetului.

Se apreciază că podul fost dimensionat pentru clasa E de încărcare (A30; V80).

Conform expertizei tehnice, podul se află într-o stare **SATISFĂCĂTOARE**, cu elemente constructive ce prezintă degradări vizibile.

Prin expertiza tehnică au fost recomandate două soluții:

1. Soluția 1- Lucrări de întreținere periodică.
2. Soluția 2 - Lucrări de întreținere periodică cu extinderea consolelor de trotuar.

➤ **Pod km 38+402**

**Drumul național 19B** traversează râul Borumlaca la km 38+402, în localitatea Suplacu de Barcău, prin intermediul unui pod cu o deschidere ce are lungimea totală de 10.85 m.

Podul a fost construit în 1938 și este amplasat în curbă, normal în raport cu albia râului Borumlaca. Lățimea totală a podului este de 7.10 m, cu o parte carosabilă de 5.30 m și 2 trotuare. Trotuarele sunt la nivel cu partea carosabilă și au lățimea de câte 0.90 m. Circulația pietonală se face pe o pasarelă din aval de pod.

Schema statică este grindă simplu rezemată.

Suprastructura podului este alcătuită din 5 grinzi de beton armat turnat monolit, solidarizate transversal cu antretoaze de beton armat.

În secțiune transversală, grinzile au înălțimea de 0.65 m și lățimea de 0.35 m și sunt amplasate la aproximativ 1.04 m interax.

Racordul cu terasamentele se face prin intermediul aripilor de beton.

Albia Râului Borumlaca are un traseu ușor sinuos. Apa stagnează în zona podului.

Rampele au partea carosabilă realizată din îmbrăcăminte asfaltică.

În amonte se găsesc 2 conducte prinde de pod.

În aval pod, la aproximativ 0.55 m se află o pasarelă metalică executată pe estacadă metalică. Estacada susține 6 conducte metalice, aflate la intradosul pasarelei.

Partea carosabilă pe pod are 5.30 m și este realizată din îmbrăcăminte asfaltică inclusiv pe trotuar, trotuarele sunt la nivel cu partea carosabilă și au lățimea de câte 0.90 m.

Scurgerea apelor pluviale de pe pod se face pe la capetele podului.

Se apreciază că podul fost dimensionat pentru clasa E de încărcare (A30; V80).

Conform expertizei tehnice, podul se află într-o stare **NESATISFĂCĂTOARE**, cu elemente constructive aflate într-o stare avansată de degradare.

Prin expertiza tehnică au fost recomandate două soluții:

1. Soluția 1- Pod nou cu suprastructură din grinzi prefabricate din beton armat.
2. Soluția 2 - Pod nou cu suprastructură compusă oțel-beton.

➤ **Pod km 39+760**

Sectorul de drum național analizat (DN19B) traversează râul Barcău la km 39+760, în vecinătatea Barajului de Acumulare Suplacu de Barcău, cu un pod cu trei deschideri 8.40+14.70+8.40 și o lungime totală de 32.40 m.

Podul este amplasat în aliniament și traversează râul Barcău sub un unghi de aproximativ 90°.

Nu se cunoaște anul construcției, dar se estimează că a fost construit între anii 1960 – 1970 și a fost dimensionat la clasa I de încărcare (S13, S60). Schema statică este de cea de cadru.

Suprastructura podului este alcătuită dintr-o dală din beton armat, încastrată în zona stâlpilor și simplu rezemată pe culee.

În secțiune transversală suprastructura podului este alcătuită dintr-o dală monolită din beton armat cu lățimea de 7.80 m și o grosime medie de 60 cm în câmp și aproximativ 90 cm în zona stâlpilor.

Infrastructura podului este alcătuită din două culee masive cu elevații și ziduri de gardă din beton armat și lamelari, din beton armat.

Nu se poate aprecia modul de fundare al infrastructurilor dar se consideră că podul are fundații de suprafață.

Racordarea cu terasamentele se face cu aripi din beton la ambele culee. Podul nu este dotat cu casiuri și scări de acces.

În amonte de pod, albia Râului Barcău are un traseu sinuos până la Barajul de Acumulare și este amenajată. În secțiune transversală, albia are o secțiune trapezoidală pereată cu beton.

În zona podului, albia este neamenajată și se constată depuneri aluvionare în zona pilei P1. În aval de pod, albia este neamenajată și are în secțiune transversală o formă trapezoidală. Pe malul stâng, aval, malul albiei este protejat cu un pereu din beton pe o lungime de aproximativ 18 m.

Rampele de acces pe pod au lățime de aproximativ 8.00 m cu două acostamente de câte 1.00 m fiecare și o parte carosabilă de 6.00 m realizată din îmbrăcăminte asfaltică. În vecinătatea podului se află, pe partea dreaptă, două drumuri de întreținere a Barajului de Acumulare cu ieșire în DN.

Urmare a inspecției vizuale, pe pod nu s-a constatat existența unor instalații.

Partea carosabilă pe pod are lățimea de 6.00 m și două trotuare pietonale denivelate de câte 1.05 m fiecare, alcătuite din beton armat. La extremitățile trotuarelor este montat parapet pietonal metalic.

Scurgerea apelor pluviale de pe pod se face prin panta longitudinală spre capetele.

Prin expertiza tehnică au fost recomandate două soluții:

1. Soluția 1- Lucrări de Înlocuire a suprastructurii și consolidare a infrastructurilor.
2. Soluția 2 – Executarea unui pod nou cu o deschidere.

### 2.2.2. Baza legală

Proiectul „**Lucrări de construcții pentru podurile situate pe DN19N, Km 36+400, Km 38+402, Km 39+760**” este propus pentru finanțare din Bugetul de Stat și/sau alte surse legal constituite.



Pentru realizarea lucrărilor s-a obținut Certificatul de Urbanism nr. 35 din 30.05.2023, emis de Comuna Suplacu de Barcău.

În temeiul reglementărilor documentației de urbanism faza PUG, aprobat prin Hotărârea de Conciul Local Suplacu de Barcău nr. 4/28.01.2000 și 12/11.02.2011, în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare.

### 2.2.3. Bilanțul teritorial: situația ocupărilor temporare/definitive de teren

Lucrările propuse prin proiect se vor realiza pe amplasamentul existent a celor trei poduri.

Suprafața terenului pentru care s-a emis Certificatul de Urbanism este de 1121 mp, 449 mp și 863 mp;

#### **POD km 36+400**

- lungime totală.....**19,10 m;**
- lungime suprastructură.....**10,00 m;**
- lungime transversală totală.....**11,50 m;**
- clasa de încărcare.....**Clasa E;**

#### **POD km 38+402**

- lungime totală.....**14,40 m;**
- lungime suprastructură.....**10,00 m;**
- lungime transversală totală.....**10,15 m;**
- clasa de încărcare.....**SR-EN 1991-2:2005;**

#### **POD km 39+760**

- lungime totală.....**29,10 m;**
- lungime suprastructură.....**23,00 m;**
- lungime transversală totală.....**11,50 m;**
- clasa de încărcare.....**SR-EN 1991-2:2005;**

### 2.2.4. Informații despre utilizarea curentă a terenului și cerințe privind utilizarea terenului în cursul fazelor de construire și exploatare

Folosința actuală a terenurilor pe care se va realiza proiectul propus este Drum Național și zonă aferentă acestuia.

Conform Certificatului de Urbanism nr 35 din 30.05.2023, terenurile sunt situate în intravilanul și extravilanul localității Suplacu de Barcău, iar terenurile din extravilan nu sunt reglementate din punct de vedere urbanistic. Pe terenurile din extravilan, conform Art. 60 (4)/ Ordinul nr. 839 din 12 octombrie 2009, în condițiile Legii nr. 50/1991 și ale art. 90-103 din Legea fondului Funciar nr. 18/1991, republicată, cu modificările și completările ulterioare, se pot executa

lucrări pentru rețele magistrale, căi de comunicație, îmbunătățiri funciare, rețele de telecomunicații ori alte lucrări de infrastructură, construcții/amenajări pentru combaterea și prevenirea acțiunii factorilor naturali distructivi de origine naturală (inundații, alunecări de teren, eroziunea solului), anexe gospodărești ale exploatațiilor agricole, precum și construcții și amenajări speciale.

### **2.2.5. Informații despre documentele/ reglementările existente privind planificarea/ amenajarea teritorială în zona amplasamentului proiectului**

Pentru realizarea lucrărilor prevăzute prin proiect s-a obținut Certificatul de Urbanism nr. 35 din 30.05.2023, emis de Comuna Suplacu de Barcău.

La emiterea certificatului de urbanism au fost respectate prevederile documentației de urbanism faza PUG, aprobat prin Hotărârea de Conciului Local Suplacu de Barcău nr. 4/28.01.2000 și 12/11.02.2011, în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare, se certifică:

#### **1. Regimul juridic**

Situația terenului – intravilanul și extravilanul localității Suplacu de Barcău;

Dreptul de proprietate - domeniul public al statului concesionat în favoarea Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. conform Contract de concesiune nr. 36814/21.09.2018;

**Prevederi ale documentațiilor de urbanism, care instituie un regim special asupra imobilului – zone protejate, interdicții definitive sau temporare de construire:** nu sunt;

**Includerea imobilului în listele monumentelor istorice/ ale naturii ori în zona de protecție a acestora:** nu este cazul;

#### **2. Regimul economic**

Folosința actuală: poduri pe drum național DN 19B;

Destinația propusă: aceiași – **conform Hotărârii Consiliului Local al Comunei Suplacu de Barcău nr. 6 din 2011, terenul este amplasat în zona A și B, rangul IV, coeficientul de corecție este 1,10 și 1,05;**

#### **3. Regimul tehnic**

Suprafața terenului pentru care s-a emis Certificatul de Urbanism este de 1121 mp, 449 mp și 863 mp; Drumul național secundar DN 19B realizează dintre DN 19 (Săcuieni) și DN 1H (Nușfalău) și se desfășoară pe teritoriul a două județe: Bihor și Sălaj. Are o platformă de 7.0-8.0 m cu o lățime carosabilă de 6.0 m plus supralărgiri în curbe, categoria de importanță a construcției este C – construcție de importanță normală, Clasa tehnică din punct de vedere a traficului este de clasa tehnică IV. Scopul documentației este de a aduce podurile la parametrii normali de exploatare în condiții de siguranță și confort. Podurile de la km 36+400, km 39+760 sunt situate în extravilanul localității Suplacu de Barcău și traversează cursul de apă Valea Frumoasă, respectiv râul Barcău. Lucrări propuse: Pentru podul de la km 36+400 soluția recomandată de către expertul

tehnic este de executare de lucrări de întreținere periodică cu extinderea consolelor de trotuar, iar pentru podurile de la km 38+402 și km 39+760 soluția este de realizare pod nou.

#### **4. Regimul de actualizare/ modificare a documentațiilor de urbanism și a regulamentelor locale aferente**

Terenurile din extravilan nu sunt reglementate din punct de vedere urbanistic. Pe terenurile din extravilan, conform Art. 60 (4)/ Ordinul nr. 839 din 12 octombrie 2009, în condițiile Legii nr. 50/1991 și ale art. 90-103 din Legea fondului Funciar nr. 18/1991, republicată, cu modificările și completările ulterioare, se pot executa lucrări pentru rețele magistrale, căi de comunicație, îmbunătățiri funciare, rețele de telecomunicații ori alte lucrări de infrastructură, construcții/amenajări pentru combaterea și prevenirea acțiunii factorilor naturali distructivi de origine naturală (inundații, alunecări de teren, eroziunea solului), anexe gospodărești ale exploatațiilor agricole, precum și construcții și amenajări speciale.

##### **Avize și acorduri stabilite prin Certificatul de Urbanism**

- Aviz alimentare cu apă și canalizare;
- Aviz alimentare cu energie electrică;
- Aviz gaze naturale;
- Aviz telefonizare;
- Aviz salubritate;
- Aviz A.N. Apele Române – ABA Crișuri;
- Aviz Inspectoratul de Poliție a județului Bihor;

#### **2.2.6. Informații despre modalități propuse pentru conectarea la infrastructura existentă**

Proiectul constă în realizarea executarea lucrărilor de întreținere periodică și extinderea consolelor de trotuar pentru Pod km 36+400, realizarea unui nou pod cu suprastructură din grinzi prefabricate din beton armat pentru Pod km 38+402, precum și realizarea unui pod nou cu o deschidere pentru Pod km 39+760.

Pentru organizarea de șantier se vor asigura următoarele utilități:

##### **Alimentare cu apă**

În organizarea de șantier, alimentarea cu apă se face doar pe perioada organizării de șantier și se consumă în scopuri tehnologice (umectare fronturi de lucru când este cazul), igienico-sanitare și combaterea incendiilor.

Apa utilizată în scop igienico-sanitar utilizată în organizarea de șantier, va fi transportată cu cisterna din surse autorizate și se va stoca în rezervoare metalice sau din plastic.

Apa potabilă necesară personalului angrenat în lucrările de execuție va fi achiziționată din comerț, îmbuteliată.

Pentru lucrările de construcție, prevăzute în proiect nu sunt prevăzute depozite permanente sau temporare de materiale care să poată fi spălate de apele pluviale, astfel că nu este cazul unor amenajări speciale pentru colectarea și epurarea apelor uzate.

Nu se vor evacua ape uzate, menajere, substanțe petroliere, substanțe periculoase/prioritar periculoase rezultate prin derularea lucrărilor în mod direct pe sol.

În concluzie nu apare o poluare semnificativă a rețelei hidrografice naturale și nici a apelor subterane.

Pot apărea surse accidentale de poluanți (combustibili) pe sol, care pot ajunge în apa freatică, dar cu probabilitate redusă și în cantități controlabile.

Pentru evitarea antrenării poluanților scăpați accidental pe sol, care pot fi infiltrați în apele subterane, respectiv pentru evitarea unor scurgeri accidentale de combustibil sau materiale în apele de suprafață se vor lua măsuri privind verificarea periodică și menținerea într-o stare tehnică corespunzătoare a tuturor utilajelor și mijloacelor de transport auto utilizate, respectarea normelor privind manipularea materialelor utilizate atât în timpul transportului cât și în timpul punerii în operă, nu se vor depozita materiale în albie.

#### Alimentarea cu energie electrică

Energia electrică necesară desfășurării activităților de construcție, va fi furnizată din sistemul energetic național, prin brânșarea la rețeaua locală de energie electrică sau de grupuri electrogene ale constructorului.

### 2.2.7. Perioada de execuție și de funcționare propusă

Din punct de vedere tehnologic, realizarea investiției se va executa în următoarele etape tehnologice principale:

GRAFIC DE EXECUȚIE LUCRĂRI POD km 36+400														
Nr. Crt.	Activități	Săptămâni												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Organizare șantier și semnalizare lucrări	1	■											
2	Demolare consola banda amonte	1		■										
3	Realizare consola extinsa	1			■									
4	Realizare lucrări de reparații/vopsire elevații culee	1				■								
6	Montaj parapete și așternere straturi cale pod si rampe banda amonte	1					■							
7	Deviere circulație pe banda amonte	1						■						
8	Demolare structură existentă banda aval	1							■					
9	Realizare consola extinsa	2								■	■			
10	Montaj parapete și așternere straturi cale pod si rampe banda aval	1										■		
11	Refacere sferturi de con existente si proiectat	2											■	■
12	Lucrări în albie	1												■
13	Recepție și curățare zonă	1												■
Total		14	săptămâni											

GRAFIC EXECUTIE LUCRĂRI POD km 38+402																												
Nr. Crt.	Activități	Săpt																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	Organizare șantier și semnalizare lucrări	1	■																									
2	Demolare structură existentă în etapa 1	2		■	■																							
3	Realizare infrastructuri în etapa 1	4				■	■	■	■																			
4	Realizare amenajare albie în aval	3						■	■	■	■	■																
5	Realizare suprastr. și rampe în etapa 1 și deviere trafic	5											■	■	■	■	■											
6	Demolare suprastructura în etapa 2	2																	■	■								
7	Realizare infrastructura în etapa 2 și amenajare albie în amonte	5																			■	■	■	■	■			
8	Realizare suprastructura și rampe în etapa 2	3																								■	■	■
9	Montare parapete, realizare marcaje, desfacere organizare de șantier	1																										■
	<b>Total</b>	<b>26</b>																										
													<b>săptămâni</b>															

Pod pe DN19B la km 39+760																						
GRAFIC DE EȘALONARE A LUCRĂRILOR - Variantă cu grinzi din beton																						
Nr. Crt.	Activități	Durata activității	SĂPTĂMÂNI																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Organizare șantier și semnaliere lucrări	1	■																			
2	Curățire albie amonte, realizare pod provizoriu, realizare aripi din casete	3	■	■	■																	
3	Realizare sistem rutier drum provizoriu	1				■																
4	Demolare pod existent	2				■	■															
5	Realizare piloti, fundații și elevații la culei, ziduri întoarse și plăci de racordare	5						■	■	■	■	■										
6	Montare grinzi prefabricate, realizare placă suprabetonare, hidroizolație, cale	5											■	■	■	■	■					
7	Realizare sistem rutier și parapet pe zone racordare	1																	■			
8	Realizare lucrări de amenajare albie	4							■	■	■	■										
10	Desfacere pod și varianta provizorii	1																	■			
13	Realizare casiuri și scări acces	1																		■		
14	Recepție și curățire zonă	1																			■	

## 2.2.8. Demolări/ metode folosite în demolare

În cadrul proiectului, conform expertizei tehnice realizate pentru cele trei poduri, vor fi demolate următoarele:

### 1. Pod km 36 + 400

În cazul acestui pod, soluția recomandată de expertul tehnic prevede demolarea lisei parapetului pietonal.

### 2. Pod km 38 + 402

În cazul acestui pod, soluția recomandată de expertul tehnic prevede demolarea podului existent precum și demolarea pasarelei pietonale din aval de pod.

### 3. Pod km 39 + 760

În cazul acestui pod, soluția recomandată de expertul tehnic prevede demolarea podului existent.

Lucrările de demolare propuse sunt lucrări de demolare a lisei parapetului pietonal în cazul Pod km 36 + 400, respectiv lucrări de demolare a sistemului rutier de rampe și pod în cazul Pod km 38 + 402 și Pod km 39 + 760.

### Metodele folosite în demolare

În cadrul lucrărilor prevăzute prin prezentul proiect sunt prevăzute lucrări de demolare prin tehnologii de demolare manuale și mecanizate cu mijloace mecanice sau grele, funcție de situație.

Demolarea elementelor se execută manual și prin utilaje mecanizate, îngrijit, fără a produce șocuri sau desprinderi bruște din structuri și fără a produce vibrații care să deterioreze elementele de rezistență ale drumurilor existente.

Pe perioada executării lucrărilor se va asigura îndepărtarea materialelor demontate/demolate în așa fel încât să nu se obstrucționeze procesul tehnologic de execuție.

În vederea ușurării materialelor ce urmează a fi recuperate, pentru o utilizate ca atare sau după reciclare, demolarea se va face în etape succesive. În fiecare etapă urmează a fi desfășurate lucrări de construcție cuprinzând aceleași tip de materiale, care se va evacua din zona de lucru înainte de începerea etapei următoare.

Elementele din beton armat nerecuperate ca atare se vor fragmenta la dimensiuni de gabarit corespunzătoare mijloacelor de transport, respectiv a utilajelor de prelucrare în vederea reciclării.

Intervenția asupra structurilor existente din beton armat implică atât demolarea sau decuparea parțială a acestora, cât și fragmentarea și evacuarea materialelor rezultate.

Desfacerea/ demolarea se face urmând următoarele etape:

- desfacere parapete;
- decaparea căii;
- demolarea suprabetonării și a grinzilor;
- demolarea infrastructurii.

După finalizarea lucrărilor prevăzute prin proiect, organizarea de șantier va fi dezafectată și utilajele relocate.

### 2.2.9. Descrierea tehnologiei de execuție/ metode folosite în execuție

Podul de la km 36+400 - Soluția recomandată de către Expertul tehnic este de executare de lucrări de întreținere periodică cu extinderea consolelor de trotuar.

Podul de la km 38+402 - Soluția recomandată de către Expertul tehnic este de realizare pod nou.

Podul de la km 39+760 - Soluția recomandată de către Expertul tehnic este de executare a unui pod nou cu o singură deschidere.

Drumul național DN19B leagă orașul Sacueni de Șimleu Silvaniei, trecând prin Marghita. Drumul se termină în localitatea Nușfalău, legătura spre Șimleu Silvaniei fiind realizat de DN1H.

Drumul național DN19B, este un drum intens circulat, în consecința starea tehnică a podurilor de pe traseul drumului trebuie să asigure condițiile necesare desfășurării circulației normale, fără întreruperi, pe tot parcursul anului.

Podul de la km 36+400 a fost supus unei expertize tehnice realizată de către Expert Tehnic ing. Diaconu N. Ion Dumitru. Conform expertizei tehnice realizate podul se găsește într-o stare SATISFACĂTOARE cu elemente constructive ce prezintă degradări.

În acest context, CNAIR BUCUREȘTI prin DRDP Cluj, a solicitat întocmirea serviciilor de proiectare pentru LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII PENTRU PODURILE SITUATE PE DN19B, KM 36+400, KM 38+402, KM 39+760 – cu scopul de a aduce podurile în condiții de confort și siguranță, conform standardelor și normativelor în vigoare.

#### **Descrierea situației existente:**

##### **Pod km 36+400**

Drumul național 19B traversează Valea Frumoasa la km 36+400, în localitatea Suplacu de Barcău, prin intermediul unui pod cu o deschidere de 9.40 m și o lungime totală de 19.10 m.

Podul este amplasat în curbă și este normal în raport cu albia.

Se apreciază că podul a fost dimensionat pentru clasa E de încărcare (A30; V80). Schema statică este cea de grind simplu rezemat.

Suprastructura podului este alcătuită din 17 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat tip >T= întors. Grinzile au lungimea de 10.00 m, în lățimea de 0.52 m și reazem direct pe banchetele de rezemare.

Infrastructura podului este alcătuită din două culee masive cu elevații, ziduri de gard și ziduri întoarse din beton armat.

Racordarea cu terasamentele se face prin intermediul sferturilor de con de pământ și a zidurilor întoarse ale culeelor. Lipsesc casiurile și scările de la capetele podului.

Albia Văii Frumoasa are un traseu ușor sinuos. Valea Frumoasa este bogată în vegetație, ceea ce îngreunează mult scurgerea apelor. Apa stagnează în zona podului.



În albie, sub pod s-a constatat existența unui bloc de beton și zidărie de piatră, probabil de la un pod vechi.

Rampele au partea carosabilă realizată din îmbrăcăminte asfaltică.

De grinda parapetului din amonte de pod este prinsă o conductă prin intermediul unor profile metalice. Totodată, s-a constatat existența unei rețele în tuburile dispuse în umplutura trotuarului din aval pod. La capătul trotuarului aval, mal stâng, exista un cămin de vizitare pentru utilități.

Lungimea totală a podului este de aproximativ 10.76 m, asigurând o parte carosabilă de 7.90 m și două trotuare de 1.00 m separate de partea carosabilă cu parapete direcționale rigide și borduri înalte de beton.

Siguranța circulației pietonale se asigură prin parapetele pietonale metalice amplasate pe grinzile parapetului.

Se apreciază ca podul a fost dimensionat pentru clasa E de încărcare (A30; V80).

Conform expertizei tehnice, podul se afla într-o stare SATISFACĂTOARE, cu elemente constructive ce prezintă degradări vizibile.

Prin expertiza tehnică au fost recomandate două soluții:

- Soluția 1 - Lucrări de întreținere periodică.
- Soluția 2 - Lucrări de întreținere periodică cu extinderea consolelor de trotuar.

### **Pod km 38+402**

Drumul național 19B traversează râul Borumlaca la km 38+402, în localitatea Suplacu de Barcău, prin intermediul unui pod cu o deschidere ce are lungimea totală de 10.85 m.

Podul a fost construit în 1938 și este amplasat în curba, normal în raport cu albia râului Borumlaca. Lățimea totală a podului este de 7.10 m, cu o parte carosabilă de 5.30 m și 2 trotuare. Trotuarele sunt la nivel cu partea carosabilă și au lățimea de câte 0.90 m. Circulația pietonală se face pe o pasarelă din aval de pod. Schema statică este grind simplu rezemat.

Suprastructura podului este alcătuită din 5 grinzi de beton armat turnat monolit, solidarizate transversal cu antretoaze de beton armat.

În secțiune transversală, grinzile au în lățimea de 0.65 m și lungimea de 0.35 m și sunt amplasate la aproximativ 1.04 m interax.

Racordul cu terasamentele se face prin intermediul aripilor de beton.

Albia Râului Borumlaca are un traseu ușor sinuos. Apa stagnează în zona podului. Rampele au partea carosabilă realizată din îmbrăcăminte asfaltică.

În amonte se găsesc 2 conducte prinse de pod.

În aval de pod, la aproximativ 0.55 m se află o pasarelă metalică executată pe estacada metalică. Estacada susține 6 conducte metalice, aflate la intradosul pasarelei.

Partea carosabilă pe pod are 5.30 m și este realizată din îmbrăcăminte asfaltică inclusiv pe trotuar, trotuarele sunt la nivel cu partea carosabilă și au lățimea de câte 0.90 m.

Scurgerea apelor pluviale de pe pod se face pe la capetele podului. Se apreciază că podul a fost dimensionat pentru clasa E de încărcare (A30; V80).

Conform expertizei tehnice, podul se afla într-o stare NESATISFACATOARE, cu elemente constructive aflate într-o stare avansată de degradare.

Prin expertiza tehnică au fost recomandate două soluții:

- Soluția 1- Pod nou cu suprastructura din grinzi prefabricate din beton armat.
- Soluția 2 - Pod nou cu suprastructură compusă oțel-beton.

### **Pod km 39+760**

Sectorul de drum național analizat (DN19B) traversează râul Barcău la km 39+760, în vecinătatea Barajului de Acumulare Suplacu de Barcău, cu un pod cu trei deschideri 8.40+14.70+8.40 și o lungime totală de 32.40 m.

Podul este amplasat în aliniament și traversează râul Barcău sub un unghi de aproximativ 90°.

Nu se cunoaște anul construcției, dar se estimează ca fost construit între anii 1960 – 1970 și a fost dimensionat la clasa I de încărcare (S13, S60). Schema statică este de cea de cadru.

Suprastructura podului este alcătuită dintr-o dală din beton armat, încastrat în zona stâlpilor și simplu rezemat pe culee.

În secțiune transversală suprastructura podului este alcătuită dintr-o dală monolit din beton armat cu lățimea de 7.80 m și o grosime medie de 60 cm în câmp și aproximativ 90 cm în zona stâlpilor.

Infrastructura podului este alcătuită din două culee masive cu elevații și ziduri de gard din beton armat și lamelari, din beton armat.

Nu se poate aprecia modul de fundare al infrastructurilor dar se consideră ca podul are fundații de suprafață.

Racordarea cu terasamentele se face cu aripi din beton la ambele culee. Podul nu este dotat cu casieri și scări de acces.

În amonte de pod, albia Râului Barcău nu are un traseu sinuos până la Barajul de Acumulare și este amenajată. În secțiune transversală, albia are o secțiune trapezoidală pereată cu beton.

În zona podului, albia este neamenajată și se constată depuneri aluvionare în zona pilei P1. În aval de pod, albia este neamenajată și are în secțiune transversală o forma trapezoidală. Pe malul stâng, aval, malul albiei este protejat cu un pereu din beton pe o lungime de aproximativ 18 m.

Rampele de acces pe pod au lățime de aproximativ 8.00 m cu două acostamente de câte 1.00 m fiecare și o parte carosabilă de 6.00 m realizat din îmbrăcămintă asfaltică. În vecinătatea podului se află, pe partea dreaptă, două drumuri de întreținere a Barajului de Acumulare cu ieșire în DN.

Urmare a inspecției vizuale, pe pod nu s-a constatat existența unor instalații.

Partea carosabilă pe pod are lățimea de 6.00 m și două trotuare pietonale denivelate de câte 1.05 m fiecare, alcătuite din beton armat. La extremitățile trotuarelor este montat parapet pietonal metalic.

Scurgerea apelor pluviale de pe pod se face prin panta longitudinal spre capete.

Prin expertiza tehnică au fost recomandate două soluții:

- Soluția 1- Lucrări de înlocuire a suprastructurii și consolidare a infrastructurilor.
- Soluția 2 - Executarea unui pod nou cu o deschidere.

### **Descrierea situației propuse:**

#### **Pod km 36+400**

Soluția recomandată de către Expertul tehnic este de executarea de lucrări de întreținere periodică cu extinderea consolelor de trotuar.

#### Lucrările prevăzute pentru această soluție sunt:

- Desfacerea sistemului rutier, a bordurilor și a trotuarelor, pe pod și pe zidurile întoarse;
- Desfacerea parapetului pietonal metalic;
- Demolarea lisei parapetului pietonal;
- Extinderea consolei trotuar pe pod și pe zidurile întoarse și refacerea lisei parapetului pietonal astfel încât să se asigure:
  - Montarea parapetelor de siguranță cu nivel de protecție H4b amplasat pe pod la limita părții carosabile;
  - Lățimea utilă a trotuarului de 1,00 m pentru un fir de circulație;
  - Lățimea lisei parapetului.
- Montarea parapetelor pietonale metalice pe lisa parapetului;
- Realizarea unui strat suport pentru hidroizolație;
- Așternerea hidroizolației din materiale performante și a unui strat de protecție hidroizolație;
- Realizarea umpluturilor de trotuar pe pod și pe zidurile întoarse;
- Montarea bordurilor prefabricate pentru încadrarea părții carosabile pe pod și pe zidurile întoarse;
- Așternerea straturilor căii pe pod și pe trotuare;
- Reparații locale la nivelul grinzilor și a elevațiilor culeelor;
- Refacere sferturi de con cu perez din beton armat;
- Realizarea unei aripi din beton armat în aval de pod, mal stâng;
- Executare casiuri și scări;
- Refacerea sistemului rutier pe rampe;

- Executarea de lucrări de curățare și profilare albie pe două lungimi de pod în aval și una în amonte;

- Realizarea marcajelor rutiere.

- Lucrările se vor executa cu devierea circulație pe câte o bandă.

Podul este amplasat în curbă și este amplasat normal în raport cu albia. Podul are o singură deschidere. Podul o să aibă lungimea totală de 19.10 m.

În urma lucrărilor propuse a se realiza, partea carosabilă o să aibă lățimea de 7.80 m (2 x 3.90 m) și este delimitată de către cele două trotuare, de parapete direcționale metalice cu grad de asigurare H4b încastate în betonul de umplutură al trotuarului.

Cele două trotuare vor avea lățimea totală de 1.85 m, din care 0.25 m pentru grinda parapet, 1.00 m spațiu util trotuar și 0.60 m spațiu de montare parapet direcțional H4B. Amonte și aval se va monta parapet pietonal metalic pe grinda parapet.

În secțiune transversală podul o să aibă lățimea totală de 11.50 m (7.80 m+ 2 x 1.85 m).

Se vor realiza lucrări de reparații locale la nivelul grinzilor.

Infrastructura podului este alcătuită din două culee masive cu elevații, ziduri de gardă și ziduri întoarse din beton armat. La infrastructurile podului se vor realiza lucrări de reparații locale.

Aval de pod, pe malul stâng se va realiza o aripa din beton armat. Se vor realiza de asemenea casiuri și scări de acces în albie.

Amonte și aval de pod se vor executa lucrări de curățare și profilare a albiei.

### **Pod km 38+402**

Soluția recomandată de către Expertul tehnic este de realizare pod nou.

Lucrările prevăzute pentru această soluție sunt:

- Demolarea podului existent;
- Relocarea conductelor existente;
- Demolarea pasarelei pietonale din aval de pod;
- Realizarea unor infrastructuri cu elevațiile din beton armat fundate indirect prin intermediul unor piloți forajți în spatele culeelor existente;
- Realizarea unei suprastructuri noi alcătuită din grinzi prefabricate precomprimate;
- Montarea parapetelor de siguranță și așternerea straturilor căii pe pod;
- Realizarea racordării cu terasamentele și a rampelor pe o lungime de minim 10.00 m;
- Realizarea de casiuri și scări de acces;
- Realizarea unor aripi din beton armat/ziduri de apărare/taluzuri perate în amonte și în aval;
- Amenajarea albiei în jurul podului;
- Realizarea marcajelor rutiere și montarea indicatoarelor rutiere.

- Lucrările se vor executa cu închiderea totală a circulației pe pod, aceasta fiind deviată pe o variantă provizorie pe toată durata executării acestora.

Podul este amplasat în curbă și este normal în raport cu albia. Podul are o singură deschidere.

În urma lucrărilor, partea carosabilă o să aibă lățimea de 6.70 m (3.70 m + 3.00 m). Pe partea de aval a podul se va realiza un trotuar. Sunt prevăzute parapete direcționale metalice cu grad de asigurare H4b amonte, iar aval (zona cu trotuar) parapete de protecție combinat și balustradă metalică de protecție pietoni.

Trotuarul o să aibă lățimea totală de 2.00 m, din care 0.25 m pentru grinda parapet, 1.20 m spațiu util trotuar și 0.65 m spațiu de montare parapet direcțional combinat.

În secțiune transversală podul o să aibă lățimea totală de 9.25 m (6.70 m+ 2.00 m+ 0.55 m).

Infrastructura podului se va alcătui din două culee fundate indirect, ziduri de gardă și ziduri întoarse din beton armat.

Suprastructura podului se realiza din grinzi prefabricate din beton armat precomprimat tip "T" întors cu înălțimea  $h = 42$  cm și lungimea  $L = 10.00$  m peste care se va realiza o suprabetonare din beton armat.

Aval și amonte albia se va amenaja pe 9.00 m lungime amonte și 20.00 m lungime aval sub forma unei secțiuni casetate realizată din beton armat.

### **Pod km 39+760**

Soluția recomandată de către Expertul tehnic este de executarea unui pod nou cu o singură deschidere.

#### Lucrările prevăzute pentru această soluție sunt:

- Demolarea podului existent;
- Realizarea unui pod cu o deschidere, cu culee din beton armat, fundate pe piloți;
- Realizarea unei suprastructuri noi;
- Așternerea căii pe pod și trotuare;
- Montare parapete de siguranță și pietonale;
- Montare dispozitive acoperire rost;
- Refacere rampă acces pe pod pe minim 10 m;
- Montarea de parapete pe rampe unde este cazul;
- Realizarea racordărilor cu terasamentele;
- Lucrări de profilare a albiei sub pod, în amonte și aval. Continuizarea canalului trapezoidal în aval de pod pe o lungime de cca. 20 m;
- Realizarea marcajelor rutiere și montarea indicatoarelor rutiere necesare pe pod și rampe.

- Lucrările se vor executa cu închiderea totală a circulației pe pod, aceasta fiind deviată pe o variantă provizorie pe toată durata executării acestora.

Podul este amplasat în aliniament și este normal în raport cu albia. Podul are o singură deschidere.

În urma lucrărilor, partea carosabilă o să aibă lățimea de 7.80 m (2 x 3.90 m) și este delimitat de către cele două trotuare de parapete direcționale metalice cu grad de asigurare H4b încastrate în longrinele din beton armat.

Cele două trotuare vor avea lățimea totală de 1.85 m, din care 0.25 m pentru grinda parapet, 1.00 m spațiu util trotuar și 0.60 m spațiu de montare parapet direcțional H4B. Amonte și aval se va monta parapet pietonal metalic pe grinda parapet.

În secțiune transversală podul o să aibă lățimea totală de 11.50 m (7.80 m+ 2 x 1.85 m).

Se vor realiza lucrări de reparații locale la nivelul grinzilor.

Infrastructura podului se va alcătui din două culee fundate indirect, ziduri de gardă și ziduri întoarse din beton armat.

Suprastructura podului se realiza din grinzi prefabricate prefabricate din beton armat precomprimat tip "T" cu înălțimea  $h=1.05$  m și lungimea  $L=23.00$  m peste care se va realiza o suprabetonare din beton armat.

În zona podului albia se va amenaja conform amenajării existente în amonte iar pentru zona de aval se va amenaja un canal trapezoidal identic cu cel din amonte pe o lungime de 20.00 m.

### 2.2.10. Organizarea de șantier

Realizarea proiectului presupune amplasarea organizării de șantier și realizarea investițiilor propuse prin prezentul proiect.

Pentru realizarea proiectului va fi amplasată o organizare de șantier. Locația organizării de șantier va fi aleasă pentru a fi cât mai aproape de cele trei locații ale podurilor pentru a reduce emisiile de poluanți atmosferici generate de transportul materiilor prime și al deșeurilor, conform recomandărilor Ghidului JASPERS pentru construcția de drumuri și autostrăzi.

Organizarea de șantier se va amplasa într-o zonă de comun acord cu beneficiarul, fiind asigurate căile de acces, surse de apă, energie electrică, pentru a asigura necesitățile șantierului.

Pentru selectarea amplasamentului organizării de șantier au fost analizate următoarele criterii:

- asigurarea accesului la căile de comunicație existente în zonă;
- posibilitatea de racordare la rețele de utilități (alimentare cu apă și canalizare, energie electrică etc.);
- asigurarea spațiului necesar desfășurării activităților specifice și pentru depozitare;
- să nu se amplaseze în zone sensibile care ar putea fi afectate (arii naturale protejate, zone de protecție sanitară, corpuri de apă, etc.);

- să nu se realizeze pe suprafețe de teren din fondul forestier care necesită defrișări sau în zona unor situri arheologice.

Lucrările pentru organizarea de șantier vor cuprinde:

- construcții și instalații ale antreprenorului, echipate cu mijloace la alegerea lui, care să-i permită să satisfacă obligațiile de execuție și calitate, de relații cu beneficiarul, precum și cele privind controlul execuției;

- toate materialele, instalațiile și dispozitivele, sistemele de control necesare execuției, în conformitate cu prevederile din proiect și normativele în vigoare.

#### Descrierea lucrărilor necesare organizării de șantier

##### Lucrări pregătitoare

Pe amplasamentul selectat pentru organizarea de șantier se execută lucrări pregătitoare și anume:

- curățarea terenului;
- deșeurile rezultate se colectează selectiv pe tip de deșeu;
- amenajarea platformei de lucru, amplasată în apropierea podului.

#### Dotări aferente organizării de șantier

Organizarea de șantier se va îngriji perimetral cu împrejurimi continue, periodic se va verifica continuitatea, starea tehnică și de securitate a împrejurimilor șantierului astfel încât să fie preîntâmpinat orice acces neautorizat în incintă.

Construcțiile din cadrul organizării de șantier sunt temporare, acestea vor fi demolate/îndepărtate din amplasament la finalizarea lucrărilor de construcție, iar terenurile vor fi redată destinației originale.

#### Organizarea de șantier trebuie să asigure:

- spațiu pentru depozitare unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare;
- grup sanitar;
- spații necesare depozitării temporare a materialelor, după caz;
- sursele de energie;
- apă potabilă;
- măsuri specifice privind protecția și securitatea muncii, precum și de prevenire și stingere a incendiilor, decurgând din natura operațiilor și tehnologiilor de construcție cuprinse în documentația de execuție a obiectivului;
- măsuri de protecția vecinătăților (transmitere de vibrații și șocuri puternice, degajări mari de praf, asigurarea acceselor necesare).

Constructorul se va organiza și dota în zonă, cu materiale, utilaje, echipamente și personal specializat pentru executarea și finalizarea lucrărilor de construcții montaj.

Organizarea de șantier va cuprinde:

- un vagon – câmp standardizat având destinația birou și magazie de materiale;
- un pichet PSI dotat cu stingătoare cu spumă și pulbere;
- containere, pentru deșeuri reciclabile și pentru deșeuri nereciclabile.
- WC-uri ecologice;
- amenajarea unor incinte îngrădite pentru depozitarea materialelor de construcții și amplasarea unor barăci necesare personalului muncitor;
- zona de parcare pentru autovehicule și utilaje.

Containerul birou va fi dotat cu mobilier și aparatură specifică și va fi conectat la utilități funcționale – energie electrică, comunicații. Iluminatul și încălzirea vor asigura confortul și ergonomia locurilor de muncă.

Pentru lucrători sunt prevăzute spații pentru echipare/dezechipare. Acestea sunt special amenajate în containerul vestiar, utilat și dotat corespunzător acestui scop – iluminat și încălzit.

Conform specificului și tehnologiilor de execuție pentru lucrări de construcții – montaj, în incinta șantierului, pe perioada realizării proiectului se vor afla echipamente tehnice diverse:

- utilaje pentru construcții pe șenile și pneuri, destinate diverselor lucrări mecanizate – excavare, încărcare, împins, compactare;
- utilaje pentru ridicare, transport și manipulat sarcini;
- utilaje și echipamente pentru transport și turnat beton;
- mijloace de transport auto;
- scule de mână și echipamente de mică mecanizare;
- scule, unelte și dispozitive diverse.

Materialele de construcție care necesită protecție contra intemperiilor se vor putea depozita pe timpul execuției lucrărilor de construcție în containerul-magazie.

Pentru staționarea în siguranță a utilajelor și pentru transferul materialelor la lucrare și a deșeurilor se va amenaja un spațiu în incinta amplasamentului șantierului bine delimitat cu iluminat permanent.

Platforma tehnologică se va realiza în imediata vecinătate a lucrării de artă. Aceasta va fi utilizată pentru transferul la lucrare a elementelor prefabricate și materialelor ce vor fi puse în operă, dar și deșeurilor rezultate din etapele de construcție.

La finalizarea lucrărilor, platforma de lucru se va dezafecta, terenul fiind curățat și redat folosinței inițiale.

Depozitarea materialelor se face în spații și incinte special organizate și amenajate în acest scop, împrejmuite și asigurate împotriva accesului neautorizat. Depozitele de materiale de construcție vor fi compartimentate și acoperite pentru a evita antrenarea materialelor purverulente de către vânt sau precipitații. Fiecare antreprenor subantreprenor are obligația de a amenaja, dota și întreține corespunzător zonele proprii de depozitare în locația pusă la dispoziție de beneficiar,



de a organiza descărcarea încărcarea și manipularea materialelor, de a asigura gestiunea tuturor bunurilor aprovizionate pentru realizarea lucrării.

Depozitele constau în spații libere, delimitate prin împrejmuire cu gard și porți de acces care permit depozitarea în spații deschise a elementelor prefabricate, carcase de armătură, precum și din containere magazii metalice - pentru materiale și alte bunuri care necesită astfel de condiții de înmagazinare.

Depozitarea materialelor se va face ordonat, pe sortimente și tipo-dimensiuni, astfel încât să se excludă pericolul de răsturnare, rostogolire, etc., dimensiunile și greutatea stivelor vor asigura stabilitatea acestora.

Betonul și asfaltul necesare pentru realizarea lucrărilor nu vor fi pregătite în amplasamentul proiectului, ci vor fi procurate de la centre autorizate pentru a reduce emisiile de poluanți atmosferici și nivelul zgomotului.

Pentru a evita respingerea unor șarje de materiale gata preparate și generarea unor deșeuri, va fi întocmit un program de livrări pentru materialele preparate în afara amplasamentului (beton, etc.).

Alimentarea utilajelor cu carburanți se va face numai în cadrul organizării de șantier.

Se vor verifica periodic utilajele și mijloacele de transport în ceea ce privește nivelul de emisii de monoxid de carbon și a altor gaze de eșapament, de zgomot și se vor pune în funcțiune numai cele care corespund cerințelor tehnice, se vor evita pierderile de carburanți sau lubrifianți la staționarea utilajelor.

În cazul producerii unei poluări accidentale a solului cu produse petroliere și uleiuri minerale de la vehiculele grele și de la echipamentele mobile se va proceda imediat la utilizarea materialelor absorbante, la decopertarea solului contaminat, stocarea temporară a deșeurilor rezultate și a solului decopertat în recipiente adecvați și tratarea de către firme specializate.

În faza de executare vor trebui luate toate măsurile de precauție și de protecție necesare, pentru a preveni evacuarea carburanților în mediul deschis. Vor fi asigurate măsuri simple de intervenție în cazul deversărilor accidentale de carburant: vase de metal plasate sub furtunul de alimentare, lăzi cu nisip pentru absorbția carburantului vărsat.

La ieșirea din șantier, în dreptul porții de acces auto autovehiculele care ies din șantier vor fi curățate.

În cadrul organizării de șantier nu a fost prevăzută amplasarea unui centru de reparații, deoarece toate reparațiile utilajelor și autoutilitarelor se vor face în centre autorizate.

Programul de lucru pe șantier se va desfășura în intervalul orar 7:00 – 16:00 de luni până vineri.

Influența negativă a lucrărilor de organizare de șantier asupra mediului este temporară doar pe perioada execuției și dispare odată cu darea în exploatare a obiectivului și desființarea organizării de șantier.

Execuția lucrărilor poate avea impact negativ prin: modificări în structura solului datorat traficului utilajelor, emisiile de particule solide (praf) rezultate pe timpul lucrărilor, noxele chimice

și pulberile în suspensie provenite de la vehiculele/utilajele care realizează lucrările, (traficul de șantier), transportul materialelor și generarea de deșeuri pe perioada de execuție a proiectului.

Procesele tehnologice care produc mult praf cum este cazul umpluturilor de pământ vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic, sau se va urmări o umectare mai intensă a suprafețelor.

Drumurile de șantier vor fi permanent întreținute prin nivelare și stropire cu apă pentru a se reduce praful.

Impactul activității utilajelor asupra apei este redus în situația respectării stricte a normelor de protecție a mediului.

Impactul activității utilajelor asupra aerului este redus în situația respectării stricte a normelor de protecție a mediului.

Constructorul are obligația ca prin activitatea ce o desfășoară în șantier să nu afecteze cadrul natural din zona respectivă și nici vecinii zonei de lucru.

Personalul va fi instruit pentru respectarea curățeniei la locul de muncă și a normelor de igienă.

La finalul lucrărilor toate amenajările și dotările prevăzute pentru organizarea de șantier se vor demonta.

#### Alimentarea cu energie electrică

Instalațiile electrice aferente acestei etape sunt provizorii, ele urmând a fi demontate după finalizarea execuției lucrărilor. Energia electrică necesară desfășurării activităților de construcție, va fi furnizată din sistemul energetic național, prin branșarea la rețeaua locală de energie electrică sau de grupuri electrogene ale constructorului.

După finalizarea lucrărilor de execuție toate instalațiile electrice vor fi demontate.

În organizarea de șantier alimentarea cu apă se face doar în perioada organizării de șantier și se consumă în scopuri tehnologice (umectare fronturi de lucru când este cazul), menajere, sanitare și combaterea incendiilor.

Apa utilizată în scop igienico-sanitar provenită de la organizarea de șantier, va fi transportată cu cisterna din surse autorizate și se va stoca în rezervoare metalice sau din material plastic.

Apa potabilă necesară personalului constructorului va fi achiziționată din comerț, îmbuteliată.

Fluxul tehnologic și consumul menajer al personalului constructorului va determina necesarul de apă în perioada de execuție. Acesta poate varia de la o lună la alta, în funcție de intensitatea lucrărilor și nu va influența condițiile hidrogeologice ale amplasamentului celor trei poduri.

#### Desființarea șantierului

După terminarea lucrărilor se vor lua măsuri pentru desființarea șantierului, astfel:

- antreprenorul va dezafecta construcțiile și amenajările aferente organizării de șantier;

- se vor face amenajările necesare în vederea redării în folosința anterioară a terenului pe care s-au aflat obiectele organizării de șantier;

- se vor înlătura în totalitate efectele și eventualele surse de poluare de pe terenul ocupat temporar, antreprenorul va asigura curățirea locului în ampriza lucrării.

### **2.2.11. Lucrări de refacere a amplasamentului**

Lucrările de refacere a cadrului natural/ amplasamentului se referă la suprafețele ocupate temporar în scopul realizării lucrărilor prevăzute prin proiect.

Antreprenorul are obligația de a reface terenul la starea pe care acesta l-a avut anterior execuției lucrărilor.

Surplusul de pământ rezultat și alte materiale pulverulente transportate la lucrare și din frontul de lucru vor fi transportate în basculante acoperite cu prelate. Pământul excendentar (dacă este cazul) va fi depozitat în locuri stabilite cu autoritățile din zonă și/sau reutilizat la lucrare.

Zona podului se va curăța de eventualele resturi de materiale căzute accidental.

Deșeurile generate în perioada de execuție vor fi colectate selectiv și predate operatorilor autorizați în vederea reciclării/valorificării sau eliminării finale, după caz.

În cazul unor scurgeri de motorină sau uleiuri, vor fi luate imediat măsuri de colectare și prevenire sau înlăturare a poluării solului, pentru a preveni infiltrarea în adâncime spre apa subterană.

După finalizarea lucrărilor, zonele ocupate temporar de proiect vor fi curățate, iar terenul va fi readus la starea inițială.

Toate lucrările vor fi executate sub stricta supraveghere a dirigintelui de șantier, iar după terminarea acestora, în caz de necesitate, se vor executa lucrări pentru refacerea zonei și redarea în circuitul natural.

După terminarea lucrărilor se vor lua măsuri pentru desființarea șantierului astfel:

- demontarea și evacuarea construcțiilor și amenajărilor specifice organizării de șantier;
- retragerea de pe amplasament a utilajelor de construcții și transport;
- colectarea și transportul de pe amplasament a deșeurilor rezultate din activitățile de construcție și cele conexe;
- înlăturarea în totalitate a efectelor și eventualele surse de poluare de pe terenul ocupat temporar;
- amenajarea amplasamentului în vederea redării în folosința anterioară.

### **2.2.12. Natura și cantitatea de materiale și resurse naturale utilizate, necesarul de energie și energie utilizată**

În cadrul proiectului se vor folosi materialele și echipamentele caracteristice lucrărilor de construcții.

Materiile prime necesare pentru realizare lucrărilor prevăzute în proiect pentru cele trei poduri sunt:

Tabel 2 Materiile prime utilizate pentru implementarea proiectului

Nr. Crt.	Pod	Beton (mc)	Armătură (kg)
1	Pod Km 36+400	160	7500
2	Pod Km 38+402	450	52770
3	Pod Km 39+760	1360	86335

Aceste materiale se aprovizionează treptat în timpul execuției lucrărilor, și se utilizează conform tehnologiei adoptate. Vor fi aduse pe amplasament cu ajutorul mijloacelor de transport specifice.

Lucrările necesare implementării proiectului vor fi realizate cu materiale (prefabricate/prelucrate) achiziționate de la furnizorii din zonă autorizați.

Alegerea locațiilor de procurare a materialelor se va face astfel încât să se optimizeze costurile și aceste locații să fie amplasate cât mai aproape de amplasamentul proiectului.

Decizia finală privind proveniența acestor resurse naturale va aparține constructorului, care va selecta firmele autorizate și de unde transportul asociat se va putea efectua cu un minim al impactului economic și de mediu.

Materiile prime necesare realizării lucrărilor nu se vor depozita pe amplasamentul organizării de șantier decât în cantități mici, pentru punerea imediată în operă. Acestea vor fi transportate etapizat, cu mijloace de transport specifice, astfel încât să se evite stocarea materialelor pe termen lung și eficientizarea proceselor de transport al materialelor.

Modul de depozitare al materiilor prime și materialelor, este responsabilitatea Antreprenorului.

Se vor utiliza numai materiale, procedee de montaj și echipamente cu marcaj CE sau cu agrement tehnic.

Vor fi în concordanță cu prevederile H.G. nr. 766/1997 și a Legii nr. 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate, la execuția lucrării.

Cantitatea de energie care va fi necesară pentru realizarea proiectului a fost estimată pe baza volumului de lucrări. Energia electrică necesară desfășurării activităților de construcție, va fi furnizată din sistemul energetic național, prin branșarea la rețeaua locală de energie electrică sau de grupuri electrogene ale constructorului.

În perioada de execuție se va folosi apă în scop potabil și pentru uz menajer în organizarea de șantier.

Necesarul de apă va fi asigurat în perioada execuției lucrărilor prin grija antreprenorului.

Apa potabilă este asigurată din comerț, prin grija antreprenorului.

Combustibili utilizați (în perioada de execuție), mai exact motorina necesară funcționării utilajelor se estimează la un necesar de cca. 300 l/zi.

## **2.3. Principale caracteristici ale etapei de exploatare a proiectului**

### **2.3.1. Timpul de exploatare**

Proiectul nu presupune realizarea unor procese de producție, ci realizare a două poduri noi (podurile de la Km 38+402 și Km 39+760) pe DN19B, respectiv lucrări de întreținere periodică și extinderea consolelor de trotuar pentru podul de la Km 36+400.

În perioada de exploatare, proiectul va fi destinat traficului rutier și nu implică procese de producție.

Durata etapei de operare nu este limitată în timp, pe parcursul operării urmând a fi executate lucrări de întreținere și de intervenții în caz de situații de urgență.

### **2.3.2. Lucrări de întreținere**

În faza de operare pentru asigurarea viabilității lucrării este necesară efectuarea de revizii curente și speciale.

Podul se află în administrarea Direcției de Drumuri și Poduri Cluj, în cadrul căruia există personal calificat, care are sarcina efectuării întreținerii curente, sau această activitate poate fi contractată cu firme de specialitate.

Reviziile speciale se fac după evenimente care ar putea influența stabilitatea lucrărilor: cutremure, ploi cu caracter de aversă, etc.

La aceste revizii, pe lângă specialiștii care efectuează reviziile curente, sunt invitați să participe specialiști care au contribuit la execuția lucrării – proiectant, constructor sau specialiști experți – tehnici, care vor face o evaluare asupra stării tehnice a investiției și vor propune măsuri, de efectuat imediat după eveniment dar și pe termen lung, cu scopul de a asigura siguranța și confortul circulației pe zona celor trei puncte menționate în prezenta documentație.

## **2.4. Activități de dezafectare**

Realizarea investiției nu presupune dezafectarea unor echipamente, utilaje, clădiri sau rețele edilitare.

După finalizarea lucrărilor prevăzute în proiect, construcțiile și instalațiile existente în cadrul organizării de șantier vor fi demontate și evacuate, iar spațiile ocupate temporar de organizarea de șantier vor fi aduse la forma inițială. Se va așterne un strat de pământ de calitate similară cu cel din zona învecinată amplasamentului organizării de șantier, apoi se va așterne un strat de sol vegetal la suprafața terenului astfel încât să permită desfășurarea activităților anterioare.

În cazul în care se constată o degradare a acestora vor fi aplicate măsuri speciale pentru refacerea acestuia.

## **2.5. Racordarea la rețelele de utilități existente în zonă**

Pentru realizarea lucrărilor nu este necesară racordarea la utilitățile existente în zonă.

## 2.6. Estimarea în funcție de tip și cantitate a emisiilor preconizate

### 2.6.1. Emisiile în apele de suprafață și subterane

Amplasamentul vizat de prezentul proiect se află în relație directă cu apa de suprafață dar și cu corpurile de apă de subterane, cazul podului peste râul Barcău (km 39+760).

Investiția analizată este situată pe următoarele corpuri de apă:

- CORP DE APA DE SUPRAFATA: RORW3.1.44.33\_B5 – Barcău - baraj Suplacu de Barcău - cnf. Bistra;
- CORP DE APA SUBTERANA: ROCR08 (ARAD-ORADEA-SATU MARE);
- CORP LACURI – la limita ROLA01 – BARCAU-ACUMULARE SUPLACU DE BARCAU – în vecinătate;

**Doar podul de pe râul Barcău (km 39+760) poate afecta corpurile de apa menționate mai sus.**

#### Identificarea lungimii/suprafeței corpurilor de apă

- **CORP DE APA DE SUPRAFATA: RORW3.1.44.33\_B5 – Barcau - baraj Suplacu de Barcau - cnf. Bistra;**
  - Categoria corpului de apa: RW – rau natural;
  - Stare/potential: S/P;
  - Cod tipologie corp de apa: RO07 – rauri naturale (ecoregiunea 11, suprafata kmp: 1000-3000; geologia: a-silicoasa; structura litologica – nisip, mal, argila, panta < 1; altitudinea mdnMN – 400-500; temperature C° - 9-11; debit specific G – 0,2-0,4 l/s/kmp; tipul biocenotic potential/fauna piscicola – clean;
  - Clasa de stare ecologica/potential ecologic: 2 – stare ecologica buna/potential maxim si bun;
  - Confidenta evaluarii starii ecologice/potentialului ecologic: confidenta ridicata;
  - Stare chimica: 2 – stare chimica buna;
  - Confidenta in evaluarea starii chimice: 3 – confidenta ridicata;
  - Lungime L = 32,18 km;
- **CORP DE APA SUBTERANA: ROCR08 (ARAD-ORADEA-SATU MARE);**
  - Suprafata: 16023 kmp;
  - Tip: P-poros;
  - Sub presiune: da;
  - Grosime strate acoperitoare: 0,0-150,0 m;
  - Utilizarea apei: PO – alimentari cu apa pentru polpulatie, IR - irigatii, I - industrie, P - piscicultura, Z - zootehnie;

- Surse de poluare: I - industriale, A - agricole, M – aglomerari umane, D - deseuri;
- Grad de protectie globala: PVG – foarte buna, PG - buna;
- Stare cantitativa: B – buna;
- Stare chimica: B – buna;

➤ **CORP LACURI – la limita ROLW3-1-44-33\_B4, ROLA01 – BARCAU-ACUMULARE SUPLACU DE BARCAU – in vecinatate;**

- Caracterizare lac: zona de campie, adancime mica, calcar/siliciu; ecoregiunea – 11; altitudine < 200 mdnMN; adancime medie: 3-15 m; timp de retentie – mare (> 30 zile);
- Categorie corp de apa: LW;
- Stare/potential: P;
- Tipologie: ROLA01;
- Altitudine: < 200 m;
- Adancime medie: 3 – 15 m;
- Tipologie: ROLA01CAA – lac artificial;
- Clasa de stare ecologica/potential ecologic: 3 – stare ecologica moderata/potential moderat;
- Confidenta evaluarii starii ecologice/potentialului ecologic: confidenta scazuta;
- Stare chimica: 2 – stare chimica buna;
- Confidenta in evaluarea starii chimice: 3 – confidenta ridicata;
- Desemnare corp: HMWB – corp de apa puternic modificat;
- Stare chimica: 2 – buna;
- Confidenta in evaluarea starii chimice: 1 – scazuta;

**Identificarea categoriei, tipologiei și stării corpurilor de apă**

Cele doua corpuri de apa (de suprafata si subteran) au stare ecologica buna astfel ca obiectivele de mediu sunt indeplinite, nefiind nevoie a se descrie motive sau cauze care ar fi dus la neindeplinirea obligatiilor de mediu.

Corpul LACURI are însă o stare ecologica/potențial ecologic moderat.

**2.6.2. Emisii atmosferice**

În perioada de execuție a lucrărilor propuse prin prezentul proiect, aerul poate fi poluat ca urmare a activităților desfășurate în cadrul organizării de șantier, în cadrul fronturilor de lucru și pe principalele drumuri de acces către amplasamentele proiectului.

Poluarea aerului se va produce în special în perioada realizării lucrărilor de dezafectare a sistemului rutier, a parapetului metalic pietonal, demolarea lisei parapetului pietonal (în cazul podului de la km 36+400), a lucrărilor de demolare a celor două poduri de la km 38+402 și km 39+760, dar și a traficului pentru transportul materialelor rezultate din demolări, precum și a traficului pentru transportul materialelor necesare realizării noilor construcții.

Poluarea aerului se va produce în special în perioada realizării lucrărilor de demolare, a excavațiilor și a umpluturilor, ca urmare a manevrării pământului și a transportului materialelor rezultate din excavații.

Nivelul poluării cauzate de aceste operațiuni depinde de tehnologia utilizată și de randamentul utilajelor utilizate.

Poluarea aerului se va manifesta punctual, în cadrul fiecărui front de lucru și a drumurilor de acces, sursele de poluare putând fi caracterizate drept:

- surse la sol, cu înălțimi efective de emisie de până la 4 m față de nivelul solului;
- surse deschise (implică manevrarea pământului);
- surse mobile, reprezentate de utilajele de construcție și mijloacele de transport folosite pentru realizarea proiectului.

#### **Emisiile generate în cadrul organizării de șantier**

Activitățile principale desfășurate în cadrul organizării de șantier implică:

- depozitarea și distribuția materialelor de construcție;
- parcare și întreținerea (reparații minore) autovehiculelor și a utilajelor.

Depozitarea materialelor de construcție (în special a celor purverulente) poate reprezenta o sursă de impurificare a aerului cu pulberi sedimentabile. De asemenea, manevrarea materiilor prime în cadrul proceselor de aprovizionare, stocare, transfer și procesarea pentru punerea în operă poate genera importante emisii de poluanți atmosferici.

Transportul materialelor pe drumurile de pământ din amplasamentul proiectului poate contribui la poluarea aerului, mai ales în perioadele secetoase și dacă nu sunt stropite periodic.

Pentru determinarea debitelor masice de poluanți evacuați în atmosferă în timpul executării lucrărilor de construcție a celor două poduri noi (km 38+402 și km 39+760) și a lucrărilor de întreținere a podului existent (km 36+400) au fost folosite următoarele metodologii:

- **Metodologia US EPA/AP – 42/2006** pentru particulele emise din manevrarea materialelor, perturbarea suprafețelor și prin eroziune eoliană și
- **Metodologia EEA/EMEP/CORINAIR – 1997** elaborată de Agenția Europeană de Protecție a Mediului pentru poluanții emiși de utilaje.

Emisiile de poluanți atmosferici se produc în general în timpul executării lucrărilor (în medie 8 ore/zi), dar se pot produce și la finalizarea programului de lucru (ca urmare a antrenării pulberilor sedimentabile de către vânt). Concentrația emisiilor va varia atât pe durata unei zile de lucru, cât și de la o zi la alta, ca urmare a executării diverselor categorii de lucrări și a variației condițiilor meteorologice.



Conform metodologiilor prezentate anterior, pentru estimarea nivelului emisiilor s-a luat în calcul situația cea mai nefavorabilă, situație ce implică:

- intensități maxime ale lucrărilor și desfășurarea simultană a mai multor categorii de lucrări;
- intensități mari ale fenomenelor meteorologice.

Particulele rezultate din gazele de eșapament de la utilaje se încadrează în marea lor majoritate, în categoria particulelor respirabile ( $d \leq 2,5 \mu\text{m}$ ). Particulele cu diametre  $\leq 30 \mu\text{m}$  se regăsesc în atmosferă ca particule în suspensie, iar cele cu diametre mai mari se depun rapid pe sol. Concentrația acestor particule va fi sub limitele maxime admisibile, fără afectarea mediului din amplasamentul proiectului.

Manevrarea și stocarea agregatelor și a materialelor de construcție reprezintă o sursă deschisă și staționară de poluare a atmosferei ce se manifestă în cadrul organizării de șantier și a fronturilor de lucru.

Sursele mobile de poluare a atmosferei sunt reprezentate de autoutilitarele folosite pentru transportul materialelor de construcție (inclusiv al asfaltului și a betonului), a combustibilului pentru alimentarea utilajelor și a deșeurilor.

### **Traficul rutier**

Poluarea atmosferică în cazul traficului rutier se produce din cauza arderii carburanților în motoare și a uzurii prin frecare a materialelor diferitelor suprafețe de contact.

Acest tip de poluare se manifestă ca urmare a:

- evacuării în atmosferă a produșilor de ardere,
- producerii de pulberi de diferite naturi din uzura căii de rulare și a pneurilor, a dispozitivelor de frânare și de ambreiaj, precum și a elementelor caroseriei.

La motoarele cu benzină poluanții rezultați ca urmare a combustiei amestecului carburant sunt: CO<sub>2</sub>, CO, oxizi de azot (NO<sub>x</sub>), hidrocarburi arse și nearse (HC) și SO<sub>2</sub>. Proporțiile acestora depind de raportul aer/carburant.

În cazul vehiculelor cu motor diesel emisiile sunt mai mici de circa 10 ori pentru CO, de 3 - 4 ori pentru HC, de 2 - 3 ori pentru NO<sub>x</sub>.

Gazele de eșapament conțin în funcție de tipul carburantului: particule cu Pb în cazul benzinei (cu aditivi) și particule de fum în cazul motorinei.

### **Poluarea cu CO**

Poluarea atmosferică cu CO este influențată de o serie de factori dintre care amintim:

- tipul carburantului: cu benzină sau cu motorină. S-a evidențiat că în cazul benzinei, emisia de CO este mult mai mare;
- viteza de circulație: în cazul benzinei emisiile minime se înregistrează la valori ale vitezei de circa 80 km/h în afara localităților și 60 km/h în localități;

- condițiile de circulație: la accelerări și frânări au loc creșteri ale emisiei de până la 1,5 - 2 ori, în timp ce la mersul în gol creșterea poate fi de până la 25 ori;

- intensitatea traficului: emisia de CO crește proporțional cu creșterea numărului de vehicule pe un tronson dat;

- circulația în rampă: emisia de CO crește cu 15% pentru fiecare creștere a rampei cu 2 procente.

Una dintre problemele specifice poluării cu CO este timpul îndelungat de retenție în atmosferă, care variază între 1 și 2 luni.

### **Poluarea cu NOx**

Cercetările efectuate până în prezent au evidențiat faptul că următorii factori influențează gradul de poluare cu NOx:

- tipul carburantului. În cazul benzinei, emisia de NOx este de 2 – 3 ori mai mare decât în cazul vehiculelor cu motorină;

- viteza de circulație: creșterea vitezei vehiculelor la peste 60 km/h conduce implicit la creșterea emisiei de NOx, aceasta fiind cu atât mai mare cu cât motoarele sunt mai puternice;

- circulația în rampă: emisia de NOx crește cu un factor de 35% pentru fiecare creștere a rampei de 2%.

### **Poluarea cu hidrocarburi**

Poluarea atmosferică cu hidrocarburi este influențată de o serie de factori:

- Viteza de circulație.

Valori minime ale concentrației emisiei de hidrocarburi se înregistrează la o circulație cu viteza constantă de 60 până la 100 km/h, fiind însă de 5-6 ori mai mare la o viteză de 10 km/h.

- Condițiile de circulație

Concentrația emisiei de hidrocarburi este minimă la viteză constantă, crește ușor prin accelerare, crește de până la 20 ori la mers în gol și de până la 50 de ori la frânare.

În conformitate cu Ordinul nr. 462/1993 al MAPPM, factorii de emisie pentru motoarele Diesel, în kg/1000 l, au valorile prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 3 Factorii de emisie pentru motoarele Diesel, în kg/1000 l în conformitate cu Ord. nr. 462/1993**

<b>SOx</b>	<b>CO</b>	<b>NOx</b>	<b>Particule</b>	<b>Hidrocarburi</b>
3,24	27,00	44,00	1,56	4,44

Debitele maxime orare de poluanți emiși în atmosferă de utilaje în timpul lucrărilor de construcție sunt redată în tabelul 4, în g/h/km pentru primii 7 poluanți și în g/h/km x 10<sup>-3</sup> pentru următoarele 7 substanțe, conform metodologiei USA EPA.

Tabel 4 Debitul maxim orare de poluanți emiși în atmosferă de utilaje în timpul lucrărilor de construcție

NOx	CH4	COV	CO	N2O	SO2	PM <sub>10</sub>	Cd	Cu	Cr	Ni	Se	Zn	HAP
675,8	2,4	98,0	218,8	18,0	138,5	435,4	0,1	23,5	0,7	1,0	0,1	13,8	46,0

### Activități desfășurate în fronturile de lucru

O altă sursă de poluare a atmosferei în perioada realizării lucrărilor de construcție este activitatea de transport și aplicare a amestecurilor asfaltice. Nivelul emisiilor variază în funcție de tehnologia și echipamentele folosite în timpul realizării acestor activități.

Deoarece amestecul asfaltic necesar pentru realizarea lucrărilor nu va fi preparat în amplasamentul proiectului, ci va fi adus de la centre specializate, nivelul emisiilor de poluanți atmosferici se va reduce considerabil în amplasamentul proiectului.

Manevrarea amestecurilor asfaltice va genera emisii de vapori organici și aerosoli, atât la încărcarea asfaltului în mijloacele de transport, cât și la descărcarea și punerea în operă a acestuia.

Cantitatea de emisii generate de aplicarea amestecurilor asfaltice care se vor pune în operă pentru investițiile prevăzute în cadrul proiectului sunt prezentate în cadrul tabelului de mai jos.

Tabel 5 Emisii provenite de la încărcarea asfaltului în mijloacele de transport

Poluant	Cantitate emisă (kg/h)
Particule materiale totale	0,442584
Particule materiale organice	0,086832
Carbon organic total	8,337168
Oxid de carbon	0,807246

Conform datelor furnizate de Agenția Europeană de Protecție a Mediului (EPA), emisiile de carbon organic total în primele 8 minute după încărcarea /descărcarea asfaltului pot fi estimate cu un factor de emisie de 0.00055 kg/t de asfalt încărcat/descărcat. O descărcare reprezintă maxim 16 t, respectiv capacitatea unui vehicul greu de transport. Astfel, la o descărcare vor fi emise maxim 0,0088 kg/vehicul.

Tabel 6 Emisiile generate la aplicarea amestecurilor asfaltice - sursa: metodologia EPA

Sursă de emisie	Poluant
Satutor	Hidrocarburi în suspensie
Tanc malaxor	Hidrocarburi în suspensie, hidrocarburi gazoase și suspensii anorganice
Mașină de glazurat	Hidrocarburi în suspensie, hidrocarburi gazoase și suspensii anorganice
Aplicare pe suprafață	Suspensii anorganice
Aplicare benzi izolatoare	Hidrocarburi gazoase
Tanc de stocare a asfaltului	Hidrocarburi gazoase și suspensii
Manevrarea materialelor	Suspensii anorganice
Filare de uscare	Suspensii anorganice, gaze de combustie

Pentru emisiile de monoxid de carbon se multiplică factorul de emisie specific carbonului organic total cu o valoare de 0,32, rezultând o valoare de circa 0,0028 kg/t de asfalt descărcat.

Dacă se va alege soluția unei emisii de tip cationic în locul amestecului bitum și solvent de tip cutback emisiile de substanțe volatile de la turnarea în fronturile de lucru vor fi practic inexistente.

### 2.6.3. Sol și subsol

#### Surse de poluare a solului și subsolului în etapa de execuție

Sursele potențiale de poluare a solului și subsolului pot fi datorate:

- depozitării necontrolate a deșeurilor;
- depozitării necontrolate a materiilor și materialelor de construcție;
- circulația mijloacelor de transport și a utilajelor dinspre și în organizarea de șantier, zonele de stocare a materialului excavat. Astfel, rezultă poluanți atât de la arderea combustibililor (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, pulberi), cât și de la funcționarea utilajelor în fronturile de lucru (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, Pb, pulberi), poluanți care prin intermediul mediilor de dispersie, în special prin sedimentarea poluanților din aer, se pot depune pe suprafața solului și conduce la modificări structurale ale profilului de sol;
- scurgerii accidentale de produse petroliere, carburanți și lubrifianți.
- gestionarea necorespunzătoare a apelor uzate.

Poluanții emiși în timpul perioadei de execuție se pot regăsi, în majoritatea lor, în solurile din vecinătate fronturilor de lucru și a zonelor în care se desfășoară activitatea de construcție.

Murdăria de pe suprafețele utilajelor prost întreținute (unsori, uleiuri, praf, noroi) poate să pătrundă direct în sol sau poate fi antrenată de apele din precipitații. Potențiala poluare se va manifesta pe o perioadă limitată de timp (pe durata lucrărilor de execuție) și spațial pe o arie restrânsă.

#### Etapa de exploatare

Analiza proiectului nu a dus la identificarea unor surse de poluare a solurilor în faza de exploatare a obiectivului.

Apariția unor poluări poate fi doar de natură accidentală și presupune manifestarea unor riscuri - accidente rutiere (scurgeri de combustibili, lubrifianți, alte materiale transportate de autovehiculele cu marfă).

#### Emisii în etapa de dezafectare

Se estimează că sursele potențiale de contaminare/degradare pentru sol vor fi similare celor din etapa de execuție a proiectului.

### 2.6.4. Emisii de zgomot și vibrații

Traficul rutier reprezintă principala sursă de poluare care acționează în prezent în zona analizată. Acesta generează atât emisii de poluanți atmosferici, cât zgomot, dar fără a afecta în mod semnificativ mediul.

În perioada de construcție a celor două poduri noi (km 38+402 și km 39+760) și a lucrărilor de întreținere a podului existent (km 36+400), nivelul acestor poluanți va crește, în special ca urmare a activității utilajelor și a autoutilitarelor folosite pentru transportul materialelor de construcție.

Nivelul zgomotului produs în timpul realizării lucrărilor de construcție a lucrărilor prevăzute în cadrul proiectului depinde de:

- natura utilajelor și de disponerea lor;
- fenomenele meteorologice: viteza și direcția vântului, temperatura aerului;
- absorbția undelor acustice de către sol, fenomen numit în literatura de specialitate „efect de sol”;
- absorbția în aer, dependentă de presiune, temperatură, umiditate relativă, componența spectrală a zgomotului;
- topografia terenului;
- nivelul și densitatea vegetației.

#### **Surse de zgomot reprezentate de acționarea utilajelor în cadrul fronturilor de lucru și al organizării de șantier**

Conform specificațiilor din cărțile tehnice ale utilajelor de construcție, puterile acustice asociate acestora sunt:

- buldozere: LW = 115 dB (A);
- încărcătoare Wolla: LW = 112 dB (A);
- excavatoare: LW = 117 dB (A);
- screpere: LW = 110 dB (A);
- autogredere: LW = 112 dB (A);
- compactoare: LW = 105 dB (A);
- finisoare: LW = 115 dB (A);
- basculante: LW = 107 dB (A);

Pentru o sursă fixă, amplasată pe un teren plat și la distanța „d” între sursă și receptor, nivelul sonor se calculează cu formula:

$L_{Aeq} = L_{WA} - C_d + C_{tf} - C_e + C_r$ , unde:

$L_{WA}$  – nivelul acustic specific utilajului;

$C_d$  – corecție de distanță;

$C_{tf}$  – corecția timpului de funcționare a utilajului;

$C_e$  – corecție de ecran;

$C_r$  – corecție datorată prezenței reflectorului.

Conform acestei formule, la distanța de 100 m de zona în care funcționează utilajele se obțin următoarele niveluri sonore:

- excavator:  $L_{Aeq} = 53$  dB(A);
- camion -  $L_{Aeq} = 43$  dB(A);
- încărcător -  $L_{Aeq} = 55$  dB(A);
- buldozer -  $L_{Aeq} = 66$  dB(A);

Din datele prezentate anterior rezultă că în cadrul fronturilor de lucru nivelul zgomotului poate atinge 87 dB(A) în situația în care acționează un singur utilaj, dar poate crește semnificativ în situația în care acționează mai multe utilaje. Pentru diminuarea nivelului zgomotului și încadrarea în limitele legale în vigoare, vor fi utilizate antifoane sau vor fi montate panouri fonoabsorbante mobile. La aproximativ 100 m de limita fronturilor de lucru, nivelul zgomotului va fi de maxim 66 dB(A).

Zgomotul produs de utilajele de construcție scade o dată cu creșterea distanței față de amplasamentul lucrărilor. Astfel la aproximativ 100 m de limita fronturilor de lucru și al organizării de șantier, nivelul zgomotului va fi de maxim 66 dB(A), iar la 500 m de limita amplasamentului, nivelul zgomotului va fi sub 50 dB(A).

### **Surse de zgomot reprezentate de transportul materialelor de construcție**

Alături de utilaje, o sursă importantă de zgomot o reprezintă autoutilitarele folosite pentru transportul materialelor de construcție, care constituie surse importante de zgomot și vibrații chiar și când sunt goale, din cauza masei foarte mari. Nivelul zgomotului va fi de aproximativ 65 dB(A) – nivel admisibil pentru categoria de drum analizată. Nivelul vibrațiilor va fi de 22 -24 vib.rar la 10 m de drum, dar scade o dată cu creșterea distanței față de șantier, astfel încât vor fi respectate limitele impuse prin SR 12025/1994 (30 vib.rar).

Deoarece activitatea va fi întreruptă în timpul nopții și vor fi respectate orele de odihnă legale, impactul zgomotului asupra mediului va fi mult diminuat.

Nivelurile de zgomot și vibrații produse de autoutilitarele folosite pentru transportul materialelor de construcție de utilaje se încadrează în valorile limită admisibile de legislația în vigoare (Legea nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant).

Muncitorii care utilizează utilajele care produc niveluri ridicate de zgomot vor fi dotați cu echipament individual de protecție (antifoane) astfel încât să fie respectate prevederile legislației de protecție a muncii (nivelul zgomotului nu va depăși 87 dB (A)).

### **2.6.5. Emisii de radiații și lumină**

Proiectul propus nu generează poluare termică sau radioactivă.

În cadrul procesului de realizarea a lucrărilor de construcții nu se folosesc materii și materiale ce produc radiații.

De asemenea nu se vor depozita sau manipula produse care să genereze instantaneu radiații sau care să aibă impact negativ asupra omului sau mediului înconjurător.

Realizarea și funcționarea proiectului nu va implica utilizarea de surse de radiații.

În etapa realizării lucrărilor de construcție nu vor exista surse semnificative de radiații luminoase în amplasamentul proiectului. Nu se va lucra în timpul nopții, singurele surse de lumină fiind cele din cadrul organizării de șantier, în afara ariei naturale protejate, astfel încât nu va avea impact semnificativ asupra faunei.

## 2.7. Gestiunea deșeurilor

### Deșeurile generate în etapa de execuție a lucrărilor

Principalele operații din care rezultă deșeurile în etapa de execuție sunt reprezentate de:

- procesele tehnologice de execuție a lucrărilor proiectate;
- activitățile desfășurate în cadrul organizării de șantier.

Tipurile de deșeurile care pot apărea pe perioada lucrărilor de execuție sunt, în mod uzual:

- 17 01 01 beton - din demolare;
- 17 01 07 amestecuri de beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice, altele decât cele specificate la 17 01 06;
- 17 03 02 asfalturi, altele decât cele specificate la 17 03 01 (fără conținut de gudron de huilă);
- 17 04 05 fier și oțel;
- 17 05 04 pământ și pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03;
- 20 01 01 hârtie și carton;
- 20 03 01 deșeurile municipale amestecate.

Deșeurile din clasa 17 se vor depozita în containere metalice și din plastic, puse la dispoziție de către operatorii economici omologați amplasate în șantier. Operatorii economici omologați, vor prelua deșeurile din șantier, în vederea revalorificării / eliminării acestora.

Având în vedere faptul că lucrările de întreținere/reparații utilajele folosite în lucrările de execuție se vor face în unități specializate, eventualele tipuri de deșeurile rezultate din acest tip de activități vor fi gestionate de firmele de profil (uleiuri uzate, filtre de ulei, anvelope uzate).

Antreprenorul are obligația, conform prevederilor H.G. nr. 856/2002 (și conform Anexei la Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 2436/2023) să realizeze o evidență lunară a gestiunii deșeurilor, respectiv producerii, stocării provizorii, tratării și transportului, reciclării și depozitării definitive a deșeurilor.

Toate deșeurile considerate recuperabile vor fi puse la dispoziția beneficiarului pentru reutilizare sau valorificare.

Cantitățile de deșeurile menajere generate în perioada de execuție a lucrărilor vor fi proporționale cu numărul personalului din șantier, iar deșeurile rezultate de la întreținerea mașinilor și utilajelor vor fi predate unităților autorizate contractate care asigură mentenanța acestora.

Colectarea deșeurilor menajere se va realiza selectiv, depozitarea temporară fiind realizată doar în cadrul suprafeței special amenajate în organizările de șantier.

În incinta organizării de șantier, antreprenorul va amenaja o platformă special destinată colectării și gestionării tipurilor de deșeuri ce vor rezulta în urma execuției lucrărilor, prevăzută cu pubele, containere și recipiente special destinați depozitării temporare a deșeurilor.

Platforma va fi amenajată astfel încât să permită manipularea deșeurilor de către societățile autorizate contractate, în condiții de siguranță.

Depozitarea temporară a deșeurilor se va face separat, pe fiecare tip de deșeu, fiecare container sau recipient destinat depozitării fiind etichetat cu codul corespunzător al deșeurilor.

Toți angajații vor fi instruiți cu privire la manipularea deșeurilor precum și la modul de sortare a acestora pe categorii, în containerele special prevăzute pentru fiecare categorie de deșeu.

În etapa de operare a proiectului vor fi generate deșeuri numai de la operațiile de întreținere periodică.

### **Modul de gospodărire a deșeurilor rezultate**

Pentru etapa de execuție a proiectului se vor încheia contracte cu societăți autorizate ce vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deșeuri generate.

De asemenea, se va menține evidența gestiunii deșeurilor conform H.G. nr. 856/ 2002 (și conform Anexei la Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 2436/2023).

Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatarei, inclusiv eliminarea.

Eliminarea deșeurilor constituie o activitate ce trebuie cuprinsă în Planul de management de mediu, elaborat de către constructor la începerea lucrărilor.

Obiectivele care trebuie să stea la baza sistemului de gestionare a deșeurilor sunt:

- minimizarea generării deșeurilor;
- reutilizarea și reciclarea deșeurilor rezultate;
- tratarea deșeurilor cât mai aproape de sursă;
- minimizarea nocivității deșeurilor.

### **Programul de prevenire și reducere a cantităților de deșeuri generate**

Atât în etapa de execuție a proiectului cât și în etapa de operare, se vor încheia contracte cu societăți autorizate ce vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deșeuri generate.

Colectarea deșeurilor menajere se va realiza selectiv, depozitarea temporară fiind realizată doar în cadrul suprafeței special amenajate în organizarea de șantier.

În incinta organizării de șantier, antreprenorul va amenaja o platformă destinată colectării și gestionării tipurilor de deșeuri ce vor rezulta în urma execuției lucrărilor, prevăzută cu pubele, containere și recipiente special destinați depozitării temporare a deșeurilor.

Platforma va fi amenajată astfel încât să permită manipularea deșeurilor de către societățile autorizate contractate, în condiții de siguranță.



Depozitarea temporară a deșeurilor se va face separat, pe fiecare tip de deșeu, fiecare container sau recipient destinat depozitării fiind etichetat cu codul corespunzător al deșeurii, conform H.G. nr. 856/2002.

În toate etapele proiectului se va menține evidența gestiunii deșeurilor conform H.G. nr. 856/2002 și respectiv Ordonanței de Urgență nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor.

Toți angajații vor fi instruiți cu privire la manipularea deșeurilor precum și la modul de sortare a acestora pe categorii, în containerele special prevăzute pentru fiecare categorie de deșeu.

#### **Măsurile ce se vor implementa în etapa de execuție a lucrărilor:**

- deșeurile produse se vor colecta separat, pe categorii astfel încât să poată fi preluate și transportate în vederea depozitării în depozite, conform criteriilor prevăzute în Ordinul M.M.G.A. nr. 95/2005, sau în vederea unei eventuale valorificări. În acest sens, în incinta organizării de șantier va fi amenajat corespunzător un spațiu unde se vor depozita pe categorii deșeurile generate în perioada derulării lucrărilor de construcții evitându-se posibilitatea producerii poluării solului, subsolului și amestecarea diferitelor categorii de deșeuri între ele;

- spațiul va fi dotat și cu containere inscripționate corespunzător, pentru colectarea selectivă a deșeurilor;

- este interzisă cu desăvârșire arderea deșeurilor pe amplasament;

- este interzisă depozitarea temporară a deșeurilor, imediat după producere direct pe sol sau în alte locuri decât cele special amenajate pentru depozitarea acestora;

- se va urmări transferul cât mai rapid al deșeurilor din zona de generare către zonele de depozitare, evitându-se stocarea acestora un timp mai îndelungat în zona de producere și apariția în acest fel a unor depozite neorganizate și necontrolate de deșeuri în zona șantierului;

- pentru transportul deșeurilor din zona de generare către locațiile de valorificare sau eliminare se vor alege traseele optime, cele mai scurte dar care în același timp să evite tranzitarea localităților;

- transportul tuturor deșeurilor se va face cu mijloace de transport corespunzătoare, etanșe și acoperite astfel încât să se evite scurgerea sau împrăștierea acestor deșeuri pe drumurile publice;

- se vor respecta prevederile și procedurile H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României, pentru a avea siguranța că numai deșeurile provenite din activitatea analizată ajung la depozitul de deșeuri;

- se interzice abandonarea deșeurilor pe traseu și/sau depozitarea în locuri neautorizate;

- toate autovehiculele ce transportă materiale potențial pulverulente vor fi acoperite astfel încât să se evite spulberarea și/sau împrăștierea materialelor transportate în timpul deplasării;

- se va institui evidența gestiunii deșeurilor în conformitate cu H.G. nr. 856/2002, evidențindu-se atât cantitățile de deșeuri rezultate, cât și modul de gestionare al acestora;

- la predarea deșeurilor vor fi evidențiate cantitățile de deșeuri predate, respectiv preluate și vor fi întocmite formularele de transport deșeuri, conform prevederilor legislației în domeniu;

- materialele inerte, precum resturile de materiale de construcții, vor fi folosite ca materiale de umplutură în locuri indicate de primaria locală sau vor fi transportate la un depozit de deșuri inerte.

### 3. DESCRIEREA ALTERNATIVELOR

#### 3.1. Alternativa 0 (fără proiect)

Varianta nerealizării investiției (alternativa 0) presupune nerealizarea proiectului LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII PENTRU PODURILE SITUATE PE DN19B, KM 36+400, KM 38+402, KM 39+760.

Alegerea alternativei „0” nu este în măsură să contribuie la îmbunătățirea calității mediului în zona analizată și nici la îmbunătățirea condițiilor socio-economice.

Alternativa zero nu poate fi adoptată deoarece, cele două poduri de la km 38+402 și km 39+760 au o stare nesatisfăcătoare, astfel nu mai este asigurată siguranța traficului auto desfășurate pe tronsonul de drum național DN19 B unde sunt situate podurile. Mai mult, neefectuarea lucrărilor de întreținere ale podului de la km 36+400 ar conduce la degradarea structurii podului.

Ținând cont de aspectele prezentate mai sus, nu poate fi adoptată alternativa zero.

#### 3.2. Alternativa cu proiect

În documentațiile S.F./ D.A.L.I. au fost studiate două variante de realizarea a investiției pentru fiecare dintre poduri:

##### **POD km 36+400**

**- Varianta de intervenție I – Lucrări de întreținere periodică cu extinderea consolelor de trotuar**

Varianta de intervenție I implică desfacerea sistemului rutier, a bordurilor și trotuarelor, extinderea consolei trotuar pe pod și pe zidurile întoarse, refacerea sistemului rutier și a trotuarelor, montarea parapetelor și realizarea lucrărilor de reparații locale la intradosul suprastructurii și la infrastructură. Această variantă asigură siguranța circulației rutiere și pietonale conform cerințelor în vigoare și va prelungi durata de exploatare a podului cu minim 40 de ani.

**- Varianta de intervenție II – Lucrări de întreținere periodică**

Varianta de intervenție II implică lucrările menținute la Varianta I, dar fără extinderea consolelor de trotuar.

Această variantă nu asigură siguranța circulației rutiere și pietonale conform cerințelor în vigoare dar va prelungi durata de exploatare a podului cu minim 40 de ani.

**Pe baza indicativilor tehnico – economici a fost aleasă varianta de intervenție I.**

##### **POD km 38+402**

**- Soluția I – Pod nou cu suprastructură din grinzi prefabricate din beton armat**

Această soluție implică demolarea integrală a podului existent și realizarea unui pod nou pe același amplasament, cu suprastructura realizată din grinzi prefabricate din beton armat,

dimensionat conform prevederilor Eurocode, cu durata de viață de 100 ani, cu condiția realizării lucrărilor de întreținere conform normelor în vigoare.

#### **- Soluția II – Pod nou cu suprastructură compusă oțel-beton**

Această soluție implică demolarea integrală a podului existent și realizarea unui pod nou pe același amplasament, cu suprastructura realizată din grinzi compuse oțelbeton, dimensionat conform prevederilor Eurocode, cu durata de viață de 100 ani, cu condiția realizării lucrărilor de întreținere conform normelor în vigoare.

#### **Pe baza indicativilor tehnico – economici a fost aleasă soluția I.**

#### **POD km 39+760**

#### **- Soluția 1- Lucrări de Înlocuire a suprastructurii și consolidare a infrastructurilor.**

Această soluție implică desfacerea căii și demolarea suprastructurii existente, montarea unor grinzi noi, refacerea căii pe pod și consolidarea infrastructurilor.

#### **- Soluția II - Executarea unui pod nou cu o deschidere.**

Această soluție implică demolarea integrală a podului existent și realizarea unui pod nou pe același amplasament, cu suprastructura realizată din grinzi prefabricate din beton armat, dimensionat conform prevederilor Eurocode, cu durata de viață de 100 ani, cu condiția realizării lucrărilor de întreținere conform normelor în vigoare.

#### **Pe baza indicativilor tehnico – economici a fost aleasă soluția II**

## **4. DESCRIEREA ASPECTELOR RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI**

### **4.1. Apa**

#### **Condițiile hidrogeologice ale amplasamentului**

Conform Directivei Cadru a Apei 2000/60/EC prin „corp de apă de suprafață” se înțelege un element discret și semnificativ al apelor de suprafață ca: râu, lac, canal, sector de râu, sector de canal, ape tranzitorii, o parte din apele costiere. Corpul de apă reprezintă unitatea de bază care se utilizează pentru stabilirea, raportarea și verificarea modului de atingere a obiectivelor țintă ale Directivei Cadru a Apei.

Cursurile de apă pe care sunt amplasate cele trei poduri sunt: Valea Frumoasa, Borumlaca și Barcău.

Indicarea stării ecologice/potențialul ecologic și stării chimice a corpurilor de apă de suprafață sunt prezentate sintetic în cadrul tabelului de mai jos.

Bazin hidrografic	Corpul de apă	Nume CA	Codul CA	Categoria CA	Stare ecologică/ potențial ecologic
Crișuri	Borumlaca	Borumlaca - izvor - vars. în Barcău	RORW3-1-44-33-8_B1	RW	stare ecologică moderată/ potențial moderat
Crișuri	Barcău	Barcău - baraj Suplacu de Barcău - cnf. Bistra	RORW3-1-44-33_B5	RW	Stare ecologică bună/potențial maxim bun

Indicarea stării ecologice/potențialul ecologic și stării chimice a corpurilor de apă subterane sunt prezentate în cele ce urmează.

- CORP DE APA SUBTERANA: ROCR08 (ARAD-ORADEA-SATU MARE);
  - Suprafata: 16023 kmp;
  - Tip: P-poros;
  - Sub presiune: da;
  - Grosime strate acoperitoare: 0,0-150,0 m;
  - Utilizarea apei: PO – alimentari cu apa pentru polputatie, IR - irigatii, I - industrie, P - piscicultura, Z - zootehnie;
  - Surse de poluare: I - industriale, A - agricole, M – aglomerari umane, D - deseuri;
  - Grad de protectie globala: PVG – foarte buna, PG - buna;
  - Stare cantitativa: B – buna;
  - Stare chimica: B – buna;

Indicarea stării ecologice/potențialul ecologic și stării chimice a corpurilor de apă lacuri sunt prezentate în cele ce urmează.

- CORP LACURI – la limita ROLW3-1-44-33\_B4, ROLA01 – BARCAU-ACUMULARE SUPLACU DE BARCAU – în vecinătate;
  - Caracterizare lac: zona de campie, adancime mică, calcar/siliciu; ecoregiunea – 11; altitudine < 200 mdnMN; adâncime medie: 3-15 m; timp de retentie – mare (> 30 zile);
  - Categorie corp de apa: LW;
  - Stare/potential: P;
  - Tipologie: ROLA01;
  - Altitudine: < 200 m;
  - Adancime medie: 3 – 15 m;
  - Tipologie: ROLA01CAA – lac artificial;
  - Clasa de stare ecologica/potential ecologic: 3 – stare ecologica moderata/potential moderat;
  - Confidenta evaluarii starii ecologice/potentialului ecologic: confidenta scazuta;
  - Stare chimica: 2 – stare chimica buna;
  - Confidenta in evaluarea starii chimice: 3 – confidenta ridicata;
  - Desemnare corp: HMWB – corp de apa puternic modificat;
  - Stare chimica: 2 – buna;
  - Confidenta in evaluarea starii chimice: 1 – scazuta;

## 4.2. Aerul

Amplasamentul aparține zonei de climat temperat-continentală moderată, cu puternice influențe oceanice generate de vânturile dominante de vest. În județul Bihor se înregistrează precipitații mai bogate decât în alte regiuni ale țării, stațiunea Stâna de Vale din munții Vlădeasa fiind supranumită ”polul ploilor din România”. Cantitatea de precipitații variază în cadrul județului în funcție de formele de relief, cel mai ridicat nivel fiind înregistrat în zona montană.

Media precipitațiilor lunare este foarte variată, înregistrând un maxim în lunile mai – august și un minim în lunile ianuarie și februarie. Anotimpul cel mai secetos este iarna, când cad 14% din precipitațiile anuale, iar cel mai ploios este vara, cu 40% din precipitații. Numărul mediu anual de zile cu ninsoare este de 25 zile, iar numărul anual de zile cu strat de zăpadă este 70.

În conformitate cu STAS 6054 „Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de 80.0-90.0 cm.

În amplasamentul proiectului calitatea aerului este bună, deoarece nu există surse semnificative de poluare a aerului.

### 4.3. Schimbări climatice

Schimbările climatice au fost observate în Europa sub forma unor temperaturi mai ridicate, a modificării cantității de precipitații și a modului de scurgere a apei, precum și a fenomenelor meteorologice extreme, determinând semnalări ale unei incidențe crescute a dezastrelor provocate de vreme precum inundațiile, secetele, incendiile de vegetație, vijeliile și valurile de căldură sau de frig în numeroase țări din regiune.

Vijeliile și chiar și tornadele au început să apară în România, dar frecvența lor este foarte mică, astfel că în prezent nu justifică o evaluare aprofundată a riscului.

#### 4.3.1. Temperatura

Ghidul privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice realizat de către Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile menționează faptul că temperatura medie globală a aerului a crescut cu aproximativ 0,74°C în ultimii 100 de ani (1906 - 2005).

Creșteri de temperatură au fost înregistrate la nivel global, și implicit și în Europa, unele dintre acestea stabilind recorduri în ultimii ani.

#### **Tendințe privind evoluția temperaturilor în Europa**

În cazul temperaturii solului în Europa se estimează o creștere a temperaturii medii anuale cuprinsă între 2,5°C și 4°C pentru anii 2071–2100. Cele mai mari creșteri din secolul 21 sunt estimate în zona estică și nordică a Europei în timpul iernii și în sudul Europei în timpul verii (Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016, EEA).

#### **Tendințe privind evoluția temperaturilor în Romania**

În Romania, analiza efectuată pe 100 ani (1906-2005) a evidențiat o creștere a temperaturilor cu circa 0,50°C.

Impactul schimbărilor climatice se face simțit în Romania, anul 2007 fiind cel mai cald an din ultimele două decenii (cu o temperatură medie de 11,5 °C), în timp ce temperatura medie cea mai scăzută (8,4°C) a fost înregistrată în 1985.

Studiile efectuate privind evoluția valorilor temperaturilor medii ale aerului în perioada 1961 – 2013 prezintă exclusiv tendințe de creștere semnificative pe întreg cuprinsul României în timpul primăverii și verii.

Există tendințe de creșterea temperaturii aerului în timpul iernii, pentru zonele centrală și de nord-est ale țării, însă procentul de stații ce prezintă tendințe semnificative este mai mic decât pentru perioada 1961-2010.

Toamna este singurul anotimp stabil din punct de vedere al temperaturii, niciuna din stații meteo, parte din studiul schimbărilor climatice la nivelul României, neprezentând tendințe semnificative în acest sezon.

Din punct de vedere al creșterii temperaturii, de interes major sunt valurile de căldură.

Conform raportului realizat de Administrația Națională de Meteorologie în anul 2015, „Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare”, în cazul României, valul de căldură este definit în reglementări care impun măsuri de combatere a efectelor lor asupra populației, ca un interval de minim 2 zile cu temperaturi maxime cel puțin egale sau mai mari de 37°C. Valuri intense și persistente de căldură au devenit din ce în ce mai frecvente în ultimele decenii, comparativ cu cele precedente (de exemplu, episoadele din anii 2007 și 2012).

În zona proiectului nu au fost înregistrate creșteri ale numărului de zile cu valuri de căldură, conform hărții din figură.

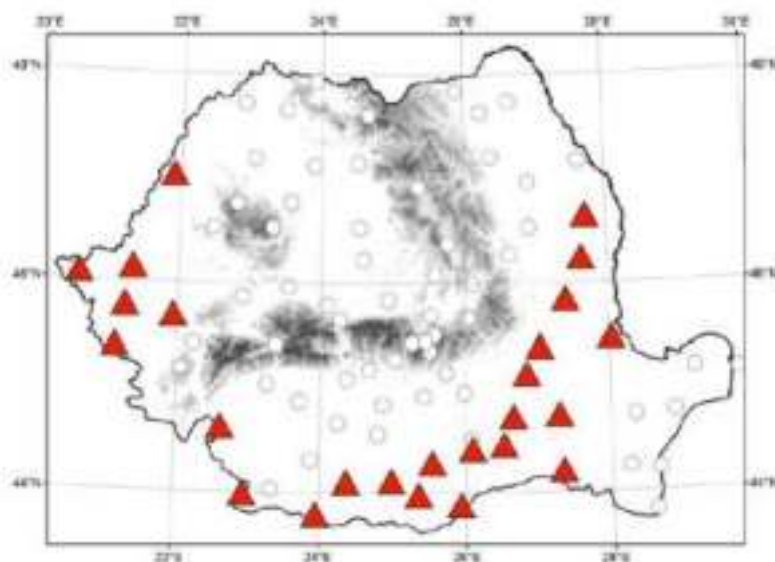


Figura 1 Tendințele în numărul de zile cu valuri de căldură (intervale de minim două zile consecutive cu temperatura maximă  $\leq 37^{\circ}\text{C}$ )

În ceea ce privește tendințele viitoare ale perioadelor cu valuri de căldură, rezultatele indică o creștere generală, pe teritoriul României, a numărului zilelor definite ca aparținând valurilor de căldură, în orizontul 2021-2050, comparativ cu intervalul 1971-2000.

Creșterile sunt mai accentuate în regiunile extracarpătice din sudul, sud-estul și vestul țării.

La nivelul zonei de studiu, numărul mediu anual de zile cu episoade de valuri de căldură în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 evidențiază tendințe crescătoare.

Tendințele viitoare ale numărului de zile cu temperatura minimă mai mare de 20°C (indicele nopților tropicale) indică o creștere pe tot teritoriul României.

Tendințele observate în intervalul 1961-2013 pentru numărul de nopți tropicale arată deja o creștere semnificativă.

La nivelul zonei de studiu se estimează că vor fi cu cel mult 3 – 6 nopți tropicale mai mult pe an în intervalul 2021-2050 față de intervalul de referință 1971-2000.

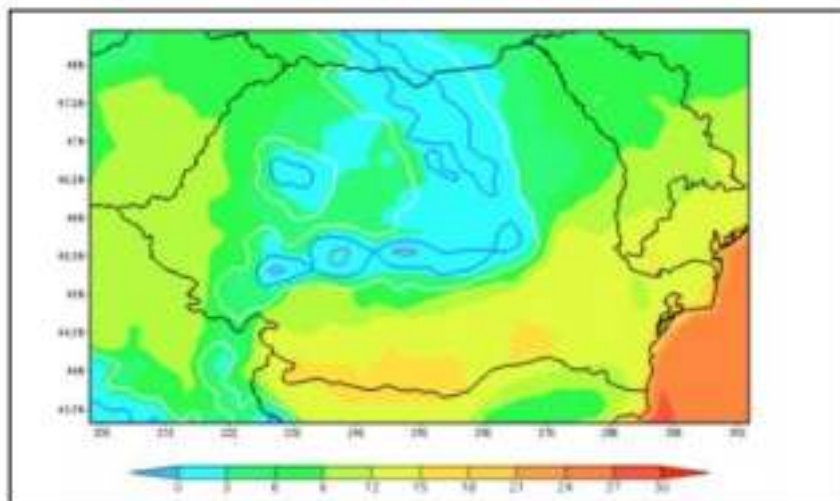


Figura 2 Diferențe în numărul de zile pe an cu temperatura minimă mai mare de 20°C (indicele nopților tropicale) în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000

În cadrul proiectului ADER - Sistem de indicatori geo-referențiali la diferite scări spațiale și temporale pentru evaluarea vulnerabilității și măsurile de adaptare ale agroecosistemelor față de schimbările globale (2011-2014), elaborat de Administrația Națională de Meteorologie, finanțat prin Planul Sectorial pentru Cercetare-Dezvoltare din Domeniul Agricol și de Dezvoltare Rurală pe anii 2011-2014 - ADER 2020, s-au realizat scenariile climatice pentru perioadele 2011-2040 și 2021-2050 și efectele cuantificabile asupra temperaturii medii multianuale și precipitațiilor medii multianuale în România.

Astfel, în România se așteaptă o creștere a temperaturii medii anuale față de perioada 1980-1990, similară întregului spațiu european, existând diferențe mici între rezultatele modelelor, în ceea ce privește primele decenii ale secolului XXI, și mai mari în ceea ce privește sfârșitul secolului:

- între 0,5°C și 1,5°C, pentru perioada 2020-2029;
- între 2,0°C și 5,0°C, pentru 2090-2099, în funcție de scenariu (exemplu: între 2,0°C și 2,5°C în cazul scenariului care prevede cea mai scăzută creștere a temperaturii medii globale și între 4,0°C și 5,0°C în cazul scenariului cu cea mai pronunțată creștere a temperaturii).

În ultimii 100 de ani, România a resimțit o creștere a temperaturii, însoțită de o scădere a precipitațiilor. România are o climă temperat-continentală de tranziție. Temperatura medie anuală a aerului a crescut cu 0,8 °C în perioada 1901-2012. În ceea ce privește precipitațiile, analiza datelor înregistrate în același interval de timp a dezvăluit o scădere a cantității anuale de precipitații (23,6 mm).



Figura 3 Creșterea temperaturii medii multianuale (°C) în intervalul 2001-2030

Pe termen lung, creșterea temperaturii medii pentru România este de așteptat să fie de circa 3°C-4°C pentru lunile de vară în intervalul 2061-2090, comparativ cu intervalul 1961-1990.

#### 4.3.2. Temperaturi medii

Prezentăm mai jos analiza datelor meteorologice privind temperatura aerului pentru Centrul Meteorologic Transilvania Nord din zona de influență a proiectului (în intervalul 2010 – 2018).

O analiză comparativă a modificărilor temperaturilor medii înregistrate în perioadele de vară respectiv de iarna, poate fi prezentată sugestiv de hărțile furnizate de către Administrația Națională de Meteorologie.

Conform hărții, temperatura medie a aerului înregistrată în luna august 2019 se încadrează în intervalul 20,1 ÷ 22,0 °C.

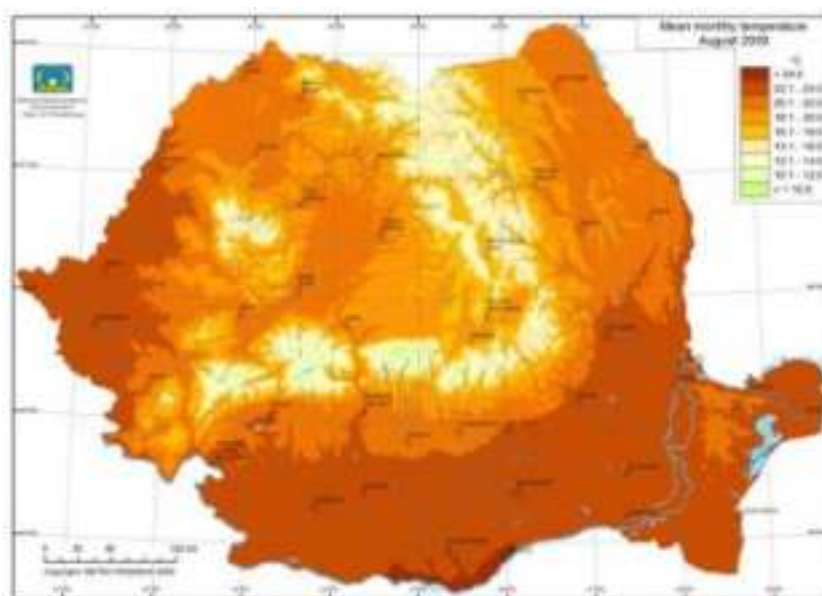


Figura 4 Temperaturi medii înregistrate în luna august 2009 la nivelul României



Temperaturile medii ale aerului înregistrate în luna august 2020 în zona în care este amplasat proiectul se încadrează în intervalul  $22,1 \div 24,0^{\circ}\text{C}$ , în concordanță cu harta de mai jos.

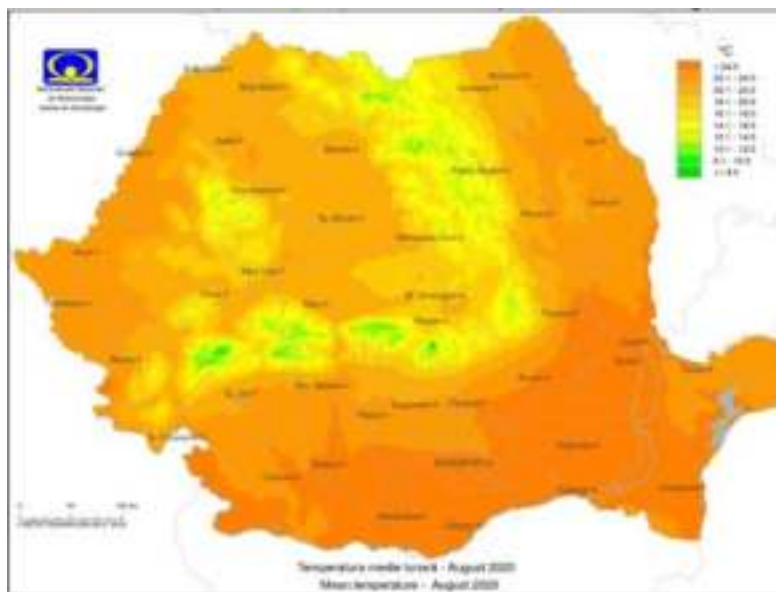


Figura 5 Temperaturi medii înregistrate în luna august 2020 la nivelul României

#### 4.3.3. Temperaturi extreme

În contextul general al modificărilor climatice se consideră că unii dintre cei mai sensibili parametri climatici sunt temperaturile extreme.

În ultimii ani s-au făcut eforturi susținute pentru determinarea schimbărilor nu numai în mediile termice, ci și în frecvența, intensitatea și durata temperaturilor extreme, deoarece acestea pot avea consecințe deosebit de profunde asupra ecosistemelor, sectorului economic și societății.

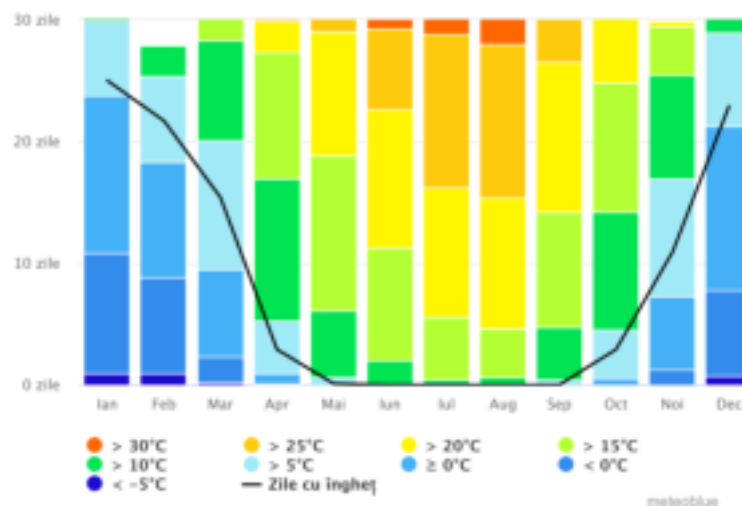


Figura 6 Temperaturi maxime (sursa meteoblue)

„Maxima medie zilnică” arată temperatura maximă medie a unei zile pentru fiecare lună pentru Bihor. De asemenea, „minima medie zilnică” arată media temperaturii minime. Zilele calde și nopțile reci arată media celei mai calde zile și a celei mai reci nopți ale fiecărei luni din ultimii 30 de ani.

Se poate observa că valorile medii maxime ale zilelor fierbinți se situează în jurul valorii de 25-28°C, înregistrate în lunile iunie - august, iar valorile maxime medii pentru temperaturile negative (noapțile reci) sunt cuprinse între -4 și -10°C înregistrate în lunile noiembrie – februarie.

Abaterea temperaturii medii înregistrată în luna august 2020, față de mediile multianuale (1981-2010) a fost mai mare de 1,6 - 2°C în zona proiectului.

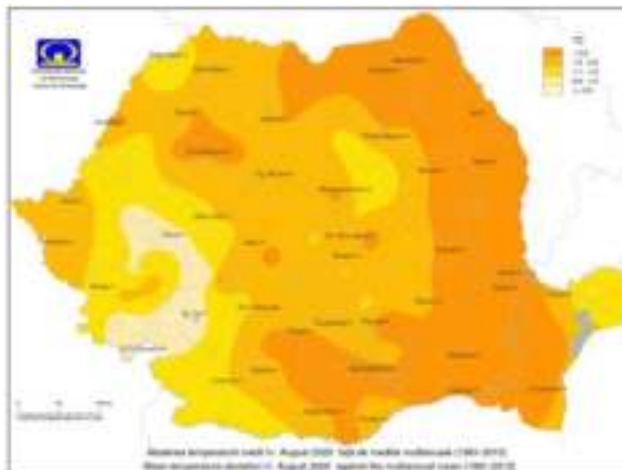


Figura 7 Abaterea temperaturii medii în luna august 2020 față de mediile multianuale (1981 – 2010) Sursa: <http://www.meteoromania.ro/clima/monitorizare-climatica/>

Predicția creșterii medii a temperaturii aerului vara în intervalul 2070 - 2099 față de intervalul 1971 – 2000 este prezentată în figura de mai jos. Liniile de contur ilustrează topografia modelului (contur alb – până la 500 m, contur albastru – până la 1000 m), contur violet – până la 1500 m).

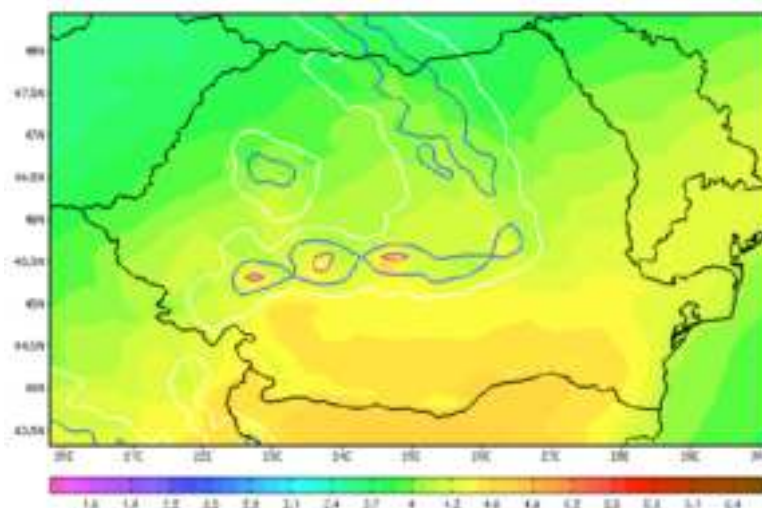


Figura 8 Creșterea medie a temperaturii aerului vara (în tente de culoare, în °C) în intervalul 2070 - 2099 față de intervalul 1971 – 2000

Conform hărții, în zona proiectului, valorile medii ale temperaturii aerului vor înregistra creșteri de 3,7 - 4 °C în intervalul 2070 – 2099.

Conform datelor publice existente pe site-ul <http://www.meteoromania.ro/anm2/clima/scenarii-climatic>, din analiza temperaturii lunii august pe un șir de ani se constată o creștere ireversibilă și constantă a temperaturii lunii august inclusiv

pe perioada anilor 2017 – 2041 de circa 2°C. Au fost folosite mediile ansamblului a 17 modele climatice extrase din baza de date CMIP3.

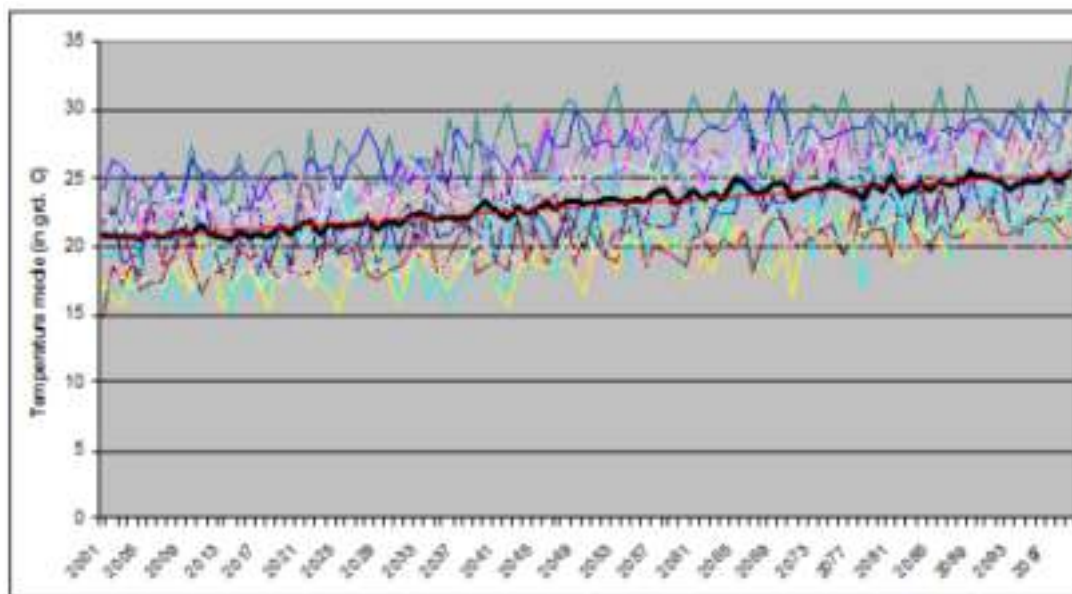


Figura 9 Evoluțiile temperaturii lunii august pentru teritoriul României (°C), pentru 16 modele climatice și pentru media ansamblului (cu negru) Sursa: Administrația Națională de Meteorologie

Se constată o creștere ireversibilă și constantă a temperaturii medii anuale pe sezoane (anotimpuri) inclusiv în perioada anilor 2001 – 2030 de circa 1,5 - 2 C°; au fost folosite mediile ansamblului a 17 modele climatice extrase din baza de date CMIP3.

Temperaturile vor avea o creștere mai accentuată mai ales în sezonul de vară.

Tendențe pozitive clare sunt vor fi și în sezoanele de primăvară, toamnă și iarnă.

Pe baza datelor meteorologice analizate pentru perioada anterioară privind temperaturile medii și temperaturile extreme și a aprecierilor formulate de specialiști privind tendința de creștere a perioadelor cu valuri de căldură în orizontul 2021 – 2050, acestea manifestându-se în special în zonele extracarpătice din sud, sud – est și vestul țării, se apreciază că din punct de vedere al temperaturilor medii **proiectul nu are expunere** în condițiile actuale și în condițiile viitoare.

Referitor la tendința înregistrată de temperaturile extreme se apreciază ca proiectul are o expunere medie în condițiile actuale și în condițiile viitoare.

#### 4.3.4. Precipitații (precipitații extreme)

Sub aspectul regimului de precipitații, pentru perioada 1901-2010 analizele efectuate indică existența, în special după 1961, a unei tendințe generale descrescătoare a cantităților anuale de precipitații la nivelul întregii țări și în special o creștere accentuată a deficitului de precipitații în zonele situate în sudul și estul României.



Figura 10 Diferența dintre cantitatea medie multianuală de precipitații (în %) în intervalul 2001 - 2030 și normala climatologică standard (1961 - 1990)

Conform raportului „Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012” elaborat de Agenția Europeană de Mediu (EEA), majoritatea modelelor climatice indică o creștere a cantităților de precipitații în nordul Europei (în special pe timpul iernii) și scăderi în sudul Europei (în special vara). Conform aceluiași raport, se așteaptă o creștere a numărului zilelor cu cantități ridicate de precipitații.

Totuși, în ceea ce privește precipitațiile, este de așteptat o reducere a cantității anuale de precipitații în lunile de vară, mai pronunțată pentru scenariile cu emisii de carbon mai mari și mai puternică spre finele secolului XXI.

Sunt probabile precipitații mai intense și localizate, deși modelele ploilor ar putea deveni, de asemenea, mai haotice și mai dificil de prognozat.

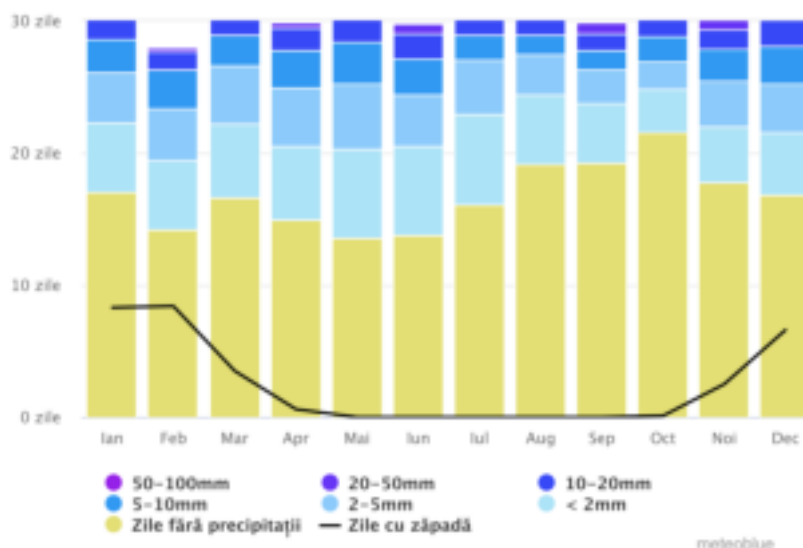


Figura 11 Evoluțiile mediilor anuale ale temperaturii și a precipitațiilor, județul Bihor 2010 – 2020 (sursa: meteoblue)

Din diagrama prezentată anterior se poate observa o creștere a zilelor fără precipitații cuprinsă între 15 și 25 de zile în intervalul analizat. Zilele cu precipitații scăzute cuprinse între 2-5 mm au o fluctuație la nivelul județului în funcție de anotimp și sunt cuprinse între 15 și 27 de zile.

Perioadele cu precipitații extreme cu cantități de precipitații cuprinse între 50-100 mm sunt puține la nivelul județului, iar numărul lor diferă funcție de anotimp.

Cantitatea anuală de precipitații estimată pentru perioada 2001-2030 (în %) (interval de referință – 1961-1990) este prezentată în figura de mai jos și pentru care s-au folosit rezultatele unui ansamblu de 11 experimente climatice cu modele regionale realizate în proiectul FP6 ENSEMBLE.

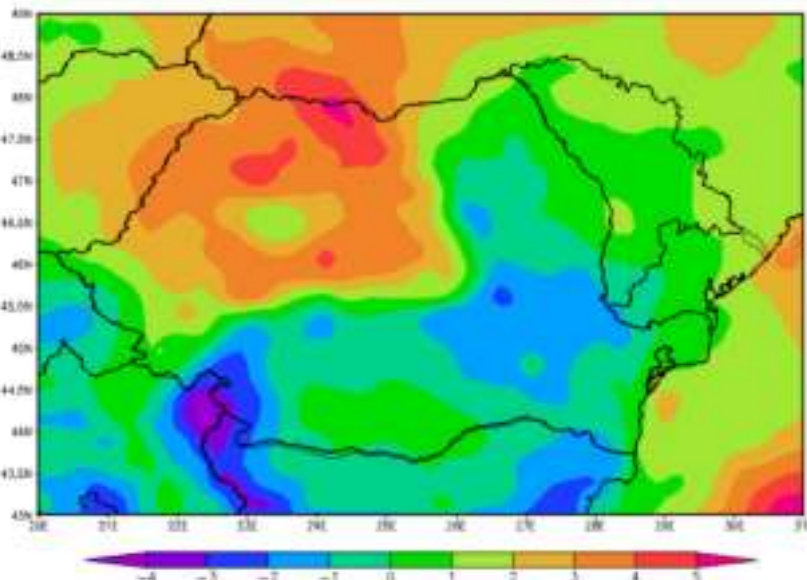


Figura 12 Cantitatea anuală de precipitații estimată pentru 2001-2030 (în %) pentru Romania

În acest context, se estimează pierderi medii anuale de apă la nivelul solului de circa 30 – 40 mm la nivelul perioadei 2021-2050, mai accentuate vara și foarte reduse iarna. Aceste pierderi pot fi însă compensate de creșterea intensității precipitațiilor, care poate conduce la volume mai mari de apă la suprafață (în râuri și lacuri de acumulare), însă la un deficit mai mare de apă în sol și în cazul apelor subterane.

Conform proiecțiilor realizate pentru teritoriul național, schimbările climatice se apreciază că vor afecta, într-o manieră mai clară, regiunile situate la exteriorul Arcului Carpatic.

În concluzie, pentru zona de studiu, conform proiecțiilor, se așteaptă o creștere a temperaturilor și a evapotranspirației, o scădere a cantităților medii de precipitații, o creștere a numărului cu zile cu precipitații abundente și a intensității precipitațiilor.

Cele mai ridicate valori ale mediei multilunare a precipitațiilor în zona de implementare a proiectului sunt înregistrate în special în lunile sezonului cald (luna iunie), iar cele mai scăzute în luna ianuarie (precipitații sub formă de ploaie).

Pe baza datelor privind tendințele actuale și viitoare și evoluția variabilelor climatice în zona de implementare a proiectului, se apreciază ca din punct de vedere al mediei precipitațiilor proiectul nu este expus în condițiile actuale și nu va fi expus nici în viitor, iar din punct de vedere al precipitațiilor extreme prezintă o **expunere medie** în starea actuală, cât și pentru condiții viitoare.

#### 4.3.5. Viteza vântului

Regimul eolian se caracterizează prin predominarea vânturilor dinspre NNV și SSE, care bat cu viteze medii anuale de 16,9, respectiv 11,5 m/s, cu maxime pe timpul iernii ce pot depăși 60 km/oră.

În conformitate cu CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, tabelul A.1, valoare de referință a presiunii dinamice a vântului  $q_b$  (mediată pe 10 minute și având IMR = 50 ani) în amplasamentul podului este de 0,7 kPa (conform hărții de zonare).

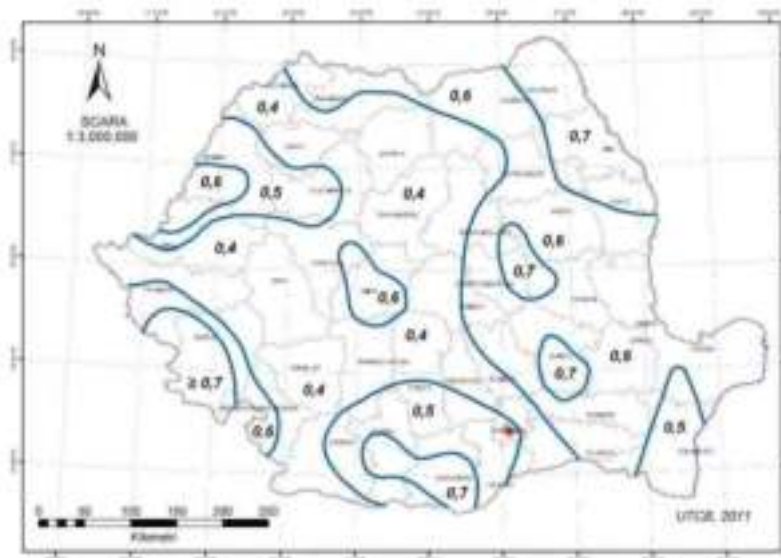


Figura 13 Harta de zonare a presiunii dinamice a vântului  $q_b$  (în kPa)

Conform studiului „Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare”, elaborată de către Administrația Națională de Meteorologie în 2015, analiza rezultatelor a 4 experimente numerice sugerează pentru 2071-2100, comparativ cu perioada de referință 1971-2000, o ușoară creștere a frecvenței de apariție a vânturilor puternice (cu viteze mai mari de 10 m/s), magnitudinea acestor schimbări fiind însă mică.

În zona de studiu, diferențele în frecvența de apariție a episoadelor de vânt cu viteze mai mari de 10 m/s sunt mai mari cu maxim 2% în intervalul 2071-2100 față de intervalul 1971-2000.

Conform lucrării sus menționate viteza vântului prezintă schimbări majore în evoluția pe termen lung. Un procent de 93% din totalul stațiilor din România prezintă tendințe de scădere în viteza medie anuală a vântului. Regiunea intracarpatică este mai puțin afectată decât restul regiunilor din țară.

De asemenea, în concordanță cu studiul realizat de către Donat și el bazat pe 20 de modele climatice, au fost înregistrate creșteri ale vitezei vântului în partea nordică a Europei centrale și de vest și descreșteri în zona de sud a Europei.

Aceste studii și datele avute la dispoziție pentru analiza indicatorului viteza vântului ne conduc la concluzia că pe zona proiectului se vor înregistra scăderi ușoare ale valorilor actuale, ceea ce ar putea influența creșterea perioadelor de menținere a valurilor de căldură.

Din punct de vedere al evenimentelor extreme (furtuni), observațiile existente asupra locațiilor acestora, frecvențelor și intensității arată o variabilitate considerabilă în Europa pe

parcursul secolului XX (Agenția Europeană pentru Mediu (EEA, 2012). Frecvența furtunilor prezintă un trend general crescător în perioada 1960– 1990, urmat de o scădere până în prezent. Previziunile disponibile cu privire la schimbările climatice nu indică un consens clar nici legat de direcția de mișcare, nici de intensitatea activității furtunilor. În această categorie sunt incluse tornadele, asociate furtunilor convective severe.

Conform Antonescu & Bell 2014, în perioada 1822–2013, există date cu privire la un număr de 129 de tornade ce au avut loc în 112 zile. Distribuția spațială a acestor date arată faptul că acestea sunt mai frecvente în zona de est a țării, cu un maxim în zona de sud-est. De asemenea, apariția tornadelor este mai frecventă în perioada lunilor mai–iulie, cu un vârf în luna mai.

Până în prezent producerea acestor fenomene nu a impus evacuarea populației, dar au avut un impact minimal asupra activității socio–economice fiind necesare măsuri pentru eliminarea efectelor acestor fenomene.

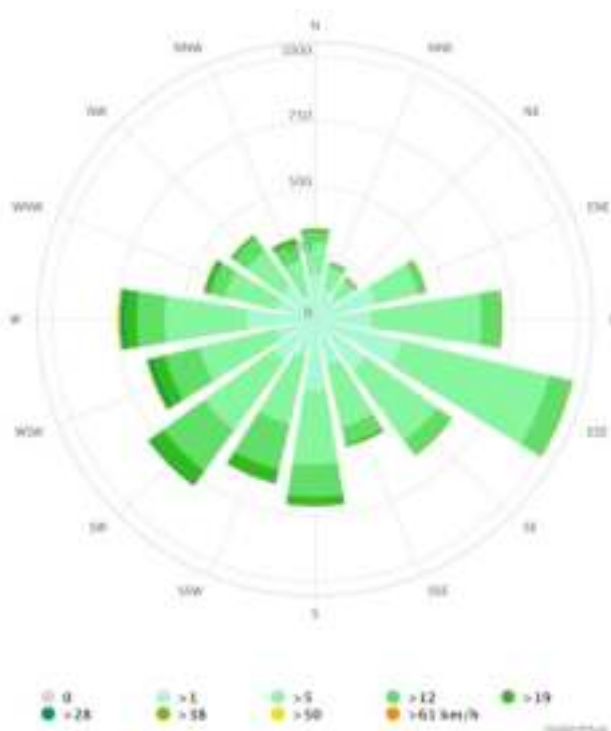


Figura 14 Roza vânturilor pentru județul Bihor (sursa: meteoblue)

Roza vânturilor pentru Bihor arată câte ore pe an bate vântul din direcția indicată. Exemplu SV: Vântul bate dinspre Sud-Vest (SV) spre Nord-Est (NE). Cape Horn, cel mai sudic punct de uscat din America de Sud, are un vânt puternic predominant dinspre vest, ceea ce face ca traversarea de la est la vest să fie foarte dificilă, în special pentru bărcile cu pânze.

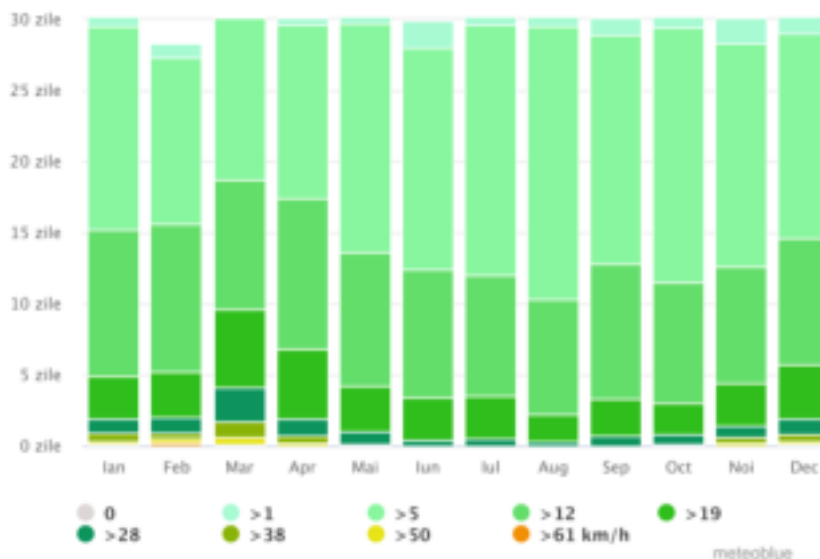


Figura 15 Diagrama cu viteza vântului pentru județul Bihor

Diagrama pentru Bihor indică zilele dintr-o lună în care vântul atinge o anumită viteză. Un exemplu interesant este acela al Platoului Tibetan, acolo unde musonul creează vânturi puternice constante din decembrie până în aprilie și vânturi liniștite din iunie până în octombrie.

Perioada de analiza a mediei anuale a vitezei vântului (anii 2010 – 2018), în zona de implementare a proiectului, a evidențiat valori ale vitezei vântului cuprinse între 0,6 – 19,4 m/s.

Având în vedere statisticile analizate, evenimentele recenzate și evoluția variabilelor climatice viteza medie a vântului și viteza maximă a vântului în zona de implementare a proiectului, se apreciază că proiectul **nu este expus** în condițiile actuale și nici în condiții viitoare.

#### 4.3.6. Inundații

Inundațiile sunt un dezastru natural comun pentru Europa, iar împreună cu furtunile reprezintă cel mai important hazard natural din Europa din punct de vedere al pagubelor economice.

Conform raportului „Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012” elaborat de către Agenția Europeană de Mediu (EEA), viiturile și inundațiile cauzate de precipitații intense cu manifestare locală sunt susceptibile de a deveni mai frecvente în întreaga Europă.

România este cunoscută drept una dintre țările cel mai expuse la inundații din Europa. Țara a fost cel mai greu încercată din Europa în perioada 2002-2013, din punct de vedere al numărului de decese provocate de inundații – 183 de victime. Inundațiile istorice au ucis 1.000 de persoane în 1926, 215 persoane în 1970, 60 de persoane în 1975, 108 persoane în 1991 și 33 de persoane în 1995.

Ploile torențiale din aprilie și mai 2005 au determinat cele mai puternice inundații din România din ultimii 50 de ani, provocând pagube de cel puțin 1,66 de miliarde euro. Această sumă reprezintă 2,1 % din PNB-ul României. Inundațiile au afectat și circa 656.392 ha de teren agricol, 10.420 km de drumuri, 23,8 km de căi ferate, 9.113 poduri și picioare de pod și au contaminat 90.394 de fântâni.



În 2006, inundațiile extreme care au avut loc în lunile aprilie-august s-au numărat printre cele mai devastatoare dezastre naturale din istoria climatică recentă a României. Estimările arată că în intervalul aprilie-mai, au fost afectate 12 județe, cu daune economice totale de peste 1% din PIB-ul României. Numărul de localități afectate a fost de 160; numărul estimat de gospodării afectate a fost de 10.000. Circa 600 km de drumuri și 300 de poduri au fost deteriorate, iar un total de 21.000 ha de teren agricol a fost afectat.

Cel mai recent, la finele lui iunie 2010, inundațiile au fost rezultatul unui fenomen meteorologic extrem care a lovit România. Cel puțin 21 de persoane au murit, iar pierderile economice au fost de aproximativ 0,6 % din PIB.

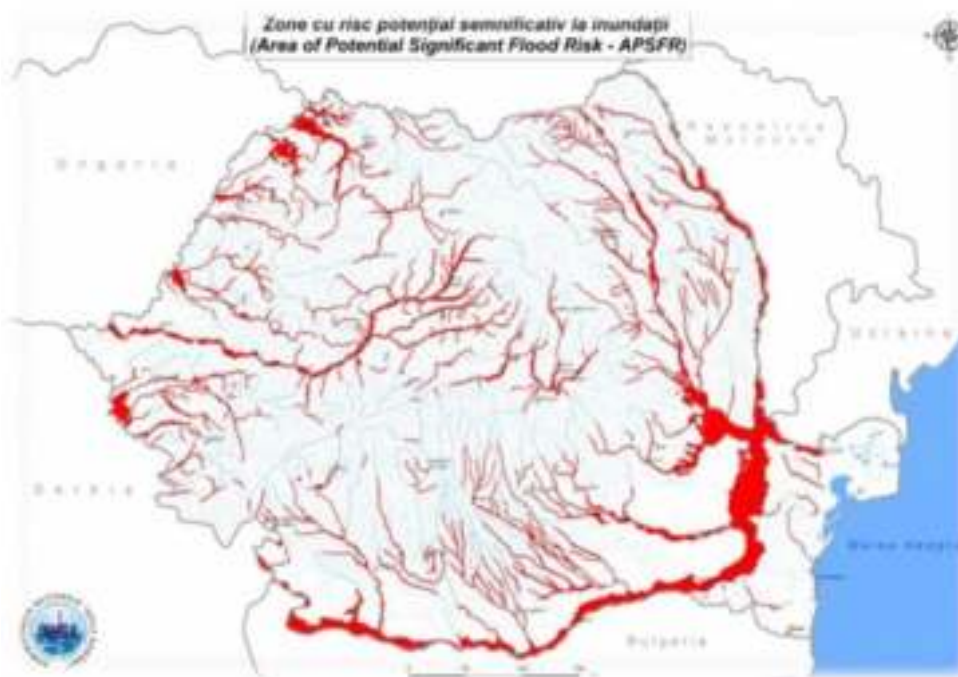


Figura 16 Zone cu risc de inundații din România (sursa: ANAR)

Harta de mai sus furnizează o privire de ansamblu asupra zonelor cu risc de inundație din România.

În general, pericolele legate de ape, precum inundațiile generate de precipitații prelungite și/sau intense încep să aibă loc mai frecvent. Frecvența crescută a extremelor privind precipitațiile este în acord cu schimbările anticipate induse de oameni climatei.

Inundațiile care s-au produs în ultimul deceniu au avut intensități comparabile cu cele înregistrate în ultimele sute de ani și s-au succedat la doar câțiva ani distanță. Mai mult, frecvența crescută a ploilor localizate de mare intensitate a generat mai multe viituri rapide care au afectat localitățile și au cauzat daune majore.

În contextul schimbărilor climatice care au intervenit în ultimele decenii pe întreg teritoriul Europei, importanța studierii inundabilității pentru obiectivele civile, industriale și edilitare a crescut constant.

Pentru a putea aborda problema inundațiilor este necesară în primul rând definirea noțiunilor de ape mari și de viituri, precum și rolul acestora în producerea inundațiilor.

Prin ape mari se înțeleg acele faze în care scurgerea se situează la valori în general ridicate.

Apele mari se produc de regulă ca urmare fie a topirii lente a zăpezilor, fie a unor ploii de mică intensitate, dar de mare durată.

Faza de regim de ape mari se caracterizează printr-o creștere generală a debitelor cursurilor de apă și menținerea lor un timp mai îndelungat la valori ridicate, fără însă a se produce creșteri spectaculoase de niveluri și fără debite de vârf cu valori mari.

Viiturile se deosebesc de apele mari prin faptul că are loc o concentrare în timp a scurgerii, deci prin creșteri relativ rapide ale debitelor lichide și deci și a nivelurilor, prin atingerea unor debite de vârf mari și apoi printr-o scădere relativ rapidă a apelor, de regulă mai lentă decât creșterea.

În general, viiturile sunt consecința unor ploii intense și însemnate cantitativ sau a topirii bruște și intense a zăpezilor.

Pe de altă parte, viiturile joacă un rol esențial în modelarea mediului geografic ce se manifestă prin:

- eroziunea de suprafață și torențială;
- eroziuni de albie;
- transport de sedimente;
- modificarea albiilor în plan orizontal și vertical urmată de modelarea teraselor;
- schimbarea cursurilor râurilor și chiar a rețelei hidrografice;
- șiroiri puternice pe versanți.

Proveniența apelor mari și a viiturilor constituie elemente esențiale în gestionarea fenomenului de inundații, deoarece aceasta imprimă anumite particularități în privința modurilor de producere, evoluție și repartiție a lor.

În majoritatea cazurilor debitele maxime anuale au o proveniență pluvială, cele de proveniență nivală având o pondere foarte mică. Principala cauză sau elementul declanșator al inundațiilor îl constituie precipitațiile atmosferice. Precipitații abundente sub formă de ploaie, sau mai puțin abundente, dar căzute într-o perioadă mare de timp de ordinul zilelor sau chiar o lună, pot provoca inundații.

În sezonul rece, precipitațiile lichide care se produc concomitent cu cedarea apei din topirea zăpezii generează viituri mixte.

Alte cauze care provoacă inundațiile:

- neîntreținerea albiilor minore ale cursurilor de apă, ceea ce conduce la creșterea rugozității și reducerea secțiunii de scurgere la ape mari;
- despăduririle masive efectuate pe suprafețe mari de teren;
- practici agricole inadecvate, cum sunt arăturile efectuate pe linia de cea mai mare pantă;
- lipsa de preocupare pentru asigurarea scurgerii apelor;
- amplasarea unor construcții în albiile majore ale cursurilor de apă cu implicații asupra scurgerii;

- insuficienta capacitate de evacuare a unor poduri și podețe;
- creșterea gradului de urbanizare în coridoarele cursurilor de apă și ca urmare creșterea coeficienților de scurgere;
- ridicarea fundului albiilor minore ale afluenților pe care s-au realizat diguri de remu.

### **Producerea inundațiilor este generată de cauze naturale și antropice.**

#### **Cauze naturale ale inundațiilor:**

- ploile abundente reprezintă cele mai importante cauze ale producerii inundațiilor.

Propagarea viiturilor și întinderea suprafețelor depind de:

- cantitățile de precipitații căzute, de intensitatea acestora;
- atunci când solul este deja înghețat sau deja îmbibat cu apă, întreaga cantitate de apă căzută se scurge accentuând pericolul inundațiilor;
- ploile abundente, combinate cu topirea bruscă a zăpezilor, generează inundații extinse;
  - formele de relief – în văile din munți apa se scurge cu viteză mare, ceea ce determină o propagare rapidă a inundațiilor și viiturilor. De asemenea, când panta albiei este accentuată, viteza viiturii este mare, forța de izbire a apei fiind foarte puternică;
  - topirea bruscă a zăpezii care apare datorită efectului creșterii bruște a temperaturilor în perioadele cu acumulări mari de zăpadă.

#### **Cauze antropice:**

- suprafețele acoperite de asfalt împiedică infiltrarea apei, măbind, în acest fel cantitatea de apă scursă;
- despăduririle/defrișările, favorizează scurgerea cu rapiditate a apei pe versanți;
- lucrările de canalizare a albiei subdimensionate și podurile cu o deschidere prea mică determină o micșorare a secțiunii de scurgere însoțite de producerea de inundații în amonte.

#### **Cauzele majore care pot favoriza apariția inundațiilor sunt următoarele:**

- cantități mari de precipitații căzute în intervale scurte de timp;
- pătrunderea în albiile a unor cantități mari de apă provenită din ploi, concomitent cu topirea bruscă a zăpezii;
- tăierea necontrolată a pădurilor;
- antrenarea de pe versanți a resturilor de material lemnos rezultat în urma tăierilor;
- construirea de gospodării și anexe în zonele inundabile, autorizate de primăria fără avizul organelor de Gospodărirea Apelor Siret;
- lipsa și neîntreținerea lucrărilor de combatere a eroziunii solului;
- neîmpădurirea versanților;
- gradul de amenajare redus al cursurilor mici de apă;

- structura litologică a terenului favorabilă eroziunilor;
- colmatarea șanțurilor de scurgere a apelor pluviale.

### Date referitoare la bazinul hidrografic Crișuri

Zona de implementare a proiectului se încadrează din punct de vedere hidrografic pe spațiul bazinului hidrografic Crișuri.

Spațiul hidrografic Crișuri, este situat în partea de nord-vest a țării, învecinându-se la nord și nord-est cu spațiul hidrografic Someș, la dus și est cu spațiul hidrografic Mureș, iar la vest cu Republica Ungară.

Suprafața totală a bazinului hidrografic Crișuri este de 25537 km<sup>2</sup>, din care 14939 km<sup>2</sup> pe teritoriul României, reprezentând o pondere de 6,27% din suprafața țării. Rețeaua hidrografică cuprinde un număr de 365 cursuri de apă cadastrate, cu o lungime totală de 5785 km și o densitate medie de 0,39 km/km<sup>2</sup>. Pe teritoriul României, spațiul hidrografic Crișuri cuprinde sub-bazinele Crișul Alb 4263 km<sup>2</sup>, Crișul Negru 4260 km<sup>2</sup>, Crișul Repede 3001 km<sup>2</sup>, Barcău 2015 km<sup>2</sup>, Ier 1400 km<sup>2</sup>.

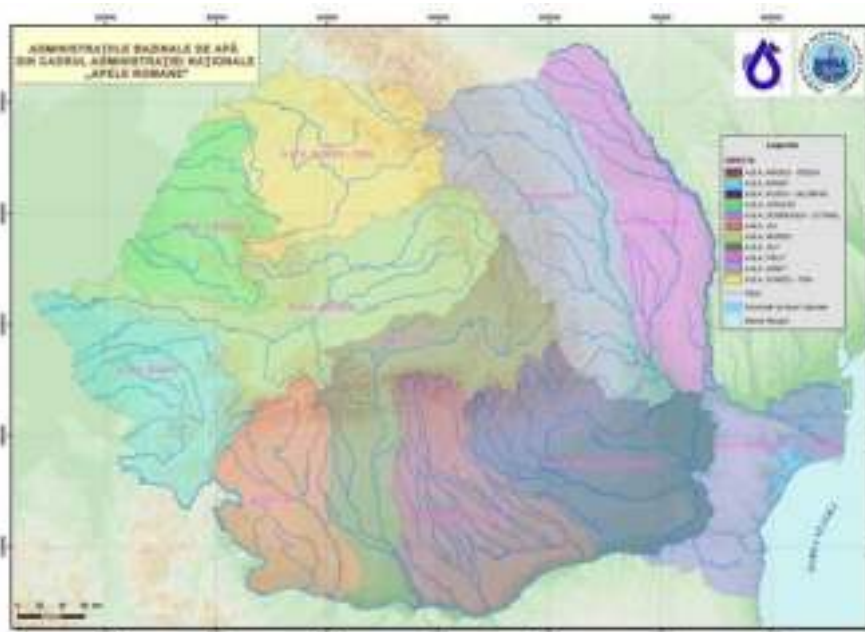


Figura 17 Delimitarea teritorială la nivel național a Administrațiilor Bazinale de Apă (sursa: ANAR)

### Categoriile de apă de suprafață

În spațiului hidrografic Crișuri există următoarele categorii de ape de suprafață:

- râuri (naturale, puternic modificate și artificiale): 5785 km (râuri cadastrate);
- lacuri de acumulare (9) și lacuri artificiale (1), cu suprafața mai mare de 0,5 kmp;

În zona proiectului sunt regăsite următoarele corpuri de apă:

- CORP DE APA DE SUPRAFATA: RORW3.1.44.33\_B5 – Barcău - baraj Suplacu de Barcău - cnf. Bistra;
- CORP DE APA SUBTERANA: ROCR08 (ARAD-ORADEA-SATU MARE);

- CORP LACURI – la limita ROLW3-1-44-33\_B4, ROLA01 – BARCAU-ACUMULARE SUPLACU DE BARCAU – în vecinatate;

### **CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND CORPURILE DE APĂ:**

Directiva Cadru în domeniul apei a fost adoptată de către Parlamentul European în 23 octombrie 2000 și a fost pusă în aplicare începând cu data de 22 decembrie 2000, când a fost publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene. Obiectivul central al Directivei Cadru în domeniul apei este acela de a obține o „stare bună” pentru toate corpurile de apă, atât pentru cele de suprafață cât și pentru cele subterane, cu excepția corpurilor puternic modificate și artificiale, pentru care se definește „potențialul ecologic bun”.

Directiva Cadru (Anexa II 1.3 (i)) prevede stabilirea condițiilor de referință pe baza elementelor hidromorfologice, fizico-chimice și biologice, specifice fiecărui tip de corp de apă. Condițiile de referință reprezintă valorile elementelor biologice, hidromorfologice, fizico-chimice neperturbate sau cu influențe antropice minime, corespunzând unor situații din prezent sau din trecut.

În conformitate cu articolul 2.10 din Directiva Cadru a Apei 2000/60/EC, prin „corp de apă de suprafață” se înțelege un element discret și semnificativ al apelor de suprafață ca: râu, lac, canal, sector de râu, sector de canal, ape tranzitorii, o parte din apele costiere.

"Starea bună a apelor de suprafață" înseamnă starea atinsă de un corp de apă de suprafață atunci când, atât starea sa ecologică, cât și starea chimică sunt cel puțin "bune".

"Starea ecologică" este o expresie a calității structurii și funcționării ecosistemelor acvatice asociate apelor de suprafață, clasificate în concordanță cu Anexa V DCA.

Pentru categoriile de ape de suprafață, evaluarea stării ecologice pentru corpurile de apă de suprafață se realizează pe 5 stări de calitate, respectiv: foarte bună, bună, moderată, slabă și proastă cu codul de culori corespunzător.

Corpul de apă este unitatea care se utilizează pentru stabilirea, raportarea și verificarea modului de atingere a obiectivelor țintă ale Directivei Cadru a Apei. Corpul de apă de suprafață se caracterizează prin elementele de calitate indicate în Anexa V a Directivei Cadru a Apei:

#### **1. Evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă de suprafață naturale:**

##### **➤ Elemente biologice de calitate:**

- Fitoplancton (compoziția și abundența florei acvatice inferioare); Algele fitoplanctonice sunt sensibile la presiuni cum sunt aportul de nutrienți, poluare organică și degradare generală;
- Fitobentos (compoziția și abundența florei acvatice); Este sensibil la presiuni de tipul eutrofizării, poluării organice, degradării hidromorfologice, degradării generale, degradare habitate de mal;
- Macrofite acvatice (compoziția și abundența florei acvatice); Sensibile la poluare organică, degradare hidromorfologică, degradare generală.
- Macronevertebrate benthice (compoziția și abundența faunei bentonice nevertebrate); Sensibile la poluare organică și degradare generală.

- Fauna piscicola (compoziția, abundența și structura pe vârste a faunei piscicole); Clasificata în conformitate cu EFI+ (New European Fish Index) salmonicole și ciprinicole. Zona studiată este încadrată în ecoregiunea Ungara (Hungarian Lowlands).

**Adițional, în scopul evaluării presiunilor se iau în calcul parametrii hidromorfologici care susțin parametrii biologici:**

- regim hidrologic;
  - cantitatea și dinamica debitului;
  - legături cu corpurile de apă subterană;
  - continuitatea râului;
  - Condiții morfologice: variații în adâncimea și deschiderea râului; structura și substratul patului râului; structura zonei riverane;
- **Elemente fizico-chimice de calitate care susțin parametrii biologici:**
- *Parametri generali:*
    - Condiții termice;
    - Condiții de oxigenare;
    - Salinitate;
    - Nivel de acidifiere;
    - Concentrațiile nutrienților;
  - *Poluanți specifici:*
    - Nesintetici (Cu, Zn, As, Cr);
    - Sintetici (Xileni, PCB, toluene, acenaften, fenoli, detergent, cianuri totale);

## **2. Evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă lacuri:**

### ➤ **Elemente biologice de calitate:**

Elementele de calitate biologice *fitobentos* și *macronevertebrate benthice* sunt considerate nereprezentative pentru evaluarea potențialului ecologic al corpurilor de apă puternic modificate – lacuri de acumulare și artificiale.

**Evaluarea anuală a potențialului ecologic al corpurilor de apă – lacuri de acumulare și artificiale se realizează pe baza elementului biologic de calitate fitoplancton.**

### ➤ **Elemente fizico-chimice de calitate care susțin parametrii biologici:**

Identic cu evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă de suprafață naturale.

## **3. Evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă subterană:**

- **Elemente fizico-chimice de calitate: amoniu, azotați, azotiti, fosfați, cloruri, sulfati, arsen dizolvat, crom dizolvat, cupru dizolvat, zinc dizolvat, fenoli totali, cadmiu dizolvat, mercur dizolvat, nichel dizolvat, plumb dizolvat;**

- Elemente cantitative: delimitarea corpurilor de apă subterane se face doar pentru zonele în care există acvifere semnificative ca importanță pentru alimentări cu apă cu debite exploatabile > 10 mc/zi.

**Relieful** spațiului hidrografic Crișuri este caracterizat de 3 forme geomorfologice: munți (în proporție de 22,4 %), dealuri (29,3 %) și câmpii (48,3 %), eșalonate în ordine de la est la vest și prezentând altitudini între 1849 m (vârful Bihor, din Munții Bihor) și 85 m (în câmpia joasă a Crișului Alb).

Relieful spațiului hidrografic Crișuri este constituit din Munții Apuseni și părți din Dealurile de Vest și Câmpia de Vest sau a Tisei. Sectorul montan situat în jumătatea estică și sudică, (cu înălțimi începând de la 500 m) este reprezentat de: munții înalți (Bihorul, Vlădeasa și Găina), mijlocii (Metaliferi), joși (Zărandului, Codru Moma, Pădurea Craiului și Plopiș), precum și depresiuni (Gurahonț, Hălmagiu, Brad, Beiuș, Holod, Vad-Borod, Huedin, Șimleu, Ierului) ce pătrund în sectorul montan în lungul cursurilor de apă principale. Dealurile Tăutului, Cuiedului, Codrului, Pădurii Craiului, Oradei, Ghepișului, Dernei etc., cu înălțimi între 200 - 500 m formează o treaptă mai joasă și îngustă, cu lățime variabilă la poalele munților în care râurile principale și-au format văi și terase. Câmpia (cu altitudine <200 m) face parte din marea unitate a Câmpiei de Vest, prezentând în câmpia joasă o arie aluvionară intensă, străbătută de ape curgătoare ce au o direcție generală est-vest.

Încadrarea în zonele de risc natural efectuată în conformitate cu Legea nr. 575/ 2001 – Secțiunea V - Inundații a indicat din punctul de vedere al riscului la inundații, ca traseul liniei de cale ferată analizate se află într-un areal în care cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 ore (în perioada 1901 – 1997) este de 100 – 150 mm. În zonă, inundațiile se mai datorează și revărsărilor unor cursuri de apă.

Conform Legii 575/2001, localitatea Talpa străbătută de traseul liniei de cale ferată, pe teritoriul județului Botosani din punct de vedere a zonelor de risc natural – INUNDAȚII este situată într-o zonă cu risc natural la inundații pe curs de apă.



Figura 18 Zone cu risc natura – inundații – sursa: Planul de amenajare a teritoriului național

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare a pus în evidență următoarele:

- perimetrul investigat este situat în zona de intensitate seismică, pe scara MSK, de 6 cu o perioada medie de revenire de circa 50 de ani;
- perimetrul studiat se află în zonă cu potențial "ridicat" de producere al alunecărilor și cu o probabilitate de alunecare "mare";
- din punctul de vedere al inundabilității amplasamentul este cu risc potențial semnificativ în caz de inundații din sursă pluvială.

În zona proiectului, mai exact amplasamentele podurilor managementul riscului la inundații este asigurat ce către Ministerul Apelor și Pădurilor, la nivel central, de către Administrația Națională „Apele Române” prin Administrația Bazinală de Apă Crișuri și Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor.

Hărțile de hazard și risc la inundații au fost elaborate, conform Directivei 2007/60/CE pentru 3 scenarii de inundabilitate:

- scenariul cu probabilitate mică (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 0,1% respectiv inundații care se pot produce o dată la 1000 de ani),
- scenariul cu probabilitate medie (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 1% respectiv inundații care se pot produce o data la 100 de ani),
- scenariul cu probabilitate mare (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 10% respectiv inundații care se pot produce o data la 10 de ani).



Figura 19 Harta detaliată de hazard și risc la inundații a zonei de implementare a proiectului – sursa: inundații.ro



Hazardul la inundații se referă la efectul fizic al inundațiilor, adică extinderea zonelor inundate, nivelul inundațiilor sau vitezele apei. Hazardul de inundație este asociat cu o probabilitate de apariție. O inundație care are loc foarte frecvent are de obicei efecte dăunătoare moderate. O inundație extremă, care are loc o dată la mulți ani, poate avea efecte dăunătoare mult mai mari.

Soluțiile tehnice propuse pentru realizarea celor două poduri noi corespund standardelor și normativelor tehnice în vigoare, fiind proiectate în baza informațiilor oficiale puse la dispoziție de către INHGA și ANAR. Dimensionarea a fost efectuată pentru debitele cu probabilitatea de depășire de 1%.

Se consideră ca expunerea proiectului la variabila climatică „inundații” este ridicată, ținând cont de amplasarea podului de la km 39+760 în zona cursului de apă a râului Barcău cu potențial de inundabilitate.

Din punct de vedere al expunerii proiectului la condițiile climatice viitoare se apreciază că modificările în frecvența episoadelor cu precipitații abundente pe areale limitate în perioade scurte de timp pot crește incidența inundațiilor ceea ce conduce la o **expunere ridicată** la condițiile climatice viitoare.

#### 4.3.7. Instabilitatea pământului

Cutremurele sunt provocate de eliberarea de tensiune generată de forțe care țin de tectonica plăcilor sau prin activități antropogenetice precum crearea de rezervoare, mineritul sau injectarea de fluide în formațiunile subterane.



Figura 20 Zonarea valorii de vârf ale accelerației terenului,  $a_g$  cu IMR= 225 ani și probabilitate de depășire în 50 de ani (sursa: PATJ Bihor, 2020)

Prin caracteristici microseismice se înțeleg indicatorii: perioada de control a spectrului de răspuns (perioada de colț) - TC și coeficientul seismic -  $K_s$ , (acelerația terenului pentru proiectare -  $a_g$ ).

Conform reglementării tehnice P 100/–2013 – cea mai mare parte a zonei de studiu este inclusă în zona seismică al cărui coeficient seismic -  $K_s$  este - 0,10. Jumătatea de nord a județului aparține zonelor cu valori de 0,15 și 0,20 a accelerației terenului.

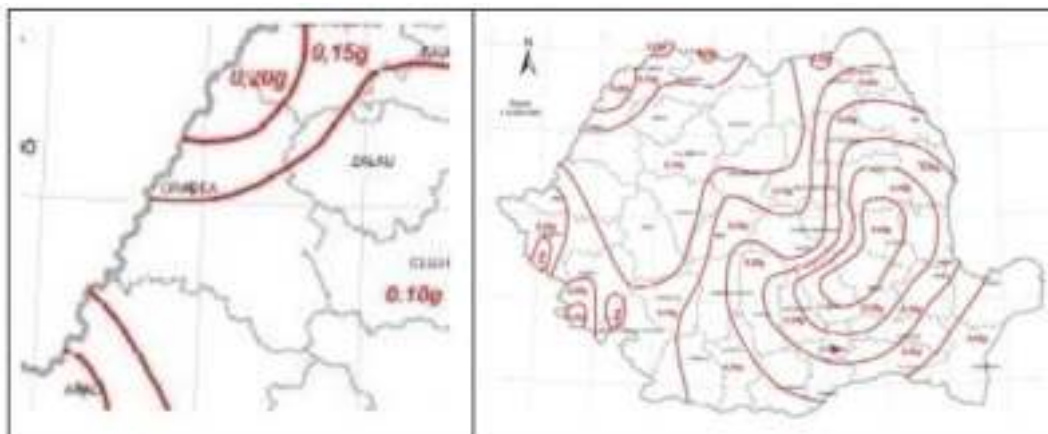


Figura 21 Zonarea valorii de vârf ale accelerației terenului (sursa: PATJ Bihor, 2020)

Conform aceluiași Normativ P 100/1 – 2013, în ceea ce privește valoarea coeficientului Perioada de control a spectrului de răspuns (perioada de colț), valoarea predominantă este  $T_c = 0,7$  secundă.

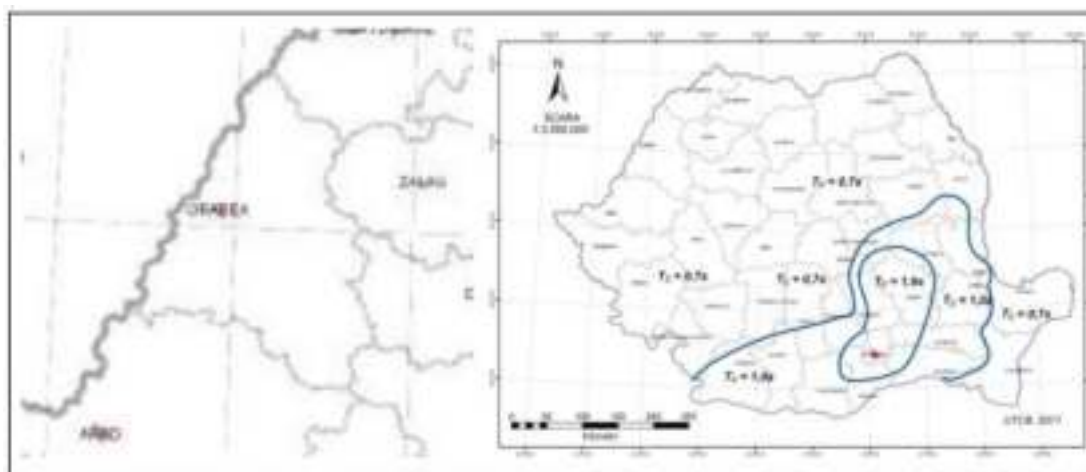


Figura 22 Perioada de control a spectrului de răspuns (perioada de colț) – sursa: PATJ Bihor, 2020

Nu există dovezi că riscurile seismice sunt legate direct de schimbările climatice.

Cu toate acestea, schimbările climatice pot afecta seismicitatea prin modificarea nivelurilor rezervoarelor sau a utilizării apelor subterane. Alunecările de teren sunt determinate de forțele de gravitație, dar sunt declanșate de o diversitate de procese.

Unii dintre cei mai întâlniți factori declanșatori includ cutremurele și perioadele de precipitații prelungite și/sau intense. Despăduririle pot crește probabilitatea producerii de alunecări de teren.

Prin urmare, frecvența alunecărilor de teren poate crește, ca urmare a schimbărilor climatice și a modificărilor asociate cu acestea privind precipitațiile, modelele de debite ale apelor și vegetația.

Potențialul de producere a alunecărilor de teren este influențat de regimul hidrologic și climatic.

Relația dintre acestea este de directă proporționalitate. La acestea se adăugă procesele fluviatile de eroziune, transport și depunere care caracterizează albia râului Barcău, Borumlaca și Valea Frumoasă. Aceste procese determină o dinamică și o instabilitate accentuată a malurilor și albiilor în timpul viiturilor și se constituie ca factor declanșator în alunecările de maluri. De asemenea, eroziunea de mal determină instabilitate în lungul albiilor minore, mai ales în cotul meandrelor.

Pentru identificarea riscului apariției alunecărilor de teren au fost utilizate informații din următoarele surse:

- hărțile de risc pentru alunecări de teren;
- hărți topografice, geologice, etc;
- vizita în teren pe traseul alternativelor studiate.

Din figură se observă că în zona de influență a proiectului clasa indicelui de pericol de alunecare de teren este mare.

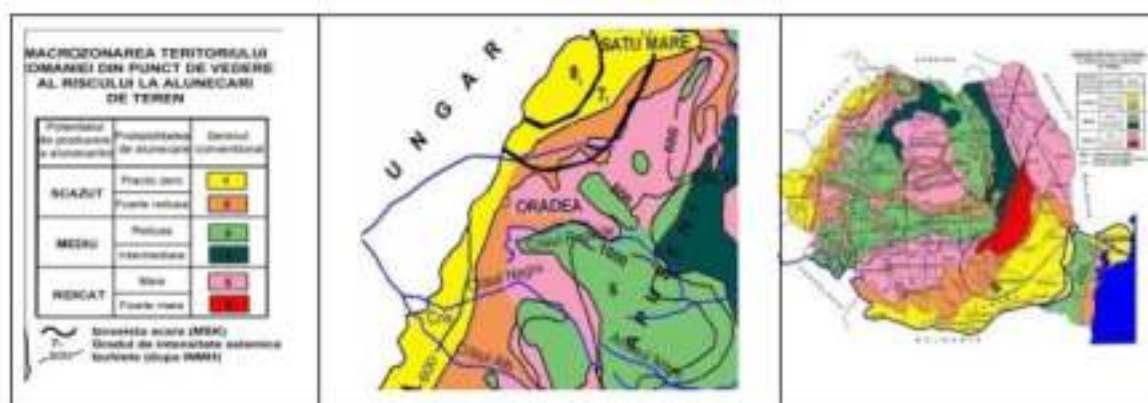


Figura 23 Zonarea din punct de vedere al potențialului de producere a alunecărilor de teren (sursa: PATJ Bihor, 2020)

În conformitate cu informațiile furnizate de Planul de Amenajare a Teritoriului Județean Bihor (PATJ) din 2022, **terenuri cu potențial scăzut**, cu probabilitate redusă de producere a alunecărilor de teren în partea de vest a județului. Aceste terenuri sunt caracterizate de relieful plan, orizontal, afectat de procese de eroziune nesemnificative. Pe albiile râurilor predomină procesele de sedimentare, eroziunea producându-se numai lateral în timpul viiturilor. Nivelul apelor freatice se află la adâncime mare.

**Terenuri cu potențial mediu** de producere a alunecărilor de teren cu probabilitate redusă sau intermediară de producere a alunecărilor de teren. Aceste terenuri sunt caracterizate de relieful de tip colinar caracteristic zonelor piemontane și de podiș fragmentate de rețele hidrografice mărginite de versanți cu înălțimi medii și înclinări în general până la 45 o. În timpul viiturilor se produc atât eroziuni verticale cât și laterale. Nivelul apelor freatice se află la adâncimi mai mici de 5 metri.

**Terenuri cu potențial ridicat** de producere a alunecărilor de teren, cu probabilitate mare de producere a alunecărilor de teren în partea de nord a județului. Terenurile au stabilitate foarte redusă, sunt afectate de eroziune puternică-excesivă asociată cu ravenări și alunecări de teren active; sunt frecvente situații cu exces de umiditate determinat de pânze freatice, torenți sau izvoare

de coastă. Aceste terenuri sunt caracterizate de relieful specific zonelor de deal și de munte, puternic afectate de o rețea densă de văi cu versanți înalți și puternic înclinați. Predomină procesele de eroziune puternică și alunecări de teren cu risc ridicat de activare a alunecărilor de teren în cazul ploilor puternice, a schimbării folosințelor (defrișări) sau a lucrărilor de destabilizare a versanților (construcții grele – clădiri, șosele).

Încadrarea susceptibilității la alunecare este prezentată în figura de mai sus, în zona proiectului clasa de pericol de alunecări de teren este „niciun pericol”.

Pe baza analizei datelor privind potențialul de producere a alunecărilor de teren și evoluția variabilelor climatice în zona de implementare a proiectului, se apreciază că proiectul nu este expus în condiții actuale și nici în condiții viitoare.

#### 4.3.8. Temperaturi foarte scăzute; furtuni de zăpadă/ viscol, grosime stratului de zăpadă

Temperaturile medii ale aerului înregistrate în luna ianuarie 2009 la nivelul României, în zona în care este propus proiectul s-au încadrat în intervalul  $-1,9 \div 0,0^{\circ}\text{C}$ .

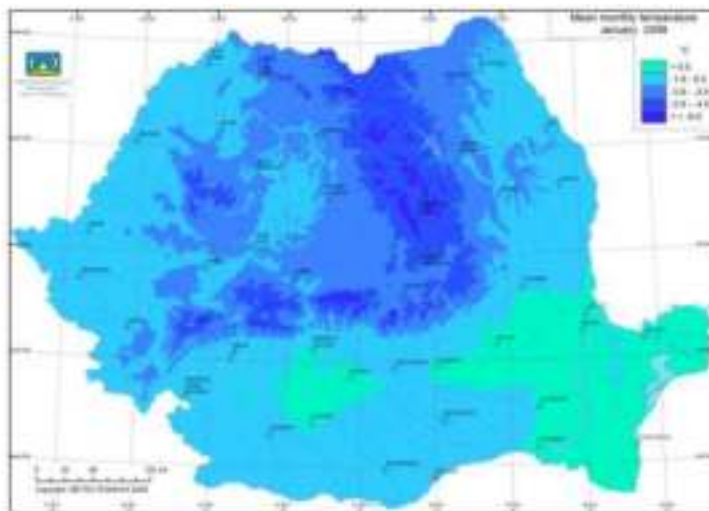


Figura 24 Temperaturi medii înregistrate în luna ianuarie 2009 la nivelul României

Temperatura medie înregistrată în luna ianuarie 2020 în cadrul zonei de influență a proiectului a fost  $11,9-0,0^{\circ}\text{C}$ , conform hărții din figura de mai jos.

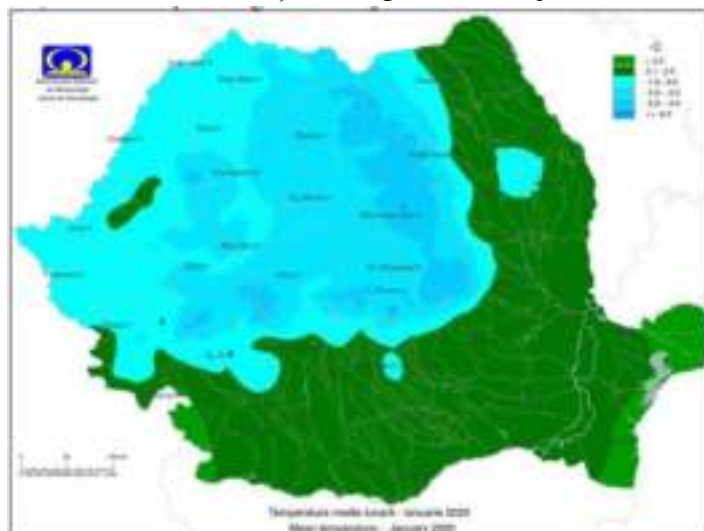


Figura 25 Temperaturi medii înregistrate în luna ianuarie 2020 la nivelul României

Tendențele crescătoare/descrescătoare în grosimea a stratului de zăpadă (sus) și în numărul de zile cu strat de zăpadă (jos), pentru intervalul 1961-2010 sunt prezentate în hărțile următoare.

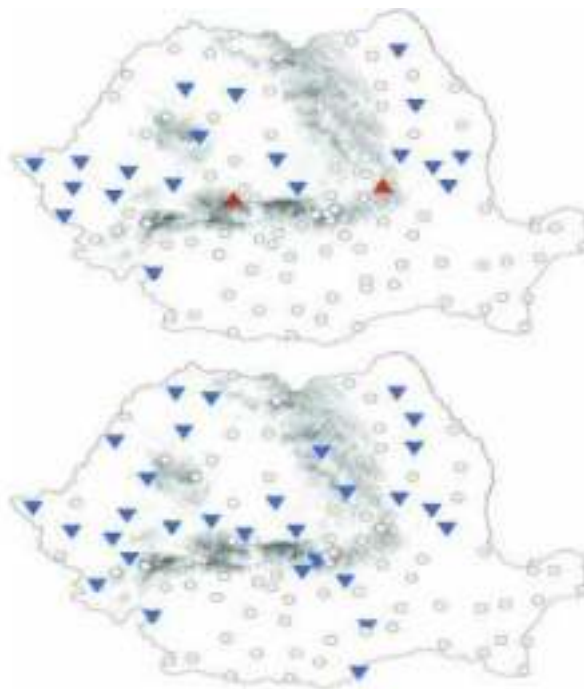


Figura 26 Tendențele în grosimea medie a stratului de zăpadă (sus) și în numărul de zile cu strat de zăpadă (jos), pentru intervalul 1961-2010 sursa: ANM, 2015, Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare

Stațiile cu tendințe crescătoare/descrescătoare semnificative sunt simbolizate cu triunghiuri roșii/albastre, iar cu cercuri cele care nu prezintă tendință).

Furtunile pot produce pagube în numeroase sectoare de activitate. Acest lucru se întâmplă la viteze mari ale maselor de aer.

Cele mai puternice furtuni se formează la contactul dintre masele de aer polar și cele tropicale, caracterizate prin contraste termice puternice. Aceste furtuni însoțesc depresiunile ciclonale (arii cu presiune atmosferică scăzută) care se deplasează de la vest spre est și ocupă suprafețe uriașe, de sute de mii de kilometri pătrați.

Unele furtuni declanșate în timpul verii au un caracter local și se produc datorită supraîncălzirii aerului și ascensiunii lui în straturile mai înalte și reci ale atmosferei, unde vaporii de apă condensează și dau ploi abundente.

Riscurile legate de furtuni sunt generate de vânturile puternice, de căderile abundente de precipitații (în timpul iernii, sub formă de zăpadă), de căderile de grindină, de fulgere. Furtunile însoțite de căderi masive de grindină sunt fenomene meteorologice care din motive obiective (regimul eolian), dar și subiective (despăduriri, desființarea barierelor de protecție) au căpătat aspecte de constantă.

Zonarea teritoriului României conform SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007 „Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului. Anexa națională” este prezentată în figura următoare.

**Viscolul** constituie un risc climatic de iarnă la producerea căruia concurează două elemente mai importante și anume, viteza vântului și cantitatea de zăpadă căzută. Riscul climatic este dat în primul rând, de vitezele mari ale vântului, peste 11 m/s caracteristice viscoalelor puternice și > 15 m/s caracteristice viscoalelor violente. În al doilea rând, aceasta depinde de cantitatea de zăpadă căzută care poate forma un strat continuu de 25-50 m sau troiene de 1-4 m înălțime, care provoacă mari pagube și dezechilibre de mediu.

Furtunile de iarnă produc zăpadă grea sau ploaie înghețată și sunt, adesea, însoțite de vânturi puternice. Aceste impacturi afectează infrastructura operațională, mai degrabă decât suprafața drumului.

Analiza datelor meteorologice privind temperaturile minime înregistrate, evoluția înălțimii stratului de zăpadă și respectiv a vitezei vântului în perioada sezonului rece precum și a informațiilor referitoare la zona situată în aria de implementare a proiectului, afectată de înzăpeziri în perioada sezonului rece nu conduce la concluzia unui potențial ridicat de înzăpezire în zona proiectului.

Temperaturile foarte scăzute înregistrate nu prezintă un risc ridicat pentru proiect, iar proiectul nu se consideră expus temperaturilor foarte scăzute în condițiile climatice actuale și nici în condiții viitoare, însă prezența furtunilor de zăpadă/viscoalelor și a potențialul ridicat de înzăpezire a drumului județean DN 19B conduce la concluzia unei expuneri medii pentru perioada actuală.

Analiza datelor privind potențialul de producere a viscoalelor/furtunilor de zăpadă și evoluția variabilelor climatice în zona de implementare a proiectului, conduce la concluzia că proiectul prezintă o **expunere medie**, atât în condițiile actuale cât și în condiții viitoare.

#### **4.3.9. Fenomenul de îngheț-dezghet**

Înghețul este cel mai important fenomen climatic de iarnă și este definit prin coborârea temperaturii aerului și a solului sub 0°C. La fel de important, mai ales în condițiile implementării unui astfel de proiect, este și regimul înghețului.

Ținând cont de datele disponibile, precum și de faptul că temperatura are în general o tendință de creștere, se consideră că expunerea actuală și viitoare a proiectului atât la fenomenul de îngheț-dezghet, cât și la creșterea nr. de zile cu temperaturi medii negative este una medie.



Figura 27 Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț

În conformitate cu STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț „Zonarea teritoriului României”, zona în care este amplasat podul are adâncimi de îngheț cuprinse între 80-90 mm.

Prima zi de îngheț apare după 11 octombrie - 21 octombrie, iar ultima zi de îngheț se înregistrează între 11 aprilie și 21 aprilie. Numărul de zile fără îngheț este în jur de 200 de zile într-un an. Numărul zilelor cu solul acoperit de zăpadă este de peste 44 de zile. Grosimea medie anuală a stratului de zăpadă pe sol este de peste 40 cm.

#### 4.3.10. Ceața

Nebulozitatea a fost studiată în funcție de genul norilor și altitudinea la care se formează. Valorile medii anuale ale nebulozității totale prezintă diferențe în funcție de relief și de deschiderea acestuia față de circulația aerului.

Fenomenul de ceață este de asemenea influențat de variațiile de temperatură, toate regiunile din Europa fiind afectate, mai mult sau mai puțin. În România, numărul mediu anual de zile cu ceață variază de la mai puțin de 50 de zile până la peste 250 de zile. În regiunea montană se produce cel mai mare număr mediu anual de zile cu ceață, care nu scade sub 100-150 de zile și depășește 200-250 de zile pe cele mai înalte culmi carpatice.

Temperaturile scăzute și precipitațiile excedentare favorizează creșterea numărului de zile cu ceață, în timp ce temperaturile ridicate și regimul scăzut al precipitațiilor favorizează scăderea numărului de zile cu ceață. În acest fel, creșterea identificată a temperaturii ar putea favoriza scăderea numărului de zile cu ceață în zona proiectului.

Sursa locală de umezire a aerului în amplasament este dată de evaporarea apei din cadrul lacului de acumulare Suplacu de Barcău.

În prezent, numărul de zile cu nebulozitate ridicată nu prezintă variații importante, însă creșterea temperaturilor ar putea favoriza în viitor o ușoară scădere a numărului de zile cu ceață în zona de implementare a proiectului.

Având în vedere analiza datelor privind potențialul de producere a ceții și evoluția variabilelor climatice în zona de implementare a proiectului, se apreciază că proiectul nu este expus în condițiile actuale și nici în condițiile viitoare.

#### 4.3.11. Tornadele

Tornadele reprezintă cel mai impredictibil și imprevizibil fenomen meteorologic de risc, de aceea, orice tentativă de identificare din timp a riscului producerii acestor fenomene e un exercițiu probabilistic ce include evaluarea indicilor convectivi favorabili producerii supercelulelor rotaționale.

O tornadă este un vânt foarte puternic ce acționează pe un areal redus sub formă de vârtej de aer, fiind frecvent pe teritoriul Americii de Nord unde mai e numit și twister.

Vântul se rotește în atmosferă pe o axă verticală, fiind în corelație cu mișcările de convecție a aerului; este însoțit de nori negri de furtună (cumulus și cumulonimbus). Tromba vârtejului de aer se înalță de la suprafața pământului până la nivelul norilor.

Tornadele produse în zona temperată au intensitate mai slabă și sunt mai puțin frecvente, în România având loc circa 10 tornade/an, datorită scăderii forței centrifuge și creșterii forței Coriolis.

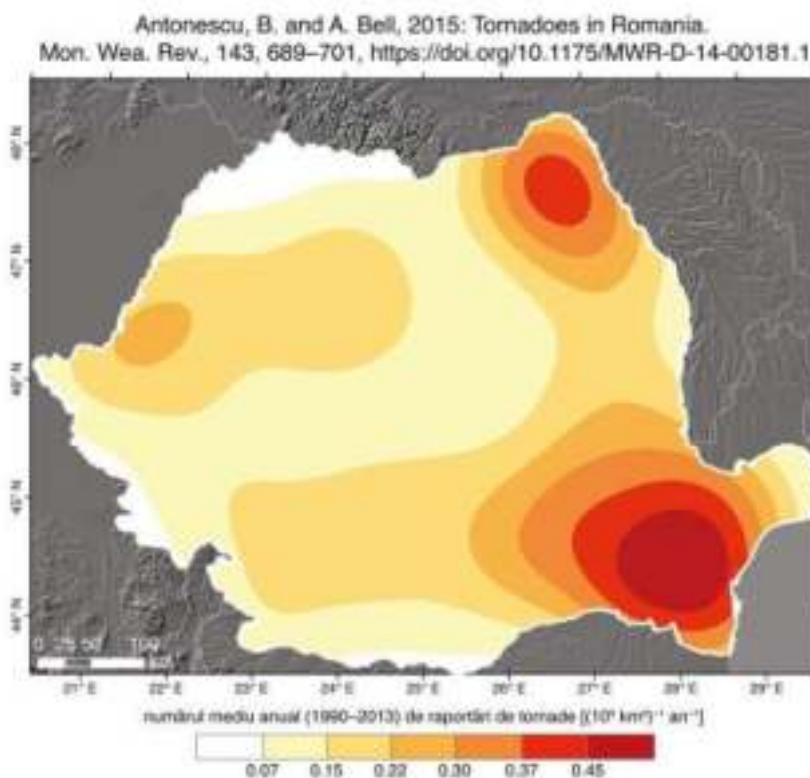


Figura 28 Zonarea teritoriului României după numărul de tornade raportat – Sursa: Antonescu, B and A. Bell: Tornadoes in Romania, 2015

Tornadele apar cel mai frecvent în sud-estul și nord-estul României, în ultimii ani frecvența tornadelor a crescut considerabil, cele mai vulnerabile zone fiind zona Bărăganului și cea a Dobrogei, urmată de Câmpia Moldovei.

Tornadele sunt clasificate conform Scara Fujita astfel:



- F0- viteze cuprinse între 61 și 115 km/h;
- F1- viteze cuprinse între 119 și 176 km/h;
- F2- viteze cuprinse între 180 și 248 km/h;
- F3- viteze cuprinse între 252 și 331 km/h;
- F4- viteze cuprinse între 334 și 417 km/h;
- F5- viteze cuprinse între 421 și 511 km/h.

În conformitate cu datele extrase din Baza Europeană de Fenomene Severe (European Severe Weather Database, <https://www.eswd.eu/>), Antonescu B. a întocmit o harta cu efectele tornadelor pe teritoriul României.

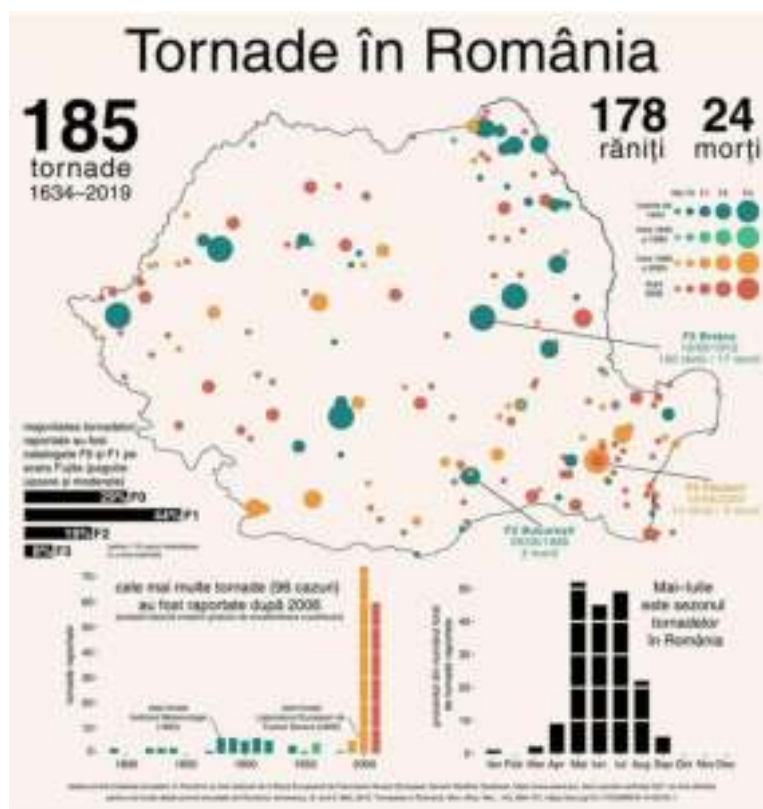


Figura 29 Clasificarea tornadelor după Scara Fujitasi a efectelor (European Severe Weather Database, <https://www.eswd.eu/>)

Având în vedere analiza datelor privind potențialul de producere tornadelor și evoluția variabilelor climatice în zona de implementare a proiectului, se apreciază că proiectul nu prezintă o expunere în starea actuală, dar nici pentru condițiile viitoare.

#### 4.4. Solul

Solul este definit ca stratul de la suprafața scoarței terestre. Este format din particule minerale, materii organice, apă, aer și organisme vii. Este un sistem foarte dinamic, care îndeplinește multe funcții și este vital pentru desfășurarea activităților umane și pentru supraviețuirea ecosistemelor.

Solurile din raza comunei Suplacu de Barcău sunt relativ fertile, cu mici nuanțări, și extrem de diferite din punct de vedere structural. Astfel, avem de-a face cu următoarele tipuri de soluri: cernoziomuri argiloiluviale tipice și soluri cenușii tipice, cernoziomuri argiloiluviale tipice, freaticumede, cernoziomuri cambice freatic-umede, cernoziomuri cambice gleizate, protosoluri aluviale, soluri aluviale (inclusiv protosoluri aluviale) frecvent gleizate, soluri brune argiloiluviale tipice (inclusiv slab luvice), soluri brune eu-mezobazice, erodate și erodisoluri, soluri brune luvice gleizate și/sau amfigleizate, soluri gleice, pe depozite fluviatile și fluvio-lacustre recente, soluri pseudogleice albice și suprafețe de sol afectate de degradare agrofizică.

Din punct de vedere al resurselor minerale utile ale depozitelor neogene situate pe rama munților Apuseni de nord, cele mai importante sunt ligniții și hidrocarburile. Depozitele Panonianului Superior conțin ligniți în zona de contact a Depresiunii Panonice cu cristalinul Munților Plopiș, cu exploatări la Derna, Budoii, Voivozi, Borumlaca, Ip – Zăuan. Zăcămintele sunt caracterizate printr-un număr mare de straturi (până la 7) cu grosimi foarte variabile, rareori depășind 2 m. Zăcămintele de hidrocarburi au fost conturate la Derna și Suplacu de Barcău.

#### 4.5. Geologia subsolului

Din punct de vedere geologic teritoriul județului prezintă particularități în funcție de unitățile de relief peste care este suprapus.

Câmpia de Vest, suprapusă peste Câmpia Panonică, are un fundament cristalin peste care se găsesc un sediment mezozic, o cuvertură sedimentară neozoică și deasupra depozite mai noi pleistocene și holocene (argilă, loess, nisipuri eoliene, nisipuri lacustre), cu grosimi de până la 400 m.

Dealurile de Vest au fundament cristalin (precambrian-paleozoic) faliat, nivelat și ulterior afectat de ridicări și scufundări diferite, reprezentat prin blocuri situate la adâncimi diferite peste care sunt sedimente (gresii, marme, nisipuri) dispuse monolinal.

Carpații Occidentali, grupa Munților Apuseni, sunt alcătuiți din formațiuni cristaline, sedimentare (de tip fliș) și vulcanice. Pătura sedimentară este de vârstă mezozoică și este dominată de calcare și dolomite.

Din punct de vedere seismic amplasamentul analizat se încadrează în macrozona de intensitate seismică „6” (Conform SR 11100/1/93 „Zonare seismică – Macrozonarea Teritoriului României”).

Conform P100/1-2013 ce redă acțiunea seismică pentru proiectare prin hazardul seismic și valoarea perioadei de control: hazardul seismic descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului ag determinată pentru intervalul mediu de recurență IMR, corespunzător stării limită ultime (SLU), are valoarea  $a_g = 0,10$  g; valoarea perioadei de control (colț)  $T_c = 0,7$  sec. a spectrului de răspuns.

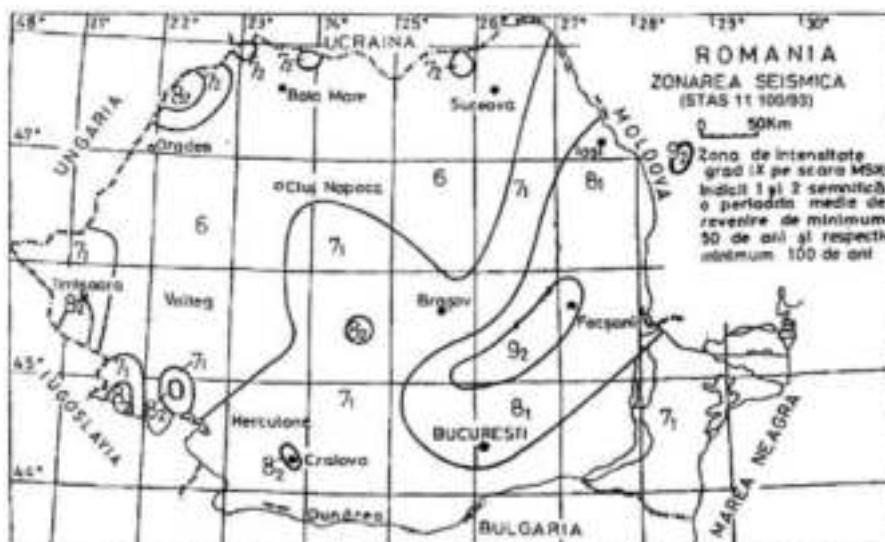


Figura 30 Zonarea teritoriului României în termen de intensitate conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică”

#### 4.6. Biodiversitatea

Zona face parte din regiunea geobotanică vestică, caracterizată prin ecosisteme balcanice (cu cer și gărniță) și central-europene (stejar).

Pădurea se compune din cer și gărniță, la care se adaugă frasin, carpen, arțar tătăresc, jugastru, ulm, păr pădureț, tei. În cadrul luncilor mari, pe grindurile înalte rar inundabile, există și stejar pedunculat. Pădurile sunt compacte sau în pâlcuri, de goruni (*Quercus petraea*) sau de fag (*Fagus sylvatica*) sau păduri de amestec gorun-fag. Dintre alte specii de stejar ce apar în zonă amintim gărnița (*Quercus frainetto*), stejarul pufos (*Quercus pubescens*), cerul (*Quercus cerris*) și stejarul brumăriu (*Quercus pedunculiflora*), care pe alocuri coboară până în câmpie. Pe lângă speciile de stejar, în zonă mai apar carpenul (*Carpinus betulus*), teiul (*Tilia* gen.), arțarul (*Acer platanoides*), frasinul (*Fraxinus excelsior*) și paltinul (*Acer pseudoplatanus*).

Stratul arbustiv al pădurilor de cer și gărniță este format din: păducel, lemn căinesc, măcieș, corn, iar stratul ierbaceu din specii de *Carex*, *Poa*, etc.

În luncile propriu-zise apar zăvoaie discontinui în care locurile mai înalte sunt ocupate de plop, cele joase de sălcii și anini. Stratul arbustiv din zăvoaie este compus din: sânger, crușin, lemn căinesc, măcieș și soc negru.

Pajiștile din zona silvostepii au fost reduse aproape total. Pajiștile din lunci sunt variate, după cantitatea și perioada de umezeală. Pe zone mlăștinoase domină *Poa trivialis*, pe cele joase și umede *Agrostis stolonifera*, pe cele rar inundabile *Poa pratensis*, *Trifolium* sp.

Pajiștile de sărături au o mare varietate de dispunere a vegetației, mai ales concentrică, sau în fâșii și cu discontinuități. Pe porțiunile cele mai sărate pot apărea eflorescențe salină, cu *Salicornia herbacea*, pe locurile mai înalte, *Artemisia maritima*, iar în jur, *Festuca pseudovina*.

Vegetația palustră, dezvoltată pe soluri gleice, pe malurile lacurilor, canalelor, bălților se compune din stuf, papură, pipirig.

Dintre elementele floristice specifice zonei deluroase a piemontului estic al Munților Apuseni, în perimetrul analizat vegetează specii cultivate din genul: *Rosa* sp. în spațiile verzi

amenajate și cultivate cu gazon (*Lolium* sp.) și specii ierboase, perene, din flora spontană ca de exemplu genurile: *Taraxacum officinale*, *Plantago* sp., *Tilia* sp., *Salix* sp., *Amphora* sp., *Thuya* sp., *Juglans* sp., frași (*Fragaria vesca*), zmeură, mure, măceșe (*Rosa canina*), mere și pere pădurețe (*Malus silvestris*), nuci, alune, o mare varietate de bureți și ciuperci, rășină și numeroase specii de graminee spontane și cultivate pe spațiile amenajate, dar restrânse ca suprafață.

Caracteristicile ale pădurilor (corelată cu zonele mai înalte învecinate) sunt mamifere precum căpriorul (*Capreolus capreolus*), mistrețul (*Sus scrofa*), lupul (*Canis lupus*), vulpea (*Vulpes vulpes*), pisica sălbatică (*Felis silvestris*), viezurele (*Meles meles*), iepurele (*Lepus europaeus*). Între păsări se remarcă găinușa de alun (*Tetrastes bonasia rupestris*), ciocănitoarea (*Dryocopus martius*), cucul (*Cuculus canorus*), fazanul (*Phasianus colchicus*), prepelița (*Coturnix coturnix*), șoimul (*Falco* sp.), bufnița (*Bubo bubo*).

Fauna acvatică este strans legată de râul Barcău. Întâlnim specii precum cleanul pitic (*Leuciscus leuciscus*), țigănușul (*Umbra krameri*), porcușorul de nisip (*Gobio kessleri*), mreana, scobarul, chiar și crapul. Dintre speciile nevertebrate amintim crustacee ca: racul de munte (*Austropeamobius torrentium*), scoica de râu (*Unio crassus*), dar și moluște (*Lithoglyphus naticoides*).

În zona proiectului la o distanță de cca. 1700 m este întâlnit situl Natura 2000 ROSCI0322 Muntele Șes. Trebuie menționat faptul că lucrările proiectului nu se suprapun cu limitele sitului, prin urmare nu vor conduce la un efect negativ asupra habitatelor și speciilor pentru care a fost desemnat situl.

#### 4.7. Mediul social și economic

Proiectul prevede lucrări de întreținere periodică și extinderea consolelor de trotuar pentru podul de la km 36+400, realizare unui nou pod cu suprastructură din grinzi prefabricate din beton armat pentru podul de la km 38+402, respectiv execuția unui nou pod cu o deschidere în cazul podului de la km 39+760. Lucrările prevăzute pentru cele trei poduri se vor realiza pe aceleași amplasamente.

Din punct de vedere social, lucrările proiectului au o importanță socială deosebită, facilitând deplasarea traficului rutier cât și pietonal (în cazul podului de la km 36+400) în condiții de siguranță, față de situația actuală.

#### 4.8. Condiții culturale, patrimoniul cultural

În zona de derulare a proiectului, nu au fost identificate obiective de importanță culturală sau istorică necesar a fi prezervate.

### 5. DESCRIEREA FACTORILOR DE MEDIU SUSCEPTIBILI A FI AFECTAȚI SEMNIFICATIV DE PROIECT

Afectare semnificativă a unui factor de mediu reprezintă apariția unui impact semnificativ, respectiv situațiile în care magnitudinea modificărilor cauzate de proiect poate fi încadrată în categoriile negativ moderat – negativ foarte mare, iar sensibilitatea factorului de mediu analizat poate fi încadrată în intervalul moderat – foarte mare.

Situațiile teoretice care vor fi prezentate în continuare corespund unui nivel de impact semnificativ asupra factorilor de mediu relevanți pentru proiectul analizat.

În formularea situațiilor de afectare semnificativă am luat în calcul toți factorii (componentele de mediu) studiați în cadrul RIM, indiferent de probabilitatea apariției unor impacturi semnificative pentru fiecare dintre aceștia.

Descrierea de mai jos se concentrează pe situațiile în care pot să apară impacturi negative semnificative, nefiind descrise situațiile corespunzătoare unor impacturi semnificative pozitive.

Implementarea proiectului nu va conduce la apariția formelor de impact negative datorită măsurilor propuse pentru prevenirea/reducerea/eliminarea impactului asupra fiecărui factor de mediu în parte.

### **Populația umană**

Execuția și exploatarea celor trei poduri ar putea conduce la afectarea semnificativă a populației umane în una din următoarele situații:

- părăsirea localităților de către localnici din cauza apariției unor riscuri/forme de impact generate de implementarea proiectului (din cauza a inundațiilor, alunecărilor de teren, etc.);
- distrugerea/degradarea unor resurse de care depind comunitățile locale, ca de exemplu imposibilitatea utilizării resursei locale de apă sau împiedicarea accesului locuitorilor la alimentarea cu apă potabilă, afectarea terenurilor agricole, a pădurilor, etc.;
- închiderea unor afaceri locale din cauza afectării resurselor locale, a forței de muncă, a condițiilor concurențiale, etc.

### **Sănătatea umană**

Afectarea semnificativă a sănătății umane ca urmare a implementării proiectului poate presupune înregistrarea uneia din următoarele situații:

- afectarea stării de sănătate a populației ca urmare a emisiilor de poluanți atmosferici și a nivelului de zgomot;
- creșterea riscului de îmbolnăvire ca urmare a degradării surselor de alimentare cu apă.

### **Biodiversitate**

Implementarea proiectului ar putea conduce la afectarea semnificativă a biodiversității ca urmare a înregistrării uneia din următoarele situații:

- înrăutățirea stării actuale de conservare a speciilor de interes comunitar din situl Natura 2000 din vecinătatea proiectului și/sau împiedicarea atingerii unei stării de conservare favorabile (împiedicarea atingerii obiectivelor de management ale sitului);
- pierderea, alterarea sau degradarea habitatelor favorabile unor specii de interes conservativ din cadrul ariei protejate de interes comunitar (importanța conservativă a sitului este conferită de prezența habitatelor și speciilor de interes comunitar);
- întreruperea conectivității la nivelul coridoarelor ecologice și fragmentarea habitatelor.

### **Sol și utilizarea terenurilor**

Afectarea semnificativă a solului și a utilizării terenurilor ca urmare a implementării proiectului presupune înregistrarea uneia din următoarele situații:

- degradarea fizică, pierderea capacității productive sau contaminarea solului;
- ocuparea permanentă a unor suprafețe mari de teren;
- împiedicarea proiectelor sau activităților de reabilitare a terenurilor contaminate.

### **Apă**

Afectarea semnificativă a factorului de mediu apă ca urmare a implementării proiectului presupune înregistrarea uneia din următoarele situații:

- modificări cantitative și/sau calitative care pot genera deteriorarea stării corpurilor de apă de suprafață și/sau subterană;
- modificări cantitative și/sau calitative care pot împiedica îmbunătățirea stării corpurilor de apă de suprafață și/sau subterană.

### **Aer**

Afectarea semnificativă a factorului de mediu aer ca urmare a implementării proiectului presupune înregistrarea degradării calității aerului ca urmare a creșterii concentrației de poluanți și depășirii pe termen mediu și lung a concentrațiilor maxim admise conform legislației în vigoare.

### **Bunuri materiale**

Afectarea semnificativă a bunurilor materiale, ca urmare a implementării proiectului, poate presupune înregistrarea uneia din următoarele situații:

- pierderea a mai mult de 20% din terenurile/serviciile ecosistemice de importanță ridicată existente în zona proiectului;
- pierderea a mai mult de 20% din infrastructurile critice, obiectivele cultural – istorice sau afectarea activităților economice din zona de implementare a proiectului.

### **Patrimoniul cultural, inclusiv aspecte arhitecturale și arheologice**

Afectarea semnificativă a patrimoniului cultural ca urmare a implementării proiectului presupune înregistrarea uneia din următoarele situații:

- alterarea parțială sau totală a unui sit UNESCO;
- alterarea parțială sau totală a unui monument sau sit de importanță arheologică, istorică sau culturală desemnat la nivel național.

În zona de implementare a proiectului nu există situri UNESCO sau obiective aparținând patrimoniului cultural.

### **Peisaj**

Afectarea semnificativă a peisajului, ca urmare a implementării proiectului, poate presupune înregistrarea uneia din următoarele situații:

- modificări din punct de vedere vizual (degradări ale peisajului) - schimbări definitive, dar și temporare/ reversibile;
- discordanțe între componentele peisajului;
- apariția unor structuri permanente în discordanță cu componentele deja existente, aflate în stare excelentă de conservare (peisaje tradiționale).

Alterarea poate fi generată atât de schimbări definitive, cât și de schimbări temporare (reversibile). Schimbările temporare dar care se manifestă o perioadă lungă de timp (>10 ani) pot genera impact semnificativ asupra peisajului.

Un impact semnificativ asupra peisajului natural poate să apară datorită:

- poluării corpului de apă de suprafață;
- emisiilor de poluanți (în special pulberi) în special în etapa de execuție și dezafectare;
- tăierilor de vegetație – arbori și arbuști.

### **Climă și schimbări climatice (inclusiv managementul dezastrelor)**

Efectele schimbărilor climatice au deja repercusiuni asupra activelor și a infrastructurilor cu durate lungi de viață, cum ar fi căile rutiere, podurile etc. În prezent, transporturile sunt responsabile de peste un sfert din emisiile de gaze cu efect de seră generate de activitățile umane din UE, din care peste 70% sunt produse de autoturisme, camionete, camioane și autobuze. În pofida eforturilor de a le reduce, aceste emisii au crescut din 1990 înapoi, în timp ce în majoritatea celorlalte sectoare economice s-a reușit scăderea lor.

Infrastructura trebuie să fie pregătită pentru un viitor neutru din punct de vedere climatic și rezilient la schimbările climatice.

Imunizarea la schimbările climatice este un proces care integrează în dezvoltarea proiectelor de infrastructură măsuri de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la acestea.

Acesta este un domeniu de preocupări ce include modul în care proiectul se adaptează la efectele schimbărilor climatice (ex: modificarea temperaturilor extreme, creșterea frecvenței și magnitudinii unor evenimente responsabile de producerea dezastrelor), dar și măsura în care proiectul reușește să reducă contribuțiile la schimbările climatice, în principal prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

O afectare semnificativă în acest caz ar presupune înregistrarea uneia din următoarele situații:

- producerea unor hazarde cu consecințe deosebit de grave;
- favorizarea sau amplificarea efectelor unor hazarde naturale cu consecințe deosebit de grave;
- generarea unor debite masice ale emisiilor de gaze cu efect de seră mai mari decât în condițiile inițiale.

Pentru identificarea pericolelor climatice relevante, specifice proiectului în amplasamentul existent se analizează:

- relația dintre proiectul propus și emisiile de gaze cu efect de seră – Atenuarea schimbărilor climatice,

- vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice - Adaptarea la schimbările climatice.

Astfel, în proiectarea celor două poduri noi (de la km 38+402 și km 39+760) s-au ales soluțiile de construcție și materialele necesare realizării infrastructurii astfel încât aceasta să fie rezilientă la efectele schimbărilor climatice în conformitate cu practicile adecvate de integrare a dimensiunii climatice. Implementarea proiectului contribuie la reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> ca urmare a creșterii gradului de fluidizare a traficului în zona localității Suplacu de Barcău, evitând astfel fenomenele de întrerupere a traficului în zonă.

### Interacțiunea dintre factori

Interacțiunile țin de reacțiile dintre efectele unui proiect (reacția pe care efectele asupra unui factor de mediu o poate avea asupra altui factor de mediu, sau efectele secundare) asupra factorilor de mediu.

Luarea în considerare a interacțiunilor oferă ocazia analizării efectelor globale ale proiectului, care se poate să nu fie imediat evidente.

Interacțiunile se referă la reacțiile produse între efectele proiectului și factorii de mediu.

Tabel 7 Matricea interacțiunilor/ reacțiilor dintre factorii de mediu

Nr. Crt.	Matricea relațiilor reciproce	Sol și subsol	Apa de suprafață și subterană	Calitatea aerului	Zgomot și vibrații	Biodiversitate	Peisaj	Mediul social și economic	Patrimoniul cultural	Bunuri materiale (exproprieri)
1	Sol și subsol		•	•			•	•		
2	Apă de suprafață și subterană	•					•			
3	Calitatea aerului	•					•	•		
4	Zgomot și vibrații							•		
5	Biodiversitate				•					
6	Peisaj	•						•		
7	Mediul social și economic	•		•	•		•			
8	Patrimoniul cultural						•			
9	Bunuri materiale (exproprieri)									

Tabel 8 Descrierea modului de interacțiune dintre factorii de mediu

Factor de mediu	Interacțiune cu	Interacțiune/ relații
Aer	Populația	Calitatea aerului este importantă atât la nivelul comunității locale, cât și la scară națională/globală. În contextul proiectului propus, principalele aspecte sunt legate de pulberile (rezultate atât în perioada de execuție cât și în cea de funcționare) și emisiile de poluanți gazoși și impactul acestora asupra comunităților și rezidenților din zona adiacentă.
	Biodiversitate	Emisiile de pulberi pot afecta flora și fauna din zonă.
	Apa	Emisiile de pulberi pot afecta calitatea apei de suprafață din zona de influență a proiectului.



Factor de mediu	Interacțiuni cu	Interacțiuni/ relații
	Bunuri materiale	Deprecierea calității aerului cauzată de emisiile de pulberi poate afecta culturile agricole sau comunitatea locală din vecinătatea proiectului, în special în perioada de execuție.
	Clima	Modificarea indicatorilor ce reprezintă calitatea aerului - compuși gazoși sau solizi, cunoscuți drept „factori determinanți ai schimbărilor climatice” - poate să afecteze caracteristicile climatice din zona adiacentă proiectului.
	Solul	Calitatea solului poate fi modificată prin depuneri de pulberi sedimentabile rezultate în perioada de execuție.
Peisaj	Aerul	Efectele asupra peisajului sunt diminuate prin construirea de berme peisagistice și acoperirea acestora cu vegetație. Vegetația va contribui la reducerea impactului asupra calității aerului prin absorbția de CO <sub>2</sub> și eliberarea de oxigen.
Zgomot	Populația	Receptorii sensibili localizați în apropierea proiectului pot fi afectați de creșterea intensității și duratei zgomotului.
	Biodiversitatea	Zgomotul poate afecta fauna din zonă.

## 6. DESCRIEREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE PE CARE PROIECTUL LE POATE AVEA ASUPRA MEDIULUI

### 6.1. Identificarea efectelor și a formelor de impact

#### 6.1.1. Execuția și exploatarea proiectului

Execuția lucrărilor prevăzute în cadrul proiectului, mai exact lucrările de întreținere periodică și extinderea consolelor de trotuar (în cazul podului de la km 36+400), precum lucrările de construcție a celor două poduri noi de la km 38+402 și km 39+760 pot avea un impact semnificativ asupra mediului ce constă în:

- consum de resurse energetice (carburanți);
- emisii de poluanți atmosferici;
- emisii de zgomot și vibrații.

Realizarea investițiilor prevăzute în cadrul proiectului pot avea un impact negativ asupra mediului prin:

- ocuparea temporară a unor suprafețe de teren pentru organizarea de șantier;
- emisiile de poluanți atmosferici generați de transportul materialelor de execuție și de funcționare a utilajelor în cadrul amplasamentelor lucrărilor;
- emisii de zgomot și vibrații în amplasamentul lucrărilor.

**Acest impact este nesemnificativ, temporar, reversibil și se manifestă numai pe perioada de realizare a lucrărilor (14 săptămâni în cazul podului de la km 36+400), 26 de săptămâni în cazul podului de la km 38+402 și 20 de săptămâni în cazul podului de la km 39+760) punctual în cadrul fronturilor de lucru.**

Impactul pozitiv al realizării lucrărilor se va manifesta prin:

- sporirea considerabilă a volumului de transport călători și marfă pe tronsonul de drum național DN 19B;
- creșterea siguranței rutiere și pietonale;
- reducerea timpilor de staționare;
- reducerea numărului de accidente.

### 6.1.2. Utilizarea resurselor naturale

Principalele resurse naturale utilizate sunt agregatele minerale (balast, nisip) și beton.

Produsele de balastieră, aprovizionate din surse autorizate, sunt asigurate din stațiile de sortare din zonă.

Pământul rezultat în urma săpăturilor va fi utilizat pentru realizarea umpluturilor în cadrul proiectului, în funcție de calitatea acestuia. Acest lucru va conduce la reducerea cantităților de pământ care trebuie preluate din alte surse și la reducerea suprafețelor necesare pentru depozitarea temporară a pământului excavat.

O alta resursă naturală importantă ce va fi utilizată atât în etapa de execuție cât și în etapa de exploatare este reprezentată de terenuri. În cadrul proiectului sunt utilizate terenuri pentru ocuparea temporară (organizarea de șantier). Terenurile ocupate definitiv de obiectivele proiectului sunt reprezentate de aceleași amplasamente ale podurilor existente fără a fi ocupate alte suprafețe. Suprafețele afectate temporar nu sunt semnificative (cca. 500 mp organizarea de șantier).

Terenul pentru proiectul propriu zis are următoarea destinație:

- conform prevederilor din Certificatul de urbanism nr. 35 din 30.05.2023 emis de Comuna Suplacu de Barcău pentru amplasamentul proiectului terenurile sunt situate în intravilanul și extravilanul localității Suplacu de Barcău, și au folosință actuală poduri pe drum național DN 19B.

Nu se vor utiliza și exploata resurse din interiorul arilor naturale protejate.

La finalizarea lucrărilor, zonele în care a fost depozitat temporar materialul excavat vor fi curățate, refăcute și aduse la starea inițială.

Impactul proiectului asupra resurselor naturale este foarte redus.

### 6.1.3. Identificarea efectelor și a formelor de impact

Evaluarea impactului asupra mediului, conform cerințelor Directivei 2014/52/UE, cuprinde analizarea impactului potențial datorat atât în etapa de execuției, cât și în etapa de exploatare și dezafectare a proiectului. Această analiză se face astfel încât să fie acoperiți toți factorii de mediu: sol, apă, aer, zgomot, climă, biodiversitate, peisaj, populație, sănătate umană, bunuri materiale, patrimoniu cultural, inclusiv aspectele arhitecturale și cele arheologice.

O prezentare sumară privind identificarea efectelor și a formelor de impact se referă și la: utilizarea resurselor naturale, emisii, riscuri pentru sănătatea umană și tehnologiile folosite.

Identificarea formelor de impact presupune:

- analiza tuturor intervențiilor propuse în cadrul proiectului;
- identificarea tuturor activităților ce rezultă din realizarea și operarea intervențiilor;
- identificarea tuturor modificărilor (efectelor) ce au loc în mediul fizic și socio-economic ca urmare a realizării și operării intervențiilor;
- identificarea tuturor modificărilor ce ar putea avea loc din punct de vedere calitativ și cantitativ la nivelul receptorilor sensibili (impacturi);
- asigurarea unei evaluări unitare (gruparea cauzelor care conduc la apariția aceluiași efect, gruparea efectelor care conduc la apariția aceleiași forme de impact).

Intervențiile propuse pentru realizarea proiectului și identificate ca având potențialul de a genera impacturi asupra componentelor de mediu sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 9 Intervenții identificate pentru proiectul analizat**

Cod de intervenție	Tip de intervenții	Activități incluse
E.1.	Amenajare incintă – organizare de șantier	Organizarea de șantier va cuprinde: - un vagon standardizat având destinația birou și magazie de materiale; - un pichet PSI dotat cu stingătoare; - containere, pentru deșeuri reciclabile și pentru deșeuri nereciclabile; - grup sanitar ecologic; - amenajarea unor incinte îngrădite pentru depozitarea materialelor de construcții; - zona de parcare pentru autovehicule și utilaje.
E.2.	Lucrări la nivelul infrastructurii	La nivelul fundațiilor: • săpătură până la nivelul rostului elevație fundație la fiecare element de infrastructură; • în vederea protejării pilelor împotriva descoperirii blocurilor de fundație, se realizează o incintă de palplanșe, de jur împrejurul fiecărei pile. • zona rămasă liberă în incinta de palplanșe se umple cu material granular (balast sau piatra spartă), iar ultimii 10 cm se betonează cu beton C30/37 armat cu plasă sudată; • se execută lucrări de reparații locale la nivelul elevațiilor (pile+culei): - se sablează și se buciardeaza betonul pe toată suprafața elevațiilor și a banchetelor de rezemare; - armăturile la vedere se curăță de rugină și se pasivizează. În cazul în care se reduce diametrul armăturilor, se completează armarea cu cupoane mari; - se aplică o tencuială armată în grosime de 5 cm pe toată suprafața elevațiilor și banchetelor de rezemare; - se aplică o protecție anticorozivă cu vopsele speciale pentru betoane pe toate suprafețele de beton în contact cu mediul înconjurător. Suprafețele de beton în contact cu pământul se protejează cu soluții pe bază de bitum; • se execută cuzineții și blocurile antiseismice la cotele din proiect;

Cod de intervenție	Tip de intervenții	Activități incluse
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• se realizează adaptarea zidurilor întoarse și a zidului de gardă la fiecare culee, adaptat cu noua geometrie a zidului de gardă;</li> <li>• se montează aparatele de reazem din neopren.</li> </ul>
E.3.	Lucrări la suprastructură	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se cofrează, se armează și se betonează antretoazele;</li> <li>- se montează cofrajul pierdut între grinzi (predale), se cofrează, se armează și se betonează placa de suprabetonare în conclucrare cu grinzile existente;</li> <li>- se realizează protecția anticorozivă cu vopsele speciale pentru betoane pe toate suprafețele de beton în contact cu mediul înconjurător.</li> </ul>
E.4.	Lucrări la calea pe podurilor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se montează hidroizolația;</li> <li>- se montează gurile de scurgere inclusiv tuburile prelungitoare;</li> <li>- se montează protecția hidroizolației cu un strat din beton asfaltic BA8 în grosime de 3 cm;</li> <li>- se montează bordurile prefabricate și se execută umplutura de trotuar din beton C25/25;</li> <li>- se montează parapetul de siguranță H4b și parapetul pietonal. Parapetele metalice, atât cel pietonal cât și cel de siguranță vor fi zincate;</li> <li>- se execută uzura pe trotuar din beton asfaltic BA8 în grosime de 3 cm;</li> <li>- se execută structura rutieră pe pod din primul strat din BAP16-4 cm grosime și al doilea strat din MAS16 în grosime de 4 cm;</li> <li>- se montează dispozitivele de acoperire a rosturilor cu deplasarea de 100 mm (<math>\pm 50</math> mm) și se execută cordoanele de impermeabilizare.</li> </ul>
E.5.	Lucrări la rampele de acces	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se trasează axul proiectului pe ambele rampe ale podului, după care se decopertează pământul vegetal și se execută săpătura taluzelor în trepte de înfrățire;</li> <li>• se completează rambleul rampelor până la realizarea platformei drumului;</li> <li>• se execută structura rutieră pe rampe de acces în următoarea stratificație: <ul style="list-style-type: none"> <li>- strat de formă din balast grosime variabilă 15...22 cm;</li> <li>- strat de fundație din balast - 25 cm;</li> <li>- strat din piatră spartă - 30 cm;</li> <li>- strat de legatură din BAD22, 4 - 6 cm;</li> <li>- strat de uzură din MAS16 - 4 cm grosime.</li> </ul> </li> <li>• se execută acostamentele din piatră spartă;</li> <li>• se montează parapetul de siguranță H4b pe rampe de acces pe o lungime de 25 m pe fiecare parte;</li> <li>• în continuarea parapetului H4b se montează parapet de siguranță H1 până la capătul rampelor;</li> <li>• se realizează marcajul rutier longitudinal și vertical;</li> <li>• se execută aripi noi din beton armat;</li> <li>• se protejează taluzele rampelor de acces cu geocelule.</li> </ul>
E.6.	Lucrări în albie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se curăță albia de vegetație și gunoaie pe 100 m amonte și aval;</li> <li>- se execută lucrări de reparații la pereul digului de protecție (curățire și refacere rosturi cu mortar de ciment, închidere fisuri, refacere dale degradate etc.).</li> </ul>

Cod de intervenție	Tip de intervenții	Activități incluse
F.1.	Desfășurarea traficului rutier și pietonal	Traficul rutier și pietonal
F.2.	Lucrări de întreținere și mentenanță	Lucrări de reasfaltare/ reparare carosabil și trotuare, refacere marcaje. Lucrări de dezapezire.
D.1.	Lucrări de demolare	Demolarea construcției, depozitare temporară și gestionarea deșeurilor din demolări (inclusiv eliminarea lor). Funcționarea utilaje. Trafic auto.
D.2.	Lucrări de refacere amplasament	Refacerea suprafețelor și redarea lor în circuitul natural și economic. Degajare a deșeurilor de pe amplasament.

**Legendă:** E – etapa de execuție; F – etapa de funcționare (exploatare); D - etapa de defaectare

Identificarea intervențiilor, evaluarea acestora, în etapa de execuție, exploatare și defaectare s-a concentrat pe efectele și formele de impact care au potențialul de a deveni moderate sau semnificative.

În continuare sunt evaluate toate formele de impact identificate, indiferent dacă acestea se manifestă exclusiv într-una din etapele proiectului (etapa de execuție, de funcționare sau de defaectare) sau pe toată durata de viață a proiectului. Acolo unde a fost cazul s-a avut în vedere contribuția cumulată a mai multor efecte.

Tabel 10 Identificarea relațiilor cauză – efect – impact asociat pentru etapa de execuție, funcționare (exploatare) și defaectare proiect

Cod de intervenție	Cauze	Factori de mediu	Efecte	Impact asociat
E.1.	Organizare de șantier	Sol	Compactare/ îndepărtare sol	Alterarea calității și capacității productive a solului
		Peisaj	Crearea unor structuri industriale	Reducerea valorii estetice a peisajului
	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Sol	Pătrunderea populațiilor în sol	Alterarea calității solului
		Ape subterane	Pătrunderea poluanților în pânza freatică	Alterarea calității apei subterane
		Ape de suprafață	Deversarea poluanților în râul Borumlaca și Barcău	Deteriorarea stării ecologice a corpului de apă
		Biodiversitate	Îndepărtarea vegetației/ Acoperirea vegetației cu pământ, etc.	Modificarea/ pierderea habitatelor
	Depozitare materiale/ deșeuri	Sol	Pătrunderea poluanților în sol	Alterarea calității solului
		Aer	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului
		Biodiversitate	Reducerea gradului de acoperire cu vegetație	Alterarea habitatelor
		Ape de suprafață	Deversarea poluanților în râul Borumlaca și Barcău	Deteriorarea stării ecologice a corpurilor de apă
		Ape subterane	Pătrunderea poluanților în pânza freatică	Alterarea calității apei subterane

Cod de intervenție	Cauze	Factori de mediu	Efecte	Impact asociat
	Iluminatul șantierului	Biodiversitate	Atragerea speciilor (zonele luminate)	Perturbarea activității speciilor
	Evacuarea apelor pluviale din organizarea de șantier	Ape de suprafață	Pătrunderea poluanților în apele de suprafață	Alterarea calității apelor de suprafață
	Angajarea forței de muncă	Populație	Creșterea temporară a populației în zona de implementare proiect	Modificări în structura populației
		Bunuri materiale	Angajarea temporară a localnicilor în activitățile de construcție	Creșterea nivelului de trai
E.2. – E.6.	Construirea podurilor	Apă de suprafață	Modificări hidromorfologice datorate amenajării malurilor în zona podurilor	Deteriorarea stării ecologice a corpului de apă
		Sol	Îndepărtare sol	Pierderea calității productive a solului
		Substrat geologic	Modificări structurale datorate execuției fundațiilor	Alterarea substratului geologic
		Biodiversitate	Creșterea nivelului de zgomot	Perturbarea activității speciilor
		Peisaj	Crearea unor structuri artificiale masive	Reducerea valorii estetice a peisajului
		Sănătatea umană	Creșterea nivelului de zgomot și poluanți în aer	Disconfort generat de zgomot și alterarea calității aerului
	Execuție excavări, umpluturi (inclusiv platformă temporară)	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului
		Apă de suprafață	Alterarea malurilor albiei	Deteriorarea stării ecologice a corpului de apă
		Sol	Îndepărtare sol	Pierderi cantitative de sol
		Biodiversitate	Îndepărtarea vegetației	Alterare habitate
	Deversări accidentale de poluanți	Apă de suprafață	Pătrunderea poluanților în apele de suprafață	Deteriorarea stării chimice a corpului de apă
		Apă subterană	Pătrunderea poluanților în pânza freatică	Alterarea calității apei subterane
		Sol	Pătrunderea poluanților în sol	Alterarea calității solului
		Biodiversitate	Modificarea parametrilor fizico-chimici ai habitatelor acvatice	Alterarea habitatelor
	Pregătirea terenului – îndepărtare vegetație	Sol	Îndepărtare sol	Schimbare destinație sol
		Biodiversitate	Distrugearea adăposturilor prin curățarea vegetației	Pierderea habitatelor
		Peisaj	Crearea unor elemente masive temporare (depozite de pământ)	Reducerea valorii estetice a peisajului
		Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului
		Apă de suprafață	Creșterea turbidității	Alterarea calității apelor de suprafață
		Sol	Îndepărtare sol	Pierderi cantitative sol

Cod de intervenție	Cauze	Factori de mediu	Efecte	Impact asociat
	Excavări/ umpluturi/ montaj	Peisaj	Crearea unor elemente masive temporare (depozite de pământ)	Reducerea valorii estetice a peisajului
		Biodiversitate	Creșterea nivelului de zgomot	Perturbarea activității speciilor
		Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului
F.1.	Trafic rutier și pietonal	Ape de suprafață	Deversare accidentală de poluanți în ape de suprafață	Deteriorarea stării ecologice a corpului de apă
		Calitatea solului	Emisii de poluanți în aer	Modificarea calității aerului
		Sol	Depunerea pulberilor	Alterarea calității solului
		Biodiversitate	Creșterea nivelului de zgomot	Perturbarea activității speciilor
		Peisaj	Creșterea traficului rutier	Creșterea traficului rutier
		Patrimoniu cultural	Creșterea numărului de turiști	Valorificare patrimoniu cultural
		Populație	Reducerea traficului rutier în zonă și a accidentelor	Evitarea pierderilor de vieți omenești
		Sănătatea umană	Creșterea nivelului de zgomot	Disconfort generat de zgomot
		Bunuri materiale	Reducerea timpilor de trafic Dezvoltarea zonală economică	Evitare pierderilor economice Câștiguri financiare
F.2.	Activități de dezapezire și prevenirea înghețului	Apă de suprafață	Pătrunderea poluanților în apa de suprafață	Alterarea calității apei râurilor Borumlaca și Barcău
		Biodiversitate	Pătrunderea poluanților în apa de suprafață	Alterarea habitatelor acvatice
		Apă subterană	Pătrunderea poluanților în pânza freatică - în cazul deversărilor accidentale	Alterarea calității apei subterane
		Sol	Pătrunderea poluanților în sol - în cazul deversărilor accidentale	Alterarea calității solului
	Lucrări de reasfaltare/ reparare carosabil și trotuare, refacere marcaje	Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului
D.1.	Lucrări de demolare. Depozitarea deșeurilor rezultate în urma demolării	Sol	Pătrunderea poluanților în sol	Alterarea calității solului
		Apă de suprafață	Pătrunderea poluanților în apele de suprafață	Deteriorarea stării chimice a corpului de apă
		Apă subterană	Pătrunderea poluanților în pânza freatică	Alterarea calității apei subterane
		Calitatea aerului	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului
		Biodiversitate	Acoperirea vegetației cu pământ și alte materiale	Alterarea habitatelor
		Peisaj	Refacerea topografiei terenului și peisagisticii	Îmbunătățirea valorii estetice a peisajului

Cod de intervenție	Cauze	Factori de mediu	Efecte	Impact asociat
D.2.	Lucrări de redare în categoria anterioară de folosință	Apă	Eliminarea unei surse potențial poluatoare din cauza accidentelor	Îmbunătățirea calității apei
		Sol	Lucrări de redare în categoria anterioară de folosință	Aport de sol fertil
		Aer	Eliminarea unei surse de noxe prin eliminarea traficului rutier	Îmbunătățirea calității aerului
		Biodiversitate	Dispariția unor bariere fizice pentru fauna sălbatică	Defragmentarea habitatelor
		Populație	Îngreunarea facilităților de deplasare	Afectare a economiei locale

**Legendă:** E – etapa de execuție; F – etapa de funcționare (exploatare); D - etapa de dezafectare.

#### 6.1.4. Emisii de poluanți, zgomot, vibrații, lumină, căldură și radiații, crearea de disconfort, eliminarea și valorificarea deșeurilor

Emisiile de poluanți fizici și chimici, tipurile și cantitățile de deșuri generate de implementarea proiectului au fost prezentate în subcapitolul 2.6 al raportului, iar impactul generat de aceste emisii este cuantificat în cadrul capitolului 5.

Emisiile de vibrații în etapa de implementare a proiectului pot să apară datorită traficului rutier de șantier – rutele de transport vor fi astfel alese încât să se minimizeze nivelul acestora pentru a nu avea efecte negative asupra populației și asupra obiectivelor de patrimoniu. Emisiile de lumină nu sunt în măsură să producă efecte semnificative asupra factorilor de mediu.

#### 6.1.5. Riscuri pentru sănătatea umană, pentru patrimoniul cultural sau pentru mediu (din cauza unor accidente sau dezastre)

##### Etapa de execuție

Proiectul analizat nu intră sub incidența legislației privind SEVESO. În etapa execuției lucrărilor de construcție vor fi utilizate și stocate substanțe chimice periculoase, dar având în vedere cantitățile acestora nu există riscul ca acestea să conducă la producerea unor accidente majore cu efecte semnificative asupra mediului și populației.

Dezastrele naturale precum cutremure, alunecări de teren, inundații pot conduce la închiderea circulației și afectarea sănătății umane. La proiectarea lucrărilor s-a ținut cont de aceste hazarde naturale, astfel încât riscurile pentru sănătatea umană și pentru factorii de mediu sunt foarte reduse.

Perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare constituie, pe de o parte, o sursă de emisii de praf, iar pe de altă parte, o sursă de emisie a poluanților specifici arderii combustibililor fosili, respectiv oxizi de carbon, azot și sulf, metan, amoniac, particule în suspensie, hidrocarburi aromatice policiclice (HAP) și compuși organici volatili (COV).

Pentru sănătatea umană de conform Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) poluanții cei mai nocivi sunt particulele în suspensie, dioxidul de azot și dioxidul de sulf.



Pentru prevenirea apariției îmbolnăvirilor profesionale, în perioada de execuție a lucrărilor, este obligatoriu să se respecte valorile limită maxime stabilite pentru substanțe toxice și pulberi în atmosfera zonelor de muncă, prevăzute în cadrul Hotărârii nr. 584/2018 pentru modificarea HG nr.1.218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici.

În zona de implementare a proiectului nu există obiective care să aparțină de patrimoniul cultural și arheologic.

### **Etape de exploatare**

Principalul risc cu implicații și asupra mediului înconjurător este reprezentat de accidentele rutiere în scenariul în care sunt implicate autocisterne care transportă substanțe periculoase, ce ar putea să producă contaminări semnificative ale solului, apelor subterane sau apelor de suprafață.

Riscurile pentru sănătatea umană și pentru mediu din cauza unor dezastre (cutremure și inundații) sunt determinate de riscurile ca infrastructura propusă să fie scoasă din funcțiune pentru perioade mai mari de timp, precum și riscul de pierderea a unor vieți omenești și de producere a unor pagube materiale în cazul în care astfel de evenimente s-ar produce în timp ce pe pod se desfășoară trafic de mărfuri și de pasageri. Operatorul drumului va elabora un Plan de prevenire și combatere a poluărilor accidentale (incluzând: deversări accidentale de substanțe, incendii, explozii, inundații, cutremure etc.).

În etape de exploatare nu au fost identificate riscuri suplimentare pentru obiectivele culturale cu excepția celor aferente lucrărilor de reparații/întreținere.

### **Perioada de dezafectare**

Riscurile pentru sănătatea umană și pentru mediu din cauza lucrărilor de dezafectare sunt cele identificate pentru perioada de execuție, nefiind identificate riscuri suplimentare.

## **6.1.6. Cumularea efectelor cu cele ale altor proiecte existente și/sau aprobate**

Proiecte care se află în fază de implementare sau avizare în zona propusă pentru realizarea proiectului:

În zona proiectului „**Autostrada Brașov – Oradea, Sector Ogra – Borș**” pentru care a fost emis Acordul de mediu nr. 5 din 06.11.2017 de către ANPM;

În zona proiectului se află sectoarele **Nușfalău - Suplacu de Barcău**, respectiv sectorul **Suplacu de Barcău – Chiribis**, care în momentul de față nu au desemnat constructor, conform informațiilor Ministerului Transporturilor (<https://mtransporturi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4e84b8ff37de48c6a001c0bae9974693>)

Lucrările propuse în cadrul prezentului proiect nu vor genera impact cumulat cu lucrările celor două sectoare de autostradă având în vedere faptul că lucrările nu sunt licitate. Odată aprobat prezentul proiect, lucrările vor fi realizate etapizat conform graficului de execuție, iar acestea vor avea o perioadă scurtă de implementare, astfel putem concluziona că potențialul impact generat de cele două proiecte este nesemnificativ.

În cadrul figurii de mai jos este prezentată relația proiectului cu cele două sectoare de autostradă.



Figura 31 Relația proiectului cu sectoarele Nușfalău - Suplacu de Barcău și Suplacu de Barcău – Chiribiș din Autostrada Brașov – Oradea, Sector Ogra – Borș (sursa:

<https://mtransporturi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4e84b8ff37de48c6a001c0bae9974693>)

Conform informațiilor regăsite pe pagina web a APM Bihor, au fost identificate mai multe proiecte de abandonare sonde petroliere ale OMV Petrom situate în intravilanul și extravilanul localității Suplacu de Barcău, după cum urmează:

- Lucrări de abandonare aferente sondei 14 I Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 209 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 488 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 490 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 686 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 693 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 747 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 869 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 1643 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 3097 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 149 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 449 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 598 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 763 Suplacu de Barcău;

- Lucrări de abandonare aferente sondei 829 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 834 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 834 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 838 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 842 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 1065 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 2382 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 301 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondei 4011 Suplacu de Barcău;
- Lucrări de abandonare aferente sondelor 4022, 4023, 4024 și 3340 Suplacu de Barcău;

Pentru a oferi o imagine de ansamblu a relației proiectului cu cele de abandonare a sondelor petroliere s-a elaborat o hartă cu localizare sondelor în relație cu amplasamentelor celor trei poduri. Locația sondelor a fost stabilită pe baza coordonatelor Stereo 1970 regăsite în cadrul Memoriilor de prezentare publicate pe pagina web a APM Bihor.

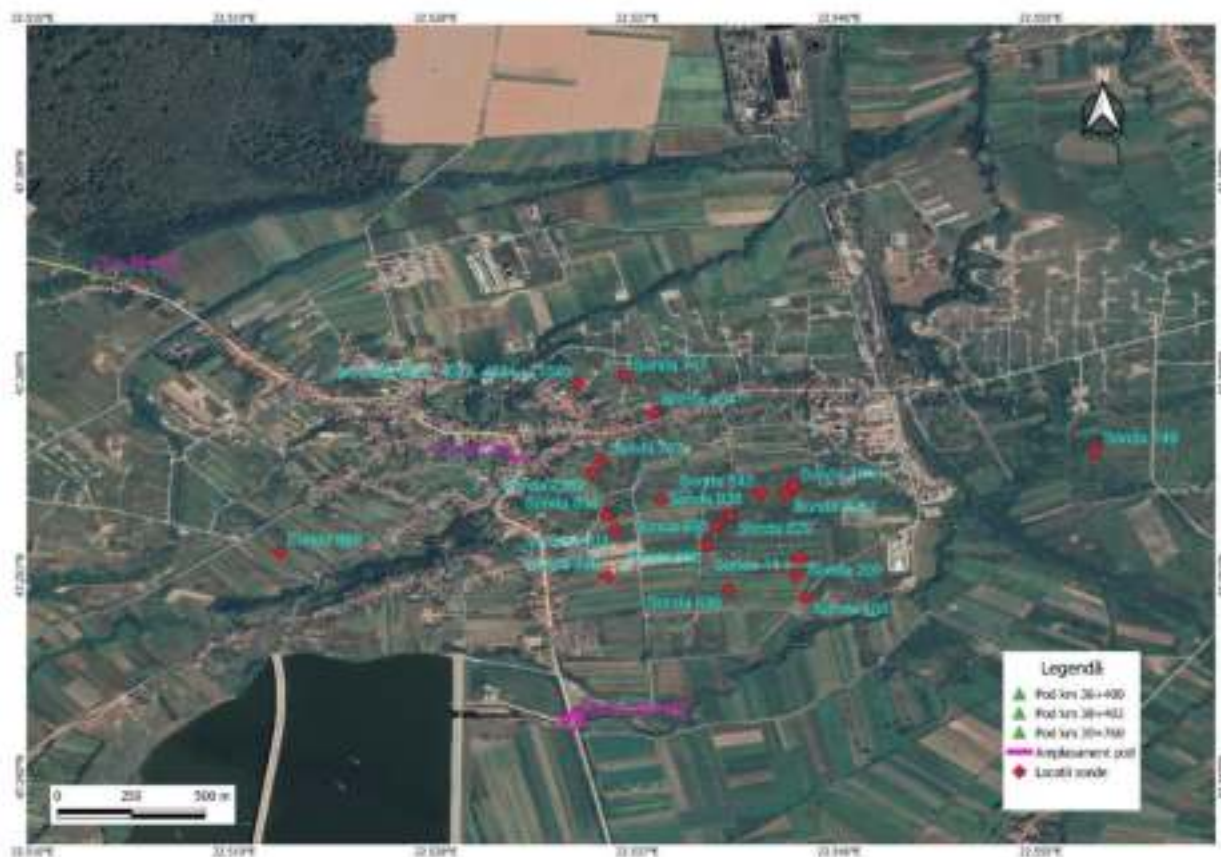


Figura 32 Locația proiectului în relație cu lucrările de abandonare a sondelor petroliere

În prezent, procedura de reglementare a lucrărilor de abandonare a sondelor petroliere a fost finalizată sau urmează a fi finalizată conform datelor disponibile pe site-ul APM Bihor.

În timpul realizării proiectului poate exista un impact cumulativ datorat creșterii emisiilor de pulberi și noxe în aer pe termen scurt cu efect reversibil. Nu este exclusă și cumulara surselor de zgomot datorate activității de șantier ale proiectelor, dar pe perioade scurte de timp cu efect reversibil. Se preconizează cu până la începerea lucrărilor prevăzute în cadrul proiectului, mare parte din lucrările de abandonare să se finalizeze, astfel se apreciază că impactul este unul nesemnificativ.

### **6.1.7. Impactul proiectului asupra climei – natura și amploarea emisiilor de gaze cu efect de seră și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice**

În vederea prevenirii riscurilor de accidente majore și a dezastrelor naturale, inclusiv a celor provocate de schimbările climatice, este necesară, conform documentului „Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027” emis de Comisia Europeană, analiza proiectului în ceea ce privește Atenuarea schimbărilor climatice și Adaptarea la schimbările climatice.

Impactul proiectului asupra climei analizează relația dintre proiectul propus și emisiile de gaze cu efect de seră, identificarea pericolele climatice relevante pentru tipul specific de proiect, în amplasamentul planificat, în vederea atenuării schimbărilor climatice dacă este cazul.

În cadrul proiectului s-au aplicat/respectat o serie de cerințe legale privind schimbările climatice:

- „Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027” (Commission Notice 2021/C 373/01);

- „Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient” (ghid elaborat de către Directoratul General pentru Politici Climatice DG Clima din cadrul Comisiei Europene);

- „Climate change and major projects” (elaborat de Comisia Europeană) și “The Basics of Climate Change Adaptation Vulnerability and Risk Assessment” (elaborat de Jaspers în 2017);

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC) aprobat prin Hotărârea de Guvern nr. 1076/2021.

**În realizarea analizei, în concordanță cu prevederile Ghidului, au fost luate în considerare următoarele etape:**

**1. Atenuarea schimbărilor climatice ce constă în examinarea și încadrarea proiectului din punct de vedere al emisiilor de gaze cu efect de seră, cuantificarea emisiilor;**

**2. Adaptarea proiectului la schimbările climatice care constă din analiza de sensibilitate a proiectului în raport cu variabilele climatice reprezentative și componentele proiectului, analiza expunerii proiectului, analiza vulnerabilității și riscurilor, identificarea opțiunilor de adaptare, evaluarea opțiunilor de adaptare, integrarea măsurilor de adaptare în cadrul proiectului.**

**Emisii de gaze cu efect de seră**

**Etapă de execuție**

Emisiile de gaze cu efect de seră generate în perioada de execuție sunt cele legate de activitățile desfășurate în scopul implementării proiectului.

Având în vedere durata relativ scurtă (14 săptămâni în cazul podului de la km 36+400), 26 de săptămâni în cazul podului de la km 38+402 și 20 de săptămâni în cazul podului de la km 39+760) în care se vor desfășura operațiile necesare implementării proiectului pe amplasamentul existent al podurilor și de anvergura moderată a lucrărilor executate se apreciază că în această etapă nu vor fi generate impacturi asupra condițiilor climatice ca urmare a desfășurării intervențiilor propuse în cadrul proiectului.

### **Etapa de funcționare**

Ca urmare a implementării proiectului se asigură o alternativă eficientă din punct de vedere al timpului parcurs, atât rutier cât și pietonal, dar și din punct de vedere financiar.

Din informațiile privind reducerea nivelului de emisii de gaze cu efect de seră în perioada de operare, nivelul estimat al impactului asupra condițiilor climatice este considerat pozitiv nesemnificativ.

Pentru evitarea și reducerea eventualelor impacturi în contextul schimbărilor climatice au fost propuse în proiect mai multe măsuri de adaptare.

### **Etapa de dezafectare**

Contribuția la emisiile de gaze cu efect de seră în etapa de dezafectare a proiectului se estimează a fi similar cu cel din perioada de execuție.

Se apreciază că mijloacele de transport și utilaje vor fi similare, iar timpul de funcționare și operațiile de dezafectare se vor desfășura în același interval de timp.

Datorită perioadei relativ reduse de desfășurare a activităților în etapa de dezafectare, nu se estimează un impact semnificativ asupra condițiilor climatice.

### **Vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice**

Pentru analiza vulnerabilității proiectului la schimbările climatice a fost identificată sensibilitatea proiectului în relație cu un număr de 16 variabile climatice care influențează infrastructura de transport rutier.

Expunerea proiectului este realizată din punctul de vedere al condițiilor climatice actuale și pentru condițiile viitoare estimate.

Condițiile climatice actuale sunt prezentate pe baza datelor istorice și actuale ținând cont de frecvența expunerii la schimbările climatice, iar condițiile viitoare se bazează pe prognozele și evoluția viitoare a variabilelor climatice pe durata de viață a componentelor proiectului pentru a determina modul în care nivelul de expunere a proiectului se poate modifica în viitor.

Evaluarea riscurilor climatice și a vulnerabilității este proporțională cu dimensiunea activității și cu durata de viață preconizată a acesteia.

Analiza Vulnerabilității constă în evaluarea gradului de influență a variabilelor climatice, pe baza Sensitivității și Expunerii determinate anterior, atât în condițiile actuale, cât și în condiții viitoare.

**Factorul Vulnerabilitate s-a calculat ca produs dintre rezultatele obținute la Sensitivitate și Expunere, deci: Vulnerabilitate = Sensitivitate\* Expunere.**

Tabel 11 Identificarea sensibilității în relație cu variabilele climatice și componentele proiectului

Nr. Crt.	Variabile climatice	Proiecte de infrastructură rutieră			
		Bunuri și procese	Intrări	Ieșiri	Rețele de transport
1	Creșterea temperaturii medii	2	1	1	2
2	Creșterea temperaturilor extreme	4	2	4	4
3	Modificări ale cantităților medii de precipitații	2	1	1	2
4	Precipitații extreme	4	4	4	4
5	Viteza medie a vântului	2	1	1	1
6	Viteza maximă a vântului	4	4	4	4
7	Umiditate	2	1	2	2
8	Numărul perioadelor secetoase	2	2	2	2
9	Disponibilitatea resurselor de apă	1	1	1	1
10	Furtuni	4	4	4	4
11	Inundații	4	4	4	4
12	Eroziunea solului	2	1	1	2
13	Alunecări de teren	4	4	4	4
14	Durata sezonului de creștere a vegetației	1	1	1	2
15	Căderi de zăpadă și îngheț	4	4	4	4
16	Risc seismic	2	2	2	2

**Notă:** Evaluarea sensibilității s-a realizat în conformitate cu prevederile „Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027” (Commission Notice 2021/C 373/01).

Senzitivitate	Senzitivitate scăzută (1)	Senzitivitate medie (2)	Senzitivitate ridicată (4)
---------------	------------------------------	----------------------------	-------------------------------

Variabilele climatice includ atât efecte primare cât și efecte secundare direct dependente de cele primare.

Evaluarea generală a sensibilității a luat în calcul nivelul de evaluare cel mai ridicat atribuit oricărei componente.

Tabel 12 Rezultatele analizei de sensibilitate a proiectului în relație cu variabilele climatice

Nr. Crt.	Variabile climatice	Evaluare generală SENZITIVITATE
1	Creșterea temperaturii medii	2
2	Creșterea temperaturilor extreme	4
3	Modificări ale cantităților medii de precipitații	2
4	Precipitații extreme	4
5	Viteza medie a vântului	2
6	Viteza maximă a vântului	4
7	Umiditate	2
8	Numărul perioadelor secetoase	2
9	Disponibilitatea resurselor de apă	1
10	Furtuni	4
11	Inundații	4
12	Eroziunea solului	2

Nr. Crt.	Variabile climatice	Evaluare generală SENZITIVITATE
13	Alunecări de teren	4
14	Durata sezonului de creștere a vegetației	2
15	Căderi de zăpadă și îngheț	4
16	Risc seismic	2

Evaluarea expunerii în zona de implementare a proiectului pentru variabilele climatice s-a realizat pentru perioada actuală și pentru viitor pe baza datelor publice, a imaginilor satelitare și a hărților privind tendințele climatice.

Tabel 13 Rezultatele evaluării expunerii proiectului la condițiile climatice actuale și la cele viitoare

Nr. Crt.	Variabile climatice	Expunerea la condițiile actuale (anul 2024)	Expunerea la condițiile viitoare (anul 2025)
1	Creșterea temperaturii medii	1 În perioada 1900 – 2005, pe teritoriul României s-au înregistrat creșteri ale temperaturilor medii ale aerului cu cca. 0,5°C. După anul 1961 se înregistrează o creștere semnificativă a mediei temperaturii minime de vară și a mediei temperaturii maxime de iarnă și vară (până la 2 °C în sud și sud-est în vară).	2 Creșterea temperaturii medii anuale ar putea fi cuprinsă între 1,3 și 1,5°C, comparativ cu media multianuală a perioadei actuale, în condițiile scenariului moderat de emisii RCP 4.5 și între 1,5 și 1,6 °C, în condițiile scenariului cu emisii ridicate RCP 8.5.
2	Creșterea temperaturilor extreme	2 Exista o tendință de creștere a temperaturilor medii anuale, ca urmare a creșterii temperaturilor maxime și a numărului de zile cu temperaturi ridicate. Până la nivelul anului 2000, media anuală a temperaturilor a înregistrat o creștere cu 0,3°C. În perioada 1901 – 2006 creșterea a fost de 0,5°C în raport cu 0,74°C la nivel global. Se constată o creștere a frecvenței de apariție a temperaturilor foarte ridicate, precum și creșterea numărului de zile cu valuri de căldură și nopți tropicale în zona proiectului.	4 Se estimează o creștere a temperaturii minime a lunii ianuarie cu cca. 4°C până în anul 2055 și o creștere a temperaturii maxime a lunii iulie cu până la 5,4 °C. Numărul mediu anual de zile cu episoade de valuri de căldură în intervalul 2021-2055 comparativ cu 1971-2000 va fi cu două – trei zile mai mult. Se estimează, de asemenea, că în zona proiectului va crește numărul nopților tropicale mai mult pe an între 2021 – 2055 comparativ cu intervalul de referință 1971-2000.
3	Modificări ale cantităților medii de precipitații	2 S-a evidențiat o tendință generală de scădere a cantităților medii anuale, o intensificare a secetei, totodată o creștere a perioadelor fără precipitații	2 Se estimează scăderi ale precipitațiilor medii anuale de circa 20-25 mm pentru anul 2055, comparativ cu situația actuală.

Nr. Crt.	Variabile climatice	Expunerea la condițiile actuale (anul 2024)	Expunerea la condițiile viitoare (anul 2025)
		sau cu un nivel redus al precipitațiilor.	
4	Precipitații extreme	2 Se constată, o tendință de creștere a frecvenței precipitațiilor extreme pe suprafețe reduse și de scurtă durată, fenomen care poate favoriza inundațiile.	4 Se constată o tendință de creștere a frecvenței precipitațiilor extreme, fenomen care poate favoriza inundațiile. Modificarea cantităților precipitațiilor extreme cu valori între 0-2 mm/zi. Modificarea numărului de zile cu precipitații ce depășesc 20-21 l/mp în orizontul de timp 2055.
5	Viteza medie a vântului	1 Se manifestă o tendință de menținere a vitezei vântului și pe anumite intervale și chiar o scădere în zona de implementare a proiectului.	1 Se manifestă o tendință de menținere a vitezei medii a vântului în aria proiectului, iar până în anul 2100 s-ar putea înregistra o ușoară creștere a vitezei medii a vântului.
6	Viteza maximă a vântului	1 Nu au fost identificate tendințe de modificare (creștere sau scădere) a vitezei maxime a vântului.	1 Tendință ușoară de creștere a frecvenței de apariție a vânturilor. Se estimează o ușoară creștere a frecvenței de apariție a vânturilor puternice (cu viteze mai mari de 10 m/s).
7	Umiditate	1 Tendința de aridizare în ultimii ani, reducerea umidității.	1 Reduceri ale valorilor medii ale grosimii stratului de zăpadă în intervalul 2021 – 2050 față de situația actuală cu 30-40% în scenariul cu emisii reduse RCP4.5 și 40-50% în scenariul RCP 8.5.
8	Numărul perioadelor secetoase	2 Înregistrarea unei tendințe de aridizare în zona de studiu.	4 Prognozele pentru perioada 2090 - 2100 înregistrează secete accentuate.
9	Disponibilitatea resurselor de apă	2 În sudul țării, datorită deficitului hidric și excesului termic se constată extinderea procesului de aridizare.	2 Intensificarea fenomenelor extreme (temperaturi extreme, valori de căldură, precipitații extreme, perioade de secetă) poate conduce la variații sezoniere ale resurselor de apă.
10	Furtuni	1 Au fost înregistrate și raportate în sud estul țării un număr mare de evenimente extreme de tipul tornadelor în lunile mai -iunie.	1 Dezvoltarea furtunilor de tip mediteranean pot provoca în viitor episoade cu precipitații abundente ce au potential să genereze inundații și alunecări de teren.
11	Inundații	2 Tendința actuală de inundații și zonele cu risc de inundații sunt reprezentate în bazinul hidrografic Crișuri.	4 Posibilă creștere a intensității inundațiilor și a frecvenței acestora. Modificările climatice determină o creștere a frecvenței episoadelor cu precipitații abundente, pe areale limitate și



Nr. Crt.	Variabile climatice	Expunerea la condițiile actuale (anul 2024)		Expunerea la condițiile viitoare (anul 2025)	
					pe durate scurte, ceea ce va conduce creșterea numerică a inundațiilor rapide.
12	Eroziunea solului	1	La nivelul județului Bihor în perioada 2020 – 2021 se mențin dimensiunile suprafețelor afectate de eroziune de suprafață și de adâncime precum și cele afectate de eroziunea apei.	2	Creșterea variației în structura și intensitatea precipitațiilor poate face ca solurile să devină mai susceptibile la eroziunea hidrică, iar creșterea aridității duce la vulnerabilitate la eroziunea eoliană.
13	Alunecări de teren	1	Pe teritoriul județului Bihor există zone întinse cu risc ridicat de alunecări de teren. Sectoarele traversate de traseul analizat prezintă risc redus sau moderat. Terenul nu prezintă indicii de instabilitate/alunecări de teren.	1	Probabilitatea de accentuare a fenomenului alunecărilor de teren este scăzută.
14	Durata sezonului de creștere a vegetației	1	Reducerea activităților industriale și creșterea traficului a condus la creșterea concentrațiilor de SO <sub>2</sub> pe anumite zone cu trafic rutier intens.	1	Menținerea concentrațiilor de poluanți atmosferici în limitele maxime admise prin intermediul planurilor și programelor locale de îmbunătățire a calității aerului.
15	Căderi de zăpadă și îngheț	2	Zona de implementare a proiectului este cunoscută pentru înzăpeziri ale infrastructurii, viscol și furtuni de zăpadă în perioada sezonului rece, dar se înregistrează reduceri ale perioadelor cu căderi de zăpadă și îngheț	2	Se estimează o reducere a zilelor cu furtuni de zăpadă/viscol în sezonul rece. Totuși, dată fiind zona de implementare a proiectului cunoscută pentru înzăpeziri ale infrastructurilor de transport se consideră zona cu expunere medie.
16	Risc seismic	4	Amplasamentul proiectului investigat se încadrează în aria de seismicitate 6, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g = 0,10g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 0,7s$ .	4	Amplasamentul proiectului investigat se încadrează în aria de seismicitate 6, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g = 0,10g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 0,7s$ .

#### Evaluarea expunerii

Expunere	Nu este expus (0)	Expunere scăzută (1)	Expunere medie (2)	Expunere ridicată (4)
----------	-------------------	----------------------	--------------------	-----------------------

## Vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice

Analiza vulnerabilității s-a realizat pe baza matricei având componentele senzitivitate și expunere.

Nivelul evaluat al vulnerabilității în condițiile actuale și cuantificarea tendințelor viitoare sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 14 Vulnerabilitatea actuală și viitoare a proiectului în raport cu variabilele climatice

Nr. Crt.	Variabilă climatică	Senzitivitate	Expunere		Vulnerabilitate	
			Actuală	Viitoare	Actuală	Viitoare
1	Creșterea temperaturii medii	2	1	2	Vulnerabilitate medie (2)	Vulnerabilitate medie (2)
2	Creșterea temperaturilor extreme	4	2	4	Vulnerabilitate ridicată (8)	Vulnerabilitate ridicată (16)
3	Modificări ale cantităților medii de precipitații	2	2	2	Vulnerabilitate medie (4)	Vulnerabilitate medie (4)
4	Precipitații extreme	4	2	4	Vulnerabilitate ridicată (8)	Vulnerabilitate ridicată (16)
5	Viteza medie a vântului	2	1	1	Vulnerabilitate medie (2)	Vulnerabilitate medie (2)
6	Viteza maximă a vântului	4	1	1	Vulnerabilitate medie (4)	Vulnerabilitate medie (4)
7	Umiditate	2	2	2	Vulnerabilitate medie (4)	Vulnerabilitate medie (4)
8	Numărul perioadelor secetoase	2	2	4	Vulnerabilitate ridicată (8)	Vulnerabilitate ridicată (8)
9	Disponibilitatea resurselor de apă	1	2	2	Vulnerabilitate medie (2)	Vulnerabilitate medie (2)
10	Furtuni	4	1	1	Vulnerabilitate medie (4)	Vulnerabilitate medie (4)
11	Inundații	4	2	4	Vulnerabilitate ridicată (8)	Vulnerabilitate ridicată (16)
12	Eroziunea solului	2	1	2	Vulnerabilitate medie (2)	Vulnerabilitate medie (4)
13	Alunecări de teren	4	1	1	Vulnerabilitate medie (4)	Vulnerabilitate medie (4)
14	Durata sezonului de creștere a vegetației	2	1	1	Vulnerabilitate medie (2)	Vulnerabilitate medie (2)
15	Căderi de zăpadă și îngheț	4	2	2	Vulnerabilitate ridicată (8)	Vulnerabilitate ridicată (8)
16	Risc seismic	2	4	4	Vulnerabilitate ridicată (8)	Vulnerabilitate ridicată (8)

Principalele variabile climatice ce pot afecta componentele proiectului sunt reprezentate de creșterile temperaturilor extreme, precipitații extreme, perioade secetoase, inundații, căderi de zăpadă și îngheț, iar cu vulnerabilitate medie sunt considerate variabilele climatice creșterea temperaturilor medii, modificări ale cantităților medii de precipitații, viteza medie a vântului, viteza maximă a vântului, umiditate, furtuni, eroziunea solului, alunecări de teren, modificarea calității aerului, risc seismic.

Tabel 15 Variabile climatice identificate cu vulnerabilitate medie și ridicată

	<b>Vulnerabilitate ridicată</b>	<b>Vulnerabilitate medie</b>
<b>Prezent</b>	Creșterea temperaturilor extreme Precipitații extreme Numărul perioadelor secetoase Inundații Căderi de zăpadă și îngheț Risc seismic	Creștere temperaturii medii Modificări ale cantităților medii de precipitații Viteza medie a vântului Viteza maximă a vântului Umiditate Disponibilitatea resurselor de apă Furtuni Eroziunea solului Alunecări de teren
<b>Viitor</b>	Creșterea temperaturilor extreme Precipitații extreme Numărul perioadelor secetoase Inundații Căderi de zăpadă și îngheț Risc seismic	Creșterea temperaturii medii Modificări ale cantităților medii de precipitații Viteza medie a vântului Viteza maximă a vântului Umiditate Furtuni Eroziunea solului Alunecări de teren

Variabilele climatice identificate cu vulnerabilitate medie și ridicată vor fi analizate în cadrul analizei de risc, iar pentru variabilele climatice evaluate cu nivel ridicat și mediu se vor stabili măsuri de adaptare ale proiectului la schimbările climatice.

### 6.1.8. Tehnologii și substanțe utilizate

Tehnologiile și substanțele utilizate sunt cele utilizate în mod uzual în cadrul proiectelor de realizare a infrastructurilor care permit transportul rutier și pietonal. Tehnologiile și substanțele utilizate sunt descrise în cadrul subcapitolului 2.2.9, iar impactul utilizării acestora este prezentat detaliat asupra fiecărui factor de mediu în cadrul capitolului 5. În general acestea pot conduce la afectarea mediului doar în situația utilizării necorespunzătoare sau a producerii unor accidente.

Pentru evaluarea potențialelor efecte asupra factorilor de mediu, în analiza impactului asupra mediului au fost luate în considerare tehnologiile și substanțele utilizate, în toate etapele proiectului.

Informațiile detaliate despre impactul evaluat asupra fiecărui factor de mediu se regăsesc în subcapitolele următoare.

## 6.2. Evaluarea impactului asupra factorilor de mediu

Cu ajutorul magnitudinii impactului și sensibilității receptorului, a fost apreciată semnificația generală a impactului asupra factorilor de mediu, conform clasificărilor.

### 6.2.1. Evaluarea impactului asupra factorului de mediu apă

Semnificația impacturilor potențiale asupra factorului de mediu apă a fost analizată utilizând două criterii: sensibilitatea zonei de implementare a proiectului și magnitudinea schimbărilor propuse de proiect.

#### Clase de sensibilitate pentru apa de suprafață

Clasele de sensibilitate pentru apa de suprafață au fost stabilite în funcție de starea actuală din punct de vedere ecologic și chimic, precum și din punct de vedere al existenței unor restricții legate de modul actual de folosință al alimentărilor cu apă, conform metodologiilor de evaluare agreeate.

Tabel 16 Clase de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra componentei de apă de suprafață

Sensibilitate	Descriere
Foarte mare	Zone de protecție sanitară ale alimentărilor cu apă Zone protejate desemnate de ANAR Corpuri de apă naturale (CAN) cu stare ecologică foarte bună și care ating starea chimică bună Corpuri de apă puternic modificate (CAPM) și corpuri artificiale (CA) cu potențial ecologic maxim și care ating starea chimică bună
Mare	CAN cu stare ecologică foarte bună și care nu ating starea chimică bună CAN cu stare ecologică bună sau moderată, care ating starea chimică bună CAPM și CA cu potențial ecologic maxim care nu ating starea chimică bună CAPM și CA cu potențial ecologic bun sau moderat, care ating starea chimică bună
Moderată	CAN cu stare ecologică bună sau moderată și care nu ating starea chimică bună CAN cu stare ecologică slabă și care ating starea chimică bună CAPM și CA cu potențial ecologic bun sau moderat care nu ating starea chimică bună CAPM și CA cu potențial ecologic slab care ating starea chimică bună
Mică	CAN cu stare ecologică slabă și care nu ating starea chimică bună CAN cu stare ecologică proastă și care ating starea chimică bună CAPM și CA cu potențial ecologic slab care nu ating starea chimică bună CAPM și CA cu potențial ecologic prost care ating starea chimică bună
Foarte nesensibil	CAN cu stare ecologică proastă și care nu ating starea chimică bună CAPM și CA cu potențial ecologic prost și care nu ating starea chimică bună Cursuri de apă nedeseminate corpuri de apă

În contextul proiectului, corpul de apă Barcău are o stare ecologică moderată (și anume după indicatorul macrofite – 2021), după elementele fizico – chimice se încadrează în stare moderată (și anume după indicatorul consum chimic de oxigen), iar după poluanți specifici se încadrează în stare foarte bună. Starea ecologică este moderată datorită indicatorilor macrofite și consum chimic de oxigen.

### Clase de sensibilitate pentru apa subterană

Clasele de sensibilitate pentru apa subterană au fost stabilite în funcție de starea actuală din punct de vedere calitativ și cantitativ, precum și din punct de vedere al existenței unor zone de protecție hidrogeologică în zona proiectului, conform metodologiilor de evaluare agreate.

Tabel 17 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea în evaluarea impactului asupra componentei apă subterană

Sensibilitate	Descriere
Foarte mare	Zone de protecție hidrogeologică
Mare	Corpuri de apă cu stare cantitativă bună și cu stare chimică bună
Moderată	Corpuri de apă cu stare chimică bună, care înregistrează însă depășiri ale valorilor indicatorilor
Mică	Corpuri de apă cu stare cantitativă bună și stare chimică slabă Corpuri de apă cu stare cantitativă slabă și stare chimică bună
Foarte mică/ nesensibil	Corpuri de apă cu stare cantitativă slabă și stare chimică slabă

Corpurile de apă subterană din zona proiectului ROCR08 ARAD-ORADEA-SATU MARE are o stare ecologică și chimică bună.

### Magnitudinea modificărilor propuse pentru apa de suprafață

Clasele de magnitudine pentru identificarea impactului asupra apelor de suprafață au fost stabilite ținând cont de mărimea modificărilor elementelor de calitate raportată la suprafețele/lungimile totale ale corpurilor de apă ce pot fi influențate în urma implementării proiectului, conform metodologiilor de evaluare agreate.

Tabel 18 Clasele de magnitudine utilizate în evaluarea impactului asupra factorului de mediu apă de suprafață

Magnitudine		Descriere
Negativă	Foarte mare	Modificări ale elementelor de calitate care conduc la deteriorarea stării corpului de apă (suprafața/lungimea pe care se înregistrează modificări este $\geq 20\%$ din suprafața/lungimea corpului de apă) Modificări care contribuie direct la împiedicarea îmbunătățirii stării chimice și/sau stării/potențialului ecologic al corpului de apă
	Mare	Modificări ale elementelor de calitate pe o lungime/suprafață cuprinsă între 10-20% din lungimea/suprafața corpului de apă
	Moderată	Modificări ale elementelor de calitate pe o lungime/suprafață cuprinsă între 5-10% din lungimea/suprafața corpului de apă
	Mică	Modificări ale elementelor de calitate pe o lungime/suprafață cuprinsă între 2,5-5% din lungimea/suprafața corpului de apă
	Foarte mică	Modificări ale elementelor de calitate pe o lungime/suprafață $< 2,5\%$ din lungimea/suprafața corpului de apă
Nici o modificare decelabilă		Nu există surse de contaminare a aerului sau contribuția lor este nedecelabilă
Pozitivă	Foarte mică	Modificări care îmbunătățesc elementele de calitate ale corpului de apă pe o lungime/suprafață $< 2,5\%$ din lungimea/suprafața corpului de apă

Magnitudine		Descriere
	Mică	Modificări care îmbunătățesc elementele de calitate pe o lungime/suprafață cuprinsă între 2,5-5% din lungimea/suprafața corpului de apă
	Moderată	Modificări care îmbunătățesc elementele de calitate pe o lungime/suprafață cuprinsă între 5-10% din lungimea/suprafața corpului de apă
	Mare	Modificări care îmbunătățesc elementele de calitate pe o lungime/suprafață cuprinsă între 10-20% din lungimea/suprafața corpului de apă
	Foarte mare	Acțiuni care conduc la îmbunătățirea (trecerea la o clasă superioară) stării chimice și/sau stării/potențialului ecologic al corpului de apă Modificări care îmbunătățesc starea unuia sau mai multor elemente de calitate pe o lungime/suprafață $\geq 20\%$ din lungimea/suprafața corpului de apă

În contextul proiectului, în funcție de intervențiile ce pot genera impact asupra corpurilor de apă de suprafață, a fost apreciată o magnitudine negativă foarte mică, modificările cantitative și calitative se vor manifesta pe o suprafață mai mică de 2,5% din suprafața corpului de apă.

#### Magnitudinea modificărilor propuse pentru apa subterană

Clasele de magnitudine pentru identificarea impactului asupra apelor subterane au fost stabilite ținând cont de mărimea modificărilor calitative și cantitative raportată la suprafețele totale ale corpurilor de apă ce pot fi influențate în urma implementării proiectului, conform metodologiilor de evaluare agreate.

Tabel 19 Clasele de magnitudine utilizate în evaluarea impactului asupra componentei de apă subterană

Magnitudine		Descriere
Negativă	Foarte mare	Modificări cantitative (ex. prelevări semnificative de debite) ce pot conduce la deteriorarea stării cantitative a corpului de apă (suprafața pe care se înregistrează scăderi semnificative este $\geq 20\%$ din suprafața corpului de apă) și/sau modificări calitative semnificative ce pot conduce la deteriorarea stării calitative a corpului de apă (suprafața pe care se înregistrează depășiri ale valorilor prag/standardelor de calitate este $\geq 20\%$ din suprafața corpului de apă) Modificări care contribuie direct la împiedicarea îmbunătățirii stării cantitative și/sau calitative a corpului de apă
	Mare	Modificări cantitative care conduc la scăderi semnificative pe o suprafață cuprinsă între 10% și 20% din suprafața corpului de apă și/sau modificări calitative care conduc la depășiri ale valorilor prag/standardelor de calitate pe o suprafață cuprinsă între 10% și 20% din suprafața corpului de apă
	Moderată	Modificări cantitative care conduc la scăderi semnificative pe o suprafață cuprinsă între 5% și 10% din suprafața corpului de apă și/sau modificări calitative care conduc la depășiri ale valorilor prag/standardelor de calitate pe o suprafață cuprinsă între 5% și 10% din suprafața corpului de apă

Magnitudine		Descriere
	Mică	Modificări cantitative care conduc la scăderi semnificative pe o suprafață cuprinsă între 2,5% și 5% din suprafața corpului de apă și/sau modificări calitative care conduc la depășiri ale valorilor prag/standardelor de calitate pe o suprafață cuprinsă între 2,5% și 5% din suprafața corpului de apă
	Foarte mică	Modificări cantitative care conduc la scăderi semnificative pe o suprafață <2,5% din suprafața corpului de apă și/sau modificări calitative care conduc la depășiri ale valorilor prag/standardelor de calitate pe o suprafață <2,5% din suprafața corpului de apă
Nici o modificare decelabilă		Nu există surse de contaminare a aerului sau contribuția lor este nedecelabilă
Pozitivă	Foarte mică	Acțiuni care conduc la evitarea/reducerea unor scăderi semnificative pe o suprafață <2,5% din suprafața corpului de apă și/sau acțiuni care conduc la evitarea/reducerea unor depășiri ale valorilor prag/standardelor de calitate pe o suprafață <2,5% din suprafața corpului de apă
	Mică	Acțiuni care conduc la evitarea/reducerea unor scăderi semnificative pe o suprafață cuprinsă între 2,5% și 5% din suprafața corpului de apă și/sau acțiuni care conduc la evitarea/reducerea unor depășiri ale valorilor prag/standardelor de calitate pe o suprafață cuprinsă între 2,5% și 5% din suprafața corpului de apă
	Moderată	Acțiuni care conduc la evitarea/reducerea unor scăderi semnificative pe o suprafață cuprinsă între 5% și 10% din suprafața corpului de apă și/sau acțiuni care conduc la evitarea/reducerea unor depășiri ale valorilor prag/standardelor de calitate pe o suprafață cuprinsă între 5% și 10% din suprafața corpului de apă
	Mare	Acțiuni care conduc la evitarea/reducerea unor scăderi semnificative pe o suprafață cuprinsă între 10% și 20% din suprafața corpului de apă și/sau acțiuni care conduc la evitarea/reducerea unor depășiri ale valorilor prag/standardelor de calitate pe o suprafață cuprinsă între 10% și 20% din suprafața corpului de apă
	Foarte mare	Acțiuni care conduc la îmbunătățirea stării cantitative și/sau calitative a corpului de apă (trecere de la stare slabă la stare bună) și/sau acțiuni care conduc la evitarea/reducerea unor scăderi semnificative pe o suprafață $\geq 20\%$ din suprafața corpului de apă și/sau acțiuni care conduc la evitarea/reducerea unor depășiri ale valorilor prag/standardelor de calitate pe o suprafață $\geq 20\%$ din suprafața corpului de apă

În contextul proiectului, în funcție de intervențiile ce pot genera impact asupra corpurilor de apă subterană, a fost apreciată o magnitudine cu clasa negativă foarte mică.

### **Evaluarea impactului asupra factorului de mediu apă – rezultate preluate din cadrul Studiului de Impact asupra Corpurilor de Apă (SEICA)**

Informații din sinteză anuală privind calitatea corpurilor de apă din spațiul hidrografic Crișuri:

- **CORP DE APA DE SUPRAFATA: RORW3.1.44.33\_B5** – Barcau - baraj Suplacu de Barcau - cnf. Bistra;
  - Categoria corpului de apa: RW – rau natural;
  - Stare/potential: S/P;
  - Cod tipologie corp de apa: RO07 – rauri naturale;
  - Clasa de stare ecologica/potential ecologic: **moderata (modificat fata de Planul de management al spatiului hidrografic, 2** – stare ecologica buna/potential maxim si bun); După elementele biologice se încadrează în stare **moderată** (și anume după indicatorul macrofite – 2021), după elementele fizico – chimice se încadrează în stare **moderată** (și anume după indicatorul consum chimic de oxigen), iar după poluanți specifici se încadrează în stare **foarte bună**. Starea ecologică este **moderată** datorită indicatorilor macrofite și consum chimic de oxigen.
  - Confidenta evaluarii starii ecologice/potentialului ecologic: confidenta ridicata;
  - Stare chimica: 2 – stare chimica buna;
  - Confidenta in evaluarea starii chimice: 3 – confidenta ridicata;
  - Lungime L = 32,18 km;
  
- **CORP DE APA SUBTERANA: ROCR08 (ARAD-ORADEA-SATU MARE)** – nu sunt modificari fata de **Planul de management al spatiului hidrografic**;
  - Suprafata: 16023 kmp;
  - Tip: P-poros;
  - Sub presiune: da;
  - Grosime strate acoperitoare: 0,0-150,0 m;
  - Utilizarea apei: PO – alimentari cu apa pentru polpulatie, IR - irigatii, I - industrie, P - piscicultura, Z - zootehnie;
  - Surse de poluare: I - industriale, A - agricole, M – aglomerari umane, D - deseuri;
  - Grad de protectie globala: PVG – foarte buna, PG - buna;
  - Stare cantitativa: B – buna;
  - Stare chimica: B – buna;
  
- **CORP LACURI** – la limita ROLW3-1-44-33\_B4, ROLA01 – BARCAU-ACUMULARE SUPLACU DE BARCAU – in vecinatate;
  - Caracterizare lac: zona de campie, adancime mica, calcar/siliciu;
  - Categorie corp de apa: LW;
  - Stare/potential: P;
  - Tipologie: ROLA01;
  - Altitudine: < 200 m;
  - Adancime medie: 3 – 15 m;
  - Tipologie: ROLA01CAA – lac artificial;
  - Clasa de stare ecologica/potential ecologic: 3 – stare ecologica moderata/potential moderat; Conform sintezei anuale starea ecologica a fost modificata in buna.
  - Confidenta evaluarii starii ecologice/potentialului ecologic: confidenta scazuta;
  - Stare chimica: 2 – stare chimica buna;
  - Confidenta in evaluarea starii chimice: 3 – confidenta ridicata;



- Desemnare corp: HMWB – corp de apa puternic modificat;
- Stare chimica: 2 – buna;
- Confidenta in evaluarea starii chimice: 1 – scazuta;

Cele doua corpuri de apa (lacuri si subteran) au stare ecologica buna astfel ca obiectivele de mediu sunt indeplinite, nefiind nevoie a se descrie motive sau cauze care ar fi dus la neindeplinirea obligatiilor de mediu.

Corpul de suprafata are insa o stare ecologica/potential ecologic moderat. Concluziile de mai sus au la baza informatiile din sinteza anuala privind calitatea corpurilor de apa de suprafata din spatiul hidrografic Crisuri, astfel:

- a) Corpul de apa de suprafata RORW3.1.44.33\_B5 – Barcau - baraj Suplacu de Barcau - cnf. Bistra:
  - Evaluarea a avut la baza 2 sectiuni situate aval de acumularea Suplacu de Barcau: av. Suplacu de Barcau si captare OMW Suplac.
  - Evaluarea starii ecologice a corpului de apa:
    - Elemente biologice: evaluarea starii elementelor biologice s-a realizat pe baza analizelor de ihtiofauna, zoobentos, fitobentos:
      - Ihtiofauna: a fost monitorizată fauna piscicolă din secțiune (ihtiofauna se monitorizeaza o data la 3 ani conform programului de monitorizare ).
      - Densitățile speciilor sensibile la impact antropic, precum degradarea habitatului și concentrația de oxigen dizolvat, a determinat obținerea unui scor salmonicol corespunzător stării moderate.
      - Starea ihtiofaunei in sectiunea de monitoring este moderata;
      - Starea generala a ihtiofaunei pe acest corp de apa este incadrata la *stare moderata*;
      - Consultantul considera ca setiunea de monitorizare este relevanta pentru caracterizarea generala a corpului de apa, inasa nu este relevanta pentru caracterizare locala – cu referire stricta aval de baraj;
      - Zoobentos:
        - În toate secțiunile componente ale corpului de apă s-a constatat prezența unei comunități bentonice de tip reofil, în care efemeropterele, plecopterele și trichopterele sunt moderat reprezentate (I\_EPT: 54,7%-79,138%).
        - În ceea ce privește diversitatea, atât numărul de familii cât și indicele Shannon Wiener s-au menținut în limitele stării moderate si bune (I\_FAM: 13-17; ID: 1,65-2,649).
        - Conform metodologiei de evaluare, starea zoobentosului din corpul de apă a fost moderata.
      - Fitobentos:
        - s-au obținut rezultate favorabile pentru diversitatea specifică și numărul de taxoni identificați.
        - In ceea ce priveste incarcarea in substante organice, cuantificata prin indicele saprob, acesta a variat intre limitele starii bune si moderate;
        - Indicii biologici de diatomee s-au incadrat in limitele starii moderate;
        - La nivelul corpului de apa starea fitobentosului a fost moderata;

Elementele biologice corespund astfel stării moderate în secțiunea podului peste râul Barcau deoarece:

- Cursul de apă este regularizat de la baraj până în zona podului continuând în aval pe malul stâng pe o lungime de cca. 10 m, astfel ca elementele de fitobentos se atasează greu de suprafețele de beton. De asemenea, elementele de zoobentos sunt afectate în situațiile fluctuațiilor de debit pe cursul de apă (debit diminuat sau debite mari). - Prin urmare, la nivel local, există următoarele presiuni hidromorfologice semnificative: barajul de apă prin baraj cu efecte asupra conectivității longitudinale, regimului hidrologic, transportului de sedimente și migrației biotei; diguri, lucrări de regularizare și amenajare maluri: efecte asupra conectivității laterale, vegetației, profilului longitudinal, structurii substratului și biotei;
- Elemente fizico-chimice generale:
  - Parametrii monitorizați pe parcursul anului 2022, indică o stare bună după indicatorii specifici grupelor "condiții termice", "stare de acidifiere" și "nutrienți" "condiții de oxigenare" și "condiții de salinitate". Pentru substanțele prioritare (metale grele, micropoluanti organici)

Evaluarea stării după elementele fizico-chimice generale reflectă încadrarea corpului de apă în stare bună.

- Poluanți specifici:

Valorile înregistrate pentru indicatorii din grupa "poluanți specifici" indică o stare bună, pentru întreg corpul de apă.

- Evaluarea integrată a stării ecologice: **Starea ecologică** a corpului de apă înregistrată în anul 2022 este **moderată**, fiind determinată atât de conformarea dată de *elementele biologice*, cât și de cele *fizico-chimice suport*.

- Evaluarea stării chimice: Pentru evaluarea stării chimice s-au efectuat analize pentru substanțele periculoase și prioritar periculoase, de tip sintetic (micropoluanti organici) precum și de tip nesintetic (metale), evidențiindu-se o conformare cu standardele de calitate atât pentru valorile medii cât și pentru valorile maxime înregistrate.

Corpul de apă s-a încadrat în **stare chimică bună**.

b) Corpul de apă subterană: **ROCR08 (ARAD-ORADEA-SATU MARE)**:

- Stare cantitativă: bună;
- Stare chimică: bună;

Conform PMBH corpul de apă de suprafață **nu este în interdependență cu corpul de apă subterană**.

- Indicatorii care au determinat starea corpului de apă  
Indicatorii care au determinat starea corpului de apă subterană ROSO09 au fost următorii: Azotați (NO<sub>3</sub>-), Amoniu (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), Cloruri (Cl<sup>-</sup>), Sulfăți (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), Azotiți (NO<sub>2</sub>-), Ortofosfați solubili (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), Crom (Cr 3+și 6+), Nichel (Ni 2+), Cupru (Cu<sup>2+</sup>), Zinc (Zn<sup>2+</sup>), Arsen (As<sup>3+</sup>), Plumb (Pb<sup>2+</sup>), Cadmiu (Cd<sup>2+</sup>), Mercur (Hg<sup>2+</sup>).

- Rezultatul încadrării corpului de apă în starea chimică:
- Conform metodologiei de evaluare a stării calitative (chimice) a corpurilor de apă subterană, corpul se află în stare chimică bună, similar cu anii precedenți.
- Presiuni la care este supus corpul de apă d.p.d.v. cantitativ și calitativ:
  - impactul presiunilor antropice se evaluează pe baza rezultatelor obținute din monitorizarea cantitativă și calitativă.
  - terenurile agricole ocupă o suprafață însemnată, impactul determinat de acestea este mic.
  - Surse de poluare punctuale și difuze au fost identificate local (deșeurile menajere și descărcări necontrolate de ape uzate menajere). Aceste surse ar putea avea un impact local fără afectarea calității întregului corp de apă subterană.
- Gradul de acoperire al terenului din zona corpului de apă subterană: stratul acoperitor al acestui corp de apă subterană variază între 3,0 și 6,0 m cu o constituție marcată de prezența dominantă a gresiilor, conglomeratelor și parțial al nisipurilor paleogene.
- Criteriul geologic: intervine prin vârsta depozitelor purtătoare de apă, prin caracteristicile petrografice, structurale și capacitățile lor de înmagazinare a apei. Corpul de apă este de tip poros.
- Criteriul hidrodynamic și hidrogeologic:
  - debitul specific de  $1 \div 4$  l/s/m dar poate depăși 10 l/s/m. Conductivitatea hidrolică are valori de 100 - 150 m<sup>2</sup>/zi dar poate atinge 300 m<sup>2</sup>/zi, iar transmisivitatea variază de la 300 m<sup>2</sup>/zi la peste 1000 m<sup>2</sup>/zi în zonele cu grosimi mai mari ale depozitelor aluvionare.
  - Acviferul se alimentează în general din precipitații, infiltrația eficientă având valori de 31,5 - 63 mm /an și este drenat de rețeaua hidrografică.
  - Din punct de vedere chimic, apa este de tip clorurat-calcic. Acviferul freatic din luncile și terasele râurilor este constituit din formațiuni argiloase-siltice, cu dezvoltare mai mult sau mai puțin continuă, având grosimi de 3-6 m.
- Evaluarea stării chimice a corpului de apă:
  - Nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor prag stabilite;
  - Similar cu anii precedenți, acest corp de apă se află în stare chimică bună.

c) CORP LACURI – la limita ROLW3-1-44-33\_B4, ROLA01 – BARCAU-ACUMULARE SUPLACU DE BARCAU – în vecinătate;

- Clasa de stare ecologică/potențial ecologic: 3 – stare ecologică moderată/potențial moderat; Conform sintezei anuale starea ecologică a fost modificată în bună.
- Stare chimică: 2 – stare chimică bună;

**SEICA a analizat impactul doar pentru Podul de la km 39+760 care traversează râul Barcău. Celelalte două poduri nu sunt situate pe corpul de apă de suprafață RORW3-1-44-33\_B5, Barcău-baraj Suplacu de Barcău-cnf. Bistra.**

**ANALIZA RISCULUI DE APARIȚIE A EFECTELOR, RESPECTIV IMPIEDICAREA ÎMBUNĂTĂȚIRII STĂRII CORPULUI DE APĂ LA NIVEL DE ELEMENT DE CALITATE :**

Corpul de apa de suprafata - rauri:

Avand in vedere ca, in prezent, starea ecologica a corpului de apa este buna la fel ca in PMBH, realizarea investitiei propuse nu va conduce la impiedicarea imbunatatirii starii corpului de apa. Realizarea investitiei nu va avea impact asupra elementelor fizico-chimice generale si asupra poluantilor specifici si nu impiedica imbunatatirea starii acestora.

Cu privire la starea chimica, se constata ca aceasta se mentine. Lucrarea propusa nu are nici o influenta asupra acestui element.

Corpul de apa de suprafata – lacuri :

Lucrarea studiata nu are efect asupra acestui corp de apa. Investitiile programate, atat la acumulare, cat si amonte, pe cursul de apa, vor conduce la imbunatatirea elementelor de calitate si vor reduce presiunea asupra acestui corp de apa.

Corpul de apa subterana:

In prezent corpul de apa subterana este incadrat in stare buna din punct de vedere calitativ. Investitia propusa nu va conduce la o modificare. La nivel de corp de apa nu sunt influente negative. La nivel calitativ nu sunt influente.

ANALIZA RISCULUI DE APARITIE A EFECTELOR CARE POT IMPIEDICA ATINGEREA OBIECTIVELOR RELEVANTE PENTRU ZONELE PROTEJATE : Nu este cazul.

**PRIN URMARE, NU EXISTA EFECTE CARE SA CONDUCA LA DETERIORAREA STARII CORPURILOR DE APA SAU CARE SA IMPIEDICE IMBUNATATIREA STARII CORPURILOR DE APA.**

**Evaluarea impactului cumulat al proiectului cu proiectele pe ape sau în legătură cu apele autorizate/în curs de autorizare, avizate/ în curs de avizare pe care se va amplasa investiția asupra corpurilor de apă identificate**

In urma analizei Planului de Management al Bazinului Hidrografic, in zona de proiect sunt programate alte investitii pe cursul de apa. Sunt inasa stabilite masuri astfel :

- Masuri aferente presiunilor provenite de la aglomerarile umane (masuri descrise la pct. C.5. din cadrul SEICA) – sisteme de alimentare cu apa si/sau canalizare ;
- Masuri aferente presiunilor hidromorfologice – nu sunt propuse ;

Elementele de calitate a starii corpurilor de apa vor fi influentate de proiectele de alimentare cu apa si canalizare, existand un mecanism cauzal cu efect indirect. In zona de investitie nu exista proiecte avizate care pot produce efecte asupra starii corpurilor de apa.

### **Concluziile SEICA**

Având în vedere cele menționate mai sus se estimează că lucrările nu vor avea un impact negativ asupra stării corpului de apă de suprafata si subterana. Impactul poate însă să devină semnificativ dacă nu sunt respectate masurile propuse, daca nu se iau măsuri și nu se intervine prompt în cazul apariției unor poluări accidentale în perioada de execuție.

Lucrarea preconizata asigura in continuare o sectiune corespunzatoare pentru scurgerea apei si implicit stabilizarea in plan a albiei minore in zona pe acest tronson scurt raportat la lungimea totala a corpului de apa.

In perioada de ape mari, lucrarile de executie inceteaza, utilajele fiind retrase din zona inundabila. Executia va putea fi reluata numai dupa scaderea nivelului apei sub cota corespunzatoare nivelului mediu.

Transportul aluvionar existent in albia raului, se inscrie in procesul general de morfogeneza, in tendinta permanenta a raului spre echilibru. Tehnologia de executie mentine deasemenea echilibrul hidrodinamic al albiei, favorizand stabilitatea acesteia si regenerarea zonei.

Concluzionand, lucrarea propusa, in conditiile impuse, nu implica modificari in sens negativ ale starii actuale a corpurilor de apa si nici nu impiedica imbunatatirea parametrilor de calitate ai corpurilor de apa in viitor.

Beneficiarul este obligat la parcurgerea procedurii de mediu, iar autoritatea de mediu poate decide necesitatea efectuării unui Studiu de impact asupra mediului.

**In perioada de executie, nu va exista un impact asupra elementelor hidromorfologice, astfel:**

- **Regim hidrologic:**
  - **cantitatea și dinamica debitului – lucrarile se vor executa mecanizat, pe suprafete mici de lucru astfel ca nu vor exista modificari care sa conduca sau sa agraveze situatia existenta cu privire la cresteri ale vitezei apei, eroziuni si transport de aluviuni sau sa conduca la o instabilitate si mai mare a albiei;**
  - **legături cu corpurile de apă subterană – vor exista modificari ale regimului cantitativ la nivel local. Nesemnificativ la nivel de corp de apa;**
- **Continuitatea râului – zona studiata poate reprezenta limita maxima de migrare in amonte a ihtiofaunei. Situatia se mentine si in perioada de executie;**
- **Condiții morfologice:**
  - **variații în adâncimea râului – se va corecta treptat panta raului in profil longitudinal (talveg) si in profil transversal (patul albiei) in sa deschiderea albiei (latime) ramane identica. Se va produce o modificare a sectiunii transversale – in sa coeficientul de modificare a sectiunii se modifica irelevant, variatiile de adancime existand deja pe zone locale successive.**

***Parametrii fizico-chimici care susțin parametrii biologici***

- **Condiții termice – nu vor exista influențe negative asupra condițiilor termice deoarece nu vor exista evacuări de ape cu temperaturi ridicate în zonă;**
- **Condiții de oxigenare (oxigen dizolvat în termeni de concentrație, CBO5 si CCO-Cr) – nu vor exista influențe negative, este posibil chiar ca gradul de oxigenare să crească în aval de lucrările executate.**

- Salinitatea – conductivitate – Salinitatea reprezintă conținutul de săruri din apă. În cazul de față este vorba, probabil de bicarbonați și carbonații din apele naturale care însoțesc de obicei ionii de calciu și magneziu. Nu vor exista influențe negative în timpul execuției lucrărilor.
- Nivel de acidifiere - nivelul de pH este situat între 6,5 – 8,5 fără a fi influențat de prezența sărurilor și a altor substanțe dizolvate care în acest caz sunt neutre din punct de vedere al acidității; Nu vor exista influențe negative în timpul execuției lucrărilor.
- Concentrațiile nutrienților: Nu vor exista influențe negative în timpul execuției lucrărilor.

- ***Poluanți specifici***

- Poluarea cu toate substanțele prioritare identificate ca fiind evacuate în corpul de apă. Se consideră că starea actuală este bună. Nu vor exista influențe negative în timpul execuției lucrărilor numai în cazul producerii unor accidente cu scurgeri de carburant.

În perioada de realizare a investiției nu va fi afectată calitatea apei. Lucrările vor produce o turbiditate ridicată în aval însă numai cu efect local. Creșterea turbidității în aval va fi diminuată prin includerea în regimul de lucru a unor pauze. Gradul de diluție și dispersie asigură decantarea rapidă a suspensiilor.

În perioada de realizare a investiției calitatea apelor freatice nu va fi afectată, panza freatică nefiind intersectată.

Astfel, în etapa de pregătire resursele de apă pot suporta un impact negativ prin:

- contactul accidental cu substanțe periculoase care pot fi deversate pe sol și antrenate fie în stratul freatic fie în cursul de apă;
- antrenarea materiilor în suspensie, în special pulberi care pot ajunge în emisar prin spălarea de către șuvoaiele de apă a platformelor de lucru, a drumurilor de acces.
- De asemenea, realizarea lucrărilor poate duce la creșterea turbidității apelor datorită antrenării de suspensii solide;

Lucrările programate au un impact pozitiv asupra regimului de curgere a apelor de suprafață.

Activitatea care se va desfășura în cadrul obiectivului nu presupune alimentarea cu apă industrială și, în consecință nu vor rezulta ape uzate tehnologice.

Pentru aprovizionarea cu apă potabilă a personalului, apa necesară este asigurată în flacoane de material plastic.

**Având în vedere însă că suspensiile antrenate nu se constituie, prin natura lor, în substanțe poluante, ele fiind compuse din particule de rocă utilă, neinfluențând stabilitatea și echilibrul ecosistemelor, se consideră că impactul acestora asupra apelor va fi ne semnificativ.**

Excavarea materialului sub nivelul apei va produce o turbulență cu efect local care va dispărea în maxim 10 minute după oprirea activității, antrenând doar material fin care provine tot din patul albiei.

Produsele petroliere și diverși compuși ai hidrocarburilor pot veni în contact cu apele în cazul:

- manipulării necorespunzătoare la alimentarea cu carburanți a utilajelor;
- apariției unor scurgeri accidentale de produse petroliere pe sol datorate unor accidente tehnice și operațiilor de întreținere a utilajelor;
- depozitării necorespunzătoare a produselor petroliere;

Analizând cele prezentate mai sus se poate concluziona ca singurul poluant care poate afecta calitatea apelor este produsul petrolier care se poate scurge accidental.

In perioada de executie, nu va exista un impact asupra parametrilor fizico-chimici.

- ✚ Temperature – modificarea albiei nu conduce la modificari ale temperaturii apei nici in perioada de executie nici in periada post executie cursul de apa se încadrează in continuare la starea bună;
- ✚ Condiții de oxigenare (oxigen dizolvat în termeni de concentrație, CBO5 si CCO-Cr). Asigurarea curgerii continue a apei poate conduce la cresterea gradului de autoepurare al apei prin cresterea gradului de dilutie si dispersie, cresterea suprafetelor de contact cu aerul si cresterea gradului de oxigenare al apei pana la starea buna.
- ✚ Salinitatea – conductivitate, nivel de acidifiere – starea corpului de apa buna. In perioada de executie si post-executie nu vor exista modificari punctuale sau generale. Executia lucrarii va fi integral manuala.
- ✚ Concentrațiile nutrienților – nu vor exista influente, modificari punctuale sau generale.
- ✚ *Poluanți specifici nu vor exista influente, modificari punctuale sau generale.*

### **Parametrii biologici**

- Compoziția și abundența florei acvatică – fitoplancton, fitobentos; se poate considera ca în prezent fitobentosul este afectat de degradarea hidromorfologică, degradare generală (presiuni nespecifice), alterarea habitatului de mal. Fiind sensibil la mai mulți factori stresori, fitobentosul și fitoplanctonul devine important pentru evaluarea stării ecologice pentru cursurile de apă naturale. Starea corpului de apă este buna ca urmare a presiunii hidromorfologice (modificări de nivel, modificări ale albiei în secțiune transversală etc) care influențează negativ numărul de taxoni, indice de diversitate, indice biologic diatomee mai ales datorită creșterilor vitezei apei în secțiuni unde albia se îngustează și datorită lipsei constanței suprafețlor imersate care nu permit dezvoltarea stratului suport; În perioada de execuție va exista un impact local negativ pe suprafețe mici de teren, însă ulterior execuției, condițiile de formare a fitobentosului vor fi asigurate pentru o stare bună;

- Compoziția și abundența faunei bentonice nevertebrate - macronevertebrate bentice - Starea corpului de apă este bună și nu foarte bună ca urmare a presiunii hidromorfologice (modificări de nivel, modificări ale albiei în secțiuni transversală etc) care influențează negativ numărul de taxoni, indice de diversitate, indice biologic diatomee mai ales datorită creșterilor vitezei apei în secțiuni unde albia se îngustează și datorită lipsei constanței suprafețelor imersate care nu permit dezvoltarea stratului suport; În perioada de execuție va exista un impact local negativ pe suprafețe mici de teren, însă ulterior execuției, condițiile de formare a faunei bentonice nevertebrate vor fi asigurate pentru o stare bună sau foarte bună;
- Compoziția, abundența și structura pe vârste a faunei piscicole - fauna piscicolă - Se consideră stare bună a corpului de apă; În perioada de execuție va exista un impact local negativ pe suprafețe mici de teren, însă ulterior execuției, condițiile de formare a faunei piscicole vor fi asigurate pentru o stare bună;

In perioada de executie, va exista un impact asupra parametrilor fizico-chimici, astfel:

- In prezent, din punct de vedere al compoziției și abundenței florei acvatice – fitoplancton, fitobentos, starea corpului de apă este bună ca urmare a presiunii hidromorfologice (modificări de nivel, modificări ale albiei în secțiuni transversal, stagnări ale apei etc) care influențează negativ numărul de taxoni, indice de diversitate, indice biologic diatomee mai ales datorită creșterilor vitezei apei în secțiuni unde albia se îngustează și datorită lipsei constanței suprafețelor imersate care nu permit dezvoltarea stratului suport; Având în vedere că fitoplanctonul este dependent de nutrienți pentru a se dezvolta iar lucrarea analizată nu are influențe asupra concentrațiilor nutrienților, nu există impact. Impactul local generat se va datora doar local, în zonele de lucru care nu vor depăși lungimea de 20 m. Ulterior execuției nu vor exista influențe negative. Cu privire la fitobentos, va exista un impact negativ temporar și local asupra acestuia prin execuția lucrărilor de decolmatare, înlăturare material aluvionar existent inclusiv în zonele imersate. După execuția lucrărilor, urmarea a faptului că cursul de apă va continua să transporte material aluvionar, suprafețele de fixare se vor reface în termen scurt, 1 an maxim iar populațiile din fitobentos vor reveni la starea inițială.
- Compoziția și abundența faunei bentonice nevertebrate – starea actuală a corpului de apă este bună. În perioada de executie, se poate trece de la stare bună la stare moderat pe perioade temporare de timp prin afectarea insecte, indice de diversitate Shannon-Wiener - taxoni, indice număr de familii, indice OCH/O, indice grupe funcționale – mod de hrănire, indice preferință de curgere. va exista un impact negativ temporar și local asupra acestuia prin execuția lucrărilor de decolmatare, înlăturare material aluvionar existent inclusiv în zonele imersate. După execuția lucrărilor, urmarea a faptului că cursul de apă va continua să transporte material aluvionar, suprafețele de fixare se vor reface în termen scurt, 1 an maxim iar populațiile din fitobentos vor reveni la starea inițială.
- Cu privire la compoziția, abundența și structura pe vârste a faunei piscicole - fauna piscicolă: în prezent stare bună. Pot exista influențe negative locale și temporare privind densitatea reală a speciilor. Investigatiile proprii pun în evidență o densitate relativă mică a indivizilor existenți în zona de lucru. Primele specii identificate, conform datelor



existente sunt la limita aval a lucrării, adică la cca. 1500 m de baraj unde s-a identificat *Gobio kessleri* și *Cobitis taenia*. În zona mult aval au fost identificate și specii de *Rhodeus sericeus*.

În acest caz, se considera că în zona pot exista habitate de hranire și reproducere a acestor specii, însă impactul este temporar și local. Zona aval de lucrări cuprinde habitate extinse de reproducere și hranire. Înainte de executia lucrării, speciile identificate în zona de lucru vor fi alungate spre zonele situate în aval, astfel ca nu va fi diminuată populația. Nu se vor crea turbidități importante ale apei având în vedere că executia se va executa manual pe lungimi de maxim 20 m și nu va fi afectată populația de ihtiofaună. De asemenea, speciile de scoici vor fi culese și mutate în aval în zone unde se va identifica habitat propice pentru acestea.

Pe toată durata de execuție, în zona de lucrări va fi prezent un ihtiolog care va decide modul de lucru și frecvența de lucru astfel încât impactul să fie cât mai mic.

Practic, nu vor fi decese ale indivizilor deoarece executia este manuală și nu vor fi striviți iar reducerea turbidității prin adoptarea acestei metode de execuție nu va afecta ihtiofaună.

**Astfel, impactul asupra corpului de apă este ne semnificativ, acceptabil în perioada de execuție și pozitiv în perioada post execuție.**

### 6.2.2. Evaluarea impactului asupra factorului de mediu aer

Semnificația impacturilor potențiale asupra factorului de mediu aer a fost analizată utilizând două criterii: sensibilitatea zonei de implementare a proiectului și magnitudinea schimbărilor propuse de proiect.

#### Clase de sensibilitate pentru aer

Clasele de sensibilitate pentru factorul de mediu aer au fost stabilite în funcție de starea actuală privind calitatea aerului în zona proiectului, conform metodologiilor de evaluare agreate.

Tabel 20 Clase de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra componentei de aer

Sensibilitate	Descriere
Foarte mare	Zone în care se înregistrează frecvente depășiri ale concentrațiilor maxim admisibile (valori limită și niveluri critice) pentru mai mulți poluanți atmosferici relevanți pentru proiectul propus.
Mare	Zone în care se înregistrează ocazional depășiri ale concentrațiilor maxim admisibile (valori limită și niveluri critice) pentru mai mulți poluanți atmosferici relevanți pentru proiectul propus.
Moderată	Zone în care nu se înregistrează depășiri ale concentrațiilor maxim admisibile (valori limită și niveluri critice) pentru poluanții atmosferici relevanți pentru proiectul propus. Valorile se încadrează în intervalul 75% - 100% din valorile limită și nu există perspectiva de a fi depășite valorile limită pe termen scurt (2-3 ani).
Mică	Zone în care nu se înregistrează depășiri ale concentrațiilor maxim admisibile (valori limită și niveluri critice) pentru poluanții atmosferici relevanți pentru proiectul propus. Valorile se încadrează în intervalul 50% - 75% din valorile limită și nu există perspectiva de a fi depășit pragul de 75% din valorile limită pe termen scurt (2-3 ani).

Sensibilitate	Descriere
Foarte mică	Zone în care nu se înregistrează depășiri ale concentrațiilor maxim admisibile (valori limită și niveluri critice) pentru poluanții atmosferici relevanți pentru proiectul propus. Valorile sunt mai mici de 50% din valorile limită și nu există perspectiva de a fi depășit pragul de 50% din valorile limită pe termen scurt (2-3 ani).

În evaluarea impactului asupra calității aerului, zona fiind în afara localităților a fost considerate zonă cu sensibilitate mică.

### Magnitudinea modificărilor propuse pentru aer

Clasele de magnitudine pentru identificarea impactului asupra aerului au fost stabilite ținând cont de mărimea modificărilor calitative.

Tabel 21 Clase de magnitudine utilizate în evaluarea impactului asupra componentei de aer

Magnitudine		Descriere
Negativă	Foarte mare	Depășirea valorilor limită ale poluanților în aerul ambiental ca urmare a contribuției proiectului plus valorile deja existente în condițiile inițiale.
	Mare	Contribuția proiectului plus valorile deja existente în condițiile inițiale conduc la concentrații cuprinse 70-99% din valorile limită.
	Moderată	Contribuția proiectului plus valorile deja existente în condițiile inițiale conduc la concentrații cuprinse 50-70% din valorile limită.
	Mică	Contribuția proiectului plus valorile deja existente în condițiile inițiale conduc la concentrații cuprinse 20-50% din valorile limită.
	Foarte mică	Contribuția proiectului plus valorile deja existente în condițiile inițiale conduc la concentrații <20% din valorile limită.
Nici o modificare decelabilă		Nu există surse de contaminare a aerului sau contribuția lor este nedecelabilă.
Pozitivă	Foarte mică	Ațiuni care contribuie la reducerea concentrațiilor de poluanți atmosferici cu <10% din valorile limită.
	Mică	Ațiuni care contribuie la reducerea concentrațiilor de poluanți atmosferici cu 10-20% din valorile limită.
	Moderată	Ațiuni care contribuie la reducerea concentrațiilor de poluanți atmosferici cu 20-50% din valorile limită.
	Mare	Ațiuni care contribuie la reducerea concentrațiilor de poluanți atmosferici cu 50-70% din valorile limită.
	Foarte mare	Ațiuni care contribuie la reducerea concentrațiilor de poluanți atmosferici cu >70% din valorile limită.

În contextul proiectului, în funcție de intervențiile ce pot genera impact asupra calității aerului, a fost apreciată o magnitudine cu clase cuprinse între negativă foarte mică și negativă mică. În etapa de funcționare a fost considerat un impact pozitiv moderat cu magnitudine pozitivă moderată.

În etapa de exploatare, va crește siguranța traficului, se vor reduce timpii de parcurs pe tronsonul DN 19B și un impact pozitiv asupra mediului prin reducerea contribuțiilor la schimbări climatice și îmbunătățirea calității aerului.

Analiza impactului asupra calității aerului a fost realizată ținând cont de valorile pragurilor de alertă și de intervenție prevăzute în Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

## **Evaluarea impactului asupra factorului de mediu aer**

### **Etapa de execuție**

Impactul datorat executării lucrărilor asupra factorului de mediu aer apare în urma emisiilor atmosferice din timpul desfășurării acestora și sunt asociate în principal cu:

- activitățile de excavare;
- manevrarea unor materiale/deșeuri;
- transportul materialelor și a componentelor necesare execuției lucrărilor;
- activitățile din organizarea de șantier.

Se estimează o creștere a nivelului de pulberi în suspensie și a concentrațiilor de gaze de eșapament de la mijloacele auto în aerul atmosferic, aceste fenomene având loc pe intervale scurte de timp.

Emisiile de praf, care apar în timpul execuției lucrărilor proiectate sunt asociate lucrărilor de manipulare și punere în operă a materialelor de construcție, de nivelare, precum și altor lucrări specifice.

Degajările de praf în atmosferă variază adesea substanțial de la o zi la alta, depinzând de nivelul activității, de specificul operațiilor și de condițiile meteorologice. Natura temporară a lucrărilor de construcție, specificul diferitelor faze de execuție, modificarea fronturilor de lucru diferențiază emisiile specifice acestor lucrări de alte surse neregulate de praf, atât în ceea ce privește estimarea, cât și controlul emisiilor.

Controlul prafului se va face prin folosirea apei sau a unor materiale de acoperire a depozitelor temporare de pământ.

Cantitatea și compoziția gazelor de eșapament depinde de diverși factori cum ar fi: tipul de carburant utilizat, tipul de vehicul și utilizarea acestuia, performanța motorului, randamentul arderii interne sau prezența unui convertor catalitic.

Din monitorizările efectuate pentru lucrările similare - fronturi de lucru pe alte tronsoane, s-a constatat că nu se produce o înrăutățire simțitoare a calității aerului folosind tehnologia clasică de execuție - ca urmare a creșterii traficului rutier (excepție - pulberile în suspensie) deoarece:

- s-a realizat o circulație fluentă pentru a menține un regim optimal de circulație.
- au fost reduse blocajele în circulație, ce au drept consecință mers în gol sau porniri și opriri ale motoarelor;
- autovehiculele corespund condițiilor tehnice;
- emisiile de sursele mobile au fost în conformitate cu reglementările în vigoare pentru utilaje mobile.

Aportul suplimentar de emisii pentru aer la fondul existent nu va fi major și nu poate conduce la depășiri ale valorilor prag conform Legii nr. 104/2011, în zonă nefiind alte surse suplimentare de emisii.

Schimbarea în timp a poziției surselor de emisie (datorită deplasării frontului de lucru) determină un impact local redus pe termen lung și scăderea probabilității de apariție a unor valori mari ale concentrațiilor pe termen scurt.

Emisiile din timpul lucrărilor de amenajare vor fi asociate în principal cu mișcarea pământului, transportul și manevrarea materialelor. Execuția lucrărilor va implica folosirea utilajelor specifice diferitelor categorii de operații, ceea ce va conduce la apariția unor surse de poluanți caracteristici motoarelor cu ardere internă.

Complexul de poluanți organici și anorganici emiși în atmosfera prin gazele de eșapament conține substanțe cu diferite grade de toxicitate (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, particule). Cantitățile de poluanți emise în atmosferă de utilaje depind de tehnologia de fabricație a motorului, puterea motorului, consumul de carburant pe unitatea de putere, capacitatea utilajului și de vechimea utilajului.

Emisiile de poluanți sunt cu atât mai reduse cu cât performanțele motorului sunt mai avansate, tendința în lume fiind fabricarea de motoare cu consumuri cât mai reduse pe unitatea de putere.

Emisiile de praf, care apar în timpul execuției, sunt asociate lucrărilor de excavare, de manipulare și punere în operă a pământului și a materialelor de construcție, de nivelare și taluzare, precum și altor lucrări specifice, și diferă zilnic.

Realizarea lucrărilor de către constructor se va face etapizat, pe tronsoane tehnologice, fapt ce va implica deplasarea periodică a fronturilor de lucru. În acest mod impactul va fi temporar, pe areale restrânse, de intensitate redusă și reversibil, asupra zonelor adiacente în care va fi pusă în operă investiția.

Ținând cont de aspectele menționate, se poate considera că execuția lucrărilor nu va avea un impact semnificativ și pe termen lung asupra calității aerului.

### **Etapa de exploatare**

Proiectul conduce la nivel local la dezvoltarea transportului rutier, datorită micșorării distanței rutiere între localități.

Impactul datorat traficului rutier și pietonal – drum din categoria celor naționale - va fi diminuat prin măsurile adoptate prin proiect având ca efect o reducere a emisiilor de pulberi.

Realizarea lucrărilor de reabilitare a podurilor vor avea, în ansamblu, un impact redus negativ asupra factorului de mediu aer.

### **Etapa de dezafectare**

În cazul etapei de dezafectare a proiectului a fost estimat un impact redus negativ asupra aerului, emisiile de poluanți atmosferici fiind similare cu cele din etapa de execuție.

Tabelul de mai jos prezintă evaluarea riscurilor asupra aerului ca urmare a intervențiilor propuse de proiect în etapa de execuție, exploatare și dezafectare.

Tabel 22 Evaluarea impactului potențial asupra calității aerului

Cod	Tip intervenție	Cauze	Efecte asociate	Impacturi directe	Pozitiv/Negativ	Natură impact	Potențial cumulativ	Extindere	Durață	Frecvență	Probabilitate	Reversibilitate	Sensibilitate	Magnitudine	Semnificație impact
E.1.	Amenajare incintă – organizare de șantier	Depozitare materiale/deșeuri	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Negativă foarte mică	Nesemnificativ
E.2. E.3. E.4. E.5.	Lucrări la infrastructură Lucrări la suprastructură Lucrări la calea de pod	Execuție excavări, umpluturi (inclusiv platformă temporară)	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Negativă foarte mică	Nesemnificativ
E.2. E.3. E.4. E.5.	Lucrări la infrastructură Lucrări la suprastructură Lucrări la calea de pod	Trafic de șantier	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Negativă foarte mică	Nesemnificativ
F.1.	Desfășurarea traficului rutier și pietonal	Trafic rutier și pietonal	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Negativă foarte mică	Nesemnificativ
F.2.	Lucrări de întreținere și mentenanță	Lucrări de reasfaltare/reparare carosabil și trotuare, refacere marcaje	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Negativă foarte mică	Nesemnificativ
D.1.	Lucrări de demolare	Lucrări de demolare. Depozitarea deșeurilor rezultate în urma demolării	Emisii de poluanți atmosferici	Modificarea calității aerului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Negativă foarte mică	Nesemnificativ
D.2.	Lucrări de refacere amplasament	Lucrări de redare în categoria anterioară de folosință	Eliminarea unei surse de noxe prin eliminarea traficului rutier	Îmbunătățirea calității aerului	Pozitiv	Direct	NU	Local	Medie	Fără interpretare	Probabil	Permanent	Mică	Pozitivă moderată	Moderat pozitiv

### 6.2.3. Evaluarea impactului climei și schimbărilor climatice

Semnificația impacturilor potențiale asupra factorului de mediu climă a fost analizată utilizând două criterii: sensibilitatea zonei de implementare a proiectului și magnitudinea schimbărilor propuse de proiect.

#### Clase de sensibilitate pentru climă

Clasele de sensibilitate pentru factorul de mediu climă au fost stabilite în funcție de modificările valorilor variabilelor climatice, conform metodologiilor de evaluare aprobate.

Tabel 23 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra factorului de mediu climă (schimbări climatice)

Sensibilitate	Descriere
Foarte mare	Zone în care este estimată o modificare semnificativă a valorilor variabilelor climatice (în următorii 30-50 de ani) relevante pentru dezvoltarea propusă. Zona este expusă unor hazarde naturale cu consecințe deosebit de grave. Apariția unor hazarde antropice conduce la consecințe deosebit de grave.
Mare	Zone în care este estimată o modificare mare a valorilor variabilelor climatice (în următorii 30-50 de ani) relevante pentru dezvoltarea propusă. Zona este expusă unor hazarde naturale cu consecințe grave. Apariția unor hazarde antropice conduce la consecințe grave.
Moderată	Zone în care este estimată o modificare moderată a valorilor variabilelor climatice (în următorii 30-50 de ani) relevante pentru dezvoltarea propusă. Zona este expusă unor hazarde naturale cu consecințe moderate. Apariția unor hazarde antropice poate conduce la consecințe moderate.
Mică	Zone în care este estimată o modificare mică a valorilor variabilelor climatice (în următorii 30-50 de ani) relevante pentru dezvoltarea propusă. Zona este expusă unor hazarde naturale cu consecințe reduse. Apariția unor hazarde antropice poate conduce la consecințe reduse.
Foarte mică/ nu este sensibilă	Zone în care este estimată o modificare foarte mică a valorilor variabilelor climatice (în următorii 30-50 de ani) relevante pentru dezvoltarea propusă. Hazardele nu produc consecințe sau nivelul acestora este foarte scăzut.

În evaluarea impactului asupra climei, întreaga zonă a fost considerată zonă cu sensibilitate mică.

#### Magnitudinea modificărilor propuse pentru climă

Clasele de magnitudine pentru identificarea impactului asupra climei au fost stabilite ținând cont de mărimea modificărilor.

Tabel 24 Clasele de magnitudine utilizate în evaluarea impactului asupra factorului climă (schimbări climatice)

Magnitudine		Descriere
Negativă	Foarte mare	Activități cu risc foarte ridicat pentru producerea unor dezastre și/sau cu un grad foarte ridicat de vulnerabilitate la schimbările climatice.
	Mare	Activități cu risc ridicat pentru producerea unor dezastre și/sau cu un grad ridicat de vulnerabilitate la schimbările climatice.

Magnitudine		Descriere
	Moderată	Activități cu risc moderat pentru producerea unor dezastre și/sau cu un grad mediu de vulnerabilitate la schimbările climatice.
	Mică	Activități cu risc redus pentru producerea unor dezastre și/sau cu vulnerabilitate redusă la schimbările climatice.
	Foarte mică	Activități cu risc foarte redus pentru producerea unor dezastre și/sau cu vulnerabilitate foarte redusă la schimbările climatice.
Nici o modificare decelabilă		Nu există surse de contaminare a aerului sau contribuția lor este nedecelabilă
Pozitivă	Foarte mică	Acțiuni care reduc într-o măsură foarte mică riscul de producere a unor dezastre și/sau care contribuie într-o foarte mică măsură la reducerea contribuțiilor/ adaptarea la schimbările climatice.
	Mică	Acțiuni care reduc într-o mică măsură riscul de producere a unor dezastre și/sau care contribuie într-o mică măsură la reducerea contribuțiilor/ adaptarea la schimbările climatice.
	Moderată	Acțiuni cu contribuție moderată la reducerea riscului de producere a unor dezastre și/sau cu eficiență moderată în reducerea contribuțiilor/ adaptarea la schimbările climatice.
	Mare	Acțiuni cu contribuție ridicată la reducerea riscului de producere a unor dezastre și/sau cu eficiență ridicată în reducerea contribuțiilor/ adaptarea la schimbările climatice.
	Foarte mare	Acțiuni cu contribuție semnificativă la reducerea/eliminarea riscului de producere a unor dezastre și/sau cu eficiență foarte ridicată în reducerea contribuțiilor/ adaptarea la schimbările climatice.

Evaluarea componentei de mediu „Climă și Schimbări climatice” s-a realizat pe baza analizei intervențiilor proiectului, a efectelor și a potențialelor impacturi generate de acestea asupra climei.

Forma de impact considerată în cadrul analizei pentru schimbări climatice este reprezentată de creșterea contribuțiilor la emisiile de gaze cu efect de seră și favorizarea producerii dezastrelor.

### **Evaluarea impactului asupra factorului de mediu climă**

Evaluarea componentei de mediu „climă și schimbări climatice” s-a realizat pe baza analizei intervențiilor proiectului, efectelor și a potențialelor impacturi generate de acestea asupra climei.

Forma de impact considerată în cadrul analizei pentru schimbări climatice este reprezentată de creșterea contribuțiilor la emisiile de gaze cu efect de seră și favorizarea producerii dezastrelor.

### **Etapa de execuție**

Principalele efecte asupra condițiilor climatice asociate lucrărilor sunt cele legate de emisiile generate în etapa de execuție ca urmare a activităților asociate acestora.

Ținând cont însă de durata relativ scurtă a etapei de construcție (din punct de vedere al schimbărilor climatice) este estimat ca în această etapă să nu apară impacturi asupra condițiilor climatice ca urmare a intervențiilor propuse prin proiect.

## Etapa de exploatare

Din punct de vedere al efectelor proiectului asupra componentei climatice, având în vedere particularitățile acestuia și comparativ cu situația actuală, în etapa de exploatare nivelul estimat al impactului asupra condițiilor climatice este nesemnificativ, având în vedere dimensiunea proiectului.

Pentru aprecierea vulnerabilității proiectului la schimbările climatice a fost evaluat gradul de risc.

În tabelul de mai jos prezentăm evaluarea riscului pe baza probabilității de apariție și a impactului estimat, pentru fiecare dintre variabilele climatice identificate cu vulnerabilitate medie și ridicată.

Tabel 25 Evaluarea riscului – detalierea gradului de risc al proiectului

Variabile climatice / Vulnerabilitate identificată	Domenii de risc	Impact/ Magnitudine estimat	Probabilitate apreciată	Evaluare risc	Evaluare generală risc
Temperaturi extreme – Vulnerabilitate ridicată	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Major (4)	Improbabil (2)	Ridicat (8)	Ridicat
	Sănătate și securitate	Moderat (3)		Mediu (6)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Social	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Financiar	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Reputație	Moderat (3)		Mediu (6)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
Precipitațiile extreme – Vulnerabilitate ridicată	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Major (4)	Improbabil (2)	Ridicat (8)	Ridicat
	Sănătate și securitate	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Moderat (3)		Mediu (6)	
	Social	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Financiar	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Reputație	Moderat (3)		Mediu (6)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
Numărul perioadelor secetoase – Vulnerabilitate ridicată	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Minor (2)	Moderat (3)	Mediu (6)	Mediu
	Sănătate și securitate	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Social	Minor (2)		Mediu (6)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Reputație	Minor (2)		Mediu (6)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	



Variabile climatice / Vulnerabilitate identificată	Domenii de risc	Impact/ Magnitudine estimat	Probabilitate apreciată	Evaluare risc	Evaluare generală risc
Inundații – Vulnerabilitate ridicată	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Moderat (3)	Moderat (3)	Ridicat (9)	Ridicat
	Sănătate și securitate	Minor (2)		Mediu (6)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Minor (2)		Mediu (6)	
	Social	Moderat (3)		Ridicat (9)	
	Financiar	Minor (2)		Mediu (6)	
	Reputație	Moderat (3)		Ridicat (9)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
Căderi de zăpadă și îngheț – Vulnerabilitate ridicată	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Minor (2)	Moderat (3)	Mediu (6)	Mediu
	Sănătate și securitate	Minor (2)		Mediu (6)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Social	Minor (2)		Mediu (6)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Reputație	Minor (2)		Mediu (6)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
Modificări ale vitezelor vântului – Vulnerabilitate medie	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Minor (2)	Moderat (3)	Mediu (6)	Mediu
	Sănătate și securitate	Minor (2)		Mediu (6)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Minor (2)		Mediu (6)	
	Social	Minor (2)		Mediu (6)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Reputație	Minor (2)		Mediu (6)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
Incendii de vegetație – Vulnerabilitate medie	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Moderat (3)	Improbabil (2)	Mediu (6)	Mediu
	Sănătate și securitate	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Social	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Reputație	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
Temperaturi medii –	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Minor (2)	Improbabil (2)	Scăzut (4)	Scăzut

Variabile climatice / Vulnerabilitate identificată	Domenii de risc	Impact/ Magnitudine estimat	Probabilitate apreciată	Evaluare risc	Evaluare generală risc
Vulnerabilitate medie	Sănătate și securitate	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Social	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Reputație	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
Cantității medii de precipitații – Vulnerabilitate medie	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Minor (2)	Improbabil (2)	Scăzut (4)	Scăzut
	Sănătate și securitate	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Social	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Reputație	Minor (2)		Scăzut (4)	
Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)	Scăzut (2)			
Umiditate – Vulnerabilitate medie	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Nesemnificativ (1)	Moderat (3)	Scăzut (3)	Scăzut
	Sănătate și securitate	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Social	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Reputație	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)	Scăzut (3)			
Disponibilitatea resurselor de apă – Vulnerabilitate medie	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Minor (2)	Rar (1)	Scăzut (2)	Scăzut
	Sănătate și securitate	Nesemnificativ (1)		Scăzut (1)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Minor (2)		Scăzut (2)	
	Social	Minor (2)		Scăzut (2)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (1)	
	Reputație	Minor (2)		Scăzut (2)	
Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)	Scăzut (1)			
Furtuni – Vulnerabilitate medie	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Minor (2)	Moderat (3)	Mediu (6)	Mediu
	Sănătate și securitate	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Minor (2)		Mediu (6)	
	Social	Minor (2)		Mediu (6)	

Variabile climatice / Vulnerabilitate identificată	Domenii de risc	Impact/ Magnitudine estimat	Probabilitate apreciată	Evaluare risc	Evaluare generală risc
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Reputație	Minor (2)		Mediu (6)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
Eroziunea solului – Vulnerabilitate medie	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Minor (2)	Improbabil (2)	Scăzut (4)	Scăzut
	Sănătate și securitate	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Social	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Reputație	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
Alunecări de teren – Vulnerabilitate medie	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Minor (2)	Improbabil (2)	Scăzut (4)	Scăzut
	Sănătate și securitate	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Social	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Reputație	Minor (2)		Scăzut (4)	
Modificarea salinității solurilor – Vulnerabilitate medie	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Nesemnificativ (1)	Moderat (3)	Scăzut (3)	Scăzut
	Sănătate și securitate	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Social	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Reputație	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (3)	
Modificarea calității aerului – Vulnerabilitate medie	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Nesemnificativ (1)	Improbabil (2)	Scăzut (2)	Scăzut
	Sănătate și securitate	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Social	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
	Reputație	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	

Variabile climatice / Vulnerabilitate identificată	Domenii de risc	Impact/ Magnitudine estimat	Probabilitate apreciată	Evaluare risc	Evaluare generală risc
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	
Efectul de insula urbană de căldură – Vulnerabilitate medie	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Minor (2)	Rar (1)	Scăzut (2)	Scăzut
	Sănătate și securitate	Nesemnificativ (1)		Scăzut (1)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Nesemnificativ (1)		Scăzut (1)	
	Social	Minor (2)		Scăzut (2)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (1)	
	Reputație	Minor (2)		Scăzut (2)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (1)	
Durata sezonului de creștere a vegetației – Vulnerabilitate medie	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Nesemnificativ (1)	Rar (1)	Scăzut (1)	Scăzut
	Sănătate și securitate	Nesemnificativ (1)		Scăzut (1)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Nesemnificativ (1)		Scăzut (1)	
	Social	Nesemnificativ (1)		Scăzut (1)	
	Financiar	Nesemnificativ (1)		Scăzut (1)	
	Reputație	Nesemnificativ (1)		Scăzut (1)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (1)	
Risc seismic – Vulnerabilitate ridicată	Pagube aduse activităților, aspectelor de inginerie, funcționale	Major (4)	Improbabil (2)	Ridicat (8)	Ridicat
	Sănătate și securitate	Moderat (3)		Ridicat (6)	
	Mediu, patrimoniu cultural	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Social	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Financiar	Minor (2)		Scăzut (4)	
	Reputație	Major (4)		Ridicat (8)	
	Alt domeniu de risc relevant pentru proiect	Nesemnificativ (1)		Scăzut (2)	

Pentru evaluarea globală a riscului a fost selectat nivelul de risc maxim apreciat pentru fiecare dintre variabilele climatice.

Impactul a fost apreciat pe baza datelor prezentate în tabelul “Amplourea consecințelor în diferite domenii de risc” din Comunicare Comisiei nr. 2021/C372/01.

Tabel 26 Evaluarea riscului – centralizat

		Impact (I)				
		Nesemnificativ (1)	Minor (2)	Moderat (3)	Major (4)	Catastrofal (5)
Probabilitate (P)	Rar (1)	Durata sezonului de creștere a vegetației	Disponibilitatea resurselor de apă, Efectul de insulă urbană de căldură			
	Improbabil (2)	Modificarea calității aerului	Temperaturi medii, Cantități medii de precipitații, Eroziunea solului, Alunecări de teren	Incendii de vegetație	Temperaturi extreme, Precipitații extreme, Risc seismic	
	Moderat (3)	Umiditate, Modificarea salinității solurilor	Număr perioade secetoase, Căderi de zăpadă și îngheț, Modificări ale vitezei vânturilor, Furtuni	Inundații		
	Probabil (4)					
	Aproape sigur (5)					

Legendă:

Risc	Scăzut	Mediu	Ridicat	Extrem
------	--------	-------	---------	--------

Pentru o abordare preventivă în evaluarea riscului global a fost selectat calificativul cel mai defavorabil dintre calificativele acordate în coloană evaluarea riscului pentru o variabilă climatică (indicând riscul cu valoarea cea mai ridicată).

### Etapa de dezafectare

Principalele efecte asupra condițiilor climatice în eventualitatea activităților de dezafectare vor fi produse de emisiile de gaze cu efect de seră generate în această etapă.

De asemenea, nu se estimează un impact asupra condițiilor climatice, în etapa de dezafectare, datorită duratei relativ scurte, similar cu etapa de execuție.

### Măsurile de adaptare privind vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice

Pentru evitarea și reducerea potențialelor impacturi apărute ca urmare a schimbărilor climatice și cu scopul adaptării proiectului la schimbările climatice, au fost adoptate mai multe măsuri.

Pentru riscurile asociate cu schimbările climatice specifice proiectului, identificate în etapa anterioară, au fost propuse măsuri de adaptare la schimbările climatice. Adaptarea la schimbările climatice pentru riscurile identificate sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 27 Opțiuni de adaptare, soluții pentru controlul și menținerea riscului în limite acceptabile și modul de abordare în cadrul proiectului

Nr. Crt.	Variabile climatice	Impacturi posibile asupra proiectului	Opțiuni de adaptare	Soluții pentru controlul și menținerea riscului în limite acceptabile/ Modul de abordare în cadrul proiectului
1	Temperaturi extreme (creștere)	Deformarea îmbrăcăminții asfaltice	Monitorizarea constantă a comportamentului infrastructurii în	Asigurarea monitorizării comportamentului și stării infrastructurii în perioada de funcționare a podurilor.

Nr. Crt.	Variabile climatice	Impacturi posibile asupra proiectului	Opțiuni de adaptare	Soluții pentru controlul și menținerea riscului în limite acceptabile/ Modul de abordare în cadrul proiectului
			contextul utilizării acestora	În perioadele cu temperaturi extreme se vor impune restricții de circulație pe anumite sectoare ale traseului.
2	Precipitații extreme	Instabilitatea, spălarea/ eroziunea pilonilor/culeelor podurilor Degradarea malurilor datorate viiturilor în zona structurilor	Utilizarea soluțiilor tehnice care să permită preluarea volumului ridicat de precipitații	Dimensionarea hidraulică a podului pentru un debit maxim cu asigurarea de 1% avizat de INHGA. Protejarea malurilor râului și a pilelor/culeelor podului.
3	Inundații	Degradarea malurilor cursurilor de apă în zona structurilor podurilor	Adoptarea unor soluții care să permită funcționarea în condiții de siguranță în perioadele cu creșteri ale debitelor și inundațiilor	Disponerea unui pod dimensionat pentru preluarea apelor datorate eventualelor revărsări ale cursurilor de apă cu potențial de inundabilitate. Lucrări de protecție de maluri, pile/culeele podului. Dimensionarea hidraulică a podului pentru un debit maxim cu asigurarea de 1% avizat de INHGA.
4	Temperaturi scăzute/ viscol/ strat de zăpadă	Depunere strat de gheață pe partea carosabilă	Utilizarea unor soluții tehnice care să permită funcționarea la temperaturi scăzute și ploi înghețate	Monitorizare și organizare echipe și echipament pentru intervenție rapidă.
5	Incendii de vegetație	Restricții de circulație/ perturbări ale traficului rutier	Monitorizarea zonelor de risc în etapa de operare	Monitorizarea și intervenția pentru identificarea zonelor de risc.
6	Risc seismic	Deteriorarea structurii podurilor și a infrastructurii rutiere	Monitorizarea constantă a comportamentului infrastructurii în contextul utilizării acesteia	Selectarea soluțiilor tehnice și constructive care să asigure rezistență și să permită funcționarea căii rutiere.

**În etapa de dezafectare** a proiectului, principala măsură recomandată este de a se asigura utilizarea celor mai noi tehnologii disponibile pentru a permite dezafectarea proiectului cu un nivel cât mai redus asupra condițiilor climatice.

Variabilele climatice evaluate cu vulnerabilitate ridicată și medie au fost considerate obiect al Analizei de Risc asociat Schimbării Climatice.

S-au analizat atât riscuri asociate elementelor de infrastructură cât și riscuri asociate (Pagubelor aduse activelor, aspecte de inginerie, funcționale, Sănătate și securitate, Mediu și patrimoniu cultural, Social, Financiar, Reputație, Alt domeniu de risc relevant pentru proiect).

Nivelul riscului a fost evaluat prin combinația Impact – Probabilitate, iar în urma analizei a rezultat un nivel de risc Mediu pentru șase dintre variabilele climatice (numărul perioadelor secetoase, căderi de zăpadă și îngheț, modificări ale vitezelor vântului, incendii de vegetație, radiație solară, furtuni) și risc ridicat pentru patru variabile climatice (temperaturi extreme, precipitații extreme, inundații, risc seismic).

Pentru variabilele cu nivel de risc ridicat și mediu, au fost sistematizate Opțiuni/Măsuri de Adaptare respectiv Soluții pentru controlul și menținerea riscului în limite acceptabile.

Riscul rezidual, estimat având în vedere măsurile de adaptare a proiectului la schimbările climatice s-a apreciat a fi acceptabil pentru proiect, iar acesta se va gestiona prin dezvoltarea și respectarea unor reguli de operare adecvate, reguli ce reprezintă bune practici în întreținerea lucrării de artă și a drumului național.

Controlul și menținerea riscurilor la un nivel acceptabil se realizează prin soluțiile propuse în cadrul proiectului.

Împărțirea responsabilității în gestionarea riscurilor climatice ale Proiectului se va face între:

- Beneficiar/titularul proiectului, pe durata Implementării și Exploatării Proiectului;
- Antreprenor, pe durata Implementării Proiectului (Construcție + Garanție).

#### 6.2.4. Evaluarea impactului asupra factorului de mediu sol

Semnificația impacturilor potențiale asupra factorului de mediu sol a fost analizată utilizând două criterii: sensibilitatea zonei de implementare a proiectului și magnitudinea schimbărilor propuse de proiect.

##### Clase de sensibilitate pentru sol

Clasele de sensibilitate pentru factorul de mediu sol au fost stabilite în baza categoriei actuale de folosință a terenurilor.

Tabel 28 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra factorului sol

Sensibilitate	Descriere
Foarte mare	Grădini din gospodării și comunități. Arii naturale protejate sub aspect pedologic.
Mare	Terenuri agricole utilizate pentru horticultură, pomicultură și alte culturi valoroase.
Moderată	Terenuri agricole utilizate pentru culturi de cereale.
Mică	Terenuri utilizate pentru păscutul animalelor domestice.
Foarte mică/ nu este sensibilă	Zone industriale și alte terenuri puternic modificate antropice.

În evaluarea impactului asociat proiectului, având în vedere că proiectul se realizează pe cursul de apă și pe suprafețe de teren deja ocupat de construcții, de la lucrările din perioada 1996-2005, a fost considerată o clasă de sensibilitate mică.

### Magnitudinea modificărilor propuse

Clasele de magnitudine utilizate în evaluare impactului asupra factorului de mediu sol, conform metodologiilor de evaluare agreate.

Tabel 29 Clasele de magnitudine utilizate în evaluarea impactului asupra factorului de mediu sol

Magnitudine		Descriere
Negativă	Foarte mare	Depășirea concentrațiilor de poluanți în sol corespunzătoare pragurilor de intervenție. Pierderea capacității productive pe o perioadă mai mare de 10 ani. Scurgeri accidentale de poluanți ce conduc la pagube extinse și pentru care nu este posibilă reabilitarea la nivelul condițiilor inițiale în mai puțin de 1 an.
	Mare	Depășirea concentrațiilor de poluanți în sol cu peste 75% din pragurile de intervenție. Pierderea capacității productive pe o perioadă cuprinsă între 5 - 10 ani. Scurgeri accidentale de poluanți ce conduc la pagube extinse și pentru care nu este posibilă reabilitarea la nivelul condițiilor inițiale în mai puțin de 6 luni - 1 an.
	Moderată	Depășirea concentrațiilor de poluanți în sol corespunzătoare pragurilor de alertă. Pierderea capacității productive pe o perioadă cuprinsă între 1 – 5 ani. Scurgeri accidentale de poluanți ce conduc la pagube extinse și pentru care nu este posibilă reabilitarea la nivelul condițiilor inițiale în mai puțin de 6 luni.
	Mică	Concentrații de poluanți în sol cu valori cuprinse între valorile normale și 75% din pragurile de alertă. Fără pierderi ale capacității productive a solului. Scurgeri accidentale de poluanți ce conduc la pagube pe zone restrânse și pentru care este posibilă reabilitarea pe termen scurt (max 1 lună).
	Foarte mică	Activități cu risc foarte redus pentru producerea unor dezaastre și/sau cu vulnerabilitate foarte redusă la schimbările climatice.
Nici o modificare decelabilă		Nu există surse de contaminare /alterare structurală a solului sau contribuția lor este nedecelabilă.
Pozitivă	Foarte mică	Acțiuni care conduc la reducerea concentrațiilor de poluanți în sol sub limita pragului de intervenție, dar nu mai mici de 75% din pragul de intervenție.
	Mică	Acțiuni care conduc la reducerea concentrațiilor de poluanți în sol și încadrarea în intervalul >pragul de alertă, <75% din pragul de intervenție.
	Moderată	Acțiuni care conduc la reducerea concentrațiilor de poluanți în sol și încadrarea în intervalul >75% din pragul de alertă, <pragul de alertă.



	Magnitudine	Descriere
	Mare	Acțiuni care conduc la reducerea concentrațiilor de poluanți în sol și încadrarea în intervalul >50% din pragul de alertă, <75% din pragul de alertă.
	Foarte mare	Acțiuni care conduc la reducerea concentrațiilor de poluanți în sol și încadrarea în zona valorilor normale.

În contextul proiectului, în funcție de intervențiile ce pot genera impact asupra calității solului, a fost apreciată o magnitudine cu clase cuprinse între negativă foarte mică și negativă mică. În etapa de dezafectare, a fost considerat un impact pozitiv cu magnitudine moderată ca urmare a eliminării structurilor construite.

### **Evaluarea impactului asupra factorului de mediu sol**

Evaluarea componentei de mediu sol s-a realizat pe baza analizei intervențiilor proiectului, efectelor și a potențialelor impacturi generate de acestea asupra solului.

### **Etapa de execuție**

În perioada de execuție forma de impact considerată în cadrul analizei pentru sol o reprezintă pierderea capacității productive a solului ca urmare a modificărilor fizice și modificarea calității solului/subsolului ca urmare a ocupării terenurilor cu elementele de infrastructură. Analiza impactului asupra calității solului se realizează ținând cont de valorile pragurilor de alertă și de intervenție prevăzute în Ordinul nr. 756/1997, cu modificările și completările ulterioare. În situația în care vor fi observate depășiri ale limitelor, lucrările vor fi sistate și vor fi adoptate măsurile necesare pentru diminuarea emisiilor (montarea unor filtre, schimbarea tehnologiei de construcție, etc).

Proiectul constă în reabilitarea podului de la km 36+400 și realizarea celor două poduri noi de la km 38+402 și 39+760 după demolarea celor existente, iar lucrările se realizează pe vechiul amplasament a podurilor situate pe drumul național DN 19B. În aceste zone este estimat un impact negativ redus asupra solului.

Poluarea solului se poate produce și ca urmare a apariției unor defecțiuni la utilajele care acționează în cadrul fronturilor de lucru sau la autoutilajele care transportă materiale de construcție. Aceste defecțiuni se pot solda cu pierderi de carburant sau uleiuri sau pot crește emisiile de gaze de eșapament care pot contribui la poluarea solului.

O altă formă de impact asupra solului este reprezentată de activitățile propriu-zise de construcție care se desfășoară în cadrul fronturilor de lucru: operațiunile de decopertare/recopertare, excavații/umpluturi. Aceste activități au impact direct asupra solului.

Se vor înregistra pierderi temporare sau permanente de sol, în funcție de destinația fiecărei zone în parte. Astfel încât impactul direct se va manifesta atât pe termen scurt (în cazul spațiilor ocupate temporar de lucrări: organizarea de șantier, drumul tehnologic), cât și pe termen lung (în cazul spațiilor ocupate permanent de lucrări – însă care sunt nesemnificative ca întindere).

Suprafețele ocupate temporar de organizarea de șantier, platforma tehnologică precum și depozitele de materiale și deșeuri vor fi propuse în zone cu sensibilitate foarte mică.

Impactul se va manifesta pe o perioadă limitată de timp și spațial pe o arie foarte restrânsă.

În zonele cu terenuri considerate mai puțin sensibile este estimat un impact negativ redus asupra solului, reconstrucția ecologică a zonelor ocupate fiind obligatorie.

### **Etapa de exploatare**

În perioada de exploatare solul poate fi expus unei contaminări datorită neetanșeității autocisternelor care transportă substanțe chimice, scurgerilor accidentale de combustibili și lubrifianți.

De asemenea, colectarea necorespunzătoare a deșeurilor menajere poate afecta calitatea solului.

Potențialul traficului rutier de a altera calitatea solurilor, ca urmare a depunerilor poluanților, este variabil, în funcție de condițiile meteorologice. Solurile cele mai expuse sunt cele care aparțin categoriei de utilizare „drumuri și căi ferate” (sensibilitate foarte mică) - corespunzătoare zonei de protecție a drumului național, urmate de categoria de utilizare „terenuri agricole” (sensibilitate moderată). În analiza impactului asupra solului a fost considerată zona de influență până la distanța de 20 m de o parte și de alta a drumului național la conexiunea cu cele trei poduri și în zona lucrărilor de apărare de mal (50 m de fiecare parte)- zonă de siguranță a podurilor, conform Legii nr. 198/2015 privind aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 7/2010 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor.

În perioada de funcționare a fost estimat un impact negativ redus asupra componentei de mediu sol, ținând cont că cel mai mare procent al suprafețelor de sol expuse la poluarea asociată traficului rutier sunt suprafețele aferente drumului național, zone cu sensibilitate foarte mică (cele două poduri noi (38+402 și 39+760 ) și cel reabilitat (km 36+400 ) fiind construit pe cursuri de apă, iar taluzele rampelor de acces sunt protejate.

### **Etapa de dezafectare**

Activitățile din etapa de dezafectare sunt similare celor din perioada de execuție a podurilor, fapt pentru care putem considera efectele și implicit impacturile generate ca fiind apropiate ca magnitudine și severitate. Refacerea suprafețelor ocupate de rampele de acces va avea un impact pozitiv redus, ca urmare a aportului de sol fertil în zonele refăcute.

Nivelul estimat al impactului în etapa de dezafectare este considerat moderat negativ exclusiv în cazul realizării organizării de șantier pentru dezafectarea podurilor.

Pe perioada proiectului (execuție, funcționare și dezafectare), pentru toate intervențiile relevante, care au fost considerate pentru evaluarea impactului asupra solului, a fost estimat un impact negativ redus.

Tabel 30 Evaluarea impactului potențial asupra calității solului

Cod	Tip intervenție	Cauze	Efecte asociate	Impacturi directe	Pozitiv/Negativ	Natură impact	Potențial cumulativ	Extindere	Durață	Frecvență	Probabilitate	Reversibilitate	Sensibilitate	Magnitudine	Semnificație impact
E.1.	Amenajare incintă – organizare de șantier	Organizare de șantier	Compactare sol	Alterarea calității și capacității productive a solului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Intermitent	Mare	Ireversibil	Mică	Negativă mică	Nesemnificativ
E.1.	Amenajare incintă – organizare de șantier	Deversări accidentale de poluanți pe sol	Pătrunderea poluanților în sol	Alterarea calității solului	Negativ	Direct	NU	Local	Scurtă	Accidental	Incert	Reversibil	Moderată	Negativă foarte mică	Nesemnificativ
E.1.	Amenajare incintă – organizare de șantier	Depozitare materiale/ deșeuri	Pătrunderea poluanților în sol	Alterarea calității solului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Intermitent	Mare	Ireversibil	Mică	Negativă mică	Nesemnificativ
E.5.	Lucrări la rampele de acces	Construire poduri	Compactare sol	Alterarea calității productive a solului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Intermitent	Mare	Ireversibil	Mică	Negativă mică	Nesemnificativ
E.5.	Lucrări la rampele de acces	Construire poduri	Îndepărtare sol	Pierdere capacității productive a solului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Intermitent	Mare	Ireversibil	Mică	Negativă mică	Nesemnificativ
E.2. E.5. E.6.	Lucrări la infrastructură Lucrări suprastructură Lucrări la calea podurilor Lucrări în albie	Execuție excavări, umpluturi (inclusiv platformă temporară)	Îndepărtare sol	Pierdere cantitativă	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Ireversibil	Mică	Negativă mică	Nesemnificativ
E.2. E.3. E.4. E.5. E.6.	Lucrări la infrastructură Lucrări la suprastructură Lucrări la cale de pod Lucrări în albie	Deversări accidentale de poluanți	Pătrunderea poluanților în sol	Alterarea calității solului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Ireversibil	Mică	Negativă mică	Nesemnificativ

Cod	Tip intervenție	Cauze	Efecte asociate	Impacturi directe	Pozitiv/Negativ	Natură impact	Potențial cumulativ	Extindere	Durață	Frecvență	Probabilitate	Reversibilitate	Sensibilitate	Magnitudine	Semnificație impact
E.5. E.6.	Lucrări la rampele de acces în albie	Pregătirea terenului	Îndepărtare sol	Schimbare destinație sol	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Intermitent	Mare	Ireversibil	Mare	Negativă foarte mică	Nesemnificativ
E.2. E.5. E.6.	Lucrări la nivelul infrastructurii rampele de acces în albie	Excavări/ umpluturi/ montaj	Îndepărtare sol	Pierderi cantitative	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Negativă foarte mică	Nesemnificativ
F.1.	Desfășurarea traficului rutier și pietonal	Trafic rutier și pietonal	Depunerea pulberilor	Alterarea calității solului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Negativă foarte mică	Nesemnificativ
F.2.	Lucrări de întreținere și mentenanță	Activități de depozitare și prevenirea înghețului	Pătrunderea poluanților în sol – în cazul deversărilor accidentale	Alterarea calității solului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Negativă foarte mică	Nesemnificativ
D.1.	Lucrări de demolare	Lucrări de demolare Depozitarea deșeurilor rezultate în urma demolării	Pătrunderea poluanților în sol	Alterarea calității solului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Negativă mică	Nesemnificativ
D.2.	Lucrări de refacere amplasament	Lucrări de redare în categoria anterioară de folosință	Aport de sol fertil	Îmbunătățirea calității solului	Pozitiv	Direct	DA	Regional	Lungă	Periodic	Mare	Ireversibil	Moderată	Pozitivă moderată	Moderat pozitiv

## 6.2.5. Evaluarea impactului asupra factorului de mediu geologia subsolului

Semnificația impacturilor potențiale asupra factorului de mediu geologie subsol a fost analizată utilizând două criterii: sensibilitatea zonei de implementare a proiectului și magnitudinea schimbărilor propuse de proiect.

### Clase de sensibilitate pentru geologia subsolului

Clasele de sensibilitate pentru factorul de mediu geologie subsol sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 31 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra factorului geologic

Sensibilitate	Descriere
Foarte mare	Rezervații științifice desemnate pentru protecția valorilor geologice, paleontologice sau speologice. Zone importante pentru cercetare geologică, paleontologică sau speologică.
Mare	Rezervații naturale desemnate pentru conservarea valorilor geologice, paleontologice sau speologice. Geoparcuri desemnate și recunoscute în Rețeaua Globală a Geoparcurilor. Zone cu potențial de a fi desemnate rezervații științifice pentru protecția valorilor geologice, paleontologice sau speologice.
Moderată	Geoparcuri în curs de desemnare sau desemnate la nivel național și neincluse în Rețeaua Globală a Geoparcurilor. Zone cu istoric de exploatare geologică. Zone cu elemente geologice valoroase, care au potențial de a deveni geoparcuri.
Mică	Zone importante din punct de vedere petrografic sau al prezenței mineralelor valoroase ca resursă.
Foarte mică/ nu este sensibilă	Zone fără trăsături geologice deosebite și în care nu sunt prezente materiale de interes paleontologic.

În evaluarea impactului asupra acestei componente, având în vedere ca proiectul nu se realizează pe zone importante din punct de vedere geologic a fost considerată o clasă de sensibilitate mică.

### Magnitudinea modificărilor propuse

Clasele de magnitudine utilizate în evaluare sunt prezentate în tabelul de mai jos, conform metodologiilor de evaluare agreate.

Tabel 32 Clasele de magnitudine utilizate în evaluarea impactului asupra factorului de mediu geologic

Magnitudine		Descriere
Negativă	Foarte mare	Pierderea sau alterarea a $\geq 20\%$ din resursa geologică identificată.
	Mare	Pierderea sau alterarea a 10 - 20% din resursa geologică identificată.
	Moderată	Pierderea sau alterarea a 5 - 10% din resursa geologică identificată.

Magnitudine		Descriere
	Mică	Pierderea sau alterarea a 2,5-5% din resursa geologică identificată.
	Foarte mică	Pierderea sau alterarea a <2,5% din resursa geologică identificată.
Nici o modificare decelabilă		Modificări care nu influențează resursa geologică.
Pozitivă	Foarte mică	Modificări care îmbunătățesc <2,5% din resursa geologică identificată.
	Mică	Modificări care îmbunătățesc 2,5-5% din resursa geologică identificată.
	Moderată	Modificări care îmbunătățesc 5-10% din resursa geologică identificată.
	Mare	Modificări care îmbunătățesc 10-20% din resursa geologică identificată.
	Foarte mare	Modificări care îmbunătățesc $\geq 20\%$ din resursa geologică identificată.

În contextul proiectului, în funcție de intervențiile ce pot genera impact asupra calității mediului geologic, a fost apreciată o magnitudine negativă foarte mică pentru intervențiile propuse prin proiect, acestea nefiind în măsură să afecteze mediul geologic (fundații cu adâncimi mici, lucrări ce nu implică exploatarea mediului geologic etc.).

### **Evaluarea impactului asupra factorului de mediu geologie subsol**

#### **Etapa de execuție**

În perioada de execuție a proiectului, soluțiile de fundare cu structurilor de rezistență a podurilor, vor constitui o presiune locală asupra mediului geologic ca urmare a dislocării permanente a straturilor litologice pe zonele de realizare a acestora. Celelalte lucrări care vor fi realizate vor afecta superficial straturile de sol astfel încât nu vor avea impact asupra mediului geologic.

Realizarea proiectului nu reprezintă o sursă directă de poluare a mediului geologic, dar se poate produce poluarea accidentală cu produse petroliere, ca urmare a producerii unor accidente sau a apariției unor defecțiuni la autoutilitățile cu care sunt transportate materialele de construcție și aceasta poate reprezenta o sursă de poluare a subsolului. În situația în care vor fi deversate cantități mai importante de substanțe poluante, se va acționa cu material absorbant, iar ulterior se va apela la serviciile unei firme specializate în depoluări.

În concluzie, impactul general asupra componentei geologice va fi negativ redus.

#### **Etapa de exploatare**

În etapa de funcționare a proiectului, nu sunt considerate efecte asupra componentei geologice.

#### **Etapa de dezafectare**

În etapa de dezafectare, nu sunt considerate efecte asupra componentei geologice, întrucât vor fi dezafectate lucrările de suprafață.

Tabel 33 Estimarea impactului potențial asupra mediului geologic

Cod	Tip intervenție	Cauze	Efecte asociate	Impacturi directe	Pozitiv/Negativ	Natură impact	Potențial cumulativ	Extindere	Durață	Frecvență	Probabilitate	Reversibilitate	Sensibilitate	Magnitudine	Semnificație impact
E.2.	Lucrări la nivelul infrastructurii	Construirea podurilor	Modificări structurale datorată execuției fundațiilor	Alterarea substratului geologic	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Ireversibil	Mică	Negativă foarte mică	Nesemnificativ

## 6.2.6. Evaluarea impactului asupra factorului de mediu biodiversitate

### Clase de sensibilitate pentru biodiversitate

Sensibilitatea zonelor în care implementarea proiectelor poate genera impacturi a fost stabilită ținând cont de importanța sistemelor de clasificare a unor zone delimitate spațial și a componentelor biotice și abiotice care le definesc, reglementate prin legislația europeană și națională privind importanța științifică, conservativă, naturală, ecologică.

Clasele de sensibilitate pentru biodiversitate sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 34 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra componentelor de biodiversitate

Sensibilitate	Descriere
Foarte mare	Habitat prioritare și habitate ale speciilor prioritare, periclitare critic periclitare. Rezervații științifice și zone de protecție strictă. Habitat care sunt foarte greu de readus la condițiile inițiale (chiar și prin activități de restaurare).
Mare	Habitat Natura 2000 și habitate ale speciilor Natura 2000 aflate în interiorul limitelor siturilor Natura 2000. Arii naturale protejate de interes județean și local, rezervații naturale, monumente ale naturii, coridoare ecologice etc. Habitat pentru care este puțin probabilă revenirea la condițiile naturale fără o anumită intervenție (de exemplu: plantări etc.), dar care sunt capabile de recuperare asistată. Zone umede de importanță internațională. Habitat critice ale speciilor de interes comunitar și național, ale speciilor vulnerabile și aproape amenințate.
Moderată	Habitat semi-naturale, favorabile speciilor de interes comunitar și național, aflate în afara ariilor naturale protejate. Habitat care sunt capabile de autoregenerare în condiții naturale după perturbare, deși acest lucru poate necesita câțiva ani (de exemplu mlaștinile de stuf și alte habitate în care condițiile de creștere sunt favorabile). Zone de dezvoltare durabilă din interiorul ariilor naturale protejate de interes național (pajiști cu înaltă valoare naturală, pajiști importante pentru păsări, fluturi, livezi tradiționale, cu fânețe, din zona de câmpie, colinară și de munte).
Mică	Habitat antropizate și fără prezența speciilor de interes conservativ. Habitat care se recuperează rapid după perturbare (adică habitate care cuprind specii ce recolonizează cu ușurință zonele perturbate).
Foarte mică	Habitat afectate puternic antropice aflate în interiorul comunităților umane. Habitat care sunt deja perturbate sau care sunt supuse periodic unor perturbări naturale (de exemplu câmpuri agricole sau zone afectate de proiectele existente în zonă).

Evaluarea impactului potențial generat de proiect asupra biodiversității se face ținând cont de componentele cu sensibilitatea cea mai ridicată raportat la ansamblul teritoriului în care proiectul va fi realizat și a naturii lucrărilor de construcție: ariile naturale protejate, habitatele naturale și speciile protejate de interes comunitar și național, habitatele naturale cu valoare ecologică ridicată, ecosistemele acvatice (corpurile de apă de suprafață) și speciile și habitatele dependente de acestea.



Lucrările propuse în cadrul proiectului nu vor afecta habitate favorabile speciilor de interes comunitar și nici zonele de distribuție ale acestora având în vedere că cel mai apropiat sit de locația proiectului, mai exact podul de la km 39+760 este ROSCI0322 Muntele Șes, situat la o distanță de cca. 1700 m, astfel implementarea proiectului nu contribuie la afectarea siturilor Natura 2000.

Din punct de vedere al amplasamentului, proiectul este propus a fi dezvoltat pe același amplasament, prin urmare biodiversitatea locală nu va fi afectată.

### 6.2.7. Prognoza impactului asupra peisajului

Evaluarea semnificației impactului a fost realizată utilizând două criterii: sensibilitatea zonei de studiu și magnitudinea modificărilor produse prin implementarea proiectului.

#### Clase de sensibilitate pentru peisaj

Clasele de sensibilitate pentru peisaj sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 35 Clase de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului asupra peisajului

Sensibilitate	Descriere
Foarte mare	<p>Caracteristicile peisajului:</p> <p>Zone de importanță peisagistică desemnate la nivel internațional (patrimoniul UNESCO, situri naturale ale patrimoniului universal);</p> <p>Zone peisagistice aflate în stare excelentă de conservare (peisaje tradiționale) cu nivel înalt al valorii estetice și culturale;</p> <p>Zone care prezintă caracteristici excepționale din punct de vedere estetic și perceptual (nivel ridicat al sălbăticiei, grad ridicat de "naturalitate" liniște, izolare, lipsa elementelor realizate de om);</p> <p>Receptori vizuali:</p> <p>Locuințe și spații de cazare poziționate astfel încât să beneficieze de vizibilitate față de peisajul cu sensibilitate foarte mare.</p>
Mare	<p>Caracteristicile peisajului:</p> <p>Zone apreciate sau desemnate pentru importanța peisajului la nivel național Zone cu un grad ridicat de naturalețe și/sau dominate de elemente de peisaj cu caracteristici tradiționale, care conservă caracterul distinctiv al unei zone din punct de vedere istoric și cultural, caracterizate de absența structurilor moderne realizate de om.</p> <p>Receptori vizuali:</p> <p>Locuitorii din zonă;</p> <p>Utilizatorii de facilități de agrement în aer liber unde valoarea peisajului este importantă sau integrată în acea activitate (ex. utilizatori de trasee concepute pentru a permite admirarea peisajului);</p> <p>Comunitățile care au vedere la peisajul pe care îl prețuiesc.</p>
Moderată	<p>Caracteristicile peisajului:</p> <p>Peisaj cu puține caracteristici naturale sau istorice intacte sau distinctive, dar care este apreciat de comunitatea locală;</p> <p>Peisaj antropic dominat de construcții/structuri mari, numeroase și/sau zgomotoase;</p> <p>Peisaj natural degradat sau modificat ca urmare a utilizării agricole a terenurilor - arabil sau pășunat;</p> <p>Receptori vizuali:</p> <p>Oameni la locul de muncă, facilități industriale.</p>
Mică	<p>Caracteristicile peisajului:</p> <p>Peisaj cu puține caracteristici naturale sau istorice intacte sau distinctive, dar care este apreciat de comunitatea locală;</p> <p>Peisaj antropic dominat de construcții/structuri mari, numeroase și/sau zgomotoase;</p>

Sensibilitate	Descriere
	Peisaj natural degradat sau modificat ca urmare a utilizării agricole a terenurilor - arabil sau pășunat. Receptori vizuali: Oameni la locul de muncă, facilități industriale.
Foarte mică/ nu este sensibilă	Caracteristicile peisajului: Peisaj dominat de elemente construite abandonate/degradate ce nu sunt considerate valoroase de comunitatea locală; Receptori vizuali: Fără acces vizual sau cu acces vizual limitat

În evaluarea impactului asupra acestei componente, având în vedere că proiectul se realizează în afara localităților, pe zone cu peisaj antropizat, cu elemente naturale, a fost considerată o clasă de sensibilitate mică.

### Magnitudinea modificărilor propuse

Clasele de magnitudine utilizate în evaluare, pentru factorul de mediu peisaj, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 36 Matricea de evaluare a magnitudinii pentru factorul de mediu peisaj

Magnitudine		Descriere
Negativă	Foarte mare	Investiția va domina peisajul sau va genera schimbări semnificative ale calității sau caracterului peisajului. Schimbări definitive asupra unei zone extinse și/sau introducerea de elemente care vor schimba fundamental caracterul peisajului. Schimbări temporare unde restaurarea peisajului la starea inițială ar putea dura mai mult de 10 ani.
	Mare	Investiția va genera o schimbare evidentă a peisajului actual și/sau va cauza schimbări evidente ale calității și/sau caracterului peisajului. Schimbări definitive asupra unei zone extinse și/sau dezvoltări noi care vor genera schimbări negative semnificative ale caracterului peisajului existent. Schimbări temporare unde restaurarea peisajului la starea inițială ar putea dura 5-10 ani.
	Moderată	Investiția va genera schimbări vizibile ale peisajului actual și/sau va cauza schimbări vizibile ale calității și/sau caracterului peisajului. Schimbări definitive ale peisajului într-o anumită zonă. Noile elemente pot fi proeminente, dar nu semnificativ neobișnuite. Schimbări temporare unde restaurarea peisajului la starea inițială ar putea dura 2-5 ani.
	Mică	Investiția va genera schimbări minore ale peisajului fără a afecta calitatea generală a acestuia. Schimbări definitive minore. Noile elemente sunt puțin diferite de cele existente, peisajul existent fiind păstrat. Schimbări temporare unde restaurarea peisajului la starea inițială ar putea dura 1-2 ani.
	Foarte mică	Schimbări mici ale componentelor peisajului sau introducerea unor elemente noi care sunt în concordanță cu împrejurimile sau nu generează schimbări apreciable ale acestora.
Nici o modificare decelabilă		Schimbări neperceptibile ale componentelor peisajului.
Pozitivă	Foarte mică	Mărimea, scara și/sau extinderea geografică a îmbunătățirilor este foarte mică în raport cu suprafața componentelor cheie ale peisajului; Efectele beneficiilor se înregistrează la o scară spațială foarte mică. Modificările sunt pe termen scurt (< 1 an)

	Magnitudine	Descriere
	Mică	Modificări minore, dar notabile care îmbunătățesc elementele și caracteristicile tipului de peisaj; Mărimea, scara și/sau extinderea geografică a îmbunătățirilor este mică în raport cu suprafața componentelor cheie ale peisajului; Efectele beneficiilor se înregistrează la o scară spațială mică. Modificările sunt pe termen scurt (1-2 ani).
	Moderată	Modificări care îmbunătățesc considerabil elementele și caracteristicile tipului de peisaj; Mărimea, scara și/sau extinderea geografică a îmbunătățirilor este moderată în raport cu suprafața componentelor cheie ale peisajului; Modificările sunt pe termen mediu (2-5 ani).
	Mare	Modificări majore care îmbunătățesc elementele și caracteristicile tipului de peisaj. Mărimea, scara și/sau extinderea geografică a îmbunătățirilor este mare în raport cu suprafața componentelor cheie ale peisajului; Efectele beneficiilor se înregistrează la o scară spațială mare; Modificările sunt pe termen mediu-lung (5-10 ani).
	Foarte mare	Modificări majore care îmbunătățesc elementele și caracteristicile tipului de peisaj. Mărimea, scara și/sau extinderea geografică a îmbunătățirilor este foarte mare în raport cu suprafața componentelor cheie ale peisajului; Efectele beneficiilor se înregistrează la o scară spațială foarte mare; Modificările sunt pe termen lung (>10 ani).

În funcție de intervențiile ce pot genera impact asupra calității peisajului, a fost apreciată o magnitudine cu clasa negativă mică.

Pentru această componentă au fost apreciate și impacturi pozitive cu magnitudine moderată prin menținerea elementelor estetice ale peisajului ca urmare a lucrărilor de refacere a suprafețelor afectate (prevăzute la finalul lucrărilor de execuție).

### **Evaluarea impactului asupra factorului de mediu peisaj**

#### **Etapa de execuție**

În zona propusă pentru realizarea proiectului având în vedere antropizarea arealului local cu destinație pășune, valoarea conservativă a agroecosistemelor este una scăzută sub aspect ecologic și peisagistic.

Impactul negativ asupra peisajului în perioada de execuție a lucrărilor devine specific șantierelor de construcții (în zonele fronturilor de lucru, podului, locurilor de depozitare), dar pe durată limitată (temporară).

Peisajul nu va fi afectat de realizarea proiectului decât în perioada lucrărilor de construcție, la finalizarea lucrărilor de construcție impactul rezidual se va manifesta în general prin ocuparea permanentă a unor suprafețe de teren de noile infrastructuri, dar acestea se vor integra în peisaj.

**Etapa de exploatare** starea peisajului va fi îmbunătățită față de prezent, impactul va fi unul pozitiv și de lungă durată, având în vedere faptul că un pod finalizat este o lucrare de artă, cu prezență vizuală net superioară blocurilor de beton și altor materiale de construcții abandonate existente în prezent pe amplasament.

**Etapa de dezafectare** impactul este similar etapei de construcție, aceasta fiind de asemenea caracterizată de prezența organizării de șantier, fronturilor de lucru, a utilajelor de construcții care determină un impact vizual negativ.

La finalizarea lucrărilor, readucerea terenului la o formă cât mai apropiată de cea inițială și realizarea lucrărilor de refacere a terenului vor avea un efect pozitiv asupra peisajului.

Tabel 37 Evaluarea impactului potențial asupra factorului de mediu peisaj

Cod	Tip intervenție	Cauze	Efecte asociate	Impacturi directe	Pozitiv/Negativ	Natură impact	Potențial cumulativ	Extindere	Durață	Frecvență	Probabilitate	Reversibilitate	Sensibilitate	Magnitudine	Semnificație impact
E.1.	Amenajare incintă – organizare de șantier	Organizare de șantier	Crearea unor structuri industriale	Reducerea valorii estetice a peisajului	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Permanent	Reversibil	Mică	Negativă mică	Nesemnificativ
E.2. E.3. E.4. E.5.	Lucrări la infrastructură Lucrări la suprastructură Lucrări la calea de pod Lucrări în albie	Construire poduri	Crearea unei structuri artificiale	Reducerea valorii estetice	Negativ	Direct	NU	Local	Lungă	Permanent	Mare	Ireversibil	Mică	Negativă mică	Nesemnificativ
E.5. E.6.	Lucrări la rampele de acces Lucrări în albie	Pregătirea terenului	Crearea unor elemente masive temporare (depozit de pământ)	Reducerea valorii estetice	Negativ	Direct	NU	Local	Lungă	Permanent	Mare	Reversibil	Mică	Negativă mică	Nesemnificativ
E.2. E.5. E.6.	Lucrări la nivelul infrastructurii Lucrări la rampele de acces Lucrări în albie	Excavări/ umpluturi/ montaj	Crearea unor elemente masive temporare (depozite de pământ)	Reducerea valorii estetice	Negativ	Direct	NU	Local	Lungă	Permanent	Mare	Reversibil	Mică	Negativă mică	Nesemnificativ
D.2.	Lucrări de refacere amplasament	Lucrări de redare în categoria anterioară de folosință	Refacerea topografiei terenului și peisagisticii	Îmbunătățirea valorii estetice a peisajului	Pozitiv	Direct	NU	Local	Lungă	Permanent	Mare	Ireversibil	Moderată	Pozitiv moderată	Moderat pozitiv

## 6.2.8. Evaluarea impactului asupra mediului socio-economic

Evaluarea semnificației impactului a fost realizată utilizând două criterii: sensibilitatea zonei de studiu și magnitudinea modificărilor produse prin implementarea proiectului.

Impactul asupra mediului social și economic a fost analizat din prisma a trei componente: populație, sănătate umană și bunuri materiale, conform metodologiei utilizate în cazul altor proiecte de infrastructură rutieră.

### Clase de sensibilitate pentru mediul socio – economic

Clasele de sensibilitate pentru mediul socio – economic sunt prezentate în tabelele de mai jos.

Tabel 38 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului pentru componenta populației

Sensibilitate	Descriere
Foarte mare	<p>Mai multe comunități dependente de resursa/resursele afectate și pentru care nu există alternative.</p> <p>Lipsa forței de muncă calificate și experimentate.</p> <p>Modificările generate de dezvoltare induc riscuri pentru comunitate/comunități ce nu sunt înțelese de majoritatea adulților.</p> <p>Mulți proprietari și deținători de afaceri percep că această schimbare va afecta capacitatea lor de a-și menține existența sau calitatea vieții la un nivel acceptabil și ar putea fi nevoiți să părăsească zona/comunitatea.</p> <p>Un nivel extrem de ridicat de îngrijorare este exprimat de ONG-uri și/sau factorii interesați cu privire la impactul dezvoltărilor propuse.</p>
Mare	<p>O comunitate dependentă de resursa/resursele afectate și pentru care nu există alternative în apropiere.</p> <p>Mulți proprietari și deținători de afaceri percep că această schimbare va afecta capacitatea lor de a-și menține existența sau calitatea vieții la un nivel acceptabil.</p> <p>Modificările generate de dezvoltare induc riscuri pentru comunitate/comunități ce sunt înțelese doar de o parte dintre adulți.</p> <p>Un nivel ridicat de îngrijorare este exprimat de ONG-uri și/sau factorii interesați cu privire la impactul dezvoltărilor propuse.</p>
Moderată	<p>Unele gospodării depind de resursele afectate pentru care nu există alternative în apropiere.</p> <p>Calificări limitate și experiență limitată de lucru la nivelul forței de muncă disponibile.</p> <p>Unii dintre proprietari și deținători de afaceri percep că această schimbare va afecta capacitatea lor de a-și menține existența sau calitatea vieții pe o perioadă semnificativă de timp (&gt;1 an).</p> <p>Modificările generate de dezvoltare induc riscuri pentru comunitate/comunități ce sunt înțelese de toți adulții, dar fără a avea experiența traiului și muncii în condițiile propuse de proiect.</p> <p>O parte din factorii interesați exprimă îngrijorări cu privire la unele forme de impact asupra unora dintre comunități.</p>
Mică	<p>Gospodăriile sau comunitățile care utilizează resursele afectate au acces la alternative în apropiere, a căror utilizare poate cauza indirect impacturi negative reduse.</p> <p>Forță de muncă calificată, dar căreia îi lipsește experiența relevantă.</p> <p>Unii dintre factorii interesați exprimă îngrijorări cu privire la unele forme de impact asupra unui număr redus de comunități.</p>
Foarte mică/ nu este sensibilă	<p>Gospodăriile sau comunitățile care utilizează resursele afectate au acces la alternative în apropiere, a căror utilizare nu poate cauza impacturi negative.</p> <p>Forță de muncă este calificată și cu experiență relevantă.</p>

Sensibilitate	Descriere
	Modificările generate de dezvoltare induc riscuri pentru comunitate/comunități ce sunt înțelese de toți adulții și care au experiența traiului și muncii în condițiile propuse de proiect. Factorii interesați nu exprimă îngrijorări cu privire la eventuale forme de impact asupra comunităților.

În evaluarea impactului asupra componentei populație a fost considerată o clasă de sensibilitate mică deoarece proiectul nu se realizează pe zone care ar putea fi afectate semnificativ.

Se apreciază că populația din zonele imediat adiacente nu va fi afectată prin expunerea la poluanții emiși de lucrările desfășurate, în condițiile adoptării măsurilor pentru protecția mediului, inclusiv pentru reducerea zgomotului și vibrațiilor, în etapele de execuție și exploatare.

**Tabel 39 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului pentru componenta sănătate**

Sensibilitate	Descriere
Foarte mare	Zone rezidențiale cu densitate mare de locuințe, parcuri, școli și spitale.
Mare	Zone rezidențiale rurale/urbane în care nu există surse importante de poluare atmosferică și zgomot.
Moderată	Zone rezidențiale urbane.
Mică	Zone rezidențiale urbane mixte în care au loc diverse activități industriale care se pot constitui în surse existente de poluare atmosferică și zgomot.
Foarte mică/ nu este sensibilă	Zone rezidențiale locuite temporar/sezonier. Zone puternic antropizate (industriale).

În evaluarea impactului asupra componentei sănătate umană, având în vedere că proiectul se realizează în extravilanul unităților teritorial administrative, au fost identificate zone cu sensibilitate foarte mică.

**Tabel 40 Clasele de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului pentru componenta bunuri**

Sensibilitate	Descriere
Foarte mare	Bunuri și servicii ecosistemice: servicii ecosistemice de importanță ridicată cu foarte puține alternative spațiale sau fără; servicii de importanță esențială cu un grad de înlocuire redus-moderat. Bunuri și servicii socio-economice: infrastructuri critice (inclusiv zonele de siguranță a capacităților energetice); construcții de importanță cultural-istorică cu risc ridicat de prăbușire la vibrații/activitate seismică; activități economice care necesită o calitate ridicată a serviciilor ecosistemice (calitatea aerului, calitatea apei etc.).
Mare	Bunuri și servicii ecosistemice: servicii ecosistemice de importanță ridicată cu unele alternative spațiale de înlocuire; servicii de importanță medie cu foarte puține (sau fără) alternative spațiale de înlocuire; sau servicii esențiale dar care au numeroase alternative spațiale de înlocuire. Bunuri și servicii socio-economice: infrastructuri importante la nivel județean; construcții la care probabilitatea de prăbușire este ridicată ca urmare a vibrațiilor/activității seismice.
Moderată	Bunuri și servicii ecosistemice: Servicii ecosistemice de importanță medie cu unele alternative spațiale de înlocuire; servicii de importanță ridicată cu numeroase alternative spațiale de înlocuire; sau servicii de importanță scăzută și cu puține (sau fără) alternative spațiale de înlocuire. Bunuri și servicii socio-economice: infrastructuri importante la nivel local; construcții la care probabilitatea de prăbușire este redusă, dar la care pot să apară degradări structurale majore ca urmare a vibrațiilor/activității seismice.

Sensibilitate	Descriere
Mică	Bunuri și servicii ecosistemice: servicii ecosistemice de importanță scăzută sau moderată cu alternative spațiale de înlocuire. Bunuri și servicii socio-economice: clădiri și infrastructuri de importanță redusă la nivel local; construcții la care nu apar degradări structurale majore ca urmare a vibrațiilor/activității seismice dar la care degradările elementelor nestructurale pot fi importante.
Foarte mică/ nu este sensibilă	Bunuri și servicii ecosistemice: serviciile ecosistemice au importanță scăzută sau nu au importanță din punct de vedere al bunurilor și serviciilor. Bunuri și servicii socio-economice: clădiri și infrastructuri fără importanță; construcții al căror răspuns la vibrații / activitate seismică nu diferă de cel al construcțiilor noi.

În evaluarea impactului asupra acestei componente, a fost considerată o clasă sensibilitate mică deoarece proiectul se realizează pe zone care nu implică afectarea serviciilor ecosistemice sau a serviciilor socio-economice ale comunităților.

### Magnitudinea modificărilor propuse

Clasele de magnitudine utilizate în evaluare, pentru factorul de mediu socio – economic, sunt prezentate în tabelele de mai jos.

Tabel 41 Matricea de evaluarea a magnitudinii pentru componenta populație

Magnitudine		Descriere
Negativă	Foarte mare	Strămutarea sau abandonul gospodăriilor a $\geq 20\%$ din numărul de locuitori ai localității. Pierderea unui număr semnificativ de locuri de muncă ( $\geq 20\%$ din numărul de locuri de muncă existente la nivelul comunității). Pierderea oportunităților de îmbunătățire a calității vieții, rezultând în frustrare și dezamăgire, ce poate conduce la creșterea migrației și amenințarea integrității și viabilității comunității.
	Mare	Strămutarea sau abandonul gospodăriilor a 5-20% din numărul de locuitori ai localității. Pierderea a 5-20% din numărul de locuri de muncă existente la nivelul comunității. Modificări ce au efecte adverse diferențiate asupra calității vieții și oportunităților de angajare pentru grupurile vulnerabile (ex. persoane cu dizabilități, bătrâni, refugiați, persoane ce trăiesc sub limita sărăciei).
	Moderată	Strămutarea sau abandonul gospodăriilor a $< 5\%$ din numărul de locuitori ai localității. Pierderea a 2,5-5% din numărul de locuri de muncă existente la nivelul comunității.
	Mică	Pierderea a $< 2,5\%$ din numărul de locuri de muncă existente la nivelul comunității.
	Foarte mică	Modificări pe termen scurt ce constau în perturbarea/reducerea viabilității/ oportunităților de afaceri, activităților gospodărești, locurilor de muncă și a veniturilor.
Nici o modificare decelabilă		Modificări care nu influențează populația locală.
Pozitivă	Foarte mică	Măsuri care asigură pe termen scurt menținerea/creșterea numărului de locuri de muncă și/sau îmbunătățirea calității vieții pentru comunitățile locale.



Magnitudine		Descriere
	Mică	Măsuri care asigură creșterea numărului de locuri de muncă și/sau îmbunătățirea calității vieții pentru până la 2,5% din populația localității.
	Moderată	Măsuri care asigură creșterea numărului de locuri de muncă și/sau îmbunătățirea semnificativă a calității vieții pentru 2,5-5% din populația localității.
	Mare	Măsuri care asigură creșterea numărului de locuri de muncă și/sau îmbunătățirea semnificativă a calității vieții pentru 5-20% din populația localității. Măsuri care au ca efect îmbunătățirea semnificativă a condițiilor grupurilor vulnerabile.
	Foarte mare	Activități care conduc la crearea unui număr semnificativ de locuri de muncă, la noi oportunități de afaceri pentru comunitățile locale, precum și la creșterea semnificativă a calității vieții din aceste localități (cel puțin 20% din locuitori).

Pentru componenta populație a fost considerată o magnitudine negativă mică, ca urmare a intervențiilor care vor avea efecte reduse pe termen scurt, la podul de la km 36+400 și lucrările pentru podul nou de la km 38+402 care se dezvoltă în intravilanul localității Suplacu de Barcău, iar podul de la km 39+760 care se dezvoltă în extravilanul localității.

Tabel 42 Matricea de evaluare a magnitudinii pentru componenta sănătate umană

Magnitudine		Descriere
Negativă	Foarte mare	Apariția unor factori semnificativi de risc (ex. explozii, incendii, radioactivitate, nor de poluanți chimici, contaminarea surselor de alimentare cu apă, factori de risc biologic) iar pentru sănătatea umană (îmbolnăviri și/sau decese).
	Mare	Depășirea valorilor maxim admisibile în mediu pentru factori de risc ce pot conduce la creșterea morbidității.
	Moderată	Depășirea pragurilor de alertă pentru factori de risc ce pot conduce la creșterea morbidității.
	Mică	Apariția unor factori de risc pe termen mediu și lung, care creează disconfort, dar nu conduc la creșterea morbidității.
	Foarte mică	Apariția unor reclamații pe termen scurt (referitor la zgomot, mirosuri, dureri de cap, tuse), fără existența unui risc pentru sănătatea umană.
Nici o modificare decelabilă		Modificări care nu influențează sănătatea umană.
Pozitivă	Foarte mică	Reducerea factorilor de risc care creează disconfort pe termen scurt.
	Mică	Reducerea factorilor de risc care creează disconfort pe termen mediu și lung.
	Moderată	Activități care conduc la reducerea factorilor de risc sub pragurile de alertă.
	Mare	Activități care conduc la reducerea factorilor de risc sub valorile maxim admise.
	Foarte mare	Activități care conduc la eliminarea unui factor de risc semnificativ.

Pentru componenta sănătate umană a fost considerată o magnitudine negativă mică ca urmare a intervențiilor care vor avea efecte reduse pe termen scurt datorită posibilităților de depășire a unor praguri pentru emisii și zgomot în timpul executării lucrărilor și care vor fi totuși în limitele legislației specifice în vigoare.

Tabel 43 Matricea de evaluare a magnitudinii pentru componenta bunuri materiale

	Magnitudine	Descriere
Negativă	Foarte mare	Afectarea a $\geq 20\%$ din bunurile și serviciile ecosistemice și socio-economice
	Mare	Afectarea a 10-20% din bunurile și serviciile ecosistemice și socio-economice
	Moderată	Afectarea a 5-10% din bunurile și serviciile ecosistemice și socio-economice
	Mică	Afectarea a 2,5-5% din bunurile și serviciile ecosistemice și socio-economice
	Foarte mică	Afectarea a $< 2,5\%$ din bunurile și serviciile ecosistemice și socio-economice
	Nici o modificare decelabilă	Modificări care nu influențează bunurile materiale
Pozitivă	Foarte mică	Modificări care îmbunătățesc $< 2,5\%$ din bunurile și serviciile ecosistemice și socioeconomice
	Mică	Modificări care îmbunătățesc 2,5-5% din bunurile și serviciile ecosistemice și socioeconomice
	Moderată	Modificări care îmbunătățesc 5-10% din bunurile și serviciile ecosistemice și socioeconomice
	Mare	Modificări care îmbunătățesc 10-20% din bunurile și serviciile ecosistemice și socioeconomice
	Foarte mare	Modificări care îmbunătățesc $\geq 20\%$ din bunurile și serviciile ecosistemice și socioeconomice

În etapa de execuție, pentru evaluarea componentei bunuri materiale a fost considerată o magnitudine pozitivă mică, datorită posibilității de angajare temporară a localnicilor.

Pentru etapa de funcționare, magnitudinea modificărilor a fost considerată pozitivă moderată datorită posibilității dezvoltării economice a zonei (transportul rutier interjudețean). Reducerea timpilor din trafic (ca urmare a realizării proiectului) a fost considerată o modificare cu magnitudine pozitivă moderată.

### Evaluarea impactului asupra mediului socio-economic

#### Impactul asupra populației în etapa de execuție

Realizarea și exploatarea podurilor nu va determina schimbări în structura populației, nu va afecta numărul acesteia sau nivelul ocupațional. De asemenea, nu va influența caracteristicile populației, respectiv distribuția după vârstă, sex, educație, dimensiunile familiilor și nici nu va modifica structurile grupurilor etnice, ci va contribui numai la creșterea temporară a locurilor de muncă (în perioada realizării lucrărilor de construcție), fapt care va fi benefic pentru economia zonei analizate.

Pentru realizarea lucrărilor nu sunt necesare demolări de locuințe sau strămutarea populației sau a utilităților. De asemenea, execuția și exploatarea podurilor nu va determina suprasolicitarea utilităților sau a serviciilor locale (nu este necesară construirea unor locuințe noi, dezvoltarea serviciilor de educație și sănătate în zona analizată) și nu va contribui la apariția altor proiecte.

În zona analizată nu există areale sau zone care conțin vestigii istorice, culturale și arheologice.

În etapa de execuție proiectul va avea un impact pozitiv din perspectiva asigurării locurilor de muncă pentru populația din zonă.

Prezența organizării de șantier, a fronturilor de lucru, a utilajelor și a muncitorilor poate genera un ușor disconfort pentru populația din zonă, dar cu un efect temporar și de scurtă durată având în vedere că lucrările se realizează pe perioade limitate de timp.

Se estimează ca impactul datorat executării lucrărilor asupra populației din zonă va fi negativ minor și pe termen scurt cu efecte reversibile acesta manifestându-se numai în etapa de execuție a lucrărilor.

### **Impactul asupra sănătății umane în etapa de execuție**

Impactul în timpul execuției lucrărilor asupra populației va fi datorat în principal surselor de zgomot și emisiei de particule, specifice activităților de construcție.

În etapa de execuție a lucrărilor pot apărea condiții care să determine creșteri ale concentrațiilor de particule în suspensie (PM10 și PM2,5), pulberi sedimentabile, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, COV rezultate din gazele de ardere ale mașinilor și utilajelor utilizate, în aerul înconjurător din zona amplasamentelor, la niveluri care să atingă sau să depășească valorile limită zilnice.

Ținând cont însă de numărul redus de mașini și utilaje care își desfășoară activitatea simultan într-o anumită zonă (front de lucru), precum și termenul relativ scurt de realizare a lucrărilor (14 săptămâni în cazul podului de la km 36+400), 26 de săptămâni în cazul podului de la km 38+402 și 20 de săptămâni în cazul podului de la km 39+760), se apreciază că activitățile desfășurate nu vor avea un impact semnificativ din punct de vedere al poluării. Impactul negativ generat va fi temporar și reversibil.

Pe de altă parte, desfășurarea lucrărilor de construcții-montaj poate genera un nivel ridicat de particule în suspensie și pulberi sedimentabile prin manevra pământului, a agregatelor și a altor materiale pulverulente, în condiții meteorologice caracterizate de lipsa precipitațiilor și de prezența vântului.

Prin monitorizarea factorilor de mediu în timpul executării lucrărilor se va urmări nivelul de poluare în zona de locuințe adoptându-se măsuri de minimizare a impactului, dacă va fi cazul.

Probabilitatea ca eventuala expunere a unei părți din populație la niveluri ridicate de poluare a aerului cu particule în suspensie să conducă la afectarea sănătății acesteia este redusă, ca urmare a duratei scurte a unei eventuale expuneri și a faptului că proiectul este implementat în extravilanul U.A.T.-urilor.

Podurile nu vor afecta negativ sănătatea populației și nu va duce la modificarea incidenței bolilor deoarece nu vor exista emisii care să contribuie la poluarea apei sau a aerului.

În perioada de execuție impactul datorat zgomotului la nivelul zonelor locuite este nesemnificativ.

Se estimează ca impactul datorat executării lucrărilor asupra sănătății populației din zonă va fi negativ minor și pe termen scurt cu efecte reversibile acesta manifestându-se numai în perioada de execuție a lucrărilor.

### **Impactul asupra bunurilor materiale în etapa de execuție**

În etapa de execuție a proiectului nu vor fi afectate resursele materiale necesare pentru desfășurarea în bune condiții a activităților agricole din UAT-urile intersectate (resurse de apă).

Proiectul nu prevede ocuparea temporară sau permanentă a unor suprafețe reduse din parcelele agricole aflate în imediata apropiere a podurilor.

Prin respectarea măsurilor de reducere a vibrațiilor nu sunt așteptate impacturi semnificative asupra stării clădirilor din zona șantierului.

### **Impactul asupra populației în etapa de exploatare**

În etapa de exploatare, din punct de vedere al componentei populație, este estimat că proiectul va genera efecte pozitive ce vor conduce la asigurarea condițiilor de călătorie în siguranță.

Structurile fizice ce vor fi realizate și exploatate vor aduce un impact pozitiv pe termen lung în perioada de exploatare și, evident mărirea indicatorului de mobilitate din zona locuită.

### **Impactul asupra sănătății umane în etapa de exploatare**

Se apreciază ca nivelul de zgomot generat de traficul rutier pe DN 19B în etapa de exploatare va fi mai redus în comparație cu nivelul de zgomot generat în prezent, datorită soluțiilor tehnice propuse în proiect.

În ceea ce privește impactul asupra calității aerului la nivelul locuitorilor ca urmare a implementării proiectului, impactul este negativ redus.

### **Impactul asupra bunurilor materiale în etapa de exploatare**

În etapa de exploatare proiectul va genera efecte pozitive datorită posibilității transportului de mărfuri și alte bunuri în zonă, cu ușurință datorită mobilității crescute în condiții de siguranță.

### **Impactul asupra mediului social economic în perioada de dezafectare**

Pentru etapa de dezafectare, nivelul efectelor generate este similar cu cel prezentat în etapa de execuție. În etapa de dezafectare, este estimat un impact negativ, având în vedere faptul că nu ar mai exista facilitățile unei rute mai scurte de transport.

Tabel 44 Evaluarea impactului potențial asupra mediului socio-economic

Cod	Tip intervenție	Cauze	Factori de mediu	Efecte asociate	Impacturi directe	Pozitiv/Negativ	Natură impact	Potențial cumulativ	Extindere	Durată	Frecvență	Probabilitate	Reversibilitate	Sensibilitate	Magnitudine	Semnificație impact
E.1	Amenajare incintă – organizare de șantier	Angajarea forței de muncă	Populație	Creșterea temporară a populației în zona de implementare a proiectului	Modificări în structura populației	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Negativă mică	Nesemnificativ
E.1	Amenajare incintă – organizare de șantier	Angajarea forței de muncă	Bunuri materiale	Angajarea temporară a localnicilor în activitățile de construcție	Creșterea nivelului de trai	Pozitiv	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Pozitiv mică	Pozitiv mică
F.1	Desfășurarea traficului rutier și pietonal	Traficul rutier și pietonal	Populație	Creșterea nivelului de zgomot	Disconfort generat de zgomot	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mică	Reversibil	Foarte mică	Negativă mică	Nesemnificativ
F.1	Desfășurarea traficului rutier și pietonal	Traficul rutier și pietonal	Bunuri materiale	Reducerea timpilor de trafic	Evitarea pierderilor economice	Pozitiv	Direct	NU	Regional	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Pozitiv mică	Pozitiv mică
F.1	Desfășurarea traficului rutier și pietonal	Traficul rutier și pietonal	Bunuri materiale	Dezvoltarea economică zonală	Câștiguri financiare	Pozitiv	Direct	NU	Regional	Medie	Periodic	Mare	Reversibil	Mică	Pozitiv mică	Pozitiv mică
D.2	Lucrări de redare în categoria anterioară de folosință	Lucrări de refacere amplasament	Populație	Îngreunarea facilităților de deplasare	Afectarea economiei locale	Negativ	Direct	NU	Local	Medie	Periodic	Mică	Reversibil	Foarte mică	Negativă mică	Nesemnificativ

## 6.2.9. Evaluarea impactului asupra moștenirii culturale

Evaluarea semnificației impactului a fost realizată utilizând două criterii: sensibilitatea zonei de studiu și magnitudinea modificărilor produse prin implementarea proiectului.

### Clase de sensibilitate pentru moștenirea culturală

Clasele de sensibilitate pentru moștenirea culturală sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 45 Clase de sensibilitate utilizate în evaluarea impactului pentru componenta moștenire culturală

Sensibilitate	Descriere
Foarte mare	Situri UNESCO desemnate pentru valoarea culturală, istorică sau arheologică.
Mare	Situri de importanță arheologică, istorică sau culturală desemnate la nivel național. Monumente istorice, arheologice, culturale protejate.
Moderată	Situri de importanță arheologică, istorică sau culturală desemnate la nivel județean.
Mică	Situri de importanță arheologică, istorică sau culturală desemnate la nivel local sau utilizate de comunitatea locală pentru menținerea tradițiilor.
Foarte mică/ nu este sensibilă	Situri care nu sunt de interes arheologic, istoric sau cultural și nu sunt considerate importante de comunitatea locală pentru menținerea tradițiilor.

În evaluarea impactului asupra acestei componente, având în vedere că proiectul se realizează într-o zonă în care nu au fost semnalate situri arheologice, a fost considerată o sensibilitate mică.

### Magnitudinea modificărilor propuse

Clasele de magnitudine utilizate în evaluare, pentru factorul de mediu moștenire culturală, sunt prezentate în tabelele de mai jos.

Tabel 46 Matricea de evaluare a magnitudinii pentru componenta moștenire culturală

	Magnitudine	Descriere
Negativă	Foarte mare	Activități care conduc la alterarea totală a resursei culturale
	Mare	Activități care conduc la alterarea a 50-75% din resursa culturală
	Moderată	Activități care conduc la alterarea a 25-50% din resursa culturală
	Mică	Activități care conduc la alterarea a 10-25% din resursa culturală
	Foarte mică	Activități care conduc la alterarea a <10% din resursa culturală
	Nici o modificare decelabilă	Activități care nu influențează moștenirea culturală
Pozitivă	Foarte mică	Activități care conduc la punerea în valoare în foarte mică măsură a resursei culturale
	Mică	Activități care conduc la punerea în valoare în mică măsură a resursei culturale
	Moderată	Activități care conduc la punerea în valoare într-o măsură moderată a resursei culturale
	Mare	Activități care conduc la punerea în valoare în mare măsură a resursei culturale
	Foarte mare	Activități care conduc la punerea în valoare în foarte mare măsură a resursei culturale

Având în vedere ca lucrările asociate proiectului se desfășoară în extravilanul și intravilanul localității Suplacu de Barcău, se consideră un impact indirect pozitiv, prin facilitarea accesului la patrimoniul cultural de interes turistic din zonă. Realizarea și exploatarea podurilor nu va afecta sub nicio formă condițiile culturale și etnice și patrimoniul cultural existent în zona analizată.

Conform Certificatului de urbanism nr. 35 din 30.05.2023 emis de către Comuna Suplacu de Barcău, în amplasamentul proiectului nu există vestigii arheologice sau alte obiective de interes cultural care trebuie protejate. În situația în care în amplasamentul lucrărilor vor fi găsite vestigii arheologice, lucrările vor fi sistate și se vor respecta prevederile legale în vigoare.

### **Evaluarea impactului asupra moștenirii culturale**

Impactul asupra condițiilor culturale și etnice, patrimoniului cultural în etapa de execuție În zona analizată nu există areale care conțin vestigii istorice, culturale și arheologice.

Executarea lucrărilor nu va avea impact, asupra condițiilor etnice și culturale, asupra obiectivelor de patrimoniu cultural sau asupra monumentelor istorice, acestea aflându-se în afara amplasamentului podului.

Prin activitatea care se va desfășura, organizarea de șantier este o sursă potențială de poluanți în aer și zgomot, dar prin măsurile adoptate emisiile de poluanți pot fi ținute sub control pentru a respecta normele în vigoare. Nu constituie o sursă de impact, dat fiind faptul că în zonă nu există areale în care să existe vestigii istorice, culturale și arheologice.

Impactul asupra condițiilor culturale și etnice, patrimoniului cultural în etapa de exploatare În etapa de exploatare nu se estimează un impact negativ asupra siturilor arheologice sau a monumentelor istorice. În această etapă sunt estimate însă și impacturi pozitive, ca urmare a facilitării accesului publicului călător la obiectivele turistice din zonă.

Impactul asupra condițiilor culturale și etnice, patrimoniului cultural în perioada de dezafectare În etapa de dezafectare nu este previzionată probabilitatea apariției efectelor asupra elementelor culturale sau asupra siturilor arheologice.

Tabel 47 Evaluarea impactului potențial asupra moștenirii culturale

Cod	Tip intervenție	Cauze	Efecte asociate	Impacturi directe	Pozitiv/Negativ	Natură impact	Potențial cumulativ	Extindere	Durață	Frecvență	Probabilitate	Reversibilitate	Sensibilitate	Magnitudine	Semnificație impact
F.1.	Desfășurarea traficului rutier și pietonal	Traficul rutier și pietonal	Creșterea numărului de turiști	Valorificarea patrimoniului cultural	Pozitivă	Direct	NU	Național	Lung	Periodic	Permanent	Reversibil	Mică	Pozitivă mică	Redus pozitiv



### 6.3. Impactul cumulativ al proiectului

Evaluarea impactului cumulativ s-a realizat prin parcurgerea următorilor pași:

- identificarea nivelului presiunilor actuale (activități existente);
- identificarea proiectelor importante propuse în zona de implementare a proiectului;
- analizarea probabilității ca aceste proiecte să genereze forme de impact cumulativ;
- evaluarea semnificației impactului cumulativ (cumularea efectelor cu cele ale altor proiecte existente și/sau aprobate, ținând seama de orice probleme de mediu existente legate de zone cu o importanță deosebită din punctul de vedere al mediului, care ar putea fi afectate, sau de utilizarea resurselor naturale).

Principalele presiuni actuale ce ar putea avea potențialul de a genera efecte cumulative ca urmare a realizării proiectului sunt: dezvoltarea infrastructurii rutiere din zonă (autostrada Brașov-Oradea, Sector Ogra – Borș), proiectele de abandonare sonde petroliere situate în intravilanul, respectiv extravilanul localității Suplacu de Barcău.

Majoritatea proiectelor propuse în zonă au un caracter punctiform și sunt reduse ca dimensiuni.

Impactul estimat ca urmare a acestor proiecte este de asemenea redus, neavând potențialul de a genera, împreună cu proiectele de infrastructura de transport un impact cumulativ semnificativ asupra factorilor de mediu.

Nu au fost identificate proiecte care să se desfășoare în zona amplasamentului podurilor în perioada execuției lucrărilor.

Impactul cumulat cu alte proiecte/activități existente în zonă nu este considerat semnificativ și se poate manifesta astfel:

#### **Factorul de mediu aer:**

Din punct de vedere al calității aerului, principalul impact potențial cumulat constă în creșterea concentrațiilor de gaze de ardere ca urmare a funcționării utilajelor în perioada de execuție a lucrărilor.

Activitățile desfășurate pot aduce un aport de gaze de ardere ce afectează negativ calitatea aerului la nivel local strict în perioada de execuție a lucrărilor.

Având în vedere că activitățile desfășurate, în zona de implementare a proiectului, nu sunt generatoare importante de gaze de ardere, se apreciază că impactul cumulat cauzat de implementarea proiectului este nesemnificativ și se va manifesta strict la nivel local.

#### **Factorii de mediu apă, sol și mediu geologic**

Impactul cumulat asupra mediului datorat proiectelor de infrastructură constă în ocuparea permanentă a unor suprafețe de teren și schimbarea destinației acestor terenuri.

Apreciem că impactul cumulativ al proiectelor din punct de vedere al suprafețelor de teren ocupate definitiv este nesemnificativ.

Impactul asupra acestor factori de mediu este ne semnificativ având în vedere mărimea suprafețelor ocupate, calitatea solurilor, activitățile desfășurate și lipsa elementelor valoroase de biodiversitate.

Impactul asupra factorilor de mediu apă, sol și mediu geologic este considerat ne semnificativ având în vedere că pe terenul din zona ocupat de cele trei poduri și în vecinătatea acestuia nu sunt identificate specii valoroase de floră și faună.

Nu se estimează un impact potențial cumulat asupra corpurilor de apă de suprafață și subterane.

### **Factorul de mediu biodiversitate**

Impactul proiectelor autorizate/propuse asupra factorului de mediu biodiversitate se poate manifesta prin:

- ocupare temporară/permanentă a unor suprafețe ocupate de vegetație spontană/habitate naturale;
- emisii de poluanți (în aer sau în apă) și afectarea calității apelor;
- emisii de zgomot și vibrații;
- perturbarea activității speciilor din cauza realizării lucrărilor de construcție;
- afectarea zonelor de reproducere și odihnă.

Impactul execuției proiectului nu contribuie la afectarea factorului de mediu biodiversitate întrucât lucrările propuse se desfășoară strict pe amplasamentele existente situate pe drumul național DN 19B fără a intersecta suprafețele siturilor Natura 2000 din vecinătate.

### **Peisaj**

În etapa de execuție, lucrările prevăzute în cadrul proiectului au un impact cu caracter temporar asupra peisajului. Principalele elemente cu impact asupra peisajului în această etapă sunt reprezentate de prezența fronturilor de lucru, a construcțiilor aferente organizărilor de șantier, a utilajelor și vehiculelor grele de transport marfă, a autovehiculelor angajaților și a autobuzelor de transport ale angajaților. Aceste elemente pot genera un impact vizual negativ datorită modificării percepției peisajului de către populația umană și a evidențierii unor elemente construite.

Nu se estimează un impact semnificativ cumulat asupra peisajului local având în vedere că reabilitarea și construcția elementelor de infrastructură se va realiza pe amplasamentul existent.

### **Factorul mediu social și economic**

Nu sunt anticipate activități care ar putea genera un impact potențial cumulat negativ semnificativ asupra unor obiective de interes public. Amplasamentul nu se afla în zona de influență a monumentelor istorice, deci nu va exista un impact potențial cumulat asupra acestor elemente.

Din punct de vedere al componentei social-economice, desfășurarea în paralel a lucrărilor de construcție ar conduce la un număr mai mare de restricții în zonele de lucru, factor perturbator pentru activitățile populației.

Amplasamentul nu se află în zona de influență a monumentelor istorice, deci nu va exista un impact potențial cumulat asupra acestor elemente.

Se estimează un impact cumulat pozitiv în etapa de exploatare, ca urmare a beneficiilor aduse de construirea noului pod, realizarea unor infrastructuri rutiere sigure, stimularea mediului economic și a turismului.

#### 6.4. Impactul potențial în context transfrontalier

Proiectul de reabilitare a podului de la m 36+400 și construcție a celor două poduri noi de la km 38+402 și km 39+760, **nu intră** sub incidența Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare.

Distanța minimă în raport cu frontiera României cu Ungaria este de circa 47 km, dar potențialul de generare al impactului asupra componentelor mediului este temporar, redus ca extindere și reversibil astfel încât putem aprecia ca proiectul nu poate genera un impact transfrontalier.

Nu au fost identificate efecte care să genereze impacturi directe, secundare sau indirecte asupra oricărui receptor sensibil de pe teritoriul statului maghiar.

În etapa de execuție impactul produs va fi de durată redusă, cu extindere locală, limitată la frontul de lucru și amplasamentul existent care va fi reabilitat.

În faza de funcționare impactul va fi redus, de nivel local.

#### 6.5. Impactul rezidual

În raportul privind impactul asupra mediului, analiza factorilor de mediu s-a desfășurat pentru fiecare componentă asupra căreia implementarea proiectului ar putea genera un impact potențial.

Au fost luate în considerare efectele generate în etapele de execuție, exploatare și dezafectare, efecte asupra cărora este necesară aplicarea măsurilor de evitare și reducere a impactului. În măsura în care vor fi aplicate, măsurile propuse, acestea vor reduce valorile impacturilor inițial apreciate.

Impactul rezidual reprezintă o predicție a semnificației impactului în condițiile implementării măsurilor de evitare și reducere, aplicate în cadrul proiectului, fiind impactul care rămâne după ce s-au întreprins toate măsurile de limitare a efectelor în urma realizării proiectului.

Evaluarea eficienței măsurilor propuse, cât și a impactului rezidual corespunzător realizării proiectului, constituie recomandări importante, pentru aceasta fiind necesară implementarea unui sistem adecvat de monitorizare, desfășurat atât în etapa de execuție a lucrărilor, cât și în etapa de funcționare.

În contextul proiectului, în funcție de intervențiile ce pot genera impact asupra componentelor de mediu, a fost determinată o magnitudine apreciată la nivelul clasei negativ moderate, datorită faptului că proiectul implică o serie de lucrări cu impact asupra componentei de mediu biodiversitate.

Evaluarea impactului rezidual s-a realizat pe baza matricei de evaluare a semnificației impactului cu utilizarea aceluiași clase de sensibilitate/senzitivitate și magnitudine prezentate pentru fiecare factor de mediu.

## 6.6. Incertitudini existente privind metodele de prognoză

În timpul procesului de evaluare a tipurilor de impact (direct, indirect, secundar, cumulat) pot apărea o serie de incertitudini legate de absența datelor exacte privind proiectul analizat, starea componentelor posibil a fi afectate de către acesta sau privind caracteristicile celorlalte proiecte existente sau prevăzute în zona proiectului. Toate aceste aspecte îngreunează procesul de evaluare a impactului, făcând dificilă, pe alocuri, estimarea impactului produs.

Pentru a preîntâmpina dificultățile de apreciere a semnificației impactului, în evaluare au fost luate în calcul situațiile cele mai defavorabile.

Procesul de evaluare a impactului cumulativ presupune manifestarea unui număr de incertitudini ce țin de caracteristicile celorlalte proiecte (certitudinea implementării, dinamica spațio-temporală, cuantificarea impacturilor etc.). Aceste incertitudini fac dificilă estimarea cantitativă a impactului cumulativ.

În consecință, în cadrul RIM, evaluarea impactului cumulativ s-a realizat pe baza matricei de apreciere a semnificației impactului, luând în considerare scenariile cele mai defavorabile cu privire la producerea impactului.

## 7. METODOLOGIA DE EVALUARE. METODE DE EVALUARE UTILIZATE PENTRU IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI

### 7.1. Cadrul conceptual

Pentru evaluarea impactului lucrărilor asupra mediului din cadrul proiectului „LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII PENTRU PODURILE SITUATE PE DN19B, KM 36+400, KM 38+402, KM 39+760” s-a ținut cont de cerințele din *Ghidul general aplicabil etapelor procedurii de Evaluare a Impactului asupra Mediului, Anexa 1 la Ordinul MMAP nr. 269/20.02.2020* și respectarea prevederilor *Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului*.

În evaluarea impactului asupra mediului s-a ținut cont de interacțiunea dintre componentele de mediu și receptorii sensibili.

Mediul înconjurător este ansamblul de condiții naturale format din: componente de mediu cum ar fi - apa, aerul, solul, subsolul, totalitatea factorilor fizice și chimici, meteorologici dintr-un loc dat cu care receptorii naturali vin în contact, inclusiv valorile materiale și spirituale, calitatea vieții și condițiile care pot influența bunăstarea și sănătatea omului.

În realizarea Raportului privind impactul asupra mediului au fost întâmpinate dificultăți legate de disponibilitatea informațiilor de detaliu cu privire la condițiile de mediu existente în zona de amplasare a proiectului.

Pentru identificarea și evaluarea efectelor semnificative asupra mediului prin realizarea proiectului s-a urmărit aprecierea stării actuale a mediului în zona de implementare a proiectului,

care reiese din datele publice disponibile, cât și din datelor puse la dispoziție de proiectant, respectiv beneficiar.

Principalele surse de date publice consultate sunt reprezentate de:

- Rapoarte anuale privind starea factorilor de mediu la nivelul județului Bihor;
- Planurile de management actualizate ale Spațiilor Hidrografice Crișuri;
- Planurile de Amenajare a Teritoriului Județean;
- Plan de Amenajare a Teritoriului Național;
- Rapoarte realizate de Administrația Națională de Meteorologie;
- Rapoartele stării de sănătate ale populației elaborate de Institutul de Sănătate Publică și date statistice disponibile pe pagina de internet a Institutului Național de Statistică;
- Studiului de Evaluare a impactului asupra Corpurilor de Apă.

## 7.2. Metodologia de evaluare

Alegerea metodologiei de evaluare s-a realizat ținându-se cont de scara și specificul proiectului care implică realizarea unui obiectiv de infrastructură.

Metodele utilizate pentru culegerea informațiilor din teren aplicate pentru factorii de mediu aer, apă, sol, zgomot și biodiversitate sunt prezentate mai jos:

### **Apa de suprafață/subterană**

Pentru corpurile de apă de suprafață și subterane traversate de proiect au fost consultate informațiile din Planurile de management actualizate, ale Spațiilor Hidrografice Crișuri dar și datele și informațiile Studiului de Evaluare a impactului asupra Corpurilor de Apă.

### **Aerul**

Pentru estimarea concentrațiilor de poluanți emiși în perioada de execuție s-au folosit următoarele metodologii:

- **Metodologia US EPA/AP – 42/2006** pentru particulele emise din manevrarea materialelor, perturbarea suprafețelor și prin eroziune eoliană și
- **Metodologia EEA/EMEP/CORINAIR – 1997** elaborată de Agenția Europeană de Protecție a Mediului pentru poluanții emiși de utilaje.

### **Sol**

Pentru evaluarea stării acuale a solului în zona de implementare a proiectului s-au lut în considerare date specifice din Studiul geotehnic.

### **Zgomot**

Pentru evaluarea surselor de zgomot sau luat în considerare specificațiile din cărțile tehnice ale utilajelor de construcție, precum și puterile acustice asociate acestora. Sursele de zgomot au fost determinate pe baza formulei:

$L_{Aeq} = L_{WA} - C_d + C_{tf} - C_e + C_r$ , unde:

$L_{WA}$  – nivelul acustic specific utilajului;

- Cd – corecție de distanță;
- Ctf – corecția timpului de funcționare a utilajului;
- Ce – corecție de ecran;
- Cr – corecție datorată prezenței reflectorului.

### **Biodiversitate**

Pentru evaluarea potențialului impact asupra biodiversității sau analizate datele spația GIS pentru a determina locația proiectului în relație cu siturile Natura 2000.

### **7.3. Alternativele de proiect**

Prin intermediul analizei multicriteriale s-a realizat evaluarea alternativelor de proiect, prin identificarea formelor de impact, prezentarea avantajelor și dezavantajelor. Avantajul reprezintă o formă de impact mai redusă, iar dezavantajul reprezintă o formă de impact extins.

În studierea alternativelor de proiect s-a ținut cont de condițiile inițiale, implicarea financiară, recomandările Expertizei tehnice, precum și impactul proiectului asupra mediului (natural și social) în perioada de execuție și exploatare, complexitatea lucrărilor.

### **7.4. Identificarea și cuantificarea efectelor**

Metodologia propusă în cadrul prezentului proiect propune o diferențiere între conceptul de „efect” și de „impact”.

Efectul este fenomenul produs asupra mediului fizic datorită modificărilor generate de proiect (atât în etapa de construcție, de operare și dezafectare). El include în principal: modificarea topografiei, emisiile de poluanți, deșeurile.

Identificarea efectelor a presupus parcurgerea următoarelor etape:

- analiza tuturor intervențiilor propuse în cadrul proiectului;
- identificarea tuturor activităților ce rezultă din construcția și operarea investițiilor;
- identificarea tuturor modificărilor ce au loc în mediul fizic și socio-economic ca urmare a realizării și operării intervențiilor.

Principalele efecte identificate ce se pot manifesta asupra componentelor biodiversității în funcție de etapele proiectului:

- execuția lucrărilor: îndepărtarea vegetației, modificări structurale sol/subsol; emisii de poluanți atmosferici; scurgeri de produse periculoase pe sol; generare zgomot și vibrații, generare deșeurii iluminate, introducerea speciilor invazive, introducerea în zonă a barierelor fizice, mortalitate faună în zona lucrărilor.

- exploatare: poluarea factorilor de mediu aer, apă, sol/subsol, generare zgomot/vibrații; iluminat; generare deșeurii, coliziune faună sălbatică, antrenarea de specii invazive, crearea de bariere fizice și comportamentale.

- dezafectare a proiectului: efectele înregistrate vor fi similare celor din etapa de execuție.

## 7.5. Identificarea formelor de impact

Impactul include modificări la nivelul receptorilor sensibili, precum afectarea populației și a sănătății umane, afectarea habitatelor, populațiilor de specii de floră și faună, modificări ale peisajului, modificarea stării fizice a corpurilor de apă și modificări ale calității aerului etc.

Identificarea formelor de impact s-a realizat pe baza listei de efecte.

Analiza se bazează pe identificarea modificărilor care pot avea loc la nivelul receptorilor sensibili ca urmare a oricărui efect generat de proiect. De exemplu emisiile de poluanți atmosferici pot genera impact asupra calității aerului, confortului cetățenilor, stării de sănătate a populației, componentelor de biodiversitate, obiectivelor culturale/monumentelor istorice sau asupra schimbărilor climatice.

**Predicția impacturilor** reprezintă o evaluare calitativă și cantitativă a formelor de impact.

Parametrii luați în considerare pentru evaluarea impacturilor sunt:

- etapa proiectului (construcție, exploatare, dezafectare);
- tipul impactului (pozitiv, negativ);
- natura impactului (direct, indirect, secundar);
- potențialul cumulativ (da/nu);
- extinderea spațială (local, zonal, regional, național, transfrontalier);
- durata (termen scurt, mediu, lung);
- frecvența (accidental, rar, intermitent, periodic, permanent);
- probabilitatea (incert, improbabil, probabil, probabilitate mare);
- reversibilitatea (reversibil, ireversibil).

Tabel 48 Parametrii luați în considerare pentru evaluarea impacturilor

Parametru de evaluare	Variabilele parametrilor de evaluare	Descrierea caracteristicilor variabilelor parametrilor de evaluare
Tip de impact	Pozitiv	Modificările contribuie la îmbunătățirea stării/atingerea obiectivelor componente analizate
	negativ	Modificările contribuie la înrăutățirea stării/neatingerea obiectivelor componente analizate
Natură impact	Direct	Formă de impact principală produsă de apariția unui efect
	Secundar	Formă de impact generată de un impact direct
	indirect	Formă de impact care apare nu datorită unui efect generat de proiect, ci a unor activități ce sunt încurajate să se producă ca o consecință a proiectului
Potențial cumulativ	da	Impactul are potențialul de a genera, împreună cu alte efecte/impacturi din același proiect sau din proiecte diferite, modificări mai mari la nivelul componente de mediu analizate
	nu	Nu există riscul ca acest impact să producă, alături de alte impacturi, modificări mai mari la nivelul componente de mediu
	local	Impactul se manifestă pe suprafețe mai mici decât limita unui UAT, în una sau mai multe locații ale proiectului
	zonal	Impactul se manifestă pe suprafețe mai mari decât limita unui UAT, în una sau mai multe locații ale proiectului

Parametru de evaluare	Variabilele parametrilor de evaluare	Descrierea caracteristicilor variabilelor parametrilor de evaluare
Extindere spațială	regional	Impactul se manifestă la nivelul regiunii (mai multe județe), înțelegând prin aceasta toată lungimea proiectului și zonele adiacente
	național	Impactul produce modificări resimțite la nivelul întregii țări
	transfrontalier	Impactul se manifestă pe teritoriul unor țări vecine
Durata	termen scurt	Impactul se manifestă doar pe durata intervenției
	termen mediu	Impactul se manifestă pe durata lucrărilor de construcție și pentru o perioadă scurtă post-construcție (sau pe durata dezafectării și o perioadă scurtă post- dezafectare)
	termen lung	Impactul se manifestă pe toată durata construcției și operării (sau pe toată durata dezafectării și foarte mulți ani după dezafectare)
Frecvența	accidental	Impactul se manifestă doar ca urmare a unui accident (poluare accidentală)
	rar	Impactul se manifestă o singură dată în una dintre etapele proiectului. Cel mai adesea asociat unei durate scurte
	intermediar	Impactul se manifestă repetat/ discontinuu, cu o frecvență necunoscută
	periodic	Impactul se manifestă repetat, cu o frecvență cunoscută
	permanent	Impactul se manifestă în toate fazele proiectului și rămâne activ după închiderea lui
Probabilitate	incert	Probabilitatea de producere a impactului este necunoscută, cel mai sigur nu o să apară
	improbabil	Probabilitatea de producere a impactului este scăzută — este posibil să apară
	probabil	Probabilitatea de producere a impactului este ridicată — este foarte posibil să apară
	probabilitate mare	Producerea impactului este sigură
Reversibilitate	reversibil	După dispariția impactului, componenta afectată se poate întoarce la condițiile inițiale
	ireversibil	Impactul nu permite întoarcerea la condițiile inițiale ale componentei de mediu afectate

## 7.6. Evaluarea semnificației impacturilor

Evaluarea semnificației impactului s-a realizat pe baza următoarelor criterii:

- sensibilitatea/senzitivitatea zonei și a componentelor aflate în zona de studiu;
- magnitudinea modificărilor propuse prin implementarea proiectului.

**Semnificația unui impact** poate fi majoră (semnificativă), moderată, minoră, neglijabilă, fără valoare sau pozitivă. Semnificația unui impact este dată de 2 componente:

- **Magnitudinea impactului** care este dată de caracteristicile proiectului și ale efectelor generate de acesta, cum ar fi:
  - natura efectului: negativ, pozitiv sau ambele;
  - tipul efectului: direct, indirect, secundar, cumulativ;
  - reversibilitatea efectului: reversibil, ireversibil;
  - extinderea efectului: locală, regională, națională, transfrontieră;
  - durata efectului: temporar, termen scurt, termen lung;
  - intensitatea efectului: mică, medie, mare.



Magnitudinea impactului poate fi mică, medie sau mare, în funcție de caracteristicile de mai sus.

- **Senzitivitatea receptorului** este înțeleasă ca fiind sensibilitatea mediului receptor asupra căruia se manifestă efectul, inclusiv capacitatea acestuia de a se adapta la schimbările pe care proiectele le pot aduce. Sensitivitatea poate fi mică, medie sau mare.

Sensibilitatea/senzitivitatea și magnitudinea au fost stabilite pentru fiecare factor de mediu potențial a fi afectat de proiect, menționat în Directiva EIA: apă (de suprafață și subterană), aer, sol, geologie, biodiversitate, schimbări climatice (atenuarea și adaptarea), riscuri de accidente majore și dezastre, populația, sănătate umană, bunuri materiale, moștenire culturală, peisaj, utilizarea resurselor naturale, mediu social și economic.

Clasele de sensibilitate/senzitivitate și de magnitudine nu permit încadrarea tuturor situațiilor întâlnite în evaluarea proiectului, dar asigură un cadru de ghidare al modului de utilizare a „opinieii expertului” pentru formele de impact identificate.

Clasele de impact utilizate în prezentul raport sunt:

- impact semnificativ (negativ/pozitiv);
- impact moderat (negativ/pozitiv);
- impact redus (negativ/pozitiv);
- neglijabil (acolo unde se estimează că nu vor apărea modificări la nivelul factorului de mediu sau nivelul acestora nu poate fi evidențiat).

Aprecierea nivelului de semnificație se realizează cu ajutorul matricei prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabel 49 Matricea de apreciere a semnificației impactului**

Semnificația impactului		Magnitudinea modificării										
		Negativă foarte mare	Negativă mare	Negativă moderată	Negativă mică	Negativă foarte mică	Fără însemnătate	Pozitivă foarte mică	Pozitivă mică	Pozitivă moderată	Pozitivă mare	Pozitivă foarte mare
Sensibilitatea zonei	Foarte mare	Semnificativ negativ	Semnificativ negativ	Semnificativ negativ	Moderat negativ	Moderat negativ	Neglijabil	Moderat pozitiv	Moderat pozitiv	Semnificativ pozitiv	Semnificativ pozitiv	Semnificativ pozitiv
	Mare	Semnificativ negativ	Semnificativ negativ	Moderat negativ	Moderat negativ	Redus negativ	Neglijabil	Redus pozitiv	Moderat pozitiv	Moderat pozitiv	Semnificativ pozitiv	Semnificativ pozitiv
	Moderată	Semnificativ negativ	Moderat negativ	Moderat negativ	Redus negativ	Redus negativ	Neglijabil	Redus pozitiv	Redus pozitiv	Moderat pozitiv	Moderat pozitiv	Semnificativ pozitiv
	Mică	Moderat negativ	Moderat negativ	Redus negativ	Redus negativ	Redus negativ	Neglijabil	Redus pozitiv	Redus pozitiv	Redus pozitiv	Moderat pozitiv	Moderat pozitiv
	Foarte mică	Moderat negativ	Redus negativ	Redus negativ	Redus negativ	Redus negativ	Neglijabil	Redus pozitiv	Redus pozitiv	Redus pozitiv	Redus pozitiv	Moderat pozitiv

**Legendă**

Cod culoare	Semnificația impactului	Măsuri necesare
	Impact semnificativ negativ	Sunt necesare măsuri de reducere a impactului
	Impact nesemnificativ	Nu sunt necesare măsuri de evitare/reducere, dar pot fi formulate unele măsuri pentru asigurarea menținerii impactului negativ la un nivel minim
	Neglijabil	Care poate fi trecut cu vederea, acolo unde se estimează că nu vor apărea modificări la nivelul factorului de mediu sau nivelul acestora este nedecelabil, nu se impun intervenții, însă trebuie să se facă observații pentru asigurarea că aceste efecte nu cresc în importanță
	Impact redus pozitiv	Orice măsură ce poate conduce la extinderea/multiplicarea efectelor
	Impact moderat pozitiv	
	Impact semnificativ pozitiv	

## 7.7. Evaluarea impactului cumulat

Evaluarea impactului cumulativ s-a realizat prin parcurgerea următoarelor etape:

- identificarea proiectelor importante existente și/ sau propuse în zona de implementare a proiectului;
- analiza probabilității ca aceste proiecte să aibă termene de implementare similare cu proiectul analizat;
- analizarea probabilității ca aceste proiecte să genereze forme de impact cumulativ;
- cuantificarea formelor de impact cumulat: pierdere de habitate, alterarea habitatelor, fragmentarea habitatelor, perturbarea activității speciilor sau reducerea efectivelor populaționale.
- evaluarea semnificației impactului cumulativ.

Procesul de evaluare a impactului cumulativ presupune analiza celorlalte proiecte (perioada implementării, dinamica spațio-temporală, cuantificarea impacturilor etc.). Având în vedere că există incertitudini privind aceste caracteristici, estimarea cantitativă a impactului cumulat este dificilă. În consecință, evaluarea impactului cumulat s-a realizat pe baza matricei de evaluare a semnificației impactului.

## 7.8. Măsuri de evitare și reducere a impactului

Pentru toate formele de impact unde a fost identificată posibilitatea apariției unui impact semnificativ sau moderat au fost propuse măsuri de evitare sau de reducere.

Măsurile de evitare au fost considerate cele care pot elimina sau reduce drastic probabilitatea de apariție a unui impact semnificativ. Măsurile de reducere au fost considerate cele care, prin diminuarea magnitudinii modificărilor, pot asigura o reducere a semnificației impactului (de la semnificativ la moderat sau de la moderat la redus).

Alte măsuri de reducere a impactului se regăsesc formulate în cadrul fiecărei secțiuni corespunzătoare evaluării impactului pentru fiecare factor de mediu. Acestea sunt cerințe de bune practici și/sau condiții general aplicabile și nu au fost luate în calcul în evaluarea impactului rezidual.

## 7.9. Impactul rezidual

Impactul rezidual reprezintă o predicție a semnificației impactului în condițiile implementării măsurilor de evitare și reducere. În mod convențional, în cadrul studiului a fost considerat un nivel de eficiență ridicat al fiecărei măsuri propuse (eficiență ce urmează a fi urmărită prin programul de monitorizare).

Evaluarea impactului rezidual s-a realizat pe baza matricei de evaluare a semnificației impactului utilizând clasele de sensibilitate și magnitudine prezentate în cadrul capitolului 5 pentru fiecare factor de mediu analizat.

## 7.10. Monitorizarea

Directiva 2011/92/EU amendată de Directiva 2014/52/EU – Anexa IV include: „Măsuri de monitorizare și o descriere care explică măsura în care sunt evitate, prevenite, reduse sau compensate efectele negative semnificative asupra mediului, menționând în special că acestea se aplică atât fazelor de construcție, cât și fazelor operaționale”.

Programul de monitorizare propus a luat în calcul două cerințe principale:

- necesitatea de a evalua eficiența măsurilor de evitare și reducere a impactului;
- necesitatea de a asigura că nivelul prognozat al impacturilor în urma realizării lucrărilor din proiectul propus nu va fi depășit prin construcția și exploatarea acestuia.

Monitorizarea sistematică a efectelor și/sau a impacturilor rezultate în urma execuției și exploatării proiectului oferă oportunitatea de a identifica dacă impactul prognozat nu se dezvoltă așa cum a fost prevăzut, astfel încât să poată fi luate măsuri de remediere.

De asemenea, monitorizarea permite luarea în considerare a unor informații relevante suplimentare sau neprevăzute (schimbările climatice sau impactul cumulativ), care să permită de asemenea implementarea unor măsuri de remediere.

## 7.11. Schimbări climatice

Schimbările climatice (creșterea temperaturii, modificarea precipitațiilor, scăderea straturilor de zăpadă și gheață) au loc la nivel global și în Europa. Unele dintre modificările observate au stabilit recorduri în ultimii ani și au condus la o gamă largă de efecte asupra sistemelor de mediu și asupra societății. Aceste efecte sunt preconizate și în viitor.

Schimbările climatice pot conduce la creșterea vulnerabilităților existente și la adâncirea dezechilibrelor socio-economice în Europa.

Măsurile de reducere și adaptare la efectele schimbărilor climatice sunt necesare în numeroase domenii, acestea contribuind la scăderea pagubelor produse de dezastrele naturale și alte efecte ale schimbărilor climatice.

Metoda de evaluare are la bază „Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027” (Commission Notice 2021/C 373/01).

În concordanță cu prevederile Ghidului, următoarele etape au fost luate în considerare în realizarea analizei:

### **Atenuarea schimbărilor climatice**

Emisiile de gaze cu efect de seră se vor evalua având în vedere o cuantificare a emisiilor absolute ale proiectului, emisiilor de referință și calculul emisiilor relative ca diferența între emisiile absolute ale proiectului și emisiile de referință.

Emisiile absolute includ toate emisiile semnificative directe și indirecte de gaze cu efect de seră care apar în cadrul proiectului într-un an tipic.

Emisiile de referință de gaze cu efect de seră sunt emisiile care ar fi generate în cadrul scenariului alternativ preconizat ce reprezintă în mod rezonabil emisiile care ar fi generate în cazul în care proiectul nu ar fi realizat.

Emisiile relative acoperă în mod adecvat scenariile „cu proiect” și „fără proiect”. Sunt incluse toate emisiile semnificative directe și indirecte.

Emisiile relative de gaze cu efect de seră reprezintă diferența dintre emisiile absolute și emisiile de referință.

#### **Adaptarea la schimbările climatice:**

- Analiza de Senzitivitate a Proiectului față de Schimbările (Variabilele) climatice;
- Analiza Expunerii Proiectului la hazardul climatic;
- Analiza Vulnerabilităților;
- Analiza Riscurilor;
- Identificarea Opțiunilor de Adaptare;
- Evaluarea opțiunilor de Adaptare;
- Integrarea măsurilor de Adaptare în cadrul proiectului.

#### **Analiza de Senzitivitate**

Analiza de Senzitivitate constă în evaluarea nivelului de sensibilitate a proiectului în raport cu o serie de variabile climatice.

Sensibilitatea la schimbările climatice a fost evaluată pentru fiecare din componentele proiectului de infrastructură: Bunuri și procese, Intrări, Ieșiri, Rețele de transport.

În cazul proiectului de infrastructură se analizează:

- Bunurile și procesele sunt reprezentate de trafic și elementele de infrastructură.
- Intrările sunt reprezentate de energia electrică și combustibil;
- Ieșirile includ siguranța circulației, pasagerii, veniturile, cerințele utilizatorilor și beneficiile oferite de utilizarea infrastructurii (reducerea timpului de tranzit, confort sport, reducerea emisiilor, etc);
- Rețele de transport sunt reprezentate de elementele de infrastructură precum podurile, terasamentele, marcajele și semnalizarea.

Următoarele clase de senzitivitate sunt utilizate în concordanță cu următoarele linii generale:

- Senzitivitate Ridicată: variabilele climatice pot avea un impact semnificativ asupra componentelor sistemului rutier conducând la întreruperea traficului rutier pe un anumit sector pentru maxim două zile;
- Senzitivitate Medie: variabilele climatice pot avea un impact mediu asupra componentelor sistemului rutier. Traficul ar putea fi afectat pentru intervale scurte de timp;
- Senzitivitate Scăzută: Nu există impact asupra componentelor proiectului ce ar putea conduce la întreruperi ale traficului (impact nesemnificativ).

Grafic, clasele de senzitivitate se recunosc după un cod de culori, așa cum este prezentat mai jos:

Tabel 50 Sensitivitate – semnificație

Sensitivitate	Sensitivitate Scăzută (1)	Sensitivitate Medie (2)	Sensitivitate Ridică (4)
---------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------

### Analiza Expunerii

Expunerea proiectului este realizată din punctul de vedere al condițiilor climatice actuale și pentru condițiile viitoare estimate.

Este important să identificăm și să înțelegem diferențele dintre intensitatea diferită și frecvența expunerii la schimbările climatice ale proiectelor cu diferite localizări geografice.

Condițiile climatice actuale sunt prezentate pe baza datelor istorice și actuale ținând cont de frecvența expunerii la schimbările climatice.

Condițiile climatice viitoare se bazează pe prognozele și evoluția viitoare a variabilelor climatice pe durata de viață a componentelor proiectului pentru a determina modul în care nivelul de expunere a proiectului se poate modifica în viitor.

### Expunerea la condițiile climatice actuale

- **Expunere ridicată (4):** risc mare de expunere (frecvența de expunere: anual în ultimii 5 ani);
- **Expunere medie (2):** risc mediu (frecvența de expunere: de 2 ori în 10 ani);
- **Expunere scăzută (1):** risc redus (frecvența de expunere: 1 dată în 20-25 ani),
- **Nu este expus (0):** nu a avut loc niciodată.

### Expunerea la condițiile climatice viitoare

- **Expunere ridicată (4):** risc mare de expunere - tendința de modificare (creștere/scădere) clară în viitor estimată pe baza prognozelor);
- **Expunere medie (2):** risc mediu - tendința de modificare (creștere/scădere) probabilă în viitor;
- **Expunere scăzută (1):** risc redus - tendința de modificare (creștere/scădere) scăzută în viitor;
- **Nu este expus (0):** fără perspectivă de modificare în viitor.

Grafic, clasele de expunere ale amplasamentului se recunosc după un cod de culori, așa cum este prezentat în tabelul următor:

Tabel 51 Expunere în condiții actuale/viitoare – semnificație

Expunere	Nu este expus (0)	Expunere Scăzută (1)	Expunere Medie (2)	Expunere Ridică (4)
----------	-------------------	----------------------	--------------------	---------------------

### Analiza Vulnerabilității

Constă în evaluarea gradului de influență a variabilelor climatice, pe baza Sensitivității și Expunerii determinate anterior, atât în condițiile actuale, cât și în condiții viitoare.

Factorul Vulnerabilitate se calculează ca produs dintre rezultatele obținute la Senzitivitate și Expunere, deci:

$$\text{Vulnerabilitate} = \text{Senzitivitate} * \text{Expunere}.$$

Această analiză se realizează utilizând matricea prezentată în tabelul de mai jos.

Tabel 52 Matricea de clasificare a vulnerabilității

			Expunere			
			Nu este expus	Scăzută	Medie	Ridicată
			0	1	2	4
Senzitivitate	Scăzută	1	0	1	2	4
	Medie	2	0	2	4	8
	Ridicată	4	0	4	8	16

Legendă

		Expunere			
		Nu este expus	Scăzută	Medie	Ridicată
Senzitivitate	Scăzută	Fără vulnerabilitate	Vulnerabilitate scăzută	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie
	Medie	Fără vulnerabilitate	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate ridicată
	Ridicată	Fără vulnerabilitate	Vulnerabilitate medie	Vulnerabilitate ridicată	Vulnerabilitate ridicată

Vulnerabilitate	Fără vulnerabilitate (0)	Scăzută (1)	Medie (2-4)	Ridicată (8-16)
-----------------	--------------------------	-------------	-------------	-----------------

### Analiza Riscurilor

Se bazează pe Analiza Vulnerabilității și se aplică la riscurile și oportunitățile asociate, pentru care s-au determinat Vulnerabilități Medii și Ridicate. Se analizează Probabilitatea Apariției versus Magnitudinea Consecințelor.

### Categoriile de Riscuri aferente Variabilelor Climatice analizate

#### Evaluarea Mărimii Consecințelor Riscurilor

#### Cuantificarea Impactului

Impactul pe care o variabilă climatică îl poate avea asupra proiectului se cuantifica conform tabelului de mai jos.

Tabel 53 Cuantificarea impactului - semnificație

Impact (semnificație)				
1	2	3	4	5
Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
Impact minim ce poate fi diminuat prin activitățile curente	Eveniment care afectează operarea normală a proiectului, rezultând un	Eveniment care necesită acțiuni suplimentare, rezultând un impact moderat	Eveniment ce necesită acțiuni deosebite, rezultând impact semnificativ sau	Evenimentul este critic, poate conduce la oprirea activității rezultând pagube semnificative și

Impact (semnificație)				
1	2	3	4	5
Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
	impact minor, local, temporar		un impact pe termen lung	impact pe termen lung

### Evaluarea probabilității de apariție

Tabel 54 Cuantificarea probabilității de apariție a impactului

Probabilitate	1	Rar	5%
	2	Improbabil	20%
	3	Moderat	50%
	4	Probabil	80%
	5	Aproape sigur	90%

Tabel 55 Detalierea cuantificării – estimarea calitativă și cantitativă

1	2	3	4	5
Rar	Improbabil	Moderat	Probabil	Aproape sigur
Foarte puțin probabil să apară	În practică și cu procedurile actuale este foarte puțin probabil să apară	Incidente apărute în condiții similare	Incidentul este probabil să apară	Incidentul este foarte probabil să apară posibil de mai multe ori
SAU				
5% șansa de apariție anuală	20% șansă de apariție anuală	50% șanse de apariție anuală	80% șansă de apariție anuală	95% șansă de apariție anuală

Matricea utilizată pentru analiza riscurilor este prezentată detaliat:

### Cuantificarea gradului de risc

Tabel 56 Cuantificarea gradului de risc

		Impact (I)				
		Nesemnificativ (1)	Minor (2)	Moderat (3)	Major (4)	Catastrofic (5)
Probabilitate (P)	Rar (1)	Scăzut	Scăzut	Mediu	Ridicat	Extrem
	Improbabil (2)	Scăzut	Scăzut	Mediu	Ridicat	Extrem
	Moderat (3)	Scăzut	Mediu	Ridicat	Extrem	Extrem
	Probabil (4)	Mediu	Ridicat	Ridicat	Extrem	Extrem
	Aproape sigur (5)	Ridicat	Ridicat	Extrem	Extrem	Extrem

Legendă

Risc	Scăzut	Mediu	Ridicat	Extrem
------	--------	-------	---------	--------

### Identificarea Opțiunilor de Adaptare și integrarea în cadrul proiectului

Pentru variabilele cu Nivel de Risc Moderat/Ridicat, se identifica Opțiunile de Adaptare, fiind explicitat și modul de abordare în cadrul proiectului.

Identificarea măsurilor de adaptare la schimbările climatice constă în identificarea acelor măsuri care răspund la vulnerabilitățile climatice și riscurile care au fost identificate prin aplicarea pașilor anteriori.

Se evaluează și împărțirea responsabilității în gestionarea riscurilor climatice ale Proiectului.

Evaluarea se încheiat cu determinarea Riscului Rezidual după considerarea Adaptărilor.

Nivelul de risc Scăzut este considerat acceptabil pentru Proiect.

## 8. MĂSURI PENTRU EVITAREA, PREVENIREA, REDUCEREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ȘI MONITORIZARE

Măsurile propuse și implementate vor atrage după sine rezultate de natură să reducă valorile impacturilor inițiale estimate.

Efectele care rămân după implementarea măsurilor de evitare și reducere sunt exprimate sub forma impactului rezidual.

Evaluarea eficienței măsurilor propuse, cât și a impactului rezidual, constituie date de intrare pentru elaborarea unui program de monitorizare adecvat atât pentru etapa de execuție/exploatare cât și dezafectare.

### 8.1. Măsuri de diminuare a impactului asupra apei

Măsurile de evitare, reducere a impactului asupra apelor sunt prezentate tabelar în cele ce urmează.

Tabel 57 Măsuri de evitare, reducere a impactului asupra apelor

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
<b>Etapa de execuție</b>			
	Amplasamentul organizării de șantier trebuie selectat astfel încât să fie la distanță cât mai mare față de corpul de apă de suprafață, în nici un caz la mai puțin de 50 m față de malurile acestuia	M <sub>e</sub> A1	
	Zonele de depozitare a materialelor scoase din uz (demolări), se vor amenaja pe suprafețe plane, se vor impermeabiliza și vor fi dotate cu canale perimetrare prevăzute cu baze de colectare a apelor pluviale contaminate. Acestea nu vor fi amplasate în apropierea cursului de apă și în zone inundabile.	M <sub>e</sub> A2	
	În timpul realizării lucrărilor, personalul va fi instruit în ceea ce privește necesitatea protecției stării corpului de apă	M <sub>e</sub> A3	
	Toate lucrările provizorii în albiei, ce sunt destinate execuției intervențiilor proiectului se vor face fără a afecta în mod permanent morfologia albiei minore, dinamica și evoluția albiei	M <sub>e</sub> A4	
	Deversarea de ape uzate neepurate se face în bazin etanș vidanșabil/ rețea de canalizare, nu în receptori naturali	M <sub>e</sub> A5	
	Amplasarea drumurilor temporare se va realiza la distanțe cât mai mari față de corpul de apă de suprafață, fără afectarea vegetației ripariene și a malurilor	M <sub>e</sub> A6	



Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
Măsuri de prevenire	Pentru platforma tehnologică situată la distanța mai mică de 1000 m față de cursul de apă, vor fi asigurate substanțe absorbante și mijloace de intervenție stabilite sisteme de intervenție rapidă în cazul apariției unor poluări accidentale	MeA7	Titularul proiectului
	Asigurarea protecției malurilor cu dig din saltele de gabioane aval și amonte	MeA8	
	Se va evita traversarea cursului de apă naturală pentru asigurarea drumurilor de acces la lucrări. Acolo unde intersectarea cursului de apă natural nu poate fi evitată, se vor adopta soluții care să nu conducă la alterarea malurilor și substratului cursului de apă	MeA9	
	La realizarea oricăror lucrări în corpul de apă de suprafață se va avea în vedere evitarea modificărilor albiei care ar putea conduce la întreruperea conectivității longitudinale	MeA10	
	Pentru realizarea lucrărilor de apărări de maluri se vor adopta soluții constructive care să minimizeze lungimea malurilor afectate, precum și suprafața	MeA11	
	În zona ripariană pe care este îndepărtată vegetația, la terminarea lucrărilor se vor desfășura lucrări de reabilitare a zonei, cu instalarea de arbuști din specii native	MeA12	
	Execuția lucrărilor pentru devierea locală temporară a cursurilor de apă în vederea realizării lucrărilor în albie se va face exclusiv în condiții de vreme bună, evitându-se perioadele cu ape mari	MeA13	
	Se va asigura reținerea oricăror ape de șiroire din zonele afectate de lucrări și evitarea pătrunderii acestora în cursul de apă de suprafață, astfel încât să nu conducă la creșterea turbidității	MeA14	
	Este interzisă depozitarea de materiale, deșeuri din construcții, precum și staționarea utilajelor în albia cursului de apă	MeA15	
	Apele uzate tehnologice rezultate din organizarea de șantier se vor colecta și preepura în decantoare și separatoare de produse petroliere înainte de descărcare în emisari, în rețele de canalizare sau înainte de a fi preluate de operatori autorizați	MeA16	
	Carburanții vor fi depozitați în spații speciale, amenajate în scopul evitării poluării, iar uleiurile uzate se vor colecta în rezervoare metalice etichetate și ulterior vor fi predate unităților specializate	MeA17	
	Pe toată perioada execuției se vor respecta condițiile din Avizul de Gospodărire a Apelor	MeA18	
Se va monitoriza permanent activitatea, în perioada de execuție a lucrărilor, din punct de vedere al protecției factorului de mediu apă de suprafață	MeA19		
<b>Etapa de exploatare</b>			
Măsuri de prevenire	Se va evita utilizarea de substanțe chimice pentru erbicidare în apropierea cursului de apă în cadrul lucrărilor de control al vegetației. Se recomandă curățarea mecanizată a vegetației spontane în aceste zone	MfA1	Titularul proiectului
	Este interzisă aruncarea deșeurilor de orice tip sau a resturilor de materiale în cursurile de apă permanente sau nepermanente	MfA2	

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
	Se va monitoriza calitatea factorului de mediu apă de suprafață, în perioada de exploatare, conform Acordului de Mediu	M <sub>f</sub> A3	

Notă: M<sub>e</sub>A – măsuri pentru factorul de mediu apă în perioada de execuție;

M<sub>f</sub>A – măsuri pentru factorul de mediu apă în perioada de exploatare (funcționare)

Măsurile de prevenire/reducere a impactului asupra factorului de mediu apă, în etapa de dezafectare sunt similare celor din etapa de execuție.

### Măsurile de reducere a potențialului impact prevăzute în cadrul SEICA

MĂSURI	
<b>Elemente hidromorfologice</b>	
<i>Regim hidrologic:</i> cantitatea și dinamica debitului	<b>Se va evita execuția lucrărilor concomitent pe ambele maluri și se va asigura tranzitarea optimă și permanentă a debitelor în aval.</b>
<i>Condiții morfologice:</i> structura și substratul patului albiciei	Execuția lucrărilor se va limita doar la zonele de lucru. Structura și substratul albiciei vor fi similare cu cele actuale.
<i>Condiții morfologice:</i> structura zonei ripariene	<b>Nu este cazul. Nu se poate vorbi de zona ripariana pe tronsonul studiat.</b>
<i>Alte măsuri</i>	<b>Se va stabili amplasamentul organizării de șantier astfel încât să nu afecteze parametrii de calitate ai corpului de apă. Intervenția rapidă în caz de producere a unor poluări accidentale. Se va păstra, în organizarea de șantier un stoc minim de intervenție în caz de producere a poluărilor accidentale.</b>

## 8.2. Măsuri de diminuare a impactului asupra aerului

Măsurile de evitare, reducere a impactului asupra aerului sunt prezentate tabelar în cele ce urmează.

Tabel 58 Măsuri de evitare, reducere a impactului asupra aerului

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
<b>Etapă de execuție</b>			
Măsuri de prevenire	Folosirea utilajelor performante cu emisii ce respectă valorile limită impuse de legislația în vigoare, iar în cazul apariției unor defecțiuni acestea se vor remedia în cel mai scurt timp	M <sub>e</sub> Aer1	Titularul proiectului
	Alegerea de trasee optime din punct de vedere al protecției mediului proiectului pentru vehiculele care transportă materiale de construcție ce pot elibera în atmosferă particule fine	M <sub>e</sub> Aer2	
	Limitarea vitezei de deplasare a vehiculelor, la maxim 20 km/h, pe drumul tehnologic și în interiorul localităților	M <sub>e</sub> Aer3	
	În perioadele lipsite de precipitații se va asigura umectarea drumului tehnologic, platformei și a zonelor cu lucrări active în vederea reducerii emisiilor de particule și încadrarea concentrațiilor de pulberi în suspensie în valorile limită prevăzute de legislația în vigoare	M <sub>e</sub> Aer4	
	Transportul pământului, deșeurilor și oricăror materiale care degajă praf se va realiza la nivelul întregului proiect	M <sub>e</sub> Aer5	

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
	exclusiv cu autocamioane acoperite cu prelate în scopul reducerii emisiilor de particule		
	Curățarea roților vehiculelor înainte de ieșirea din șantier pe drumurile publice	M <sub>e</sub> Aer6	
	Oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate	M <sub>e</sub> Aer7	
	Evitarea executării lucrărilor care presupun manevrarea maselor de sol (decoptări/umpluturi) în perioadele cu vânturi puternice	M <sub>e</sub> Aer8	
	În timpul lucrărilor de demolare/dezafectare se va asigura umectarea materialelor pentru reducerea la minim a emisiilor de particule, precum și acoperirea/umectarea deșeurilor rezultate din demolări pentru prevenirea împrăstierii prafului în perioadele cu vânturi puternice	M <sub>e</sub> Aer9	
	Se va monitoriza permanent activitatea, în perioada de execuție a lucrărilor, din punct de vedere al protecției factorului de mediu aer	M <sub>e</sub> Aer10	

Notă: M<sub>e</sub>Aer – măsuri pentru factorul de mediu aer în perioada de execuție;

Nu este necesară adoptarea unor măsuri suplimentare de prevenire/reducere a impactului asupra factorului de mediu aer, în etapa de exploatare, deoarece nu sunt așteptate emisii atmosferice în concentrații ridicate.

Măsurile de prevenire/reducere a impactului asupra factorului de mediu aer, în etapa de dezafectare sunt similare celor din etapa de execuție.

### 8.3. Măsuri de diminuare a impactului referitor la aspectele privind clima și schimbările climatice

Măsurile de evitare, reducere a impactului referitor la aspectele privind clima și schimbările climatice sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 59 Măsuri de evitare, reducere a impactului referitor la aspectele privind clima și schimbările climatice

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
<b>Etapa de execuție</b>			
Măsuri de prevenire	Oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate	M <sub>e</sub> Sch1	Titularul proiectului
	Asigurarea unui management corect al materialelor utilizate în perioada de execuție	M <sub>e</sub> Sch2	
	Verificări tehnice periodice ale autovehiculelor și utilajelor folosite la realizarea lucrărilor	M <sub>e</sub> Sch3	
Măsuri de reducere	Aprovizionarea cu materii și materiale din surse aflate la distanțe cât mai mici de zona frontului de lucru	M <sub>e</sub> Sch4	Titularul proiectului
	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, reducând contribuția emisiilor traficului de șantier prin verificarea periodică a acestora	M <sub>e</sub> Sch5	
	Folosirea, acolo unde este posibil, a materialelor reciclate și excavate	M <sub>e</sub> Sch6	

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
	Zonele care au fost afectate de îndepărtări ale vegetației vor fi stabilizate corespunzător	M <sub>c</sub> Sch7	
	Volumele de material ce pot fi extrase vor fi stabilite pe baza necesităților proiectului	M <sub>c</sub> Sch8	
<b>Etapa de exploatare</b>			
Măsuri de prevenire	Măsuri de adaptare în conformitate cu specificul climatic al zonei	M <sub>f</sub> Sch1	Titularul proiectului
	Din faza de proiectare sunt adoptate măsuri/soluții tehnice care să permită adaptarea la temperaturile maxime actuale, inundații	M <sub>f</sub> Sch2	
	În timpul lucrărilor de mentenanță și reparații se va evita ocuparea unor suprafețe suplimentare de teren altele decât terenurile aferente infrastructurii.	M <sub>f</sub> Sch3	
	Utilizarea materialului rulant proiectat pentru temperaturi cuprinse între -30°C și 45°C	M <sub>f</sub> Sch4	
	Armarea terasamentelor cu geogrilă și strat geotextil, consolidarea terasamentelor	M <sub>f</sub> Sch5	
	Dimensionarea hidraulică a podului pentru un debit maxim cu asigurarea de 1% avizat de INHGA	M <sub>f</sub> Sch6	
	Protejarea malurilor râului și pilelor podului	M <sub>f</sub> Sch7	
	Dimensionarea stâlpilor liniei de contact având în vedere viteza maximă a vântului în zona proiectului	M <sub>f</sub> Sch8	
	Monitorizarea sectoarelor cu risc de inundații amonte de pod	M <sub>f</sub> Sch9	
	Monitorizarea constantă a comportamentului infrastructurii în contextul utilizării acesteia	M <sub>f</sub> Sch10	
<b>Etapa de dezafectare</b>			
Măsuri de prevenire	Se asigura utilizarea celor mai noi tehnologii disponibile pentru a permite dezafectarea proiectului sau a unor secțiuni ale proiectului cu un nivel cât mai redus asupra condițiilor climatice	M <sub>d</sub> Sch1	Titularul proiectului

Notă: M<sub>c</sub>Sch - măsuri privind impactul cu referire la aspectele privind clima și schimbările climatice în etapa de execuție

M<sub>f</sub>Sch - măsuri privind impactul cu referire la aspectele privind clima și schimbările climatice în etapa de funcționare (exploatare)

M<sub>d</sub> Sch1 - măsuri privind impactul cu referire la aspectele privind clima și schimbările climatice în etapa de dezafectare

#### 8.4. Măsuri de diminuare a impactului asupra solului

Măsurile de evitare, reducere a impactului asupra solului sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 60 Măsurile de evitare, reducere a impactului asupra solului

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
<b>Etapa de execuție</b>			
	Folosirea utilajelor performante cu emisii care respectă valorile limită impuse de legislația în vigoare, iar în cazul apariției unor defecțiuni acestea se vor remedia în cel mai scurt timp	M <sub>c</sub> S1	

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
Măsuri de prevenire	Alegerea de trasee optime din punct de vedere al protecției proiectului mediului pentru vehiculele care transportă materiale de construcție ce pot elibera în atmosferă particule fine	M <sub>e</sub> S2	Titularul proiectului
	Limitarea vitezei de deplasare a vehiculelor la maxim 20 km/h pe drumurile tehnologice și în interiorul localităților	M <sub>e</sub> S3	
	În perioadele lipsite de precipitații se va asigura umectarea drumurilor tehnologice și a zonelor cu lucrări active în vederea reducerii emisiilor de particule și încadrarea concentrațiilor TSP (PM10/PM2,5) în valorile limită prevăzute de legislația în vigoare	M <sub>e</sub> S4	
	Transportul pământului, deșeurilor și oricăror materiale care degajă praf se va realiza la nivelul întregului proiect exclusiv cu autocamioane acoperite cu prelate (prelate pentru bene) în scopul reducerii emisiilor de particule	M <sub>e</sub> S5	
	Curățarea roților vehiculelor înainte de ieșirea din șantier pe drumurile publice	M <sub>e</sub> S6	
	Oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate	M <sub>e</sub> S7	
	Evitarea executării lucrărilor care presupun manevrarea maselor de sol (decoptări/umpluturi) în perioadele cu vânturi puternice	M <sub>e</sub> S8	
	În timpul lucrărilor de demolare/dezafectare se va asigura umectarea materialelor pentru reducerea la minim a emisiilor de particule, precum și acoperirea deșeurilor rezultate din demolări sau umectarea acestora pentru prevenirea împrăștierei prafului în perioadele cu vânturi puternice	M <sub>e</sub> S9	
	Se va monitoriza permanent activitatea, în perioada de execuție a lucrărilor, din punct de vedere al protecției factorului de mediu sol	M <sub>e</sub> S10	

Notă: M<sub>e</sub>S - măsuri pentru factorul de mediu sol în etapa de execuție

Nu este necesară adoptarea unor măsuri suplimentare de prevenire/reducere a impactului asupra factorului de mediu sol, în etapa de exploatare, deoarece nu sunt așteptate emisii atmosferice în concentrații ridicate.

Măsurile de prevenire/reducere a impactului asupra factorului de mediu sol, în etapa de dezafectare sunt similare celor din etapa de execuție.

### 8.5. Măsuri de diminuare a impactului asupra mediului geologic

Măsurile de evitare, reducere a impactului asupra mediului geologic sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 61 Măsuri de evitare, reducere a impactului asupra mediului geologic

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
<b>Etapa de execuție</b>			
	Utilizarea de echipamente și utilaje noi, conforme din punct de vedere tehnic cu cele mai bune tehnologii existente	M <sub>e</sub> G1	

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
Măsuri de prevenire	Sprijinirea și consolidarea zonelor susceptibile de prăbușire sau alunecare	M <sub>e</sub> G2	Titularul proiectului
	Vor fi incluse tehnici care să încorporeze evaluarea riscurilor pentru excavații și cerințe pentru stabilitatea pantelor, atât în interiorul cât și în exteriorul limitei de proiect (inclusiv în zona organizărilor de șantier, a gropilor de împrumut și a zonelor de depozitare a pământului excavat)	M <sub>e</sub> G3	
	În situația în care va fi interceptată pânza freatică vor fi luate măsuri de drenare și corectare corespunzătoare	M <sub>e</sub> G4	
	Taluzurile vor fi amenajate pentru asigurarea stabilității și vor fi înierbate	M <sub>e</sub> G5	

Nota: M<sub>e</sub>G - măsuri în etapa de execuție privind mediul geologic

Exploatarea normală a podurilor nu va contribui la afectarea mediului geologic.

Nu este necesară adoptarea unor măsuri suplimentare de prevenire/reducere a impactului asupra factorului de mediu geologie, în etapa de exploatare/dezafectare.

## 8.6. Măsuri de diminuare a impactului asupra biodiversității

Proiectul este propus a fi realizat pe actualele amplasamente, care nu intersectează situri Natura 2000.

Pentru evitarea răspândirii speciilor de plante cu caracter invaziv, în perioada de implementare a proiectului, pentru orice lucrare de refacere și amenajare cu vegetație a zonelor afectate temporar, se vor folosi doar speciile din compoziția fitocenotică adiacentă zonei.

Se va interzice utilizarea oricăror specii de plante străine (non-native).

## 8.7. Măsuri de diminuare a impactului asupra peisajului

Măsurile de evitare, reducere a impactului asupra peisajului sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 62 Măsuri de evitare, reducere a impactului asupra peisajului

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
<b>Etapa de execuție</b>			
Măsuri de prevenire	Suprafețele să fie afectate cât mai puțin posibil de construcții, decopertări, amenajări temporare	M <sub>e</sub> P1	Titularul proiectului
	Refacerea suprafețelor afectate temporar ca urmare a desfășurării lucrărilor de execuție și încadrarea acestora în peisaj	M <sub>e</sub> P2	
	Se vor reface integral zonele unde sunt dezafectate liniile cf și încadrarea acestora în peisaj	M <sub>e</sub> P3	
	Pe zonele în care se va dezafecta podul existent, toate deșeurile rezultate din demolări vor fi eliminate, iar ecosistemul se va reface, conform reliefului existent și peisajului local, fără a degrada albia și malurile cursului de apă	M <sub>e</sub> P4	

Nota: M<sub>e</sub>P - măsuri pentru factorul de mediu peisaj în etapa de execuție

Nu este necesară adoptarea unor măsuri suplimentare de prevenire/reducere a impactului asupra factorului de mediu peisaj, în etapa de exploatare.

Măsurile de prevenire/reducere a impactului asupra peisajului, în etapa de dezafectare sunt similare celor din etapa de execuție.

## 8.8. Măsuri de diminuare a impactului asupra mediului social/ economic și moștenire culturală

Măsurile de evitare, reducere a impactului asupra mediului social/economic și moștenire culturală sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 63 Măsurile de evitare, reducere a impactului asupra mediului social/economic și moștenirii culturale

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
<b>Etapa de execuție</b>			
Măsuri de prevenire	Informarea cetățenilor din zonă cu privire la programul lucrărilor și în special a perioadelor în care vor fi întrerupte temporar rețelele de furnizare a utilităților edilitare (energie electrică, apă, gaze etc.)	M <sub>e</sub> S/E1	Titularul proiectului
	Încurajarea angajării de personal calificat și necalificat din zona de implementare a proiectului	M <sub>e</sub> S/E2	
	Lucrările nu se vor desfășura noaptea, în intervalul 22:00-07:00	M <sub>e</sub> S/E3	
	Limitarea traseelor, pentru autovehiculele cu mase mari și utilaje, din apropierea zonelor locuite	M <sub>e</sub> S/E4	
	Utilizarea de vehicule, echipamente și utilaje performante, conforme din punct de vedere tehnic cu cele mai bune tehnologii existente	M <sub>e</sub> S/E5	
	Optimizarea traseelor utilajelor de construcție și mijloacelor de transport, astfel încât să fie evitate blocajele și accidente de circulație	M <sub>e</sub> S/E6	
	Curățarea zilnică a căilor de acces în vecinătatea zonelor de lucru și întreținerea acestora	M <sub>e</sub> S/E7	
	În cazul în care în timpul perioadei de execuție sunt identificate situri arheologice noi, lucrările se vor opri, iar autoritățile competente vor fi contactate pentru expertiză și stabilirea soluțiilor necesare în timpul activităților de execuție (inclusiv trafic de șantier)	M <sub>e</sub> S/E8	
	Interzicerea accesului în zonele de lucru pentru persoanele neautorizate	M <sub>e</sub> S/E9	
<b>Etapa de exploatare</b>			
Măsuri de prevenire	Întreținerea adecvată a infrastructurii feroviare, inclusiv a garniturilor de tren	M <sub>f</sub> S/E1	Titularul proiectului

Notă: Me S/E - măsuri privind impactul – asupra mediului social/economic, în etapa de execuție

M<sub>f</sub> S/E - măsuri privind impactul – asupra mediului social/economic, în etapa de funcționare (exploatare)

Nu este necesară adoptarea unor măsuri de prevenire și a altor măsuri de reducere a impactului asupra mediului social/economic și moștenirii culturale, în etapa de exploatare,

deoarece aceasta nu va fi afectată. Lucrările vor fi realizate în extravilanul și intravilanul localității Suplacu de Barcău, în zone în care nu există obiective de patrimoniu care trebuie protejate.

Măsurile de prevenire/reducere a impactului asupra mediului social/economic și moștenirii culturale, în etapa de dezafectare a liniei cf sunt similare celor din etapa de execuție.

### 8.9. Măsurile de diminuare a impactului produs de zgomot și vibrații

Măsurile de evitare, reducere a impactului produs de zgomot și vibrații sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 64 Măsurile de evitare, reducere a impactului produs de zgomot și vibrații

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
<b>Etapa de execuție</b>			
Măsuri de prevenire	Utilizarea de vehicule, echipamente și utilaje noi, conforme din punct de vedere tehnic cu cele mai bune tehnologii existente	M <sub>e</sub> Z1	Titularul proiectului
	Alegerea de trasee optime pentru mijloacele de transport și utilaje, evitându-se pe cât posibil localitățile	M <sub>e</sub> Z2	
	Limitarea vitezei de deplasare a vehiculelor la maxim 20 km/h pe drumurile tehnologice și în interiorul localităților	M <sub>e</sub> Z3	
	Limitarea traseelor, pentru autovehiculele cu mase mari și utilaje, din apropierea zonelor locuite	M <sub>e</sub> Z4	
	Oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate	M <sub>e</sub> Z5	
	Se va monitoriza permanent activitatea, în perioada de execuție a lucrărilor, din punct de vedere al nivelului de zgomot	M <sub>e</sub> Z6	
<b>Etapa de exploatare</b>			
Măsuri de prevenire	Întreținerea adecvată a infrastructurii podului	M <sub>f</sub> Z1	Titularul proiectului

Nota: M<sub>e</sub>Z - măsuri privind impactul pentru factorul de mediu zgomot în etapa de execuție

M<sub>f</sub>Z - măsuri privind impactul pentru factorul de mediu zgomot în etapa de funcționare (exploatare)

Măsurile de prevenire/reducere a impactului asupra factorul de mediu zgomot, în etapa de dezafectare sunt similare celor din etapa de execuție.

### 8.10. Măsurile de diminuare a impactului referitor la resursele minerale

Măsurile de evitare, reducere a impactului referitor la resursele minerale sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 65 Măsurile de evitare, reducere a impactului referitor la resursele minerale

Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
<b>Etapa de execuție</b>			
	Interzicerea exploatării de resurse naturale din interiorul ariilor naturale protejate învecinate cu proiectul.	M <sub>e</sub> RN1	



Tip de măsuri	Sinteza măsurilor	Cod măsură	Responsabilitate
Măsuri de prevenire	Aprovizionarea materiilor prime se va face exclusiv din surse autorizate, prin intermediul furnizorilor. Volumele de material ce pot fi extrase vor fi stabilite pe baza necesităților proiectului	M <sub>e</sub> RN2	Titularul proiectului
	Aprovizionarea cu materiale se va realiza treptat, pe etape de construire, astfel încât acestea să fie puse în operă și să se evite stocarea materiilor pe termen lung	M <sub>e</sub> RN3	
	Solul vegetal va fi îndepărtat și depozitat și apoi refolosit la refacerea cadrului natural	M <sub>e</sub> RN4	
	Se va evita ocuparea unor suprafețe de teren în plus față de cele prevăzute prin proiect, iar terenurile ocupate temporar vor fi reabilite la sfârșitul lucrărilor	M <sub>e</sub> RN5	
	Zonele care au fost afectate de îndepărtări ale vegetației vor fi stabilizate corespunzător, iar în zonele rămase libere după finalizarea construcțiilor se va asigura reinstalarea vegetației	M <sub>e</sub> RN6	
<b>Etapa de exploatare</b>			
Măsuri de prevenire	În timpul lucrărilor de mentenanță și reparații se va evita ocuparea unor suprafețe suplimentare de teren	M <sub>f</sub> RN1	Titularul proiectului

Nota: M<sub>e</sub>RN - măsuri privind impactul referitor la resursele naturale în etapa de execuție

M<sub>f</sub>RN - măsuri privind impactul referitor la resursele naturale în etapa de funcționare (exploatare)

Nu este necesară adoptarea unor măsuri de prevenire a impactului referitor la resursele minerale, în etapa de exploatare.

Măsurile de prevenire/reducere a impactului, referitor la resursele minerale, în etapa de dezafectare sunt similare celor din etapa de execuție.

### 8.11. Program de monitorizare

Monitorizarea impactului, atât în etapa de execuție și dezafectare, cât și în etapa de exploatare, va avea drept scop confirmarea/infirmarya privind cuantificările impactului rezidual realizate înaintea implementării proiectului, cuantificarea eficienței măsurilor implementate și identificarea necesității unor măsuri suplimentare sau a unor noi zone în care este necesară implementarea unor măsuri de reducere a impactului.

Atât în etapa de execuție/dezafectare, cât și în etapa de exploatare responsabilitatea implementării programului de monitorizare aparține titularului proiectului.

Monitorizarea este singura metodă prin care se poate determina cu corectitudine impactul generat în diferitele faze ale unui proiect.

Rapoartele de monitorizare vor fi întocmite de echipa/echipele desemnate pentru realizarea monitorizării și vor fi puse la dispoziția Beneficiarului și la cerere publicului interesat și Autorității competente pentru protecția mediului.

În etapa de execuție, Antreprenorul va realiza periodic măsurători, conform programului de monitorizare stabilit, printr-un laborator acreditat în vederea încadrării activităților întreprinse,

în cadrul fronturilor de lucru, în limitele de poluare admise privind concentrațiile de substanțe poluante în aer, apă, sol, nivel de zgomot.

Toate datele și informațiile colectate în cadrul planului de monitorizare trebuie exprimate cantitativ, cu precizarea clară a unităților de măsură, a mărimii suprafețelor investigate, a metodei aplicate și a perioadelor de timp (inclusiv orare) în care au fost executate activitățile de teren.

În etapa de execuție și după caz în perioada de dezafectare se vor realiza măsurători privind încadrarea emisiilor generate de activitățile din fronturile de lucru, din organizarea de șantier și din alte puncte de interes în limitele admise privind concentrațiile de substanțe poluante în apă, aer, sol și niveluri de zgomot.

Monitorizarea factorilor de mediu se va realiza conform programului de monitorizare în zona fronturilor de lucru pe măsura avansării lucrărilor.

În etapa de exploatare se vor realiza măsurători privind calitatea apei de suprafață în zona proiectului.

Responsabilitatea implementării programului de monitorizare aparține titularului proiectului.

Responsabilitatea privind calitatea datelor colectate și raportate revine experților implicați în activitățile de monitorizare și autorilor rapoartelor de monitorizare. Pentru realizarea unui nivel ridicat de calitate al activităților de monitorizare, titularul proiectului trebuie să se asigure că termenii de referință pentru execuția acestor servicii cuprind cerințele exprimate în acest raport.

În funcție de datele rezultate în urma monitorizării, programul de monitorizare se va actualiza periodic, de comun acord cu autoritățile competente pentru protecția mediului.

În cazul în care sunt înregistrate depășiri ale limitelor maxime admisibile, se vor propune măsuri de diminuare a impactului asupra mediului, care vor fi analizate de către autoritatea competentă pentru protecția mediului, în vederea implementării.

Rezultatele monitorizării vor fi centralizate și păstrate într-o bază de date și informații astfel încât la cererea autorităților de protecția mediului, acestea să poată fi raportate.

**Tabel 66 Monitorizarea componentelor de mediu în etapa de execuție/ dezafectare**

Componenta de mediu	Amplasament	Indicator	U.M.	Frecvența	Responsabilitate
Calitatea aerului	Fronturile de lucru	NOx, PM10 (imisii)	μg/ m <sup>3</sup>	Trimestrial	Titularul proiectului
Sol	Fronturile de lucru Organizare de șantier	pH, TPh	μg/ m <sup>3</sup>	Trimestrial	
Zgomot	Fronturile de lucru	Nivel echivalent de zgomot în vecinătatea celor mai apropiate locuințe	μg/ m <sup>3</sup>	Trimestrial	

## 9. SITUAȚII DE RISC. DESCRIEREA EFECTELOR NEGATIVE PRECONIZATE ALE PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI DETERMINATE DE VULNERABILITATEA PROIECTULUI ÎN FAȚA RISCURILOR MAJORE ȘI/SAU DEZASTRE

Riscurile de accidente majore și/sau dezastre pot fi determinate atât de cauze naturale, cât și antropice.

Principalele riscuri naturale care pot genera accidente majore și/sau dezastre sunt reprezentate de inundații, alunecări de teren/instabilitate sol, precipitații extreme.

Aceste fenomene naturale pot afecta populația, activitățile umane, mediul natural și cel construit.

Riscurile antropice sunt generate în principal de accidente rutiere sau de manevrarea necorespunzătoare a materialelor de construcție și a combustibililor.

Prezentul proiect nu intră sub incidența legislației privind SEVESO. Deși în etapa de execuție vor fi utilizate substanțe chimice periculoase, riscul producerii unor accidente majore este extrem de scăzut.

Substanțele chimice periculoase vor fi achiziționate numai de la operatori autorizați, iar personalul constructorului va fi instruit privind manevrarea acestor substanțe în vederea evitării producerii unor accidente. De asemenea vor fi respectate prevederile din Fișele cu date de securitate ale fiecărei substanțe transmise de către furnizori.

Pe durata execuției lucrărilor nu există procese tehnologice în care se utilizează substanțe radioactive.

### 9.1. Accidente potențiale (analiza de risc)

#### Situații de risc în etapa de execuție

În perioada execuției lucrărilor de construcție a proiectului se pot produce următoarele categorii de riscuri:

- apariția unor întârzieri în execuția lucrărilor, cauzate de condiții meteorologice nefavorabile;
- realizarea neconformă a proiectului din cauza unor proiecte tehnice sau detalii de execuție incomplete sau neadaptate situației;
- producerea unor accidente de muncă din cauza defectării utilajelor de construcție sau calificării insuficiente a angajaților;
- producerea unor accidente de muncă din cauza nerespectării tehnologiei și a regulilor de lucru, a stării de sănătate necorespunzătoare în timpul lucrului sau a consumului de băuturi alcoolice.

În situația în care nu vor fi adoptate măsuri pentru prevenirea acestor riscuri, se pot produce accidente care vor avea ca urmări:

- degradarea unor părți din lucrare sau chiar afectarea întregii infrastructuri realizate;

- accidentarea ușoară/letală a muncitorilor și a persoanelor prezente în cadrul organizării de șantier, a fronturilor de lucru și pe principalele drumuri de acces în amplasament;
- defectarea/distrugerea utilajelor și a autoutilitarelor folosite pentru realizarea lucrărilor și transportul materialelor de construcție;
- afectarea factorilor de mediu (inclusiv a muncitorilor și persoanelor care locuiesc/tranzitează amplasamentul proiectului).

Pentru diminuarea/eliminarea acestor riscuri, vor fi respectate atât măsurile propuse în cadrul capitolului 7, precum și respectarea perioadei de execuție și acuratețea proiectelor care stau la baza execuției.

### **Situații de risc în etapa de exploatare**

În perioada de funcționare, riscurile de accidente asociate proiectului sunt:

- defecțiunilor apărute la structura podului sau ca urmare a unor erori umane;

**În etapa de dezafectare**, riscurile de accidente sunt similare cu cele descrise în perioada de execuție.

## **9.2. Măsuri de prevenire a accidentelor**

### **În etapa de execuție**

Pentru a reduce riscul de producere a unor accidente/efecte negative asupra mediului, în perioada realizării lucrărilor de construcție a podurilor vor fi adoptate următoarele măsuri:

- semnalizarea și împrejmuirea șantierului;
- verificarea periodică și întreținerea corespunzătoare a utilajelor și a mijloacelor de transport;
- angajarea de personal calificat și dotarea acestuia cu echipament individual de protecție;
- elaborarea unui plan de prevenire și intervenție în caz de situații de urgență/producerea unor poluări accidentale;
- amplasarea unor puncte sanitare și dotarea acestora cu toate echipamentele și medicamentele necesare;
- verificarea modului de execuție a lucrărilor, atât din punct de vedere al respectării proiectului tehnic/tehnologiei de execuție, cât și al respectării graficului de execuție;
- respectarea gabaritului vehiculului de transport și încărcarea simetrică a materialelor de construcție (pentru a se evita răsturnarea vehiculelor de transport);
- este interzisă prezența muncitorilor în raza de acțiune a cupei excavatorului în timpul încărcării materialelor de construcție în autoutilitarele care le transportă/pământului excavat în/din amplasamentul proiectului;
- materialele de construcție și pământul excavat vor fi acoperite în timpul transportului pentru a nu exista pierderi pe drumurile publice. În situația în care vor exista pierderi pe drumurile publice, materialele vor fi recuperate și vor fi eliminate corespunzător;

- la ieșirea din șantier vor fi amplasate puncte de curățare a pneurilor utilajelor și autoutilitarelor implicate în realizarea lucrărilor de construcție;
- realizarea de instructaje periodice ale personalului de lucru, care să prevadă explicații detaliate ale potențialelor situații de risc și modurile de intervenție asociate fiecărui risc identificat;
- asigurarea și verificarea indicatoarelor de interzicere a accesului în anumite zone, a plăcuțelor indicatoare cu însemne de pericol;
- verificarea și semnalizarea locațiilor cu potențiale hazarde din zonele de execuție a lucrărilor;
- controlul accesului persoanelor în șantier.

Toate lucrările se execută în conformitate cu prevederile și prescripțiile tehnice aflate în vigoare:

- reglementări privind protecția și igiena muncii în construcții,
- norme generale de protecția împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor,
- normele securitate și sănătate în muncă (SSM).

În vederea combaterii efectelor unor poluări accidentale provocate de eventuale scurgeri ale substanțelor, în urma depozitării, utilizării sau manipulării necorespunzătoare a acestora, amplasamentele pe care acestea se vor stoca sau utiliza vor fi dotate cu materiale absorbante și alte echipamente pentru intervenție, specifice substanțelor depozitate/utilizate.

#### **În etapa de exploatare**

Pentru a se evita producerea unor poluări accidentale, materialele de construcții nu se vor depozita pe malurile apei de suprafață, iar utilajele, echipamentele și mijloacele de transport folosite vor avea inspecția tehnică la zi.

De asemenea, se vor respecta prevederile: Proiectului Tehnic, Caietelor de Sarcini, a legilor și normativelor privind calitatea în construcții.

**În etapa de dezafectare**, măsurile de prevenire a riscului de accidente sunt similare cu cele descrise în perioada de execuție.

## **10. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC**

### **Descrierea proiectului**

#### **a) Amplasamentul proiectului**

Podurile studiate se găsesc pe domeniul public al U.A.T. Suplacu de Barcău, județul Bihor, pe drumul național DN19B la km 36+400, km 38+402, km 39+760.

Structurile se identifică prin coordonate stereo 70:

Denumire	Coordonate Stereo 70	
	X	Y
Valea Frumoasă (Pod km 36+400)	643530.75	311928.17
Borulmăca (Pod km 38+402)	642554.15	313337.04
Barcău (Pod km 39+760)	641264.72	313473.81

## b) Descrierea sumară a proiectului

### Situația existentă

#### Pod km 36+400

Drumul național 19B traversează Valea Frumoasă la km 36+400, în localitatea Suplacu de Barcău, prin intermediul unui pod cu o deschidere de 9.40 m și o lungime totală de 19.10 m.

Podul este amplasat în curbă și este normal în raport cu albia.

Se apreciază că podul fost dimensionat pentru clasa E de încărcare (A30; V80).

Schema statică este cea de grindă simplu rezemată.

Suprastructura podului este alcătuită din 17 grinzi prefabricate din beton armat precomprimat tip „T” întors. Grinzile au lungimea de 10.00 m, înălțimea de 0.52 m și reazemă direct pe banchetele de rezemare.

Infrastructura podului este alcătuită din două culee masive cu elevații, ziduri de gardă și ziduri întoarse din beton armat.

Racordarea cu terasamentele se face prin intermediul sferturilor de con de pământ și a zidurilor întoarse ale culeelor. Lipsesc casiurile și scările de la capetele podului.

Albia Văii Frumoasa are un traseu ușor sinuos. Valea Frumoasă este bogată în vegetație, ceea ce îngreunează mult scurgerea apelor. Apa stagnează în zona podului.

În albie, sub pod s-a constatat existența unui bloc de beton și zidărie de piatră, probabil de la un pod vechi.

Rampele au partea carosabilă realizată din îmbrăcăminte asfaltică.

De grinda parapetului din amonte pod este prinsă o conductă prin intermediul unor profile metalice. Totodată, s-a constatat existența unei rețele în tuburile dispuse în umplutura trotuarului din aval pod. La capătul trotuarului aval, mal stâng, există un cămin de vizitare pentru utilități.

Lățimea totală a podului este de aproximativ 10.76m, asigurând o parte carosabilă de 7.90 m și două trotuare de 1.00 m separate de partea carosabilă cu parapete direcțional rigid și borduri înalte de beton.

Siguranța circulației pietonale se asigură prin parapetele pietonale metalice amplasate pe grinzile parapetului.

Se apreciază că podul fost dimensionat pentru clasa E de încărcare (A30; V80).

Conform expertizei tehnice, podul se află într-o stare **SATISFĂCĂTOARE**, cu elemente constructive ce prezintă degradări vizibile.

Prin expertiza tehnică au fost recomandate două soluții:

3. Soluția 1- Lucrări de întreținere periodică.
4. Soluția 2 - Lucrări de întreținere periodică cu extinderea consolelor de trotuar.

### Pod km 38+402

**Drumul național 19B** traversează râul Borumlaca la km 38+402, în localitatea Suplacu de Barcău, prin intermediul unui pod cu o deschidere ce are lungimea totală de 10.85 m.

Podul a fost construit în 1938 și este amplasat în curbă, normal în raport cu albia râului Borumlaca. Lățimea totală a podului este de 7.10 m, cu o parte carosabilă de 5.30 m și 2 trotuare. Trotuarele sunt la nivel cu partea carosabilă și au lățimea de câte 0.90 m. Circulația pietonală se face pe o pasarelă din aval de pod.

Schema statică este grindă simplu rezemată.

Suprastructura podului este alcătuită din 5 grinzi de beton armat turnat monolit, solidarizate transversal cu antretoaze de beton armat.

În secțiune transversală, grinzile au înălțimea de 0.65 m și lățimea de 0.35 m și sunt amplasate la aproximativ 1.04 m interax.

Racordul cu terasamentele se face prin intermediul aripilor de beton.

Albia Râului Borumlaca are un traseu ușor sinuos. Apa stagnează în zona podului.

Rampele au partea carosabilă realizată din îmbrăcăminte asfaltică.

În amonte se găsesc 2 conducte prinde de pod.

În aval pod, la aproximativ 0.55 m se află o pasarelă metalică executată pe estacadă metalică. Estacada susține 6 conducte metalice, aflate la intradosul pasarelei.

Partea carosabilă pe pod are 5.30 m și este realizată din îmbrăcăminte asfaltică inclusiv pe trotuar, trotuarele sunt la nivel cu partea carosabilă și au lățimea de câte 0.90 m.

Scurgerea apelor pluviale de pe pod se face pe la capetele podului.

Se apreciază că podul fost dimensionat pentru clasa E de încărcare (A30; V80).

Conform expertizei tehnice, podul se află într-o stare NESATISFĂCĂTOARE, cu elemente constructive aflate într-o stare avansată de degradare.

Prin expertiza tehnică au fost recomandate două soluții:

3. Soluția 1- Pod nou cu suprastructură din grinzi prefabricate din beton armat.
4. Soluția 2 - Pod nou cu suprastructură compusă oțel-beton.

### Pod km 39+760

Sectorul de drum național analizat (DN19B) traversează râul Barcău la km 39+760, în vecinătatea Barajului de Acumulare Suplacu de Barcău, cu un pod cu trei deschideri 8.40+14.70+8.40 și o lungime totală de 32.40 m.

Podul este amplasat în aliniament și traversează râul Barcău sub un unghi de aproximativ 90°.

Nu se cunoaște anul construcției, dar se estimează că a fost construit între anii 1960 – 1970 și a fost dimensionat la clasa I de încărcare (S13, S60). Schema statică este de cea de cadru.

Suprastructura podului este alcătuită dintr-o dală din beton armat, încastrată în zona stâlpilor și simplu rezemată pe culee.

În secțiune transversală suprastructura podului este alcătuită dintr-o dală monolită din beton armat cu lățimea de 7.80 m și o grosime medie de 60 cm în câmp și aproximativ 90 cm în zona stâlpilor.

Infrastructura podului este alcătuită din două culee masive cu elevații și ziduri de gardă din beton armat și lamelari, din beton armat.

Nu se poate aprecia modul de fundare al infrastructurilor dar se consideră că podul are fundații de suprafață.

Racordarea cu terasamentele se face cu aripi din beton la ambele culee. Podul nu este dotat cu casiuri și scări de acces.

În amonte de pod, albia Râului Barcău are un traseu sinuos până la Barajul de Acumulare și este amenajată. În secțiune transversală, albia are o secțiune trapezoidală pereată cu beton.

În zona podului, albia este neamenajată și se constată depuneri aluvionare în zona pilei P1. În aval de pod, albia este neamenajată și are în secțiune transversală o formă trapezoidală. Pe malul stâng, aval, malul albiei este protejat cu un pereu din beton pe o lungime de aproximativ 18m.

Rampele de acces pe pod au lățime de aproximativ 8.00m cu două acostamente de câte 1.00m fiecare și o parte carosabilă de 6.00m realizată din îmbrăcăminte asfaltică. În vecinătatea podului se află, pe partea dreaptă, două drumuri de întreținere a Barajului de Acumulare cu ieșire în DN.

Urmare a inspecției vizuale, pe pod nu s-a constatat existența unor instalații.

Partea carosabilă pe pod are lățimea de 6.00m și două trotuare pietonale denivelate de câte 1.05m fiecare, alcătuite din beton armat. La extremitățile trotuarelor este montat parapet pietonal metalic.

Scurgerea apelor pluviale de pe pod se face prin panta longitudinală spre capetele.

Prin expertiza tehnică au fost recomandate două soluții:

3. Soluția 1- Lucrări de Înlocuire a suprastructurii si consolidare a infrastructurilor.
4. Soluția 2 - Executarea unui pod nou cu o deschidere.

### **Soluția propusă**

#### **Pod km 36+400**

Soluția recomandată de către Expertul tehnic este de executarea de lucrări de întreținere periodică cu extinderea consolelor de trotuar.

Lucrările prevăzute pentru această soluție sunt:

Desfacerea sistemului rutier, a bordurilor și a trotuarelor, pe pod și pe zidurile întoarse;

Desfacerea parapetului pietonal metalic;



Demolarea lisei parapetului pietonal;

Extinderea consolei trotuar pe pod și pe zidurile întoarse și refacerea lisei parapetului pietonal astfel încât să se asigure:

Montarea parapetelor de siguranță cu nivel de protecție H4b amplasat pe pod la limita părții carosabile;

Lățimea utilă a trotuarului de 1,00m pentru un fir de circulație;

Lățimea lisei parapetului.

Montarea parapetelor pietonale metalice pe lisa parapetului;

Realizarea unui strat suport pentru hidroizolație;

Așternerea hidroizolației din materiale performante și a unui strat de protecție hidroizolație;

Realizarea umpluturilor de trotuar pe pod și pe zidurile întoarse;

Montarea bordurilor prefabricate pentru încadrarea părții carosabile pe pod și pe zidurile întoarse;

Așternerea straturilor căii pe pod și pe trotuare;

Reparații locale la nivelul grinzilor și a elevațiilor culeelor;

Refacere sferturi de con cu pereu din beton armat;

Realizarea unei aripi din beton armat în aval de pod, mal stâng;

Executare casiuri și scări;

Refacerea sistemului rutier pe rampe;

Executarea de lucrări de curățare și profilare albie pe două lungimi de pod în aval și una în amonte;

Realizarea marcajelor rutiere.

Lucrările se vor executa cu devierea circulație pe câte o bandă.

Podul este amplasat în curbă și este amplasat normal în raport cu albia. Podul are o singură deschidere. Podul o să aibă lungimea totală de 19.10 m.

În urma lucrărilor propuse a se realiza, partea carosabilă o să aibă lățimea de 7.80 m (2 x 3.90 m) și este delimitată de către cele două trotuare, de parapete direcționale metalice cu grad de asigurare H4b încastrate în betonul de umplură al trotuarului.

Cele două trotuare vor avea lățimea totală de 1.85 m, din care 0.25 m pentru grinda parapet, 1.00 m spațiu util trotuar și 0.60 m spațiu de montare parapet direcțional H4B. Amonte și aval se va monta parapet pietonal metalic pe grinda parapet.

În secțiune transversală podul o să aibă lățimea totală de 11.50 m (7.80 m+ 2 x 1.85 m).

Se vor realiza lucrări de reparații locale la nivelul grinzilor.

Infrastructura podului este alcătuită din două culee masive cu elevații, ziduri de gardă și ziduri întoarse din beton armat. La infrastructurile podului se vor realiza lucrări de reparații locale.

Aval de pod, pe malul stâng se va realiza o aripa din beton armat. Se vor realiza de asemenea casiuri și scări de acces în albie.

Amonte și aval de pod se vor executa lucrări de curățare și profilare a albiei.

### Pod km 38+402

Soluția recomandată de către Expertul tehnic este de realizare pod nou.

Lucrările prevăzute pentru această soluție sunt:

Demolarea podului existent;

Relocarea conductelor existente;

Demolarea pasarelei pietonale din aval de pod;

Realizarea unor infrastructuri cu elevațiile din beton armat fondate indirect prin intermediul unor piloți forajați în spatele culeelor existente;

Realizarea unei suprastructuri noi alcătuită din grinzi prefabricate precomprimate;

Montarea parapetelor de siguranță și așternerea straturilor căii pe pod;

Realizarea racordării cu terasamentele și a rampelor pe o lungime de minim 10.00m;

Realizarea de casiuri și scări de acces;

Realizarea unor aripi din beton armat/ziduri de apărare/taluzuri perete în amonte și în aval;

Amenajarea albiei în jurul podului;

Realizarea marcajelor rutiere și montarea indicatoarelor rutiere.

Lucrările se vor executa cu închiderea totală a circulației pe pod, aceasta fiind deviată pe o variantă provizorie pe toată durata executării acestora.

Podul este amplasat în curbă și este normal în raport cu albia. Podul are o singură deschidere.

În urma lucrărilor, partea carosabilă o să aibă lățimea de 6.70 m (3.70 m + 3.00 m). Pe partea de aval a podului se va realiza un trotuar. Sunt prevăzute parapete direcționale metalice cu grad de asigurare H4b amonte iar aval (zona cu trotuar) parapete de protecție combinat și balustradă metalică de protecție pietoni.

Trotuarul o să aibă lățimea totală de 2.00 m, din care 0.25 m pentru grinda parapet, 1.20 m spațiu util trotuar și 0.65 m spațiu de montare parapet direcțional combinat.

În secțiune transversală podul o să aibă lățimea totală de 9.25 m (6.70 m + 2.00 m + 0.55 m).

Infrastructura podului se va alcătui din două culee fondate indirect, ziduri de gardă și ziduri întoarse din beton armat.

Suprastructura podului se realiza din grinzi prefabricate prefabricate din beton armat precomprimit tip "T" întors cu înălțimea  $h=42$  cm și lungimea  $L=10.00$  m peste care se va realiza o suprabetonare din beton armat.

Aval și amonte albia se va amenaja pe 9.00 m lungime amonte și 20.00 m lungime aval sub forma unei secțiune casetate realizată din beton armat.

### **Pod km 39+760**

Soluția recomandată de către Expertul tehnic este de executarea unui pod nou cu o singură deschidere.

Lucrările prevăzute pentru această soluție sunt:

Demolarea podului existent;

Realizarea unui pod cu o deschidere, cu culee din beton armat, fundate pe piloți;

Realizarea unei suprastructuri noi;

Așternerea căii pe pod și trotuare;

Montare parapete de siguranță și pietonale;

Montare dispozitive acoperire rost;

Refacere rampă acces pe pod pe minim 10m;

Montarea de parapete pe rampe unde este cazul;

Realizarea racordărilor cu terasamentele;

Lucrări de profilare a albiei sub pod, în amonte și aval. Continuizarea canalului trapezoidal în aval de pod pe o lungime de cca. 20m;

Realizarea marcajelor rutiere și montarea indicatoarelor rutiere necesare pe pod și rampe.

Lucrările se vor executa cu închiderea totală a circulației pe pod, aceasta fiind deviată pe o variantă provizorie pe toată durata executării acestora.

Podul este amplasat în aliniament și este normal în raport cu albia. Podul are o singură deschidere.

În urma lucrărilor, partea carosabilă o să aibă lățimea de 7.80m (2 x 3.90m) și este delimitat de către cele două trotuare de parapete direcționale metalice cu grad de asigurare H4b încastate în longrinele din beton armat.

Cele două trotuare vor avea lățimea totală de 1.85m, din care 0.25m pentru grinda parapet, 1.00m spațiu util trotuar și 0.60m spațiu de montare parapet direcțional H4B. Amonte și aval se va monta parapet pietonal metalic pe grinda parapet.

În secțiune transversală podul o să aibă lățimea totală de 11.50 m (7.80 m+ 2 x 1.85 m).

Se vor realiza lucrări de reparații locale la nivelul grinzilor.

Infrastructura podului se va alcătui din două culee fundate indirect, ziduri de gardă și ziduri întoarse din beton armat.

Suprastructura podului se realiza din grinzi prefabricate prefabricate din beton armat precomprimat tip "T" cu înălțimea  $h=1.05$  m și lungimea  $L=23.00$  m peste care se va realiza o suprabetonare din beton armat.

În zona podului albia se va amenaja conform amenajării existente în amonte iar pentru zona de aval se va amenaja un canal trapezoidal identic cu cel din amonte pe o lungime de 20.00m.

- c) **principalele caracteristici ale etapei de funcționare a proiectului - în special, orice proces de producție** - de exemplu, necesarul de energie și energia utilizată, natura și cantitatea materialelor și resursele naturale utilizate, inclusiv apa, terenurile, solul și biodiversitatea;

Pe perioada realizării lucrărilor energia va fi asigurată de combustibili (pentru utilaje, generatoare, pompe etc.). În ce privește resursele naturale utilizate, se va ocupa o suprafață de cca. 400 mp de teren cu Organizarea de șantier.

- d) **o estimare, în funcție de tip și cantitate, a deșeurilor și emisiilor preconizate** - de exemplu, poluarea apei, aerului, solului și subsolului, zgomot, vibrații, lumină, căldură, radiații și altele, precum și cantitățile și tipurile de reziduuri produse pe parcursul etapelor de construire și funcționare.

Tipurile de deșeurii care pot apare pe perioada lucrărilor de execuție sunt, în mod uzual:

- 17 01 01 beton - din demolare;
- 17 01 07 amestecuri de beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice, altele decât cele specificate la 17 01 06;
- 17 03 02 asfalturi, altele decât cele specificate la 17 03 01 (fără conținut de gudron de huilă);
- 17 04 05 fier și oțel;
- 17 05 04 pământ și pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03;
- 20 01 01 hârtie și carton;
- 20 03 01 deșeurii municipale amestecate.

Deșeurile din clasa 17 se vor depozita în containere metalice și din plastic, puse la dispoziție de către operatorii economici omologați amplasate în șantier. Operatorii economici omologați, vor prelua deșeurile din șantier, în vederea revalorificării / eliminării acestora.

Posibilele surse de poluare a aerului sunt de tip artificial (rezultate din activitatea umană), în special procesele de combustie.

Se va avea în vedere pe perioada execuției lucrărilor folosirea de utilaje echipate cu motorizări care să producă cât mai puține noxe.

Pe perioada realizării lucrărilor vor apare emisii de oxizi de azot (NOx), compuși organici volatili nonmetanici (COVnm), metan (CH<sub>4</sub>), oxizi de carbon (CO, CO<sub>2</sub>), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), bioxid de sulf (SO<sub>2</sub>), de la motoarele utilajelor folosite.

Se va evita pe cât posibil mersul în gol și staționarea cu motoarele în funcțiune.

Autobasculantele de transport mixturi asfaltice vor fi prevăzute cu prelate care vor limita emanațiile de vapori și mirosuri.

Noxele ce pot polua aerul sunt produse în timpul lucrărilor de execuție: cele rezultate din mixtura asfaltică pe perioada punerii în operă, din realizarea săpăturii și a turnării betoanelor.

Se apreciază că efectele acestor fenomene sunt ne semnificative deoarece numărul de utilaje din șantier este redus, 3-4 utilaje care vor funcționa asincron. Zona de lucru beneficiază de o bună ventilație naturală. În perioada de exploatare a investiției factorul de mediu aer nu este afectat în mod semnificativ.

La transportul și depozitarea materialelor granulare care pot elibera particule fine, se vor lua măsuri de acoperire a acestora.

### O descriere a alternativelor realizabile

Soluția propusă (demolare și construire pod pe același amplasament) a fost aleasă pe baza unor indicatori tehnico-economici, iar o alternativă la aceasta ar presupune utilizarea de grinzi metalice, în loc de grinzi din beton, tehnologia de execuție rămânând aceeași, cu costuri mai ridicate.

Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:

- Lungime pod: 29,10m;
- Lățime totală pod: 11,50m;
- Lungime carosabil:  $L = 0,29\text{km}$ ,  $P_c = 7,80\text{ m}$
- Trotuare modernizate/realizate -  $L = 2 * 29,10\text{m}$  (lățime: 2x1,00m)
- Elemente destinate siguranței circulației: Parapete de siguranță – H4b 2x30,00cm.
- Clasa de încărcare: conform SR-EN 1991-2:2005,
- Model de încărcare: LM1, LM2, LM4.

Indiferent de soluția adoptată, efectul asupra mediului este același, deoarece tehnologia de execuție și materialele sunt similare.

Efectele asupra mediului sunt minimale pe perioada execuției, iar după finalizarea lucrărilor obiectivul nu produce deșeuri sau noxe.

Urmare celor expuse mai sus, se apreciază că lucrările proiectate nu vor avea un impact negativ asupra mediului. Impact negativ asupra mediului poate apare în perioada de execuție (accidente), însă pentru acestea se vor lua măsuri imediate pentru diminuarea efectelor negative.

Având în vedere cele menționate mai sus se estimează că lucrările nu vor avea un impact negativ asupra stării corpului de apă de suprafață și subterană. Impactul poate însă să devină semnificativ dacă nu sunt respectate măsurile propuse, dacă nu se iau măsuri și nu se intervine prompt în cazul apariției unor poluări accidentale în perioada de execuție.

## BIBLIOGRAFIE

Bogdan A., and Aurora B., 2015: Tornadoes in Romania. American Meteorology Society, Vol. 143, pp. 689 – 701;

Documentație S.F. ”LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII PENTRU PODURILE SITUATE PE DN19B, Km 36+400, Km 38+402, Km 39+760 - Pod km 39+760” elaborat de S.C. DRUMEX S.R.L.;

Planul de Amenajare a Teritoriului Județean Bihor, 2020 – Elaborator: URBAN TEAM S.R.L.;

Plan de Amenajare a Teritoriului Național;

Planul de Management al Spațiului Hidrografic Crișuri;

Master Plan General de Transport; Ministerul Transporturilor 2015;

Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient - European Commission – Directorate General-Climate Action, 2011;

Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe – Enhancing coherence of the knowledge base, policies and practices”, European Environment Agency, 2017;

„Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”, European Commission, 2016;

„Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027” (Commission Notice 2021/C 373/01);

„Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient” (ghid elaborat de către Directoratul General pentru Politici Climatice DG Clima din cadrul Comisiei Europene);

Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice (2013-2020), 2013, aprobată prin HG nr. 529/2013;

Studiul de Impact asupra Corpurilor de Apă întocmit de S.C. ACVADESIGN S.R.L., 2023;