

# RAPORT PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

Rev. 2

## **“Amenajare complexă râu Bârzava și afluenți pe sector Bocșa – Gătaia – Denta, județul Caraș- Severin și județul Timiș”**

### **ELABORATOR:**

S.C. EPMC CONSULTING S.R.L, str. Fagului, nr. 11,  
Cluj-Napoca, 400483, jud. Cluj

### **BENEFICIAR:**

ADMINISTRAȚIA BAZINALĂ DE APĂ BANAT  
Timișoara, B-dul Mihai Viteazu, nr.32, jud. Timiș

Octombrie 2020

**LISTĂ DE SEMNĂTURI**

**Întocmit:**

Expert protecția mediului

geogr. Ciprian Bodea

Expert protecția mediului

geogr. Radu Carhaț

Expert de mediu EA

biol. Sabin Neațu

Expert protecția mediului

dr. geogr. Claudia Ionescu-Tămaș

Cercetător ecologie și protecția mediului

dr. biol. Sebastian Cristian Plugaru

Biolog

biol. Denisa Kalisch

**Verificat:**

Expert inginer chimist

dr. ing. Adriana Bocian

Director general

Cristina Corpodean



## CUPRINS

1	DESCRIEREA PROIECTULUI .....	7
1.1	Informații generale .....	7
1.1.1	Aspecte introductive .....	8
1.1.2	Titularul proiectului .....	13
1.1.3	Elaboratorul raportului privind impactul asupra mediului .....	13
1.1.4	Denumirea proiectului .....	21
1.1.5	Scop și obiective.....	22
1.1.6	Mod de abordare .....	29
1.2	Amplasamentul proiectului .....	30
1.3	Caracteristicile fizice ale proiectului, inclusiv a lucrărilor de demolare .....	52
1.4	Durata construcției, funcționării și dezafectării proiectului și eşalonarea perioadei de implementare a proiectului propus .....	87
1.5	Documentele/ actele de reglementare existente privind planificarea/amenajarea teritoriului în zona amplasamentului .....	88
1.6	Modalitatea de conectare la infrastructura existentă .....	89
1.7	Principalele caracteristici ale etapei de REALIZARE ȘI DE funcționare a proiectului .....	91
1.7.1	Caracteristicile etapei de realizare a proiectului propus .....	91
1.7.2	Caracteristicile etapei de funcționare a proiectului propus .....	111
1.8	Reziduuri și emisii preconizate .....	112
1.8.1	Tipuri și cantități de deșeuri rezultate în etapa de realizare și în etapa de funcționare a proiectului propus .....	113
1.8.2	Spații de depozitare temporară .....	115
1.8.3	Managementul deșeurilor .....	116
2	ALTERNATIVE REZONABILE .....	118
2.1	Alternativa 0 .....	119
2.2	Alternativa verde .....	122
2.3	Alternativa 1 .....	124
2.4	Alternativa 2 .....	134
2.5	Analiza comparativă a alternativelor de proiect și alternativa optimă aleasă .....	145
3	DESCRIEREA ASPECTELOR RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI .....	152
3.1	Apă .....	152
3.2	Aer .....	164
3.3	Sol .....	168
3.4	Subsol/Geologie .....	173
3.5	Biodiversitate .....	182
3.6	Peisaj.....	196
3.7	Mediu social și economic .....	198
3.8	Condiții de zgomot, radiații.....	202
3.9	Condiții culturale, etnice, patrimoniu cultural .....	203
4	IMPACTUL PROIECTULUI PROPUȘ ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU .....	209
4.1	Apă .....	209
4.2	Aer .....	216
4.3	Sol/Subsol .....	217
4.4	Biodiversitate .....	225
4.5	Peisaj.....	254
4.6	Mediu social și economic .....	256
4.7	Protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor.....	262
4.8	IMPACTUL TRANSFRONTALIER AL PROIECTULUI PROPUȘ .....	265
5	EFECTE SEMNIFICATIVE PE CARE PROIECTUL LE POATE AVEA ASUPRA MEDIULUI .....	278

5.1	Construirea și existența proiectului .....	278
5.2	Utilizarea resurselor naturale .....	279
5.3	Emisia de poluanți, zgomot, vibrații, lumină, căldură și radiații.....	280
5.3.1	Poluanți fizici și chimici ai solului și subsolului .....	280
5.3.2	Poluanți fizici și chimici ai apei subterane și de suprafață.....	280
5.3.3	Poluanți fizici și chimici ai aerului.....	281
5.4	Riscurile pentru sănătatea umană, patrimoniul cultural sau pentru mediu.....	290
5.5	Cumularea efectelor cu cele ale altor proiecte existente și/sau aprobate .....	290
5.6	Impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitate proiectului la schimbările climatice 301	
5.7	Tehnologiile și substanțele folosite .....	316
5.8	Descrierea dificultăților .....	321
6	MĂSURI PENTRU EVITAREA, PREVENIREA, REDUCEREA SAU COMPRESAREA ORICĂROR efecte NEGATIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI .....	322
6.1	Apă .....	322
6.2	Aer.....	323
6.3	Sol/Subsol .....	324
6.4	Biodiversitate.....	325
6.5	Peisaj.....	332
6.6	Mediu social și economic .....	333
6.7	Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor.....	334
7	METODE PREVIZIONATE UTILIZATE PENTRU IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI .....	335
7.1	Matricea de impact al proiectului propus .....	337
7.2	Monitorizare .....	342
8	DESCRIEREA EFECTELOR NEGATIVE SEMNIFICATIVE PRECONIZATE ALE PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI, DETERMINATE DE VULNERABILITATEA PROIECTULUI ÎN FAȚA RISCURILOR DE ACCIDENTE MAJORE ȘI/SAU DEZASTRE RELEVANTE PENTRU PROIECTUL ÎN CAUZĂ	356
9	CONCLUZII .....	358
10	REZUMAT NETEHNIC .....	359
11	BIBLIOGRAFIE .....	386
12	ANEXE .....	390

## Listă de abrevieri și acronime

Abreviere/Acrionim	Semnificație
ABA	Administrația Bazinală de Apă
ANAR	Administrația Națională Apele Române
APM	Agenția pentru Protecția Mediului
CE	Comisia Europeană
cf.	Confluență
EIA	Evaluarea impactului asupra mediului
EEA	Agenția Europeană de Mediu
EMEP	Programul European de Monitorizare și Evaluare
d.	După
DJ	Drum județean
DN	Drum național
DN	Diametru nominal
DTAC	Documentație tehnică pentru obținerea autorizației de construire
DTOE	Documentație tehnică de organizare a execuției
HG	Hotărâre de Guvern
LEA	Linie electrică aeriană
OG	Ordonanța de Guvern
ONG	Organizație non-guvernamentală
OS	Obiectiv specific
OUG	Ordonanța de Urgență a Guvernului
PEHD	Polietilenă de înaltă densitate
PMBH	Plan de management al bazinului hidrografic
PMRI	Plan de management al riscului la inundații
PNDR	Programul Național de Dezvoltare Rurală
POIM	Programul Operațional Infrastructură Mare
POR	Programul Operațional Regional
POS	Programul Operațional Sectorial
PP	Polipropilenă
PPPDEI	Plan de prevenire, protecție și diminuare a efectelor inundațiilor
PT	Proiect tehnic
PSI	Prevenirea și stingerea incendiilor
SA	Societate pe acțiuni
SC	Societate comercială
SCI	Sit de interes comunitar
Sec.	Secolul
SEICA	Studiu de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă
SPA	Arie de protecție specială avifaunistică
SRL	Societate cu răspundere limitată
ZRPSI	Zone cu risc potențial semnificativ de inundații

## Introducere

Prezentul proiect este propus cu scopul creșterii gradului de protecție a populației la inundații cu probabilitatea de producere de 1% în mediul rural și respectiv de 0,5% în mediul urban pe cursul de apă Bârzava și afluenții acestuia pe sectorul Bocșa – Gătaia – Denta, județul Caraș-Severin și județul Timiș. Titularul proiectului are în vedere finanțarea proiectului prin Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020, axa prioritară 5 – *Promovarea adaptării la schimbările climatice, a prevenirii și gestionării riscurilor*, obiectivul specific 5.1 – *Reducerea efectelor și a pagubelor asupra populației cauzate de fenomenele naturale asociate principalelor riscuri accentuate de schimbările climatice, în principal de inundații și eroziune costieră.*

La conturarea soluției propuse spre amenajare au contribuit următorii factori:

- instrumentul de finanțare sus-menționat încurajează adoptarea soluțiilor de infrastructură verde și abordările prin care se dă mai mult spațiu râului;
- arealele necesar a fi protejate sunt expuse unui risc semnificativ de producere a inundațiilor din viituri rapide, fenomene care prin imprevizibilitatea lor și prin vitezele mari ale apei în perioadele de exces pluviometric au un caracter distructiv;
- zonele cu risc semnificativ identificate pe cele 3 cursuri de apă sunt constituite în marea lor majoritate din areale cu un grad ridicat de antropizare, de regulă construite până în zona malurilor râurilor, aspect care restrânge paleta de soluții aplicabile de reducere a riscului;
- la nivelul cursurilor de apă care tranzitează trupurile de intravilan există și actualmente lucrări, mare parte din lucrările propuse fiind lucrări de reabilitare și aducere la cotă a infrastructurii de apărare existente;
- în etapa de analiză a opțiunilor propuse pentru scoaterea de sub risc a arealelor actualmente expuse au fost propuse 3 soluții de amenajare, pornind de la o soluție integral verde și apoi adăugând elemente structurale în diferite scenarii de amenajare, astfel încât să fie atins obiectivul de conservare a populației și a bunurilor;

- fiecare dintre soluțiile propuse a fost supusă unei analize multicriteriale, care a ținut cont de caracteristicile tehnice, sociale, economice și de mediu, soluția cu punctajul maxim fiind cea aleasă spre propunere.

Prezenta documentație are rolul de evaluare a impactului proiectului propus asupra mediului, aceasta incluzând concluziile *Studiului de evaluare a vulnerabilității și riscului la schimbări climatice* și ale *Studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă* realizate pentru proiectul propus.

## 1 DESCRIEREA PROIECTULUI

În cadrul prezentului capitol sunt furnizate informații cu privire la proiectul propus, scopul, modul de abordare, precum și amplasamentul și caracteristicile acestuia. Totodată, sunt prezentate detalii cu privire la contextul de realizare a proiectului propus și informații cu privire la elaboratorul raportului privind impactul asupra mediului.

### 1.1 INFORMAȚII GENERALE

Lucrările propuse vor urmări măsurile selectate în concordanță cu obiectivele Planului de Management al Riscului la Inundații (PMRI) și ale Planul de Prevenire, Protecție și Diminuare a Efectelor Inundațiilor (PPPDEI), abordându-se viziunea Directivei Europene cu privire la controlul inundațiilor. Acestea se realizează conform cerințelor HG 907/2016 și a metodologiei de întocmire a studiului de fezabilitate prevăzută în Ghidul Solicitantului axa prioritară 5, obiectivul specific (OS) 5.1 Reducerea efectelor și a pagubelor asupra populației cauzate de fenomenele naturale asociate principalelor riscuri accentuate de schimbările climatice, în principal de inundații și eroziune costieră, POIM 2014-2020.

La nivelul Uniunii Europene, din cauza presiunilor crescânde asupra resurselor de apă, s-au promovat instrumente legislative pentru protecția și managementul durabil al acestora atât calitativ și cantitativ cât și în ceea ce privește reducerea vulnerabilității la efectele schimbărilor climatice.

Dintre aceste instrumente cele mai importante sunt Directiva Cadru 2007/60/CE privind evaluarea și gestionarea riscurilor la inundații și Directiva Cadru 2000/60/CE

privind stabilirea unui cadru de acțiune comunitar în domeniul politicii apei. Aceste acte normative asigură cadrul necesar unei gestionări eficiente a riscului la inundații și unei gospodării durabile în domeniul apei.

La nivel național legislația comunitară este transpusă prin Legea apelor nr. 107/1996 cu modificările și completările ulterioare și Hotărârea nr. 846 din 2010 pentru aprobarea Strategiei naționale de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung. Politicile naționale actuale în domeniul apelor urmăresc gestionarea durabilă și eficientă a resurselor naturale în scopul creșterii beneficiilor economice ale populației, asigurarea unui management durabil al bazinelor hidrografice, inclusiv prevenirea riscului și diminuarea efectelor calamităților naturale pentru creșterea gradului de siguranță al cetățenilor și a bunurilor acestora.

Strategia națională pentru managementul riscului la inundații pe termen mediu și lung, a fost aprobată prin HG nr. 846/2010 și are ca scop definirea cadrului pentru orientarea coordonată, intersectorială a tuturor acțiunilor, în vederea prevenirii și reducerii consecințelor inundațiilor asupra activităților socio-economice, a vieții și sănătății oamenilor și a mediului. Ea vizează o gestionare integrată a apei și a resurselor adiacente: amenajarea teritoriului și dezvoltarea urbană, protecția naturii, dezvoltarea agricolă și silvică, protecția infrastructurii de transport, a construcțiilor, a zonelor turistice, protecția individuală.

Pentru gestionarea riscului la inundații strategia stabilește aplicarea unor politici, proceduri și practici, având ca obiectiv identificarea riscurilor, analiza și evaluarea lor, tratarea, monitorizarea și reevaluarea lor în vederea reducerii acestora, astfel încât, comunitățile umane și toți cetățenii să poată trăi, munci și să își satisfacă nevoile și aspirațiile într-un mediu fizic și social durabil.

### 1.1.1 Aspecte introductive

Proiectul propus este denumit **Amenajare complexă râu Bârzava și afluenți pe sectorul Bocșa – Gătaia – Denta, județul Caraș-Severin și județul Timiș**. O versiune anterioară a proiectului propus a făcut obiectul Deciziei etapei de încadrare nr.13/12.05.2017 emisă de către Agenția Națională pentru Protecția Mediului.



Spațiul hidrografic al râului Bârzava deține lucrări hidrotehnice cu rol de gestionare cantitativă a resurselor de apă, conținând îndiguri, regularizări, derivații de tranzitare a volumelor de apă dintr-un curs de râu în altul, acumulări permanente și nepermanente.

Conform inventarelor ABA Banat lucrările existente pe corpul de apă - RORW5.2.38\_B4/Bârzava - cf. Sodol - cf. Fizeș – Lungime CA = 46,366 km, sunt:

- Dig Bârzava mal drept/stâng: 35.106 km (PIF 1984)
- Regularizare Bârzava: 72.250 km (PIF 1984)

Conform inventarelor ABA Banat lucrările existente pe corpul de apă - RORW5.2.38\_B5/ Bârzava - cf. Fizeș – frontieră – Lungime CA = 64,347 km, sunt:

- Dig Bârzava mal drept/stâng: 35.635 km (PIF 1982)
- Dig Sculea mal drept/stâng: 7.600 km (PIF 1970)
- Dig mal drept Birda Veche: 5.250 km (PIF 1858)
- Dig mal drept/stâng Sîngeorge: 2.900 km (PIF 1985/1986)
- Dig mal drept /stâng Bârzava: 11.92 km (PIF 1858)
- Dig mal drept/stâng Breștei: 0.800 km (PIF 1985)
- Dig mal drept/stâng Mănăstirii: 0.720 km (PIF 1986)
- Dig mal drept Voita: 0.300 km (PIF 1984)

Total diguri: 65.125 km

- Consolidare mal drept Bârzava: 1.430 km (PIF 1956)
- Consolidare mal drept Bârzava: 1.090 km (PIF 1975)
- Consolidare mal drept Bârzava: 1.200 km (PIF 1937)
- Consolidare mal drept Bârzava: 0.600 km (PIF 1921)
- Consolidare mal stâng Bârzava: 1.165 km (PIF 1973)
- Consolidare mal stâng Bârzava: 1.515 km (PIF 1940)
- Consolidare mal stâng Bârzava: 0.685 km (PIF 1975)
- Consolidare mal stâng Bârzava: 0.970 km (PIF 1941)

Total consolidări de mal: 8.655 km

Sectorul de râu propus pentru amenajare prezintă caracteristicile specifice unui sector inferior, respectiv albie majoră extinsă cu pante mici și viteze mici (cu excepția afluenților, unde vitezele sunt mai mari), digurile existente protejează suprafețe mari de

teren, care se constituie în incinte, dar la probabilități de 10% sau 5%. Odată cu alinierea la Directiva privind evaluarea și gestionarea riscului la inundații (2007/60/CE), schema de amenajare împotriva inundațiilor trebuie să corespundă noilor necesități legislative și anume realizarea unor structuri de apărare pentru localitățile rurale pentru asigurarea de 1% (respectiv 0,5% pentru zona urbană).

Pe sectorul de curs inferior al raului Bârzava (și afluenții acestuia), se disting 6 tronsoane, care necesita o abordare specifica, in functie de deficiențele intampinate:

**Tronson I** – aval localitate Bocsa → amonte polder Ghertenis se caracterizeaza prin indiguiri pe ambele maluri (pentru asigurarea de Q2%, realizate pentru a intra polderul în funcțiune) cu zone de tasari ale coronamentului, eroziuni in corpul digurilor, lipsa digurilor de remuu pe afluenti, subtraversari degradate, albie obturata de vegetatie, eroziuni active de mal, sectoare de curs cu linia de aparare intrerupta, zone cu distante dig-mal reduse, incinte cu canale de descarcare neevacuate din incinta, confluenta cu paraie cu timpi redusi de concentrare a viiturilor – zona cu risc ridicat la inundatii.

**Tronson II** – Zona polder Ghertenis. Acumularea nepermanentă Ghertenis este amplasată pe malul stâng al râului Bârzava, aval de confluența cu pârâul Fizeș în dreptul localității Ghertenis. Polderul Ghertenis a fost pus în exploatare în anul 1985 în scopul atenuării undelor de viitură pe râul Bârzava și a fost prevăzut să intre în funcțiune numai în perioade de viitură la debite afluate de peste 120 mc/s (Q5%) pe cursul de apă Bârzava (clasa de importanță IV). Apărarea împotriva inundațiilor se realizează prin regularizarea debitului defluent în aval de echipamentele de control. Amenajarea nepermanentă Ghertenis s-a realizat prin îndiguirea unei suprafețe de 456 ha printr-un dig de 8,1 km cu încastrare în digul stâng al râului Bârzava a capătului aval la km 44+600 și a capătului amonte la km 49+000.

**Tronson III** – aval polder Ghertenis → amonte localitate Gataia se caracterizeaza prin indiguiri pe ambele maluri (pentru asigurarea de Q5%/10%). Digurile prezinta tasari ale coronamentului, eroziuni in corpul digurilor, lipsa digurilor de remuu pe afluenti, subtraversari degradate, albie minora si bancheta dig-mal cu vegetatie abundenta, eroziuni active de mal, sectoare de curs cu linia de aparare intrerupta, sectoare cu banchete dig-mal de lungimi reduse.

**Tronson IV** – Zona oras Gataia. Tronsonul este partial indiguit sau cu parapet din beton pe zonele unde constructiile civile sunt amplasate in imediata vecinatate a cursului, dimensionate pentru tranzitarea debitului cu probabilitate de depasire de Q5%. Cursul are linia de aparare intrerupta, fapt pentru care orasul Gataia se inunda frecvent. Albia minora prezinta eroziuni active de mal, adanciri in patul albiei, maluri cu inaltimi variabile cuprinse intre 3 si 6m.

**Tronson V** - intravilan Denta →confluenta parau Brestea. Albia actuala prezinta deficiente in ceea ce priveste tranzitarea debitelor de viitura deoarece sectiunea albiei minore este redusa, vegetatia abundenta si inaltimi de maluri variabile cuprinse intre 4.5 si 6m. De asemenea, au fost identificate eroziuni active de mal si adanciri in patul albiei. Debitele maxime inregistrate in ultimii ani au fost produse de viituri care au creat pagube repetate pe suprafete extinse din intravilanul localitatii.

**Tronson VI** - Pârâu Fizeș la Tirol, Fizes si Berzovia, județul Caraș-Severin. In prezent, albia paraului Fizes este colmatata si invadata de vegetatie arborescenta atat in intravilanul localitatilor Tirol si Fizes, cat si intre acestea, pana la confluenta cu Râul Bârzava. Acest fapt determina inundarea repetata a ambelor localitati. In localitatea Berzovia, la data regularizarii din anul 1984, pentru a crește cat mai mult suprafetele agricole aparate de lucrari de indiguire, confluenta paraului Fizes cu Râul Bârzava, s-a realizat in dreptul localitatii Berzovia, inspre amonte. Acest fapt determina la viituri simultane pe Pârâul Fizes si Râul Bârzava, un remuu puternic, care in dreptul localitatii Berzovia duce la inmuierea digului mal stang al raului Fizes, tasarea, deversarea si ruperea acestuia, cu inundarea localitatilor Ghertenis si Berzovia.

Pârâu Vornic intravilan loc. Ramna – confluenta rau Bârzava. Albia raului se caracterizeaza printr-o albie obturata de vegetatie, sectiune redusa de curgere cu albie incorsetata de constructii civile, panta pronuntata cu timp de concentrare a viiturilor foarte redus si dese reversari ale malurilor, eroziuni de maluri si adancimi in patul albiei.

Lucrările propuse în cadrul proiectului pentru amenajarea albiei râului Bârzava și a afluenților Vornic și Fizeș sunt lucrări hidrotehnice cu scop de apărare împotriva inundațiilor combinate cu măsuri/lucrări de renaturare și sunt localizate pe raza unităților administrativ teritoriale: Bocșa, Berzovia, Doclin, Ramna, Măureni din județul Caraș-Severin, respectiv Gătaia și Denta din județul Timiș. Stabilirea tipurilor de lucrări a rezultat

ca urmare a identificării punctelor critice din cadrul zonelor cu risc potential semnificativ de inundații identificate (4 astfel de zone la nivelul amplasamentului proiectului).

Ansamblul lucrărilor are drept scop:

- creșterea capacității de atenuare a viiturilor a polderului Gherteniș de la debitul actual cu asigurarea Q1% at=294mc/s la Q1%at=110mc/s și asigurarea funcționalității polderului;
- asigurarea înălțimilor digurilor (readucerea la cote conform proiectului, respectiv la înălțimile de calcul) pentru apărarea în caz de viitură a vecinătăților;
- protecția malurilor albiei minore pe sectoarele cu eroziuni active și pe sectoarele de curs cu bancheta dig-mal foarte redusă, prin consolidări de mal a căror înălțime respectă înălțimea malurilor existente;
- stabilizarea talvegului pentru reducerea afuiierilor;
- punerea în siguranță a consolidărilor de mal;
- remeandrarea și renaturarea brațelor vechi ale pârâului Fizeș prin localitatea Gherteniș și ale râului Bârzava în aval de localitatea Gătaia;
- crearea unor zone umede (aval de polderul Gherteniș și aval de localitatea Șoșdea);
- aducerea la parametri de asigurare a sistemului de apărare împotriva inundațiilor conform prevederile legale actuale (în momentul proiectării și execuției - 1985 debitele de asigurare erau Q2% pentru localitățile urbane și Q5% localitățile rurale). În prezent debitele de asigurare sunt Q0,5% pentru localitățile urbane și Q1% pentru localitățile rurale.

Prezentul raport de impact asupra mediului a fost realizat ca urmare a Deciziei etapei de încadrare nr. 165 din 28.11.2019 și a îndrumarului nr. 1/394/VT/23.01.2020 emis de Agenția Națională pentru Protecția Mediului și este întocmit conform prevederilor Legii nr. 292 din 2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului și ale anexelor IIA și III din Directiva 2014/52/CE de modificare a Directivei 2011/92/CE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

La elaborarea Raportului privind impactul asupra mediului s-a ținut cont de recomandările din Ghidul JASPERS pentru evaluarea impactului asupra mediului – Lucrări pentru prevenirea și protecția împotriva inundațiilor.

### 1.1.2 Titularul proiectului

**Titularul proiectului este Administrația Națională Apele Române** cu sediul în București, Str. Edgar Quinet nr. 6, Sector 1

Telefon/Fax: 021-3122174, Telefon: 021-3110396

Email: [secretariat.general@rowater.ro](mailto:secretariat.general@rowater.ro)

**Beneficiarul proiectului este Administrația Bazinală de Apă Banat** cu sediul în Timișoara, B-dul Mihai Viteazu, nr.32, cod postal 300222, județul Timis

Telefon: 0256 – 491.848, Fax: 0256 – 491.798

Email: [dispecer@dab.rowater.ro](mailto:dispecer@dab.rowater.ro)

Website: [www.rowater.ro](http://www.rowater.ro)

### 1.1.3 Elaboratorul raportului privind impactul asupra mediului

Elaboratorul prezentului raport privind impactul asupra mediului este societatea SC EPMC Consulting SRL, entitate înscrisă în Registrul național la elaboratorilor de studii privind protecția mediului, la poziția 132 și este certificată pentru elaborarea următoarelor tipuri de studii:

1. Rapoarte de mediu (RM);
2. Rapoarte privind impactul asupra mediului (RIM);
3. Rapoarte de amplasament (RA);
4. Studii de evaluare adecvată (EA).

SC EPMC CONSULTING SRL este o societate de consultanță românească, cu capital 100% privat, care activează în domeniul protecției mediului și a cărei activitate se adresează atât mediului de afaceri privat, cât și administrațiilor publice și autorităților locale. Înființată în anul 2008, compania și-a dezvoltat și diversificat activitatea în domeniul protecției mediului, dorind să ofere servicii de calitate, integrate, în vederea identificării de soluții complete problemelor de mediu ale clienților.

EPMC Consulting și-a format echipa de specialiști, cu precădere în domeniul consultanței, în domeniul protecției mediului și al accesării de fonduri structurale și de coeziune pentru proiecte din domeniul protecției mediului, domenii de activitate în care a acumulat o vastă experiență, prin proiectele complexe derulate.

EPMC Consulting funcționează în conformitate cu prevederile standardelor SR EN ISO 9001:2008, SR EN ISO 14001:2005 și OHSAS 18001:2007, având implementat un Sistem de Management Integrat, Calitate Mediu și de Sănătate și Securitate Ocupațională.

Dintre cele mai relevante proiecte/contracte, derulate sau aflate în curs de derulare de către EPMC Consulting, menționăm:

- servicii de Asistență tehnică pentru pregătirea de proiecte POIM 2014 – 2020, axa prioritară 5, *pentru investiția „Amenajare complexa rau Barzava si afluenti pe sector Bocsa-Gataia-Denta, judetul Caras-Severin si judet Timis;*
- Asistență Tehnică pentru pregătirea de proiecte POIM Axa Prioritară 5 pentru obiectivul de investiții „Reconectare și restaurare luncă inundabilă, remeandrare curs de apă Jijia”, beneficiar Administrația Bazinală de Apă Jiu;
- Asistență Tehnică pentru pregătirea de proiecte POIM 2014-2020, Axa Prioritară 5, pentru obiectivul de investiție: “Mărirea gradului de protecție împotriva inundațiilor în B.H. Mureș prin ridicarea clasei de importanță a infrastructurii existente de apărare”, beneficiar Administrația Bazinală de Apă Mureș;
- Asistență Tehnică pentru pregătirea de proiecte POIM 2014-2020, Axa Prioritară 5, pentru obiectivul de investiție: ”Amenajarea complexă a râurilor Jiul de Vest și Est în vederea apărării împotriva inundațiilor a localităților riverane - Obiectul I - “Punerea în siguranță a barajului Valea de Pești, județul Hunedoara”, beneficiar Administrația Bazinală de Apă Jiu;
- Servicii de Asistență Tehnică pentru proiectul integrat: ”Amenajarea complexă a afluenților Oltului de pe rama nordică a munților Făgăraș cu potențial de risc la inundații din viituri rapide”, beneficiar Administrația Bazinală de Apă Olt;
- Asistență Tehnică pentru pregătirea și implementarea: “Creșterea capacității de atenuare a Acumulării Călinești și de tranzitare a debitelor de viitură până la

- frontiera cu Republica Ungară, județul Satu Mare”, beneficiar Administrația Bazinală de Apă Someș-Tisa;
- Asistență Tehnică în pregătirea de proiecte POIM, pentru proiectul: “Mărirea gradului de siguranță a Acumulării Colibița, județul Bistrița Năsăud”, beneficiar Administrația Bazinală de Apă Someș-Tisa;
  - servicii de Asistență tehnică (managementul proiectului, publicitate și supervizarea lucrărilor de execuție) în cadrul proiectului ”Modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Hunedoara (Valea Jiului) 2014 – 2020”;
  - Servicii de revizuire / elaborare a dosarului cererii de finanțare vizând finanțarea prin POIM 7.1 proiecte de termoficare pentru Municipiul Timișoara, Proiectul “Retehnologizarea sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldura urbană – etapa a -II-a”;
  - Servicii de elaborare a dosarului cererii de finanțare vizând finanțarea prin POIM 3.2 infrastructura de apă pentru Compania de Apă Someș S.A., Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județele Cluj și Sălaj, în perioada 2014-2020”;
  - Servicii de elaborare a dosarului cererii de finanțare vizând finanțarea prin POIM 6.1 Creșterea eficienței energetice prin valorificarea resurselor regenerabile, pentru proiecte de investiții în comuna Ilva Mare, județul Bistrița-Năsăud;
  - Servicii de elaborare a dosarului cererii de finanțare vizând finanțarea prin POIM 6.1 Creșterea eficienței energetice prin valorificarea resurselor regenerabile, pentru proiecte de investiții în comuna Lunca Ilvei, județul Bistrița-Năsăud;
  - Servicii de elaborare a dosarului cererii de finanțare vizând finanțarea prin POIM 6.1 Creșterea eficienței energetice prin valorificarea resurselor regenerabile, pentru proiecte de investiții în comuna Ilva Mică, județul Bistrița-Năsăud;
  - Servicii de elaborare a dosarului cererii de finanțare vizând finanțarea prin POIM 6.1 Creșterea eficienței energetice prin valorificarea resurselor regenerabile, pentru proiecte de investiții în comuna Repedea, județul Maramureș;

- Servicii de elaborare a dosarului cererii de finanțare vizând finanțarea prin PNDR 7.2 Infrastructură de bază (sisteme de alimentare cu apă/apă uzată) pentru comuna Maieru, județul Bistrița-Năsăud;
- Servicii de elaborare a dosarului cererii de finanțare vizând finanțarea prin PNDR 7.2 Infrastructura de bază (sisteme de alimentare cu apă/apă uzată) pentru comuna Rodna, județul Bistrița-Năsăud;
- Servicii de elaborare a dosarului cererii de finanțare vizând finanțarea prin PNDR 6.4 pentru investiții în activități neagricole în mediul rural pentru Pensiunea Natura S.R.L, din orașul Porumbacu de Jos, județul Sibiu;
- Servicii de elaborare a dosarului cererii de finanțare vizând finanțarea prin POR 2.2 pentru investiții în activitatea curentă de servicii medicale a S.C. Medisprof S.R.L. Cluj-Napoca, județul Cluj;
- Servicii de elaborare a dosarului de finanțare vizând finanțarea prin POR 3.1.A Eficiență energetică a clădirilor rezidențiale pentru Municipiul Cluj-Napoca, județul Cluj, (contract cu 10 loturi);
- Asistență tehnică pentru Managementul Proiectului și Supervizarea Lucrărilor de Construcție, inclusiv campaniile de informare și conștientizare în implementarea investiției “Sistem Integrat de Gestionare a Deșeurilor în județul Sibiu” – proiect finanțat prin POS Mediu Axa 2 Managementul deșeurilor; participare ca partener de consorțiu;
- Asistență tehnică pentru Managementul Proiectului și campanie de informare și conștientizare în cadrul proiectului “Sistem Integrat de Gestionare a Deșeurilor în județul Suceava” – proiect finanțat prin POS Mediu Axa 2 Managementul deșeurilor; participare ca lider de consorțiu;
- Asistență tehnică pentru acordarea de sprijin în gestionarea și implementarea sistemului de management integrat al deșeurilor din județul Bistrița-Năsăud – proiect finanțat prin POS Mediu, beneficiar Consiliul Județean Bistrița-Năsăud; participare ca lider de asociere;
- Asistență tehnică pentru sprijinul managerial în implementarea proiectului “Sistem integrat de management al deșeurilor din județul Cluj” – proiect finanțat prin POS



- Mediu, Axa 2 „Managementul deșeurilor” – beneficiar Consiliul Județean Cluj; participare ca lider de asociere;
- Asistență tehnică pentru sprijinul managerial în implementarea proiectului “Sistem integrat de management al deșeurilor din județul Brăila” – proiect finanțat prin POS Mediu, Axa 2 „Managementul deșeurilor” – beneficiar Consiliul Județean Brăila; participare ca partener de asociere;
  - Asistență tehnică pentru sprijinul managerial în implementarea proiectului “Sistem integrat de management al deșeurilor din județul Alba” – proiect finanțat prin POS Mediu, Axa 2 „Managementul deșeurilor” – beneficiar Consiliul Județean Alba;
  - Servicii de consultanță în realizarea Studiului de Oportunitate și a Documentației de Atribuire pentru Delegarea Operării Centrului Integrat de Management al Deșeurilor de la Ghizela, județul Timiș, achiziție realizată în cadrul Proiectului Sistem Integrat de Management al Deșeurilor în județul Timiș – beneficiar Consiliul Județean Timiș;
  - Asistență tehnică pentru managementul proiectului, supervizarea lucrărilor de construcții și realizarea campaniei de conștientizare în cadrul proiectului “Sistem de management integrat al deșeurilor în județul Dolj” - beneficiar Consiliul Județean Dolj; participare ca partener în asociere;
  - Asistență tehnică pentru managementul proiectului „Retehnologizarea sistemului de termoficare din municipiul Bacău în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană”;
  - Servicii de proiectare și consultanță pentru întocmirea documentațiilor de specialitate care vor constitui dosarul cererii de finanțare, pentru proiectul Reabilitarea sitului industrial de pe fosta platformă industrială Călan și pregătirea lui pentru noi activități, Programul Operațional Regional 2007-2013, DMI 4.2. – Reabilitarea siturilor industriale poluate și neutilizate și pregătirea pentru noi activități, beneficiar Orașul Călan, județul Hunedoara;
  - Realizarea cererii de finanțare și a dosarului de finanțare „Laborator de cercetare privind terapia personalizată în oncologie”, Programul Operațional Competitivitate

- 2014-2020 – Acțiunea 1.1.1., Mari infrastructuri de Cercetare dezvoltare, beneficiar S.C. Medisprof S.R.L. Cluj-Napoca, județul Cluj;
- Servicii de proiectare, respectiv realizare Proiect tehnic, detalii de execuție, caiet de sarcini, documentații pentru avize, acorduri, autorizații, deviz martor, precum și AT din partea proiectantului pentru Proiectul “Reabilitarea sitului industrial Hunedoara și pregătirea sa pentru noi activități”, beneficiar Municipiul Hunedoara, județul Hunedoara;
  - Elaborare Studiu de Fezabilitate și elaborare dosar de finanțare, inclusiv cerere de finanțare pentru proiectul “Amenajare hidroenergetică pe râul Vad”, POSCCE Axa prioritară 4, DMI 4.2 Valorificarea resurselor regenerabile de energie pentru producerea energiei verzi, beneficiar GV Energy SRL;
  - Servicii de consultanță pentru Promovarea celor mai bune practici și a instrumentelor financiare pentru conformarea la Directiva Nitrați în rândul potențialilor beneficiari 02/FBS/2015, beneficiar Ministerul Apelor și Pădurilor, Unitatea de Management a Proiectului Controlul Integrat al Poluării cu Nutrienți;
  - Servicii de cercetare pentru elaborarea ”Studiului privind analiza pre-fezabilității privind facilitățile de migrare a ihtiofaunei pentru barajele cu înălțimi mai mari de 15 m. Studii de caz”, beneficiar Ministerul Mediului, Administrația Națională Apele Române;
  - Servicii pentru elaborarea și aprobarea Planului de Management Integrat al Ariilor Naturale Protejate Coridorul Jiului, Confluența Jiu-Dunăre, Bistreț, Locul Fosilifer Drănic și Pădurea Zăval, în cadrul proiectului „Plan de Management Integrat, informare și conștientizare pentru ariile ROSCI0045, ROSPA0023, ROSPA0010, IV.33 și 2391”, COD SMIS 43268, în cadrul Programul Operațional Sectorial Mediu 2007-2013, Axa Prioritară 4 - Implementarea sistemelor adecvate de management pentru protecția naturii: inventariere, cartare, evaluare stare de conservare și realizarea măsuri structurale și nestructurale privind ihtiofauna, servicii prestate de asocierea formată din S.C. EPMC Consulting S.R.L .(lider al asocierii – 90%) și S.C. INTEGRA TRADING S.R.L.;

- Servicii de realizarea planurilor de management pentru siturile ROSCI0049 Crișul Negru, ROSCI0050 Crișul Repede amonte de Oradea și ROSPA0123 Lacurile de acumulare de pe Crișul Repede, ROSCI0061 Defileul Crișului Negru, ROSCI0104 Lunca Inferioară a Crișului Repede, ROSCI0068 Diosig și ROSCI0262 Valea Iadei”  
- Inventariere, cartare, evaluare stare de conservare și realizarea măsurii structurale și nestructurale privind ihtiofauna. Studii pentru refacerea conectivității longitudinale și plan de măsuri, servicii prestate de asocierii formată din S.C. EPMC Consulting S.R.L. (lider al asocierii – 97%) și S.C. KVB Economic S.A.;
- Servicii pentru monitorizarea stării de conservare a speciilor de pești din România, la proiectul: „Monitorizarea stării de conservare a speciilor și habitatelor din România în baza articolului 17 din Directiva Habitate”, proiect finanțat de „Programul Operațional Sectorial Mediu” (POS Mediu), Axa prioritară 4, SMIS-CSNR 17655, contract de finanțare nr. 130537/10.01.2011, servicii prestate de asocierii formată din S.C. EPMC CONSULTING S.R.L. (lider al asocierii - 70%) și Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului „Regele Mihai I al României” din Timișoara; beneficiar Institutul de Biologie București – Academia Română;
- Prestarea serviciilor de elaborare a Raportului de mediu în vederea derulării procedurii de evaluare S.E.A. pentru proiectul „Planul pentru Prevenirea, Protecția și Diminuarea Efectelor Inundațiilor în Bazinul Hidrografic Someș-Tisa”, servicii prestate asocierii formată din S.C. EPMC Consulting S.R.L. (lider de asociere – 50%) și S.C. Compania de Consultanță și Asistență Tehnică S.R.L.;
- Servicii de realizare a documentațiilor în vederea obținerii avizului și/sau autorizației de gospodărire a apelor pentru obiective diverse:
  - Barajul și lacul de acumulare Avrig
  - Barajul și lacul de acumulare Arpașu
  - Barajul și lacul de acumulare Scoreiu
  - Barajul și lacul de acumulare Viștea
  - Lacul de acumulare Târgu Jiu
  - Lacul de acumulare Vădeni

- Lacul de acumulare Clocoțiș
  - Centrala hidroelectrică Târgu Jiu
  - Centrala hidroelectrică Vădeni
  - Centrala Hidroelectrică Sadu V
  - Microhidrocentrala Sadu Sat
  - Centrala hidroelectrică de mică putere Gura Râului
  - Centrala hidroelectrică de mică putere Sebeș
  - Microhidrocentrala Sadu Sat – beneficiar Hidroelectrica SA
  - Depozit intermediar de combustibil ars Cernavodă
  - Documentație pentru autorizația de gospodărire ape. Etapa de funcționare – beneficiar Societatea Națională “Nuclearelectrica” S.A.
  - Amenajare platformă colectare deșeuri lemnoase, împrejmuire și racord la utilități – beneficiar S.C. Egger România S.R.L.
  - Platforma industrială Silcotub – beneficiar S.C. Silcotub S.A.
- Servicii de consultanță vizând finanțarea de investiții în cadrul Proiectului “Controlul Integrat al Poluării cu Nutrienți” prin Programul Competitiv de Finanțare “Investiții la nivelul comunităților locale pentru reducerea poluării cu nutrienți”- pentru accesarea finanțării în vederea realizării de platforme comunale de depozitare a gunoiului de grajd, respectiv: notă conceptuală, formular de finanțare, studiu de fezabilitate, studii de teren (topo, geotehnice), proiect tehnic (PT), detalii de execuție (DDE), documentație pentru obținerea autorizației de construire (DTAC), documentație tehnică pentru organizarea execuției lucrărilor (DTE), documentație pentru obținerea avizelor/acordurilor, acord de mediu și aviz de gospodărire a apelor, asistență tehnică din partea proiectantului pe perioada execuției lucrărilor – beneficiari: Primăria orașului Iernut, județul Mureș, Primăria orașului Miercurea Nirajului, județul Mureș, Primăria comunei Călățele, județul Cluj, Primăria comunei Jucu, județul Cluj, Primăria comunei Roșia, județul Sibiu, Primăria comunei Bod, județul Brașov.

În cifre, activitatea EPMC Consulting poate fi rezumată astfel:

- a realizat servicii de asistență tehnică pentru implementarea de proiecte de mari dimensiuni (inclusiv proiecte majore) în domeniile: infrastructură de mediu – apă, apă uzată, managementul deșeurilor, termoficare și biodiversitate;
- în cei 10 ani de activitate, a elaborat documentații de conformare cu cerințele de mediu pentru investițiile a peste 70 de companii private din diverse sectoare economice, pentru 18 autorități publice și pentru 4 regii autonome;
- a furnizat peste 230 sesiuni de instruire pentru mai mult de 3.600 persoane din echipele de implementare a proiectelor POS Mediu, pe următoarele teme: Achiziții publice; Analiza cost-beneficiu; Audit și managementul riscurilor; Comunicare în cadrul campaniilor de mediu; Comunicarea informațiilor publice; Documentații tehnice; Expert accesare fonduri structurale și de coeziune europene; Management de proiect; Management financiar; Managementul contractelor de lucrări de tip FIDIC; Managementul integrat al deșeurilor; Managementul timpului și stresului; Măsuri de prevenire a riscurilor la inundații; Nereguli și fraude în achizițiile publice; Operare instrumente IT; Protecția naturii și planuri de management al ariilor protejate; Sisteme de alimentare cu apă, epurarea apelor uzate și managementul nămolurilor.

#### 1.1.4 Denumirea proiectului

Proiectul propus este denumit **Amenajare complexă râu Bârzava și afluenți pe sectorul Bocșa – Gătaia – Denta, județul Caraș-Severin și județul Timiș.**

Proiectul se încadrează în Anexa nr. 2 a Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, la punctul 10, lit. f) construcția căilor navigabile interioare, altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1, lucrări de canalizare și lucrări împotriva inundațiilor și 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.

Proiectul nu intră sub incidența art. 28 din OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare.

În ceea ce privește încadrarea în prevederile Legii apelor nr. 107/1996 cu modificările și completările ulterioare, proiectul propus intră sub incidența art. 48, la alineatul 1), al lucrărilor care se construiesc pe ape sau care au legătură cu apele, punctele:

- d) construcții de apărare împotriva acțiunii distructive a apei: **îndiguiri, apărări și consolidări de maluri și albi, rectificări și reprofilări de albi, lucrări de dirijare a apei**, combaterea eroziunii solului, regularizarea scurgerii pe versanți, corectări de torenți, desecări și asanări, **alte lucrări de apărare**;
- h) **plantări și defrișări de vegetație lemnoasă**, perdele antierozionale și filtrante **în zonele de protecție sau în albiile majore**, care nu fac parte din fondul forestier; **lucrări și instalații pentru urmărirea parametrilor hidrologici sau urmărirea automată a calității apei**.

### 1.1.5 Scop și obiective

Lucrările propuse prin proiect sunt cuprinse în Planul de Management al Riscului la Inundații – Administrația Bazinală de Apă Banat, cod CE (M35)/cod RO\_M10\_2 (Realizarea lucrărilor de mentenanță pentru exploatarea în siguranță a construcțiilor hidrotehnice existente și a echipamentelor aferente (lucrări de întreținere și reparații curente, modernizări, re tehnologizări etc.), cod CE (M33)/cod RO\_M11-4 (Măsuri de protecție de-a lungul cursurilor de apă prin lucrări de îndiguiri locale), cod CE (M35)/cod RO\_M13\_3 (Mentenanța infrastructurilor existente de protecție împotriva inundațiilor), cod CE (M35)/cod RO\_M13\_4 (Întreținerea albiilor cursurilor de apă și eliminarea blocajelor, obstacolelor pe cursurile de apă), cod CE (M35)/cod RO\_M13\_2 (Supraînălțarea lucrărilor de îndiguire/apărare existente) plan aprobat prin H.G. nr. 972/2016 și supus procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe, încheiată prin Decizia etapei de încadrare nr. 13656/01.06.2016 emisă de Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor.

În vederea asigurării protecției la inundații a populației din localitățile aflate pe cursurile de apă ale r.Bârzava și afluenților acestuia, p.Vornic și p.Fizeș, lucrările propuse au fost proiectate la un debit de calcul cu probabilitatea de depasire de 0,5% pentru zonele urbane cu dezvoltare medie, respectiv 1% pentru zonele rurale. În raport cu prevederile Directivei privind Evaluarea și Gestionarea Riscului la Inundații (2007/60/CE), s-a stabilit pentru componentele proiectului grad de priorizare mare.

Modificările aduse prin propunerea curentă vin în completarea lucrărilor care fac obiectul Deciziei etapei de încadrare nr.139/12.05.2017 pentru atingerea obiectivelor de protecție împotriva inundațiilor sus-menționate, neîndeplinite prin proiectul inițial.

Prin creșterea capacității de atenuare a polderului Gherteniș, prin închiderea liniilor de apărare, prin intervenții la nivelul structurilor de apărare existente, prin crearea unei înălțimi de gardă corespunzătoare și prin crearea unor zone inundabile controlat se asigură o mai bună reziliență a ZRPSI (zone cu risc potențial semnificativ de inundații) la eventuale schimbări climatice. Prin creșterea capacității de acumulare în polder și prin reabilitarea tuturor structurilor de acces/evacuare apă se conferă o anumită flexibilitate de gestionare a viiturilor pentru perioadele de ape mari, astfel încât managementul apelor din viituri poate fi adaptat.

În perioada 2005-2018, în UAT-urile din aria proiectului propus s-au înregistrat următoarele evenimente, pagube și date istorice:

*Tabel 1. Date istorice și pagube înregistrate la în perioada 2005-2018\**

Denumire localitate	Obiective afectate fizic	Cantitate	UM	Cauzele afectării	Anul
Comuna Berzovia	Case distruse	3	buc	Revărsare râu Bârzava Pârâu Făitălan	2005
	Case avariate	20	buc		
	Case în pericol de păbușire	3	buc		
	Anexe gospodărești	15	buc		
	Poduri și podețe	4	buc		
	Străzi	0,1	Km		
	Teren agricol	177	Ha		
Comuna Berzovia: Sat Gherteniș	Case distruse	10	buc	Rupere dig pârâu Fizeș	2006
	Case avariate	90	buc		
	Anexe gospodărești	150	buc		
	Poduri și podețe	5	buc		
	Străzi	3	Km		
	Drum național D.N.	0,2	km		
	Fântâni	105	buc		
	Animale moarte	608	buc		

Denumire localitate	Obiective afectate fizic	Cantitate	UM	Cauzele afectării	Anul
Comuna Berzovia: Sat Berzovia	Dig cu terasament incomplet	0,25	km	Ploi torențiale, creștere debit pârâu Fizeș	2014
	Teren cultivat cu grâu și triticale	80	ha	Ploi torențiale	
Comuna Berzovia: Sat Gherteniș	Eroziune de mal	0,41	km	Ploi torențiale, creștere debit râu Bârzava	2014
	Străzi	1,5	km	Ploi torențiale	
	Albie colmatată	0,25	km	Ploi torențiale, creștere debit pârâu Făitâlan	
	Drum național D.N.	0,015	km	Ploi torențiale, scurgeri de pe versanți	
Comuna Berzovia: Sat Fizeș	Drum județean D.J.	9	km	Ploi torențiale și revărsare pârâu Fizeș	2014
	Grădini	0,14	ha	Ploi torențiale	
	Teren cultivat grâu	108,52	ha	Ploi torențiale, creștere debit pârâu Fizeș	
Comuna Berzovia	Case afectate	7	buc	Scurgeri de pe versanți	2016
	Teren agricol: culturi agricole	164	ha		
Comuna Măureni: Sat Șoșdea	Străzi	2	km	Ploi torențiale de intensitate deosebită, scurgeri de pe versanți	2016
	Podete distruse	2	Buc		
	Podete avariate	3	Buc		
	Case inundate	8	Buc		
	Terenuri agricole	1.522,77	ha		
Comuna Berzovia	Pod	1	Buc	Ploi torențiale, creștere debit râu Bârzava	2018
Orașul Gătaia	Drum communal și drum județean	2	Km		2006
	Teren agricol	70	Ha		
	Fântâni	4	buc		
Comuna Birda	Anexa gospodărești	64	buc		2006
	Drum communal și drum județean	500	m		
	Teren agricol	615	Ha		
	Fântâni	35	Buc		
Orașul Gătaia	Imobile distruse	1	buc	Ploi torențiale și băltiri	2014
	Imobile avariate	79	Buc		
	Imobile în pericol de prăbușire	2	buc		
	Anexe gospodărești avariate	71	buc		
	Străzi	5	Km		



Denumire localitate	Obiective afectate fizic	Cantitate	UM	Cauzele afectării	Anul
Comuna Denta	Imobile avariate	18	buc	Ploi torențiale și băltiri, revărsare râu Bârzava	2014
	Imobile în pericol de prăbușire	1	buc		
	Anexe gospodărești avariate	37	buc		
	Anexe gospodărești în pericol de prăbușire	6	buc		
	Străzi	2	Km		
Comuna Denta: Sat Rovinița Mare	Imobile avariate	2	buc	Ploi torențiale și băltiri, revărsare râu Bârzava	2014
	Imobile în pericol de prăbușire	4	buc		
	Anexe gospodărești avariate	2	buc		
	Anexe gospodărești în pericol de prăbușire	6	buc		
	Podet	1	Km		
Orașul Gătaia	Case avariate	7	buc	Revarsare râu Bârzava	2016
	Anexe gospodărești avariate	17	buc		
	Poduri și podețe	35	buc		
	Drum județean D.J.	0,07	km		
	Teren arabil	0,83	ha		
	Pășune	2	ha		

\*Sursa: Raport de sinteză nr. 18-b/05.06.2005, Raport de sinteză nr. 1/03.05.2006, Raport de sinteză nr. 5/25.08.2014, Raport de sinteză nr. 6/20.06.2018, Pagube înregistrare pe râul Bârzava în perioada 2006-2016 ale instituției prefectului

În tabelul prezentat mai sus se poate observa că principalele cauze ale inundațiilor sunt revărsări ale râului Bârzava corelat cu lipsa de funcționalitate și/sau cedări ale structurilor de apărare existente. Astfel se poate concluziona că structura de apărare actuală nu își mai îndeplinește rolul din cauza uzurii fizice și nu este suficientă pentru preluarea debitelor cu frecvență de depășire cerută de legislația în vigoare, fiind semnalate revărsări în anii: 2005, 2014, 2016. Suplimentar, se poate observa că pagubele însemnate au loc datorită revărsării râului (depășirea probabilității considerată inițial). Mai mult decât atât și structurile de apărare existente nu au capacitatea structurală și geotehnică de preluare a debitelor, iar în situațiile critice cedează.

La viitura din iunie 2016, când a fost depășită Faza a III-a de apărare, debitul transportat conform cheii limnimetrice de la stația Partos a fost de 98.12 mc/s (aproximativ Q10%).

În urma episoadelor extreme privind inundațiile, au fost atinse (Tabel 2) sau au fost calculate (Tabel 3) următoarele debite maxime:

*Tabel 2. Caracteristici unde de viitură Fizeș și Moravița*

Nr.	Râul	Secțiunea	F [km <sup>2</sup> ]	H <sub>med</sub> [m]	Q <sub>max1%</sub> [m <sup>3</sup> /s]	Tt [ore]	Tc [ore]	γ
1	Fizeș	s.h. Tirol	27,9	234	43	40	12	0,27
2	Moravița	am. confl. R. Bârzava	34,1	350	48	42	13	0,27

*Tabel 3. Debite maxime în regim amenajat – râul Bârzava*

Nr.	Râul	Secțiunea	F [km <sup>2</sup> ]	H <sub>med</sub> [m]	Q <sub>maxp%</sub> [m <sup>3</sup> /s]			
					0,1 %	1 %	2 %	5 %
1	Bârzava	s.h. Moniom	309	582	-	248	-	-
2	Bârzava	Aval cf. cu r. Fizeș	623	408	464	289	237	172
3	Bârzava	s.h. Gătaia	721	235	-	149	-	-

Analiza viiturilor prevede specificarea perioadei de producere a acestora, a valorii debitului maxim, valorile volumelor maxime, a duratei și formei viiturii și probabilitatea de producere a debitului maxim. Aceste elemente se găsesc prezentate în tabelul următor.

*Tabel 4. Cele mai mari viituri înregistrate în BH Bârzava*

Nr.	Stația hidrometrică	Perioada de producere a viiturii		Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /s]	Durată[ore]	Probabilitate producere Q <sub>max</sub> [%]	Formă viitură	Volum viitură [mil. m <sup>3</sup> ]
1	Crivaia	9-11.07.	1997	31.5	41	16	monounda	1.21
		2-4.05.	1978	26.0	51	20	monounda	1.58
		5-8.04.	2000	26.0	56	20	monounda	1.73
		17-24.04.	2005	24.9	180	23	monounda	4.69
		28.05-4.06.	1966	19.6	78	28	monounda	2.15
2	Secu	18-24.04.	2005	64.3	130	14	monounda	8.73
		9-12.07.	1997	46.3	70	23	monounda	3.62
		5-9.04.	2000	38.2	96	28	monounda	4.75
		8-10.05.	1989	37.2	52	29	monounda	2.37
		12-22.06.	2016	38.4	78	28	monounda	4.03
3	Resita	17-24.04.	2005	97.3	175	8	monounda	15.3
		29.06-3.07.	1978	65.2	112	17	monounda	8.68
		9-11.07.	1997	57.3	45	20	monounda	3.16

Nr.	Stația hidrometrică	Perioada de producere a viiturii		Qmax [m <sup>3</sup> /s]	Durată[ore]	Probabilitate producere Qmax [%]	Formă viitură	Volum viitură [mil. m <sup>3</sup> ]
		9-10.05.	1989	48.3	49	26	monounda	3.32
		5-8.04.	2000	33.0	70	34	monounda	3.24
4	Moniom	17-23.04	2005	152	122	6	pluriunda	24.7
		7-11.05	1989	126	85	9	monounda	12.0
		28.05-3.06	1966	116	138	12	monounda	17.3
		11-14.04	2006	114	68	13	pluriunda	8.93
		27.06-02.07	2016	150	48	6	monounda	13,0
5	Gataia	18-29.04	2005	135	280	8	pluriunda	42.2
		12-20.04	2006	117	210	11	pluriunda	24.7
		5-11.04	2000	116	146	11	monounda	22.0
		22-27.02	1999	110	105	13	pluriunda	12.5
		25.06-04.07	2016	129	92	8	monounda	35,5
6	Partos	16.04-3.05	2005	182	360	2	monounda	68.4
		30.05-6.06	1966	136	164	5	monounda	34.5
		22-29.05	1987	119	160	7	monounda	26.7
		21.02-28.02	1999	99.9	215	11	monounda	30.9

Referitor la previzionarea revărsărilor (frecvență și volum), trebuie menționat că nu se pot face asemenea afirmații, dar proiectul este proiectat pentru o probabilitate de producere Q0,5% pentru mediul urban și Q1% pentru mediul rural. Probabilitatea reprezintă un eveniment major odată la 200 de ani pentru mediul urban, respectiv odată la 100 de ani pentru mediul rural. În schimb, după cum se poate observa și în tabelele anterioare, frecvențele nu se respectă, putându-se produce oricând.

O capacitate redusă, dar existentă de previzionare a evenimente se face cu ajutorul senzorilor cu care stațiile hidrometrice sau alte obiecte de infrastructură le prezintă și pot alerta populația cu câteva minute înainte de producere.

Albia actuală prezintă deficiențe în ceea ce privește tranzitarea debitelor de viitură deoarece secțiunea albiei minore este redusă, vegetația abundentă și înălțimile de maluri variabile cuprinse între 4.5 și 6 m conduc la revărsari în zone populate. De asemenea, au

fost identificate eroziuni active de mal și adânciri în patul albiei. Debitele maxime înregistrate în ultimii ani au fost produse de viituri care au creat pagube repetate pe suprafețe extinse din intravilanul localității.

Topografia localităților și a bazinului hidrografic precum și condițiile locale de mediu permit apariția unor debite de viitura la scurt timp după ploile torențiale.

În cazul în care nu se intervine asupra lucrărilor existente efectele de ordin tehnic, economic, social, de mediu și patrimoniu cultural, care au avut loc asupra zonei studiate (cel puțin) în perioada 2005-2017 se vor menține sau, în contextul schimbărilor climatice, se vor intensifica. De asemenea în cazul viiturilor cu probabilitate de depășire de 1% sau de 0,5% aceste efecte se vor intensifica. Prin implementarea proiectului se vor crea beneficii care constau în evitarea unor pagube, pentru probabilitatea de depășirea de 0,5% și 1%, respectiv protejarea vieții a 3216 locuitori și a 323,6 km de infrastructură – drumuri și 8.342 ha de terenuri agricole.

În contextul managementului riscului la inundații, prin intervențiile propuse prin proiect se vor asigura următoarele:

- reducerea riscului la inundații pe care îl prezintă în prezent imobilele și obiectivele sociale aflate în intravilanul localităților;
- stabilizarea malurilor și a talvegului în vederea asigurării terenului de fundare a construcțiilor inginerești prin aplicarea de structuri cu rol antierozional și de sprijinire a malului;
- diminuarea transportului aluvionar și reducerea probabilității de colmatare ulterioară a cursurilor;
- punerea în siguranță a căilor de comunicație, a podurilor existente și a rețelelor de utilități;
- reducerea riscurilor de poluare care pot apărea în timpul inundațiilor;
- drenarea debitelor provenite din precipitațiile căzute pe suprafața intravilană a localităților;
- reabilitarea zonei adiacente malurilor cursurilor;
- protejarea surselor de apă a populației;
- asigurarea conectivității longitudinale prin pasajul de pești, într-o zonă în care cursul de apă este puternic fragmentat;

- renaturarea malurilor și crearea unor zone inundabile în mod natural.

Referitor la obiectivele de protecție ale mediului necesar a fi respectate de prezenta propunere de proiect, prin adresa nr. 13432/CA/11.09.2020 a Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor au fost emise Obiectivele de conservare specifice pentru ROSPA0127 Lunca Bârzavei. Situl se află în aval, la o distanță de 1173 m față de ultimele lucrări. Adresa este anexată Raportului privind impactul asupra mediului. Pe baza acesteia s-a evaluat impactul asupra parametrilor fiecărei specii de păsări de interes comunitar desemnată pentru ROSPA0127 Lunca Bârzavei și s-a stabilit nivelul impactului negativ. În cazul în care impactul era semnificativ și exista posibilitatea scăderii efectivelor sau degradării habitatului potențial al speciilor, au fost propuse măsuri de evitare sau reducere a impactului negativ. Și această evaluare a obiectivelor specifice de conservare este anexată raportului.

#### **1.1.6 Mod de abordare**

În conturarea soluției propuse spre amenajare s-a pornit de la studierea situației existente în zona de interes, au fost identificate vulnerabilitățile sistemului actual de protecție la producerea unor fenomene ce depășesc probabilitatea de 1% pentru localitățile rurale, respectiv 0,5% pentru localitățile urbane și au fost propuse măsuri de reducere a riscului la inundații. Soluțiile de amenajare propuse au fost fundamentate în baza Planului de Management al Riscului la Inundații aferent bazinului hidrografic al râului Bârzava, precum și a Planului pentru Prevenirea, Protecția și Diminuarea Efectelor Inundațiilor, prin intermediul cărora au fost identificate zonele expuse unui risc semnificativ de producere a inundațiilor, precum și o serie de măsuri considerate a fi necesare în vederea reducerii riscului de inundații din viituri rapide în zona studiată.

Pornind de la aceste măsuri, au fost propuse mai multe opțiuni de amenajare, supuse unei analize multicriteriale. În urma analizei din punct de vedere tehnic, al efectelor sociale asociate, al potențialului impact asupra mediului și nu în ultimul rând al costurilor financiare asociate, a fost identificată soluția optimă de amenajare, care face obiectul prezentei documentații.

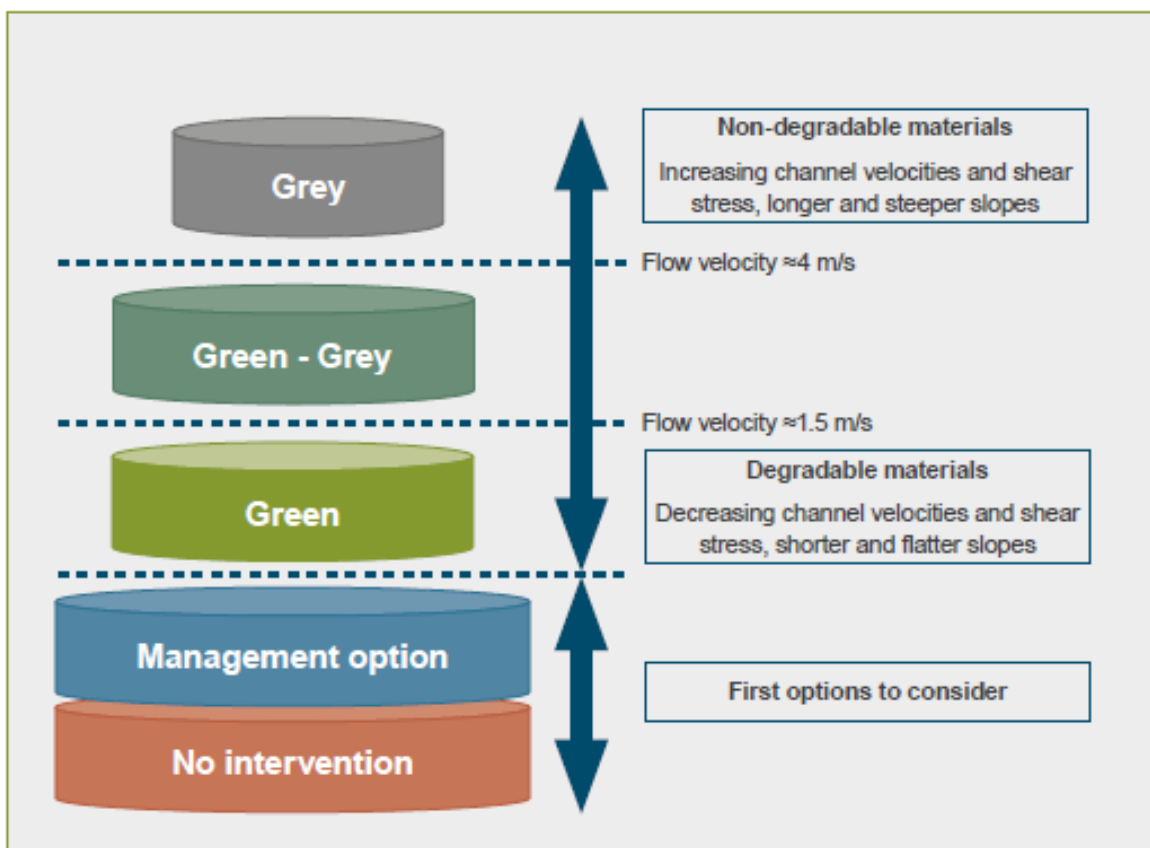


Figura 1-1. Eficacitatea tipurilor de măsuri de protecție în raport cu vitezele cursurilor de apă (după Green approaches în river engineering. Supporting implementation to Green Infrastructure, 2017)

## 1.2 AMPLASAMENTUL PROIECTULUI

Lucrările propuse sunt amplasate în nord-vestul județului Caraș-Severin și sud-estul județului Timiș, în zona albiei râului Bârzava (cod cadastral V-2.38) și afluenților acestuia p.Fizeș (cod cadastral V-2.38.8) și p.Vornic (cod cadastral V-2.38.7), în aval de orasul Bocșa până în avalul localității Denta.

Amplasamentul lucrărilor este situat în albia minora și majora a cursurilor de apă de pe râul Bârzava din localitatea Bocșa, jud. Caras-Severin până în localitatea Denta, jud. Timis și afluenții acestuia, parul Fizes în localitatea Tirol, Fizes și Berzovia și Pârâul Vornic în localitatea Ramna, jud. Caras-Severin. În acest sens, o parte a lucrărilor se suprapun cu cursul de apă (praguri de fund, căderi, consolidări), iar altele sunt situate la distanțe care pot ajunge chiar la 1694 m (cel mai îndepărtat punct al polderului Ghertenish

față de râul Bârzava). În medie, digurile sunt situate la o distanță de 50-100 m față de Bârzava. Din punct de vedere geomorfologic, zona corespunde Câmpiei Bârzavei, parte a Câmpiei de Vest. Spațiul hidrografic Banat se caracterizează prin prezența tuturor treptelor de relief. Zona montană este redusă ca suprafață (13%) reprezentată de Munții Godeanu, Munții Cernei, Munții Banatului, ce fac parte din Carpații Meridionali.

Culmile acestor munți au înălțimi cuprinse între 2.229 m și 600-700 m. Munții Mehedinți se continuă cu Podișul Mehedinți, piemont cu altitudini mai reduse. Zona dealurilor (Dealurile Lipovei, Dealurile Sacos-Zagujeni, Dealurile Tirolului, Dealurile Oraviței, Dealurile Bozoviciului) se află în prelungirea munților și au o răspândire relativ restrânsă. Înălțimea lor variază între 170 și 800 m și ocupă 25 % din suprafața spațiului hidrografic Banat.

Zona de câmpie este întinsă fiind reprezentată de Câmpia Banatului ce acoperă 60% din suprafața spațiului hidrografic Banat, fiind o câmpie joasă (altitudinea minimă 77 m).

Amplasamentul studiat este situat în zona Câmpiilor Bârzavei și are următoarele caracteristici: sunt câmpii de glacis piemontan, unicate în Câmpia de Vest, altitudini între 160 – 170 m sub dealuri și 100 – 110 m spre regiunea de subsidență; în ansamblu, sunt câmpii cu caracter piemontan, dat de interfluvii plane, fragmentate de văi largi dispuse divergent.

Datorită așezării sale, condițiile naturale (relief, litologie, hidrologie, vegetație) sunt specifice unui interfluviu constituit din câmpii joase și câmpii înalte unde s-au format și evoluat principalele tipuri de sol (reprezentate prin cernoziomuri, faeoziomuri, preluvosoluri, pelosoluri, vertosoluri etc.) ce oglindesc prin însușirile lor geobiochimice și morfologice principalele caracteristici peisagistice definitorii și determinante pentru activitățile agricole.

Originea acestor câmpii este pusă pe seama deltei pleistocene a Mureșului, care a debușat aici înspre Lacul Panonic la începutul cuaternarului, depozitele de adâncime indicând o formațiune aluviotorențială cu pietrișuri și nisipuri în alternanță cu argile și luturi. Cuvertura superficială este formată din depozite lossoide depuse în diferite faze în intercalații cu soluri fosile (C. Gătaia-deschidere Stamora). În funcție de variația pe direcția

est-vest, respectiv nord-sud, a condițiilor morfo-hidrografice, litologice și natura agenților generatori, pot fi identificate mai multe subunități:

Câmpiile înalte, reprezentate în cadrul spațiului cercetat de Câmpia Gătaiei și Câmpia Tormacului, ocupă partea cea mai înaltă a zonei subcolinare, fiind formate din convergența glacisurilor subcolinare, modelate intens de o rețea de văi (în general mlăștinoase sau supuse inundațiilor). Orientarea generală a interfluviilor și văilor de eroziune este aproape paralelă pe direcția SE – NV cu o ușoară înclinare în aceeași direcție spre râul Bârzava. Aceste câmpii prezintă, în general, un relief matur la nivelul interfluviilor și recent la racordul cu văile de eroziune, luncile și câmpiile joase. Relieful acestora cade în trepte de la est la vest constituind un relief de tranziție între relieful piemontan eroziv structural din cadrul interfluviilor spre relieful acumulativ fluvial de subsidența și divagare al câmpilor joase.



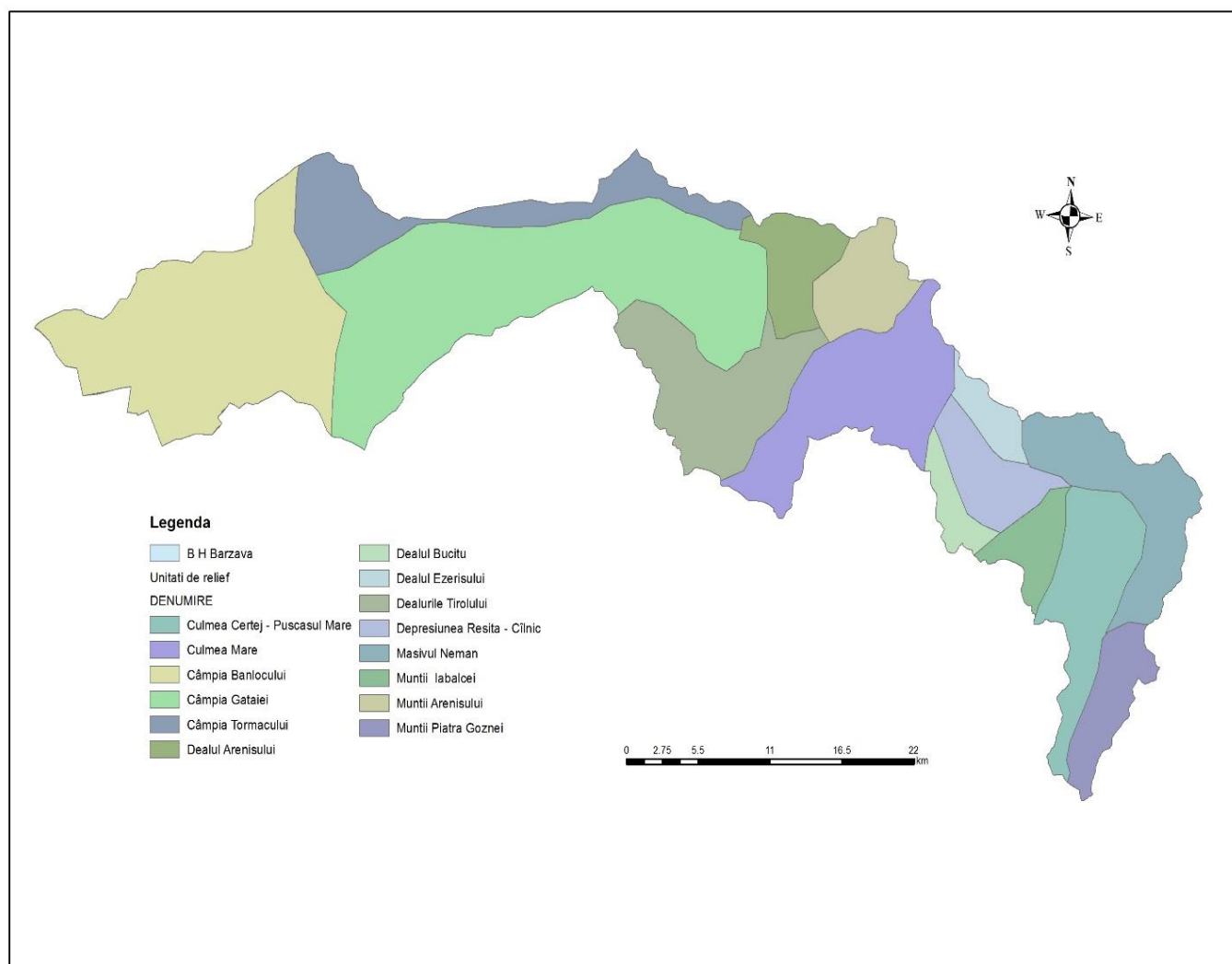


Figura 1-2. Principalele forme de relief din Bazinul Hidrografic Bârzava

Câmpia Gătaiei se întinde la sud de Bârzava, în continuarea Dealurilor Doclinului sub forma unui U sinuos, deschis spre graniță, ce coboară sub formă de evantai spre sud-vest, terminându-se în câmpia joasă printr-o denivelare ce abia poate fi pusă în evidență pe linia localităților Jamu-Mare, Moravița, Gaiu Mic, Denta. Reprezentată prin platouri întinse, brăzdate de văi puțin adânci, câmpia, ce provine dintr-o veche suprafață de eroziune piemontană de la începutul cuaternarului are la bază sedimente formate din nisipuri, marne, peste care sunt depuse materiale fluvio-lacustre fine, reprezentate în special prin argile gonflante. Suprafața sa are aspectul unui vast șes piemontan ce se prezintă ca o succesiune de câmpuri interfluviale cvasi orizontale cu lățimea de 200 până

la 2000 m, străbătute de văi de eroziune, puțin adânci cu versanți scurți, cu pante care rareori depășesc 5% și microlunci înguste cu aspect de șesuri aluviale de divagare cu lățimi de 50-500 m. Altitudinea maximă este de 90-112 m la nivelul interfluvial, iar altitudinea minimă 80-90 m la nivelul luncilor din văile de eroziune.

În partea de nord-vest a acestei câmpii se înalță conul bazaltic Șumig, a cărui înălțime atinge 197 m. Deși la prima vedere aproape că are o suprafață destul de plană, totuși, cercetată cu atenție, se constată că prezintă frecvente denivelări reprezentate prin prezența în cadrul suprafețelor orizontale și cvasi orizontale din cadrul interfluviilor a numeroase crovuri (apărute prin tasarea materialelor loessoide), arii depresionare largi localizate în partea superioară a văilor de eroziune, rareori întâlnindu-se suprafețe netede ca formă de microrelief specific, fapt pentru care suprafața interfluvială se prezintă cu numeroase băltiri atât primăvara cât și după fiecare ploaie mai abundentă.

Câmpia Tormacului, situată la nord de Bârzava, prezintă o altitudine medie de 155m în est, care coboară lent spre V-NV până la 135-110 m. Realizează racordul dintre Dealurile Ramnei și Câmpia joasă a Timișului, printr-un câmp presărat cu multe crovuri și puternic fragmentat de afluenții pârâului Birda. Trecerea spre câmpia de subsidență a Timișului este marcată de o micșorare a adâncimii la care se găsesc apele pedofreatice.

Orizontalitatea excesivă a platourilor din cadrul sectorului cercetat, organizate la două nivele (120-130 m și 110-120 m) și prezența materialelor parentale argiloase din cuvertura superficială imprimă zonei un drenaj global imperfect, cu accentuarea fenomenelor de hidromorfism stagnic și extinderea subtipurilor stagnice în cadrul solurilor zonale. Văile puțin adânci și largi sunt înmlăștinite pe tot traseul.

Câmpiile joase reprezentate de Câmpia Denta-Opațița-Berecuța și Câmpia Banloc-Livezile ca partea din zona marginal estică a mării unități a Câmpiei Tisei intercalată în zona depresionară din bazinul inferior al râului Bârzava sub forma unor largi conuri de dejecție, cu altitudini cuprinse între 80-100 m, ce se pierd între numeroasele meandre și belcige înmlăștinite generate de o rețea hidrografică cu un puternic caracter divagant, cu albiile majore bine dezvoltate ce generează inundații și produc înmlăștinirea suprafețelor interfluviale.

Câmpia Denta-Opațița-Berecuța, situată pe ambele maluri ale râului Bârzava se întinde între Berecuța, Rovinița Mare și Denta, respectiv Sculea, Opațița și Deta. Ca

urmare a așezării sale, condițiile naturale (relieful, litologie, hidrologie, vegetație) sunt cele specifice unei câmpii de divagare, subsidență și acumulare. Relieful caracteristic câmpiei de devigare este alcătuit dintr-o succesiune de arii depresionare fluviolacustre și grinduri fluviale, caracteristice unei delte continentale. Alitudinea maximă absolută este de 90 m în extremitatea sud-estică a teritoriului la inflexiunea cu Câmpia Gătaia, iar altitudinea minimă absolută de 80 m în extremitatea sud-vestică a teritoriului cercetat la hotarul cu Serbia și în unele porțiuni din Lunca Bârzavei. Orientarea generală a formelor de relief este aproape paralelă cu direcția SE-NV cu o ușoară înclinare în această direcție concordând atât cu panta de curgere a râului Bârzava cât și panta generală a câmpiei care se dirijează spre zona neotectonică de maximă lăsare de pe teritoriul Serbiei.

Câmpia Banloc-Livezile, situată între Timiș-Bârzava și Câmpia joasă a Timișului, reprezintă unul din sectoarele cele mai coborâte altitudinal (75-85m) din cadrul spațiului cercetat. Relieful, caracteristic unei câmpii de divagare, este alcătuit dintr-o succesiune de arii depresionare fluviolacustre și grinduri fluviatile, caracteristice unei delte continentale, prezentând o altitudine maximă de 89,7 m în extremitatea de NE a teritoriului și o altitudine minimă de 75,9 m în cea de SV. Panta generală a terenului extrem de mică, a determinat o accentuată divagare și despletire a râurilor, câmpia funcționând până în secolul al XVII-lea ca o întinsă zonă de mlaștini presărată cu rare grinduri. Direcția generală a formelor de relief este aproape paralelă cu direcția E-V, cu o ușoară înclinare în această direcție, concordând atât cu panta de curgere a râului Bârzava cât și cu panta generală a câmpiei ce coboară spre zona neotectonică de maximă lăsare de pe teritoriul Serbiei. Grindurile, din loc în loc, prezintă ridicături mai accentuate de forma unor movile în cea mai mare parte cu influențe antropice evidente. Atât pe grinduri cât mai cu seamă în cadrul porțiunilor cuprinse între acestea apar o serie de crovuri, micro depresiuni și zone larg depresionare în care apa din precipitații bălțește perioade apreciable de timp. Astfel aceste câmpii având un relief recent în cea mai mare parte, deși la prima vedere apar ca o suprafața destul de plană, totuși cercetate cu atenție se constată că prezintă frecvente denivelări reprezentate îndeosebi prin meandre părăsite ale vechilor cursuri de apă, micro depresiuni și grinduri alcătuite în general din materiale mai grosiere. Aceasta se datorează depunerilor neuniforme a materialului aluvionar în timpul viiturilor râului

Bârzava, Birda și Birdeanca, înainte de canalizare și îndiguire, cât și tasărilor ulterioare în materialele loessoide din baza profilului de sol.

În bazinul inferior al celor două râuri se întâlnesc condiții deosebit de favorabile pentru formarea solurilor sărăturate, ce apar dispersate sub formă de pete răzlețe în masa solurilor vetrice (Livezile-Partoș-Banloc-Ofsenița-Ghilad) și mai rar în masa cernoziomurilor (Livezile-Giera-Ghilad), aria eutricambosolurilor (Ofsenița-Soca), interfluviul reprezentând limita de sud a formării și răspândirii solurilor saline și alcalice din partea de vest a țării. De asemenea, în ariile de divagare ale vechilor cursuri în special pe meandre și privaluri, unde nivelul sodic este situat la mică adâncime se întâlnesc frecvent petice insulare cu soluri saline și alcalice (în masa solurilor gleice), frecvența lor crescând pe măsura ce ne îndepărtăm de vechile cursuri. Datorită microreliefului destul de variat, suprafața câmpiei se prezintă cu numeroase băltiri, primăvara după topirea zăpezilor și în perioadele cu ploi abundente care nu dispar decât prin evaporarea apei.

Ca o caracteristică generală a solurilor din câmpiile joase se poate spune că exceptând formele grindate, toate celelalte categorii, creează o serie de dificultăți pentru agricultura din zonă. Astfel o bună parte din soluri sunt afectate succesiv în cadrul aceleiași perioade de vegetație de exces de umiditate în lunile de primăvară și deficit de umiditate în lunile de vară, ambii factori având efecte limitative asupra producției.

**Râul Bârzava**, izvorăște din Munții Semenic de la altitudinea de 1.190 m, are o lungime de 154 km iar suprafața bazinului de recepție este de 1202 km<sup>2</sup>. Prezintă o pantă medie de 7‰, un coeficient de sinuozitate de 1,50, suprafață lacurilor permanente este de 260 ha, volumul total al acumulărilor este de 22,5 mil mc iar suprafață fondului forestier este de 35.793 ha. În cursul său superior Bârzava străbate o zonă de roci cristaline în care a săpat o vale adâncă cu aspect de defileu între localitățile Văliug și Reșița. În continuare râul străbate Depresiunea Reșiței și apoi defileul Moniom-Bocșa, zona în care pantele râului scad treptat, întrucât în sectorul piemontan, dar mai ales cel de câmpie, albia se lărgeste tot mai mult, ajungând în unele zone până la 2-4 km lățime. Bârzava primește afluenți mici: Valea Mare, Valea Doman, Terova, Fizeș. Initial Bârzava curgea spre depresiunea mlăștinilor Alibunar (Serbia), împreună cu afluentul sau Moravita, însă prin realizarea sistemului de desecare Terezia, cursurile inferioare ale acestor râuri se îndreaptă spre Timis. În prezent râul Bârzava se varsă în râul Timiș pe teritoriul Serbiei.

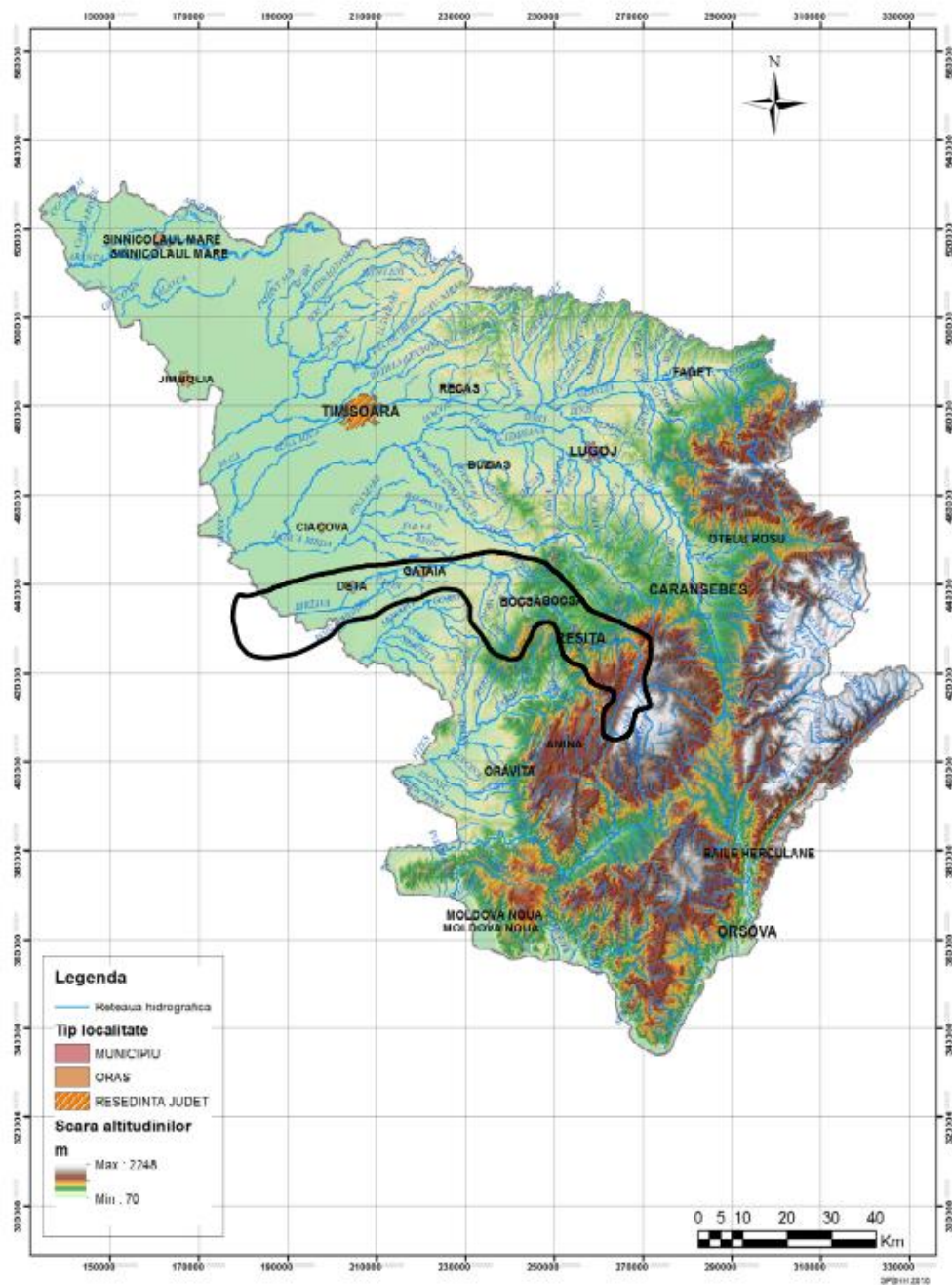


Figura 1-3. Harta Spațiului hidrografic Banat – cu evidențierea bazinului hidrografic Bârzava

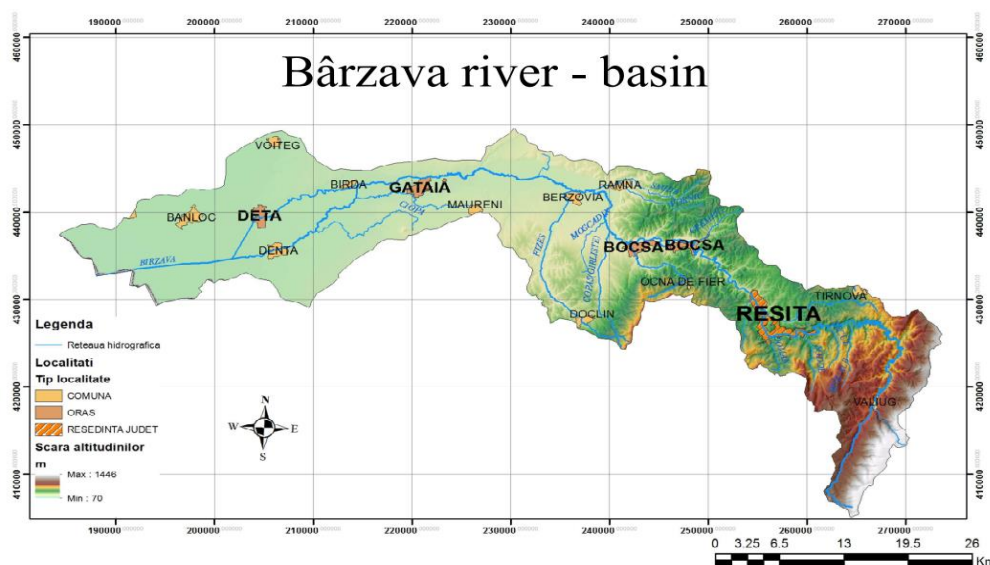


Figura 1-4. Bazinul hidrografic Bârzava

**Pârâul Fizeș** cod cadastral (V-2.38.8) are o lungime de 26 km iar suprafața bazinului de receptie este de 74 km<sup>2</sup>. Prezinta o panta medie de 14‰ si un coeficient de sinuozitate de 1,36. Altitudinea variaza intre 500m amonte si 132m aval, 316m fiind altitudinea medie. Suprafața fondului forestier este de 848ha.

**Pârâul Vornic** cod cadastral (V-2.38.7) are o lungime de 13 km iar suprafața bazinului de receptie este de 46 km<sup>2</sup>. Prezinta o panta medie de 13‰ si un coeficient de sinuozitate de 1,16. Altitudinea variaza intre 300m amonte si 136m aval, 274m fiind altitudinea medie. Suprafața fondului forestier este de 3088ha.

Din punct de vedere administrativ, proiectul propus se întinde pe suprafața a 7 unități administrativ-teritoriale din județele Caraș-Severin și Timiș și respectiv a 14 localități (Denta, Rovinița Mare, Gătaia, Sculia, Bârda, Berecuța, Mânăstire, Sângeorge, Ramna, Berzovia, Fizeș, Gherteniș, Tirol, Șoșdea), conform certificatelor de urbanism nr. 148/10.05.2018 (emis de Consiliul Județean Caraș-Severin) și nr. 12/21.05.2018 (emis de Consiliul Județean Timiș). În urma pierderii valabilității Certificatului de Urbanism nr. 148/10.05.2018, s-a solicitat un certificat nou, fiind obținut Certificatul de Urbanism nr. 170/21.05.2019 valabil o perioadă de 24 de luni.

Amplasamentul lucrarilor se află în orașul Bocșa, comuna Ramna, comuna Berzovia, comuna Doclin și comuna Măureni din județul Caraș-Severin și orașul Gătaia și comunele Bârda și Denta din județul Timiș.

Inventarul coordonatelor (generalizate) ale proiectului în sistem de referință STEREO 70 este următorul:

*Tabel 5. Coordonate (generalizate) proiect*

Punct	X	Y
1	203887.051	434857.568
2	208797.367	437020.723
3	220534.222	443966.954
4	242034.281	443758.158
5	241754.507	442782.623
6	240980.683	436944.838
7	234003.62	430556.43

Orașul Bocșa este situat în partea de nord-vest a județului Caraș-Severin la 21 km de municipiul de reședință al județului, pe drumul național 58B Reșița – Timișoara. Orașul este situat pe cursul mijlociu al râului Bârzava, la limita sudică a Munților Areniș și la nord de Munții Dognecei. Comuna Ramna este situată în nord-vestul județului Caraș-Severin, la 40 km distanță de Municipiul Reșița și 17 km distanță de orașul Bocșa. Comuna Berzovia se află situată în extremitatea nord-vestică a județului Caraș-Severin, la limita acestuia cu județul Timiș, având coordonatele geografice de 42°25' latitudine nordică și 23°30' longitudine estică, pe DN 58B, la o distanță de 29 km de Municipiul Reșița. Comuna Măureni se află situată în extremitatea vestică a județului Caraș-Severin, la limita cu județul Timiș, având coordonatele geografice de 45°25' latitudine nordică și 21°30' longitudine estică. Orașul Gătaia este situat în sud-vestul României și în sudul județului Timiș, pe DN 58B, la 55 km față de Municipiul Timișoara și 50 km față de Municipiul Reșița. Comuna Denta este situată în sudul județului Timiș, la circa 40 km sud de municipiul Timișoara și 5 km sud de orașul Deta, pe drumul național DN59, care leagă Timișoara de punctul vamal cu Serbia, Stamura Moravița. Este străbătută de râul Bârzava, canalizat de la Denta până în Serbia. Se învecinează la nord cu Deta, la nord-este cu Rovinița Mare,

la est cu Breștea și Rovinița Mică, iar la sud cu Stamura Germană. Comuna Bârda este situată în județul Timiș, la aproximativ 40 km de Timișoara, învecinându-se la vest cu orașul Deta, la NV cu UAT Deta, la est și sud cu UAT Gătaia.

Populația din BH Bârzava este aproximată la circa 146.090 de persoane și reprezintă 14,6% din populația Spațiului Hidrografic Banat. În cursul său superior Bârzava străbate o zonă de roci cristaline în care a săpat o vale adâncă cu aspect de defileu între localitățile Valiug și Resita. În continuare Râul străbate Depresiunea Resitei și apoi defileul Moniom-Bocsa, zonă în care pantele râului scad treptat, întrucât în sectorul piemontan, dar mai ales cel de câmpie, albia se lărgeste tot mai mult, ajungând în unele zone până la 2-4 km lățime. Bârzava primește următorii afluenți principali: Gozna, Râul alb, Secul, Sodol, Doman, Țerova, Bârzavița, Cremeni, Moravița, Copâș, Vornic, Fizeș. Râul Bârzava se varsă în râul Timiș pe teritoriul Serbiei.

Având în vedere specificul proiectului (de protecție a așezărilor umane), distanța față de zonele construite este în general mică. Cauza este dată de starea actuală a cursului de apă, în prezent îndiguit, iar construcțiile existente sunt realizate la o distanță mică față de cursul de apă. Astfel, situația distanțelor lucrărilor propuse față de construcții (în principal rezidențiale) este următoarea:

Distanțele sunt prezentate grafic în următoarele planșe suprapuse cu Corine Land Cover 2018. Distanțele au fost măsurate față de imobile și clădiri construite și nu de limita proprietăților. Corine Land Cover 2018 prezintă tipul de utilizare a terenurilor.



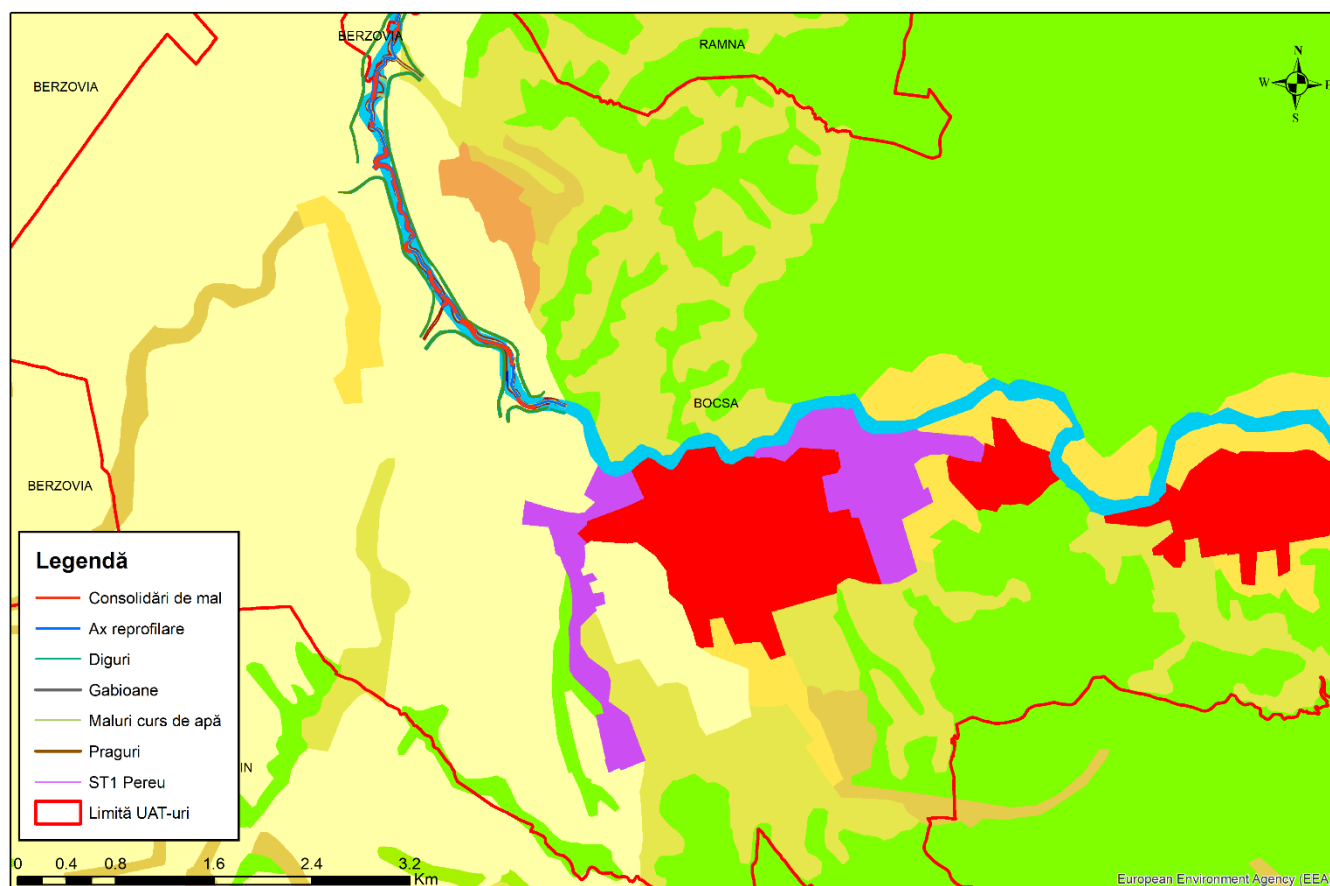


Figura 1-5. Distanța lucrărilor propuse față de zonele construite – UAT Bocșa. Sunt prezente următoarele tipuri de terenuri: zone industriale sau comerciale – mov (121), zone urbane – roșu (112), terenuri arabile neirigate – crem (211), păduri de foioase – verde (311).

- Bocșa: 120-720 m față de construcții asociate activităților comerciale (NV localității), sau 794-1120 m față de casele din NV localității;

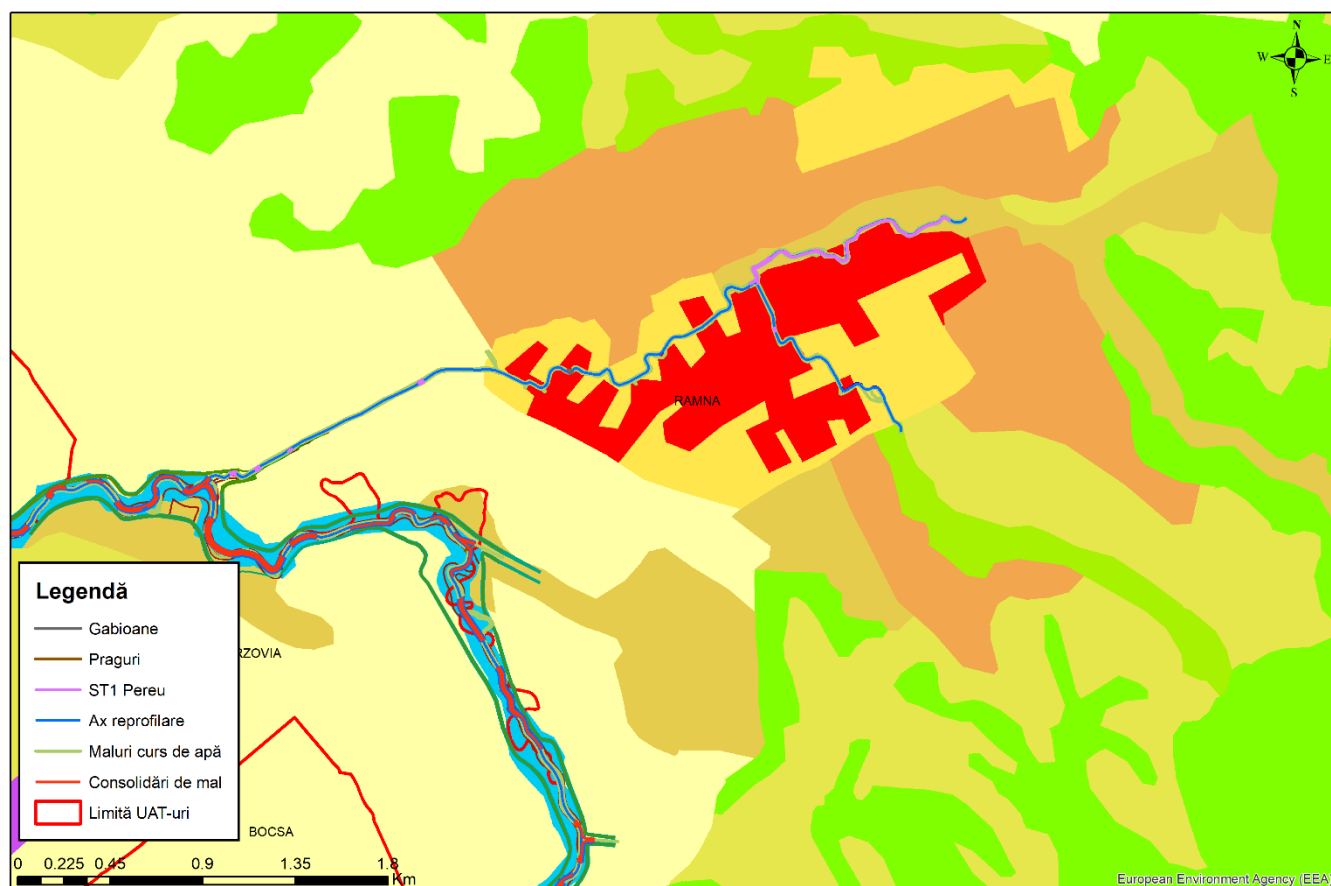


Figura 1-6. Distanța lucrărilor propuse față de zonele construite – UAT Ramna. Sunt prezente următoarele tipuri de terenuri: zone urbane – roșu (112), terenuri arabile neirigate – crem (211), păduri de foioase – verde (311), suprafețe de teren cultivate în mod complex – portocaliu (242), suprafețe de teren folosite în agricultură dar care prezintă zone cu vegetație naturală – suprafața colorată cu verde oliv (243), livezi – maro deschis (222).

- Ramna: 7-33 m lucrările propuse pe afluent față de casele din localitate sau 681-747 m ai lucrărilor de pe Bârzava față de casele din vestul localității;

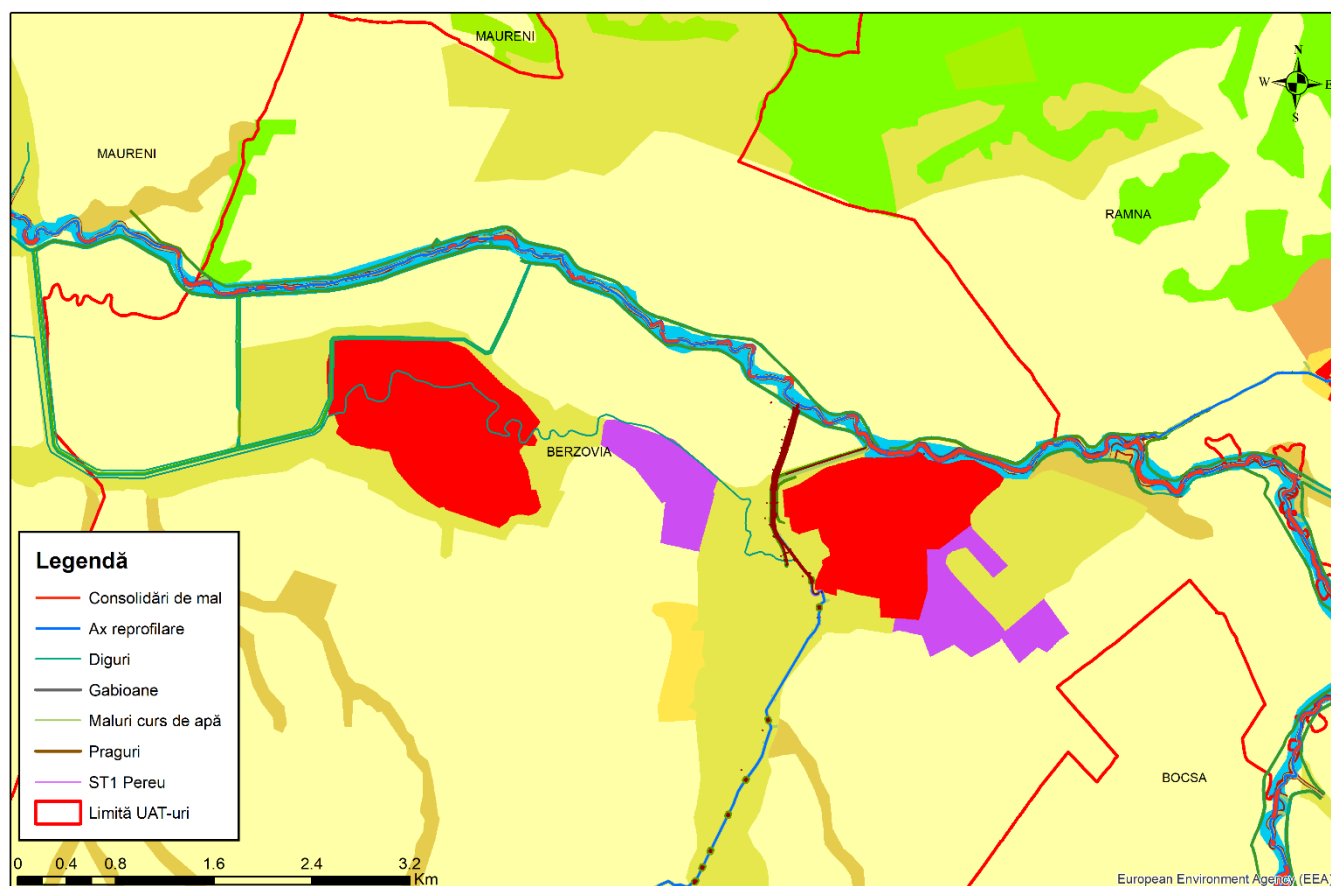


Figura 1-7. Distanța lucrărilor propuse față de zonele construite – UAT Berzovia (localitățile Gherteniș în Vest și Berzovia în Est). Sunt prezente următoarele tipuri de terenuri: zone industriale sau comerciale – mov (121), zone urbane – roșu (112), terenuri arabile neirigate – crem (211), păduri de foioase – verde (311), pajiști – galben (231 – înconjoară zonele urbane), suprafețe de teren folosite în agricultură dar care prezintă zone cu vegetație naturală – suprafața colorată cu verde oliv, aflată în nord-estul localității Berzovia (243).

- Berzovia: 12-100 m față de casele din nordul localității;
- Gherteniș: 38-78 m ale lucrărilor la polder față de casele din nordul localității;

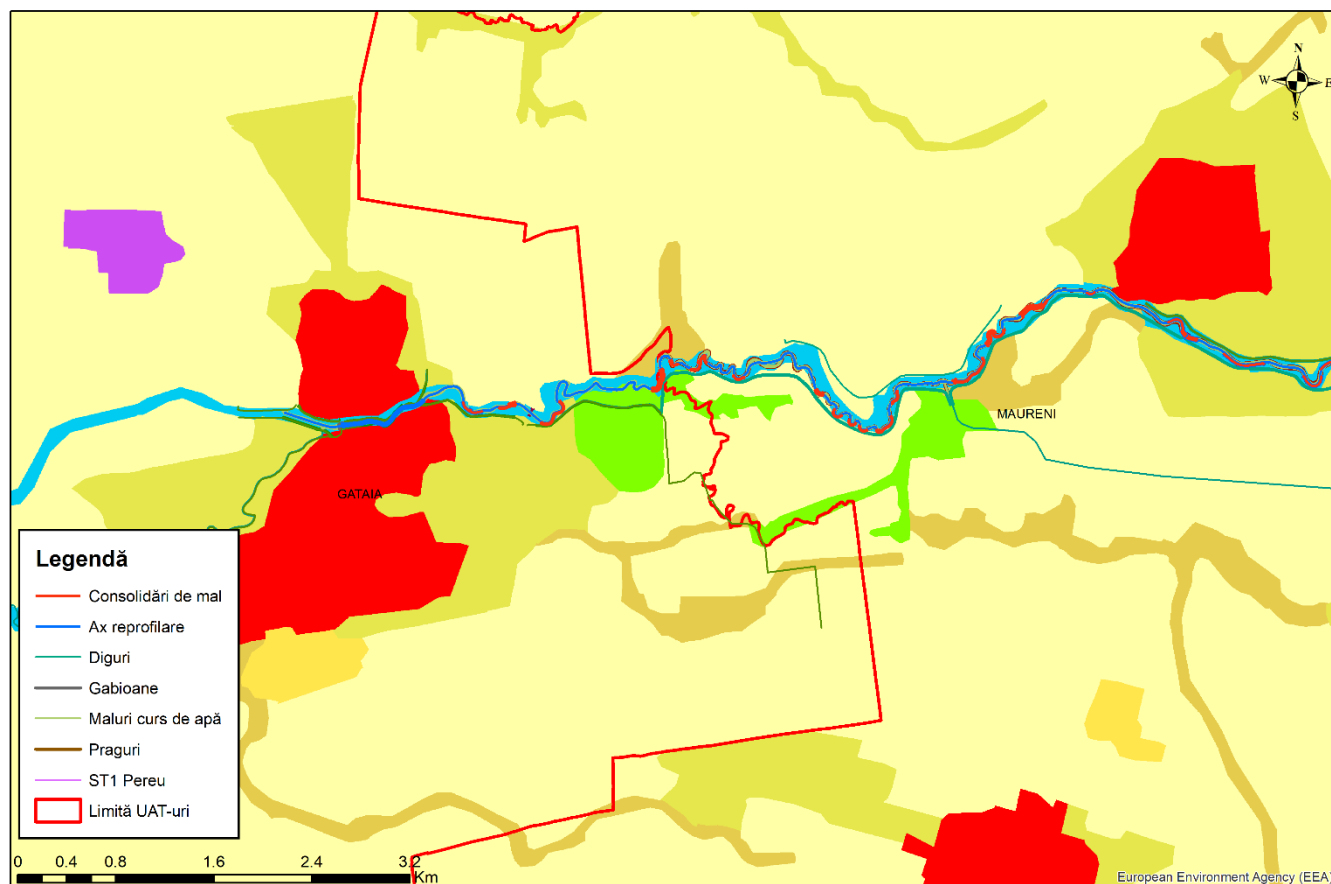


Figura 1-8. Distanța lucrărilor propuse față de zonele construite – UAT Gătaia și Măureni (localitățile Gătaia în Vest și Șoșdea în Est). Sunt prezente următoarele tipuri de terenuri: zone industriale sau comerciale – mov (121), zone urbane – roșu (112), terenuri arabile neirigate – crem (211), păduri de foioase – verde (311), pajiști – galben (231 – înconjoară zonele urbane), suprafețe de teren folosite în agricultură dar care prezintă zone cu vegetație naturală – suprafețe colorate cu culoarea crem închis (243).

- Șoșdea: 51-120 m față de casele din sudul localității;
- Sculia: 15 m față de așezările umane din sudul localității;
- Gătaia: 31 m distanță față de așezările din nordul localității;

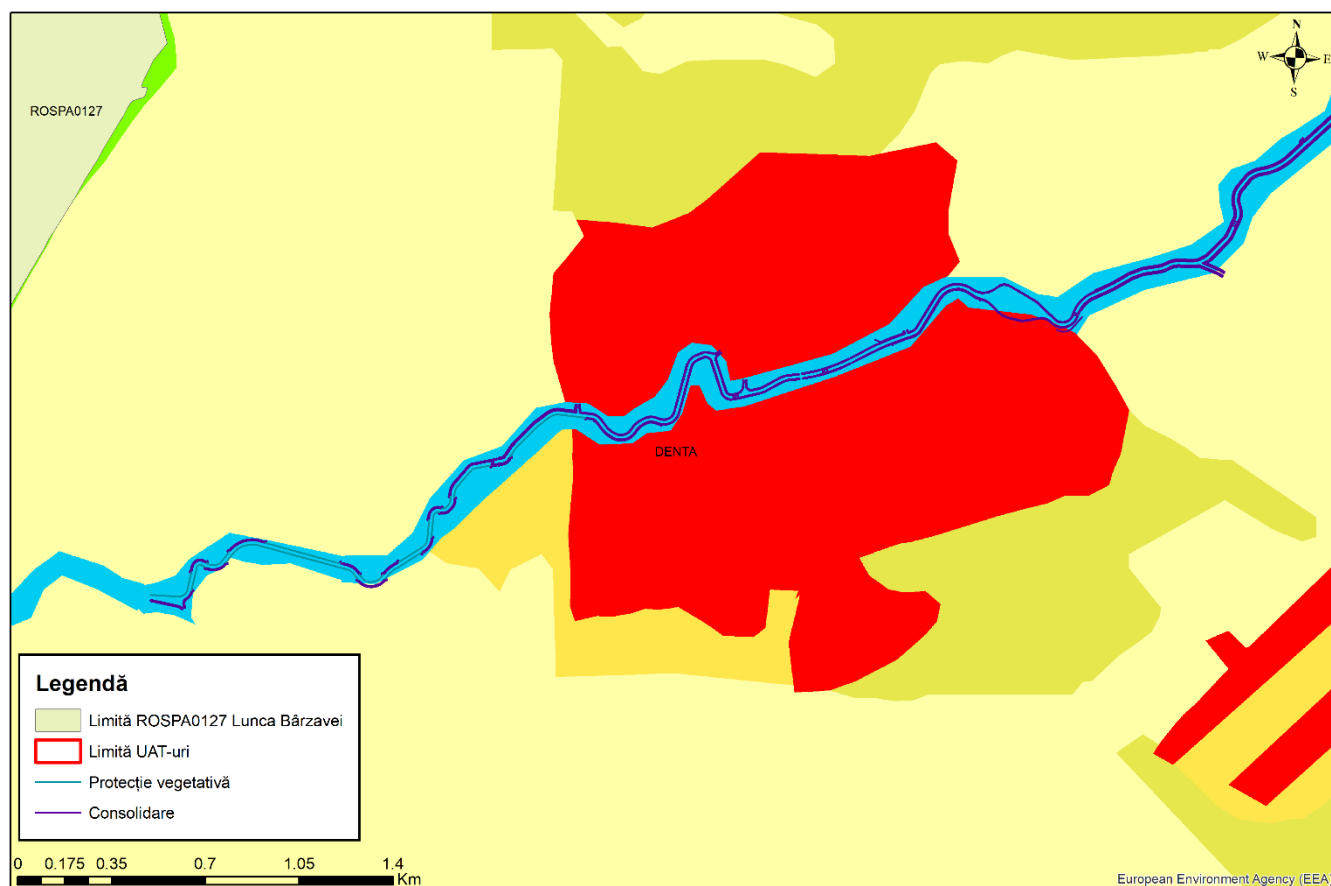


Figura 1-9. Distanța lucrărilor propuse față de zonele construite – UAT Denta. Sunt prezente următoarele tipuri de terenuri: zone urbane – roșu (112), terenuri arabile neirigate – crem (211), pajiști – galben (231) localizate în nordul și sud-estul localității, suprafețe de teren cultivate în mod complex – portocaliu (242) localizate în sud-estul localității Denta.

- Denta: 17-39 m față de casele din centrul-vestul localității;

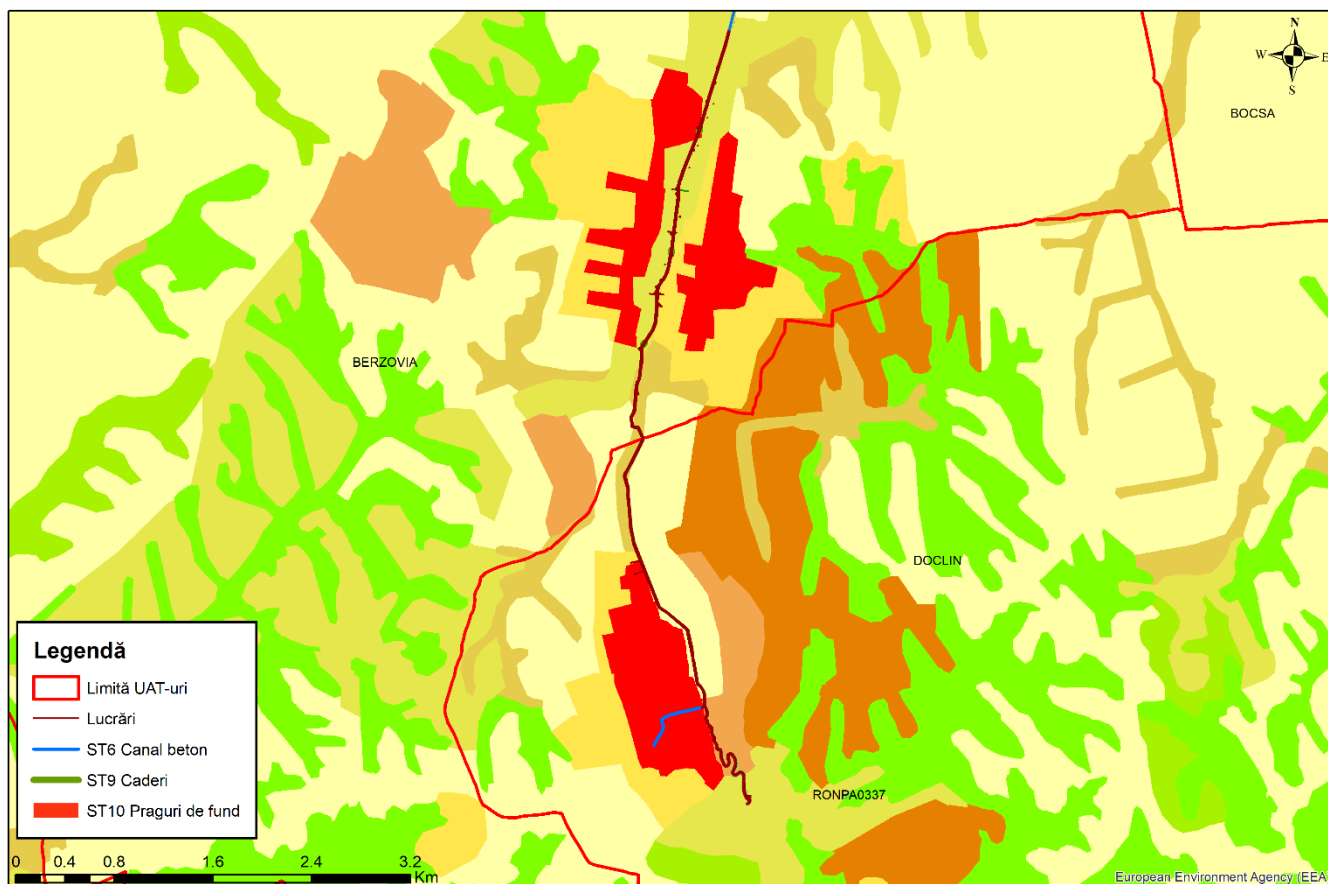


Figura 1-10. Distanța lucrărilor propuse față de zonele construite – UAT Berzovia (localitatea Fizeș) și UAT Doclin (localitatea Tirol). Sunt prezente următoarele tipuri de terenuri: zone urbane – roșu (112), pajiști – galben (231) localizate fragmentat, suprafețe de teren cultivate în mod complex – portocaliu (242) localizate în exteriorul localităților, suprafețe de teren folosite în agricultură dar care prezintă zone cu vegetație naturală – suprafața colorată cu verde oliv (243), terenuri arabile neirigate – crem (211), vii – maro (221), livezi – maro deschis (222).

- Fizeș: 34-77 m distanța lucrărilor de pe p.Fizeș față de construcțiile din centrul localității;
- Tirol: 48 m distanța lucrărilor de pe p.Fizeș față de casele din E-NV localității;

De asemenea, având în vedere că infrastructura rutieră traversează în numeroase locuri cursul de apă (ex: Denta, Gătaia-Sculia, Șoșdea, Gherteniș, Berzovia) și leagă corpuri ale localității despărțite de apă sau asigură accesul la terenurile agricole frecvent întâlnite în zona proiectului, distanța lucrărilor propuse față de cursul de apă este foarte mică. În cazul intersecției lucrărilor cu infrastructura rutieră (drumuri județene, drumuri comunale, rețelele de străzi ale lucrărilor), infrastructura de apă sau apă uzată, sau

obiective istorice și culturale, se vor respecta avizele instituțiilor care administrează sau dețin infrastructura existentă.

Suprafețele ocupate în mod permanent și temporar de lucrările proiectului *Amenajare complexă râu Bârzava și afluenți pe sectorul Bocșa – Gătaia – Denta, județul Caraș-Severin și județul Timiș* sunt prezentate în capitolul 4.3 Impactul proiectului asupra factorului de mediu Sol/Subsol.

Referitor la tipul de utilizare a terenului conform Corine Land Cover 2018, majoritatea lucrărilor se suprapun cu categoria 511 – cursuri de apă și este vorba de albia minoră, digurile aferente și lunca inundabilă. Digurile amplasate la distanțe mai mari de cursul de apă (80-220 m) se suprapun cu tipul de teren 211 – terenuri agricole neirigate, 231 – pajiști, 242 - 243 – suprafețe de teren ocupate în principal cu agricultura, dar care prezintă suprafețe cu vegetație naturală. Alte lucrări se suprapun cu 112 – zone urbane discontinue. Cauza suprapunerii cu suprafețe construite (curți, grădini și nu suprapus cu clădiri) este dată de proximitatea zonelor construite de cursurile de apă. Acoperirea și tipul de folosință a terenurilor trebuie privită cu o oarecare rezervă, fiind vorba de interpretări geospațiale și nu acte de proprietate propriu-zise.

Lucrările propuse sunt amplasate în zona r.Bârzava, aval de orasul Bocșa până aval de localitatea Denta și pe afluenții p.Fizeș și p.Vornic.

Pe cursuri de apă, lucrările sunt următoarele:

- pe r.Bârzava
  - închiderea liniei de apărare (supraînălțarea digurilor existente, aducere la cotă, diguri noi), pe râul Bârzava, sectorul Bocșa – Gătaia – Denta L=49.170 m. Se utilizează materiale naturale;
  - ST3 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m, L=13.645 m. Se utilizează materiale naturale;
  - ST3.1 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m, L=14.365 m. Se utilizează materiale naturale;
  - ST3.2 – Reabilitare prism din anrocamente existent h=2.5m, L=175 m. Se utilizează materiale naturale;

- ST3.3 – Dig de dirijare din anrocamente  $h=2.5\text{m}$ ,  $L=413\text{ m}$ . Se utilizează materiale naturale;
- ST4 – Parapet din beton (râu Bârzava în Gătaia și în Denta)  $L=150\text{ m}$ . Se utilizează structuri din beton;
- ST4.2 – Palplanșe sintetice tip omega (râu Bârzava în Gătaia și Denta)  $L=1.680\text{ m}$ . Se utilizează structuri artificiale;
- ST5 – Consolidare de mal cu gabioane  $h=3.0\text{m}$  (râu Bârzava în Gătaia și în Denta)  $L=6.490\text{ m}$ . Se utilizează structuri care includ preponderent materiale naturale;
- ST9 – Cădere din anrocamente ( $g>1030\text{ kg/buc}$ ) cu înălțimea  $h=0,4\text{ m}$  se compune din prag deversor cu panta de 1:30 (3,33%) care permite migrarea ihtiofaunei spre amonte, bazin disipator de 9,0 m lungime;
- ST10 - Prag de fund din anrocamente 52 buc. Se utilizează materiale naturale;
- Lucrări de creștere a capacității polderului Gherteniș – aducerea la cotă/supraînălțarea digurilor de contur -  $L=11.980\text{ m}$ . Se utilizează materiale naturale;
- lucrări de creștere a capacității polderului Gherteniș – uvraj de control, deversoare de admisie, sistem de golire. Se utilizează structuri din beton;
- Nod hidrotehnic pentru accesul apei în vechile albie. Se utilizează structuri din beton;
- Asigurarea secțiunii de scurgere în albie -  $L=40615\text{ m}$ ; nu se realizează structuri construite. Lucrările de asigurare a secțiunii de scurgere în albie se vor realiza, în principal, numai în zona lucrărilor de protecție a malurilor sau în zone în care este necesară asigurarea secțiunii de scurgere (ex.decolmatări, înlăturarea unor obstacole). Lucrările de asigurare a secțiunii de scurgere nu se vor efectua pe toată lungimea cursurilor de apă vizate de proiectul propus.



Lucrările realizate din materiale artificiale (beton, sintetice) se vor realiza doar acolo unde există limitări de spațiu și unde nu pot fi aplicate alte măsuri. Prin lucrările efectuate nu se va altera debitul ecologic necesar ecosistemelor acvatice. Ecosistemele acvatice sau terestre vor fi afectate temporar, pe perioada realizării lucrărilor, în zona de realizare a acestora, cu influențe în aval.

- pe p.Fizeș

- ST1.2 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.5m, L=2.500 m. Se utilizează materiale naturale și o structură din beton (grindă);
- ST1.3 - Pereu beton h=2.15m, L=1.400 m. Se utilizează structuri din beton;
- ST1.4 Pereu uscat din piatră – L=650 m. Se utilizează materiale naturale și o structură din beton (grindă);
- ST6 – Canal de beton armat h=1.5m, L=570 m. Se utilizează structuri din beton și armături metalice;
- ST10.1 - Prag de fund – 7 buc. Se utilizează materiale naturale și o structură din beton (grindă);
- Nod hidrotehnic pentru accesul apei în vechi albie. Se utilizează structuri din beton;
- Asigurarea secțiunii de scurgere în albie - L=8.700 m. Nu se realizează structuri construite. Lucrările de asigurare a secțiunii de scurgere în albie se vor realiza, în principal, numai în zona lucrărilor de protecție a malurilor sau în zone în care este necesară asigurarea secțiunii de scurgere (ex: decolmatări, înlăturarea unor obstacole). Lucrările de asigurare a secțiunii de scurgere în albie nu se vor efectua pe toată lungimea cursului de apă vizat de proiectul propus.

Lucrările realizate din materiale artificiale (beton, sintetice) se vor realiza doar acolo unde există limitări de spațiu și unde nu pot fi aplicate alte măsuri – în intravilanul localităților, în zonele locuite. Lucrările structurale sunt propuse preponderent în intravilanul localităților – excepție amenajare albie, o parte dintre praguri. Prin lucrările efectuate nu se va altera debitul ecologic necesar ecosistemelor acvatice. Ecosistemele

acvatice sau terestre vor fi afectate temporar, pe perioada realizării lucrărilor, în zona de realizare a acestora.

- pe p.Vornic (și p.Smida, afluent al p.Vornic)
  - ST1 - Pereu uscat din piatra bruta  $h=2.3\text{m}$ ,  $L=1.770\text{ m}$ . Se utilizează materiale naturale și o structură din beton (grindă);
  - ST1.1 - Pereu zidit din piatra bruta  $h=1.8\text{m}$ ,  $L = 1.200\text{ m}$ . Se utilizează materiale naturale și o structură din beton (grindă);
  - ST2 - Zid de sprijin  $h=2.00\text{m}$ ,  $L=3.000\text{ m}$ . Se utilizează materiale naturale, structuri din beton, armături metalice, structuri metalice;
  - ST2.1 - Zid de sprijin  $h=3.00\text{m}$ ,  $L=165\text{ m}$ . Se utilizează materiale naturale, structuri din beton, armături metalice, structuri metalice;
  - ST4.1 – Parapet din beton -  $L=155\text{ m}$ . Se utilizează materiale naturale, structuri din beton, armături metalice;
  - ST9 - Cădere din beton  $h=0.40\text{m}$  – 6 buc. Se utilizează materiale naturale, structuri din beton, armături metalice;
  - ST9.3 – Cădere din anrocamente ( $g>1030\text{ kg/buc}$ ) cu înălțimea  $h=0,3\text{ m}$  se compune din prag deversor cu panta de 1:30 (3,33%) care permite migrarea ihtiofaunei spre amonte, bazin disipator de 9,0 m lungime;
  - ST10.1 - Prag de fund – 9 buc. Se utilizează materiale naturale și o structură din beton (grindă);
  - Deponie –  $L = 650\text{ m}$ . Se utilizează materiale naturale
  - Asigurarea secțiunii de scurgere în albie -  $L=5.900\text{ m}$ . Nu se realizează structuri construite. Lucrările de asigurare a secțiunii de scurgere în albie se vor realiza, în principal, numai în zona lucrărilor de protecție a malurilor sau în zone în care este necesară asigurarea secțiunii de scurgere (ex: decolmatări, înlăturarea unor obstacole). Lucrările de asigurare a secțiunii de scurgere în albie nu se vor efectua pe toată lungimea cursului de apă vizat de proiectul propus.

Lucrările realizate din materiale artificiale (beton, sintetice) se vor realiza doar acolo unde există limitări de spațiu și unde nu pot fi aplicate alte măsuri – în intravilanul localităților, în zonele locuite. Lucrările structurale sunt propuse preponderent în intravilanul localităților – excepție amenajare albie, o parte dintre praguri. Prin lucrările efectuate nu se va altera debitul ecologic necesar ecosistemelor acvatice. Ecosistemele acvatice sau terestre vor fi afectate temporar, pe perioada realizării lucrărilor, în zona de realizare a acestora.

*Tabel 6. Situația ocupării de teren în funcție de tipul de lucrare; este prezentată suprafața lucrărilor în timpul perioadei de realizare a lucrărilor (afectată temporar) și suprafața afectată permanent, după finalizarea lucrărilor*

Lucrări	Măsură	Cantitate	Suprafata temp. (ha)	Suprafata perm. (ha)
Inchidere linie de aparare (dig nou, relocare dig, deponie)	m	12185	18,89	18,89
Suprainaltare dig	m	18000	16,74	16,74
Aducere la cota dig existent	m	21105	11,19	11,19
Suprainaltare dig de inchidere polder	m	11980	11,14	11,14
ST1 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.3m	m	1770	0,70	0,70
ST1.1 - Pereu uscat din piatra bruta h=1.8m	m	1200	0,38	0,38
ST1.2 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.5m	m	2500	1,19	1,19
ST1.3 - Pereu beton h=2.15m	m	1400	0,55	0,55
ST1.4 - Pereu uscat din piatra	m	650	0,36	0,36
ST2 - Zid de sprijin h=2.00m	m	3000	0,60	0,42
ST2.1 - Zid de sprijin h=3.00m	m	165	0,04	0,03
ST3 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m	m	13645	12,05	12,05
ST3.1 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	m	14365	10,60	10,60
ST3.2 – Reabilitare prism din anrocamente existent h=2.5m	m	175	0,09	0,09
ST3.3 – Dig de dirijare din anrocamente h=2.5m	m	413	0,37	0,37
ST3.4 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	m	1460	0,88	0,88
ST3.5 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu h=2.0m	m	2330	1,06	1,06
ST4 – Parapet din beton	m	150	0,04	0,01
ST4.1 – Parapet din beton	m	155	0,01	0,01
ST4.2 – Palplanse sintetice tip omega	m	1680	0,66	0,03
ST5 – Consolidare de mal cu gabioane h=3.0m	m	6490	3,89	3,89
ST6 – Canal de beton armat h=1.5m	m	570	0,19	0,19

ST8. Subtraversări de dig	buc	40	0,08	0,08
ST9 - Cadere din anrocamente h=0.40m	buc	25	1,15	1,15
ST9.3 - Cadere din anrocamente h=0.30m	buc	3	0,05	0,05
ST10 - Prag de fund din anrocamente	buc	52	0,83	0,83
ST10.1 - Prag de fund	buc	16	0,11	0,11
Extindere deversor polder 50 m	buc	1	0,01	0,01
Reabilitare deversor acces 2x50 m	buc	2	0,25	0,25
Refacere golire fund	buc	2	0,38	0,38
Refacere turn manevra	buc	2	0,00	0,00
Refacere uvraj	buc	1	0,14	0,14
Deversor ape mari	buc	1	0,31	0,31
Drum de acces	m	5950	2,38	0
Rampă acces albie (40 m)	buc	56	1,12	1,15
Rampă acces dig (40 m)	buc	36	0,72	0,72
Organizare de șantier	buc	3	1,2	0
<b>Total</b>			<b>100,38</b>	<b>95,96</b>

Planul de încadrare în zonă a proiectului propus, precum și planurile de situație, care cuprind localizarea amplasamentului proiectului propus și a lucrărilor sunt prezentate în anexele prezentului raport de impact asupra mediului.

Conform adresei ABA Banat nr. 6194/IB/09.06.2020, în calitate de beneficiar al proiectului, s-a transmis solicitarea de modificare a soluției tehnice de realizare a tuturor pragurilor de cădere ST9 și ST9.3 din praguri de cădere din beton, în praguri de cădere din anrocamente cu prag deversor cu panta 1:30 și o lungime a bazinului dissipator de 9 m lungime. Această modificare a fost inclusă în prezenta documentație.

### 1.3 CARACTERISTICILE FIZICE ALE PROIECTULUI, INCLUSIV A LUCRĂRILOR DE DEMOLARE

În cadrul acestei secțiuni sunt prezentate lucrările propuse prin proiect. La stabilirea soluțiilor de amenajare propuse s-au avut în vedere următoarele elemente:

- caracteristicile cursurilor de apă, regimul viiturilor, niveluri și viteze ale apei;
- traseul albiei (sinuos, meandrat) și stabilitatea lui;
- caracteristicile geomorfologice ale albiei;
- protecția mediului înconjurător;

- încadrarea în domeniul public;
- posibilități de aprovizionare locală cu materiale.

Odată realizate, lucrările propuse prin proiect vor reda funcționalitatea structurilor existente și vor completa situația prezentă sub forma unor elemente de infrastructură specifică protecției împotriva inundațiilor, respectiv consolidări de maluri, supraînălțări de maluri, diguri, ziduri de sprijin, praguri de fund, etc. În ceea ce privește zonele umede, crearea lor nu reprezintă o modificare fizică adusă suprafețelor de teren pe care se realizează, având în vedere că arealele în cauză se inundă natural cu apă la debite cu probabilitatea de producere de 1%, ci controlarea regimului acestora. Ca urmare a folosirii soluțiilor din materiale locale, este stimulată regenerarea naturală a vegetației, iar scara de pești propusă a fi amenajată va contribui la asigurarea conectivității longitudinale a cursului de apă.

În funcție de fenomenele cu caracter distructiv care s-au înregistrat anterior pe râul Bârzava și pe afluenții săi pârâul Fizeș și pârâul Vornic, fenomene care au afectat populația și construcțiile din localitățile riverane, pornind de la situația actuală a lucrărilor existente a fost realizată o modelare hidraulică la debitele probabilitatea de producere de 1% pentru mediul rural și respectiv de 0,5%, astfel încât au putut fi delimitate benzile de inundabilitate și identificate zonele cu risc semnificativ de inundații. Pentru completarea infrastructurii existente au fost propuse măsuri de reducere a riscului la inundații, în următoarea ordine: măsuri non-structurale, măsuri de infrastructură verde și măsuri structurale de tip gri-verde și gri. Astfel, se propun lucrări de creștere a capacității de atenuare a polderului Gherteniș, lucrări de îndiguire sau de aducere la cota a digurilor existente și lucrări de asigurare a secțiunii de scurgere a râurilor.

La alegerea soluțiilor de intervenție pentru amenajarea cursurilor de apă au fost respectate următoarele principii de bază:

- au fost identificate zonele afectate în timpul ultimelor viituri precum și principalele cauze care au dus la producerea avarierilor și a inundațiilor anterioare pe râul Bârzava și pe afluenții;
- reducerea riscului la inundații la un nivel acceptabil pentru populația riverană, în conformitate cu practicile și politicile naționale și europene;

- la alegerea soluțiilor tehnice s-a ținut cont de lucrările existente atât pe cursurile de apă studiate, cât și de efectul acestora la nivelul întregului bazin hidrografic;
- abordarea strategică pe termen lung, luând în considerare tendințele naturale de evoluție a cursului de apă;
- integrarea lucrărilor proiectate în cadrul natural;
- reducerea impactului asupra mediului, atât în timpul execuției, cât și în timpul exploatării lucrărilor proiectate;
- lucrări pentru menținerea luncii inundabile a cursurilor de apă.

În cadrul proiectului propus se au în vedere o serie de măsuri pe cursurile de apă Bârzava, Fizeș și Vornic care vor contribui la diminuarea riscului la inundații. Măsurile sunt următoarele:

#### **1. Măsuri aplicate pe râul Barzava:**

- renaturarea vechiului traseu al raului Barzava în aval de orașul Gătaia – circa 11 km;
- crearea următoarelor zone inundabile
  - zonă inundabilă mal stâng Bârzava, pe sectorul aval polder Gherteniș – amonte oraș Gătaia – circa 758 de hectare;
  - zonă inundabilă mal stâng Bârzava, pe sectorul aval polder Gherteniș – amonte oraș Gătaia – circa 91 de hectare;
- eliminarea obstacolelor pentru îmbunătățirea scurgerii, inclusiv asigurare conectivitate longitudinală râu – măsură cu caracter local;
- aducerea digurilor la cota corespunzătoare pentru intrarea în funcțiune a polderului pe sectorul amonte de polder;
- completarea liniei de apărare existente la nivelul digurilor;
- protecții vegetative diguri;
- completarea liniei de apărare cu parapeti din beton sau palplanșe sintetice pe sectoarele în care spațiul este limitat (în interiorul localităților);
- sprijinirea și consolidarea malurilor pe sectoarele cu eroziuni active de mal sau pe sectoarele în care bancheta dig-mal este redusă, prin: prism de

anrocamente/prism din anrocamente+pereu uscat din piatră brută (care se vor revegeta natural, dig de dirijare din anrocamente (se va revegeta natural), gabioane (în zonele locuite, unde malurile sunt abrupte);

- stabilizarea patului albiei la cote impuse (doar cu caracter local) și punerea în siguranță a consolidărilor de mal existente și proiectate cu ajutorul pragurilor de fund și căderilor (h max 40 cm);
- reabilitarea consolidărilor existente afectate de viituri pentru asigurarea funcționalității acestora;
- creșterea capacității de atenuare în polderul Ghertenis prin: suprainaltarea digului de contur a compartimentului 2 și aducerea la cotă a compartimentului 1 (cota 128.00 mdMN); refacerea uvrajului de control și a turnurilor de manevra deoarece sunt distruse în mare parte, realizarea conectivității longitudinale în dreptul uvrajului prin executarea unei scări de pești, reabilitarea construcțiilor prin care se realizează accesul în polder (deversoarele de acces în ambele compartimente), inclusiv mărirea deversorului de acces în compartimentul 1;
- realizarea cailor de acces pentru intervenție și exploatare;
- subtraversări ale digurilor pentru evacuarea apelor din zonele apărate.

## **2. Măsurile aplicate pe pârâul Fizeș:**

- utilizarea luncii inundabile pentru atenuare pe sectorul aval localitatea Fizeș – amonte Berzovia – circa 174 hectare;
- renaturarea vechiului traseu a paraului Fizes, pe o distanță de circa 13,7 km;
- eliminarea obstacolelor în albia minoră pentru asigurarea secțiunii scurgerii în albia minoră – măsură cu caracter local;
- realizarea secțiunii pentru tranzitarea debitului cu asigurarea Q1% și asigurarea împotriva eroziunilor și protejarea malurilor, doar în zonele locuite, prin: pereu uscat din piatră brută (se va revegeta natural), prism de anrocamente pe saltea de gabioane (se va revegeta natural), prism de anrocamente + pereu uscat din piatră brută (se va revegeta natural);

- limitarea transportului de material aluvionar prin amenajarea albiilor cu caracter torential prin realizarea de praguri/căderi prin soluții cu impact minim asupra cursului de apă;
- restabilirea confluenței initiale a r. Fizes cu Bârzava în mod natural, prin relocarea unui dig existent și diminuarea riscului de remuu în zonei Fizeș – confluență Bârzava;

### **3. Măsuri aplicate pe pârâul Vornic:**

- eliminarea obstacolelor pentru îmbunătățirea scurgerii în albia minora – măsură cu caracter local;
- realizarea secțiunii pentru tranzitarea debitului cu asigurarea Q1% și asigurarea împotriva eroziunilor și protejarea malurilor, doar în zonele locuite, prin pereu uscat din piatră brută (se va revegeta natural), prism de anrocamente pe saltea de gabioane (se va revegeta natural), prism de anrocamente + pereu uscat din piatră brută (se va revegeta natural), zid de sprijin;
- realizarea digurilor de remuu în zona de confluență cu raul Barzava;

Se va realiza un ansamblu unitar de lucrări care va asigura nivelul de calcul, stabilitatea albiei și punerea în siguranță a construcțiilor din vecinătatea cursului, care vor cuprinde:

- **creșterea capacității de atenuare a polderului Ghertenis de la debitul Q1% at=294mc/s la Q1% at=110mc/s prin:**
  - aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 1 la cota 128.00mdMN;
  - suprainaltarea digurilor de contur a compartimentului 2 la cota 128.00mdMN;
  - refacerea uvrajului de control și suprainaltarea acestuia cu 1m;
  - reabilitarea deversoarelor de admisie din beton armat;
  - prelungirea deversorului de admisie în compartimentul 1 cu 50m;
  - refacerea sistemului de golire a ambelor compartimente cu ajutorul turnurilor de manevră și a subtraversarilor prin dig;



- intercalarea pe malul drept a unei treceri pentru pești.
- **asigurarea înălțimilor de calcul și asigurarea incintelor aparate prin:**
  - aducerea la cota a digurilor existente;
  - suprainaltarea digurilor existente realizate la debite de calcul inferioare;
  - diguri noi din material local (material excavat din albia minoră sau din gropi de împrumut) stabilizat cu liant hidraulic pe sectoarele pe care sunt necesare diguri de remuu sau de închidere a incintelor aparate;
  - parapeti din beton sau palplanșe sintetice pe sectoarele în care spațiul restrans nu permite executia digurilor (în localități);
  - subtraversări ale digurilor pentru evacuarea apelor pluviale din incintele aparate.
- **protecția malurilor albiei minore pe sectoarele cu eroziuni active și pe sectoarele de curs cu bancheta dig-mal foarte redusă, prin consolidări de mal a caror înălțime respectă înălțimea malurilor existente, prin:**
  - prism din anrocamente  $h=2.5m$ ;
  - prism de anrocamente pe saltea de gabioane  $h=1.50m$ ;
  - prism de anrocamente + pereu uscat din piatră  $h=4.0m$ ;
  - dig de dirijare din anrocamente  $h=2.5m$  pe sectoarele cu eroziuni masive de mal;
  - reabilitare prism de anrocamente existent;
  - gabioane  $h=3.0m$  în intravilanul localităților Denta și Gataia;
  - pereu uscat din piatră brută  $h=1.8-2.3-2.5m$  pe afluenți;
  - zid de sprijin  $h=2.0-3.0m$  pe afluenți.
- **stabilizarea talvegului la cote impuse și punerea în siguranță a consolidărilor de mal cu ajutorul:**
  - pragurilor de fund îngropate;
  - caderilor din anrocamente  $h=0,3 - 0,4 m$ ;
- **remeandrea și renaturarea bratelor vechi a paraului Fizes prin localitatea Ghertenis și a raului Barzava în aval de localitatea Gataia;**

– **crearea zonelor umede in urmatoarele amplasamente:**

- mal stang rau Barzava in aval de polderul Ghertenis;
- mal drept rau Barzava in aval de localitatea Sosdea.

Lucrările propuse a fi realizate sunt descrise pe larg în cele ce urmează.

## **I. CONSTRUCȚII HIDROTEHNICE**

**A. Asigurarea secțiunii de tranzit a debitelor** - pentru a asigura tranzitarea debitului de calcul cu probabilitate de depășire de Q1% sau Q0.5% atenuat, pe toate cursurile de apa studiate, s-au efectuat calcule de dimensionare a secțiunii, verificând capacitatea albiei naturale și caracteristicile unei secțiuni stabile.

Prin urmare secțiunea de amenajare a raului Barzava s-a stabilit la o secțiune dublu trapezoidală cu baza albiei minore  $b=10-15m$  (in albia minora se vor executa terasamente doar pe sectoarele cu consolidari de mal sau in zonele in care albia minora este extrem de ingusta), taluze la mal de 1:1,5 sau 1:1.25 (pe sectoarele protejate cu prism din anrocamente) și înălțimea albiei minore variabila in functie de inaltimea malurilor existente ( $h=2.5-4.0m$ ). Bancheta dig-mal va avea latimea cuprinsa intre 5 si 260m.

Secțiunea de amenajare a paraului Fizes s-a stabilit la o secțiune trapezoidală cu baza albiei minore  $b=6m$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) sau 1:1.25 (pe sectoarele protejate cu prism din anrocamente) și înălțimea albiei minore de  $h=2.0m$  pe sectorul amonte si  $h=2.5m$  pe sectorul aval.

Secțiunea de amenajare a paraului Vornic s-a stabilit la o secțiune trapezoidală cu baza albiei minore  $b=4.0m$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) și înălțimea albiei minore de  $h=1.8m$  pe sectorul amonte (pana la confluenta cu paraul Smida) si  $b=6m$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) sau 5:1 (pe sectoarele protejate cu zid de sprijin) și înălțimea albiei minore de  $h=2.0m$  pe sectorul aval confluenta cu paraul Smida.

Secțiunea de amenajare a paraului Smida (amonte confluență p.Vornic) s-a stabilit la o secțiune trapezoidală cu baza albiei minore  $b=4.0m$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) și înălțimea albiei minore de  $h=2.3m$ . Referitor la cantitatea totală de lucrări, trebuie menționat că cele de pe pârâul Smida au fost asimilate lucrărilor de pe cursul de apă pârâul Vornic. Cele 2 cursuri de apă (p.Vornic și p.Smida) sunt incluse în corpul de apă RORW5.2.38.7\_B1 Vornic + afluenți.

Se va pregăti terenul și implicit patul albiei astfel încât să fie asigurată secțiunea de scurgere, iar în zona consolidărilor se vor scoate cioatele. Se va reprofila albia minoră conform secțiunii proiectate.

Terasamentele rezultate din excavații se vor utiliza la umpluturi în maluri, pentru aducere la cota iar excedentul se va folosi în digurile din material stabilizat.

Lucrările de asigurare a secțiunii de tranzit a debitelor se vor realiza, în principal, **numai în zona lucrărilor de protecție a malurilor sau în zone în care este necesară asigurarea secțiunii de scurgere** (ex.decolmatări, înlăturarea unor obstacole); lucrările de amenajare nu se vor efectua pe toată lungimea cursurilor de apă vizate de proiectul propus.

**B. Lucrări de închidere linie de apărare/asigurare nivel** cu rolul de a pune în siguranță localitățile riverane. Aducerea la cotă, supraînălțarea digurilor și respectiv închiderea liniei de apărare se vor realiza la cotele nivelului Q0.5%+garda (70cm) în orașul Gataia și Q1%+garda (70cm) în restul localităților.

Lucrări de aducere la cotă sau de supraînălțare a digurilor existente vor avea rolul de a asigura funcționarea polderului Gherteniș. În aval de acesta aducerea la cotă se va realiza doar în punctele critice, unde pot să apară deversări și inundații ale zonelor locuite.

**Digurile** se vor executa după o secțiune trapezoidală, având atât taluzele spre apă cât și spre incinte de 1:1.5 și lățimea la coronament de 3.50m. Digul se va executa din material local (material excavat din albia minoră sau din gropi de împrumut) stabilizat cu liant hidraulic în proporție de 3.5%. Materialul utilizat se va depune în straturi de 25-30cm, se va compacta cu cilindrul compactor (coeficient de compactare 98%), iar taluzele se vor îmbrăca cu pământ vegetal de 20cm grosime. Materialul depus pentru realizarea digului se va încastra prin trepte de înfrățire în teren, la cota din proiect.

Coronamentul digului se va amenaja pentru circulație. La traversarea drumurilor de exploatare sau comunale, se prevăd rampe de acces peste diguri.

Pentru asigurarea incintelor aparate, unele **diguri existente necesită supraînălțare sau aducere la cota**. Incastrarea terasamentelor ce urmează a fi executate, se va realiza cu ajutorul treptelor de înfrățire de 50-100cm înălțime. Materialul ce urmează a fi depus în corpul digului va fi local, din materialul excavat din albia minoră sau din gropi de împrumut și se va stabili cu liant hidraulic în proporție de 3.5%.

Materialul va fi depus în straturi de 0.25-0.30 m grosime și compactat mecanizat cu ruloul compresor, realizându-se un grad de compactare de 98%. Coronamentul digului se va amenaja pentru circulație. Ambele taluzuri ale digului suprainaltat se vor proteja vegetativ cu un strat de pamant vegetal de 20cm insamantat cu ierburi. Așternerea stratului vegetal și înnierbarea se vor face imediat după finalizarea secțiunii digului. În spatele digului se va executa un canal colector pentru apele de incintă.

Pentru accesul apei în zona inundabilă se va realiza un deversor la partea superioară a digului existent.

**Deponia** din material local se va executa pentru asigurarea incintelor aparate. Incastrarea terasamentelor ce urmează a fi executate, se va realiza prin decaparea stratului vegetal din ampriza deponiei (30-50cm adâncime). Materialul ce urmează a fi depus în corpul deponiei va fi local, din materialul excavat din albia minoră sau din gropi de împrumut. Materialul va fi depus în straturi de 0.25-0.30 m grosime și compactat mecanizat cu ruloul compresor, realizându-se un grad de compactare de 98%. Coronamentul deponiei se va amenaja pentru circulație. Ambele taluzuri ale deponiei se vor proteja vegetativ cu un strat de pamant vegetal de 20cm insamantat cu ierburi. Așternerea stratului vegetal și înnierbarea se vor face imediat după finalizarea secțiunii deponiei.

În zonele în care spațiul nu permite execuția digului din material local, asigurarea cotei de protecție se va realiza cu ajutorul **palplanselor** sintetice tip omega incastrate în teren (2.75m) sau a **parapetului** din beton armat. Parapetul din beton se va realiza cu lățimea la coronament de 0.65m, înălțimea medie de 1.75m și parament de 25:1. Fundația din beton armat clasa C25/30 are lățimea de 2.70m și adâncimea de fundare la 1.50m. Fundația se va așeza pe un strat de 10cm de beton de egalizare clasa C8/10 și un strat de balast de 10cm.

Apele din incintă vor fi evacuate prin **Subtraversări de dig cu clapet și stăvilari DN800** - realizate din conducte de beton armat prefabricate DN800 pozate pe un strat de beton de egalizare îmbinate prin manșoane de beton armat și având la capătul spre emisar un clapet metalic de contragreutate, iar spre incintă apărată un stăvilari metalic cu manevrare manuală confecționate în ateliere specializate conform proiectelor tipizate..

### **C. Protecții antierozionale – lucrări de consolidare a malurilor**

### **ST1 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.3m (pârâu Vornic și pârâu Smida)**

Pentru apărarea antierozionala a taluzelor s-a proiectat o consolidare alcătuită din pereu uscat din piatră.

Reazemul se va executa îngropat în talveg, pentru a nu reduce secțiunea albiei, din beton armat clasa C25/30, cu dimensiunile de 1,20 x0,60m.

Pentru protecția antierozionala a taluzelor cu construcții pe mal sau la incastrarea pragurilor de fund, s-a aplicat o îmbrăcăminte din pereu din zidărie de piatră, de 0.3m grosime, soluție corespunzătoare vitezei pentru debitul de calcul. Pentru dren, sub pereu, se va aplica un strat de balast nisipos de 0.15m grosime. Pentru reducerea suprapresiunii și descărcarea apelor se vor monta barbacane  $\varnothing 110$ . Panta taluzului este de 1:1.5 realizându-se o lungime desfășurată pe taluz a pereului de 4.15m. Reazemul pereului se va executa îngropat în talveg, pentru a nu reduce secțiunea albiei, din beton armat clasa C25/30, cu dimensiunile de 1,20 x0,60m. La partea superioară pereul este prevăzut cu grinda din beton armat clasa C25/30 cu dimensiunile 0.20x0.45m. În zonele critice pereul se va realiza din beton.

#### **ST1.1 - Pereu uscat din piatra bruta h=1.8m (pârâu Vornic)**

Pentru apărarea antierozionala a taluzelor s-a proiectat o consolidare alcătuită din pereu uscat din piatră.

Pentru protecția antierozionala a taluzelor cu construcții pe mal sau la incastrarea pragurilor de fund, s-a aplicat o îmbrăcăminte din pereu din zidărie de piatră, de 0.3m grosime, soluție corespunzătoare vitezei pentru debitul de calcul. Pentru dren, sub pereu, se va aplica un strat de balast nisipos de 0.15m grosime. Pentru reducerea suprapresiunii și descărcarea apelor se vor monta barbacane  $\varnothing 110$ . Panta taluzului este de 1:1.5 realizându-se o lungime desfășurată pe taluz a pereului de 3.05m. Reazemul pereului se va executa îngropat în talveg, pentru a nu reduce secțiunea albiei, din beton armat clasa C25/30, cu dimensiunile de 1,20 x0,60m.

La partea superioară pereul este prevăzut cu grinda din beton armat clasa C25/30 cu dimensiunile 0.20x0.45m. În zonele critice pereul se va realiza din beton.

#### **ST1.2 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.5m (pârâu Fizeș)**

Pentru apărarea antierozionala a taluzelor s-a proiectat o consolidare alcătuită din pereu uscat din piatră.

Pentru protecția antierozională a taluzelor cu construcții pe mal sau la încadrarea pragurilor de fund, s-a aplicat o îmbrăcămintă din perete din zidărie de piatră, de 0.3m grosime, soluție corespunzătoare vitezei pentru debitul de calcul. Pentru dren, sub perete, se va aplica un strat de balast nisipos de 0.15m grosime. Pentru reducerea suprapresiunii și descărcarea apelor se vor monta barbacane  $\varnothing 110$ . Panta taluzului este de 1:1.5 realizându-se o lungime desfășurată pe taluz a peretului de 4.50m. Reazemul peretului se va executa îngropat în talveg, pentru a nu reduce secțiunea albiei, din beton armat clasa C25/30, cu dimensiunile de 1,20 x 0,60m. La partea superioară peretele este întors pe mal 50cm și marginit de o grindă din beton armat clasa C25/30 cu dimensiunile 0.20x0.45m. În zonele critice peretele se va realiza din beton.

#### **ST1.3 - Perete beton h=2.15m (pârâu Fizeș)**

Pentru protejarea antierozională a taluzelor digurilor din zona de confluență cu râul Barzava, s-a proiectat un perete din beton.

Pentru protecția antierozională a taluzelor digurilor din zona de confluență cu râul Barzava, s-a aplicat o îmbrăcămintă din perete din beton, de 0.2m grosime, soluție corespunzătoare vitezei pentru debitul de calcul. Pentru dren, sub perete, se va aplica un strat de balast nisipos de 0.15m grosime. Panta taluzului este de 1:1.5 realizându-se o lungime desfășurată pe taluz a peretului de 3.70m. Reazemul peretului se va executa îngropat la cota banchetei dig-mal, din beton armat clasa C25/30, cu dimensiunile de 1,20 x 0,60m. La partea superioară peretele este marginit de o grindă din beton armat clasa C25/30 cu dimensiunile 0.20x0.35m.

#### **ST1.4 - Perete uscat din piatră (pârâu Fizeș)**

Pentru apărarea antierozională a taluzului digului mal stâng de pe paraul Fizeș (sector aval) s-a proiectat o consolidare alcătuită din perete uscat din piatră. Reazemul peretului se va executa îngropat în terenul natural. Peretele din zidărie de piatră se va executa cu grosimea de 0.3m. Pentru dren, sub peretele uscat, se va aplica un strat de balast nisipos de 0.15m grosime. Panta taluzului este de 1:2 realizându-se o lungime desfășurată pe taluz a peretului de 5.6m. La partea superioară peretele este prevăzut cu grindă din beton armat clasa C25/30 cu dimensiunile 0.20x0.45m.

**ST2 - Zid de sprijin h=2.00m (pârâu Vornic)** - proiectat din piatră rostuită, după o secțiune trapezoidală, cu lățimea la coronament de 0,50m, parament vertical interior

prevăzut cu filtru invers realizat din nisip și piatră spartă și 5:1 spre apă, pe fundație din beton clasa C25/30 cu adâncimea de fundare 0.8-1.1m (talpă înclinată) și lățimea de 2.0m. Coronamentul se va executa cu rebord din beton și parapet metalic. Pentru colectarea apelor din incintă și evacuarea lor, s-au prevăzut barbacane ( $\Phi 110\text{mm}$ ) dispuse pe un rând la 1.00 m distanță.

**ST2.1 - Zid de sprijin h=3.00m (pârâu Vornic)** - proiectat din piatră rostuită, după o secțiune trapezoidală, cu lățimea la coronament de 0,50m, parament vertical interior prevăzut cu filtru invers realizat din nisip și piatră spartă și 5:1 spre apă, pe fundație din beton clasa C25/30 cu adâncimea de fundare 1.0-1.3m (talpă înclinată) și lățimea de 2.20m. Coronamentul se va executa cu rebord din beton și parapet metalic. Pentru colectarea apelor din incintă și evacuarea lor, s-au prevăzut barbacane ( $\Phi 110\text{mm}$ ) dispuse pe doua randuri la 1.00 m distanță.

**ST3 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m (râu Bârzava)**

Sectiunea compusa din prism de anrocamente si pereu uscat din piatra bruta se va executa astfel: prismul din anrocamente se va realiza după o secțiune trapezoidală, cu înălțimea de h=2,50m, panta taluzului spre apă de 1:1,25, panta taluzului spre mal 1:0,75 și lățimea la coronament de 1.15m. Greutatea pietrei în consolidare va fi de  $g \geq 1030\text{kg/buc}$ , care se va împăna îngrijit cu piatră mai mică, pentru a evita dislocarea. Prismul se va îngropa în talveg.

În situația unor maluri mai înalte, peste cota coronamentului prismului se va executa un pereu uscat din piatra de 30cm grosime. Înălțimea pereului este de 1.50m, pe taluz cu panta 1:1,5 obținându-se o lungime desfășurată de 2.70m. Pereul se va aseza pe un strat de balst de 10cm grosime.

**ST3.1 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m (râu Bârzava)**

Prismul din anrocamente se va realiza după o secțiune trapezoidală, cu înălțimea de h=2,50m, panta taluzului spre apă de 1:1,25, panta taluzului spre mal 1:0,75 și lățimea la coronament de 1.50m. Greutatea pietrei în consolidare va fi de  $g \geq 1030\text{kg/buc}$ , care se va împăna îngrijit cu piatră mai mică, pentru a evita dislocarea. Prismul se va îngropa în talveg.

**ST3.2 – Reabilitare prism din anrocamente existent h=2.5m (râu Bârzava)**

Reabilitarea prismurilor de anrocamente existente se va face după o secțiune trapezoidală, cu înălțimea de  $h=2,50\text{m}$ , panta taluzului spre apă de 1:1,25, și lățimea la coronament de 2.00m. Greutatea pietrei în consolidare va fi de  $g\geq 440\text{kg/buc}$ , care se va împănă îngrijit cu piatră mai mică, pentru a evita dislocarea. Prismul se va îngropa în talveg.

### **ST3.3 – Dig de dirijare din anrocamente $h=2.5\text{m}$ (râu Bârzava)**

Digul de dirijare din anrocamente se va realiza după o secțiune trapezoidală, cu înălțimea de  $h=2,50\text{m}$ , panta taluzului spre apă de 1:1,25, panta taluzului spre mal 1:0,75 și lățimea la coronament de 2.00m. Greutatea pietrei în consolidare va fi de  $g\geq 1030\text{kg/buc}$ , care se va împănă îngrijit cu piatră mai mică, pentru a evita dislocarea. Prismul se va îngropa în talveg. Între digul de dirijare din anrocamente și mal se va realiza umplutura compactată în strate de 25-30cm.

### **ST3.4 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente $h=2.5\text{m}$ (p.Fizeș)**

Prismul din anrocamente se va realiza după o secțiune trapezoidală, cu înălțimea de  $h=2,50\text{m}$ , panta taluzului spre apă de 1:1,25, taluz vertical spre mal și lățimea la coronament de 1.50m. Greutatea pietrei în consolidare va fi de  $g\geq 1030\text{kg/buc}$ , care se va împănă îngrijit cu piatră mai mică, pentru a evita dislocarea. Prismul se va îngropa în talveg pe adâncimea de 75cm.

### **ST3.5 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu $h=2.0\text{m}$ (p.Fizeș)**

Prismul din anrocamente se va realiza după o secțiune trapezoidală, cu înălțimea de  $h=1,50\text{m}$ , panta taluzului spre apă de 1:1, taluz vertical spre mal și lățimea la coronament de 1.50m. Greutatea pietrei în consolidare va fi de  $g\geq 1030\text{kg/buc}$ , care se va împănă îngrijit cu piatră mai mică, pentru a evita dislocarea. Prismul se va funda pe o saltea de gabioane cu dimensiunile  $6.0\times 4.0\times 0.45\text{m}$  îngropată în talveg.

**ST4 – Parapet din beton (râu Bârzava în Gătaia și în Denta)** - În zonele în care spațiul nu permite executarea digurilor, asigurarea nivelului de calcul se va realiza cu ajutorul **parapetului din beton**. Parapetul din beton se va realiza cu lățimea la coronament de 0.65m, înălțimea medie de 1.75m și parament de 25:1. Fundația din beton armat clasa C25/30 are lățimea de 2.70m și adâncimea de fundare la 1.50m. Fundația se va așeza pe un strat de 10cm de beton de egalizare clasa C8/10 și un strat de balast de



10cm. Parapetul din beton se va executa in ploturi a cate 6.0m fiecare. Rosturile de dilatatie dintre tronsoanele se va impermeabiliza cu ajutorul profilelor PVC tip O35.

**ST4.1 – Parapet din beton (pârâu Vornic)** - In zonele in care spatiul nu permite executarea deponiei, asigurarea nivelului de calcul se va realiza cu ajutorul **parapetului din beton**. Parapetul din beton se va realiza cu lăţimea la coronament de 0.40m, înălţimea medie de 0.80m, paramet vertical inspre apa si paramet cu panta de 5:1 spre incinta. Fundaţia din beton armat clasa C25/30 are lăţimea de 0.80m si adâncimea de fundare la 0.80m. Fundatia se va aseza pe un strat de 10cm de beton de egalizare clasa C8/10. Parapetul din beton se va executa in ploturi a cate 6.0m fiecare. Rosturile de dilatatie dintre tronsoanele se va impermeabiliza cu ajutorul profilelor PVC tip O35.

**ST4.2 – Palplanse sintetice tip omega (râu Bârzava în Gătaia și Denta)** – se vor executa peste nivelul terenului cu inaltimea medie de 1.75m si incastrate in teren 2.75m.

**ST5 – Consolidare de mal cu gabioane h=3.0m (râu Bârzava în Gătaia și în Denta)**. Gabioanele se vor prevedea în zona intens locuită, unde malurile sunt înalte și pantele sunt semnificative. Pentru executia acestei sectiuni se vor utiliza cutii de gabioane cu dimensiunile 1.00x1.00x4.00m, 1.00x1.50x4.0m si saltea de gabioane de 6.00x2.00x0.50m.

Gabioanele si saltelele se confectioneaza din plasa de sarma dublu rasucita protejata cu galfan avand ochiuri de 6x8mm sau 8x10mm. De asemenea, in plan transversal, vor fi realizate diafragme din plase de sarma asezate la interdistantele prevazute in proiect. Piatra se va aseza in straturi de 30cm pentru cutii de gabioane de 1.00m si de 25cm pentru saltelele de 0.50m. Grosimea stratului dintr-un gabion nu va depasi cu mai mult de 30cm grosimea stratului din gabioanele adiacente. Pentru evitarea deformatiilor locale, cutiile din oricare rând vor fi umplute în straturi de câte maximum 300 mm grosime. Cutiile cu înălțimi de 450 mm sau mai mari vor fi legate cu sârmă, pe fiecare compartiment interior, după fiecare strat de 225 mm sau de 300 mm, cu exceptia cazului când capacul se închide peste ultimul strat. Dupa asternerea unui strat, piatra se va aseza astfel incat sa se obtina un volum de goluri cat mai mic. Acolo unde este necesar, golurile se vor impana cu material marunt.

De-a lungul tuturor fetelor expuse, stratul de piatră de la exterior se va aranja manual, pentru a se asigura o fată netedă și compactă. Ultimul strat de piatră va fi nivelat la partea de sus a gabioanelor, pentru a permite o închidere adecvată a capacului și o suprafață netedă, cu înfățișare uniformă.

Realizarea zidăriei uscate a gabioanelor se face cu piatra brută negelivă sau piatra de rau în conformitate cu specificațiile din C 193 – 1979 și STAS 2917/79.

La executarea zidăriei uscate, piatra se va așeza pe lat, în rânduri cât mai orizontale, astfel ca să reazeme între ele pe o suprafață cât mai mare, iar volumul golurilor să fie cât mai mic. Piatra se va împănă cu piatra de dimensiuni mai mici de formă corespunzătoare pentru a limita deformările ulterioare. Piatra care se întrebunțează la executarea unui strat trebuie să fie cât mai uniformă ca rezistență și densitate. O atenție deosebită se va acorda așezării pietrelor la parament, prin alternarea acestora astfel încât volumul golurilor să fie minim. Pentru fețele exterioare se folosesc pietre mai mari.

Consolidarea se va aplica în intravilanul localităților Gataia și Denta, pe ambele maluri ale râului Barzava, pentru protejarea antierozională a malurilor.

**ST6 – Canal de beton armat  $h=1.5m$**  (se aplică pe un torent de dreapta a paraului Fizes, în localitatea Tirol) realizat din beton armat C25/30 după o secțiune dreptunghiulară deschisă cu baza de 2.00m și înălțimea liberă de 1.50m. Grosimea pereților și a radierului este de 0.40m. În spatele pereților exteriori este prevăzut un dren cu grosimea de 0.30m și un geotextil de filtrare. Sub radier se va realiza un strat din beton de egalizare C8/10 cu grosimea de 10cm și un strat de pietris cu grosimea de 10cm. Pentru reducerea presiunilor hidrostactice s-au prevăzut barbacane atât în pereți cât și în radier. Se vor monta parapeti metalici pe ambii pereți ai canalului. Canalul se va realiza pe tronsoane cu lungimea de 6.00m, cu rosturi între tronsoane și cu pini de încadrare prevăzuți la capetele tronsoanelor.

**ST8 – Subtraversări de dig** (cu clapet și stăvilă DN800) - realizate din conducte de beton armat prefabricate DN800 pozate pe un strat de beton de egalizare îmbinate prin manșoane de beton armat și având la capătul spre emisar un clapet metalic de contragreutate, iar spre incinta apărută un stăvilă metalic cu manevrare manuală confecționate în ateliere specializate conform proiectelor tipizate. Pentru lungirea drumului infiltrațiilor de-a lungul conductelor s-au prevăzut diafragme din beton armat.

#### **D. Lucrări active**

**Praguri de fund si caderi** – se propun pentru limitarea afuierilor pe adâncime în albiei, realizându-se un anumit profil longitudinal al patului stabilizat la cote impuse, care să asigure uniformizarea pantelor sau cota fundațiilor pentru lucrările de consolidare.

În aliniament pragurile se vor executa perpendicular pe direcția curentului, în curbe se vor înclina pentru a dirija firele de curent spre malul convex. Unghiul de înclinare al axului față de tangentă la curbe va fi de 20-30°.

Talvegul albiei raului Barzava si a afluenților va fi stabilizat cu ajutorul pragurilor de fund îngropate în talveg sau a caderilor din beton armat cu rizberma din anrocamente.

**ST9 – Cădere din anrocamente** ( $g > 1030$  kg/buc) cu înălțimea  $h = 0,4$  m se compune din prag deversor cu panta de 1:30 (3,33%) care permite migrarea ihtiofaunei spre amonte, bazin disipator de 9,0 m lungime; **ST9.3 – Cădere din anrocamente** ( $g > 1030$  kg/buc) cu înălțimea  $h = 0,3$  m se compune din prag deversor cu panta de 1:30 (3,33%) care permite migrarea ihtiofaunei spre amonte, bazin disipator de 9,0 m lungime;

Au fost calculate caracteristicile lamei de apă care va acoperi căderile și a rezultat o înălțime de 20 cm și o viteză a apei de sub 1m/s. Aceste valori sunt valabile pentru un debit mediu minim multianual cu probabilitatea de menținere de 95%.

**ST10 – Prag de fund din anrocamente (râu Bârzava)** – se va realiza îngropat, din anrocamente  $g \geq 1030$ kg/buc., având lungimea de 8.00m la nivelul talvegului și adâncimea de 1.50m.

**ST10.1 – Prag de fund (pârâu Vornic și pârâu Fizeș)** - se va realiza din grinda din beton armat C25/30, cu dimensiunile 1.00x1.50m, îngropată în talveg, înglobată în prism din anrocamente. Lățimea prismului la nivelul talvegului proiectat va fi de 1.50m în amonte și 3.00m în aval pe o adâncime variabilă  $h = 0.50-1.50$ m. Greutatea anrocamentelor din prism va fi  $g > 1030$ kg/buc

**ST12.1 – Scara acces dig** - permite accesul pietonal pe coronamentul digului pe zona din intravilanul localitatilor. Scarile se vor realiza din beton C25/30 armat cu plasa STNB cu diametrul  $\varnothing 8$  și ochiuri de 10cm. Scarile se vor executa pe lățimea de 2.00m. Scara este prevăzută cu balustrada metalică și cu mană curentă. Planșe cu secțiunile tip ale lucrărilor propuse se regăsesc în anexele Raportului privind impactul asupra mediului.

## **II. POLDERUL GHERTENIȘ**

Pentru punerea in functiune si pentru a mari volumul de atenuare a polderului Ghertenis se vor fi realizate următoarele:

- **aducerea la cota a digurilor** de contur a compartimentului 1. Pe sectoarele de dig cu tasari ale coronamentului se vor executa terasamente de umplutura din material local stabilizat cu liant hidraulic. Taluzele digurilor suprainaltate vor fi de 1:2 iar cota coronamentului digului va fi de 128.00mdMN. Coronamentul se va amenaja pentru circulatie;
- **suprainaltarea digurilor de contur** a compartimentului 2. Digurile se vor suprainalta de la cota 125.20mdMN la cota 128.00mdMN. Incastrarea terasamentelor ce urmează a fi executate, se va realiza cu ajutorul treptelor de înfrățire de 50-100cm înălțime. Materialul ce urmează a fi depus în corpul digului va fi local, din materialul excavat din albia minora sau din gropi de imprumut si se va stabili cu liant hidraulic in proportie de 3.5%. Materialul va fi depus în straturi de 0.25-0.30 m grosime și compactat mecanizat cu ruloul compresor, realizându-se un grad de compactare de 98%. Coronamentul digului se va amenaja pentru circulatie. Ambele taluzuri ale digului suprainaltat se vor proteja vegetativ cu un strat de pamant vegetal de 20cm insamantat cu ierburi. Așternerea stratului vegetal și înierbarea se vor face imediat după finalizarea secțiunii digului. În spatele digului se va executa un canal colector pentru apele de incinta;
- deversoarele de acces in ambele compartimente se vor reabilita deoarece betonul prezinta fisuri si segregari. Deversorul de acces in compartimentul 1 se va prelungi cu 50m pentru a asigura debitul afluent necesar. Deversorul de acces – L=50m: are profilul trapezoidal, din beton C25/30 având suprafata de uzură de 0.8m, lungimea de 50.00m, înălțimea pragului de 0.8 m amonte si 2.50m aval;
- bazinul disipator va fi realizat din beton armat cu latimea de 10m si grosimea de 0.8m. Pentru descărcarea subpresiunilor s-au prevăzut barbacane Ø110mm 1 buc./2mp, pe toata suprafata betonata. In avalul bazinului

disipator se va executa o rizberma din anrocamente  $g > 1030 \text{ kg/buc.}$ , cu grosimea de 1.0m si latimea de 15.00m;

- golirile de fund a ambelor compartimente se vor reface deoarece sunt uzate fizic si moral. Betoanele prezinta fisuri, segregari, deteriorari locale, fisuri si crapaturi. Echipamentele hidromecanice sunt foarte uzate, nu functioneaza in parametrii sau chiar lipsesc. Golirile de fund proiectate sunt compuse din:
  - o *canalul de acces la turn* – canalul se va executa dupa o sectiune trapezoidală cu o lungime de 10.0 m, panta longitudinală de 0.01%, cu latimea la baza de 5.0 m, taluzuri cu inclinarea de 1:1.5 si inaltime de 2.0m. Peste aceasta cota, pereul se va intoarce pe orizontala pe o distanta de 1.0 m, iar racordul cu terenul se va face cu taluz inierbat, inclinat la panta 1:1,5. Canalul se va executa din beton armat clasa C25/30 cu grosimea de 0.2m atat pe taluzuri cat si radierul. Pereul din beton va reazema pe o grinda continua cu dimensiunile 0.9x0.5 m. Pentru uniformizare, intreaga sectiune se va aseza pe un strat de beton de egalizare de 0.15m grosime clasa C8/10. Pentru reducerea subpresiunii se vor monta barbacane  $\varnothing 110$ , 1buc/2mp. Cota radier 119,75 mdMN, cota coronament 122,50 mdMN in compartimentul 1 si cota radier 117.55 mdMN, cota coronament 120.30 mdMN in compartimentul 2;
  - o *turnul de manevră* – este o construcție cu radierul și pereții din beton armat dimensiunile amprizei de 7.0x7.35m. Peretele amonte este prevăzut cu două deschideri având dimensiunile 1,2 x 2,0m pentru accesul apei în golirea de fund. Turnul este echipat cu două stavile metalice plane (ridicătoare – coborâtoare), pentru închiderea accesului apei, manevrate cu ajutorul mecanismelor situate pe platforma turnului. Cota radierului este 119,75 mdMN pentru compartimentul 1 si 117.55mdMN pentru compartimentul 2. Pentru accesul de pe coronamentul digului pe turnul de manevra a fost prevazuta o pasarela metalica;

- *galeria de golire* – va fi realizată din beton armat clasa C25/30, cu o lungime de 27.50m in compartimentul 1 si 30.00m in compartimentul 2, cu două secțiuni de scurgere dreptunghiulare de 1.20x2.00m. Grosimea fundației și a pereților este de 0,50 m. Galeria de golire se va executa din beton monolit pe tronsoane de 5,00m lungime, asezate pe un strat de beton de egalizare clasa C8/10 de 0.7m grosime. Pentru prelungirea liniei de infiltratii in lungul galeriei s-au prevăzut diafragme cu sectiunea de 0,50x0,50m, pe perimetrul casetelor, din beton armat clasa C25/30, pozitionate la 5m distanta, pe linia mediana a fiecarui tronson. Galeria de golire se va incadra in aval într-un timpan din beton armat, cu dimensiunile 14m x 4.15m si adancimea de fundare de 1.5m asezat pe un strat de beton de egalizare clasa C8/10 de 0.15m grosime;
- *disipator de energie* – asigură disiparea energiei apei evacuată din polder. Acesta este executat dupa o sectiune trapezoidala cu radier din beton armat pe lungimea totală de 13,0m, lățimea 5,00 m, grosime 0.5m, asezat pe un strat de beton de egalizare clasa C8/10 de 0.1m si un strat de balast 0.15m. Pe maluri se va executa prism din anrocamente cu pante 1:1.25 pe taluz, adancimea de fundare de 1.5m cu si latimea la coronamentul de 1.0m. Acesta are o inaltime variabila de la 3.0m la 1.5m. Pentru descărcarea subpresiunilor s-au prevăzut barbacane Ø110mm 1 buc./2mp, pe toata suprafata betonata;
- *canalul de debusare* – asigura tranzitarea debitului evacuat prin golirea de fund pana la confluenta cu raul Barzava. Acesta are o sectiune trapezoidala, panta 1:1.25, executat din anrocamente atat pe talveg cat si pe taluzuri. Canalul se va executa cu inaltimea de 1.5m si latimea la baza 5m. Acesta are o panta longitudinala de 0.1%. Lungimea canalului de debusare este de 11.60m pentru turnul din compartimentul 1, respectiv 30.50m pentru compartimentul 2;
- uvrajul de control se va reface deoarece este deteriorat in mare parte. Este nevoie de dezafectarea structurilor existente. Pentru a facilita

intrarea apei in polder, cota superioara a uvrajului se va mari cu 0,5 m.

Părțile componente ale uvrajului (din amonte spre aval):

- zid din beton armat, cu secțiune trapezoidală, grosime 80 cm, lățime la bază de 8,00 m, taluzuri 1:3 și înălțimea 4,30 m. Cota la fund 120,90 mdMN și cota taluz 125,20 mdMN;
- tronson de racord executat din beton armat cu lungimea de 10,00 m. Tronsonul îngustează lățimea de bază de la 8,00 la 2,00 m și reduce panta taluzurilor de la 1:3 la 1:1. Cota fund amonte 120,90 mdMN, taluz amonte 125,20 mdMN, cota fund aval 122,90 mdMN și cota taluz aval 130,00 mdMN.

Uvrajul de control - construcție din dale de beton armat cu secțiune trapezoidală are lungimea de 6,00 m, lățimea la bază 2,00 m, taluzuri cu înclinare 1:1 și înălțimea de 7,10 m. Cota radier 122,90 mdMN, cota coronament uvraj și dig 130,00 mdMN.

Tronsonul de racord cu pantă rapidă va fi executat din dale beton armat cu lungimea de 11.0 m. El realizează legătura între uvrajul de control și disipatorul de energie măbind lățimea de bază de la 2,00 m la 8.0 m și racordează înclinarea taluzurilor de la panta 1:1 la 1:2. Cota fund amonte 122,90 mdMN, cota fund aval 119,0 mdMN, cota taluz amonte 130,00 mdMN și cota taluz aval 125,20 mdMN.

Disipatorul de energie executat din beton armat are secțiune trapezoidală, lungimea 17,00 m, lățimea la bază 8.0 m, taluzuri de 1:2 și înălțimea 6,20 m. Cota fund 119,00 mdMN, cota prag 120.0 mdMN și cota taluz 125,20 mdMN.

Rizberma fixa este executată din beton, cu secțiune trapezoidală, are lungimea de 20,00 m, lățimea la fund 8.0 m, taluzuri 1:2 și înălțimea 5,40-5,90 m. Cota fund 119,30 mdMN 119,80mdMN și cota taluz 125,20 mdMN.

Rizberma mobila este executată din anrocamente, cu secțiune trapezoidală, evazată spre aval, are lungimea de 20,00 m, lățimea la fund 8.0 m in amonte si 15.0m in aval, taluzuri 1:2 și înălțimea 5,40 m. Cota fund 119,80 mdMN și cota taluz 125,20 mdMN.

Turnurile de manevra se vor echipa cu stavile metalice plane (ridicătoare – coborâtoare), pentru închiderea accesului apei in golirea de fund si evacuarea ei in raul Barzava, manevrate cu ajutorul mecanismelor situate pe platforma turnului.

Golirile de fund a polderului Ghertenis se vor echipa în aval cu clapete metalice care vor opri accesul apei din albia majoră în incinta polderului atunci când nivelul apei este crescut pe raul Barzava.

Subtraversările prin diguri se vor echipa cu stavile plane în amonte (catre incinta) și clapete metalice în aval (catre apa) pentru a putea închide accesul apei din rau catre incinta în perioada viiturilor.

**Lucrări pentru asigurarea conectivității longitudinale.** Pe malul stâng al Bârzavei va fi amenajată o **trecere pentru pești** (pasaj de pești) cu bazine. Principiul unei treceri pentru pești cu bazine constă în divizarea unui canal care duce din amonte în aval prin instalarea unor pereți transversali, pentru a forma o succesiune de bazine, în trepte. Debitul, de obicei, este tranzitat prin deschiderile (orificiile) din pereții transversali și energia potențială a apei este disipată, pas cu pas, în bazine. Peștii migrează dintr-un bazin în altul, prin orificiile din pereții transversali, care sunt situate pe toată lungimea pereților transversali. Peștii care migrează se confruntă cu viteze de curgere mari numai în momentul trecerii prin pereții transversali, în timp ce în bazine viteza este mult scăzută oferind adăpost și posibilitate de odihnă.

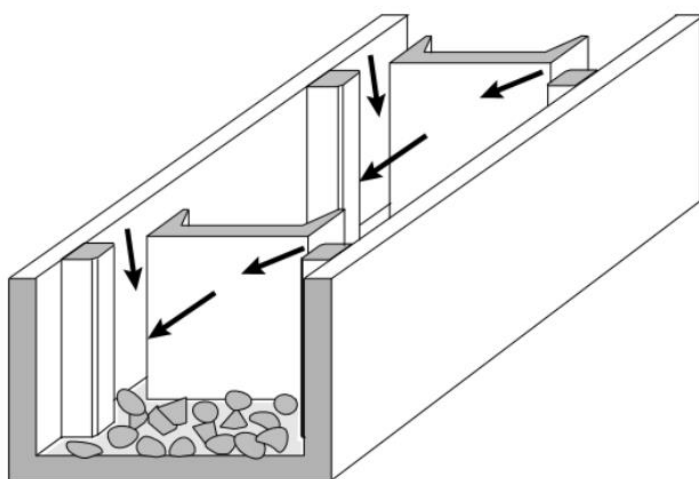
Dimensionarea scării de pești a fost proiectată prin prisma speciilor prezente pe cursul de apă. Literatura română de specialitate consideră că zonele nu sunt net delimitate între ele, astfel că s-ar putea suprapune în funcție de speciile de pești mai frecvente. În funcție de structură, Bârzava poate fi împărțită în: zona scobarului (posibil zona mai înaltă, din afara proiectului - *Chondrostoma nasus*, *Barbus barbus*, *Vimba vimba*, *Zingel streber*, *Rhodeus sericeus amarus*, *Perca fluviatilis*), zona mreței (*Barbus barbus*, *Aspius aspius*, *Cyprinus carpio*, *Alburnus alburnus*, *Rutilus rutilus*, *Abramis brama*, *Esox lucius* etc.) și zona crapului (*Cyprinus carpio*, *Carassius gibelio*, *Abramis brama*, *Tinca tinca*, *Perca fluviatilis*, *Sander lucioperca*, *Esox lucius*). Cele mai comune specii aparțin totuși zonei mreței și în cazul *Measures for ensuring fish migration at transversal structures. Technical paper* publicat de *International Commission for the Protection of the Danube River* (2013), râul Bârzava se poate încadra ca **medium sized river, without northern pike, without Danube salmon** (râu de dimensiuni medii, fără știucă și fără lostrită). Trebuie totuși specificat că știuca (*Esox lucius*) este prezentă pe cursul de apă, la fel ca somnul (*Silurus glanis*), dar nu sunt comune/frecvente. În acest mod, pentru tipul de curs de apă respectiv,



specia în funcție de care se dimensionează scările/pasajele de pești este mreana (*Barbus barbus*), astfel că dimensiunile minime ale bazinelor (conform literaturii amintite) sunt lungime 180 cm, lățime 120 cm, adâncime 50-60 cm, deschiderea bazinelor minimum 20 cm. Tot aceeași lucrare recomandă viteze la intrare de 0.8-1.5 m/s și viteze maxime de curgere în interiorul scării de pești de maximum 1.8 m/s pentru mreană (*Barbus barbus*).

Trecerea cu deschideri, sau deschideri verticale, a fost dezvoltată în America de Nord și a fost utilizată pe scară largă (Clay – 1961, Bell – 1973; Rajaratnam și colab. – 1986). Acest tip de structură a fost, de asemenea, utilizat din ce în ce mai mult și în Germania.

Trecerea cu deschideri este o variație a trecerii cu bazine, în care pereții transversali sunt despicați de deschideri verticale care se extind pe întreaga înălțime a acestora. Pereții transversali pot avea una sau două deschideri, în funcție de mărimea cursului de apă și debitul disponibil. În cazul unei structuri cu o singură deschidere, deschiderile sunt întotdeauna pe aceeași parte (în contrast cu trecerea cu bazine convențională, unde orificiile sunt dispuse alternativ). În cazul prezentului proiect, s-a optat pentru o trecere cu o singură deschidere.



Exemplu trecere cu deschideri –  
cu două deschideri

Figura 1-11. Exemplul unei scări de pești cu bazine și trecere cu două deschideri

## Design și dimensiuni

La trecerile pentru pești cu bazine de obicei traseul este drept de la nivelul apei din amonte la nivelul apei din aval. Cu toate acestea, pentru a reduce dimensiunile construcției, de multe ori se recurge la folosirea de curbe sau treceri care sunt pliate, astfel încât traseul să se întoarcă la 180°, chiar de mai multe ori. Acolo unde este posibil, orificiul de evacuare a apei (intrarea din aval a peștilor în trecere) trebuie să fie amplasat în așa fel încât să se evite unghiurile moarte sau fundăturile.

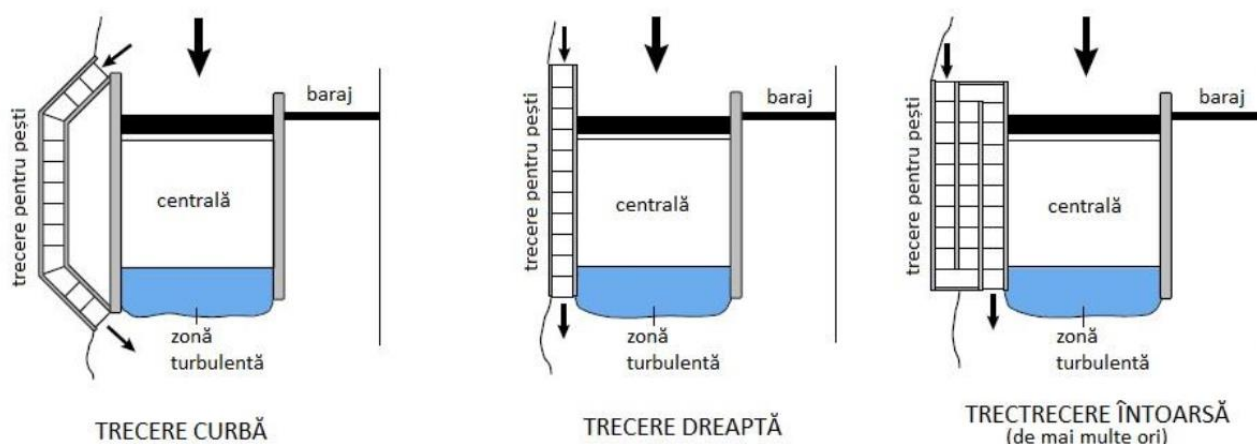


Figura 1-12. Modele de treceri laterale raportate la cursul de apă. În cazul proiectului de față, s-a optat pentru o trecere curbă cu un unghi de 45 de grade față de cursul de apă

### Secțiune longitudinală

Diferența de nivel a apei între bazine reglementează vitezele maxime de curgere. Prin urmare, este un factor important pentru ușurința cu care peștele poate trece între două bazine. În cel mai rău caz, diferența de nivel a apei ( $\Delta h$ ) nu trebuie să depășească 0.2 m; cu toate acestea, o diferență de nivel  $\Delta h = 0.15$  m pentru debitul proiectat este mai indicată. Panta ideală pentru o trecere cu bazine este dată de diferența de nivel a apei și de lungimea unui bazin ( $l_b$ ):

$$I = \Delta h / l_b \text{ unde } l_b \text{ este lungimea unui bazin.}$$

astfel, pentru pantă, se obțin valori de la  $I = 1:7$  la  $I = 1:15$ , dacă  $l_b$  variază de la 1.0 m până la 2.25 m. Păstrând diferențele admisibile pentru nivelul apei, pante mai abrupte pot fi realizate prin construcția de bazine mai scurte. Totuși, acest lucru duce la turbulențe considerabile în bazine și pe cât posibil trebuie evitat.

Numărul de bazine necesare ( $n$ ) este dat de diferența totală de nivel care trebuie să fie acoperită ( $h_{tot}$ ) și diferența admisă la nivelul apei între două bazine ( $\Delta h$ ):

$$n = h_{tot} / \Delta h - 1$$

unde înălțimea totală  $h_{tot}$  se obține din diferența dintre nivelul maxim al apei în amonte și cel mai scăzut nivel al apei în aval, pentru care se dimensionează trecerea.

În situația propusă, trecerea pentru pești din cadrul uvrajului de pe râul Bârzava în zona Polderului Gherteniș prevede:

- Lungimea unui bazin ( $l_b$ ): 190 cm
- Panta canalului: 0.018
- Diferență nivel apă între 2 bazine consecutive: 34 mm
- Numărul de bazine necesar: 41
- Lungime totală trecere: 79.4 m

### **Dimensionarea bazinelor**

În special, lățimea deschiderilor și numărul lor (una sau două) – în cazul de față una, și debitul tranzitat, determină dimensiunile necesare pentru bazin. La fel ca la trecerea cu bazine, este posibil să se atingă o curgere uniformă, dacă dimensiunea bazinului garantează o putere de disipare volumetrică de  $E < 200 \text{ W/m}^3$  (LARINIER, 1992a). Lățimea bazinului la o trecere cu două deschideri va fi dublă, față de aceeași trecere cu o singură deschidere. De aceea s-a optat pentru trecere cu o deschidere.

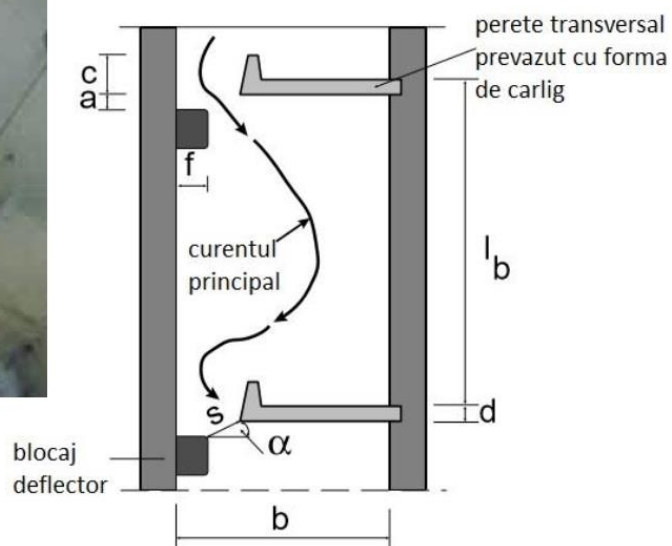


Figura 1-13. Modelul de scară de pești propus

În situația propusă, trecerea pentru pești din cadrul uvrajului de pe râul Bârzava în zona Polderului Gherteniș prevede:

- $s$  (lățime deschidere): 0.375 m
- $l_b$  (lungimea unui bazin): 190 cm
- $b$  (lățimea unui bazin): 120 cm

### Caracteristici structurale

Cea mai importantă caracteristică la o trecere cu deschideri este lățimea deschiderii ( $s$ ), care trebuie să fie aleasă pe baza faunei piscicole prezente și a debitului disponibil. Pentru zonele în care trăiesc specii mici și medii de pești lățimea deschiderii de  $s = 0.15 - 0.17$  m este suficientă. În cazul în care zona este populată cu pești de mari dimensiuni sau în râurile mai mari, cu debite mari, lățimea deschiderii este recomandată la  $s = 0.3$  m – 0.6 m. În cazul nostru s-a optat pentru o deschidere de 0.375 m.

Forma pereților transversali a fost aleasă de așa natură încât să nu fie format nici un curent scurt, care să treacă prin bazin în linie dreaptă de la deschidere la deschidere, ci să formeze un curent principal curbat, ca o buclă, astfel încât să se utilizeze întregul volum al bazinului, pentru a reduce turbulența. Un astfel de curent principal se obține prin

incorporarea unui "cârlig" în pereții transversali, care are ca efect devierea curentului în zona din fața deschiderii. Delimitarea fantei pe peretele lateral al trecerii este formată dintr-un bloc deflector decalat. Distanța "a", prin care blocul deflector este decalat față de peretele transversal, creează un curent prin deschidere care este deviat cu unghiul  $\alpha$  pentru a dirija curentul principal spre centrul bazinului. Conform Gebler (1991), distanța "a" ar trebui să fie aleasă, în așa fel încât unghiul rezultat să fie de cel puțin  $20^\circ$  în trecerile mai mici pentru pești. În trecerile cu deschideri mai mari, sunt recomandate unghiuri mai mari  $\alpha = 30^\circ - 45^\circ$ . (Larinier – 1992a, Rajaratnam – 1986). Unghiul propus pentru trecerea actuală este de  $30^\circ$ .

Pentru pereții transversali se pot folosi componente prefabricate din beton sau lemn. Pereții transversali ar trebui să fie suficienți de înalți, astfel încât, la debitul proiectat apa să nu treacă peste ei.

În cazul nostru pereții transversali se vor realiza din beton și vor avea înălțimea de 110cm.

### **Stratul de fund**

Trecerea cu deschideri face posibilă realizarea unui substrat de fund continuu de-a lungul întregii scări de pești. Materialul utilizat pentru partea de jos trebuie să fie un sort cu diametrul mediu minim 60 mm. Propunem ca materialul folosit să fie același cu materialul de pe talvegul natural al cursului de apă. Grosimea minimă a stratului inferior trebuie să fie de aproximativ 0.1 m. Se vor incorpora bolovani de dimensiuni mari în radierul trecerii pentru pești la turnarea acestuia, care apoi să formeze o structură de suport, și astfel stratul de fund să se poată adăuga apoi printre acești bolovani.

Pe lângă facilitarea ascensiunii faunei bentonice, substratul de jos reduce considerabil viteza de curgere în apropierea fundului și în deschideri. Imaginea alăturată arată că reducerea considerabilă a vitezei de curgere poate fi atribuită în mare măsură unui fund rugos. Aceste zone protejate fac posibilă migrarea pentru speciile cu performanțe de înot scăzute.

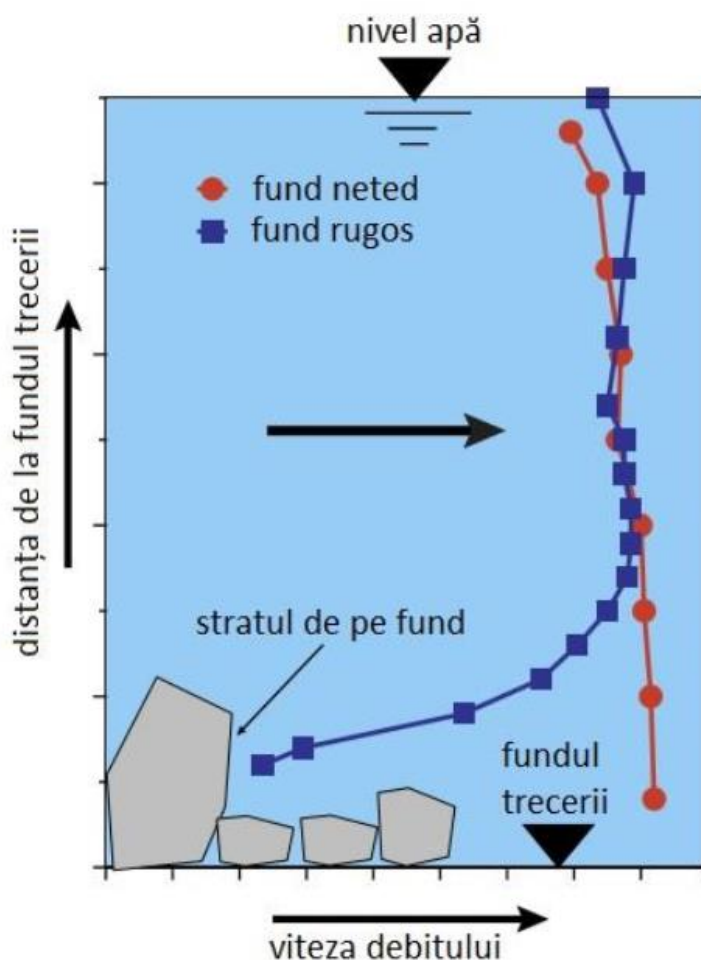


Figura 1-14. Diagrama vitezei apei în funcție de substratul bazinului

### Mentenanță

În alegerea tipului de trecere pentru pești propusă, s-a analizat și varianta amplasării unei treceri pentru pești dreaptă, amplasată în pragul uvrajului propus. Această variantă ar fi avut ca și avantaje o realizare și exploatare (mentenanță) mai ușoară. Însă ținând cont de variația mare de debit pe râul Bârzava la debitele de calcul ( $Q_{95\%}$  și  $Q_{mma}$ ) din punct de vedere hidraulic nu se poate limita debitul tranzitat prin trecerea pentru pești și implicit nici viteza în deschideri.

Din aceasta cauza, s-a revenit la varianta tratată inițial, trecere pentru pești curbă, acoperită, la care se va amplasa o stavilă cu un orificiu la partea din amonte, pentru a controla debitul maxim tranzitat prin trecere, la diferite debite pe râul Bârzava.

Pentru a asigura accesul în trecerea pentru pești și mentenanța acesteia, pe malul stâng la cota superioară a uvrajului a fost propus un orificiu prin care se poate coborî în trecere. Distanța deschiderilor aleasă a fost corelată și cu Manualul Arhitectului astfel încât să se asigure distanța minimă necesară trecerii unei persoane printre 2 pereți (375 mm). De asemenea înălțimea interioară a trecerii pentru pești a fost aleasă astfel încât să faciliteze accesul și deplasarea unei persoane în interiorul trecerii (1.8 m).

Se poate considera în același timp că alegerea unei scări de pești îngropată, protejează speciile de pești de acțiunile ulterioare de braconaj în perioadele în care aceștia încep deplasările pentru reproducere. În cazul unei scări de pești la suprafață, aceștia pot fi mai ușor prinși de pe structura uvrajului decât din cadrul unei scări de pești acoperite.

### **Design hidraulic**

Unghiul de intrare în trecerea pentru pești a fost redus și este de 45 de grade față de cursul de apă. La intrarea din aval în trecerea pentru pești, prin prezența dinților din bazinul deznisipator, se va asigura o curgere turbulentă și o viteză de ademenire corespunzătoare.

Orificiul de la intrarea apei în trecere a fost dimensionat pentru a asigura debitul necesar unei bune funcționări a trecerii la debitele de calcul de pe râul Bârzava ( $Q_{95\%}$  și  $Q_{mma}$ ). S-a realizat calcul matematic pentru debitele:

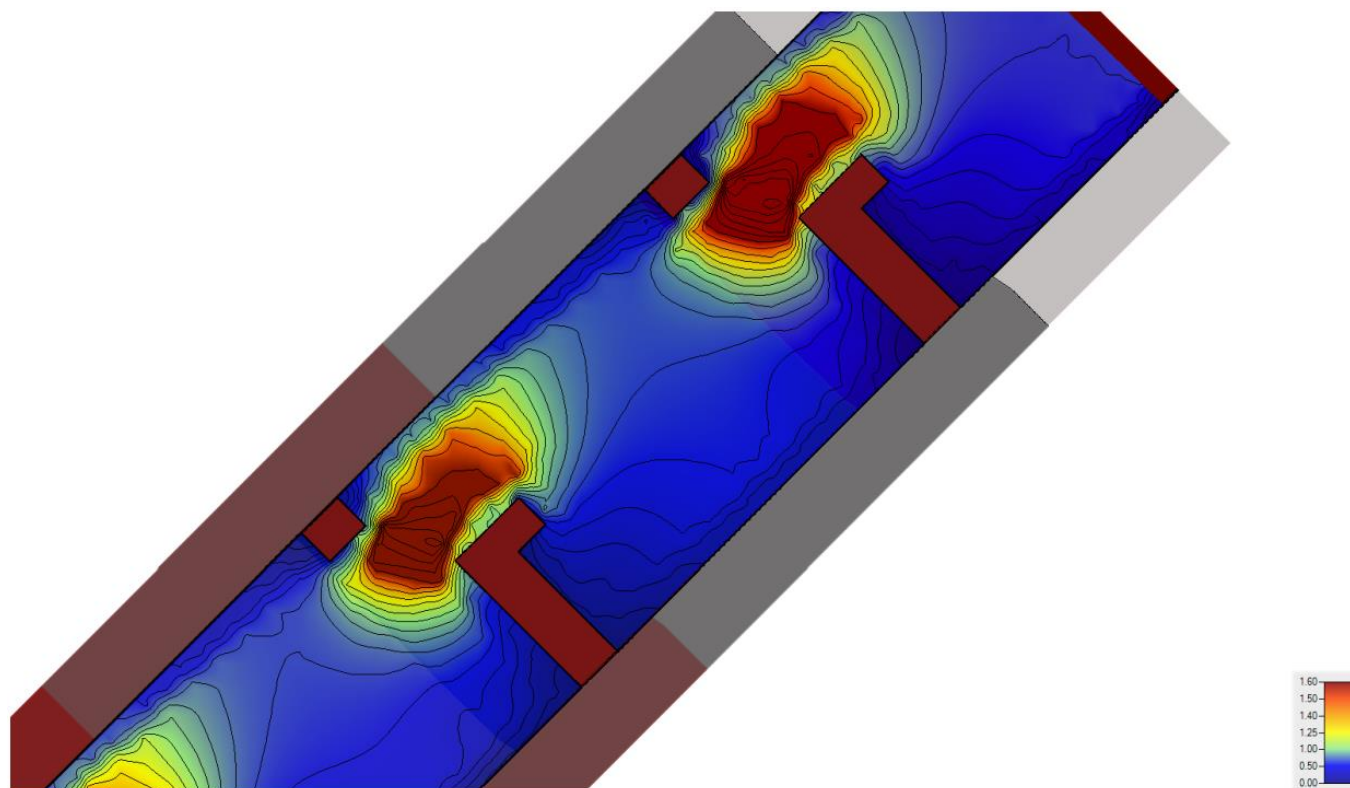
-  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $Q_{95\%} = 0.97 \text{ m}^3/\text{s}$ );

-  $5 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $Q_{mma} = 4.86 \text{ m}^3/\text{s}$ );

Având în vedere variația mare a debitului, între  $Q_{95\%}$  și  $Q_{mma}$ , pentru o bună funcționare a trecerii pentru pești, se propune folosirea unei stavile cu un orificiu, amplasată la golul de intrare a apei în trecere, pentru a putea controla debitul maxim tranzitat prin aceasta.

În baza nivelelor calculate s-a dimensionat golul de acces al apei în trecerea pentru pești, la debitele de calcul și au rezultate debitele tranzitate prin trecerea pentru pești.

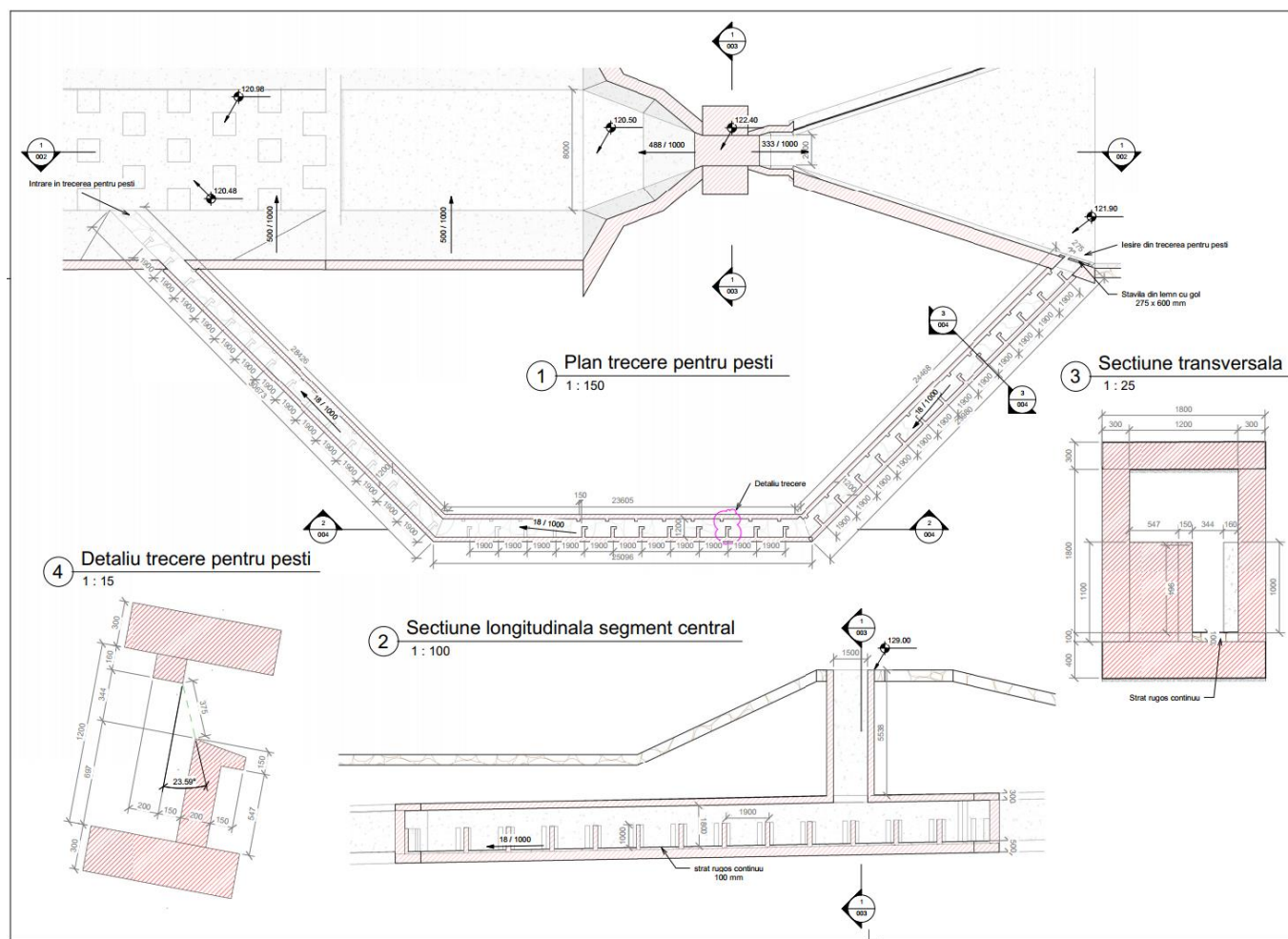
Calculul trecerii pentru pești s-a realizat atât matematic cât și în model HecRas 2D, astfel că s-a putut evidenția viteza trecerii apei prin pasaj:



Figură 1-15. Viteza de curgere a apei în trecerea pentru pești la  $Q_{mma}$  pe râul Bârzava  
În urma calculelor realizate au rezultat:

- Viteza în trecerea pentru pești în zona deschiderilor pentru debitul de calcul este de maxim 1.51 m/s pentru  $Q_{95\%}$ , respectiv 1.56 m/s  $Q_{mma}$ ;
- Înălțimea minimă a apei în trecerea pentru pești pentru debitele de calcul variază între 0.5 m -  $Q_{95\%}$  și 0.61 m -  $Q_{mma}$ ;
- Puterea de disipare volumetrică în trecerea pentru pești pentru debitele de calcul a fost calculată la 82.793  $W/m^3$  -  $Q_{95\%}$  și 82.445  $W/m^3$  -  $Q_{mma}$ , maximul agreat fiind de 200  $W/m^3$ .





Figură 1-16. Planul scării de pești și detaliul aferent trecerii dintr-un bazin în altul

**Renaturarea albiilor vechi** a paraului Fizeș și a raului Barzava - pentru renaturarea cursurilor vechi de apă Fizeș și Bârzava se va asigura un debit de servitute, care va fi controlat prin intermediul unor noduri hidrotehnice complet echipate, în vederea reglării debitului afluent. De asemenea albiile vechi se vor decolmata și se va asigura secțiunea de tranzit a debitului de servitute.

**Crearea de zone umede** – zonele umede se vor inunda controlat în perioadele de ape mari (probabilitatea de depășire 0,5 %), iar inundarea se va face prin deversarea controlată a digurilor existente.

Sumarul lucrărilor propuse prin proiect se regăsesc în tabelul următor:

Tabel 7. Lucrări propuse conform SF 2019

Măsură propusă/localizare	Lucrări conform SF 2019	Cantități
<b>Creșterea capacității de atenuare a polderului Gherteniș</b> de la debitul Q1% at=294mc/s la Q1%at=110mc/s confl. pr. Steja	Aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 1 la cota 128.00mdMN	L=11.980 m
	Supraînălțarea digurilor de contur a compartimentului 2 la cota 128.00mdMN	
	Refacerea uvrajului de control si suprainaltarea acestuia cu 0,5 m	1
	Reabilitarea deversoarelor de admisie din beton armat	2
	Prelungirea deversorului de admisie in compartimentul 1 cu 50m	50 m
	Refacerea sistemului de golire a ambelor compartimente cu ajutorul turnurilor de manevra si a subtraversarilor prin dig	2 buc/2 buc
	Trecere pentru pești	1
<b>Remeandrarea si renaturarea bratelor vechi</b> - paraul Fizes în dreptul localităților Berzovia și Gherteniș si a raului Barzava in aval de localitatea Gataia	Construcția unor noduri hidrotehnice care vor permite accesul apei in vechiile albie. Debitul afluent se va regla cu ajutorul echipamentelor hidromecanice prevazute	24.700 m (din care 11.000 m Bârzava + 13.700 m Fizeș)
<b>Crearea zonelor umede</b>	Mal stang rau Barzava in aval de polderul Gherteniș, inundată controlat în perioadele cu debite cu probabilitatea de depasire de 0,5%, iar inundarea se va face prin inundarea deversarea controlata a digurilor existente	S = 758 ha
	Mal drept rau Barzava in aval de localitatea Sosdea, inundată controlat în perioadele cu debite cu probabilitatea de depasire de 0,5%, iar inundarea se va face prin inundarea deversarea controlata a digurilor existente	S = 90,7 ha
<b>Asigurarea secțiunii de tranzit a debitelor - albie Bârzava</b>	Secțiune dublu trapezoidală cu baza albiei minore b=10-15m (in albia minora se vor executa terasamente doar pe sectoarele cu consolidari de mal sau inzonele in care albia minora este extrem de ingusta), taluze la mal de 1:1,5 sau 1:1.25 (pe sectoarele protejate cu prism din anrocamente) și înălțimea albiei minore variabila in functie de inaltimea malurilor existente (h=2.5-4.0m)	L = 40.615 m *
<b>Asigurarea secțiunii de tranzit a debitelor - albie Fizeș</b>	Sectiune trapezoidala cu baza albiei minore b=6m, taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) sau 1:1.25 (pe sectoarele protejate cu prism)	L = 8.700 m *

Măsură propusă/localizare	Lucrări conform SF 2019	Cantități
	din anrocamente) și înălțimea albiei minore de h=2.0m pe sectorul amonte și h=2.5m pe sectorul aval	
<b>Asigurarea secțiunii de tranzit a debitelor - albie Vornic</b>	Secțiune trapezoidală cu baza albiei minore b=4.0m, taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau în zona pereilor) și înălțimea albiei minore de h=1.8m pe sectorul amonte (pana la confluența cu paraul Smida) și b=6 m, taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau în zona pereilor) sau 5:1 (pe sectoarele protejate cu zid de sprijin) și înălțimea albiei minore de h=2.0m pe sectorul aval confluența cu paraul Smida	L = 5900 m *
<b>Închiderea liniei de apărare</b> - se va realiza la cotele nivelului Q0.5%+garda (70cm) în orasul Gataia și Q1%+garda (70cm) în restul localităților	Supraînălțarea digurilor existente, diguri noi, aducere la cota pe râul Bârzava, sectorul Bocșa – Gătaia - Denta	L= 49.170 m
<b>Râul Bârzava</b>	ST3 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + perez uscat h=4.0m	L = 13.645 m
	ST3.1 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	L = 14.365 m
	ST3.2 – Reabilitare prism din anrocamente existent h=2.5m	L = 175 m
	ST3.3 – Dig de dirijare din anrocamente h=2.5m	L = 453 m
	ST4 – Parapet din beton (rau Barzava în Gataia și în Denta)	L = 150 m
	ST4.2 – Palplanse sintetice tip omega (rau Barzava în Gataia și în Denta)	L = 1.680 m
	ST5 – Consolidare de mal cu gabioane h=3.0m (rau Barzava în Gataia și în Denta)	L = 6.490 m
	ST8 – Subtraversare dig	40 buc
	ST9 - Cadere din anrocamente h=0.40m	6 buc
	ST10 - Prag de fund din anrocamente	52 buc
<b>Pârâul Fizeș</b>	ST1.2 - Perez uscat din piatra bruta h=2.5m	L = 2.670 m
	ST1.3 - Perez beton h=2.15m	L = 1.400 m
	ST1.4 - Perez uscat din piatra	L = 650
	ST3.4 Consolidare de mal cu prism din anrocamente	L = 1.460 m
	ST3.5 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + perez (h=2.0 m)	L = 2.330 m
	ST6 – Canal de beton armat h=1.5m (se aplica pe un torent de dreapta a paraului Fizes, în localitatea Tirol)	L = 570 m

Măsură propusă/localizare	Lucrări conform SF 2019	Cantități
	ST9 - Cadere din anrocamente h=0.40m	13 buc
	ST10.1 - Prag de fund (parau Fizes)	7 buc
<b>Pârâul Vornic**</b>	ST1 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.3m (parau Vornic)	L = 1.770 m
	ST1.1 - Pereu uscat din piatra bruta h=1.8m (parau Vornic)	L = 1.200 m
	ST2 - Zid de sprijin h=2.00m (parau Vornic)	L = 3.000 m
	ST2.1 - Zid de sprijin h=3.00m (parau Vornic)	L = 165 m
	ST4.1 – Parapet din beton (parau Vornic)	L = 155 m
	ST9 - Cadere din anrocamente h=0.40m	6 buc
	ST9.3 - Cadere din anrocamente h=0.30m	3 buc
	ST10.1 - Prag de fund (parau Vornic)	9 buc
	Deponie	L = 650 m

\* lucrările de amenajare a albiei se vor realiza, în principal, numai în zona lucrărilor de protecție a malurilor sau în zone în care este necesară asigurarea secțiunii de scurgere (ex.decolmatări, înlăturarea unor obstacole); lucrările de asigurare a secțiunii de scurgere a debitelor nu se vor efectua pe toată lungimea cursului de apă vizat de proiectul propus.

\*\* lucrările care se vor realiza pe pârâul Smida, afluent al p.Vornic, au fost asimilate pârâului Vornic

Tabel 8. Situația pe județe a lucrărilor propuse

Tip de lucrări	UM	Cant.
<b>Tip lucrări, în județul Timiș</b>		
Asigurarea secțiunii de tranzit a debitelor albie rau Bârzava	m	15.000*
Închidere linie de apărare (supraînălțarea digurilor existente, diguri noi), r.Bârzava	m	6.705
Renaturarea și remenadrarea r.Bârzava aval de Gătaia	m	11.000
ST3 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m (rau Barzava)	m	5.480
ST3.1 - Prism din anrocamente h=2.5m (rau Barzava)	m	1.695
ST3.4 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m (rau Barzava in Denta)	m	1.460
ST4.2 – Palplanse sintetice tip omega (rau Barzava in Gataia si Denta)	m	1.680
ST5 – Consolidare de mal cu gabioane h=3.0m (rau Barzava in Gataia si in Denta)	m	6.490
ST9 - Cadere din anrocamente h=0.40m	buc	6
ST10 - Prag de fund din anrocamente (rau Barzava)	buc	4
<b>Tip lucrări, în județul Caraș-Severin</b>		
Asigurarea secțiunii de tranzit a debitelor albie rau Bârzava	m	25.615*
Asigurarea secțiunii de tranzit a debitelor albie parau Fizeș	m	8.700*
Asigurarea secțiunii de tranzit a debitelor albie parau Vornic	m	5.900*

Tip de lucrări	UM	Cant.
Închidere linie de apărare (supraînălțarea digurilor existente, diguri noi), r.Barzava	m	42.465
Renaturare și remenadrarea brațe vechi p.Fizeș, în zona localităților Berzovia și Gherteniş	m	13.700
Aducerea la cota 128.00mdMN a digurilor de contur - compartimentul 1 și compartimentul 2 polderul Gherteniş	m	11.980
Refacerea uvrajului de control si supraînaltarea acestuia cu 0,5 m	buc	1
Reabilitarea deversoarelor de admisie din beton armat	buc	2
Prelungirea deversorului de admisie in compartimentul 1 cu 50m	m	50
Refacerea sistemului de golire a ambelor compartimente cu ajutorul turnurilor de manevra si a subtraversarilor prin dig	buc	2/2
Trecere pentru pești	buc	1
Creare zone umede (aval de polderul Gherteniş, aval de localitatea Șoșdea)	ha	1022,7
ST1 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.3m (parau Vornic)	m	1.770
ST1.1 - Pereu uscat din piatra bruta h=1.8m (parau Vornic)	m	1.200
ST1.2 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.5m (parau Fizes)	m	2.670
ST1.3 - Pereu beton h=2.15m (parau Fizes)	m	1.400
ST2 - Zid de sprijin h=2.00m (parau Vornic)	m	3.000
ST2.1 - Zid de sprijin h=3.00m (parau Vornic)	m	165
ST3 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m (rau Barzava)	m	8.165
ST3.1 - Prism din anrocamente h=2.5m (rau Barzava)	m	12.670
ST3.2 – Reabilitare prism din anrocamente existent h=2.5m (rau Barzava)	m	175
ST3.3 – Dig de dirijare din anrocamente h=2.5m (rau Barzava)	m	453
ST3.5 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu h=2.0m	m	2.330
ST4 – Parapet din beton (rau Barzava in Gataia si in Denta)	m	150
ST4.1 – Parapet din beton (parau Vornic)	m	155
ST6 – Canal de beton armat h=1.5m	m	570
ST9 - Cadere din anrocamente h=0.40m	buc	19
ST9.3 - Cadere din anrocamente h=0.30m	buc	3
ST10 - Prag de fund din anrocamente (rau Barzava)	buc	48
ST10.1 - Prag de fund (parau Fizes)	buc	7
ST10.1 - Prag de fund (parau Vornic)	buc	9
Deponie	m	650

\* lucrările de amenajare a albiei se vor realiza, în principal, numai în zona lucrărilor de protecție a malurilor sau în zone în care este necesară asigurarea secțiunii de scurgere (ex.decolmatări, înlăturarea unor obstacole); lucrările de asigurare a secțiunii de scurgere a debitelor nu se vor efectua pe toată lungimea cursului de apă vizat de proiectul propus.

\*\* lucrările care se vor realiza pe pârâul Smida, afluent al p.Vornic, au fost asimilate pârâului Vornic

Tabel 9. Lucrările propuse (în sinteză), pe corpurile de apă

Lucrare propusă	Denumire corp de apă	Codul corpului de apă		
Completarea liniei de apărare existente la nivelul digurilor: L=23.975 m	Bârzava - cf. Sodol - cf. Fizeș	RORW5.2.3 8_B4		
Completarea liniei de apărare existente cu parapet din beton: L=150 m				
Sprijiniri și consolidări de mal: L= 13.823 m				
Prag de fund îngropat la nivelul talvegului: 34 bucăți				
Cădere h=0.4 m : 1 bucată				
Creare zonă inundabilă mal stâng Bârzava: circa 758 de hectare	Bârzava - cf. Fizeș – frontiera	RORW5.2.3 8_B5		
Creare zonă inundabilă mal drept Bârzava: circa 91 de hectare				
Renaturarea vechiului traseu a râului Bârzava în aval de orașul Gătaia – circa 11.000 m				
Completarea liniei de apărare existente la nivelul digurilor: L=18.995 m				
Completarea liniei de apărare existente cu palplanșe sintetice: L=1680 m				
Sprijiniri și consolidări de mal: L= 22.375 m				
Prag de fund îngropat la nivelul talvegului: 18 bucăți				
Cădere h=0.4 m : 5 bucăți				
Refacerea uvrajului de control h=0.5m: 1 bucată				
Realizare trecere pentru pești în dreptul uvrajului: 1 bucată				
Utilizare luncă inundabilă pentru atenuare: 174 ha				
Renaturarea vechiului traseu a pârâului Fizeș: L=13.700 m			Fizeș	RORW5.2.3 8.8_B1
Relocare dig confluența cu râul Bîrzava: L=1400 m				
Sprijiniri și consolidări de mal: L= 6.910 m				
Prag de fund îngropat la nivelul talvegului: 7 bucăți				
Cădere h=0.4 m : 13 bucăți				
Completarea digurilor de remuu în zona de confluență cu râul Bârzava prin realizarea deponiilor: L=720 m	Vornic + afluenți	RORW5.2.3 8.7_B1		
Completarea liniei de apărare existente cu parapet din beton: L=155 m				
Sprijiniri și consolidări de mal: L= 4.800 m				
Prag de fund îngropat la nivelul talvegului: 9 bucăți				

Cădere h=0.4 m : 6 bucăți		
Cădere h=0.3 m : 3 bucăți		

Lucrărilor principale de amenajare a cursurilor de apă li se adaugă și lucrări anexe care conduc la realizarea lucrărilor din cadrul proiectului prin crearea de accese la drumurile principale de transport și fronturile de lucru: drumuri de acces cu lungimea totală de 5950 m, rampe acces albie 56 buc și rampe acces dig 36 buc. Caracteristicile constructive ale rampelor de acces dig și albie au fost approximate la 5 m lățime și 40 m lungime medie.

În anumite zone (în principal pe pâraie) unde zonele construite se află la distanțe mici de cursul de apă și au apărut constrângeri din punct de vedere constructiv, a fost nevoie de utilizarea betonului (exemplu localitățile Fizeș și Tirol unde sunt propuse canal de beton și ziduri de sprijin). De asemenea, în zonele cu bancheta dig-mal de dimensiuni reduse și eroziuni active prezente, a fost nevoie și de consolidarea taluzului digului cu pereu (râu Bârzava).

De asemenea, constrângeri au apărut și în urma dezbaterilor cu ONG-urile de mediu în afara procedurilor de mediu sau aferente aplicației de finanțare (conform Ghidului Solicitantului), pragurile de cădere din beton cu înălțimea 30, respectiv 40 cm, au fost adaptate speciilor de pești care nu pot traversa pragurile, astfel că în locul căderii, s-a optat pentru o rampă cu panta 1:30 din anrocamente. În acest mod, se va asigura continuitatea longitudinală a cursurilor de apă.

#### **1.4 DURATA CONSTRUCȚIEI, FUNCȚIONĂRII ȘI DEZAFECTĂRII PROIECTULUI ȘI EȘALONAREA PERIOADEI DE IMPLEMENTARE A PROIECTULUI PROPUȘ**

În cadrul Studiului de Fezabilitate pe care s-a bazat prezenta documentație, durata de execuție a lucrărilor propuse este de 24 de luni (estimată a fi noiembrie 2020 – octombrie 2022), iar perioada de exploatare este de 600 de luni (noiembrie 2022 – octombrie 2072). Se consideră că perioada august – noiembrie 2020 este necesară finalizării procedurii de mediu și eliberării Acordului de mediu. Indiferent de data la care va începe realizarea lucrărilor, pe toată durata execuției lucrărilor se vor evita perioadele de vulnerabilitate a speciilor.

În tabelul de mai jos este redat planul estimat de execuție a lucrărilor propuse prin proiect.

Tabel 10. Graficul estimat de execuție a lucrărilor propuse prin proiect

Nr. Crt.	Denumirea lucrării	Anul I				Anul II			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
1.	Amenajarea organizărilor de șantier								
2.	Realizarea lucrărilor propuse pe cursul de apă Bârzava								
3.	Realizarea lucrărilor propuse pe cursul de apă Fizeș								
4.	Realizarea lucrărilor propuse pe cursul Vornic								
5.	Dezafectarea organizărilor de șantier								

În perioada de funcționare, exploatarea și întreținerea lucrărilor structurale și non-structurate realizate prin proiectul propus vor fi efectuate de către Administrația Bazinală de Apă Banat și se va realiza prin structurile sale specializate de funcționare: Compartimentul de Apărare împotriva Inundațiilor, Serviciul Prognoză Bazinală, Hidrologie, Hidrogeologie din cadrul Administrației Bazinale de Apă Banat, precum și Sistemele de Gospodărire a Apelor din zona proiectului propus.

Dacă pe durata funcționării lucrărilor realizate, durata de viață proiectată de peste 50 de ani, sunt semnalate procese de degradare sau semne de uzură, vor fi făcute intervenții în vederea restaurării lor, astfel încât eventualul impact al degradării lor asupra factorilor de mediu să fie prevenit sau remediat.

## 1.5 DOCUMENTELE/ ACTELE DE REGLEMENTARE EXISTENTE PRIVIND PLANIFICAREA/AMENAJAREA TERITORIULUI ÎN ZONA AMPLASAMENTULUI

Principalele instrumente de reglementare a planificării și amenajării teritoriului în zona amplasamentului lucrărilor sunt următoarele:

- Plan Urbanistic General al orașului Bocșa;
- Plan Urbanistic General al comunei Ramna;
- Plan Urbanistic General al comunei Berzovia;
- Plan Urbanistic General al comunei Doclin;



- Plan Urbanistic General al comunei Măureni;
- Plan Urbanistic General al comunei Denta;
- Plan Urbanistic General al orașului Gătaia.

Aceste informații au fost corelate cu Certificatele de Urbanism obținute. Este vorba despre CU nr. 148/10.05.2018 (emis de Consiliul Județean Caraș-Severin) și CU nr. 12/21.05.2018 (emis de Consiliul Județean Timiș). În urma pierderii valabilității CU nr. 148/10.05.2018, s-a solicitat un certificat nou, fiind obținut Certificatul de Urbanism nr. 170/21.05.2019 valabil o perioadă de 24 de luni.

## 1.6 MODALITATEA DE CONECTARE LA INFRASTRUCTURA EXISTENTĂ

Lucrările propuse sunt complementare infrastructurii existente de protecție împotriva inundațiilor.

Pe sectorul superior al raului Bârzava exista complexul de amenajari hidrotehnice si hidroenergetice Bârzava-Nera-Timis care este format din urmatoarele acumulari:

- Gozna pe Râul Bârzava - vol.util= 9.924 mil mc; vol.total= 12.050 mil mc; vol.atenuat= 2.126 mil mc;
- Văliug pe Râul Bârzava - vol.util= 1,2 mil.mc; vol.total= 5.8 mil mc; vol.atenuat= 1 mil mc;
- Secu pe Râul Bârzava - vol.util= 8 mil mc; vol.total= 14.3 mil mc; vol.atenuat= 6.3 mil mc.

Acumularea Secu (de pe râul Bârzava, in amonte de municipiul Resita) colecteaza debitele de apa afluate in Bârzava datorita deversarilor de la barajul Valiug cat si debitele provenind din aportul de bazin in aval de acesta. Acumularea face parte din complexul de amenajari hidrotehnice si hidroenergetice Bârzava-Nera-Timis destinat in principal pentru asigurarea alimentarii cu apa bruta a orasului Resita, pentru producerea de energie electrica si pentru atenuarea viiturilor. **Acumulările nu anuleaza necesitatea proiectului avand influenta pe o lungime de curs relativ mică, până în aval de Reșița.**

Bazinul hidrografic mijlociu al Barzavei are suprafata de 249 kmp, lungimea cursului este de 35 km reprezentand lungimea de la amonte confluenta cu paraul Sodol pana la amonte confluenta cu paraul Garliste. Lucrarile de apărare existente sunt

amplasate in albia minora si majora a raului Bârzava si a afluenților. Pe sectorul mijlociu al raului Bârzava s-au implementat în ultimii 10 ani / se află în derulare următoarele proiecte :

- Amenajare râu Bârzava si afluenti în municipiului Reșița, judetul Caras – Severin (finalizat în anul 2010)
- Amenajare râu Bârzava si afluenti în municipiului Bocșa, judetul Caras – Severin (finalizat în anul 2011)
- Amenajare parau Valea Domanului in mun Resita, judet Caras Severin (receptionat in anul 2018)
- Creșterea gradului de asigurare a lucrarilor de aparare impotriva inundatiilor din municipiul Resita, cartier Cilnic, jud. Caras-Severin (Studiu de fezabilitate in curs de realizare)
- Regularizare pârâu Cremenii în orașul Bocșa, jud. Caras-Severin (Studiu de fezabilitate realizat)
- Amenajare albie parau Moravita intravilan Bocsa, confluenta rau Barzava, judet Caras Severin (Studiu de fezabilitate in curs de realizare)

Bazinul hidrografic inferior al Barzavei are suprafața de 793 kmp, lungimea cursului este de 75 km reprezentand lungimea de la amonte confluenta cu parâul Garliste pana la granita cu Serbia. In sectorul inferior al Raului Bârzava exista o amenajare complexa din anii 1985 care include diguri de aparare si polderul Ghertenis (cu digurile amonte care asigură tranzitul de debit necesar pentru intrarea în funcțiune a polderului) - cu rol in atenuarea viiturilor si diminuarea debitelor maxime astfel incat indiguirea aval de polder a fost realizata la cote mai reduse si cu respectarea conventiei de debit maxim (174 mc/sec) de la frontiera cu Serbia.

Pe sectorul inferior al raului Bârzava s-a implementat în ultimii 10 ani proiectul „Regularizare si consolidare rau Bârzava pe sectorul Gataia - frontiera Serbia judetul Timis”. Lucrarile s-au desfășurat pe o lungime de 7,07 km si constau in lucrari de reprofilare a albiei minore, suprinaltate diguri și diguri noi. Obiectivul acestui proiect era de aparare impotriva inundatiilor, cu un grad de asigurare de 5%. Proiectul nu are efect transfrontalier.

Prin investiția propusă (Amenajare complexă râu Bârzava pe sectorul Bocșa – Gătaia – Denta, județul Caraș-Severin și județul Timiș) se vor desfășura lucrări pe sectoarele din BH Bârzava unde încă există un risc crescut de producere a inundațiilor. Amplasamentul propus al proiectului este prezentat și evaluat prin prisma efectelor asupra factorilor de mediu în cadrul prezentei documentații.

Referitor la racordarea proiectului la utilități, în faza de construcție, energia electrică necesară la execuția lucrărilor va fi asigurată prin generatoare electrice, nefiind necesară realizarea de racorduri noi pentru fronturile de lucru. Prin specificul lucrărilor de construcții hidrotehnice apa tehnologică necesară, va fi asigurată din surse locale, iar apa potabilă va fi asigurată prin recipiente îmbuteliate. Eventualele ape uzate rezultate din bazinele vidanjabile ale cabinelor toaletelor ecologice vor fi vidanjate și transportate, periodic, de firme autorizate, la o stație de epurare. Încălzirea, dacă va fi cazul, în spațiile organizărilor de șantier, va fi asigurată prin radiatoare electrice.

Odată realizate lucrările propuse prin proiect, nu este necesară racordarea acestora la utilități.

## **1.7 PRINCIPALELE CARACTERISTICI ALE ETAPEI DE REALIZARE ȘI DE FUNCȚIONARE A PROIECTULUI**

În cadrul aceste secțiuni sunt prezentate informații cu privire la caracteristicile etapei de realizare a proiectului propus și cu privire la caracteristicile etapei de funcționare. Având în vedere natura proiectului, perioada de funcționare nu asociază desfășurarea unor procese tehnologice.

### **1.7.1 Caracteristicile etapei de realizare a proiectului propus**

#### **Lucrări necesare organizării de șantier**

Pe perioada de desfășurare a execuției lucrărilor este necesară realizarea unor organizări de șantier, unde se vor depozita materialele necesare execuției lucrărilor, deșeurile rezultate din execuție și unde vor fi amplasate containerul mobil pentru vestiar, containerul pentru portar, punctul PSI. La nivelul organizărilor de șantier va fi amenajată

o zonă pentru gararea autovehiculelor și utilajelor folosite la execuția lucrărilor și vor fi amplasate grupuri sanitare cu toalete ecologice.

Referitor la utilajele și mașinile care vor fi întâlnite pe fronturile de lucru sau a organizărilor de șantier, elaboratorul Studiului de Fezabilitate a realizat o lista cu necesarul acestora, dar fără a evalua și numărul lor. Astfel, există următoarea situație a utilajelor necesare realizării lucrărilor:

- Autocisterna cu dispozitiv de stropit cu m.a.j. 5-8t
- Autogreder până la 175cp
- Automacara 5 tf. hmax = 6.5m deschidere max= 5.5m
- Automacara 6- 9.9tf cu brat cu zabrele
- Buldozar pe senile 65-80cp
- Buldozer pe senile 81-180cp
- Ciocan pneumatic (exclusiv consum aer) 8-15 kg
- Ciocan pneumatic pentru batere palplane(fara consaer) 2.63tf
- Compactor autoprop. cu rulouri (valturi) până la 12tf
- Compactor static autoprop.cu rulouri (valturi).r8-14 de 14tf
- Compactor static tractat (tavalug) exclusiv tractor 10.1-16tf
- Convertizor de sudura 15-28kw
- Convertizor sudura 1-14kw
- Echipament defrisator pt tractor pe senile de si peste 110cp
- Electrocompresor mobil de joasa presiune 1.1-3.9 mc/min
- Excavator pe senile cu ardere interna echipat cu macara e10011.e1252 20tf
- Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic 0.40-0.70mc
- Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic 0.71-1.25mc
- Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic 1.86-2.50mc
- Fierastrau mecanic cu lant tip drujba-6u 3cp
- Incarcator frontal pe senile 1.0-2.5 mc
- Macara capra actionata electric 15tf
- Macara pe pneuri pana la 9.9 tf
- Macara pe senile rdk 300 30tf

- Mai mecanic cu motor termic de 6cp 150-200kgf
- Malaxor manual de asfalt până la 600l
- Masina automată de taiat si indreptat otel-bet..act.el..d=40mm;15kw
- Masina automată sud.el.pres.cap-la-cap.fara cons.energ.;75kva
- Masina de fasonat otel-beton d=pina la 40mm 2.2kw
- Masina de gaurit electrica rotopercutanta d=35mm
- Motocompresor cu 2 ciocane de abataj 4.0-5.9 mc/min
- Motocompresor mobil joasa presiune 2.0-3.9 mc/min
- Motopompa 6-8cp
- Motopompa 9-16cp 25
- Pod rulant electric 15 -20tf
- Pompa de injectat mortar actionat electric 1.5kw
- Pompa pneumatica de beton.10mc/h.exclusiv aer comprimat
- Raspanditor/dozator de liant hidraulic (l=2.00m)
- Reciclator wirtgen-wr4200 (400t/h)
- Rulou compvibr.neted (picior oaie) tractat. Fara tract.6.1-9tf
- Schela met tubext.s640mp g=11-13.5 3sch.lei/mp
- Stanta electrica de taiat otel-beton.diametru până la 40 mm

La stabilirea locațiilor organizărilor de șantier se va avea în vedere reducerea la minimum a necesarului de suprafețe acoperite, prin dimensionarea lucrărilor strict la nivelul asigurării planului de execuție a proiectului, dirijarea și concentrarea activității în perimetrul vizat și utilizarea unor suprafețe minime ocupate cu depozitări. Pentru realizarea lucrărilor propuse prin proiect vor fi amenajate 3 organizări de șantier a câte 4000 mp. Acestea vor fi poziționate cât mai aproape de centrul de greutate al lucrărilor propuse; Locațiile au fost alese pentru a fi suficient de aproape de fronturile de lucru și de a reduce necesitatea transporturilor pe distanțe scurte, dar și pentru a evita afectarea unor suprafețe mai mari de teren situate în zone naturale. Alegerea precisă a locațiilor organizărilor de șantier depinde de disponibilitatea terenurilor la nivelul administrațiilor locale. La întocmirea documentației tehnice privind organizarea execuției se va avea în vedere ca organizările de șantier să fie amenajate pe terenuri neproductive și fără valoare

ecologică, în zona de intravilan sau la limita intravilanului, de preferat pe suprafețe de teren care au mai servit acestui scop și anterior. Localizarea exactă a organizărilor de șantier va fi stabilită prin documentația tehnică de organizare a execuției, în conformitate cu prevederile legale în vigoare, iar dacă este nevoie de modificarea locațiilor propuse, sub nicio formă nu se vor ocupa terenuri din arii naturale protejate (inclusiv situri Natura 2000). Amplasamentele acestora vor fi avizate de către autoritățile publice locale, înainte ca lucrările să fie demarate și vor îndeplini cerințele prezentate în cadrul secțiunii anterioare.

Zonele identificate pentru amplasarea organizărilor de șantier sunt următoarele:

- pe malul stâng al r.Bârzava, amonte de localitatea Denta, în proximitatea localității;
- pe malul stâng al r.Bârzava, amonte de localitatea Gătaia, în proximitatea localității;
- pe malul stâng al r.Bârzava, aval de localitatea Berzovia, în proximitatea localității.

Toate cele 3 suprafețe de teren de 4000 mp fiecare sunt propuse a se amplasa pe terenuri degradate (pajiști suprapășunate sau folosite anterior pentru depozitarea materiilor prime sau utilaje), după cum se poate observa în planșele următoare. Conform Corine Land Cover 2018, suprafețele de teren propuse pentru ocuparea temporară cu organizările de șantier se încadrează în tipul 231 – pajiști. Locațiile propuse au coordonatele:

- Organizarea de șantier Berzovia: X 235573.276, Y: 441393.558;
- Organizarea de șantier Gătaia: X: 222269.157, Y: 442463.051;
- Organizarea de șantier Denta: X: 206837.662, Y: 435024.512;

Sunt prezentate și distanțele față de zonele locuite pentru fiecare locație propusă.



*Figura 1-17. Localizarea propusă a organizării de șantier UAT Berzovia cu acces direct la DN58B și situată la o distanță de zonele construite aferente localității Berzovia de 316 m.*



*Figura 1-18. Localizarea propusă a organizării de șantier UAT Gătaia, acces la DN58B și 415 m distanță.*



*Figura 1-19. Localizarea propusă a organizării de șantier UAT Denta, acces la trama stradală și 250 m distanță.*

Pentru amenajarea organizărilor de șantier, se va decoperta stratul vegetal pe suprafața aferentă, după care se va așterne un strat de balast. Incinta amenajată va fi împrejmuită pe durata execuției lucrărilor. Pentru accesul la amplasamentele organizărilor de șantier se vor utiliza strict căile de acces existente și nu vor fi realizate accese suplimentare în organizările de șantier și în zonele de lucru. La nivelul organizărilor de șantier nu vor fi stocate combustibili și uleiuri. După defaectarea organizărilor de șantier, suprafețele de teren vor fi aduse la starea inițială.

Pentru amenajarea organizărilor de șantier s-a prevăzut câte o suprafață balastată și împrejmuită, executantul fiind responsabil pentru a se asigura că șantierul dispune de baraca birou, baraci container, magazine, soproane, toalete ecologice, remiza PSI, panou PSI și panou de identificare. Aceste amenajări se vor face înainte de a începe celelalte activități. Imprejmuirea se face cu plasa de sarmă fixată pe stalpi, iar la intrare se va monta o poartă pentru controlul accesului. De asemenea se vor monta indicatoare de semnalizare a limitei șantierului.



Distanța organizărilor de șantier față de zonele rezidențiale este de 250 m, respectiv 128 m față de zone construite aferente activităților comerciale – exploatare forestieră (Denta), 415 m față de zonele rezidențiale, respectiv 126 m față de fermă zootehnică (Gătaia) și 316 m față de case, respectiv 37 m față de zone construite utilizate în diferite activități comerciale (Berzovia). Trebuie menționat că distanțele au fost măsurate din centrul de greutate al organizării de șantier (coordonatele propuse).

Terenurile aflate în proximitatea organizărilor de șantier sunt reprezentate de pajiști sau terenuri degradate. Se observă prezența unui impact puternic antropic cauzat de localitățile din proximitate, rețeaua de infrastructură rutieră existentă sau efecte ale proiectelor finalizate care au dus la o degradare a terenurilor.

Principalele forme de impact ale lucrărilor aferente organizării de șantier sunt:

- îndepărtarea vegetației de pe suprafața organizării de șantier;
- modificarea structurii edifice prin decopertarea și acoperirea cu balast a suprafeței de teren aferentă organizării.

Surse de poluanți asociate amenajării organizărilor de șantier sunt reprezentate de:

- pulberile în suspensie rezultate din activitatea de decopertare și din cea de acoperire a suprafețelor de teren cu balast;
- emisiile atmosferice ale utilajelor folosite la realizarea organizării de șantier și pe durata funcționării acestora;
- pulberile fine antrenate în procesul de manipulare și transport al materialelor folosite la realizarea lucrărilor;
- zgomotul și vibrațiile generate de utilajele folosite la realizarea lucrărilor propuse.

La realizarea lucrărilor prevăzute prin proiect, vor fi luate următoarele măsuri pentru controlul poluanților pentru prevenirea/reducerea impactului la nivelul organizărilor de șantier:

- depozitarea temporară a pământului, pietrei sau balastului nu se va face pe teritoriul siturilor de interes comunitar, situri arheologice sau de patrimoniu cultural;
- nu se vor executa alte tipuri de lucrări în albie decât cele prevăzute în proiect;

- lucrările vor fi realizate în afara perioadelor cu ape mari și în afara perioadelor de îngheț;
- intervențiile în cursul de apă vor fi efectuate astfel încât durata de timp să fie redusă la minimum;
- nu se vor efectua deversări de materiale sau reziduuri în albiile sau în imediata apropiere a apei;
- nu se vor folosi substanțe chimice în albiile cursurilor de apă sau în imediata vecinătate a acestora ori în zona de mal;
- nu vor fi depozitate materiale de construcție și deșeuri în albiile;
- în afara depozitelor de materiale și a celor de deșeuri prevăzute în proiect, nu se vor folosi alte suprafețe pentru amplasarea materialelor de construcție și a deșeurilor;
- platforma destinată organizării de șantier va fi balastată;
- deșeurile rezultate pe perioada de construcție (menajere și tehnologice) se vor colecta și depozita temporar în locații și în recipiente adecvate și vor fi eliminate sau valorificate prin firme specializate și autorizate;
- vor fi utilizate doar mijloace de transport și utilaje corespunzătoare normelor tehnice din domeniu, astfel încât să fie prevenite deversările de combustibil sau de ulei de la motoarele acestora;
- pentru reducerea emisiilor atmosferice, pulberilor fine de praf, zgomotelor și vibrațiilor se va evita supratrăgerea motoarelor autovehiculelor de transport pe amplasamentul organizării de șantier;
- lucrările de întreținere și eventualele reparații necesare mijloacelor de transport și utilajelor de lucru nu se vor executa la nivelul organizărilor de șantier, ci la ateliere de specialitate;
- va fi redusă la minimum durata de ocupare a suprafețelor de teren cu materialul excavat din albiile, iar depozitarea temporară a acestuia se va realiza la fronturile de lucru și va fi menținut pe o perioadă foarte scurtă până la utilizarea materialului excavat ca umpluturi în maluri sau diguri (aducere la cote/ supraînălțare/diguri noi);

- vor fi respectate prevederile din fișele de securitate ale substanțelor periculoase (dacă este necesară utilizarea acestora) privind depozitarea, manipularea, transportul și utilizarea, iar personalul care utilizează materialele în cauză va fi instruit corespunzător pentru o gestionare eficientă a riscurilor;
- la finalizarea lucrărilor toate perimetrele de lucru și suprafețele ocupate de organizările de șantier vor fi readuse la starea naturală inițială;
- se va lucra pe fronturi de lucru de maximum 100 m pe uscat și respectiv 50 de m în albia minoră.

După terminarea lucrărilor se vor demonta împrejuririle, se vor elimina grupurile sanitare, containerele mobile pentru vestiar și portar, va avea loc decopertarea stratului de balast de pe platformă, fiind utilizat pe alte amplasamente la lucrări de rambleiere, readucând suprafața de teren la starea inițială.

### **Materii prime și auxiliare folosite la realizarea proiectului propus**

La realizarea lucrărilor, se vor utiliza materii prime și materiale, conform cu reglementările naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.

Este propusă utilizarea unor soluții flexibile, care permit adaptarea în viitor la alte ipoteze de calcul, fiind realizate din materiale sau elemente care permit cu ușurință intervenții ulterioare. Astfel, vor fi folosite prismuri din anrocamente, diguri din material îmbunătățit, gabioane și alte sisteme care se pot reconfigura în timp, inclusiv în contextul schimbărilor climatice. De asemenea, sunt propuse a se planta și un număr de aproximativ 9000 de puiți de *Alnus glutinosa* (arin negru) pentru a adăuga valoare ecologică și conservativă vegetației viitoare care se va instala.

Principalele materiale de construcție/echipamente necesare pentru lucrările propuse sunt cele de tip natural, respectiv nisip, balast, pietriș, piatră spartă, anrocamente și pământ vegetal și de tip artificial, respectiv beton și armături. Materialele de tip artificial folosite sunt: grinzi de beton C25/30 15x40 cm și 25x60 cm, dale de beton C25/30 – 20 cm, dale de beton C25/30 – 30 cm. Pentru menținerea unei stări de echilibru ecologic se vor aplica protecții vegetative. Materialele vor fi în concordanță cu prevederile HG

766/1997 și a Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate, la execuția lucrărilor. Trebuie menționat că la momentul actual, există un proiect tehnic, iar lista de materiale anexată prezentului raport este parte componentă a proiectului tehnic.

Dintre materiile utilizate, unele au regim special fiind substanțe periculoase. Lista substanțelor periculoase extrasă din lista totală de materiale este următoarea:

- Acetilenă – 85,407 kg;
- Acetonă – 260 kg;
- Acid azotic tehnic – 595,313 kg;
- Azbest filer – 370,412 kg;
- Benzină auto neetiletată – 22,38 l;
- Benzină auto neetiletată – 46,939 kg;
- Benzină de extracție – 15,48 l;
- Carbură calciu tehnică – 1519,416 kg;
- Codez 100 adeziv – 166,894 kg;
- Decofrol – 8 kg;
- Dicloretan – 78,232 kg;
- Diluant White spirit rafinat – 90,699 kg;
- Dinox – 40 kg;
- Întăritor teta – 35,2 kg;
- Liant epozidic dinox – 80 kg;
- Motorina aditivata – 5,4 kg;
- Oxigen tehnic gazos îmbuteliat – 3183,302 mc;
- Petrol distilat tip 0/200 – 110,722 l;
- Petrol distilat tip 18/200 – 8,976 kg;
- Rășină epoxidică – 200 kg;
- Suspensie bitum – 145,519 kg;
- Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane – 6222,444;
- Ulei motoare – 3,6 kg;
- Unsori (diferite tipuri) – 1028,977 kg;
- Vopseluri (diferite tipuri și culori) – 892,328 kg;

Fișele cu date de securitate vor fi respectate întocmai privind depozitarea, manipularea, transportul și utilizarea pentru fiecare dintre substanțele/amestecurile periculoase, iar personalul care manipulează sau utilizează aceste substanțe va fi instruit periodic, pentru o gestionare eficientă a riscurilor. De asemenea, personalul va ține evidența cantităților și va verifica respectarea depozitării conform fișelor. Depozitarea se va face în încăperi închise, bine ventilate, ferite de radiația solară directă.

**Marea majoritate a lucrărilor presupun folosirea de materiale naturale** (balast, piatră, anrocamente, pamânt, strat înierbat).

- închiderea liniei de apărare (prin supraînălțarea digurilor existente, aducerea la cota a digurilor, diguri noi) pe r.Bârzava – lungime 49.170 m;
- lucrări de apărări de mal (protecții antierozionale) – ST3 - consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat, ST3.1 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente, ST3.2 – Reabilitare prism din anrocamente existent, ST3.3 – Dig de dirijare din anrocamente, ST3.4 Consolidare de mal cu prism din anrocamente, ST3.5 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu (pe r.Bârzava și p.Fizeș) – lungime 32.429 m;
- lucrări active – ST10 – Prag de fund din anrocamente (pe r.Bârzava) – 52 buc.

Lucrările în care materialele folosite sunt naturale (balast, piatră, anrocamente, pamânt, strat înierbat) reprezintă **peste 85% din din totalul lungimii lucrărilor** de protecție - lucrări de îndiguire și/sau lucrări de apărări de mal (protecții antierozionale).

O parte a lucrărilor se vor realiza cu **materiale preponderent naturale** (piatră, pământ, anrocamente) și ponderi mici de materiale artificiale (beton, metal), respectiv:

- lucrări de apărări de mal (protecții antierozionale) – ST1 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.3 m (p.Vornic) – 1.770 m, ST1.1 - Pereu uscat din piatra bruta h=1.8 m (p.Vornic) – 1.200 m, ST1.2 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.5m (p.Fizes) – 2.500 m, ST5 – Consolidare de mal cu gabioane; acestea vor fi realizate dintr-o structură metalică, cu plasă de sârmă, **încărcate cu piatră** (pe r.Bârzava) – 6.490 m;

- lucrări active – ST10.1 - Prag de fund (pe p.Fizeș și p.Vornic) – 16 buc.

O foarte mică parte dintre lucrări, ca și volum și pondere, vor fi realizate din materiale care presupun folosirea **într-o proporție mai însemnată a betonului** sau a altor materiale. Acestea au fost alese numai pentru situațiile în care, datorită limitărilor de spațiu, nu sunt posibile alte măsuri de protecție. În consecință, lungimile acestora, în raport cu celelalte tipuri de lucrări, reprezintă **sub 10% din totalul lungimii lucrărilor** de protecție - lucrări de îndiguire și/sau lucrări de apărări de mal (protecții antierozionale).

Tipurile de lucrări sunt următoarele:

- ST1.3 - Pereu beton h=2.15m (p.Fizeș) – 1.400 m, ST2 - Zid de sprijin h=2.00m (p.Vornic) – 3.000 m, ST2.1 - Zid de sprijin h=3.00m (p.Vornic) – 165 m, ST4 – Parapet din beton (p.Barzava în localitățile Gataia și Denta) - 150 m, ST4.1 – Parapet din beton (p.Vornic) – 155 m, ST6 - Canal de beton armat h=1.5 m (pe un torent din dreapta p.Fizeș) – 570 m,
- lucrări active – ST9 - Cadere din anrocamente h=0.40m (r.Barzava și p.Vornic) – 25 buc, ST9.3 - Cadere din anrocamente h=0.30m (p.Vornic) – 3 buc, ST10.1 - Prag de fund (p.Vornic și p.Fizeș) – 16 buc.

Pentru situații excepționale, în localități, în zone antropizate în care limitările de spațiu sunt severe, se vor folosi pentru implementarea lucrărilor de protecție **materiale sintetice**. Ponderea acestora este foarte redusă:

- lucrări de apărări de mal (protecții antierozionale): ST4.2 – Palplanse sintetice tip omega (râu Bârzava în Gătaia și Denta) – 1.680 m.

În cazul lucrărilor de amenajare a polderului Ghertenis, cea mai mare parte a lucrărilor (aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 1 și supraînălțarea digurilor de contur a compartimentului 2) se vor realiza cu materiale naturale (balast, nisip, pământ, strat înierbat) și doar cele care țin de uvrajul de control, deversoarele de admisie, sistemul de golire a ambelor compartimente și trecerea de pești vor fi realizate din beton.

Secțiunile tip ale lucrărilor evidențiază tipurile de materiale utilizate. Acestea sunt în continuare atașate raportului de impact, ca anexă.

Materialele de construcție vor cuprinde materiale simple, în general utilizate în astfel de lucrări. Se anticipează, că se vor folosi materiale și tehnici de construcție tradiționale, deși detaliile finale depind de tehnologiile constructorului.

Soluțiile tehnice propuse și au ținut cont de:

- tipul și natura lucrărilor;
- posibilitatea utilizării materialelor locale;
- utilitatea tehnică, funcțională și securitatea dezvoltărilor propuse;
- dotările, caracteristicile funcționale, geologice, hidrogeologice, hidrologice, instituționale ale zonei;
- vecinătățile existente etc.

Prin caietele de sarcini se vor impune constructorului folosirea de echipamente și utilaje moderne, care să fie conforme cu prescripțiile tehnice impuse de beneficiar, precum și cu normele EURO practicate actual în domeniul protecției mediului; se va impune constructorului respectarea măsurilor de diminuare a impactului negativ asupra mediului în perioada de construcție, cu respectarea regulamentelor și a legislației de protecția mediului în vigoare.

Pentru realizarea lucrărilor de amenajare a albiilor, se estimează că se vor utiliza:

- încărcătoare tip Wolla/buldozer;
- excavatoare;
- autocamioane;
- autobetoniere;
- compactoare.

Pentru realizarea lucrărilor propuse se vor utiliza și alte utilaje/dotări specifice, dacă se va impune.

În perioada execuției lucrărilor, se vor utiliza carburanți și lubrifianți pentru mijloace auto și utilaje. Pe amplasamentul investiției nu sunt prevăzute amenajări de spații și dotarea cu instalații pentru depozitare de substanțe periculoase. Alimentarea cu carburanți a mijloacelor auto, schimburile de ulei, lucrările de întreținere și reparații ale mijloacelor auto și utilajelor, se vor face la stații de distribuție carburanți auto și în ateliere specializate.

Dacă este necesar, utilajele folosite la execuția lucrărilor vor fi alimentate cu motorină cu cisterne metalice omologate, iar uleiuri vor fi folosite doar pentru completare.

Motorina și uleiurile vor fi aprovizionate pe măsura consumului, fără a fi necesară realizarea de stocuri/depozite.

Referitor la cantitățile de materii prime necesare sau rezultate în urma excavărilor, apare următoarea situație:

*Tabel 11. Cantități materii prime necesare și cantități apărute în urma lucrărilor de excavații, pe sectoare. Notă: smc – sute de metri cubi, smp – sute de metri pătrați, m – metri, buc – bucăți, ha – hectare;*

<b>TERASAMENTE – Bârzava (Bocșa-Gătaia)</b>			
1	Terasamente albie - sapatura (rau Barzava)	smc	5.398,03
2	Terasamente albie - umplutura (rau Barzava)	smc	2.785,75
3	Decapare + trepte de infratire	smc	2.027,93
4	Terasamente - umpluturi in diguri (material local)	smc	20,00
5	Terasamente - umpluturi in diguri (material stabilizat cu liant hidraulic)	smc	5.549,32
6	Deversor zona inundabila	m	100,00
7	Drum de acces	m	3.000,00
8	Rampa acces albie (rau Barzava)	buc	35,00
9	Rampa acces dig	buc	20,00
10	Igienizare zona	ha	51,00
11	Batardou (rau Barzava)	m	2.212,00
12	Protectii vegetative + plantari (albie minora)	smp	1.745,00
13	Protectii vegetative (diguri)	smp	5.210,00
<b>TERASAMENTE – Bârzava (Denta)</b>			
1	Terasamente albie - sapatura (rau Barzava)	smc	3.119,05
2	Terasamente albie - umplutura (rau Barzava)	smc	150,58
3	Decapare + trepte de infratire	smc	3,10
4	Terasamente - umpluturi in diguri (material local)	smc	18,15
5	Drum de acces	m	600,00
6	Rampa acces albie (rau Barzava)	buc	4,00
7	Rampa acces dig	buc	4,00
8	Igienizare zona	ha	6,62
9	Batardou (rau Barzava)	m	5.015,00
10	Protectii vegetative (albie minora)	smp	700,00
11	Protectii vegetative (diguri)	smp	11,00
<b>TERASAMENTE – Polder Ghertenis</b>			
1	Decapare + trepte de infratire	smc	1.459,69
2	Terasamente - umpluturi in diguri (material stabilizat cu liant hidraulic)	smc	5.978,64
3	Drum de acces	m	1.500,00
4	Amenajare coronament diguri	m	7.765,00
5	Rampa acces dig	buc	10,00



6	Igienizare zona	ha	1,50
7	Protectii vegetative (diguri)	smp	1.537,00
<b>TERASAMENTE – p. Fizeș, p.Vornic</b>			
1	Terasamente albie - sapatura (afluenti)	smc	1.852,18
2	Terasamente albie - umplutura (afluenti)	smc	349,43
3	Decapare + trepte de infratire	smc	70,00
4	Terasamente - umpluturi in diguri (material stabilizat cu liant hidraulic)	smc	301,84
5	Drum de acces	m	850,00
6	Amenajare coronament diguri	m	1.400,00
7	Rampa acces albie (afluenti)	buc	17,00
8	Rampa acces dig	buc	2,00
9	Igienizare zona	ha	16,00
10	Batardou (afluenti)	m	2.666,00
11	Protectii vegetative (albie minora)	smp	794,00
12	Protectii vegetative (diguri)	smp	56,00

Materiile prime aferente terasamentelor vor fi asigurate din gropi de împrumut, dar rămâne în sarcina antreprenorului de a hotărî modalitatea de asigurare detaliată (ex: gropi noi de împrumut sau achiziția materiilor necesare din gropi deschise la momentul realizării prezentului RIM). Indiferent de modalitatea aleasă, se va respecta legislația de mediu în vigoare.

### **Metode folosite în construcție/demolare**

Tehnologia de execuție, etapele de lucru, materialele utilizate și condițiile de execuție și material vor fi date în detaliu în Caietele de sarcini.

Lucrările hidrotehnice prevăzute în acest proiect implică în primul rând volume importante de terasamente, atât în ceea ce privește punerea în opera cât și mișcarea și transportul unor mase importante de pământ. De asemenea, excavațiile și umpluturile necesare implică săparea și evacuarea, respectiv utilizarea unor pământuri de natură diferită.

Proiectul propus este de natură tehnologică prin esență lui, astfel încât implică o foarte bună organizare în ceea ce privește începerea, finalizarea și alternanța etapelor de execuție.

Trebuie respectate cu strictețe caietele de sarcini privind execuția umpluturii și a caracteristicilor de material și de compactare la realizarea umpluturilor la construcțiile hidrotehnice.

A. Principalele etape tehnologice pentru recalibrarea albiei

- săpătură mecanică/manuală cu descărcare în autovehicul și/sau depozit;
- transportul materialului rezultat din excavații în afara amprizei, în vederea refolosirii.

B. Principalele etape tehnologice pentru închiderea liniei de apărare prin supraînălțările de diguri și completarea celor erodate (diguri noi)

1. Supraînălțări de diguri

- supraînălțarea se va executa deasupra coronamentului actual și a taluzului exterior și interior pe o adâncime de 30 cm sau în prelungirea coronamentului actual pe taluzul amonte, după caz;
- eliminarea vegetației taluzului exterior, scoaterea rădăcinilor; îndepărtarea acestora din noua ampriză a digului;
- pregătirea terenului de fundare prin decopertarea cu buldozerul a stratului vegetal pe o adâncime de 30 cm de pe ampriza/coronamentul digului, transportul pământului vegetal în apropiere, pe o distanță de maxim 100 m în vederea refolosirii lui;
- împrăștierea stratului vegetal;
- verificarea cu atenție a suprafeței decopertate; în cazul în care se constată fisuri sau găuri în corpul digului, acestea se vor astupa și compacta corespunzător;
- scarificarea mecanică a taluzului exterior și a coronamentului cu scarificatorul pe tronsoane și în straturi (trepte de înfrățire); nu se admit plombări ale taluzelor, chiar dacă se scarifica taluzul, pentru a evita ca plomba să cadă datorită diferențelor de grad de compactare;
- încărcarea în autobasculantă și transport pământ;
- efectuarea umpluturilor pentru realizarea cotei digurilor;
- *pentru corecții, săpături-umpluturi*, în vederea realizării corespunzătoare a profilului digului se execută săpături manuale și

împrăștieri locale în procent de aproximativ 10% din volumul de umplutură; nu se admit breșe (întreruperi) la umpluturile din dig, compactarea urmând a se realiza pe toata lungimea sectorului de dig început;

- udare cu autocisterna;
- reașternere strat vegetal - după realizarea umpluturii se așterne stratul vegetal rezultat din decopertare, după o prealabilă scarificare;
- compactarea stratului vegetal cu tăvălug picior de oaie;
- nivelarea coronamentului;
- finisarea taluzelor;
- înierbare, cu sau fără udare, în funcție de umiditatea stratului vegetal.

## 2. Completări diguri erodate

Pentru completarea digurilor erodate se vor realiza următoarele etape tehnologice:

- eliminarea vegetației amprizei și scoaterea rădăcinilor; îndepărtarea acestora din noua ampriză a digului;
- pregătirea terenului de fundare prin decopertarea cu buldozerul a stratului vegetal pe o adâncime de 30 cm de pe ampriza/coronamentul digului și încărcarea în auto și transportul acestuia cu auto, în apropiere, pe o distanță de maximum 100 m în vederea refolosirii lui;
- împrăștierea stratului vegetal;
- verificarea cu atenție a suprafeței decopertate; se efectuează săpături în terenul de fundare (dacă este necesar) în cazul în care se constată fisuri sau găuri în corpul digului, acestea se vor excava și reface urmat de pregătirea și compactarea corespunzătoare;
- săparea gropii de fundație;
- transportul pământului rezultat pe distanță de maximum 100 m în vederea refolosirii lui;
- compactarea patului săpăturii;
- taluzarea în zona fostei gropi de fundație;
- încărcarea în autobasculantă și transport pământ;

- efectuarea umpluturilor pentru realizarea cotei digurilor;
- pentru corecții, săpături-umpluturi, în vederea realizării corespunzătoare a profilului digului se execută săpături manuale și împrăștieri locale în procent de aprox. 10% din volumul de umplură; nu se admit breșe (întreruperi) și nici plombări pe taluze la umpluturile din dig, compactarea urmând a se realiza pe toată lungimea sectorului de dig început;
- udare cu autocisternă;
- reașternere strat vegetal - după realizarea umpluturii se așterne stratul vegetal rezultat din decopertare;
- nivelare;
- finisarea taluzelor;
- înierbare.

Legătura între diguri, la capete, se va face tot cu trepte de înfrățire.

### 3. Dig palpașe PVC

- procurarea palplanșelor;
- transport palplanșe;
- punerea în operă a acestora;
- umpluturi în spatele palplanșelor.

#### C. Principalele etape tehnologice pentru realizarea consolidărilor de mal sunt:

- procurare piatră brută;
- transportul la locul de punere în operă; se transportă cu auto pe distanța medie de 25 km;
- săpătura pentru pregătirea taluzelor, înainte de realizarea componentelor consolidării;
- transportul volumului rezultat din săpătură cu autobasculanta într-un depozit intermediar sau pe maluri, în vederea refolosirii lui pentru umpluturi, distanța de maxim 100 m;
- amenajarea taluzului acolo unde este cazul prin umpluturi cu material local rezultat din excavație;
- așternerea stratului de geotextil cu rol drenant pe taluz și ampriză;

- realizarea și pozarea saltelei de fascine;
- umpluturile se vor executa cu balast local rezultat din excavație.

D. Principalele etape tehnologice pentru realizarea pragurilor de fund:

- procurare anrocamente;
- transportul la locul de punere în operă pe distanța medie de 25 km;
- excavații în vederea pregătirii fundației lucrării. Materialul rezultat se încarcă în auto și se transportă pe distanța medie de 200 m în vederea refolosirii lui la umpluturi;
- se așterne un strat de geotextil cu rol drenant;
- realizarea pragului din anrocamente cu greutatea cuprinsă între 50 și 400 kg pe un strat de balast de 10 cm, care se așterne pe geotextilul menționat anterior (rolul stratului de balast este de suport pentru anrocamentele pragului și pentru a evita ruperea geotextilului cu colțurile anrocamentelor).

Pentru creșterea capacității polderului Gherteniş sunt necesare o serie de lucrări de demolare a unor structuri existente, structuri care sunt degradate sau care nu mai asigură buna funcționare a polderului la noile capacități vizate prin proiectul propus. Astfel, prin demolarea structurilor de golire prin dig și demolarea turnurilor de manevră existente se va genera un volum estimat de deșeuri de aproximativ 2.450 mc. Demolarea elementelor din beton se va face prin utilizarea ciocanelor pneumatice (picamer), cu încărcare elementelor demolate cu încărcător frontal și evacuarea de pe amplasament. Evacuarea de pe amplasament se va face pe drumurile existente. Deșeurile generate din demolări vor fi gestionate conform Legii 211/2011 privind regimul deșeurilor și a legislației specifice privind gestionarea deșeurilor de construcții și demolări. După finalizarea lucrărilor de demolare, pe amplasamentele astfel eliberate, se vor realiza noi structuri similare celor demolate, iar eventualele suprafețe afectate sau eliberate vor fi renaturate (înierbate). Având în vedere starea de degradare a structurilor propuse pentru demolare, nu s-a luat în considerare o alternativă de remediere sau reparare a acestora, având în vedere modificările de debite care vor trebui tranzitate.

### **Căi noi de acces și schimbări ale celor existente**

Accesul la lucrări va fi asigurat de pe drumurile existente, respectiv de pe drumul DN 58 B care face legătura între Bocsa și Reșița.

În vederea realizării lucrărilor propuse, pentru accesul utilajelor la organizările de șantier și pentru pătrunderea acestora în zona fronturilor de lucru vor fi folosite, în principal, căile de acces existente.

Acolo unde este cazul, pentru accesul utilajelor în amplasamentele la care nu există acces, s-au prevăzut drumuri tehnologice, cu lățimea de aproximativ 4 m, cu o structura rutieră astfel: geotextil anticontaminator, balast compactat (25 cm), piatra spartă (15 cm). De asemenea, drumurile de acces existente care nu respectă această structură vor fi reabilitate și menținute pe durata realizării lucrărilor, urmând a fi readuse la starea inițială odată ce proiectul s-a finalizat. Lungimea totală a drumurilor de acces este de 5950 m.

### **Lucrări de refacere a amplasamentului în zona afectată de proiect**

După finalizarea lucrărilor de construcție, zonele ocupate temporar de acestea vor fi curățate și nivelate, iar terenul readus la starea inițială, prin acoperirea cu pământ vegetal și plantare de vegetație autohtonă ierboasă și lemnoasă. Pe digurile supraînălțate sau aduse la cotă, se vor înierba, în schimb, pe lucrările de pe mal care permit renaturarea (prismul de anrocamente) se vor planta lăstari de *Alnus glutinosa*. De asemenea, arborii cu rol ecologic important salvați ca urmare a lucrării de extragere completă, vor fi instalați apoi în spatele lucrărilor sau pe amplasament, în cadrul structurii create. În acest mod, speciile care fac parte componentă a viitorului habitat riparian vor fi diverse și nu reprezentate doar de o singură specie.

Având în vedere că unele lucrări se vor realiza pe suprafețe acoperite cu sol vegetal, în urma lucrărilor de pregătire, stratul de sol vegetal va fi extras cu grijă și depozitat temporar pe amplasamentul fronturilor de lucru, urmând ca după finalizarea lucrărilor și umplerea și nivelarea terenului, stratul să fie așezat cu grijă pe toate zonele cu teren liber. Dacă suprafața afectată nu poate fi acoperită complet cu sol vegetal având în vedere că unele suprafețe realizate pot fi mai mari decât cele inițiale (ex: digurile), suprafețele se vor supraînsămânța.

Toate lucrările vor fi executate sub strictă supraveghere a diriginților de șantier, iar după terminarea lucrărilor de construcție se vor executa lucrări pentru refacerea zonei și redarea în circuitul natural, cum ar fi:

- demontarea construcțiilor și structurilor specifice organizărilor de șantier;
- retragerea utilajelor de construcții și transport;
- colectarea și transportul de pe amplasament a deșeurilor rezultate din activitatea de construcție;
- refacerea amplasamentului în zona drumurilor de acces, tehnologice și a altor terenuri ocupate temporar prin lucrări de nivelarea terenului și înierbare.

### **1.7.2 Caracteristicile etapei de funcționare a proiectului propus**

Funcționarea lucrărilor care fac obiectul proiectului nu presupune desfășurarea unor procese tehnologice. Odată ce etapa de execuție a lucrărilor va fi încheiată, lucrările vor fi definitive, asigurând protecția comunităților împotriva inundațiilor produse din viituri rapide cu probabilitatea de producere de 1%, respectiv 0,5%. În timp, sub acțiunea factorilor de mediu, în special a apei, lucrările vor fi expuse degradării, astfel încât vor fi necesare lucrări de mentenanță sau de reabilitare, desfășurate conform normelor specifice din domeniu. Eventualele lucrări de reabilitare a investițiilor propuse, se vor reglementa în conformitate cu procedurile legale în vigoare la momentul apariției lor. Acestea vor presupune depunerea documentațiilor în vederea eliberării unui nou acord de mediu. Lucrările de mentenanță pot consta, dar nu se limitează la excavarea materialului depus în albie, consolidarea malurilor (cu prism de anrocamente, gabioane sau ziduri de sprijin, după caz) în momentul apariției punctelor de eroziune, consolidarea digurilor (cu saltea de gabioane sau pereu, după caz) dacă se constată că este afectată integritatea acestora cu o atenție deosebită în zonele în care bancheta dig-mal este mică. În acest caz, materiile prime sunt în principal naturale (pământ, balast, piatră, anrocamente), dar vor exista și gabioane sau beton. Referitor la energia necesară realizării lucrărilor de întreținere sau reparații, se vor folosi utilaje cu motoare cu combustie internă și generatoarea mobile. Apa se va asigura din surse îmbuteliate, iar energia

termică după caz, din radiatoare mobile în zonele de organizare de șantier. Resursele necesare vor fi evaluate doar în momentul apariției necesității acestor tipuri de lucrări.

Lucrările realizate în faza de implementare a proiectului propun scoaterea de sub efectul inundațiilor a zonelor construite aflate în prezent în intravilan, astfel că produsele/serviciile care pot rezulta după implementare se vor limita strict la zonele deja construite și țin de comunitatea locală și de reglementările în vigoare. Nu se vor scoate de sub efectul inundațiilor zone care în prezent nu sunt construite. Singurele lucrări care se propun a se realiza și se află în afara acestor terenuri sunt protecțiile de mal care conduc la eliminarea punctelor de eroziune și mențin cursul râului în anumite limite, protejând infrastructura nou creată sau cea existentă.

Din punctul de vedere al implicațiilor socio-economice, proiectul propus estimează că vor fi create 35 de locuri de muncă pentru faza de construcție și 5 pentru faza de funcționare. Având în vedere că structurile nu se propun spre dezafectare fiind realizate pentru a rezista în timp sub acțiunea inundațiilor 30-50 de ani, nu se poate estima un număr de locuri de muncă create sau pierdute în această etapă.

În urma implementării măsurilor proiectului propus, apar posibilități noi de amenajare a cursurilor de apă, inclusiv prin reglementarea de zone umede noi și restaurarea luncii inundabile prin deversarea controlată a digurilor existente sau renaturarea cursurilor de apă prin crearea de noi habitate (plantarea vegetației ripariene, reconectarea brațelor moarte, repopulare cu specii de pești etc.).

## 1.8 REZIDUURI ȘI EMISII PRECONIZATE

În cadrul acestei secțiuni vor fi prezentate informații cu privire la deșeurile rezultate în perioada de realizare și de funcționare a lucrărilor propuse prin proiect. Lucrările de protecție împotriva inundațiilor propuse prin proiect nu necesită activități de operare care să presupună desfășurarea unor procese tehnologice, prin urmare potențialele surse de emisii pe durata funcționării investițiilor din proiect sunt cele asociate activităților de mentenanță și vor apărea doar în cazul în care se constată necesitatea apariției acestor tipuri de lucrări.



Emisiile preconizate apărute în urma transportului și manipulării materiilor prime (PM10, PM2,5, particule totale în suspensie), în paralel cu prezentarea metodologiei de calcul și a unor dificultăți apărute ca urmare a implementării metodologiei, sunt prezentate în cadrul subcapitolului **5.3.3 Poluanți fizici și chimici ai aerului**.

### 1.8.1 Tipuri și cantități de deșuri rezultate în etapa de realizare și în etapa de funcționare a proiectului propus

În perioada de realizare a lucrărilor de investiție cuprinse în proiectul propus, vor rezulta deșuri periculoase, nepericuloase și inerte care trebuie valorificate și/sau eliminate conform prevederilor Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor cu modificările și completările ulterioare. Pe amplasamentele tuturor organizărilor de șantier, pe durata realizării investițiilor prevăzute în cadrul acestui proiect, vor fi prevăzute spații amenajate corespunzător pentru colectarea și stocarea preliminară a deșeurilor generate înaintea evacuării de pe aceste amplasamente. Aceste spații vor fi desființate la momentul finalizării lucrărilor de investiție și desființării organizărilor de șantier.

Gestionarea deșeurilor (colectare, transport, valorificare, eliminare) se va face cu respectarea reglementărilor menționate mai sus. Principalele deșuri codificate conform HG nr. 856/2002 cu modificările și completările ulterioare care vor rezulta pe parcursul execuției lucrărilor propuse sunt:

Tabel 12. Tipuri de deșuri generate pe amplasament la realizarea lucrărilor

Tip deșeu	Cod	Mod de depozitare	Modalitățile de gestionare propuse	Cantități estimate
Deșuri din eliminarea vegetației și pregătirea terenului*	02 01 07	Temporar, pe fronturile de lucru	Se vor stoca provizoriu pe amplasament și vor fi preluate odată cu materialul lemnos rezultat din activitatea de eliminare a vegetației	50 t
ambalaje de hârtie și carton	15 01 01	Depozitare temporară pe amplasamentul organizărilor de șantier	Se vor stoca provizoriu în pubele și vor fi preluate de operatorul de salubritate din zonă, pe bază de contract	1 t
ambalaje de material plastice	15 01 02			2.3 t
anvelope uzate	16 01 03			1.5 t

deșeuri din beton	17 01 01		Se vor stoca provizoriu în incinta organizărilor de șantier; vor fi valorificate ca material de construcții (betonul) sau vor fi eliminate în depozite autorizate	3700 t		
lemn	17 02 01			50 mc		
deșeuri metalice și deșeuri metalice rezultate de la carcase de gabioane	17 04 07 17 04 05			420 mc		
pământ și pietre	17 05 04			3500 mc		
amestecuri de deșeuri de la construcții și demolări	17 09 04			2450 t		
deșeuri de hârtie și carton	20 01 01			0.5 t		
deșeuri biodegradabile	20 01 08			3 t		
deșeuri menajere	20 03 01			1.9 t		
uleiuri de motor	13 02 05*			Depozitare temporară pe amplasamentul organizărilor de șantier, în spații și recipiente speciali	Vor fi stocate și depozitate corespunzător în vederea valorificării	1 mc
filtre ulei	16 01 07*					0.1 t
acumulatori uzați	16 06 01*	0.5 t				

\*Proiectul propus nu presupune realizarea unor lucrări pe suprafețe de teren aparținând fondului forestier și nici afectarea indirectă a unor suprafețe de teren aparținând fondului forestier. Codul de deșeu 02 01 07 identificat în cadrul prezentei documentații se referă la tipul de deșeu rezultat din operațiunile de igienizare sau pregătire a terenului prin eliminarea vegetației (ierboase, de tufărișuri etc.). Dacă în desfășurarea lucrărilor se constată necesitatea eliminării arborilor (sau orice alt tip de vegetație cu diametrul trunchiului de peste 8 cm), acest lucru va fi realizat numai după obținerea avizelor și aprobărilor autorităților competente din domeniul forestier.

În conformitate cu numărul de angajați care își vor desfășura activitatea în timpul execuției lucrărilor prevăzute în proiectul propus, cantitatea de deșeuri menajere rezultate va fi:

$$C_{\text{deșeuri menajere}} = \text{număr de persoane} \times 0,25 \text{ kg/persoană/zi} ;$$

Dacă se presupune că vor lucra 35 persoane

$$C_{\text{deșeuri menajere}} = 35 \times 0,25 \text{ kg/persoană/zi} = 8,75 \text{ kg/zi.}$$

Substanțele reziduale - fecaloide - rezultate din toaletele ecologice amplasate în incinta organizării de șantier vor fi vidanjate și transportate la stația de epurare care deservește zona, prin grija unui operator autorizat.

Pentru celelalte tipuri de deșeuri este dificil de realizat o evaluare cantitativă (în tabelul anterior fiind prezentată o evaluare cantitativă grosieră), tehnologiile adoptate de antreprenor fiind prioritare în evaluarea naturii deșeurilor și a cantității de deșeuri.

Evidența gestiunii deșeurilor va fi ținută de către personalul de la punctul de lucru și monitorizată de către serviciul de protecția mediului al beneficiarului. Evidența gestiunii deșeurilor va fi ținută de către personalul de la punctul de lucru (șeful de șantier) și monitorizată de către departamentul specializat al beneficiarului.

Pe **durata funcționării** obiectivelor proiectului propus, nu vor rezulta deșeuri de la lucrările de protecție împotriva inundațiilor realizate.

### 1.8.2 Spații de depozitare temporară

Pentru realizarea proiectului propus vor fi amenajate 3 organizări de șantier, câte una pe fiecare curs de apă principal la nivelul căruia vor fi realizate lucrările propuse prin proiect. Având în vedere faptul că pentru realizarea lucrărilor propuse se vor folosi substanțe chimice cu caracter periculos, acestea vor fi depozitate în spații separate, acoperite și ferite de radiația luminoasă, variații de temperatură, manipulare necorespunzătoare, la nivelul organizării de șantier. Operațiunile de întreținere și reparație ale utilajelor nu se vor desfășura la nivelul organizărilor de șantier. Materiile prime și auxiliare necesare realizării lucrărilor vor fi stocate la nivelul organizărilor de șantier pe categorii, în funcție de tipul și de ordinea în care vor fi utilizate.

Deșeurile de construcție rezultate din dezafectarea lucrărilor degradate (zona de uvraj polder, reabilitare consolidări existente afectate de viituri, după caz) vor fi stocate într-un container cu capacitatea de 32 mc cu care va fi dotată fiecare din organizările de șantier amenajate.

De asemenea, în urma realizării de săpături și excavări, materiile rezultate vor fi depozitate perioade scurte până la folosirea acestora pe aceleași fronturi de lucru sau pe fronturi de lucru diferite. Perioada scurtă de depozitare este necesară în pregătirea materialului pentru utilizarea lui viitoare (în principal uscare naturală) și va fi de la 1 la 30 de zile. Perioada depinde de necesitatea apărută ca urmare a înaintării fronturilor de lucru. Ca ponderi, jumătate din materiile săpate sau excavate vor fi folosite la aducerea la cotă, supraînălțarea digurilor sau realizarea digurilor noi sau la umpluturi în structura malurilor.

Pentru depozitarea temporară a materialelor excavate/săpate nu este nevoie de amenajarea unor zone separate, fiind vorba de material natural extras din terenul actual care va fi folosit în principal în aceleași tipuri de lucrări, în aceleași zone sau la distanțe foarte mici. Se va asigura ca depozitarea să se realizeze strict pe fronturile de lucru deschise, să nu afecteze terenuri naturale, ecosisteme valoroase sau să polueze factorii de mediu (dacă materialul este contaminat cu deșeuri menajere/PET-uri/materiale de cauciuc etc.).

### 1.8.3 Managementul deșeurilor

Deșeurile rezultate în etapa de realizare a proiectului propus vor fi gestionate de către antreprenorul executant al lucrărilor în baza unui Plan complet de gestionare a deșeurilor elaborat în conformitate cu prevederile HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurilor, inclusiv deșeurile periculoase care va cuprinde cel puțin următoarele informații:

- cantitatea totală lunară generată din care
  - cantitatea valorificată;
  - cantitatea eliminată;
  - cantitatea rămasă în stoc;
- stocare, tratare, transport

- cantitate stocată temporar pe fiecare tip de deșeu în parte;
- cantitate transportată și destinația la care ajunge;
- cantitatea eliminată și agentul economic care efectuează eliminarea.

Astfel, în ceea ce privește generarea deșeurilor, vor fi înregistrate tipurile și cantitățile generate lunar din realizarea lucrărilor, cantitatea valorificată, cea eliminată și dacă este cazul rămasă în stoc. Totodată, se va ține evidența modalității de stocare a deșeurilor (recipient metalic pentru deșeurile rezultate din dezafectarea lucrărilor existente, recipiente de plastic pentru deșeurile menajere) și a modalităților de valorificare și respectiv de eliminare a acestora și operatorul/operatorii care vor realiza aceste activități.

Generarea deșeurilor va fi minimizată prin utilizarea eficientă a materiilor prime, iar în paralel se vor separa deșeurile reciclabile rezultate. Toate deșeurile generate și colectate de pe amplasament vor fi transportate pe organizarea de șantier, de unde vor fi preluate de un operator. Excepție fac deșeurile apărute în urma activității de excavare, care vor fi refolosite pe cât posibil ca material de umplutură, stratul de sol vegetal va fi îndepărtat și depozitat în grămezi separate și va fi utilizat la refacerea amplasamentului în zonele neacoperite de lucrări.

Depozitarea temporară a materialelor de construire sau a deșeurilor rezultate se va realiza numai în spațiile special amenajate în cadrul organizărilor de șantier, astfel încât să se reducă riscul poluării solului, al apei de suprafață și al apei freatică.

Materialele rezultate în urma activităților de eliminare a vegetației reprezintă deșeuri, dar predominant material lemnos care se va valorifica. Cantitățile exacte vor fi cunoscute doar în momentul în care se vor realiza marcările și vor fi emise autorizațiile de exploatare pentru material lemnos din afara fondului forestier. Fiecare etapă a exploatării va respecta legislația silvică în vigoare. Materialul lemnos și deșeurile care pot apărea ca urmare a activității vor fi transportate direct de pe frontul de lucru. Pentru a evita propagarea speciilor invazive, florile, fructele și semințele (păștăi, respectiv samare, în funcție de specie) se recomandă a fi incinerate, iar rădăcinile scoase complet. Incinerarea nu se va face pe amplasament sau în aer liber și se va realiza doar în locuri specializate.

Nu se estimează că în timpul realizării construcțiilor sau implementării proiectului se vor genera efluenți lichizi. Procesele tehnologice utilizate, respectiv metodele de realizare a lucrărilor nu depind de folosirea apelor tehnologice, apelor uzate sau apelor uzate epurate. Nu sunt considerate ape tehnologice, apa utilizată la umețirea fronturilor de lucru ca măsură de prevenire a impactului asupra factorului de mediu aer. Antreprenorul se va asigura că în momentul implementării măsurii, pe amplasament nu vor fi prezente surse de poluare pentru a nu risca afectarea suprafețelor de teren din proximitate sau alți factori de mediu (apă, biodiversitate).

În timpul funcționării structurilor de prevenire a inundațiilor, nu vor rezulta efluenți lichizi.

## 2 ALTERNATIVE REZONABILE

Pentru stabilirea alternativelor de realizare a proiectului propus au fost avute în vedere rezultatele modelării, o serie de criterii în vederea analizei și ierarhizării acțiunilor/măsurilor la diferite scări spațiale. A fost elaborată o matrice avându-se în vedere următoarele principii/criterii și obiective:

*Tabel 13. Principii/criterii și obiective pentru analiza multicriterială*

<b>Criteriu</b>	<b>Obiectiv</b>
Tehnic	Gestionare risc inundații – abordare cost operațional
	Gestionare risc inundații – abordare de reziliență la risc și schimbări climatice
Economic	Reducere risc inundații – infrastructură de transport
	Reducere risc inundații – activități economice
	Reducere/gestionare risc inundații – teren agricol
	Reducere/gestionare risc inundații – servicii de utilitate publică și alte infrastructuri
Social	Reducere risc inundații – sănătate și viață
	Reducere risc inundații – comunități
Mediu	Respectarea prevederilor Directivei Cadru Apă – capacitatea de atingere a obiectivelor corpurilor de apă
	Reducere risc – zone captare apă pentru potabilizare
	Reducere risc – producere inundații la surse de poluare

	Respectarea prevederilor Directivei Habitate – evaluarea inițială a impactului asupra siturilor de interes comunitar (SAC, SCI, SPA, RAMSAR) și a rețelei naționale de arii naturale protejate și prevenirea deteriorării speciilor și habitatelor
	Conservare/îmbunătățire statut specii și habitate
	Protejare/sporire resurse piscicole
Schimbari climatice	Asigurarea rezilienței lucrărilor la efectele prognozate ale schimbărilor climatice
Patrimoniu cultural	Reducere risc inundații – patrimoniu cultural
	Protejare/îmbunătățire peisaj riveran

Obiectivele menționate la Tabelul 10 – Principii/criterii și obiective pentru analiza multicriterială au fost preluate din Ghidul Solicitantului pentru Obiectivul Specific 5.1 *Reducerea efectelor și a pagubelor asupra populației cauzate de fenomenele naturale asociate principalelor riscuri accentuate de schimbările climatice, în principal de inundații și eroziune costieră, Anexa 8 – Ghid pentru elaborarea studiului de fezabilitate pentru proiectele de management a riscului la inundații*. Pe baza acestor criterii s-a realizat Analiza Multicriterială a celor 3 variante de proiect, rezultând varianta care prezintă impactul cel mai scăzut asupra mediului și care prezintă eficiența cea mai ridicată.

Tabel 14. Alternative luate în considerare la realizarea proiectului

Alternativa 0	Alternativa verde	Alternativa 1	Alternativa 2
Lipsa acțiunilor împotriva inundațiilor prevăzute prin proiectul propus în zona studiată	Aplicarea unor măsuri și politici de infrastructură verde pentru diminuarea riscului la inundații	Marirea gradului de asigurare la inundații prin creșterea capacității polderului Ghertenis și crearea de celule inundabile controlat aval polder	Marirea gradului de asigurare la inundații prin optimizarea comportării polderului, crearea de celule inundabile și suprainaltari de diguri

## 2.1 ALTERNATIVA 0

Alternativa 0 presupune lipsa acțiunilor împotriva inundațiilor prevăzute prin proiectul propus în zona studiată. Nerealizarea proiectului ar avea efecte negative asupra comunităților situate în proximitatea cursurilor de râu, acestea prezentând o vulnerabilitate ridicată la producerea inundațiilor. În ceea ce privește impactul asupra factorilor de mediu, se apreciază existența unui impact negativ nesemnificativ asupra apei și a biodiversității

cauzat de degradarea continuă a structurilor existente în zona studiată și apariția unor noi surse de eroziune, cu impact asupra calității factorului de mediu apă, în paralel cu degradarea cerințelor de habitat pentru speciile de pești (turbiditate, condiții termice și de oxigenare cauzate de lipsa vegetației riverane sau de debitele scăzute ale cursurilor de apă). Mai mult, prin adâncirea talvegului cursurilor de apă ca urmare a proceselor de eroziune, se poate estima o distanțare a apelor și pânzei freatice față de vegetația ripariană care va cauza în timp (termen lung) o degradare a habitatelor ripariene. Vegetația care se va instala va fi formată din specii cu cerințe de habitat diferite (nivel al pânzei freatice, variații ale fluctuațiilor debitelor și vitezelor, substrat diferit etc.).



*Figura 2-1. Zonă în care se pot observa punctele de eroziune și de depunere de pe râul Bârzava (zona Ramna)*





Figura 2-2. Zonă în care se pot observa punctele de eroziune și de depunere de pe râul Bârzava, uvraj polder

În urma studiilor de teren desfășurate pe întreg cursul Bârzavei și pe afluenți, s-au observat numeroase puncte care prezintă vegetație invazivă ierboasă și lemnoasă. Speciile au fost identificate de-a lungul cursurilor de apă, vegetația ripariană fiind foarte sensibilă la instalarea vegetației alohtone cu caracter invaziv: *Ailanthus altissima* – cenușer, *Acer negundo* – arțar american, *Ambrosia artemisiifolia* – ambrozie, *Datura stramonium* – ciumăfaie, *Erigeron annuus* – bunghișor american, *Robinia pseudoacacia* – salcâm, *Solidago gigantea*, *Morus alba* – dud alb și *Echinocystis lobata* – bostănaș spinos.



Figura 2-3. Specii invazive prezente: *Ailanthus altissima* (stânga), *Acer negundo* (dreapta)

În urma implementării alternativei 0, starea vegetației se estimează a se degrada în continuare, odată cu expansiunea vegetației alohtone și degradarea habitatelor actuale. Degradarea se resimte și la nivelul corpurilor de apă, starea ecologică a vegetației ripariene fiind o componentă importantă a stării ecologice a corpurilor de apă.

Asupra aerului nu se manifestă alterarea parametrilor fizico-chimici. Solul și subsolul continuă să fie afectate de evenimentele excepționale (viituri și inundații) sau de cele cu incidență mare, dar presiune constantă (meandre erodate asupra cărora acționează chiar și debitele normale).

## 2.2 ALTERNATIVA VERDE

Prin alternativa VERDE se au în vedere: îmbunătățirea capacității hidrologice și antierozionale a fondului forestier (măsura propusă pentru toate sub-bazinele cu suprafață împădurită mai mare de 30%), îmbunătățirea capacității hidrologice și antierozionale a pajiștilor și pășunilor, îmbunătățirea capacității hidrologice și antierozionale (diminuare run-off) a terenurilor agricole și agroforestiere. Prin aplicarea acestora s-a urmărit diminuarea debitului care ajunge în sectoarele inferioare ale bazinetelor și în sectorul inferior al râului Bârzava și implicit diminuarea pagubelor. În urma analizării influenței aceste opțiuni s-a constatat că pagubele evitate sunt relativ mici, în continuare fiind inundate majoritatea zonelor locuite având în vedere caracteristicile bazinului astfel nu se asigură implementarea măsurilor prevăzute în PMRI, ceea ce

conduce la expunerea la riscul la inundații a obiectivelor socio-economice din zona proiectului propus. Prin implementarea acestor măsuri se asigură evitarea următoarelor pagube: 193 obiective rezidențiale – locuințe, 195 obiective rezidențiale – anexe, 12 obiective comerciale, 73 km de infrastructură, 1018 ha terenuri agricole. Prin implementarea proiectului propus s-a plecat de la necesitatea de evitare a pagubelor pentru următoarele: peste 1.660 obiective rezidențiale – locuințe, 1.560 obiective rezidențiale – anexe, 88 obiective comerciale/industriale/instituții, 73 km de drumuri, 20 km de poduri și podețe, 6.629 ha de terenuri agricole. După cum se poate observa, prin implementarea Alternativei verzi, marea majoritate a pagubelor potențiale nu sunt evitate și se estimează că în urma aplicării măsurilor prezentate în această alternativă vor beneficia de scăderea riscului la inundații un număr de 560 persoane (circa 7% din persoanele afectate direct), **astfel s-a considerat că alternativa verde nu este viabilă.**

În același timp, efectele benefice asupra factorilor de mediu (apă, aer, sol, subsol, biodiversitate) erau mult mai însemnate, asigurându-se zone verzi ripariene și forestiere care în același timp prezintă o serie de servicii de mediu locuitorilor zonei afectate de inundații. Printre ele se numără stoparea eroziunii de suprafață de pe versanți și laterală de pe cursurile de apă, încetinirea vitezei de curgere a râurilor, creșterea numărului de specii rezidente, îmbunătățirea calității aerului și apelor prin îmbunătățirea capacității de filtrare, scăderea variației temperaturii și creșterea concentrației de O<sub>2</sub> și CO<sub>2</sub> dizolvate în apă. Mai mult, măsurile verzi propuse asigură într-o anumită măsură și efecte împotriva inundațiilor și viiturilor de genul creșterii gradului de infiltrare a apei în sol sau diminuării eroziunii de tip run-off.

Factorii de mediu aer, apă, sol/subsol nu vor fi afectați în mod negativ având în vedere că nu se propun lucrări structurale iar măsurile verzi reduc într-o anumită măsură efectul eroziunilor.

În schimb, pentru obiectivul proiectului (protecția împotriva inundațiilor a populației), nu se asigură nivelul de protecție necesar, iar impactul rezidual asupra acestuia în momentul apariției viiturilor, era însemnat.

## 2.3 ALTERNATIVA 1

Prin alternativa 1, respectiv **mărirea gradului de asigurare la inundații prin creșterea capacității polderului Gherteniș și crearea de celule inundabile controlat aval polder**, printr-un ansamblu unitar de acțiuni, se va asigura debitul de tranzit, stabilitatea albiei și punerea în siguranță a construcțiilor din vecinătatea cursului principal de apă (Bârzava) și a afluenților, care va cuprinde: *creșterea capacității de atenuare a polderului Gherteniș de la debitul  $Q_{1\%at}=294mc/s$  la  $Q_{1\%at}=110mc/s$*  (prin aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 1 la cota 128.00mdMN, aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 2 la cota 128.00mdMN, refacerea uvrajului de control și supraînălțarea acestuia cu 1m, reabilitarea deversoarelor de admisie din beton armat, prelungirea deversorului de admisie în compartimentul 1 cu 50 m, refacerea sistemului de golire a ambelor compartimente cu ajutorul turnurilor de manevra și a subtraversarilor prin dig), *închiderea liniei de apărare, asigurarea înălțimilor de calcul și asigurarea incintelor aparate* (prin aducerea la cota a digurilor existente, supraînălțarea digurilor existente realizate la debite de calcul inferioare, realizarea de diguri noi din material local stabilizat pe sectoarele pe care sunt necesare diguri de remuu sau de închidere a incintelor aparate, realizarea de parapeti din beton sau palplanșe sintetice pe sectoarele în care spațiul restrans nu permite execuția digurilor, subtraversari ale digurilor pentru evacuarea apelor pluviale din incintele aparate), *protecția malurilor albiei minore pe sectoarele cu eroziuni active și pe sectoarele de curs cu bancheta dig-mal foarte redusă, prin consolidări de mal a căror înălțime respectă înălțimea malurilor existente* (prism din anrocamente, prism din anrocamente pe saltea de gabioane, prism din anrocamente cu peruu uscat, peruu uscat din piatră brută, zid de sprijin etc.), *stabilizarea talvegului la cote impuse și punerea în siguranță a consolidărilor de mal* (prin realizarea de praguri de fund îngropate și căderi din anrocamente cu înălțimea cuprinsă între 0,3-0,4 m), *remeandrarea și renaturarea brațelor vechi ale pârâului Fizeș prin localitatea Gherteniș și a râului Bârzava în aval de localitatea Gătaia, crearea zonelor umede* (mal stâng r.Bârzava, aval de polderul Gherteniș, mal drept r.Bârzava aval de localitatea Șoșdea), asigurarea conectivității longitudinale a cursului de apă.

Lucrările propuse alte Alternativei 1 se regăsesc în paragrafele următoare:

În funcție de fenomenele cu caracter distructiv care s-au înregistrat anterior pe raul Bârzava și pe afluenții săi pârâul Fizeș și pârâul Vornic, fenomene care au afectat populația și construcțiile din localitățile riverane se propun lucrări de amenajare a albiilor minore, de îndiguire sau de aducere la cota a albiei majore și de creștere a capacității de atenuare a polderului Ghertenis.

La alegerea soluțiilor tehnice pentru amenajarea cursurilor de apă au fost respectate următoarele principii de bază:

- au fost identificate zonele afectate în timpul ultimelor viituri precum și principalele cauze care au dus la producerea avarierilor și a inundațiilor anterioare pe raul Bârzava și pe afluenți.
- reducerea riscului la inundații la un nivel acceptabil pentru populația riverană, în conformitate cu practicile și politicile naționale și europene.
- la alegerea soluțiilor tehnice s-a ținut cont de lucrările existente atât pe cursurile de apă studiate cât și în întreg bazinul hidrografic.
- abordarea strategică pe termen lung, luând în considerare tendințele naturale de evoluție a cursului de apă.
- integrarea lucrărilor proiectate în cadrul natural.
- reducerea impactului asupra mediului atât în timpul execuției cât și în timpul exploatării lucrărilor proiectate.

Se va realiza un ansamblu unitar care va asigura nivelul de calcul, stabilitatea albiei, și punerea în siguranță a construcțiilor din vecinătatea cursului care va cuprinde:

- **creșterea capacității de atenuare a polderului Ghertenis de la debitul  $Q_{1\%at}=294\text{mc/s}$  la  $Q_{1\%at}=110\text{mc/s}$  prin:**
  - aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 1 la cota 128.00mdMN;
  - suprainaltarea digurilor de contur a compartimentului 2 la cota 128.00mdMN;
  - refacerea uvrajului de control și suprainaltarea acestuia cu 1m;
  - reabilitarea deversoarelor de admisie din beton armat;
  - prelungirea deversorului de admisie în compartimentul 1 cu 50m;

- refacerea sistemului de golire a ambelor compartimente cu ajutorul turnurilor de manevra si a subtraversarilor prin dig.
- **asigurarea inaltimilor de calcul si asigurarea incintelor aparate prin:**
  - aducerea la cota a digurilor existente;
  - suprainaltarea digurilor existente realizate la debite de calcul inferioare;
  - diguri noi din material local stabilizat pe sectoarele pe care sunt necesare diguri de remuu sau de inchidere a incintelor aparate;
  - parapeti din beton sau palplanse sintetice pe sectoarele in care spatiul restrans nu permite executia digurilor;
  - subtraversari ale digurilor pentru evacuarea apelor pluviale din incintele aparate.
- **protectia malurilor albiei minore pe sectoarele cu eroziuni active si pe sectoarele de curs cu bancheta dig-mal foarte redusa, prin consolidari de mal a caror inaltime respecta inaltimea malurilor existente:**
  - prism din anrocamente  $h=2.5m$ ;
  - prism de anrocamente pe saltea de gabioane  $h=1.50m$ ;
  - prism de anrocamente + pereu uscat din piatra  $h=4.0m$ ;
  - dig de dirijare din anrocamente  $h=2.5m$  pe sectoarele cu eroziuni masive de mal;
  - reabilitare prism de anrocamente existent;
  - gabioane  $h=3.0m$  in intravilanul localitatilor Denta si Gataia;
  - pereu zidit din piatra bruta  $h=2.0-2.3-2.5m$  pe afluenti;
  - zid de sprijin  $h=2.0-3.0m$  pe afluenti.
- **stabilizarea talvegului la cote impuse si punerea in siguranta a consolidarilor de mal cu ajutorul:**
  - pragurilor de fund ingropate;
  - caderilor din anrocamente  $h=0.3-0.4 m$
- **remeandrarea si renaturarea bratelor vechi a paraului Fizes prin localitatea Ghertenis si a raului Barzava in aval de localitatea Gataia**
- **crearea zonelor umede in urmatoarele amplasamente:**

- mal stang rau Barzava in aval de polderul Ghertenis
- mal drept rau Barzava in aval de localitatea Sosdea

**Reprofilare albie** - pentru a asigura tranzitarea debitului de calcul cu probabilitate de depășire de Q1% atenuat pe toate cursurile de apa studiate, s-au efectuat calcule de dimensionare a secțiunii, verificând capacitatea albiei naturale și caracteristicile unei secțiuni stabile.

Prin urmare secțiunea de reprofilare a raului Barzava s-a stabilit la o secțiune dublu trapezoidală cu baza albiei minore  $b=15\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5 sau 1:1.25 (pe sectoarele protejate cu prism din anrocamente) și înălțimea albiei minore variabila in functie de inaltimea malurilor existente ( $h=2.5-4.0\text{m}$ ). Bancheta dig-mal va avea latimea cuprinsa intre 5 si 260m.

Sectiunea de reprofilare a paraului Fizes s-a stabilit la o sectiune trapezoidala cu baza albiei minore  $b=6\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) sau 5:1 (pe sectoarele protejate cu zid de sprijin) și înălțimea albiei minore de  $h=2.0\text{m}$  pe sectorul amonte si  $h=2.5\text{m}$  pe sectorul aval.

Sectiunea de reprofilare a paraului Vornic s-a stabilit la o sectiune trapezoidala cu baza albiei minore  $b=4.0\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) și înălțimea albiei minore de  $h=1.8\text{m}$  pe sectorul amonte (pana la confluenta cu paraul Smida) si  $b=6.5\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) sau 5:1 (pe sectoarele protejate cu zid de sprijin) și înălțimea albiei minore de  $h=2.0\text{m}$  pe sectorul aval confluenta cu paraul Smida.

Sectiunea de reprofilare a paraului Smida s-a stabilit la o sectiune trapezoidala cu baza albiei minore  $b=4.0\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) și înălțimea albiei minore de  $h=2.2\text{m}$ .

Se va pregăti terenul și implicit patul albiei astfel încât să fie asigurată secțiunea de scurgere , iar in zona consolidarilor se vor scoate cioatele. Se va reprofila albia minora conform sectiunii proiectate.

Terasamentele rezultate din excavații se vor utiliza la umpluturi in maluri, pentru aducere la cota iar excedentul se va folosi in digurile din material stabilizat.

**Lucrări de îndiguire** cu rolul de a pune în siguranța localitățile riverane. Îndiguirea albiei majore se va realiza la cotele nivelului Q0.5%+garda (70cm) în orașul Gataia și Q1%+garda (70cm) în restul localităților.

Digul se va executa după o secțiune trapezoidală, având atât taluzele spre apă cât și spre incinte de 1:1.5 și lățimea la coronament de 3.50m. Digul se va executa din material local stabilizat cu liant hidraulic în proporție de 3.5%. Materialul utilizat se va depune în straturi de 25-30cm, se va compacta cu cilindrul compactor (coef.de compactare 98%), iar taluzele se vor îmbrăca cu pământ vegetal de 20cm grosime. Materialul depus pentru realizarea digului se va încadra prin trepte de înfrățire în teren, la cota din proiect.

Coronamentul digului se va amenaja pentru circulație.

La traversarea drumurilor de exploatare sau comunale, se prevăd rampe de acces peste diguri.

Pentru asigurarea incintelor aparate, digurile existente necesită suprainaltare sau aducere la cota. Incastrarea terasamentelor ce urmează a fi executate, se va realiza cu ajutorul treptelor de înfrățire de 50-100cm înălțime. Materialul ce urmează a fi depus în corpul digului va fi local, din materialul excavat din albia minora sau din gropi de imprumut și se va stabiliza cu liant hidraulic în proporție de 3.5%. Materialul va fi depus în straturi de 0.25-0.30 m grosime și compactat mecanizat cu ruloul compresor, realizându-se un grad de compactare de 98%. Coronamentul digului se va amenaja pentru circulație. Ambele taluzuri ale digului suprainaltat se vor proteja vegetativ cu un strat de pământ vegetal de 20cm insamantat cu ierburi. Așternerea stratului vegetal și înierbarea se vor face imediat după finalizarea secțiunii digului. În spatele digului se va executa un canal colector pentru apele de incintă.

În zonele în care spațiul nu permite execuția digului din material local, asigurarea cotei de protecție se va realiza cu ajutorul palplanselor sintetice tip omega incastrate în teren 2.75m sau a parapetului din beton armat clasa C25/30. Parapetul din beton se va realiza cu lățimea la coronament de 0.65m, înălțimea medie de 1.75m și parament de 25:1. Fundația din beton armat clasa C25/30 are lățimea de 2.70m și adâncimea de fundare la 1.50m. Fundația se va așeza pe un strat de 10cm de beton de egalizare clasa C8/10 și un strat de balast de 10cm.



Apele din incinta vor fi evacuate prin - Subtraversări de dig cu clapet și stăvilă DN800 - realizate din conducte de beton armat prefabricate DN800 pozate pe un strat de beton de egalizare îmbinate prin manșoane de beton armat și având la capătul spre emisar un clapet metalic de contragreutate, iar spre incinta apărată un stăvilă metalic cu manevrare manuală confecționate în ateliere specializate conform proiectelor tipizate. Pentru lungirea drumului infiltrațiilor de-a lungul conductelor s-au prevăzut diafragme din beton armat.

### **Polderul Ghertenis**

Pentru funcționarea corespunzătoare și pentru a mari volumul de atenuare a polderului Ghertenis se vor executa următoarele:

1. aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 1. Pe sectoarele de dig cu tasări ale coronamentului se vor executa terasamente de umplutura din material local stabilizat cu liant hidraulic. Taluzele digurilor suprainaltate vor fi de 1:2 iar cota coronamentului digului va fi de 128.00mdMN. Coronamentul se va amenaja pentru circulație.

2. suprainaltarea digurilor de contur a compartimentului 2. Digurile se vor suprainalta de la cota 125.20mdMN la cota 128.00mdMN. Incastrarea terasamentelor ce urmează a fi executate, se va realiza cu ajutorul treptelor de înfrățire de 50-100cm înălțime. Materialul ce urmează a fi depus în corpul digului va fi local, din materialul excavat din albia minora sau din gropi de imprumut și se va stabili cu liant hidraulic în proporție de 3.5%. Materialul va fi depus în straturi de 0.25-0.30 m grosime și compactat mecanizat cu ruloul compresor, realizându-se un grad de compactare de 98%. Coronamentul digului se va amenaja pentru circulație. Ambele taluzuri ale digului suprainaltat se vor proteja vegetativ cu un strat de pământ vegetal de 20cm insămantat cu ierburi. Așternerea stratului vegetal și înierbarea se vor face imediat după finalizarea secțiunii digului. În spatele digului se va executa un canal colector pentru apele de incinta.

3. Deversoarele de acces în ambele compartimente se vor reabilita deoarece betonul prezintă fisuri și segregări. Deversorul de acces în compartimentul 1 se va prelungi cu 50m pentru a asigura debitul afluent necesar.

4. Golirile de fund a ambelor compartimente se vor reface deoarece sunt uzate fizic și moral. Betoanele prezintă fisuri, segregări, deteriorări locale, fisuri și crapături.

Echipamentele hidromecanice sunt foarte uzate, nu funcționează în parametrii sau chiar lipsesc. Golirile de fund proiectate sunt compuse din:

- canalul de acces la turn – Canalul cu secțiunea trapezoidală are lungimea de 10.0 m, cu lățimea la fund în capătul amonte 4,00 m și 5,00 m la turn, taluzuri 5:1. Este executat din beton armat atât pe fund (grosime 50 cm) cât și pe taluzuri (grosime 40 cm) pe un strat de 10 cm de beton de egalizare. Cota radier 119,75 mdMN, cota coronament 122,50 mdMN în compartimentul 1 și cota radier 117.55 mdMN, cota coronament 120.30 mdMN în compartimentul 2.
- turnul de manevră – este o construcție cu radierul și pereții din beton armat dimensiunile amprizei de 7.0x7.35m. Peretele amonte este prevăzut cu două deschideri având dimensiunile 1,2 x 2,0m pentru accesul apei în golirea de fund. Turnul este echipat cu două stavile metalice plane (ridicătoare – coborâtoare), pentru închiderea accesului apei, manevrate cu ajutorul mecanismelor situate pe platforma turnului. Cota radierului este 119,75 mdMN pentru compartimentul 1 și 117.55mdMN pentru compartimentul 2. Pentru accesul de pe coronamentul digului pe turnul de manevra a fost prevăzută o pasarela metalică.
- golirea propriu-zisă – este din beton armat clasa C25/30 cu o lungime de 24.00m în compartimentul 1 și 30.00m în compartimentul 2, cu două secțiuni de scurgere dreptunghiulare de 1.20x2.00m; grosimea fundației și pereților este de 0,50 m, turnată monolit pe tronsoane de 6,00m. Pentru prelungirea liniei de infiltrații în lungul galeriei s-au prevăzut diafragme cu secțiune de 0,50x0,50m, pe perimetrul casetelor, din beton armat clasa C25/30, poziționate la 6m distanță, pe linia mediană a tronsonului.

Capetele amonte ale casetelor s-au încastrat în peretele aval al turnului, iar cele aval în timpanul cu aripi întoarse situat în partea amonte a disipatorului de energie. În aval, casetele sunt prevăzute cu clapete metalice, pentru oprirea accesului apei din albia majoră în incinta compartimentului.

- disipator de energie – asigură disiparea energiei apei care este evacuată din polder. Acesta este executat din beton, are formă trapezoidală, lungimea totală 15,00 m și lățimea la fund 5,00 m.

5. Uvrajul de control se va reface deoarece este deteriorat in mare parte. Pentru a facilita intrarea apei in polder, cota superioara a uvrajului se va mari cu 1.0m. Părțile componente ale uvrajului (din amonte spre aval):

- Zid din beton armat, cu secțiune trapezoidală, grosime 80 cm, lățime la bază de 8,00 m, taluzuri 1:3 și înălțimea 4,30 m. Cota la fund 120,90 mdMN și cota taluz 125,20 mdMN.
- Tronson de racord executat din beton armat cu lungimea de 10,00 m. Tronsonul îngustează lățimea de bază de la 8,00 la 2,00 m și reduce panta taluzurilor de la 1:3 la 1:1. Cota fund amonte 120,90 mdMN, taluz amonte 125,20 mdMN, cota fund aval 122,90 mdMN și cota taluz aval 130,00 mdMN.
- Uvrajul de control, construcție din dale de beton armat cu secțiune trapezoidală are lungimea de 6,00 m, lățimea la bază 2,00 m, taluzuri cu înclinare 1:1 și înălțimea de 7,10 m. Cota radier 122,90 mdMN, cota coronament uvraj și dig 130,00 mdMN.
- Tronson de racord cu pantă rapidă, executat din dale beton armat cu lungimea de 11.0 m. El realizează legătura între uvrajul de control și disipatorul de energie măbind lățimea de bază de la 2,00 m la 8.0 m și racordează înclinarea taluzurilor de la panta 1:1 la 1:2. Cota fund amonte 122,90 mdMN, cota fund aval 119,0 mdMN, cota taluz amonte 130,00 mdMN și cota taluz aval 125,20 mdMN.
- Disipatorul de energie executat din beton armat are secțiune trapezoidală, lungimea 17,00 m, lățimea la bază 8.0 m, taluzuri de 1:2 și înălțimea 6,20 m. Cota fund 119,00 mdMN, cota prag 120.0 mdMN și cota taluz 125,20 mdMN.
- Rizberma fixa este executată din beton, cu secțiune trapezoidală, are lungimea de 20,00 m, lățimea la fund 8.0 m, taluzuri 1:2 și înălțimea 5,40-5,90 m. Cota fund 119,30 mdMN 119,80mdMN și cota taluz 125,20 mdMN.
- Rizberma mobila este executată din anrocamente, cu secțiune trapezoidală, evazată spre aval, are lungimea de 20,00 m, lățimea la fund 8.0 m in amonte si 15.0m in aval, taluzuri 1:2 și înălțimea 5,40 m. Cota fund 119,80 mdMN și cota taluz 125,20 mdMN.

**Renaturarea albiilor vechi** a paraului Fizes si a raului Barzava se vor realiza prin constructia unor noduri hidrotehnice care vor permite accesul apei in vechiile albi. Debitul afluent se va regla cu ajutorul echipamentelor hidromecanice prevazute.

**Crearea de zone umede** – zonele umede se vor inunda controlat in perioadele de ape mari (probabilitatea de depasire 0,5 %), iar inundarea se va face prin deversarea controlata a digurilor existente.

### **c.Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse**

Turnurile de manevra se vor echipa cu stavile metalice plane (ridicătoare – coborâtoare), pentru închiderea accesului apei in golirea de fund si evacuarea ei in raul Barzava, manevrate cu ajutorul mecanismelor situate pe platforma turnului.

Golirile de fund a polderului Ghertenis se vor echipa in aval cu clapeti metalici care vor opri accesul apei din albia majoră în incinta polderului atunci cand nivelul apei este crescut pe raul Barzava.

Subtraversarile prin diguri se vor echipa cu stavile plane in amonte (catre incinta) si clapeti metalici in aval (catre apa) pentru a putea inchide accesul apei din rau catre incinta in perioada viiturilor.

Deși alternativa 1 asociază un potențial impact negativ asupra factorilor de mediu, aceasta asociază un grad maxim de eficacitate, în sensul atingerii obiectivelor de protecție impuse prin Directiva 2007/60/CE privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații.

Referitor la impactul asupra factorilor de mediu în perioada de realizare a lucrărilor propuse, componentele cele mai sensibile și predispuse la apariția impactului negativ sunt apa și biodiversitatea. Modificarea caracteristicilor hidromorfologice, în paralel cu lucrările de pregătire a amplasamentelor construcțiilor propuse, pot modifica parametrii fizico-chimici cu efecte în aval asupra comunităților acvatice.

**Apă:** Natura investițiilor precum cele prevăzute prin alternativa 1 manifestă atât forme de impact negativ asupra factorului de mediu apă, cât și de impact pozitiv. În cadrul acestor tipuri de proiecte, impactul negativ este de regulă asociat etapei de execuție a lucrărilor, în timp ce pe durata funcționării investițiilor propuse prin proiect, impactul asociat este unul neutru, cel mult pozitiv, contribuind în parte la îmbunătățirea modalității

de gestionare a resurselor de apă și mai mult la scăderea riscului de producere al inundațiilor.

Sursele de poluare sau presiune negativă a apelor de suprafață și a celor subterane identificate apar cu frecvență scăzută: depozitarea necorespunzătoare a materiilor prime utilizate în implementarea investiției și a deșeurilor de construcții, scurgeri de uleiuri și carburanți de la funcționarea utilajelor de intervenție în caz de avarii, modificarea morfologiei albiei prin realizarea lucrărilor propriu-zise și implicit creșterea turbidității sau potențiale creșteri ale temperaturii apei și reducere a gradului de oxigenare a apei etc.

**Aer:** În timpul realizării investițiilor, impactul asociat acestor surse de poluare este unul cu caracter direct, negativ nesemnificativ, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate crescută de producere, iar în perioada de funcționare a investiției sursele de poluare pot apărea doar accidental. Gazele de eșapament și radiația termică a motoarelor utilajelor emise în atmosferă nu vor modifica microclimatul din zonă.

**Sol și subsol:** Sursele de presiune certe identificate pentru sol și subsol sunt lucrările de excavare pentru pregătirea malurilor în vederea execuției supraînălțărilor, consolidărilor de mal și a lucrărilor de amplasare a pragurilor de fund. Toate aceste surse pot conduce la modificarea proprietăților fizice ale solului și subsolului, accidental și modificarea proprietăților chimice.

**Biodiversitate:** Având în vedere magnitudinea lucrărilor și amplasamentul acestora situat de cele mai multe ori în albie, s-a estimat că o componentă importantă a impactului se va datora efectelor negative pe care lucrările proiectului îl pot avea asupra speciilor și habitatelor. Se amintește aici de modificările hidromorfologice care pot apărea, de necesitatea eliminării vegetației riverane, dar și de apariția surselor de zgomot, vibrații, noxe, particule fine, majoritatea cauzate de prezența și funcționarea unui număr ridicat de mașini și utilaje. În acest caz este vorba de un impact negativ moderat, manifestat în mod direct în perioada lucrărilor. Impactul este asociat implementării lucrărilor dar fără respectarea măsurilor de conservare propuse. Alternativa 1 conține un număr ridicat de măsuri care au în vedere deschiderea unor fronturi de lucru de maximum 100 m în albia

minoră și 200 m în albia majoră, deschiderea fronturilor de lucru la distanță de minimum 8 km între ele, interzicerea efectuării lucrărilor în perioadele sensibile ale speciilor de pești și păsări sau utilizarea unor mașini cu tehnologii mai noi (ex: minim Euro 5, mai noi de anul 2015). Pe lângă acestea, se mai propun o serie de măsuri pe fiecare grup taxonomic afectat, astfel că impactul rezidual asupra speciilor și habitatelor de interes comunitar și conservativ a fost evaluat la pragul de nesemnificativ.

**Peisaj:** Pe durata execuției lucrărilor, peisajul va fi afectat în sensul apariției pe traseele drumurilor și ale cursurilor de apă a amenajărilor specifice organizărilor de șantier și fronturilor de lucru. Zona cursurilor de apă este doar parțial accesibilă vizual din zona drumurilor principale, mare parte din lucrările propuse neavând neapărat un impact vizual perceptibil în contextul mai larg, ci doar punctual.

După finalizarea lucrărilor și în timpul funcționării investiției, peisajul își va recăpăta aspectul inițial, dar nu în totalitate, în special, în zonele unde se realizează lucrări ce necesită utilizarea betonului sau a gabioanelor. Mai mult, măsurile propuse vor conduce pe termen lung la o renaturare a vegetației tipice zonelor de luncă, diferită în mod semnificativ de cea prezentă pe amplasament în acest moment.

**Mediul social și economic:** Sub aspectul impactului alternativei 1, se apreciază că se va produce o intensificare a traficului din zona proiectului pe durata execuției lucrărilor, fapt care va genera un disconfort populației locale prin creșterea nivelului de zgomot, a pulberilor în suspensie și producerea de eventuale întârzieri datorită traficului suplimentar. În același timp, implementarea proiectului creează și beneficii importante zonei prin atragerea de fonduri și crearea forței de muncă, majoritatea locală.

Odată cu încheierea lucrărilor, alternativa 1 va contribui la asigurarea protecției comunităților la producerea unor inundații din viituri rapide cu probabilitatea de producere de 1% în mediul rural și de 0,5% în mediul urban. Proiectul va contribui astfel la creșterea confortului locuirii în cele 7 unități administrativ-teritoriale la nivelul cărora va fi realizat.

## 2.4 ALTERNATIVA 2

Prin alternativa 2, de **mărire a gradului de asigurare la inundații prin optimizarea comportării polderului, crearea de celule inundabile și supraînălțări de**

**diguri**, se are în vedere: *reabilitarea și punerea în funcțiune a polderului Ghertenis* (prin aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 1 la cota 128.00 mdMN, aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 2 la cota 126.00 mdMN, refacerea uvrajului de control și supraînălțarea acestuia cu 1m, reabilitarea deversoarelor de admisie din beton armat, refacerea sistemului de golire a ambelor compartimente cu ajutorul turnurilor de manevra și a subtraversarilor prin dig), *închiderea liniei de apărare, asigurarea înălțimilor de calcul și asigurarea incintelor apărate* (prin aducerea la cota a digurilor existente din localitatea Bocsa pana în dreptul uvrajului, supraînălțarea digurilor existente la cota superioara fata de digurile din alternativa 1 din dreptul polderului Ghertenis pana în aval de localitatea Denta, diguri noi din material local stabilizat pe sectoarele pe care sunt necesare diguri de remuu sau de inchidere a incintelor apărate (la o cotă mai înaltă și pe o lungime mai mare decat în alternativa 1, subtraversari ale digurilor pentru evacuarea apelor pluviale din incintele aparate, parapeti din beton sau palplanșe sintetice pe sectoarele în care spatiul restrans nu permite executia digurilor (inaltime mai mare decat în alternativa 1), *protecția malurilor albiei minore pe sectoarele cu eroziuni active și pe sectoarele de curs cu bancheta dig-mal foarte redusă, prin consolidări de mal a căror înălțime respectă înălțimea malurilor existente* (prism din anrocamente, prism din anrocamente pe saltea de gabioane, prism din anrocamente cu pereu uscat, pereu uscat din piatră brută, zid de sprijin etc.), *stabilizarea talvegului la cote impuse și punerea în siguranță a consolidărilor de mal, remeandrarea și renaturarea brațelor vechi ale pâraului Fizeș prin localitatea Ghertenis și a râului Bârzava în aval de localitatea Gătaia, crearea zonelor umede* (zone umede multiple mal stâng și mal drept r.Bârzava pe sectorul Bocșa-Gătaia).

Intrând mai în detaliu, Alternativa 2 este compusă din următoarele lucrări:

In aceasta Optiune nu se va mari capacitatea de atenuare a polderului Ghertenis, debitul atenuat ramanand 134mc/s (asa cum a fost prevazut initial) fata de 108mc/s cat este in Optiunea A in care volumul atenuat al polderului este marit. In acesta varianta digurile existente pe raul Barzava pe sectorul polder Ghertenis – aval localitatea Denta se vor suprainalta pentru a tranzita debitul Q0.5% in localitatea Gataia si Q1% in restul localitatilor.

Se va realiza un ansamblu unitar care va asigura nivelul de calcul, stabilitatea albiei, si punerea in siguranta a constructiilor din vecinatatea cursului care va cuprinde:

**- reabilitarea si punerea in functiune a polderului Ghertenis:**

- aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 1 la cota 128.00mdMN;
- aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 2 la cota 126.00mdMN;
- refacerea uvrajului de control si suprainaltarea acestuia cu 1m;
- reabilitarea deversoarelor de admisie din beton armat;
- refacerea sistemului de golire a ambelor compartimente cu ajutorul turnurilor de manevra si a subtraversarilor prin dig.

**- asigurarea inaltimilor de calcul si asigurarea incintelor aparate prin:**

- aducerea la cota a digurilor existente din localitatea Bocsa pana in dreptul uvrajului;
- suprainaltarea digurilor existente la cota superioara fata de digurile din Optiunea A din dreptul polderului Ghertenis pana in aval de localitatea Denta;
- diguri noi din material local stabilizat pe sectoarele pe care sunt necesare diguri de remuu sau de inchidere a incintelor aparate (la o cota mai inalta si pe o lungime mai mare decat in Optiunea 1);
- parapeti din beton sau palplanşe sintetice pe sectoarele in care spatiul restrans nu permite executia digurilor (inaltime mai mare decat in Optiunea A);
- subtraversari ale digurilor pentru evacuarea apelor pluviale din incintele aparate.

**- protectia malurilor albiei minore pe sectoarele cu eroziuni active si pe sectoarele de curs cu bancheta dig-mal foarte redusa, prin consolidari de mal a caror inaltime respecta inaltimea malurilor existente (aceeasi lungime si amplasament ca si in Optiunea 1):**

- prism din anrocamente  $h=2.5m$ ;
- prism de anrocamente pe saltea de gabioane  $h=1.50m$ ;



- prism de anrocamente + pereu uscat din piatra h=4.0m;
  - dig de dirijare din anrocamente h=2.5m pe sectoarele cu eroziuni masive de mal;
  - reabilitare prism de anrocamente existent;
  - gabioane h=3.0m in intravilanul localitatilor Denta si Gataia;
  - pereu zidit din piatra bruta h=2.0-2.3-2.5m pe afluenti;
  - zid de sprijin h=2.0-3.0m pe afluenti.
- stabilizarea talvegului la cote impuse si punerea in siguranta a consolidarilor de mal (aceeasi lungime si amplasament ca si in Optiunea a) cu ajutorul:**
- pragurilor de fund ingropate;
  - caderilor din beton h=0.4-0.5-0.65m
- remeandrarea si renaturarea bratelor vechi a paraului Fizes prin localitatea Ghertenis si a raului Barzava in aval de localitatea Gataia**
- crearea zonelor umede in urmatoarele amplasamente:**
- crearea de zone umede multiple, mal stang și mal drept rau Barzava pe sectorul Bocșa-Gătaia;

**Reprofilare albie** - pentru a asigura tranzitarea debitului de calcul cu probabilitate de depășire de Q1%atenuat pe toate cursurile de apa studiate, s-au efectuat calcule de dimensionare a secțiunii, verificând capacitatea albiei naturale și caracteristicile unei secțiuni stabile.

Prin urmare secțiunea de reprofilare a raului Barzava s-a stabilit la o secțiune dublu trapezoidală cu baza albiei minore  $b=15m$ , taluze la mal de 1:1,5 sau 1:1.25 (pe sectoarele protejate cu prism din anrocamente) și înălțimea albiei minore variabila in functie de inaltimea malurilor existente ( $h=2.5-4.0m$ ). Bancheta dig-mal va avea latimea cuprinsa intre 5 si 260m.

Secțiunea de reprofilare a paraului Fizes s-a stabilit la o secțiune trapezoidală cu baza albiei minore  $b=6m$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) sau 5:1 (pe sectoarele protejate cu zid de sprijin) și înălțimea albiei minore de  $h=2.0m$  pe sectorul amonte si  $h=2.5m$  pe sectorul aval.

Sectiunea de reprofilare a paraului Vornic s-a stabilit la o sectiune trapezoidala cu baza albiei minore  $b=4.0\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) și înălțimea albiei minore de  $h=1.8\text{m}$  pe sectorul amonte (pana la confluenta cu paraul Smida) si  $b=6.5\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) sau 5:1 (pe sectoarele protejate cu zid de sprijin) și înălțimea albiei minore de  $h=2.0\text{m}$  pe sectorul aval confluenta cu paraul Smida.

Sectiunea de reprofilare a paraului Smida s-a stabilit la o sectiune trapezoidala cu baza albiei minore  $b=4.0\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau in zona pereelor) și înălțimea albiei minore de  $h=2.2\text{m}$ .

Se va pregăti terenul și implicit patul albiei astfel încât să fie asigurată secțiunea de scurgere, iar in zona consolidarilor se vor scoate cioatele. Se va reprofila albia minora conform sectiunii proiectate.

Terasamentele rezultate din excavații se vor utiliza la umpluturi in maluri, pentru aducere la cota iar excedentul se va folosi in digurile din material stabilizat.

**Lucrări de îndiguire** cu rolul de a pune in siguranța localitatile riverane. Îndiguirea albiei majore se va realiza la cotele nivelului  $Q0.5\%+garda$  (70cm) in orasul Gataia si  $Q1\%+garda$  (70cm) in restul localitatilor.

Digul se va executa după o secțiune trapezoidală, având atat taluzele spre apă cat si spre incinte de 1:1.5 si lățimea la coronament de 3.50m. Digul se va executa din material local stabilizat cu liant hidraulic in proportie de 3.5%. Materialul utilizat se va depune în straturi de 25-30cm, se va compacta cu cilindrul compactor (coef.de compactare 98%), iar taluzele se vor îmbrăca cu pământ vegetal de 20cm grosime. Materialul depus pentru realizarea digului se va încadra prin trepte de înfrățire în teren, la cota din proiect.

Coronamentul digului se va amenaja pentru circulatie.

La traversarea drumurilor de exploatare sau comunale, se prevad rampe de acces peste diguri.

Pentru asigurarea incintelor aparate, digurile existente necesitata suprainaltare sau aducere la cota. Incastrarea terasamentelor ce urmează a fi executate, se va realiza cu ajutorul treptelor de înfrățire de 50-100cm înălțime. Materialul ce urmează a fi depus în corpul digului va fi local, din materialul excavat din albia minora sau din gropi de imprumut si se va stabili cu liant hidraulic in proportie de 3.5%. Materialul va fi depus în straturi

de 0.25-0.30 m grosime și compactat mecanizat cu ruloul compresor, realizându-se un grad de compactare de 98%. Coronamentul digului se va amenaja pentru circulație. Ambele taluzuri ale digului suprainaltat se vor proteja vegetativ cu un strat de pamant vegetal de 20cm insamantat cu ierburi. Așternerea stratului vegetal și înnierbarea se vor face imediat după finalizarea secțiunii digului. În spatele digului se va executa un canal colector pentru apele de incinta.

În zonele în care spațiul nu permite execuția digului din material local, asigurarea cotei de protecție se va realiza cu ajutorul palplanselor sintetice tip omega incastrate în teren 2.75m sau a parapetului din beton armat clasa C25/30. Parapetul din beton se va realiza cu lățimea la coronament de 0.65m, înălțimea medie de 1.75m și parament de 25:1. Fundația din beton armat clasa C25/30 are lățimea de 2.70m și adâncimea de fundare la 1.50m. Fundația se va așeza pe un strat de 10cm de beton de egalizare clasa C8/10 și un strat de balast de 10cm.

Apele din incinta vor fi evacuate prin - Subtraversări de dig cu clapet și stăvilă DN800 - realizate din conducte de beton armat prefabricate DN800 pozate pe un strat de beton de egalizare îmbinate prin manșoane de beton armat și având la capătul spre emisar un clapet metalic de contragreutate, iar spre incinta apărată un stăvilă metalic cu manevrare manuală confecționate în ateliere specializate conform proiectelor tipizate. Pentru lungirea drumului infiltrațiilor de-a lungul conductelor s-au prevăzut diafragme din beton armat.

### **Polder Ghertenis**

Pentru funcționarea corespunzătoare a polderului Ghertenis se vor executa următoarele:

1. aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 1 și a compartimentului 2. Pe sectoarele de dig cu tasări ale coronamentului se vor executa terasamente de umplutura din material local stabilizat cu liant hidraulic. Taluzele digurilor suprainaltate vor fi de 1:2 iar cota coronamentului digului va fi de 128.00mdMN în compartimentul 1 și 126.00mdMN în compartimentul 2.

Incastrarea terasamentelor ce urmează a fi executate, se va realiza cu ajutorul treptelor de înfrățire de 50-100cm înălțime. Materialul ce urmează a fi depus în corpul digului va fi local, din materialul excavat din albia minora sau din gropi de imprumut și se

va stabiliiza cu liant hidraulic in proportie de 3.5%. Materialul va fi depus în straturi de 0.25-0.30 m grosime și compactat mecanizat cu ruloul compresor, realizându-se un grad de compactare de 98%. Coronamentul digului se va amenaja pentru circulatie. Ambele taluzuri ale digurilor se vor proteja vegetativ cu un strat de pamant vegetal de 20cm insamantat cu ierburi. Așternerea stratului vegetal și înnierbarea se vor face imediat după finalizarea secțiunii digului. În spatele digului se va executa un canal colector pentru apele de incinta.

2. Deversoarele de acces in ambele compartimente se vor reabilita deoarece betonul prezinta fisuri si segregari.

3. Golirile de fund a ambelor compartimente se vor reface deoarece sunt uzate fizic si moral. Betoanele prezinta fisuri, segregari, deteriorari locale, fisuri si crapaturi. Echipamentele hidromecanice sunt foarte uzate, nu functioneaza in parametrii sau chiar lipsesc. Golirile de fund proiectate sunt compuse din:

- canalul de acces la turn – Canalul cu secțiunea trapezoidală are lungimea de 10.0 m, cu lățimea la fund în capătul amonte 4,00 m și 5,00 m la turn, taluzuri 5:1. Este executat din beton armat atât pe fund (grosime 50 cm) cât și pe taluzuri (grosime 40 cm) pe un strat de 10 cm de beton de egalizare. Cota radier 119,75 mdMN, cota coronament 122,50 mdMN in compartimentul 1 si cota radier 117.55 mdMN, cota coronament 120.30 mdMN in compartimentul 2.
- turnul de manevră – este o construcție cu radierul și pereții din beton armat dimensiunile amprizei de 7.0x7.35m. Peretele amonte este prevăzut cu două deschideri având dimensiunile 1,2 x 2,0m pentru accesul apei în golirea de fund. Turnul este echipat cu două stavile metalice plane (ridicătoare – coborâtoare), pentru închiderea accesului apei, manevrate cu ajutorul mecanismelor situate pe platforma turnului. Cota radierului este 119,75 mdMN pentru compartimentul 1 si 117.55mdMN pentru compartimentul 2. Pentru accesul de pe coronamentul digului pe turnul de manevra a fost prevazuta o pasarela metalica.
- golirea propriu-zisă – este din beton armat clasa C25/30 cu o lungime de 24.00m in compartimentul 1 si 30.00m in compartimentul 2, cu două secțiuni de scurgere dreptunghiulare de 1.20x2.00m; grosimea fundației și pereților este de 0,50 m, turnată monolit pe tronsoane de 6,00m. Pentru prelungirea liniei de

infiltratii in lungul galeriei s-au prevăzut diafragme cu sectiune de 0,50x0,50m, pe perimetrul casetelor, din beton armat clasa C25/30, pozitionate la 6m distanta, pe linia mediana a tronsonului.

Capetele amonte ale casetelor s-au încastrat în peretele aval al turnului, iar cele aval în timpanul cu aripi întoarse situat în partea amonte a disipatorului de energie. In aval, casetele sunt prevăzute cu clapeți metalici, pentru oprirea accesului apei din albia majoră în incinta compartimentului.

- disipator de energie – asigură disiparea energiei apei care este evacuată din polder. Acesta este executat din beton, are formă trapezoidală, lungimea totală 15,00 m si lățimea la fund 5,00 m.

4. Uvrajul de control se va reface deoarece este deteriorat in mare parte. Pentru a facilita intrarea apei in polder, cota superioara a uvrajului se va mari cu 1.0m. Părțile componente ale uvrajului (din amonte spre aval):

- Zid din beton armat, cu secțiune trapezoidală, grosime 80 cm, lățime la bază de 8,00 m, taluzuri 1:3 și înălțimea 4,30 m. Cota la fund 120,90 mdMN și cota taluz 125,20 mdMN.
- Tronson de racord executat din beton armat cu lungimea de 10,00 m. Tronsonul îngustează lățimea de bază de la 8,00 la 2,00 m și reduce panta taluzurilor de la 1:3 la 1:1. Cota fund amonte 120,90 mdMN, taluz amonte 125,20 mdMN, cota fund aval 122,90 mdMN și cota taluz aval 130,00 mdMN.
- Uvrajul de control, construcție din dale de beton armat cu secțiune trapezoidală are lungimea de 6,00 m, lățimea la bază 2,00 m, taluzuri cu înclinare 1:1 și înălțimea de 7,10 m. Cota radier 122,90 mdMN, cota coronament uvraj și dig 130,00 mdMN.
- Tronson de racord cu pantă rapidă, executat din dale beton armat cu lungimea de 11.0 m. El realizează legătura între uvrajul de control și disipatorul de energie măbind lățimea de bază de la 2,00 m la 8.0 m și racordează înclinarea taluzurilor de la panta 1:1 la 1:2. Cota fund amonte 122,90 mdMN, cota fund aval 119,0 mdMN, cota taluz amonte 130,00 mdMN și cota taluz aval 125,20 mdMN.

- Disipatorul de energie executat din beton armat are secțiune trapezoidală, lungimea 17,00 m, lățimea la bază 8.0 m, taluzuri de 1:2 și înălțimea 6,20 m. Cota fund 119,00 mdMN, cota prag 120.0 mdMN și cota taluz 125,20 mdMN.
- Rizberma fixa este executată din beton, cu secțiune trapezoidală, are lungimea de 20,00 m, lățimea la fund 8.0 m, taluzuri 1:2 și înălțimea 5,40-5,90 m. Cota fund 119,30 mdMN 119,80mdMN și cota taluz 125,20 mdMN.
- Rizberma mobila este executată din anrocamente, cu secțiune trapezoidală, evazată spre aval, are lungimea de 20,00 m, lățimea la fund 8.0 m in amonte si 15.0m in aval, taluzuri 1:2 și înălțimea 5,40 m. Cota fund 119,80 mdMN și cota taluz 125,20 mdMN.

**Renaturarea albiilor vechi** a paraului Fizes si a raului Barzava se vor realiza prin constructia unor noduri hidrotehnice care vor permite accesul apei in vechiile alpii. Debitul afluent se va regla cu ajutorul echipamentelor hidromecanice prevazute.

**Crearea de zone umede** – zonele umede se vor inunda controlat in perioadele de ape mari (probabilitatea de depasire 0,5 %), iar inundarea se va face prin deversarea controlata a digurilor existente.

### **c.Echipearea si dotarea specifica functiunii propuse**

Turnurile de manevra se vor echipa cu stavile metalice plane (ridicătoare – coborâtoare), pentru închiderea accesului apei in golirea de fund si evacuarea ei in raul Barzava, manevrate cu ajutorul mecanismelor situate pe platforma turnului.

Golirile de fund a polderului Ghertenis se vor echipa in aval cu clapeti metalici care vor opri accesul apei din albia majoră în incinta polderului atunci cand nivelul apei este crescut pe raul Barzava.

Subtraversarile prin diguri se vor echipa cu stavile plane in amonte (catre incinta) si clapeti metalici in aval (catre apa) pentru a putea inchide accesul apei din rau catre incinta in perioada viiturilor.

**Apă:** Natura investițiilor precum cele prevăzute prin alternativa 2 manifestă atât forme de impact negativ asupra factorului de mediu apă, cât și de impact pozitiv. În cadrul acestor proiecte impactul negativ este de regulă asociat etapei de execuție a lucrărilor.

Sursele de poluare sau presiune negativă a apelor de suprafață și a celor subterane se mențin asemănătoare alternativei 1 și sunt identificate astfel: eliminarea vegetației de pe maluri, depozitarea materiilor prime utilizate în implementarea investiției, potențiale scurgeri de uleiuri și carburanți de la funcționarea utilajelor de intervenție în caz de avarii, depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor tehnologice, modificarea morfologiei albiei prin realizarea lucrărilor propriu-zise etc.

**Aer:** În timpul realizării investițiilor, impactul asociat acestor surse de poluare este unul cu caracter direct, negativ moderat, pe perioada lucrărilor, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate crescută de producere, iar în perioada de funcționare a investiției sursele de poluare a factorului mediu aer vor fi determinate doar în momentul producerii unor avarii la nivelul lucrărilor care să necesite intervenție, fiind în afara acestor evenimente o alternativă lipsită de impact. Gazele de eșapament și radiația termică a motoarelor utilajelor emise în atmosferă, vor modifica pe termen scurt, microclimatul din zonă (creșterea temperaturii) și au impact nesemnificativ asupra climei pe termen lung.

**Sol și subsol:** Sursele de presiune (inclusiv poluare) identificate pentru sol și subsol sunt lucrările de excavare pentru pregătirea malurilor în vederea execuției supraînălțărilor, consolidărilor de mal și a lucrărilor de amplasare a pragurilor de fund, scurgerile de produse petroliere de la utilajele folosite pe amplasament și contactului deșeurilor tehnologice rezultate cu componenta edafică. Toate acestea pot conduce în final la modificarea proprietăților fizico-chimice ale solului și subsolului.

În perioada de funcționare a investiției, eventuale surse de poluare ale factorilor de mediu sol și subsol apar doar în momentul intervenției în caz de avarii la nivelul lucrărilor, dar având în vedere durata de viață a investiției (30-50 ani), este puțin probabil ca acestea să apară.

**Biodiversitate:** Având în vedere magnitudinea lucrărilor (lungimi suplimentare față de alternativa 1) și amplasamentul acestora situat de cele mai multe ori în albie sau în proximitatea albiei, s-a estimat că o componentă importantă a impactului se va datora efectelor negative pe care lucrările proiectului îl pot avea asupra speciilor și habitatelor. Se amintește aici de modificările hidromorfologice care pot apărea, de necesitatea eliminării vegetației riverane, dar și de apariția surselor de zgomot, vibrații, noxe, particule

fine, majoritatea cauzate de prezența unui număr ridicat de mașini și utilaje. În acest caz este vorba de un impact negativ moderat, manifestat în mod direct în perioada lucrărilor, cu o serie de efecte care se resimt și în perioada exploatarei. La momentul realizării Analizei multicriteriale, nu se estima că vor exista măsuri care să reducă impactul la un nivel nesemnificativ, astfel că impactul rezidual era destul de ridicat.

**Peisaj:** Pe durata execuției lucrărilor, peisajul va fi afectat în sensul apariției pe traseele drumurilor și ale cursurilor de apă (lucrări pe lungimi mai mari decât alternativa 1) a amenajărilor specifice organizărilor de șantier și fronturilor de lucru, dar zona cursurilor de apă este doar parțial accesibilă vizual din afara digurilor.

După finalizarea lucrărilor și în timpul funcționării investiției, peisajul își va recăpăta aspectul inițial, dar nu în totalitate, în special, în zonele unde se realizează lucrări ce necesită utilizarea betonului sau a gabioanelor.

**Mediul social și economic:** Sub aspectul impactului proiectului propus se apreciază că se va produce o intensificare a traficului din zona proiectului pe durata execuției lucrărilor, fapt care va genera un disconfort populației locale prin creșterea nivelului de zgomot, a pulberilor în suspensie și producerea de eventuale întârzieri datorită traficului suplimentar. În același timp, implementarea proiectului creează aceleași beneficii importante asemănător alternativei 1 zonei prin atragerea de fonduri și crearea forței de muncă, majoritatea locală.

Odată cu încheierea lucrărilor, proiectul va contribui la asigurarea protecției comunităților la producerea unor inundații din viituri rapide cu probabilitatea de producere de 1% în mediul rural și de 0,5% în mediul urban. Proiectul va contribui astfel la creșterea confortului locuirii în cele 7 unități administrativ-teritoriale la nivelul cărora va fi realizat.

În cele mai multe cazuri, o supraînălțare adițională (față de Alternativa 1), se traducea printr-o ocupare mai mare a terenului și implicit factori de mediu mai afectați. În paralel cu lungimea ridicată a unor lucrări (protecții de mal ca să compenseze lipsa acumulării suplimentare de apă a polderului Ghertenis), impactul negativ asupra factorilor de mediu apă, aer, sol, subsol, biodiversitate, era mai mare. De asemenea, lucrările necesitau o eliminare a vegetației pe o suprafață mai mare decât a alternativei 1 cu 4 ha aferentă lucrărilor de protecție de pe râul Bârzava. Prin realizarea analizei multicriteriale în momentul analizei de opțiuni, s-a pus accentul pe reducerea efectelor



negative la nivele acceptabile, astfel încât proiectul să se poată implementa. Din nefericire, impactul negativ al alternativei 2 la momentul identificării acesteia (în timpul realizării analizei multicriteriale, fără alte studii) nu permitea reducerea impactului negativ până la un nivel nesemnificativ fără o reducere suplimentară de lucrări. Comparând cu alternativa 1, impactul rezidual se manifesta în mod asemănător având în vedere că tipul lucrărilor era identic, dar magnitudinea impactului negativ era mai mare. De asemenea, nici refacerea terenurilor la starea inițială sau renaturarea suprafețelor afectate nu erau asemănătoare ca intensitate. Alternativa 2 necesita costuri ridicate și lucrări adiționale pentru a atinge aceeași eficacitate.

## **2.5 ANALIZA COMPARATIVĂ A ALTERNATIVELOR DE PROIECT ȘI ALTERNATIVA OPTIMĂ ALEASĂ**

Prin alternativa 1 se asigură o capacitate mai mare de reținere a undelor de viitură prin intermediul polderului Gherteniș, ceea ce conduce la diminuarea volumului de lucrări (supraînălțări de diguri) necesare pentru punerea în siguranță a obiectivelor aval de polderul Gherteniș. Totodată prin alternativa 1 nu sunt necesare măsuri care să conducă la crearea de zone umede amonte de polderul Gherteniș; fapt care presupune ocuparea suplimentară a unor suprafețe de teren și realizarea de măsuri structurale. Printr-un volum diminuat al lucrărilor de punere în siguranță, prin reducerea suprafețelor de teren ocupate pentru crearea de zone umede suplimentare, costurile de realizare a proiectului propus prin alternativa 1 sunt mai reduse, respectiv 202.456.138,70 lei (inclusiv TVA) față de 218.173.499,92 lei (inclusiv TVA) prin alternativa 2.

Din punct de vedere a impactului asupra mediului, cele două alternative (alternativa 1 și alternativa 2) se regăsesc ca având efecte cvasi-similare asupra componentelor mediului. Impactul alternativelor asupra mediului este evidențiat în tabelul următor.

Tabel 15. Analiza alternativelor în raport cu obiectivele de mediu relevante

Obiectiv de mediu	Indicator	Analiza alternativelor studiate			
		A0	A verde	A1	A2
Respectarea obiectivelor Directivei-Cadru Apă	Numărul corpurilor de apă expuse riscului de a nu atinge o stare ecologică bună din cauza presiunilor hidromorfologice (în ceea ce privește gestionarea riscului la inundații)	Contribuție pe termen lung la realizarea obiectivelor corpului cu apă, cu impact neglijabil pe termen scurt gestionat prin măsuri de diminuare conform Directiva Cadru Apă.	Contribuție permanentă și pe termen lung în ceea ce privește realizarea obiectivelor corpului de apă, fără impact pe termen scurt și cerințe în temeiul Directivei Cadru Apă privind măsuri de diminuare a impactului.	Contribuție pe termen lung la realizarea obiectivelor corpului cu apă, cu impact neglijabil pe termen scurt gestionat prin măsuri de diminuare conform Directiva Cadru Apă	Contribuție pe termen lung la realizarea obiectivelor corpului cu apă, cu impact neglijabil pe termen scurt gestionat prin măsuri de diminuare conform Directiva Cadru Apă
Punctaj		4	5	4	4
Reducerea riscului la inundații a zonelor de captare a apei destinate consumului uman	Numărul și importanța zonelor de captare expuse riscului la inundații	Nu se reduce /elimină riscul la inundații pentru captările de apă.	Nu se reduce /elimină riscul la inundații pentru captările de apă.	Opțiunea propusă contribuie la reducerea riscului la inundații în zona proiectului.	Opțiunea propusă contribuie la reducerea riscului la inundații în zona proiectului.
Punctaj		0	0	5	5
Reducerea riscului de producere de inundații la potențialele surse de poluare	Numărul zonelor reglementate de Directiva privind emisiile industriale (96/61/CE), Directiva IPPC, Directiva (97/271/CEE), Directiva Seveso II (96/82/CE) care prezintă risc de a fi inundate.	Nu se reduce/elimină riscul la inundații pentru potențialele surse de poluare, în zona afectată de proiect nefiind astfel de obiective.	Nu se reduce/elimină riscul la inundații pentru potențialele surse de poluare, în zona afectată de proiect nefiind astfel de obiective.	Nu se reduce/elimină riscul la inundații pentru potențialele surse de poluare, în zona afectată de proiect nefiind astfel de obiective.	Nu se reduce /elimină riscul la inundații pentru potențialele surse de poluare, în zona afectată de proiect nefiind astfel de obiective.
Punctaj		0	0	0	0
Respectarea prevederilor obiectivelor Directivei Habitate	Nici o deteriorare sau modificarea semnificativă a habitatelor/speciilor care sunt listate în Directiva Habitate sau în siturile Natura 2000	Urmare a măsurilor de gestionare a riscului la inundații nu se înregistrează impact asupra SAC (SCI), SPA, sit RAMSAR sau la nivelul ariilor naturale protejate	Urmare a măsurilor de gestionare a riscului la inundații nu se înregistrează impact asupra SAC (SCI), SPA, sit RAMSAR sau la nivelul ariilor naturale	Impact negativ pentru SAC (SCI), SPA, sit RAMSAR sau la nivelul ariilor naturale protejate declarate la nivel național, inclusiv o întârziere în procesul de ameliorare a sitului,	Impact negativ pentru SAC (SCI), SPA, sit RAMSAR sau la nivelul ariilor naturale protejate declarate la nivel național, inclusiv o întârziere în procesul de ameliorare a sitului, dar

Obiectiv de mediu	Indicator	Analiza alternativelor studiate			
		A0	A verde	A1	A2
		declarate la nivel național.	protejate declarate la nivel național.	dar fără impact asupra obiectivelor de conservare a acestuia, ca urmare a măsurilor de gestionare a riscului la inundații, fezabile din punct de vedere tehnic și pentru care se aplică măsuri de diminuare a impactului.	fără impact asupra obiectivelor de conservare a acestuia, ca urmare a măsurilor de gestionare a riscului la inundații, fezabile din punct de vedere tehnic și pentru care se aplică măsuri de diminuare a impactului.
Punctaj		3	3	2	2
Evitarea modificării statutului de conservare către o clasă inferioară/ Menținerea sau îmbunătățirea statutului de conservare în bazinul hidrografic	Modificarea statutului de conservare al speciilor și habitatelor protejate la nivel național către o clasă inferioară	Urmare a aplicării măsurilor de gestionare a riscului la inundații nu se înregistrează impact la nivelul ariilor naturale	Îmbunătățirea sau consolidarea stării de conservare sau a managementului ariilor naturale protejate ca urmare a măsurilor de gestionare a riscului la inundații. protejate.	Reduceri ale biodiversității sau modificări ale florei/faunei	Impact negativ asupra stării de conservare existente a ariilor naturale protejate ca urmare a măsurilor de gestionare a riscului la inundații, fezabile din punct de vedere tehnic și pentru care se aplică măsuri de diminuare a impactului.
Punctaj		4	3	2	1
Protejarea și, acolo unde este posibil, sporirea resurselor piscicole în cadrul bazinului hidrografic	Menținerea și, dacă este posibil, crearea de noi habitate piscicole, inclusiv menținerea sau îmbunătățirea condițiilor care permit migrația în amonte a speciilor de pești	Impact limitat și pe termen scurt pentru habitatul piscicol	Impact limitat și pe termen scurt pentru habitatul piscicol	Crearea de habitate piscicole sau înlăturarea în sectorul amonte a obstacolelor din culoarul de migrație în arealele în care este documentată prezența altor specii de pești	Impact pe termen scurt și mediu pentru habitatul acvatic..
Punctaj		2	2	4	2

Trebuie menționat că acești indicatori și descrierea lor au fost preluați din Anexa 8 – Ghid pentru elaborarea studiului de fezabilitate pentru proiectele de management a riscului la inundații din cadrul Ghidului Solicitantului pentru Obiectivul Specific 5.1 Reducerea efectelor și a pagubelor asupra populației cauzate de fenomenele naturale asociate

principalelor riscuri accentuate de schimbările climatice, în principal de inundații și eroziune costieră. Completarea și elaborarea Analizei multicriteriale (AMC) s-a realizat înainte de elaborarea SF-ului și a Raportului privind impactul asupra mediului și este parte componentă a Analizei de Opțiuni prin care a fost aprobată și recomandată spre implementare prezenta alternativă constructivă a proiectului.

Pentru o mai bună vizualizare și înțelegere a analizei realizată anterior demarării procedurii de mediu, este prezentată analiza multicriterială în integralitatea acesteia.

*Tabel 16. Punctajul criteriilor analizei multicriteriale pentru alternativele propuse ale proiectului*

Obiectiv	Indicator	Ponderea propusă	Opțiunea 0	Opțiunea verde	Opțiunea 1	Opțiunea 2
Propunerea de opțiuni solide de gestionare a riscului la inundații din punct de vedere operațional	Nivelul de risc operațional al opțiunii. Gradul de dependență de sistemele mecanice, electrice și/sau electronice sau la intervenție, acțiune sau decizie pentru ca opțiunea să-și îndeplinească scopul cu succes.	20	5	5	4	4
Propunerea unor opțiuni de gestionare a riscului la inundații adaptabile la riscurile de inundații viitoare și la efectele potențiale ale schimbărilor climatice	Sustenabilitatea și capacitatea de adaptare a măsurii de gestionare a riscului la inundații având în vedere modificările viitoare potențiale, inclusiv impactul potențial al schimbărilor climatice.	20	2	2	4	3
Reducerea riscului la inundații pentru infrastructura de transport	Lungimea și importanța infrastructurii de transport (rutier, cale ferată, porturi, aeroporturi, gări etc.) expuse riscului producerii de inundații	15	0	1	4	4
Reducerea riscului de inundații pentru activitățile economice	Numărul și importanța activelor economice sau industriale expuse riscului la inundații	10	5	5	5	5
Gestionarea riscului la inundații pentru suprafața de teren agricol	Suprafața și calitatea terenului agricol expus riscului la inundații	5	0	4	5	5
Gestionarea riscului la inundații pentru serviciile de utilitate publică și altor tipuri de infrastructură	Importanța serviciilor de utilitate publică și a infrastructurii (stații de tratare a apei, rețele transport energie electrică/gaze naturale, rețele de comunicații etc.) expuse riscului producerii de inundații	10	0	1	5	5
Reducerea riscului la inundații pentru sănătate și viață	Numărul persoanelor expuse la inundații	35	0	3	5	5
		15	0	1	5	5

Reducerea riscului de inundații pentru comunități	Infrastructura socială (spitale, instituții de învățământ, poliție, pompieri etc.) și de agrement (parcuri, terenuri de sport etc.) expuse riscului la inundații					
Respectarea prevederilor obiectivelor Directivei-Cadru Apă	Numărul corpurilor de apă expuse riscului de a nu atinge o stare ecologică bună din cauza presiunilor hidromorfologice (în ceea ce privește gestionarea riscului la inundații)	11	4	5	4	4
Reducerea riscului la inundații a zonelor protejate de captare a apei destinate consumului uman	Numărul și importanța zonelor de captare a apei expuse riscului la inundații	6	0	0	5	5
Reducerea riscului producerii de inundații la potențialele surse de poluare	Numărul zonelor reglementate de Directiva privind emisiile industriale (96/61/CE), Directiva IPPC Directiva (97/271/CEE), Directiva Seveso II (96/82/CE) care prezintă risc de a fi inundate	6	0	0	0	0
Respectarea prevederilor obiectivelor Directivei Habitate	Nici o deteriorare sau modificarea semnificativă a habitatelor/speciilor care sunt listate în Directiva Habitate sau în siturile Natura 2000.	8	3	3	2	2
Evitarea modificării statutului de conservare către o clasă inferioară/Menținerea sau îmbunătățirea statutului de conservare în bazinul hidrografic	Modificarea statutului de conservare al speciilor și habitatelor protejate la nivel național către o clasă inferioară	7	4	4	2	1
Protejarea și, acolo unde este posibil, sporirea resurselor piscicole în cadrul bazinului hidrografic	Menținerea și, dacă este posibil, crearea de noi habitate piscicole, inclusiv menținerea sau îmbunătățirea condițiilor care permit migrația în amonte a speciilor de pești	5	2	2	4	2
Reducerea riscului de inundare privind patrimoniul cultural	Numărul de muzee, monumente, biserici, situri arheologice și arhitecturale cu risc la inundații	4	1	2	4	4
Protejarea și, dacă este posibil, îmbunătățirea peisajului riveran (identificat conform Legii nr. 451/2002 pentru ratificarea Convenției europene a peisajului, adoptată la Florența la 20 octombrie 2000)	Numărul de peisaje (identificate conform Legii nr. 451/2002 pentru ratificarea Convenției europene a peisajului, adoptată la Florența la 20 octombrie 2000) cu risc la inundații	3	2	2	2	2
		<b>Total calificativ (1-5)</b>	<b>1.70</b>	<b>2.70</b>	<b>4.12</b>	<b>3.91</b>

Respectarea prevederilor Directivei Păsări, chiar dacă nu este menționată în Anexa 8 sau în descrierea și cuantificarea indicatorilor/criteriilor, a fost evaluată prin AMC. Astfel, obiectivul Respectarea prevederilor obiectivelor Directivei Habitate se putea nota într-un interval de la 0 la 5, astfel:

- 5: Posibilitatea de a desemna noi SAC (SCI), SPA sau noi situri RAMSAR sau de a propune statut de SAC (SCI), SPA sau sit RAMSAR pentru ariile naturale protejate declarate conform legislației naționale în vederea extinderii rețelei europene și internaționale existente ca urmare a măsurilor de gestionare a riscului la inundații;
- 4: Îmbunătățirea și consolidarea situației existente sau a managementului SAC (SCI), SPA sau sit RAMSAR și a rețelei naționale de arii naturale protejate ca rezultat a măsurilor de gestionare a riscului la inundații;
- 3: Urmare a măsurilor de gestionare a riscului la inundații nu se înregistrează impact asupra SAC (SCI), SPA, sit RAMSAR sau la nivelul ariilor naturale protejate declarate la nivel național;
- 2: Impact negativ pentru SAC (SCI), SPA, sit RAMSAR sau la nivelul ariilor naturale protejate declarate la nivel național, inclusiv o întârziere în procesul de ameliorare a sitului, dar fără impact asupra obiectivelor de conservare a acestuia, ca urmare a măsurilor de gestionare a riscului la inundații, fezabile din punct de vedere tehnic și pentru care se aplică măsuri de diminuare a impactului;
- 1: Impact negativ asupra obiectivelor de conservare SAC (SCI), SPA, sit RAMSAR sau la nivelul ariilor naturale protejate declarate la nivel național, inclusiv o întârziere în procesul de ameliorare a sitului, ca urmare a măsurilor de gestionare a riscului la inundații, fezabile din punct de vedere tehnic și pentru care se aplică măsuri de diminuare a impactului;
- 0: Impact negativ asupra obiectivelor de conservare SAC (SCI), SPA, site RAMSAR sau la nivelul ariilor naturale protejate declarate la nivel național, ca urmare a măsurilor de gestionare a riscului la inundații pentru care nu există măsuri de diminuare a impactului.

În urma analizei multicriteriale a alternativelor studiate în cadrul proiectului studiat a rezultat că alternativa 1 este cea mai potrivită în vederea îndeplinirii obiectivelor de proiect, respectiv protecția împotriva inundațiilor la un debit de calcul cu probabilitatea de depășire de 1% pentru mediul rural respectiv 0,5% pentru mediul urban și în același timp afectarea în limite cât mai reduse posibil a obiectivelor de mediu.

De asemenea, referitor la impactul variantelor propuse asupra factorilor de mediu, având în vedere magnitudinea ridicată a lucrărilor din ambele alternative și a unor diferențe în ceea ce privește necesarul de materiale și utilaje, se poate considera că alternativa 2 implică un impact negativ asupra mediului mai ridicat. Diferențele majore dintre alternative constau în lungimea pe care se propune supraînălțarea digurilor (cantitate de lucrări mai mare în zona polderului pentru alternativa 1 și cantitate mai mare a lucrărilor împrăștiate de-a lungul cursurilor de apă pentru alternativa 2).

Având în vedere considerentele menționate anterior, alternativa propusă pentru implementarea proiectului propus este alternativa 1, alternativă care va fi evaluată în continuare prin prezentul raport privind impactul asupra mediului. Trebuie menționat că analiza aleasă, deși în acest caz respectă îndeaproape criteriul de mediu și impactul estimat la momentul elaborării analizei multicriteriale, nu implică alegerea unei alternative strict din punctul de vedere al mediului și impactului asociat. De asemenea, lucrările și locația propuse în cadrul unei alternative (față de celelalte) pot permite implementarea unui număr mai mare de măsuri sau măsuri cu o eficacitate ridicată, chiar dacă la momentul Analizei Multicriteriale impactul negativ asupra mediului era mai mare decât celelalte.

### 3 DESCRIEREA ASPECTELOR RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI

În cadrul prezentului capitol sunt furnizate informații cu privire la starea actuală a factorilor de mediu în zona acoperită de proiectul propus. Evaluarea impactului asupra factorilor de mediu se va realiza prin raportare la starea de referință inițială, descrisă în cele ce urmează. Informațiile prezentate în cadrul acestui capitol au fost obținute atât prin studierea surselor bibliografice și a documentelor oficiale existente cu privire la starea factorilor de mediu în zona din care face parte proiectul (ex. *Raport anual privind starea mediului în județul Timiș, în anul 2018, Raport anual privind starea mediului în județul Timiș, în anul 2018, Planul de Management al Bazinului Hidrografic Banat, actualizat 2015-2021, etc.*), cât și prin observațiile și investigațiile de teren desfășurate în perioada martie – decembrie 2019).

#### 3.1 APĂ

Proiectul propus este amplasat în spațiul hidrografic Banat, bazinul hidrografic Bârzava. Râul Bârzava (cod cadastral V.2.38), izvorăște din Munții Semenic de la altitudinea de 1.190 m, are o lungime de 154 km iar suprafața bazinului de receptie este de 1.202 km<sup>2</sup>. Prezintă o pantă medie de 7‰, un coeficient de sinuozitate de 1,50, suprafața lacurilor permanente este de 260 ha, volumul total al acumulărilor este de 22,5 milioane mc iar suprafața fondului forestier este de 35.793 ha. În cursul său superior, Bârzava strabate o zonă de roci cristaline în care a săpat o vale adâncă cu aspect de defileu, între localitățile Valiug și Resita. Râul străbate Depresiunea Reșiței și apoi defileul Moniom-Bocsa, zona în care pantele râului scad treptat, întrucât în sectorul piemontan, dar mai ales cel de câmpie, albia se lărgeste tot mai mult, ajungând în unele zone până la 2-4 km lățime. Bârzava primește afluenți mici: Valea Mare, Valea Doman, Terova, Fizeș. Râul Bârzava se varsă în râul Timiș pe teritoriul Serbiei.

Investiția propusă se desfășoară în partea de amonte a sectorului inferior a râului Bârzava, între localitățile Bocșa și Gătaia (și intravilan Denta).



Afluenții r.Bârzava pe care se propune realizarea de lucrări sunt pârâul Fizeș și pârâul Vornic.

Pârâul Fizeș (cod cadastral V.2.38.8), are o lungime de 26 km iar suprafața bazinului de recepție este de 74 km<sup>2</sup>. Prezintă o pantă medie de 14‰ și un coeficient de sinuozitate de 1,36. Altitudinea variază între 500m amonte și 132m aval, 316m fiind altitudinea medie. Suprafața fondului forestier este de 848ha.

Pârâul Vornic (cod cadastral V.2.38.7), are o lungime de 13 km iar suprafața bazinului de recepție este de 46 km<sup>2</sup>. Prezintă o pantă medie de 13‰ și un coeficient de sinuozitate de 1,16. Altitudinea variază între 300m amonte și 136m aval, 274m fiind altitudinea medie. Suprafața fondului forestier este de 3.088ha.

În arealul cursului superior al r.Bârzava, până la ieșirea din zona montană, valea Bârzavei este îngustă, adâncită, în general lipsită de albie majoră și cu pante mari. În acest sector captează, prin canalul Semenice, pârâuri cu o suprafață bazinală de circa 30 km<sup>2</sup> (25 km<sup>2</sup> din bazinul de recepție al Timișului superior și 5 km<sup>2</sup> din bazinul Nerei), iar prin canalul Zănoaga preia, din bazinul Nerei superioare, apele de pe o suprafață de recepție de aproape 13 km<sup>2</sup>. Aceste lucrări s-au efectuat în scopul asigurării necesarului de apă al localității Reșița (în prezent acesta este asigurat din acumulările Văliug, Gozna și Secu, construite pe Bârzava în amonte de Reșița).

În cursul mijlociu, până la ieșirea din zona piemontană, panta sa are valori de aproximativ 2 m/km și chiar mai puțin, albia majoră ajungând uneori la lățimi de aproape 1 km. În acest sector Bârzava primește din zona munceilor câțiva afluenți dar aceștia sunt relativ mici, cu suprafețele bazinale în general sub 100 km<sup>2</sup>.

Cursul inferior, amplasat în câmpie, având pante sub 1 m/km, albie majoră larg dezvoltată, ajungând uneori la lățimi de 4 km, iar albia minoră meandrată și divagată, a fost îndiguită pe alocuri.

Apele lipsite de scurgere de pe interfluvii sunt drenate prin intermediul canalelor sistemelor de desecare (Memoriu PPPDEI Banat, 2006, PMB ABA Banat, 2015). Scurgerea medie specifică (q) este cuprinsă între 1 l/s/km<sup>2</sup> în bazinul inferior și 40 l/s/km<sup>2</sup> în cel superior.

Proiectul propus este amplasat pe următoarele corpuri de apă:

- Corpuri de apă subterane

- ROBA03/Timișoara – poros, suprafață 2.518 km<sup>2</sup>

- ROBA05/Gătaia – poros, suprafață 976 km<sup>2</sup>

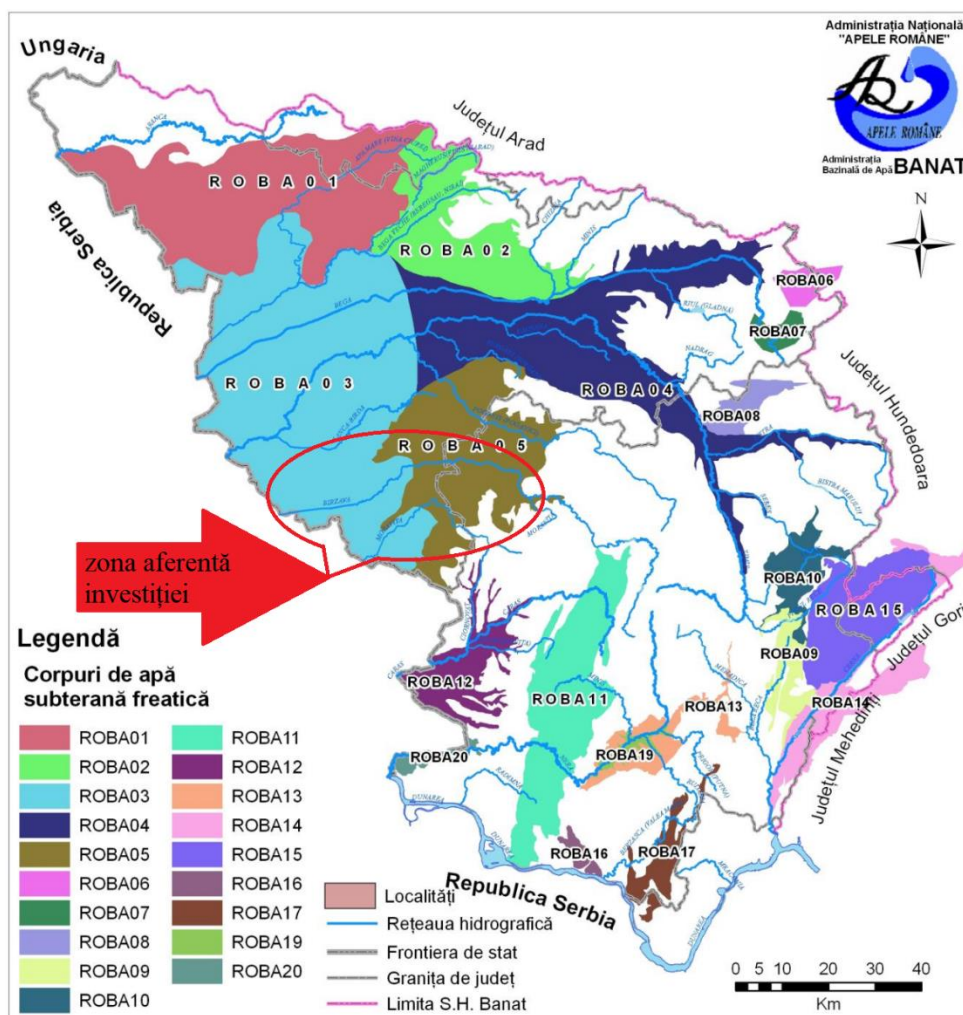


Figura 3-1. Distribuția corpurilor de apă subterană freatică atribuite ABA Banat cu evidențierea zonei aferentă proiectului

- Corpuri de apă de suprafață
  - RORW5.2.38\_B4/Bârzava - cf. Sodol - cf. Fizeș; lungime 46,3 km, suprafață 96 km<sup>2</sup>
  - RORW5.2.38\_B5/ Bârzava - cf. Fizeș – frontieră; lungime 64,3 km, suprafață 1.128 km<sup>2</sup>
  - RORW5.2.38.7\_B1/ Vornic + afluenți; lungime 24,09 km, suprafață 71 km<sup>2</sup>
  - RORW5.2.38.8\_B1/ Fizeș; lungime 26,0 km, suprafață 74 km<sup>2</sup>

Conform datelor din PMBH Banat starea cantitativă și starea chimică a corpurilor de apă subterană în zona amplasamentului proiectului propus este următoarea:

- corpul de apă subterană ROBA03/Timișoara prezintă o stare cantitativă bună și o stare chimică slabă;
- corpul de apă subterană ROBA05/Gătaia prezintă atât o stare cantitativă bună cât și o stare chimică bună.

#### Starea actuală a corpurilor de apă de pe amplasamentul proiectului

Conform prevederilor Directivei-Cadru Apă, "starea unei ape de suprafață" este expresia generală a stării unui corp de apă de suprafață, determinată pe baza celei mai nefavorabile valori a stării sale ecologice și chimice. La nivelul corpurilor de apă RORW5.2.32\_B4, RORW5.2.38\_B5, RORW5.2.38.7\_B1 și RORW5.2.38.8\_B1, în zona proiectului, sunt amplasate 5 stații hidrometrice care permit monitorizarea caracteristicilor fizico-chimice ale apei. Acestea vor fi utilizate și la monitorizarea stării corpurilor de apă pe perioada post-implementare.

Caracterizarea stării ecologice a corpurilor de apă se realizează pe baza unor parametri biologici, hidromorfologici care susțin parametrii biologici, parametri chimici și fizico-chimici care susțin parametrii biologici, prezentați în cele ce urmează:

- Parametri biologici
  - compoziția și abundența florei acvatice;
  - compoziția și abundența faunei bentonice nevertebrate;
  - compoziția, abundența și structura pe vârste a faunei piscicole;
- Parametri 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;
- Parametri chimici

- condiții termice;
- condiții de oxigenare;
- salinitate;
- nivel de acidifiere;
- concentrațiile nutrienților;
- poluarea cu toate substanțele prioritare identificate ca fiind evacuate în corpul de apă;
- poluarea cu alte substanțe identificate ca fiind evacuate în cantități importante în corpul de apă.

Evaluarea stării chimice a corpurilor de apă de suprafață constă în controlul conformării concentrațiilor de substanțe prioritare determinate în corpurile de apă de suprafață. În evaluarea stării chimice s-a aplicat principiul celei mai defavorabile situații "one out, all out", adică dacă una dintre concentrațiile de substanțe prioritare găsită în corpurile de apă de suprafață depășește valorile maxime admise și standardele de calitate a mediului, se consideră că acel corp nu atinge stare chimică bună.

Conform datelor din PMBH Banat starea ecologică/potențialul ecologic și starea chimică a corpurilor de apă de suprafață din zona amplasamentului proiectului propus este următoarea:

*Tabel 17. Starea corpurilor de apă de suprafață*

Nr.	Denumire corp apă	Categoria corpului de apă	Tipologie corp de apă	Codul corpului de apă de suprafață	Starea ecologică /potențialul ecologic	Starea chimică
1	Bârzava - cf. Sodol - cf. Fizeș	HMWB - RW	RO10	RORW5.2.38_B4	B*	B
2	Bârzava - cf. Fizeș - frontieră	HMWB - RW	RO11	RORW5.2.38_B5	B	B
3	Vornic + afluenți	RW	RO18	RORW5.2.38.7_B1	B	B
4	Fizeș	RW	RO04	RORW5.2.38.8_B1	B	B

*B = stare ecologică bună/ potențial ecologic bun*

*RW = corp de apă natural râu*

*HMWB-RW = corp de apă puternic modificat - râu*

Starea bună a unei ape de suprafață înseamnă starea unui corp de apă de suprafață a cărui stare ecologică și chimică sunt cel puțin bune. Cele 4 corpuri de apă de suprafață sunt considerate ape de suprafață cu o stare bună.

Indicarea obiectivului/obiectivelor de mediu pentru fiecare corp de apă identificat, cu precizarea excepțiilor aplicate și a termenelor aferente:

Pentru corpurile de apă de suprafață din Spațiul Hidrografic Banat prin Planul de management bazinal au fost stabilite obiectivele de mediu aferente, în funcție și de categoria corpului de apă de suprafață, respectiv: corpuri de apă naturale (râuri), corpuri de apă puternic modificate (râuri, lacuri de acumulare), și corpuri de apă artificiale. Pentru zonele protejate care includ corpuri de apă de suprafață, obiectivele sunt cele prevăzute de legislația specifică.

În Planul de Management al Spațiului Hidrografic Banat sunt prezentate obiectivele de mediu la nivel de corp de apă de suprafață, excepțiile aplicabile corpurilor de apă, precum și informații privind cauzele/ situațiile de aplicare a excepțiilor.

Obiectivul “nedeteriorării stării” corpurilor de apă este unul dintre elementele cheie privind protecția corpurilor de apă.

Acest obiectiv se analizează prin utilizarea instrumentelor de modelare, a datelor de monitoring/datelor obținute prin grupare, a criteriilor care nu se încadrează în categoria „clear-cut”/criterii ce nu indică presiuni severe (în relație cu presiunile hidromorfologice), a opiniei expertului (expert judgement) etc. De asemenea, în vederea verificării respectării principiului nedeteriorării, se analizează dacă substanțele prioritare care au tendința de a se acumula în cantități semnificative în sedimente și/sau biotă, și conduc în timp, la deteriorarea stării chimice bune. În acest sens se urmărește ca valorile concentrațiilor acestor substanțe prioritare din sedimente și/sau biotă să prezinte valori descrescătoare, respectiv constante în timp.

Deteriorarea/riscul de deteriorare a stării ecologice a corpurilor de apă în relație cu proiectele noi de infrastructură se va permite numai cu respectarea prevederilor Art. 4.7 al Directivei Cadru Apă. Deteriorarea stării (ecologice) a corpurilor de apă se analizează la nivel de element de calitate constitutiv al stării, cu aplicarea principiului “cele mai defavorabile situații/one out-all out”, având în vedere prevederile din Anexa V a Directivei Cadru Apă.

În estimarea deteriorării/ riscului de deteriorare a stării ecologice, impactul potențial cumulat al viitoarelor proiecte de infrastructură (cât și a celor existente) este luat în considerare.

Noile proiecte/lucrări care sunt identificate în cadrul unui ciclu de planificare și care nu au fost cuprinse în planul de management precedent, pot fi implementate cu îndeplinirea cerințelor art. 4.7 al Directivei Cadru Apă (în cazul în care se preconizează riscul de deteriorare a stării ecologice/neatingere a stării bune a corpului de apă), urmând a fi publicate/cuprinse în următorul plan de management.

De asemenea, pentru cazurile în care va avea loc modificarea obiectivului de mediu prin trecerea corpului de apă din categoria corpurilor de apă naturale în corpuri de apă puternic modificate aceasta se realizează prin respectarea cerințelor art. 4.7 și al art. 4.3 al Directivei Cadru Apă.

Obiectivele de mediu ale corpurilor de apă de suprafață și excepțiile (după 2021) de la obiectivele de mediu pentru corpurile de apă din Spațiul Hidrografic Banat aferente prezentei investiții (conform PMBH) sunt următoarele:

Tabel 18. Obiective de mediu ale corpurilor de apă de suprafață, conform Planului de management al spațiului hidrografic Banat 2016-2021

Cursul de apă	Numele corpului de apă	Codul corpului de apă	Categoricia corpului de apă	Tipologia cursului de apă	Obiectiv de mediu		PMB II		Atingerea obiectivului de mediu		
					Stare ecologica/ Potential ecologic	Stare chimică	Stare ecologica/ Potential ecologic	Stare chimică	2015		2021
									Stare ecologica/ Potential ecologic	Stare chimică	Stare ecologica/ Potential ecologic
Bârzava	Bârzava - Cf. Sodol - Cf. Fizeș	RORW 5.2.38_B4	HMWB - CAPM	RO10	PEB	SCB	3	2	NU	DA	DA*
Bârzava	Bârzava - Cf. Fizeș - Frontieră	RORW 5.2.38_B5	HMWB - CAPM	RO11	PEB	SCB	2	2	DA	DA	
Vornic	Vornic + afluenți	RORW 5.2.38.7_B1	RW	RO18	SEB	SCB	2	2	DA	DA	
Fizeș	Fizeș	RORW 5.2.38.8_B1	RW	RO04	SEB	SCB	2	2	DA	DA	

*\*În anul 2016 potențialul ecologic final al corpului de apă, Bârzava - cf. Sodol - cf. Fizeș, este bun.  
RW -râu;  
HMWB - CAPM - corp de apă puternic modificat;  
PEB = Potențial ecologic bun;  
SEB = Stare ecologică bună;  
SCB = Stare chimică bună;*

Proiectul propus de amenajare a cursului de apă Bârzava și a afluenților se suprapune cu corpul de apă subterană ROBA03 – Timișoara (suprafață 2504,68 km<sup>2</sup>) care reprezintă un acvifer freatic acumulat în depozite poros-permeabile, aluviale, de vârstă cuaternară. Depozitele poros-permeabile sunt alcătuite din nisipuri fine spre medii, dar și medii grosiere, frecvent argiloase și siltice, cu concrețiuni calcaroase. Frația grosieră (bolovănișurile) nu este prezentă. Cu corpul de apă de subteran ROBA03 Timișoara se suprapun doar lucrările din UAT Denta. Cotele patului acvifer variază între 38 și 96 m, conform Planului de Management al Spațiului Hidrografic Banat.

Clasa de protecție globală a corpului de apă de subteran este medie, cauzată în mare și de prezența numeroaselor surse de poluare de la suprafață; suprafața acoperită de terenuri agricole cultivate și fertilizate este de 88,5%. În acest sens, chimismul corpului variază de la bicarbonat calcic magnezian la clorocalcic magnezian, clorosodic sau bicarbonat sodic.

ROBA05 Gătaia (975 km<sup>2</sup>) se suprapune cu o parte a lucrărilor (mai puțin cu structurile suprapuse cu UAT Denta și parțial cu cele de pe p.Fizeș). Depozitele acumulate sunt de tipul poros-permeabile aluviale și fluvio-lacustre de vârstă cuaternară. Protecția globală este de la bun la foarte bun. Apele prezintă o mineralizație scăzută: bicarbonat calcice până la bicarbonat calcic-sodic-magneziene. Terenul de la suprafață este în principal utilizat ca teren agricol.

ROBA18 Banat (suprafață 11328,4 km<sup>2</sup>) conține depozite poroase fluvio-lacustre de vârstă Pannonian superior – Cuaternar inferior. Alimentarea se face prin infiltrarea precipitațiilor atmosferice în ariile de aflorare din zona de piemont din est și din drenarea apelor superficiale sau freactice în zonele de contact direct. Reprezintă sursa de alimentare cu apă a mai multor localități suprapuse cu acest corp. Captările sunt situate la adâncime cuprinsă între 15,5 – 110 m. Direcția de curgere a apei este E-V.

Sursa de apă reprezentată de corpurile de apă subterane au folosințe inclusiv pentru potabilizare. Astfel, aferente corpurilor de apă subterane menționate, sunt o serie de zone de protecție a captărilor de apă destinate potabilizării.

*Tabel 19. Zone protejate pentru captările de apă destinate potabilizării - surse din subteran*

Denumire corp de apă subterană	Cod corp de apă subterană	Cod captare	Denumire captare
Timișoara	ROBA03	AB01GW00120	DENTA - Denta
		AB01GW00118	DENTA - Rovinita Mare
		AB01GW00176	BIRDA - Birda
		AB01GW00414	SC SMITHFIELD SRL - Birda
Gătaia	ROBA05	AB01GW00487	SC COLLINI-AVIS SRL Bocsa 2
		AB01GW00315	Ferma de pasari Bocsa
		AB01GW00109	SPITALUL DE PSIHIATRIE - Gataia
		AB01GW00114	BERZOVIA - Berzovia
		AB01GW00402	BERZOVIA - Fizes
		AB01GW00276	Doclin - Doclin

Conform studiului privind impactul asupra corpurilor de apă (SEICA), studiu întocmit pe baza datelor preluate din Planul de management a spațiului hidrografic Banat, prezentăm în continuare elemente legate de caracteristicile corpurilor de apă (de suprafață), respectiv: regim hidrologic, continuitatea și conectivitatea cursurilor de apă, condițiile morfologice, caracteristicile la nivelul elementelor fizico-chimice generale, poluanți specifici, starea/potențialul ecologic, starea chimică a corpurilor de apă, caracteristicile corpurilor de apă de suprafață la nivel global.

*Tabel 20. Caracteristicile corpurilor de apă de suprafață la nivel global*

Nr. crt.	Denumire corp apă	Categoria corpului de apă	Codul corpului de apă de suprafață	Starea ecologică / potențialul ecologic	Starea chimică
1	Bârzava - cf. Sodol - cf. Fizeș	HMWB -RW	RORW5.2.38_B4	M	B
2	Bârzava - cf. Fizeș - frontiera	HMWB -RW	RORW5.2.38_B5	B	B
3	Vornic + afluenți	RW	RORW5.2.38.7_B1	B	B



4	Fizeș	RW	RORW5.2.38.8_B1	B	B
---	-------	----	-----------------	---	---

B = stare ecologică bună/ potențial ecologic bun, M = stare ecologică moderată/ potențial ecologic moderat

HMWB-RW = corp de apă puternic modificat – râu, RW = corp de apă natural râu

Tabel 21. Caracteristicile corpurilor de apă de suprafață la nivel elementelor hidromorfologice

Denumire corp apa	Regim hidrologic									
	Debit						Conectivitatea râului cu corpurile de apă subterană		Stare element Regim hidrologic	
	Debit mediu consumat		Debit maxim captat		Stare indicator Debit					
	Scor	incadrare (clasa)	Scor	incadrare (clasa)	Scor	incadrare (clasa)	valoare calculata	incadrare (clasa)	Scor element regim hidrologic	incadrare (clasa)
Vornic + afluenti	13	I	13	I	13	I	NE	NE	13	I
Fizeș	13	I	13	I	13	I	NE	NE	13	I
Bârzava - cf. Fizeș - frontieră	13	I	13	I	13	I	1.37	I	10.674	I
Bârzava - cf. Sodol - cf. Fizeș	10	II	4	IV	4	IV	NE	NE	3.4	IV
	Continuitatea râului									
	Conectiv. longitud.		Conectivitatea laterală a cursului de apă cu zona ripariană/inundabilă						Stare element continuitatea râului	
			Conectiv. laterală (fct. lung. lucr. de amenaj. a cursurilor de apă)		Conectiv. laterală (fct. de red. lat. z. inundabile (distanța dig-mal))		Stare indicator			
	Scor	incadrare (clasa)	Scor	incadrare (clasa)	Scor	incadrare (clasa)	Scor	incadrare (clasa)	incadrare (clasa)	
Vornic + afluenti	ND	ND	13	I	13	I	13	I	I	
Fizeș	13	I	13	I	13	I	13	I	I	
Bârzava - cf. Fizeș - frontieră	3	V	4	IV	7	III	6.25	III	V	
Bârzava - cf. Sodol - cf. Fizeș	13	I	7	III	13	I	11.5	I	I	

Tabel 22. Condiții morfologice ale corpurilor de apă de suprafață

<b>Condiții morfologice</b>
-----------------------------

Adâncimea medie corespunzătoare debitului mediu multianual		Lățimea medie corespunzătoare debitului mediu multianual		Stare dată de Indicator		Compoziția granulometrică a patului albiei		Morfologia albiei minore și mobilitatea laterală a acesteia		Stare Indicator intermediar		Zona ripariană		Stare element Condiții morfologice	Încadrare finală din punct de vedere hidrologic
Scor	incadrare (clasa)	Scor	incadrare (clasa)	Scor	incadrare (clasa)	Scor	incadrare (clasa)	Scor	incadrare (clasa)	Scor	incadrare (clasa)	Scor	incadrare (clasa)	incadrare (clasa)	incadrare (clasa)
13	I	13	I	13	I	13	I	13	I	13	I	12	II	II	II
13	I	13	I	13	I	13	I	13	I	13	I	12	II	II	II
13	I	13	I	13	I	NE	NE	1	V	1	V	3	V	V	V
10	II	10	II	10	II	NE	NE	1	V	1	V	12	II	V	V

Tabel 23. Caracteristicile corpurilor de apă de suprafață la nivel elementelor fizico-chimice generale, poluanți specifici (p.1)

Corp Apa	Oxigen dizolvat concentrație	CBO 5	CCO Cr	Condiții oxigenare	Conductivitate	Condiții salinitate	pH	Starea acidifierii
Barzava - cf. Sodol - cf. Fizes	Maxim	Maxim	Bun	Bun	Bun	Bun	Maxim	Maxim
Barzava - cf. Fizes - frontiera	Bun	Bun	Moderat	Moderat	Bun	Bun	Maxim	Maxim
Vornic + afluenti	Bună	Foarte Bună	Bună	Bună	Bună	Bună	Foarte Bună	Foarte Bună
Fizeș	Foarte Bună	Foarte Bună	Bună	Bună	Bună	Bună	Foarte Bună	Foarte Bună

Tabel 24. Caracteristicile corpurilor de apă de suprafață la nivel elementelor fizico-chimice generale, poluanți specifici (p.2)

Corp Apa	N NO2	N NO3	N NH4	N total	P PO4	P total
Barzava - cf. Sodol - cf. Fizes	Bun	Maxim	Maxim	Bun	Bun	Maxim
Barzava - cf. Fizes - frontiera	Bun	Bun	Maxim	Bun	Bun	Bun
Vornic + afluenti	Foarte Bună	Foarte Bună	Foarte Bună	Bună	Bună	Foarte Bună

Fizeș	Foarte Bună	Foarte Bună	Foarte Bună	Foarte Bună	Bună	Bună
-------	-------------	-------------	-------------	-------------	------	------

Tabel 25. Caracteristicile corpurilor de apă de suprafață la nivel elementelor fizico-chimice generale, poluanți specifici (p.3)

Corp Apa	Nutrienti	Fizico chimice generale	Poluanți specifici pentru starea potențial ecologic
Barzava - cf. Sodol - cf. Fizeș	Bun	Bun	Maxim
Barzava - cf. Fizeș - frontiera	Bun	Moderat	Bun
Vornic + afluenți	Bună	Bună	Bună
Fizeș	Bună	Bună	Foarte Bună

Tabel 26. Caracteristicile corpurilor de apă de suprafață din punct de vedere al stării/potențialului ecologic având la bază elementele biologice conform Planului de management al spațiului hidrografic Banat

Corp Apa	Fito-plancton	Fitobentos	Macrofite	Fauna nevertebrată bentică	Pești	Elemente Biologice
Barzava - cf. Sodol - cf. Fizeș	1	-	-	1	2	2
Barzava - cf. Fizeș - frontiera	1	-	-	1	2	2
Vornic + afluenți	-	1	-	1	NA	1
Fizeș	-	1	-	1	1	1

Cu privire la alte cursuri de apă din zona proiectului, nu sunt semnalate alte cursuri de apă (pârâie, canale, cursuri de apă nepermanente) care se pot transforma în timpul perioadelor ploioase sau de topire a zăpezilor sau care pot produce fenomene de inundații. Aici se include și eventuala simultaneitate a inundațiilor pe afluenții r.Bârzava (sectorul inferior, sector care este vizat prin proiect). Eventualele revărsări sunt adiacente r.Bârzava, p.Fizeș și p.Vornic, aceste revărsări fiind diminuate prin lucrările proiectului. Afluenții r.Bârzava sau p.Fizeș și p.Vornic sunt: Stoiconic, Ciopa, Moscadin, Copăș (Gârliște), Bîrdanca, Gorova. Cursurile de apă sunt cursuri cu debite mici, cu morfologie care se înscrie în caracteristicile generale ale principalelor râuri, cărora le sunt tributare.

Având în vedere caracteristicile geomorfologice, caracteristicile geologice precum și regimul de scurgere, malurile cursurilor de apă sunt stabile. În sectorul inferior al r.Bârzava (și afluenți) nu sunt semnalate fenomene de torențialitate sau organisme torențiale care se pot dezvolta și pot conduce la inundații necontrolate.

## 3.2 AER

În cadrul următorului subcapitol sunt evidențiate condițiile climatice ale teritoriului acoperit de proiectul propus, sunt identificate sursele generale de poluare a factorului de mediu aer și calitatea aerului pe amplasament ca stare de referință pentru evaluarea impactului asupra mediului.

### Condiții meteorologice de pe amplasament

Județul Caraș-Severin este caracterizat de o climă temperat-continentală de tranziție cu nuanțe climatice în funcție de particularitățile reliefului, respectiv de altitudinea, expoziția și forma acestuia. Cea mai mare parte din suprafața județului se află sub influența maselor dinspre vest și sud-vest. Compartimentarea reliefului determină dezvoltarea unor nuanțe climatice locale specifice depresiunilor și culoarelor de vale mai importante: depresiunile Bozovici, Caransebeș, Gărina-Brebu Nou, defileul Dunării, Culoarul Timiș – Cerna, Valea Bârzavei, etc. Influența activității ciclonice din direcția Mării Mediterane determină frecvente procese frontale care generează adeseori timp umed, cu nebulozitate ridicată, precipitații și încălziri locale persistente. Oscilațiile medii anuale ale temperaturilor sunt moderate, amplitudinile medii încadrându-se între 18 și 20,0°C în câmpie. Temperaturile medii anuale depășesc 11,0°C în zona dealurilor din vest, iar în munții cu altitudini mai mici, valorile termice se mențin în jur de 10,0°C. În zona montană a județului precipitațiile au o cantitate medie anuală 1200 mm, chiar și 1400 mm în arealele mai înalte ale munților Cernei, Țarcu și Godeanu. Spre limitele de vest și nord ale județului cantitățile medii anuale scad, ajungând în câmpie la 650,0 mm și 750,0 mm în zona dealurilor.

Teritoriul județului Timiș aparține în întregime sectorului de climă temperat-continentală. Cea mai mare parte a județului, inclusiv arealul proiectului propus se caracterizează prin veri calde cu precipitații relativ bogate și ierni blânde datorită deselor advecții de aer cal, mediteranean care fac ca stratul de zăpadă să aibă un caracter episodic. Temperatura medie anuală a aerului este foarte aproape de 11,0°C. Cantitățile medii anuale de precipitații s-au situat în jurul valorii de 602 mm la Denta. De regulă cantitățile medii lunare cele mai mari cad în luna iunie, cu o medie de 73,1 mm la Denta

și mici cad în luna februarie, cu o medie de 37 mm la Denta. Cele mai mari cantități de precipitații cad în semestrul cald, având adesea caracter de averse.

Precipitațiile atmosferice medii prezintă o creștere generală în teritoriul bazinului hidrografic Bârzava, de la vest la est și sud-est, fiind în strânsă legătură cu altitudinea, expoziția și orientarea culmilor montane. Acestea cumulează, în medie, peste 1000-1200 mm în bazinul superior al râului Bârzava (1169,7 mm la stația meteorologică Semenice din Munții Semenice), și circa 500-550 mm în bazinul inferior. Cea mai mare parte a acestora cade în intervalul mai-iulie. În perioada de iarnă, regimul termic instabil conduce la o frecvență mai redusă a precipitațiilor solide, comparativ cu alte locuri din țară. Precipitațiile cu intensitate ridicată au o frecvență mai ridicată în sezonul cald (aprilie-octombrie). Precipitațiile medii anuale sunt cuprinse, în regiune, între circa 500 mm în regiunile joase și între 800-1200 mm în regiunile montane, având valori care în ansamblu se integrează mediei naționale. În bazinul hidrografic Bârzava nu există tendințe foarte relevante de modificare a cantităților anotimpuale de precipitații.

Datele referitoare la precipitațiile maxime în 24 ore și la numărul de zile anual cu cantități mai mari de 20 mm indică tendințe nerelevante pentru zona de studiu. Precipitațiile maxime înregistrate în 24 ore au variat, în general, între 100-130 mm în zona de studiu, fiind relativ ridicate. Probabilitatea de producere anuală a cantităților maxime anuale căzute în 24 ore care au depășit 50 mm este redusă în zona de câmpie, fiind ridicată în cea montană. Cu excepția furtunilor care aduc vijelii puternice, viteza vântului are în general valori reduse. Furtunile au o frecvență destul de ridicată în regiune, manifestându-se îndeosebi vara, sub formă de vijelii. Ponderea direcției vânturilor provine din sectorul NV-SV-SE, dar puterea vânturilor este mai crescută pentru cele care bat din SSV-SE. Expunerea la o astfel de variabilă se consideră *medie*.

După clasificarea lui Koppen, zona proiectului se încadrează în formula C<sub>fax</sub> (climat subtropical umed), cu o climă continental moderată cu influențe submediteraneene, cu veri calde și ierni blânde. O mică porțiune din sud-vestul zonei (Deta, Denta) se încadrează în formula C<sub>fbx</sub> (climat oceanic), cu următoarele caracteristici generale;

- regimul termic

Media anuală a temperaturii este cuprinsă între 10.5 și 10.9°C. Temperaturile medii lunare cele mai scăzute se înregistrează în luna ianuarie (-1,2°C). Luna iulie este cea mai caldă cu o medie multianuală de 21,6°C. Numărul mediu de zile fără îngheț este de 195. Primele înghețuri se înregistrează la sfârșitul lunii octombrie iar ultimele la mijlocul lunii aprilie. Iernile sunt blânde cu o durată scurtă cu puțină zăpadă. Primăverile sunt timpurii iar toamnele lungi.

- regimul eolian

Vântul dominant bate dinspre nord urmat de cele din sud-vest (austrul), nord-vest și vest. Perioadele cu vânt reprezintă 75% iar cele de calm doar 25%.

- umiditatea relativă a aerului

Valoarea medie anuală este de 74%. Iarna umiditatea relativă urcă până la 89% iar vara umiditatea relativă scade la 62%.

- regimul pluviometric

Datele climatice pe perioadă semnificativă de timp s-au înregistrat la Timișoara situată la 30-50 km nord de arealul proiectului și la Bocșa, județul Caraș Severin situată la 20-30 km est. Valoarea medie a precipitațiilor la Timișoara este de 631 mm iar la Bocșa de 700mm. Luna cea mai ploioasă este iunie, 81,1 mm la Timișoara și 100 mm la Bocșa. Seceta se înregistrează cel mai frecvent în lunile iulie, august, septembrie. În ultimul deceniu efectul schimbărilor climatice se manifestă printr-o repartizare neuniformă a precipitațiilor cu ploi abundente, care, tot mai des, determină revărsarea râului Bârzava sau a pâraielor din zonă.

#### Evaluarea calității aerului în arealul din care face parte proiectul propus

În România, domeniul „calitatea aerului” este reglementat prin Legea nr.104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.452 din 28 iunie 2011, cu modificările și completările ulterioare. La nivelul județului Timiș există o rețea de monitorizare a calității aerului reprezentată de 7 stații automate din care:

- 2 stații de trafic prin intermediul cărora sunt monitorizați SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, metale grele (Pb, Ni, Cd, As – din PM<sub>10</sub> gravimetric), PM<sub>10</sub> nefelometric și gravimetric, compuși organici volatili (benzen, toluen, etilbenzen, o,m,p – xilen);

- 2 stații industriale prin intermediul cărora sunt monitorizați SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> nefelometric, compuși organici volatili (benzen, toluen, etilbenzen, o,m,p – xilen). Stațiile sunt dotate și cu senzori de măsurare a parametrilor meteorologici;
- o stație de fond urban, amplasată în zona centrală a Timișoarei, prin intermediul căreia sunt monitorizați SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, metale grele (Pb, Ni, Cd, As – din PM<sub>10</sub> gravimetric), PM<sub>10</sub> gravimetric, PM<sub>2,5</sub> gravimetric și nefelometric, compuși organici volatili (benzen, toluen, etilbenzen, o,m,p – xilen) și parametri meteorologici;
- 2 stații de fond suburban prin intermediul cărora sunt monitorizați SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, metale grele (Pb, Ni, Cd, As – din PM<sub>10</sub> gravimetric), PM<sub>10</sub> nefelometric și gravimetric, compuși organici volatili (benzen, toluen, etilbenzen, o,m,p – xilen) și parametri meteorologici.

În anul 2018, cele 2 stații de trafic amplasate în județul Timiș au înregistrat depășiri ale valorii limită de azot NO<sub>2</sub>, ceilalți parametri la nivelul tuturor stațiilor existente fiind situați în limite normale.

La nivelul județului Caraș-Severin rețeaua de monitorizare a calității aerului este reprezentată de 6 stații automate, din care 3 stații de tip industrial, o stație de tip fond urban-trafic, o stație de tip trafic și o stație de tip control fond, ca parte din rețeaua europeană EMEP. Parametrii monitorizați sunt SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, COV, PM<sub>10</sub> (automat și gravimetric), metale (Pb, Cd, As și Ni). De asemenea, se urmăresc parametrii meteorologici (direcție și viteză vânt, temperatura aerului, presiune atmosferică, radiație solară, umiditate relativă, cantitatea de precipitații).

În conformitate cu prevederile Raportului privind starea mediului în județul Caraș-Severin în anul 2018 captura de date (%) la stațiile automate din rețeaua automată de monitorizare a calității aerului este sub 85%, în principal din cauza frecvențelor defecțiuni ale analizoarelor și întreruperilor repetate de energie electrică. Din analiza datelor obținute rezultă că în anul 2018 la NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> nu au fost depășite valorile limită anuale. De asemenea, conform aceluiași document, concentrațiile pentru poluanții monitorizați de stațiile de monitorizare din județ s-au situat sub pragurile prevăzute de legislația specifică în vigoare.

### Calitatea aerului în zona proiectului propus

La nivelul stațiilor de monitorizare existente în cele două județe cu care se suprapune proiectul au fost înregistrate unele depășiri ale valorilor zilnice admise în special în zonele cu trafic rutier intens. Numărul depășirilor a fost mult sub maximul admis de legislație. Se remarcă numărul redus al stațiilor de monitorizare a calității aerului, precum și volumul insuficient de date care să furnizeze informații certe cu privire la calitatea aerului în județele cu care se suprapune proiectul.

### 3.3 SOL

În cadrul următorului subcapitol sunt evidențiate tipurile de sol care acoperă teritoriul proiectului propus și starea acestora.

#### Tipuri de soluri de pe amplasament

De-a lungul luncilor solurile predominante sunt cele aluviale, inclusiv protosoluri aluviale, unele dintre acestea frecvent gleizate, rezultate în urma procesului de aluvionare, inclusiv a divagărilor și a eroziunilor de mal.

Tipurile principale de sol întâlnite în arealul proiectului sunt: aluviosol, cernoziom, faeoziom, eutricambosol, preluvosol, vertosol, pelosol, gleiosol, soloneț, antrosol (ce aparțin de opt clase: protisoluri, cernisoluri, cambisoluri, luvisoluri, vertisoluri, hidrisoluri, salsodisoluri și antrosoluri) fiind strâns legate de forma principală de relief, de natura formelor de mezo și microrelief, cât și de influențele nivelului pedofreatic și intensitatea intervențiilor antropice.



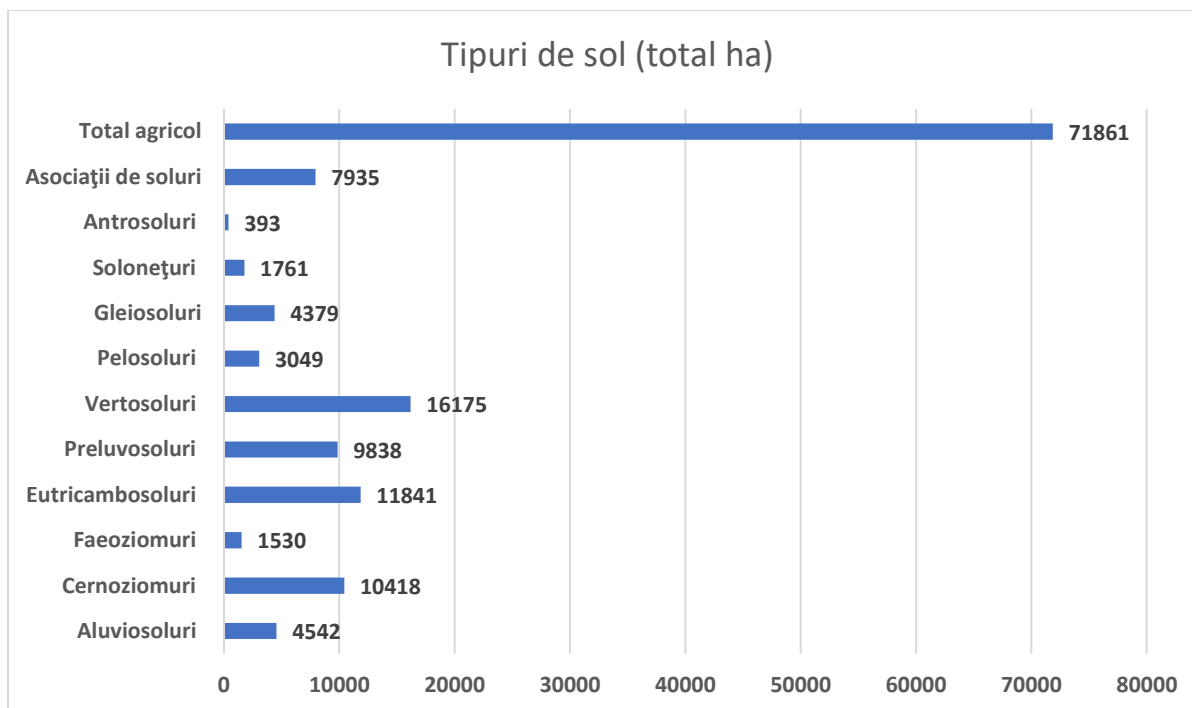


Figura 3-2. Principalele tipuri și asociații de soluri din zona cursului inferior al râului Bârzava

Aluviosolurile (eutrice, molice, gleice, salsodice) ocupă suprafețe reduse în Câmpia Denta- Opațița-Berecuța presărate între numeroasele meandre și belcige înmlăștinite generate de o rețea hidrografică care frecvent inundă terenurile din imediata vecinătate.

Cernoziomurile (tipice, vertice, gleice, cambice, argice, sodice și comb.) în suprafață de peste 10.000 ha, au cea mai mare pondere. Sunt soluri profund humifere, de culoare închisă, bine structurate, având orizontul A molic (Am) continuat cu orizont intermediar (AC, AB, Bv sau Bt) având în partea superioară culori cu valori și crome sub 3,5 (SRTS-2012), cu acumulări de materie organică saturată în baze a căror formare este considerată specifică zonelor de stepă (FAO/UNESCO 1968) și silvostepă. În general cernoziomurile ocupă suprafețe orizontale, foarte slab sau slab neuniforme cu adâncimea nivelului apei pedofreatice oscilând între 2-3 m, grinduri și suprafețe grindate cu adâncimea nivelului apei pedofreatice între 3-5 m (rareori peste 5 m), forme negative de mezo și microrelief – arii larg depresionare, microdepresiuni și crovuri, cu adâncimea nivelului apei pedofreatice oscilând între 1-2 m (rareori sub 1 m). Răspândire lor este practic asociată depozitelor relativ recente, bogate în carbonați, cum sunt: loessurile, depozitele loessoide, depozitele de terasă (loessoide) și depozitele nisipoase eoliene,

alături de un relief acumulativ tânăr, covor vegetal ierbos și condiții climatice reprezentate printr-un bilanț radiativ ridicat, evapotranspirație cu valori mari și precipitații moderate, reprezentând zonele cele mai fertile ale spațiului cercetat.

Faeoziomurile (tipice, gleice, stagnice) sunt răspândite pe suprafețe restrânse. Faeoziomurile sunt soluri formate în condiții relativ apropiate cernoziomurilor, materiale parentale asemănătoare dar de regulă mai puțin carbonatice și un regim climatic ceva mai umed și o vegetație specifică zonelor de silvostepă. Spre deosebire de cernoziomuri, carbonați de calciu lipsesc din profilul de sol, însă levigarea nu este atât de puternică încât să îndepărteze complet bazele și nutrienții, fapt demonstrat și de o activitate biologică intensă, ceea ce determină formarea unui orizont mediu profund, bogat în humus. În general se întâlnesc în imediata vecinătate a cernoziomurilor, sau în asocieri cu ele, pe materiale fluviolacustre sau loessoide remaniate în mediu lacustru, cu o textură de la grosieră la mijlociu-fină, prezentând următoarea morfologie: orizont A molic (Am), orizont intermediar (AC), având culori în crome și valori sub 3,5 (la umed) cel puțin în partea superioară și cel puțin pe fețele elementelor structurale și nu au orizont Cca sau carbonați secundari în primii 125 cm (SRTS-2012).

Eutricambosolurile (tipice, molice, vertice, gleice, sodice și comb.) sunt soluri slab-moderat dezvoltate în care se constată, față de materialul parental, modificări de culoare, structură și consistență (FAO/UNESCO 1968). Eutricambosolurile prezintă un orizont A ocric (Ao) sau A molic (Am) urmat de orizont B cambic (Bv) de culori mai deschise cu valori și crome mai mari de 3,5 la materialul în stare umedă, începând de la limita superioară a acestui orizont (SRTS-2012).

Preluvosolurile (tipice, molice, roșcate stagnice, vertice și comb) sunt răspândite în câmpiile înalte, reprezentate de Câmpia Gătaiei și Câmpia Tormacului. Sunt soluri cu orizont A ocric sau molic (Ao, Am) urmat de un orizont B argic (Bt), cu valori mai mari de 3,5 începând din partea superioară și V peste 53% (SRTS-2012).

Vertosolurile (stagnice, gleice, salsodice și comb.) sunt legate de prezența mineralelor argiloase tristratificate (smectite) în materialul parental și de variația condițiilor de umiditate în decursul anului, prezentând proprietăți contractilo-gonflante (z) de la suprafață sau sub stratul arat și orizont vertic (Bzy) cel puțin în primii 100 cm. Culoarea

orizontului humifer, relativ uniform și profund (frecvent >75-80 cm) este neagră (valori <3,5 și crome < 2). Profil specific Az-Bzy-Cz sau C.

Pelosolurile (tipice, gleice, stagnice, salsodice și comb.) se regasesc presărate în masa aluviosolurilor din Câmpia Denta-Opațița-Berecuța sau cea a preluvosolurilor din câmpiile înalte, reprezentate de Câmpia Gătaiei și Câmpia Tormacului. Sunt soluri argiloase (frecvent >45%, dar pot avea și >33%) cu proprietăți contractilo-gonflante (z) de la suprafață (sau mai jos de 25 cm când sunt prelucrate) și pot avea chiar și orizont vertic în primii 100cm. Culoarea este diferită de a vertosolului cu valori >3,5 și crome >2 (mai deschisă). Prezintă următoarea alcătuire morfologică: Az-Bz-Cz sau C (SRTS 2012).

Gleiosolurile (molice, cernice, calcarice, sodice, salsodice și comb.) sunt identificate frecvent în arealele cu microrelief depresionar: albie părăsită, arii larg depresionare, microdepresiuni și crovuri cu nivelul apei pedofreatice aproape de suprafață, cuprinsă între 0,5-1,0 m, prezentând caractere puternice de hidromorfie. Gleiosolurile sunt soluri care prezintă orizont organic hidromorf T (sub 50 cm grosime) și/sau orizont A (molic, ocric) și proprietăți gleice (orizont Gr) care apar în profil din primii 50 cm ai solului mineral (SRTS-2012), proprietăți ce se mențin doar atunci când nivelul apei pedofreatice este la adâncimea de la care franja capilară atinge suprafața solului. Materialul parental al acestor soluri este predominant de origine fluviatilă sau fluvio-lacustră, cu o textură fină sau mijlociu-fină, dar poate fi și mijlocie.

Solonețurile (luvice, gleice, salinice și comb.) sunt presărate insular sub forme diferite (ovală, lenticulară, concavă, convexă, conică etc.) și contur nereglat în masa cernoziomurilor și vertosolurilor. Solonețurile sunt soluri condiționate de sodicitatea materialului parental, depozite fluviatile textura mijlocie sau mijlociu-fină asociate cu natura apei pedofreatice în condiții de drenaj deficitar fiind soluri ce au un orizont A ocric sau molic (Ao, Am) urmat direct sau după un orizont eluvial E (El, Ea) de un orizont argic natric (Bt<sub>na</sub>) indiferent de adâncime, sau soluri având orizont A ocric sau A molic urmat de orizont intermediar natric (Bv<sub>na</sub>, Bt<sub>na</sub>) în primii 50 cm ai solului (SRTS-2012). Ele ocupă terenuri joase, plane sau slab depresionare, cu nivelul apei freatică la adâncime de 0,5-2,0 m, acumularea sărurilor având loc în treimea superioară a profilului de sol cu urcarea spre suprafață în timpul verii și deplasare spre adâncime în timpul iernii.

Antrosolurile (erodice-cambice, argice) - prezența acestora este legată de configurația terenului, din câmpiile înalte, respectiv Câmpia Gătaiei și Câmpia Tormacului, care a favorizat trunchierea tipului de sol, prin îndepărtarea totală sau parțială a profilului de sol, acesta apărând în diferite grade de eroziune (de la erodat slab până la antrosol).

Antrosolurile erodice, sunt soluri foarte puternic/excesiv erodate ca rezultat al acțiunii antropice astfel încât orizonturile rămase nu permit încadrarea într-un anumit tip de sol și apar pe terenuri cu un relief puternic fragmentat și pante înclinate, care alături de friabilitatea unor roci, determină un potențial ridicat de dezvoltare a proceselor de eroziune, procese declanșate sau accelerate de unele practici agricole fără măsuri antierozionale. Antrosolurile erodice, se pot diferenția după natura orizontului rămas la suprafață astfel: erodic-molic, erodic-cambic, erodic-argic, erodic-andic, erodic-spodic etc (SRTS-2012) și sunt soluri care în funcție de înclinarea pantei, de textura orizonturilor cât și de zona bioclimatică prezintă grade distincte de afectare prin eroziune sau decopertare, grade de afectare care se reflectă în proprietățile acestora, în special, chimice și fizice fapt reflectat în denumirea subtipului de sol (erodic-cambic, erodic-argic), care prezintă de regulă la suprafață un orizont Ap provenit din orizontul B sau C (AB sau AC) dar și în capacitatea de producție, mult mai scăzută decât a solurilor situate în imediata vecinătate a acestora.

#### Utilizarea terenurilor

La nivelul bazinului hidrografic Bârzava se pot distinge următoarele caracteristici de utilizare a terenurilor:

- În sectorul superior:
  - terenuri forestiere și agroforestiere
  - pășuni și pajiști (situate în zona de fond forestier)
  - zone locuite, urbane și rurale
  - zone industriale
- În sectorul mijlociu
  - terenuri agroforestiere și terenuri forestier (suprafețe restrânse)
  - pășuni și pajiști (situate în zona agroforestieră)
  - terenuri agricole
  - zone locuite, urbane și rurale

- zone industriale
- sectorul inferior
  - terenuri agroforestiere (suprafețe restrânse)
  - pășuni și pajiști (situate în zona agricolă)
  - terenuri agricole / inclusiv terenuri cu agricultură intensivă
  - zone locuite, urbane și rurale
  - zone industriale (suprafețe restrânse)

Proiectul propus este amplasat în general în zona de intravilan pentru protecția populației la producerea inundațiilor. Terenurile din proximitatea lucrărilor propuse sunt utilizate în general în scop agricol, pe afluenții Bârzavei fiind suprafețe de teren agricol cu intercalări de teren cu vegetație naturală. Cursul de apă Bârzava are în proximitate terenuri arabile sau alte terenuri cu utilizare agricolă, cu suprafețe intercalate de pășuni și suprafețe de păduri ripariene și de foioase.

Arealul a fost intens amenajat în partea a doua a secolului trecut prin îndiguiuri, desecări și canalizări pentru a reduce riscul de inundare frecventă (anuală) a suprafețelor de teren.

O mare parte dintre solurile enumerate în zona proiectului propus prezintă eroziuni în diferite stadii de degradare, astfel că lucrările de aducere la cotă și supraînălțare a digurilor, pecum și cele antierozionale realizate pe cursurilor de apă sunt necesare pentru stabilizarea solului și protecția populațiilor rezidente în zonă.

### 3.4 SUBSOL/GEOLOGIE

În cadrul următorului subcapitol sunt prezentate informații cu privire la condițiile geologice din zona amplasamentului proiectului, precum și rezultatele forajelor geotehnice realizate în cadrul studiului geotehnic aferent proiectului propus.

Trecutul geologic al spațiului cercetat se leagă de cel al „Câmpiei Banato-Crișană”, din care de altfel face parte, acesta reprezentând una din porțiunile estice ale marelui bazin de sedimentare denumit Depresiunea Panonică care are la bază un fundament carpatic, format din roci cristaline paleozoice și mezozoice cufundate în tortonian, mai accentuat în părțile centrale și mai puțin în cele periferice, fragmentat pe direcții diferite, după un sistem de falii care aproape se întretaie perpendicular, mai multe înspre vest și

mai puține înspre Carpați, începând cu badenianul, cu un maxim în timpul panonianului, după care a devenit tot mai lentă, prezența lor în cadrul spațiului cercetat fiind marcată la sud de Gătaia de măgura vulcanică Șumig. Aceste fragmentări au creat zone de minimă rezistență, iar balansul blocurilor astfel faliat, amplificat și de o serie de evenimente tectonice, au determinat înaintări sau retrageri ale domeniului marin (Thetys) sau lacustru (Panonic). Fazele orogenetice carpatice au influențat diferențiat mișcarea blocurilor cristaline, din fundamentul câmpiei, creându-se periodic areale cu tendință mai mare de scufundare sau invers, blocurile cristaline din est, în general mai ridicate, situate la adâncimi de cca 1000 m (980m la Găvojdia, în vest și sud-vest coborând la 200 m, Giulvăz-Foeni. Pătrunderea apelor marine (Marea Thetys) pe culoarele dintre blocuri favorizând depunerea de sedimente de grosimi variabile (1000-2000 m).

Formarea câmpiilor din spațiul cercetat este strâns legată de nivelul de bază cu specific local al Depresiunii Panonice din zona Dunării de mijloc, de numeroasele ape curgătoare cu debușeu din munți, de mișcările de înălțare din est și cele de subsidență în vest, determinând astfel evoluția a două mari grupe dispuse de la est la vest în: câmpii înalte (situate la bordura dealurilor) și câmpii joase înspre axa Tisei. Geneza zonei studiate, din cadrul câmpiilor înalte, este strâns legată de fracționarea intensă în tortonian, datorită mișcărilor tectonice, a fundamentului cristalin din Piemontul Pogănișului.

Fundamentul cristalin este acoperit discordant de o cuvertură sedimentară pliocen-cuaternară cu grosimi variabile, formată dintr-o succesiune de depozite fluvio-lacustre pliocene (argile, nisipuri, pietrișuri). Peste acestea s-au depus materiale aluvio-fluviale pleistocene sub forma unor întinse conuri de dejecție cu grosimi până la 50-80 m. Structura depozitelor indică un aport considerabil de material din munții și dealurile piemontane prin intermediul rețelei hidrografice care începând din Levantin, a avut rolul principal în colmatarea lacului Panonic și în formarea câmpiei. Totodată depozitele reflectă alternanța fazelor de eroziune și transport cu faze de acumulare intensă mai ales în partea mai înaltă din estul câmpiei, datorită retragerii lacului Panonic, ca o consecință directă a mișcării de ridicare ritmică a munților și dealurilor vecine, precum și a mișcărilor de subsidență din câmpie. Din punct de vedere litologic în constituția câmpiei înalte, intră depozite alcătuite din pietrișuri și nisipuri cu grosimi cuprinse între 5-7 m. Cu vârsta, aceste depozite au fost atribuite Pleistocenului superior. Peste aceste formațiuni s-a

depus argila pe o grosime ce variază între 3-10 m, având în masa sa și elemente mai grosiere care uneori pot atinge dimensiuni de 0,5-1 cm. Existența acestui material nu poate fi explicată decât prin procese deluvial-pluviale care au avut rolul hotărâtor în depunerea acestei argile. Aceste formațiuni au fost atribuite nivelului celui mai înalt al Pleistocenului superior, argila constituind pentru zona studiată materialul parental preponderent pe care au evoluat principalele soluri. Prezența mineralelor argiloase smectitice duc la apariția fenomenului de vertisolaj și deci la formarea vertosolurilor și subtipurilor vertice. Pe văi, apar acumulări aluvionare constituite din pietrișuri și nisipuri cu grosimi de 5-8 m, atribuite Holocenului inferior. Holocenului superior i s-au atribuit aluviunile recente din cadrul luncilor reprezentate prin pietrișuri, nisipuri și argile nisipoase.

Câmpiile joase încep de la o altitudine de cca 80 m și sunt suprapuse peste arealul subsident al Depresiunii Panonice, format din conuri de dejecții submerse care au fost identificate sub depozitele fluvio-lacustre depuse în regim de mlaștină, acoperite ulterior cu materiale diverse: aluviuni recente sau depozite eoliene de natură loessică (pe care s-au dezvoltat vechi așezări practicând o agricultură mai sigură). Altitudinea coborâtă și adâncimea redusă a stratului freatic în aluviunile recente explică și faptul că nu prezintă o dispunere continuă, relieful fiind alcătuit dintr-o succesiune de grinduri și arii depresionare fluvio-lacustre, caracteristice unei delte continentale (Delta Mureșului). Baza acestei depresiuni este formată dintr-un fundament carpatic, constituit din formațiuni cristaline și sedimente de vârstă paleozoică, mezozoică și paleogenă, peste care s-au depus depozite tortoniene, sarmațiene și pliocene. Depozitele cuaternare au caracter lacustru în bază și aluvio-fluvial la partea superioară și grosime de la câțiva metri la câțiva zeci de metri. În halocen întreaga zonă a suferit noi și repetate scufundări, formându-se astfel întinse arii lacustre și înmlăștinare care au existat până în secolul trecut.

Sub aspect litologic, perimetrul cercetat, din cadrul câmpiilor joase, se caracterizează printr-o succesiune de straturi de vârstă, grosime și compoziție granulometrică diferită, în funcție de formele de mezo și microrelief. Astfel litologic, grindurile sunt alcătuite din depozite cu textura uniformă (lutoasă) până la 1,5-2 m, după care trec la depozite cu o textura în general grosieră (nisipoasă-nisipolutoasă). De regulă, roca subiacentă din aceste areale cel puțin pe o adâncime investigată (5 m) este aproape

lipsită de schelet sau are foarte puțin (5-15%). În partea superioară a grindurilor celor mai înalte pe grosime de 40-60 cm (uneori 1 m) depozitul pare a fi de origine loessoidă, dat fiind însușirile sale (textură mijlocie uniformă, porozitate mare, bogăția în  $\text{CaCO}_3$ ). Conținutul ridicat de nisip grosier (în general 10%) indică originea fluviatilă a depozitului având însă o tendință de loessificare.

Formele negative reprezentate prin arii depresionare sunt alcătuite litologic din depozite cu textura fină (argilo-lutoasă, argiloasă) pe adâncimea de 1 m, după care trec în depozite cu textura mijlocie-fină (lutoargiloasă, luto argilo-prăfoasă) până la 2 m. De la această adâncime se trece la roca subiacentă de regulă cu textura mijlocie fină sau mijlocie (lutoargiloasă sau lutoasă) după care urmează depozite mai grosiere. În general, atât roca parentală cât și cea subiacentă sunt alcătuite din depozite cu un conținut variabil de  $\text{CaCO}_3$  și  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  reprezentând una din cauzele formării și evoluției solurilor saline și alcalice din zonă. De regulă grosimea depozitelor fine de suprafața crește de la marginile depresiunilor către centrul lor. Treapta intermediară cu un relief plan orizontal până la slab înclinat și cu denivelări frecvente este alcătuită litologic din depozite cu textură variată (de la grosieră la mijlocie fină sau foarte fină). Aceste materiale conțin adesea în interiorul lor pe lângă resturi vegetale în stare înaintată de descompunere și săruri solubile (sodice), reprezentând una din cauzele formării solurilor salinice și alcalice din zonă.

Prezența la mică adâncime, în cadrul perimetrului cercetat, a mълului sodic, cu iviri neregulate și discontinue, din fostul Lac Panonic, constituie principala sursă de formare și evoluție a solurilor sărăturate la care se adaugă prezența apelor pedofreatice aflate la adâncime mică (1-2 m) și scurgerea anevoioasă a acestora, contribuind astfel la îmbogățirea profilului de sol în săruri solubile sub influența evapotranspirației și acțiunii distructive a sistemului radicular.

În funcție de influența și acțiunea în timp a complexului de factori pedogenetici (relief, rocă, climă, hidrologie, etc), cât și datorită intervenției omului începută cu ridicarea primele movile sau valuri de pământ și continuată cu lucrările hidroameliorative (demarate cu cca. 250 de ani în urmă) în cadrul spațiului cercetat principalele procese de formare și evoluție a solurilor au cunoscut o dezvoltare și o intensitate diferită ale căror rezultat sunt diferite tipuri genetice de soluri (înrudite sau total diferite).



Făcând parte dintr-un fund de lac (lacul Panonic) în urma retragerii apelor, această arie vastă a devenit treptat mediul unor procese aluvionare (sedimentare) care au dus la apariția unor forme de relief, specifice unei delte continentale constituită de cursurile de apă ce rătăceau în voie pe suprafața plană (în cea mai mare parte a ei mlăștinoasă), curgând din est, N-E spre V, (Birda Veche, Bârzava etc) sau spre S, S-V și din N (Birda, Lanca etc.) spre S, S-V ori șerpuid și pierzându-se adesea în vechile coluvii. Astfel au început să apară grindurile de înălțime, orientări și alcătuirii litologice destul de variate, iar între ele depresiunile cu întinderi diferite. Pe măsură ce zonele pe unde treceau se colmatau aceste ape își mutau cursul aluvionând alte suprafețe. Prin coborârea nivelului de bază al râurilor zona s-a drenat treptat, rămânând totuși sub influența divagărilor și înecărilor periodice. Mai târziu prin lucrările de regularizare, canalizare, îndiguire și desecare procesele de drenare se accentuează, iar divagările se reduc treptat (sau chiar dispar pe alocuri), separându-se astfel două perioade mari și distincte ale procesului de solificare:

- perioada dinaintea lucrărilor hidroameliorative,
- perioada de după lucrările hidroameliorative.

Perioada dinaintea lucrărilor hidroameliorative începe imediat ce aluviunile de pe fundul lacului Panonic s-au ivit la suprafață fiind însă periodic acoperite de apele ce șerpuiau în voie prin zonă și corespunde perioadelor de aluvionare și înmlăștinare. Procesul de colmatare cu aluviunile transportate continuând treptat apele și-au putut crea un curs cât de cât stabil, cursurile de apă prezente azi în cadrul perimetrului cercetat reprezentând cursurile stabilizate ale apelor care au rătăcit cândva în acest perimetru constituind actualul relief. În tot timpul procesului de aluvionare, ariile au funcționat ca niște cuvete lacustre alimentate la debite mari cu ape ce purtau în suspensie materialele fine (cele grosiere erau depuse pe zonele ridicate limitrofe). Așa se face că în aceste arii depresionare s-au depus materiale predominant cu textura fină într-un mediu de sedimentare linistit. Actualele zone joase care întrerup grindurile sunt vechile culoare care făceau comunicarea între apele curgătoare și depresiuni, sau care legau depresiunile între ele. Astfel, la debit mare apele alimentau zonele joase, iar când nivelul lor scădea apele din depresiuni se scurgeau spre noul nivel de bază. Această perioadă corespunde primei faze de apariție și evoluție a reliefului din zona în care grindurile funcționau ca

suprafețe mai mult sau mai puțin emerse, ariile depresionare rămânând în permanentă submerse: medii liniștite de sedimentare a suspensiilor aluviale, perioadă ce s-a întins de-a lungul vremii și se păstrează până astăzi în anumite depresiuni. În această perioadă s-au format cu precădere Hidrisolurile (gleisolurile, limnosolurile) și Vertisolurile (vertosolurile, pelosolurile) procesul de solificare al materialelor fluvio-lacustre fiind predominant de reacțiile de reducere, hidratare și uneori de oxidare a mineralelor bogate în fier și mangan.

Perioada de după lucrările hidroameliorative, perioada de evoluție oarecum normală a reliefului și implicit a solurilor, începe din momentul în care s-a produs o stabilizare a principalelor cursuri de apă (în urma primelor lucrări de regularizare) acestea căpătând un regim hidrologic mai stabil, cu variații strâns legate de regimul precipitațiilor din bazinul hidrografic menționat, care au permis o retragere a apelor înspre cursurile deja stabilizate, o mare parte din teritoriu rămânând astfel aproape permanent emers cu excepția ariilor depresionare, în care apa a continuat să existe. În aceste împrejurări teritoriul avea deja un relief de grinduri între care erau cantonate suprafețe apreciabile de terenuri afectate de exces de umiditate pluvial și pedofreatic. Această situație a fost menținută mult timp așa cum reiese dintr-o hartă a Banatului de la sfârșitul secolului al XVIII-lea unde se poate observa că pe o bună parte amplasamentul actualei zone cercetate se află consemnată o zonă mlăștinoasă. Drenarea solurilor s-a accentuat prin lucrările de canalizare și îndiguire a principalelor cursuri de apă, lucrări completate ulterior cu o rețea de canale pentru desecare, primele lucrări de acest fel fiind menționate cu peste 250 de ani în urmă.

Din punct de vedere geologic, în teritoriul cercetat roca de bază este reprezentată prin următoarele complexe petrografice:

- șisturi cristaline de mezozonă (faciesul amfibolitelor) de vârstă Anteproterozoic superior alcătuite din gnaise micacee, șisturi muscovito-cloritice;
- magmatite paleogene (Masivul banatic al Bocșei) alcătuite din granodiorite în care domină din punct de vedere mineralogic feldspatul plagioclaz;
- depozite neogene (de vârstă Pannonian) alcătuite din marne, nisipuri, pietrișuri.

Depozitele acoperitoare din zonă aparțin cuaternarului (Holocen superior și inferior) și sunt reprezentate prin:

1. Depozitele șesului aluvial (Holocen superior) – alcătuite din:

- în albia majoră – depozite alcătuite predominant din pământuri prăfoase sau nisipuri prăfoase care conțin intercalații de pietrișuri;
- în albia minoră – pietrișuri cu nisipuri și nisipuri.

2. Depozite ale terasei joase (Holocen inferior) se dezvoltă la limita luncii cu versanții, au extinderi apreciabile și sunt alcătuite din alternanțe de aluviuni fine și grosiere cu diferite grade de rulare.

3. Depozitele deluvial-coluviale (Holocen superior) – se dezvoltă în baza versanților și sunt alcătuite din elemente macrogranulare prinse într-o matrice psamo-pelitică.

Formațiunile acoperitoare sunt de vârstă Cuaternar fiind reprezentate prin:

1. Depozite ale șesului aluvial:

- depozite ale albiei majore – prafuri nisipoase argiloase, prafuri nisipoase, nisipuri prăfoase care conțin elemente de pietriș mic. Acestea au diferite grosimi – mai mari în zona din aval. La diferite nivele – mai frecvente și mai groase în zona din amonte – apar intercalații de pietrișuri în matrice nisipoasă prăfoasă;
- depozite ale albiei minore – pietrișuri și nisipuri. În anumite zone apar la baza malurilor nisipuri cu lentile constituite din aluviuni fine (argile, mături). Grosimea depozitelor din albia minoră nu poate depăși 1 – 2 m (mai scăzută în amonte).

2. Depozitele terasei joase – alcătuite dintr-o alternanță de pietrișuri cu nisip, elemente de bolovăniș rotunjite, elemente angulare de rocă, cu prafuri nisipoase sau nisipuri prăfoase care conțin elemente de pietriș.

3. Depozite deluvial-coluviale – care se dezvoltă în baza versanților și sunt alcătuite dintr-un amestec de elemente angulare și rotunjite de rocă prinse într-o matrice de prafuri nisipoase sau prafuri nisipoase argiloase.

Roca de bază apare „la zi” în anumite sectoare în special în zona din amonte a tronsonului studiat și este reprezentată prin:

- roci metamorfice – de mezozonă - alcătuite din gnaise, șisturi muscovito-cloritice care prezintă rezistențe mecanice superioare. Zona de alterație superficială se poate extinde la peste 2 m grosime. Aceste roci ocupă un teritoriu extins în ambele maluri ale Bârzavei în jumătatea din amonte a zonei studiate;
- roci magmatice – alcătuite din granodiorite de asemenea rezistente din punct de vedere mecanic a căror zonă de alterație poate depăși 1,50 – 2,00 m. Aceste roci se întâlnesc în malul drept al râului Bârzava de la confluența cu p. Măgura în aval;
- roci sedimentare – alcătuite din marne cu intercalații de nisipuri și pietrișuri. Aceste roci se dezvoltă în malul stâng al râului Bârzava în jumătatea din aval a zonei cercetate și sunt foarte friabile.

Pentru studierea condițiilor geotehnice în zona amplasamentului proiectului au fost realizate 14 foraje, poziționate în zona digurilor existente, a digurilor polderului și în zona malurilor Bârzavei și ale Fizeșului. Forajele executate au pus în evidență următoarea stratificație caracteristică:

- Orizontul antropic și vegetal
  - Strat 1 – umplutură, praf nisipos argilos cafeniu (corp dig). Stratul a fost interceptat în 3 foraje la cota relativă 0,00 m și are o grosime între 1,00 m și 4,00 m;
  - Strat 1a – umplutură, pământ coeziv cafeniu închis-negricios, moale-consistent (corp dig). Stratul a fost interceptat în 2 foraje la cota relativă 0,00 m și are o grosime între 1,50 m și 3,00 m;
  - Strat 1b – teren vegetal. Stratul a fost interceptat într-un foraj la cota relativă 0,00 m și are o grosime de 0,30 m;
  - Strat 1c – umplutură, praf nisipos argilos negricios, moale-consistent. Stratul a fost interceptat într-un foraj la cota relativă 0,00 m și are o grosime de 1,50 m;
- Orizontul aluvionar fin

- Strat 2 – praf/praf nisipos/ praf argilos/ nisip prăfos/ praf nisipos argilos/ argilă nisipoasă prăfoasă/ argilă cafenie, consistentă, cu intercalații cenușii. Stratul a fost interceptat la cote relative cuprinse între -0,30 m și -4,00 m și are o grosime între 1,70 m și peste 5,00 m. Unul dintre forajele realizate s-a încheiat în acest strat, în timp ce în alte 4 foraje stratul nu a fost interceptat;
- Strat 2a – argilă nisipoasă prăfoasă cenușie, consistentă. Stratul a fost interceptat în 4 foraje la cote cuprinse între -1,00 și -5,20 m și are o grosime între 0,50 m și peste 4,50 m. Cinci foraje s-au încheiat în acest strat.
- Orizontul organic
  - Strat 3 – mal nisipos cenușiu, moale. Stratul a fost interceptat în 2 foraje, la cote relative cuprinse între -2,00 m și -3,80 m și are o grosime între 1,40 m și 2,20 m;
- Orizontul aluvionar grosier
  - Strat 4 – nisip cu pietriș/nisip cu pietriș și praf cafeniu/cenușiu, cu îndesare medie. Stratul a fost interceptat la cote relative cuprinse între -2,50 m și -7,60 m. Toate forajele care au interceptat acest strat s-au încheiat în acesta. În 5 foraje stratul nu a fost interceptat.

Din punct de vedere al stabilității, au fost puse în evidență mai multe zone de eroziune de mal, dat fiind traseul meandrat al râului. Eroziunea are loc pe malul exterior al meandrelor, iar în zona interioară a acestora apar fenomene de depunere de aluviuni. Sub aspectul succesiunii sedimentare, formațiunea de bază este formată din nisip cu pietriș/nisip cu pietriș și praf cafeniu/cenușiu, cu îndesare medie, peste care apar depozite aluvionare fine, specifice zonei de terasă a râului Bârzava formate din prafuri și argile consistente. Pe alocuri apar și depozite organice (mâluri), în special în zonele vechilor meandre. Pe lângă zonele de eroziune și depunere din preajma malurilor, s-a observat și fenomenul de eroziune de adâncime a cursului de apă, în proiect fiind recomandate și praguri de fund tocmai pentru protecția lucrărilor existente, a zonelor construite sau rezidențiale. În urma adâncirii continue a cursului de apă, malurile cu vegetație se depărtează de mediul acvatic, astfel că devin tot mai puțin influențate de variațiile cursului

de apă și pot duce la degradarea în timp a vegetației. În același timp, și peștii sunt afectați de adâncirea cursului de apă, distanțarea față de vegetație sau degradarea acesteia.

În urma studiului geotehnic s-au recomandat repunerea în funcțiune a polderului, actualmente parțial funcțional, amenajarea malurilor cu lucrări de protecție antierozională, precum și aducerea la cotă și supraînălțarea digurilor existente.

### 3.5 BIODIVERSITATE

Analiza situației actuale a biodiversității amplasamentului propunerilor de lucrări pe cele două județe trebuie realizată prin prisma mai multor elemente specifice, cum ar fi relieful, utilizarea terenului, hidrologie, pedologie și altele. Fiecare element amintit influențează într-o anumită măsură biodiversitatea specifică și distribuția acesteia.

În urma studiilor din teren și a analizei bibliografiei referitoare la specii și habitate din zona de interes, se observă suprapunerea proiectului cu 2 zone biogeografice, panonică și continentală cu un specific agricol bine reprezentat. Zona prezintă un caracter în principal uscat, cu precipitații medii multianuale situate în intervalul 500-600 mm, cu diferențe importante față de sectorul montan, unde cantitatea de precipitații este de 1000-1200 mm. Acest lucru face ca puținele râuri care irigă bazinul zona de sud-vest a țării să aibă o importanță deosebită pentru biodiversitate, exploatarea culturilor agricole sau alimentarea cu apă a populației.

Referitor la importanța zonelor umede pentru zona Banatului brăzdată de culturi agricole, trebuie menționat că în afară de cursurile de apă și brațele moarte ale râului Bârzava, biodiversitatea beneficiază de pe urma prezenței iazurilor piscicole, unde în perioadele calde de vară sau reci de iarnă, strâng aglomerări de păsări acvatice sau semi-acvatice (ex: iazurile de la Partos).

Pe teritoriul județului Caraș-Severin, până în anul 2018 s-au instituit 17 situri de interes comunitar, 7 arii de protecție specială avifaunistică, 1 arie protejată de interes internațional și 62 de interes național (dintre care 4 parcuri naționale și 1 parc natural). În aceeași idee, pe teritoriul județului Timiș au fost desemnate 21 de situri de interes comunitar, 11 arii de protecție specială avifaunistică, 13 arii protejate de interes național (inclus aici și Parcul Natural Lunca Mureșului) și una de interes internațional.

Amplasamentul proiectului nu se suprapune cu teritoriul protejat și nici zona nu poate fi considerată diversă din punct de vedere biologic. Cursurile de apă sunt puternic modificate și regularizate prin proiecte/lucrări anterioare. Mai mult, terenurile din proximitate sunt și ele puternic antropizate și sunt reprezentate în principal din terenuri agricole (530808 ha în județul TM, respectiv 129478 ha în județul CS).

Pe teritoriul județului Timiș, suprafața fondului forestier este administrată de Direcția Silvică Timiș și Ocolul Silvic Stejarul, cu o suprafață totală de 95949 ha. Județul Caraș-Severin are o suprafață ocupată de păduri și altă vegetație forestieră de 425000 ha.

Toate acestea fiind luate în considerare, se poate trage concluzia că teritoriul județului Caraș-Severin este mai bogat în specii și habitate, acestea fiind astfel distribuite și datorită unei varietăți ridicate a reliefului.

Vegetația specifică cursului inferior râului Bârzava se încadrează etajului fitoclimatic al câmpiei forestiere, iar conform clasificării lui Chiriță, tipurile de stațiuni predominante în zonă sunt:

- 8.3.3.5.- Câmpie forestieră joasă de stejărete Pm, pseudogleic podzolic, cu floră higrofilă
- 8.5.1.1.- Câmpie forestieră, luncă de șleau Pm, brun freatic umed, gleizat sau semigleic, edafic mijlociu mare

În zona proiectului propus, vegetația naturală este întâlnită în principal pe suprafețele în care relieful sau excesul de umiditate din sol nu au permis luarea în cultură a terenurilor.

În bazinul hidrografic al râului Bârzava, de-a lungul văilor largi cu apă freatică mai aproape de suprafață și cu scurgeri laterale, se întâlnesc pâlcuri izolate de *Salix alba* – salcie albă, *Salix fragilis* – salcie plesnitoare, *Populus nigra* – plop negru, *Populus alba* – plop alb, *Fraxinus pallisae* – frasin pufos, *Fraxinus angustifolia* – frasin de câmp și *Juglans regia* – nuc. Și vegetația arbustivă este bine dezvoltată, fiind întâlnit *Sambucus nigra* – soc negru, *Rosa canina* – măceș, *Ligustrum vulgare* – lemn câinesc, *Staphylea pinnata* – clocotiș, *Cornus sanguinea* – sânțer.



Figura 3-3. Aspecte diferite ale vegetației din același punct de pe pâraul Vornic. Malurile prezintă în principal vegetație de dimensiuni reduse, cursul de apă este colmatat și slab reprezentat, iar fragmentat apar indicii ale invaziei cu salcâm.

Din punct de vedere floristic, pajiștile naturale din zona proiectului și adiacente acestora sunt variate, fiind comune grupările mezofile și mezoxerofile, dar și cele hidrofile în zonele cu apă freatică mai aproape de suprafață sau cu bălțiri îndelungate.

Cele mai întâlnite higrofite și hidrofite pe marginea râurilor, canalelor, în mlaștini și bălți sunt: *Alisma plantago-aquatica* – limbariță, *Ranunculus aquatilis* – piciorul cocoșului de apă, *Ceratophyllum submersum* – cosor, mai multe specii de rogoz, *Carex acutiformis*, *C. acuta*, *C. vulpina*, *C. melanostachya*, *Glyceria fluitans* – rourică, *Eleocharis palustris* – pipirigut, două specii de pipirig, *Juncus conglomeratus* și *J. inflexus*, două specii de lintiță *Lemna minor* și *L. trisulca*, *Myriophyllum spicatum* – peniță, *Typha angustifolia* – papură.



În ceea ce privește activitățile agricole, acestea sunt foarte pronunțate în zonă datorită condițiilor climatice favorabile, tradiției locului și dotării tehnice specifice agricultorilor.

La capitolul culturii pomicole, printre speciile de pomi fructiferi comune în zonă se numără *Prunus domestica* – prun, *Malus domestica* – măr, *Prunus cerasus* – vișin, *Prunus avium* – cireș, *Juglans regia* – nuc și *Morus sp.* – dud. Viticultura în schimb ocupă suprafețe foarte restrânse.

În cazul terenului arabil, culturile care ocupă suprafețele cele mai mari sunt *Triticum sp.* – grâu, *Zea mays* – porumb, *Sorghum bicolor* – sorg, *Helianthus annuus* – floarea soarelui, *Brassica napus* – rapiță, *Glycine max* – soia, *Pisum sativum* – mazăre, *Trifolium sp.* – trifoi, *Medicago sativa* – lucernă, *Hordeum vulgare* – orz.

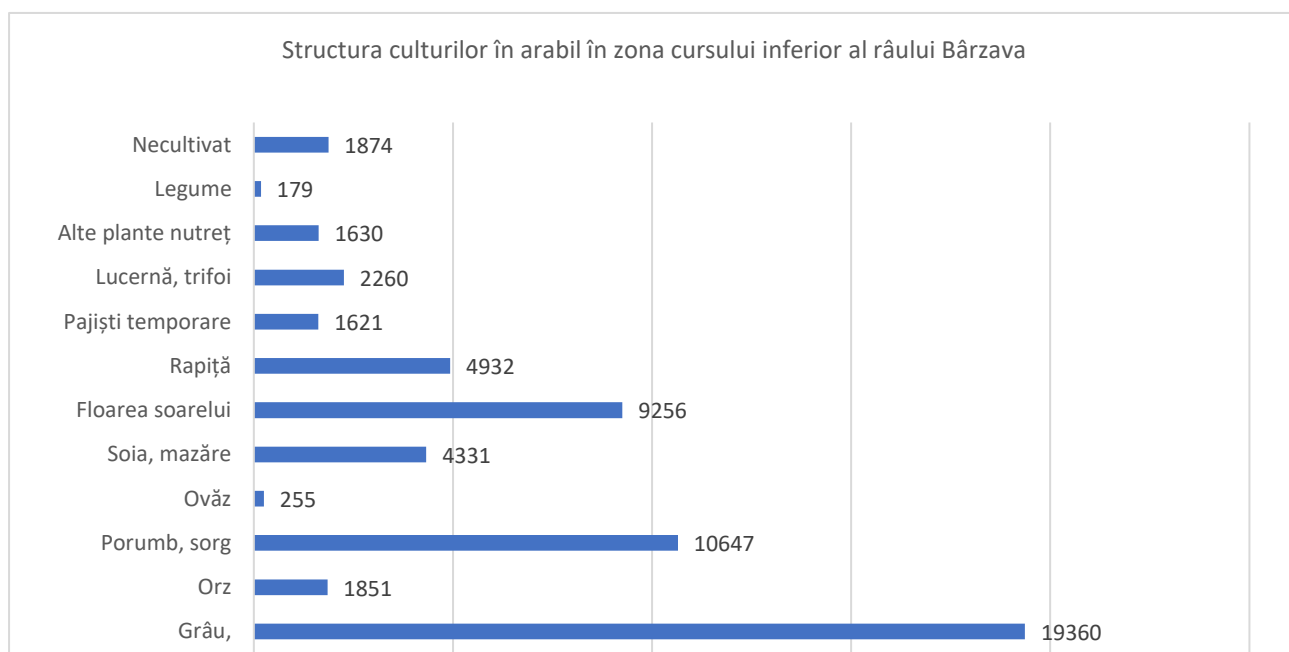


Figura 3-4. Structura speciilor arabile în zona cursului inferior al râului Bârzava (sursa cf. Pîrșam, 2016 – Studii și cercetări privind evaluarea impactului poluanților asupra biodiversității din zona cursului inferior al râului Bârzava – Studii și cercetări privind evaluarea impactului poluanților asupra biodiversității din zona cursului inferior al râului Bârzava)

În perimetrul localității Gătaia s-a extins recent cultura sorgului ca răspuns la schimbările climatice din ultimii ani, din moment ce boabele au o valoare nutritivă similară

porumbului, însă planta este mult mai rezistentă la secetă și temperaturile extreme din timpul verii.

Este de menționat și flora spontană apărută în și la periferia culturilor, pe marginea drumurilor și în terenurile virane: *Galium aparine* – lipicioasă, *Papaver rhoeas* – mac, *Stellaria media* – rocoină, *Vicia villosa* – mazărice, *Cirsium arvense* – pălămidă, *Avena fatua* – ovăz sălbatic, *Apera spica-venti* – iarba vântului (în culturi neprășitoare), *Xanthium strumarium* – cornet, *Setaria viridis* – mohor verde, *Echinochloa crus-galli* – iarbă bărboasă, *Sorghum halepense* – costrei (culturi prășitoare). Din categoria speciilor ruderales, cele mai abundente sunt *Lepidium draba* – urda vacii, *Polygonum aviculare* – troscot și *Malva sylvestris* – nalba de pădure.

Cu importanță ecologică sporită sunt și pajiștile temporare care, alături de cele permanente, asigură condiții favorabile menținerii biodiversității. În plus terenurile necultivate sau abandonate reprezintă puncte cu diversitate taxonomică ridicată, atât vegetală, cât și animală. Dispunerea mozaicată a acestor terenuri contribuie la rolul lor de refugiu pentru animalele deranjate de lucrările agricole.

În urma desfășurării studiilor de teren pe locațiile propuse ale lucrărilor, în vederea identificării unei stări inițiale actuală a florei sălbatice (anul 2019-2020), nu s-a certificat prezența habitatelor de interes comunitar.

Tabel 18. Speciile din flora autohtonă și alohtonă identificate pe amplasamentele propuse ale proiectului. Se poate observa că sunt prezente specii ripariene, dar din cauza prezenței și frecvenței speciilor invazive, nu se poate certifica existența habitatelor de interes comunitar.

Denumire științifică	Denumire populară	Observații
<b>loc. Ramna</b>		
<i>Acer negundo</i>	Arțar american	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambrozie	Specie invazivă, originară din America de Nord. Buruiană de carantină
<i>Carduus acanthoides</i>	Spin	Ruderală
<i>Datura stramonium</i>	Ciumăfaie	Specie alohtonă, originară din America de Nord

<i>Echinocystis lobata</i>	Bostânaș spinos	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Erigeron annuus</i>	Bunghișor american	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Humulus lupulus</i>	Hamei	
<i>Lythrum salicaria</i>	Răchitan	
<i>Malva sylvestris</i>	Nalbă	Ruderală
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Iarbă roșie	
<i>Prunus spinosa</i>	Porumbar	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Salcâm	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Rubus caesius</i>	Mur de miriște	Ruderală
<i>Salix alba</i>	Salcie albă	
<i>Salix fragilis</i>	Răchită	
<i>Sambucus nigra</i>	Soc negru	
<i>Saponaria officinalis</i>	Odogaci	
<i>Solidago gigantea</i>		Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Tanacetum vulgare</i>	Vetrice	Ruderală
<i>Urtica dioica</i>	Urzică mare	Ruderală
<p><b>Observații despre habitate</b> Sunt prezente specii caracteristice habitatului <b>92A0</b> Păduri-galerii (zăvoaie) de <i>Salix alba</i> și <i>Populus alba</i>, și anume <i>Salix alba</i> (salcie albă) și <i>Salix fragilis</i> (răchită), însă habitatul este grav fragmentat și afectat de speciile invazive, a căror abundență o depășește pe cea a speciilor autohtone. În plus, sunt numeroase speciile ruderales nitrofile, fapt ce indică o valoare ecologică scăzută a terenurilor.</p>		
<b>pârâul Vornic</b>		
<i>Acer negundo</i>	Arțar american	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Alnus glutinosa</i>	Arin negru	

<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambrozie	Specie invazivă, originară din America de Nord. Buruiiană de carantină
<i>Carduus acanthoides</i>	Spin	Ruderală
<i>Cornus sanguinea</i>	Sânger	
<i>Echinocystis lobata</i>	Bostănaș spinos	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Erigeron annuus</i>	Bunghișor american	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Humulus lupulus</i>	Hamei	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Lemn câinesc	
<i>Morus alba</i>	Dud alb	Specie cultivată și naturalizată, originară din China
<i>Prunus spinosa</i>	Porumbar	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Salcâm	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Rubus caesius</i>	Mur de miriște	Ruderală
<i>Salix alba</i>	Salcie albă	
<i>Salix fragilis</i>	Răchită	
<i>Saponaria officinalis</i>	Odogaci	
<i>Solidago gigantea</i>		Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Tanacetum vulgare</i>	Vetrică	Ruderală
<i>Typha latifolia</i>	Papură	
<i>Verbascum thapsus</i>	Coada vacii	Ruderală
<p><b>Observații despre habitate</b> Sunt prezente specii caracteristice habitatului <b>92A0</b> Păduri-galerii (zăvoaie) de <i>Salix alba</i> și <i>Populus alba</i>, și anume <i>Salix alba</i> (salcie albă), <i>Salix fragilis</i> (răchită), <i>Morus alba</i> (dud alb) și câțiva indivizi izolați de <i>Alnus glutinosa</i> (arin negru), însă habitatul este grav fragmentat și afectat de speciile invazive, a căror abundență o depășește pe cea a speciilor</p>		

autohtone. În plus, sunt numeroase speciile ruderales nitrofile, fapt ce indică o valoare ecologică scăzută a terenurilor.		
<b>loc. Berzovia</b>		
<i>Acer negundo</i>	Arțar american	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Alnus incana</i>	Arin alb	
<i>Echinocystis lobata</i>	Bostânaș spinos	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Humulus lupulus</i>	Hamei	
<i>Lythrum salicaria</i>	Răchitan	
<i>Prunus spinosa</i>	Porumbar	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Salcâm	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Salix alba</i>	Salcie albă	
<i>Salix fragilis</i>	Răchită	
<i>Urtica dioica</i>	Urzică mare	Ruderală
<p><b>Observații despre habitate</b> Sunt prezente specii caracteristice habitatului <b>92A0</b> Păduri-galerii (zăvoaie) de <i>Salix alba</i> și <i>Populus alba</i>, și anume <i>Salix alba</i> (salcie albă), <i>Salix fragilis</i> (răchită) și câțiva indivizi izolați de <i>Alnus incana</i> (arin alb), însă habitatul este grav fragmentat și afectat de speciile invazive, a căror abundență o depășește pe cea a speciilor autohtone.</p>		
<b>organizare șantier Berzovia</b>		
<i>Prunus spinosa</i>	Porumbar	
<i>Salix alba</i>	Salcie alba	
<i>Salix fragilis</i>	Răchită	
<p><b>Observații despre habitate</b> Nu este prezent niciun habitat de interes comunitar în zonă.</p>		
<b>loc. Ghertenış</b>		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Salcâm	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Salix alba</i>	Salcie alba	
<i>Salix fragilis</i>	Răchită	

<b>Observații despre habitate</b> Nu este prezent niciun habitat de interes comunitar în zonă.		
<b>polder Ghertenis</b>		
<i>Carduus acanthoides</i>	Spin	Ruderală
<i>Cornus sanguinea</i>	Sânger	
<i>Echinocystis lobata</i>	Bostânaș spinos	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Erigeron annuus</i>	Bunghișor american	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Prunus spinosa</i>	Porumbar	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Salcâm	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Rubus caesius</i>	Mur de miriște	Ruderală
<i>Salix alba</i>	Salcie albă	
<i>Salix fragilis</i>	Răchită	
<i>Solidago gigantea</i>		Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Urtica dioica</i>	Urzică mare	Ruderală
<p><b>Observații despre habitate</b> Sunt prezente speciile caracteristice habitatului <b>92A0</b> Păduri-galerii (zăvoaie) de <i>Salix alba</i> și <i>Populus alba</i>, și anume <i>Salix alba</i> (salcie albă) și <i>Salix fragilis</i> (răchită), însă habitatul este grav fragmentat și afectat de speciile invazive, a căror abundență o depășește pe cea a speciilor autohtone. În plus, sunt numeroase speciile ruderales nitrofile, fapt ce indică o valoare ecologică scăzută a terenurilor.</p>		
<b>loc. Denta</b>		
<i>Acer negundo</i>	Arțar american	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Ailanthus altissima</i>	Cenușer	Specie invazivă, originară din Asia (China).
<i>Cornus sanguinea</i>	Sânger	
<i>Erigeron annuus</i>	Bunghișor american	Specie invazivă, originară din America de Nord

<i>Juglans regia</i>	Nuc	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Lemn câinesc	
<i>Morus alba</i>	Dud alb	Specie cultivată și naturalizată, originară din China
<i>Parthenocissus inserta</i>	Viță de Canada	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Populus nigra</i>	Plop negru	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Salcâm	Specie invazivă, originară din America de Nord
<i>Salix alba</i>	Salcie albă	
<i>Salix fragilis</i>	Răchită	
<i>Salvia nemorosa</i>	Jaleș de câmp	Ruderală
<i>Sambucus nigra</i>	Soc negru	
<i>Tanacetum vulgare</i>	Vetrice	Ruderală
<i>Ulmus laevis</i>	Velniș	
<i>Urtica dioica</i>	Urzică mare	Ruderală
<p><b>Observații despre habitate</b> Sunt prezente specii caracteristice habitatului <b>92A0</b> Păduri-galerii (zăvoaie) de <i>Salix alba</i> și <i>Populus alba</i>, și anume <i>Salix alba</i> (salcie albă), <i>Salix fragilis</i> (răchită), câțiva indivizi izolați de <i>Populus nigra</i> (plop negru), <i>Morus alba</i> (dud alb) și <i>Ulmus laevis</i> (velniș), însă habitatul este grav fragmentat și afectat de speciile invazive, a căror abundență o depășește pe cea a speciilor autohtone. În plus, sunt numeroase speciile ruderales nitrofile, fapt ce indică o valoare ecologică scăzută a terenurilor.</p>		

Importanța speciilor ripariene (în principal lemnoase) este datorată rolurilor pe care acestea le îndeplinesc, de la crearea condițiilor de habitat pentru păsări, nevertebrate și pești, asigurarea unor resurse trofice pentru mamifere, păsări sau nevertebrate, dar și prin asigurarea unor condiții de microclimat în proximitatea acestora, cum ar fi temperaturi scăzute ale luciului de apă în perioadele cu temperaturi ridicate și a condițiilor de oxigenare, prevenind astfel apariția eutrofizării. Pentru comunitățile locale, habitatele

ripariene sunt foarte valoroase, încetinind viteza de curgere a apelor, stabilizând malurile (în anumite limite și condiții), în plus purifică apele de sedimente și previn evaporarea.

Se constată în zona proiectului și prezența speciilor adventive *Robinia pseudoacacia* – salcâm, *Acer negundo* – arțar american, *Ailanthus altissima* – oțetar, dar și specii ierboase conform tabelului atașat. Datorită asociației vegetale de tip Salici-Populetum întâlnite în zonă, se confirmă prezența habitatului de interes comunitar 92A0 – Păduri galerii de *Salix alba* și *Populus alba*, însă acesta este fragmentat din cauza prezenței florei adventive cu caracter invaziv, dar și din cauza exploatării agricole intensive. Nu au fost identificate specii rare, sensibile sau endemice.

Vegetația invazivă apare în principal în zonele deranjate, lipsite de strat vegetal ierbos sau lemnos, fiind specii care colonizează terenurile deranjate, puțin fertile sau asupra cărora se manifestă presiuni negative (sol puțin fertil sau ușor poluat sau curenți care nu permit instalarea speciilor cu creștere normală). O pondere importantă a acestor terenuri deranjate este prezentă în zonele cu eroziune laterală, fiind prezente toate aceste condiții care limitează apariția speciilor autohtone. În acest sens, controlarea punctelor de eroziune duce la controlarea în parte a colonizării cu specii invazive.

În proximitatea arealului proiectului propus este posibilă prezența unor mamifere rozătoare, care ocupă un areal ce corespunde cu cel al teritoriilor cu dezvoltare intensă a agriculturii (în special pe terenurile agricole sau pajiștile și fânațele din lateralul cursului de apă), suprafețe de teren care nu vor fi afectate de lucrări. Cele mai întâlnite rozătoare din zona sunt: *Spermophilus citellus*, *Cricetus cricetus*, *Microtus arvalis*, *Lepus europeus*. Pe cursul râului Bârzava este prezentă specia *Lutra lutra*, însă nu au fost consemnate indicii certe ale unor adăposturi ale speciei. Studiile s-au suprapus cu perioade uscate și vegetație abundentă, astfel că urmele nu s-au putut imprima pe substrat. Mai frecvente au fost observațiile de amprente plantare ale câinilor hoinari care patrulează zonele de râu. Este cunoscut faptul că indivizi singuratici se pot întâlni și forma haite care apoi să atace vidre, căprioare sau bursuci, astfel că efectivele speciilor sălbatice sunt ținute sub control de această presiune antropică.

Amfibienii și reptilele au fost identificate în teren doar în marginile amplasamentului proiectului propus, fiind vorba de broasca rugoasă brună – *Bufo bufo* și șopârla de ziduri – *Podarcis muralis* în extremitatea estică (conform curgerii generale ale râului Bârzava de



la est la vest), respectiv hibrid al speciilor buhai de baltă cu burta roșie și buhai de baltă cu burta galbenă – *Bombina bombina x variegata*, șarpele de casă – *Natrix natrix* și gușterul – *Lacerta viridis* în extremitatea vestică.

Referitor la speciile de păsări rezidente sau care cuibăresc sau iernează în zona proiectului, studiile de teren și literatura de specialitate arată că acestea sunt caracteristicile tipurile de folosință a terenurilor întâlnite în proximitatea râului Bârzava (pajiști, terenuri agricole, și mai puțin zone umede și vegetație ripariană). Zona analizată va fi mai largă decât amplasamentul propus, păsările fiind grupul taxonomic care au capacitatea de dispersie cea mai mare. Identic cu celelalte specii, majoritatea păsărilor sălbatice vor evita zonele antropizate, construite. Excepții sunt *Ciconia ciconia* – barza albă sau *Delichon urbicum* – lăstun de casă. Speciile identificate în proximitatea cursului de apă și a terenurilor limitrofe sunt *Columba palumbus* – porumbel gulerat, *Sylvia curruca* – silvie mică, *Lanius collurio* – sfrâncioc roșiatic, *Saxicola rubetra* – mărăcinar mare și *Alauda arvensis* – ciocârlie de câmp. Importanța speciilor de păsări pentru alte grupuri, habitate sau comunități locale apare ca urmare a regimului trofic, menținând în anumite limite populațiile de nevertebrate care pot dăuna culturilor agricole sau sănătății oamenilor (ex: *Saxicola rubetra*, *Delichon urbicum*, *Sylvia curruca*, *Falco tinnunculus*, *Merops apiaster*), prin întregirea lanțurilor trofice; absența lor poate crea dezechilibre în efectivele de pești, spre exemplu, pierderea efectivelor speciilor care consumă peștii: *Egretta garzetta*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Chlidonias hybridus* va permite creșterea efectivelor speciilor alohtone, ducând la apariția fenomenului de invazie.

Aval de localitatea Denta, în aria de protecție specială avifaunistică, diversitatea speciilor de păsări crește brusc, fiind observate *Ciconia ciconia* – barza albă, *Columba palumbus* – porumbel gulerat, *Alauda arvensis* – ciocârlie de câmp, *Ardea cinerea* – stârc cenușiu, *Ardeola ralloides* – stârc galben, *Egretta garzetta* – egretă mică, *Streptopelia turtur* – turturică, *Falco tinnunculus* – vânturel roșu, *Merops apiaster* – prigorie, *Circus aeruginosus* – erete de stuf, *Chroicocephalus ridibundus* – pescăruș râzător, *Chlidonias hybridus* – chirighiță cu obraz alb, *Podiceps cristatus* – corcodel mare și *Phalacrocorax carbo* – cormoran mare. Prezența speciilor este datorată iazurilor piscicole realizate pe malul stâng al râului Bârzava. Nu au fost identificate specii acvatice pe cursul de apă,

doar în vegetația de pe maluri și pe suprafața iazurilor. Nu au fost identificate specii endemice, dar multe dintre acestea sunt de interes comunitar.

Cursul râului Bârzava este sărac în specii de pești de interes comunitar, fiind vorba de un curs de apă regularizat, cu distanță mică între diguri, suprafețe întinse lipsite de vegetație (iar dacă ea este prezentă apar și specii invazive) și zone urbane și rurale aflate de-a lungul cursului de apă. Strict în zona propusă în cadrul prezentului proiect care se suprapune peste zona mreii și a crapului datorită lungimii ridicate, a fost identificat cu o prezentă frecventă *Gobio gobio* (porcușor comun), dar și *Squalius cephalus* – clean sau *Barbus barbus* – mreană. În zona proiectului, între localitățile Bocșa și Denta, sunt prezente o serie de specii de pești, dar presiunile antropice existente dintre care menționăm poluarea organică, lucrările de excavare ilegale sau chiar degradarea lucrărilor de apărare existente (în special praguri de cădere), creează efecte negative care permit menținerea unor specii de pești care au un rol ecologic mai scăzut, dintre care menționăm *Perca fluviatilis* – biban, *Esox lucius* – știucă, *Abramis brama* – plătică, *Cyprinus carpio* – crap, *Carassius gibelio* – caras, *Silurus glanis* – somn, *Ameiurus nebulosus* – somn pitic (specie invazivă) și chiar *Neogobius melanostomus* - strunghil (specie marină).

În cadrul ecosistemelor, peștii constituie bază trofică pentru numeroase alte specii (păsări și mamifere), unele dintre acestea fiind specializate pe pescuit și consumatul peștelui. De asemenea, prezența unor specii de pești reprezintă un indicator de calitate a stării ecologice a apelor. Varietatea biologică ridicată poate asigura integritatea ecosistemelor și duce la o stare de conservare favorabilă, În absența unor eventuale presiuni antropice.

La distanțe mari față de limitele proiectului, în zonele montane și submontante (amonte de Reșița), în zonele mai puțin antropizate au fost identificate și alte specii de pești: *Salmo trutta fario* (păstrăv de râu), *Phoxinus phoxinus* (boiștean), *Barbus balcanicus* (mreană vânătă - sinonim *Barbus meridionalis*), *Sabanejewia balcanica* (zvârlugă aurie – sinonim *Sabanejewia aurata balcanica*) sau *Cottus gobio* (zglăvoc).

Amonte și aval de limitele proiectului propus, pe cursul râului Bârzava sau în vecinătatea acestuia sunt o serie de arii naturale protejate (situri Natura 2000 sau arii protejate de interes național). Lucrările propuse nu se desfășoară în arii protejate. Amonte

de localitatea Bocșa este rezervația naturală RONPA0330 Pădurea Ezerișel – categoria a IV-a IUCN (rezervație naturală de tip floristic și faunistic). Amonte de limitele proiectului propus, fără a fi afectate de măsurile propuse în cadrul acestuia, se regăsesc o serie de arii naturale de interes național sau comunitar, respectiv ROSCI0226 Semenic - Cheile Carașului (37.555 ha, 24 de habitate de interes comunitar, din care 6 de interes prioritar, 14 specii de mamifere, 1 specie de amfibieni/reptile, 4 specii de pești – *Cottus gobio*, *Gobio kessleri*, *Sabanejewia aurata*, *Barbus meridionalis*, 11 specii de nevertebrate), ROSPA0086 Munții Semenic – Cheile Carașului (36.240 ha, 18 specii de păsări), precum și RONPA0012 Parcul Național Semenic – Cheile Carașului, parc care se suprapune cu cele două arii de interes comunitar.

Aval de localitatea Denta, în afara limitelor proiectului propus se regăsește aria naturală de interes comunitar, sit Natura 2000, ROSPA0127 Lunca Bârzavei, sit instituit pentru protecția speciilor de păsări: *Aythya nyroca*, *Buteo rufinus*, *Ciconia ciconia*, *Ciconia nigra*, *Egretta garzetta*, *Falco cherrug*, *Falco vespertinus*, *Haliaeetus albicilla*, *Himantopus himantopus*, *Philomachus pugnax*, *Tringa glareola*. Situl se încadrează în regiunea biogeografică panonică. Situl este traversat de la est la vest de râul Bârzava, la nord-est include Pădurea Banloc-Soca de-a lungul pârâului Bârdeanca, iar la sud situl se întinde până la granița de stat. Situl ocupă o suprafață de 2.387 ha; gradul de acoperire după clasele de habitate este râuri, lacuri – 10,71%, teren arabil – 44,55%, pășuni – 15,08%, păduri de foioase – 27,95%, alte terenuri (inclusiv localități) – 1,71%. Situl este important pentru speciile de păsări acvatice, care depind de zonele umede. Situl ROSPA0127 Lunca Bârzavei se află la peste 1,2 km de lucrările cele mai apropiate propuse prin proiect (lucrări aval de localitatea Denta).

Ariile menționate nu vor fi afectate de lucrările din cadrul proiectului propus sau de extinderea spațială a acestuia datorită distanțelor ridicate între lucrări și arii protejate. Mai mult decât distanța mare, Pădurea Ezerișel, Parcul Național Semenic-Cheile Carașului (și siturile de interes comunitar cu care se suprapune) și Locul fosilifer de la Tirol se află în amonte, dar nu pe cursurile de apă pe care se propun lucrările astfel că nu există mecanism cauză-efect direct sau indirect de manifestare a formelor de impact cauzate de lucrările proiectului propus. În cazul ROSPA0127 Lunca Bârzavei, prezentul raport va

analiza potențialele efecte negative mai în detaliu în cadrul capitolului 4.4 Impactul proiectului propus asupra biodiversității.

*Tabel 19. Situația distanțelor lucrărilor propuse ale proiectului față de ariile naturale protejate de interes comunitar și național*

<b>Arii naturale protejate</b>	<b>Suprapunere</b>	<b>Distanță și direcție față de lucrări</b>
RONPA0330 Pădurea Ezerișel	nu	18,7 km, amonte, direcție E
RONPA0012 Parcul Național Semenic – Cheile Carașului ROSPA0086 Munții Semenic – Cheile Carașului ROSCI0226 Semenic – Cheile Carașului	nu	23,8 km, amonte, S-SE
RONPA0337 Locul fosilifer de la Tirol	nu	770 m, amonte, E
ROSPA0127 Lunca Bârzavei	nu	1173 m, aval, V

### 3.6 PEISAJ

La nivelul arealului propus pentru realizarea proiectului, valoarea vizuală și estetică a peisajului este dată de combinarea unor factori de structurare, respectiv relieful, clima, hidrografia, vegetația, fauna, factorul antropic. Peisajul în zona proiectului este unul caracteristic râurilor de câmpie, cu lunci late (platouri întinse, brăzdate de văi puțin adânci), ocupate în principal cu terenuri agricole. Deși în prezent acest peisaj este semnificativ antropizat (în anumite locuri, în principal în zonele de intravilan), la nivelul general al amplasamentului se păstrează zone cu peisaj mozaicat, divers, cu terenuri agricole, pajiști și păduri. Terenul prezintă o energie de relief redusă. Restrângând aria de studiu, climatul sărac în precipitații (600 mm) și cu temperaturi relativ ridicate (temperatura medie multianuală se apropie de 11°C), tipul de utilizare a terenurilor (predomină culturile agricole), prezența apelor freatice la adâncime și instalarea speciilor invazive redau un peisaj uniform, puțin variat, antropizat, cu valoare estetică scăzută.

Peisajul este unul cvasi-rural, dominat de culturi agricole și forme de organizare a locuirii de tip rural (sat). Nu sunt prezente structuri de peisaj cu regim de protecție sau cu valoare peisagistică ridicată.



*Figura 3-5. Aspect din zona de intravilan a localității Berzovia unde se poate observa un prag de cădere degradat care se propune spre reabilitare.*

Amplasamentul lucrărilor se suprapune în bună măsură cu zona de intravilan construit, cu un areal care prezintă un grad ridicat de antropizare. La nivelul trupurilor de intravilan propuse spre amenajare, procentul de ocupare a terenurilor este unul ridicat, zona construită având un aspect compact, specific arealelor de câmpie. Zona aferentă proiectului propus este caracterizată printr-o energie de relief scăzută. În paralel, lipsa unei diversități a reliefului (prezența doar a câmpiei) constituie un element care scade impactul vizual și valoarea estetică.



*Figura 3-6. Aceeași zonă de intravilan a localității Berzovia unde se pot observa și alte tipuri de impact antropic, inclusiv specii invazive (arborii din planul secund sunt salcie – Salix alba cu frunze verzi-gri, respective salcâm – Robinia pseudoacacia verde cr*

În zonele de intravilan, în care vor fi realizate lucrările, peisajul cursurilor de apă este actualmente afectat de structurile de protecție împotriva inundațiilor (curs puternic modificat) aflate în diferite stadii de degradare, de eroziunea puternică a malurilor care a contribuit la îndepărtarea vegetației, precum și de deșeurile depozitate neconform în albia râurilor sau transportate de apă din amonte la debite mari.

### **3.7 MEDIU SOCIAL ȘI ECONOMIC**

Sub aspect economico-social, zona cu care se suprapune proiectul propus este una cu profil orientat spre activități din domeniul agriculturii. Agricultură practică este în mare parte de tip intensiv, terenurile fiind lucrate în sistem asociativ, pe sole mari. La

aceasta se adaugă activități de creștere a animalelor, în special a porcinelor, ovinelor și a păsărilor, activități comerciale, exploatarea și prelucrarea lemnului sau producție textilă.

Din punct de vedere al regiunilor de dezvoltare, spațiul hidrografic Banat include teritorii administrative din două regiuni: 2,8% din regiunea Sud-Vest și 55,1% din regiunea Vest.

Din punct de vedere administrativ, spațiul hidrografic Banat ocupă integral județele Timiș și Caraș Severin și parțial județele Arad, Mehedinți și Gorj.

Ponderea suprafețelor județelor raportata la suprafața totala de bazin se prezinta astfel :

- Județul Timiș - 47,46%
- Județul Caraș Severin - 46,47%
- Județul Mehedinți - 2,29%
- Județul Arad - 2,89%
- Județul Gorj - 0,90%

În ceea ce privește așezările umane, în componența spațiului hidrografic Banat se întâlnesc 5 municipii și 14 orașe (în a căror competență intra în afara localităților de reședință și un numar de 45 de sate) și 161 de comune (având în competență 516 de sate).

Populația totală din spațiul hidrografic Banat este conform recensământului din 2011 de 1.000.617 locuitori, din care 593.338 locuitori în mediul urban (59,3%) și 407.279 locuitori în mediul rural (40,7%). Ponderea populației din spațiul hidrografic Banat față de populația totală a României este de 4,97%.

Populația totală conform recensământului din 2011 din BH Bârzava este de 146.090 locuitori și reprezintă 14,6% din populația din spațiul hidrografic Banat.

În spațiul hidrografic Banat și în bazinul hidrografic al Bârzavei, activitățile economice sunt variate: industria minieră, tratarea și prelucrarea lemnului, industria metalurgică a metalelor feroase, industria chimică, alimentară, fabricarea celulozei și a produselor din hârtie, producerea energiei electrice, extracții petroliere, etc.

Cea mai intensă activitate economică din aria de proiect se desfășoara în orașul Gătaia.

Situația terenurilor din orașul Gătaia este următoarea:

- suprafață arabilă – 13.246 ha
- suprafață pășuni – 1.189ha
- suprafață fânețe – 563 ha
- suprafețe păduri și alte terenuri forestiere: 175 ha
- suprafețe de terenuri cu ape și ape cu stuf: 123 ha
- suprafețe ocupate de căi de comunicații și căi ferate: 350 ha
- suprafețe de terenuri ocupate cu construcții și curți: 312 ha
- suprafețe de terenuri degradate și neproductive: 40 ha.

Suprafața agricolă privată însumează peste 3.958 hectare, din care jumătate se lucrează în sistem asociativ, pe sole mari, iar restul în sistem familial, pentru obținerea unor rezultate optime.

Zootehnia este reprezentată de creșterea porcilor 3 complexe industriale (SC Agrosas SRL, Smithfield Ferme SRL, New Ferme Gataia), creșterea bovinelor în ferme mici și individual, precum și creșterea ovinelor. În ceea ce privește creșterea animalelor, întâlnim la nivelul orașului Gătaia următoarea situație:

- porcine: pe teritoriul orașului Gataia există unități cu personalitate juridică pentru creșterea porcinelor. Numărul de capete din aceste unități este de 67.139; Agrosas 7.136 ; Smithfield Ferme+New Ferme Gataia 60003. Numărul porcinelor din gospodăriile individuale ale populației este de 4800 capete
- ovine: numărul de ovine din gospodăriile populației este de 40.000;
- păsări: numărul de păsări din gospodăriile populației este de 15.000.

Un actor important în aria de desfășurare a proiectului este reprezentat de Pescăriile Topolea SRL care administrează ferma piscicole Partos. În prezent sunt active 12 iazuri.

În acest moment în Gătaia sunt înregistrați 97 agenții economici începând cu societăți comerciale, societăți pe acțiuni, persoane fizice autorizate, întreprinderi individuale, derulând diferite activități printre care amintim cele de comerț, alimentație publică, creștere a porcinelor, bovinelor, producție textilă, construcții clădirii rezidențiale și nerezidențiale, agricultură, prestări servicii, dulgherie și tâmplărie pentru construcții, transport, activității agricole.



În zona proiectului situația infrastructurii este următoarea:

UAT Gătaia - infrastructura de transport: lungimea totală a drumurilor este de 33 Km, calea ferată se întinde pe o distanță de 24 km; infrastructura de alimentare cu apă și canalizare: distribuție apă: 35 km; canalizare 4 km, 1 stație de epurare.

UAT Denta - infrastructura de transport: rețeaua de drumuri județene și comunale - DJ 588A = 6,16 km; DJ 588B = 4,52 km, DC 177 = 6,6 km; DC 232 = 2,0 km, DC 177 Denta- Breștea = 2,0 km; DJ 588A Denta-Rovinița Mare = 4,0 km; DC 177 Denta-Rovinița Mică = 6,0 km; infrastructura de alimentare cu apă și canalizare: distribuție apă: 28,5 km, canalizare – , alimentare cu gaz - lungimea rețelei de gaz: 21,7 km.

UAT Birda - infrastructura de alimentare cu apă și canalizare: distribuție apă: 24,9 km.

UAT Berzovia - infrastructura de alimentare cu apă și canalizare: distribuție apă: - 25,2 km.

UAT Doclin - infrastructura de alimentare cu apă și canalizare: distribuție apă: 32,5 km, canalizare – 22 km.

UAT Măureni - infrastructura de alimentare cu apă și canalizare: distribuție apă: 27 km.

În prezent, în județul Timiș, 34 de localități au alimentare cu gaze în funcțiune iar la nivelul întregului județ este în derulare un program de extindere a rețelei de gaze către noi localități.

La nivelul anului 2018 lungimea totală a conductelor de gaz a fost de 1.847,7 km, în creștere față de anii anteriori.

Rețeaua de transport a energiei electrice din județul Timiș este formată din: Stația electrică de conexiune și transformare 220/110kV Timișoara situată în partea de SE a municipiului Timișoara;

Stația electrică de conexiune și transformare 220/110KV Săcălaz se află pe DN59A, km 6+700, Timișoara-Jimbolia. Linii electrice aeriene 220kV (LEA 220 kV): Timișoara-Arad, Timișoara-Reșița, Timișoara-Mintia, Săcălaz-Arad, Săcălaz-Timișoara; Linii electrice aeriene 110kV (LEA 110kV): Jimbolia-Kikinda.

Populația afectată de inundații în zona de interes a proiectului a fost estimată la 4664 locuitori. Pe lângă aceștia, prezintă risc la inundații 1748 proprietăți, 88 obiective

comerciale/industriale sau instituții, 73,86 km de drumuri, 20 de poduri și podețe și 6630 ha teren agricol, dar și 1 sală de sport și 23 de clădiri aparținând instituțiilor publice.

Din punctul de vedere al activităților de petrecere a timpului liber posibil a fi afectate de proiect, o pondere importantă o are pescuitul. Nu este vorba despre pescuit comercial, în bazinul hidrografic al râului Bârzava nu este reglementată o astfel de zonă, altele în afară de iazurile piscicole realizate în acest scop în afara cursului de apă. Pescuitul este bazat în principal pe specii cu dimensiuni variate, dar în principal medii: *Squalius cephalus* – clean, *Barbus barbus* – mreană, *Perca fluviatilis* – biban, *Esox lucius* – știucă, *Abramis brama* – plătică, *Carassius gibelio* – caras, *Silurus glanis* – somn, *Ameiurus nebulosus* – somn pitic (specie invazivă) și chiar *Neogobius melanostomus* - strunghil (specie marină). Speciile nu fac obiectul Directivei Habitate.

### 3.8 CONDIȚII DE ZGOMOT, RADIAȚII

Proiectul propus se dezvoltă într-o zonă în care nu sunt prezente surse permanente de zgomot, cu excepția celor constituite de traficul rutier sau feroviar, generat de infrastructura specifică din vecinătatea amplasamentelor proiectului. Pe terenurile adiacente sunt posibile surse de zgomot, temporare și cu intensitate scăzută, ca urmare a activităților agricole care se desfășoară pe terenurile riverane. Zgomotul din zonele antropice este unul specific zonelor de locuire, nefiind prezente amplasamente sau obiective industriale generatoare de zgomot. Pe amplasamentul proiectului nu se desfășoară activități industriale, de extracție, care să genereze zgomot sau vibrații.

Pe amplasamentul proiectului nu sunt semnalate radiații electromagnetice sau radiații de lumină, cu excepția celor specifice activităților comunităților umane, de mica intensitate și temporare (ex: iluminatul stradal, surse de lumina de la mijloacele de transport, radiații de la stațiile de amplificare a semnalului de telefonie etc.). Nivelul și sursele acestor radiații sunt ne semnificative, nu influențează proiectul, iar prin implementarea proiectului nu se creează un context de amplificare cumulativă a acestora.

Nu sunt prezente surse de căldură care să fie afectate de proiect sau care să afecteze proiectul.

### 3.9 CONDIȚII CULTURALE, ETNICE, PATRIMONIUL CULTURAL

Cu privire la localizarea amplasamentului lucrărilor proiectului propus în raport cu patrimoniul cultural (potrivit Listei monumentelor istorice, actualizată prin ordinul ministrului culturii și cultelor nr.2314/2004, cu modificările ulterioare și Repertoriului arheologic național prevăzut de OG nr.43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național, republicată, cu modificările și completările ulterioare), pe teritoriul UAT în care se propune realizarea proiectului se regăsesc o serie de monumente istorice. Mai jos este redată, exhaustiv, lista monumentelor istorice (conform Repertoriului Arheologic Național).

*Tabel 27. Lista monumentelor istorice cu care se suprapune proiectul*

Denumire	Categorie	Tip	Localitate	Cronologie
Situl arheologic de la Bocșa - Cariera Colțani	locuire civilă	așezare	Bocșa, com. Oraș Bocșa	Eneolitic, Epoca bronzului
Situl arheologic de la Bocșa - Gruniul Cetățuica. pe valea Vernieșului	locuire civilă	așezare fortificată	Bocșa, com. Oraș Bocșa	Epoca bronzului, Epoca medievală / sec. IX-X
Situl arheologic de la Bocșa - Dealul Mare. la 4 km N de oraș, la dreapta drumului ce duce spre comuna Ramna, cartier Bocșa Română.	locuire	așezare și necropolă	Bocșa, com. Oraș Bocșa	Hallstatt
Cetatea medievală de la Bocșa - Buza turcului. la 1 km N de localitate, pe malul stâng al Bârzavei	locuire civilă	cetate	Bocșa, com. Oraș Bocșa	Epoca medievală / sec. XIV - XV
Situl arheologic de la Bocșa - Gruniul Cetății. pe valea Smidei, în spatele cantonului, cartier Bocșa Montană	locuire civilă	așezare fortificată	Bocșa, com. Oraș Bocșa	Eneolitic, Necunoscută, Latène, Epoca bronzului
Așezarea neolitică de la Bocșa.	locuire	așezare	Bocșa, com. Oraș Bocșa	Neolitic
Situl arheologic de epocă medievală de la Bocșa-Valea Vernicului	fortificație	așezare fortificată	Bocșa, com. Oraș Bocșa	Epoca medievală / sec. IX-X d.Hr.
Așezarea daco-romană II de la Bocșa.	locuire	așezare	Bocșa, com. Oraș Bocșa	Epoca romană
Situl arheologic de la Bocșa-Valea Moraviței	descoperire funerară	movilă	Bocșa, com. Oraș Bocșa	Epoca romană / sec. IV d.Hr.
Așezarea de epoca daco-romana de la Bocșa, in partea de nord a localității actuale.	locuire	așezare	Bocșa, com. Oraș Bocșa	Epoca romană
Tumulul de epoca bronzului de la Bocșa-Muntele Areniș	fortificație	tumul	Bocșa, com. Oraș Bocșa	Epoca bronzului

Denumire	Categorie	Tip	Localitate	Cronologie
Necropola hallstattiana de la Bocşa - Dealul Mare, în dreapta drumului ce duce spre Ramna.	descoperire funerară	necropolă	Bocşa, com. Oraş Bocşa	Hallstatt / 1200-450 î.Hr.
Movila de epocă necunoscută de la Bocşa – Pohoanca, pe malul din stânga Pârâului Moşcandini.	descoperire funerară	movilă	Bocşa, com. Oraş Bocşa	Necunoscută / sec.III-IV d.Hr.
Situl arheologic de la Bocşa Montană - Dealul Colţan.	locuire	aşezare	Bocşa, com. Oraş Bocşa	Epoca bronzului
Aşezarea hallstattiană de la Bocşa-Dealul Pietrii.	locuire	aşezare	Bocşa, com. Oraş Bocşa	Hallstatt
Aşezarea daco-romană de la Bocşa-Dealul Pietrii. În hotarul localităţii.	locuire	aşezare	Bocşa, com. Oraş Bocşa	sec.III-IV d.Hr.
Aşezarea daco-romană de la Bocşa-Valea Dognecei. În hotarul localităţii.	locuire	aşezare	Bocşa, com. Oraş Bocşa	sec.III-IV d.Hr.
Aşezarea daco-romană de la Bocşa-Canton Groza. În hotarul localităţii.	locuire	aşezare	Bocşa, com. Oraş Bocşa	sec.III-IV d.Hr.
Aşezarea daco-romană de la Bocşa-Ogaşul Sârbului. În hotarul localităţii.	locuire	aşezare	Bocşa, com. Oraş Bocşa	sec.III-IV d.Hr.
Aşezarea daco-romană de la Bocşa-Valea Bocşitei. În hotarul localităţii.	locuire	aşezare	Bocşa, com. Oraş Bocşa	sec.III-IV d.Hr.
Aşezarea daco-romană de la Bocşa-Grădini. În hotarul localităţii.	locuire	aşezare	Bocşa, com. Oraş Bocşa	Epoca romană / sec.III-IV d.Hr.
Aşezarea neolitică de la Bocşa-Ibrilont	locuire	aşezare	Bocşa, com. Oraş Bocşa	Neolitic
Aşezare hallstatiană de la Bocşa-Grădina Popii	locuire	aşezare	Bocşa, com. Oraş Bocşa	Hallstatt
Mina de aur de la Bocşa- Cracul de Aur	carieră/mine	mină	Bocşa, com. Oraş Bocşa	Epoca romană, Epoca medievală, Epoca modernă
Situl arheologic de la Bocşa- Valea Vornicului. în hotarul localităţii	locuire	aşezare	Bocşa, com. Oraş Bocşa	Epoca bronzului, Epoca romană / sec. III-IV
Aşezarea Coţofeni de la Bocşa-Bocşa română	loc de luptă	aşezare	Bocşa, com. Oraş Bocşa	Epoca bronzului
Situl arheologic de la Valeapai - Valeapai NV - la 820 m N de versantul drept al Râului Pogăniş.	locuire	aşezare	Valeapai, com. Ramna	Epoca medievală
Aşezarea romană de la Ramna - Beran. la 3 km de sat	locuire civilă	villa rustica	Ramna, com. Ramna	Epoca romană / sec. II - III
Aşezarea daco-romană de la Ramna - Ibrilont. în lunca râului Bârzava spre rama nordică a	locuire civilă	aşezare	Ramna, com. Ramna	Epoca romană / sec. III - IV

Denumire	Categorie	Tip	Localitate	Cronologie
dealurilor dintre Rama și Berzovia pe aliniamentul liniei de înaltă tensiune				
Așezarea daco-romană de la Ramna - Văiegoasa. La marginea pădurii cu acest nume	locuire	așezare	Ramna, com. Ramna	Epoca romană
Așezarea daco-romană de la Ramna- Odu Verde. în hotarul localității	locuire	așezare	Ramna, com. Ramna	Epoca romană / sec. III-IV, sec. IV
Așezarea daco-romană de la Ramna - Gârliște. La SV, la sud de vechiul drum Ramna - Bocșa, de sat	locuire	așezare	Ramna, com. Ramna	Epoca romană / sec. III-IV
Situl arheologic de la Ramna-Valea Vernicului.	locuire	așezare	Ramna, com. Ramna	Epoca romană, Hallstatt / sec. III-IV
Așezarea neolitică de la Ramna - Peștera Pădurea Sicleni.	locuire	așezare în peșteră	Ramna, com. Ramna	Neolitic
Așezarea daco-romană de la Bărbosu	locuire civilă	așezare	Bărbosu, com. Ramna	Latène / sec. II-IV d. Chr
Așezarea daco-romană de la Valeapai- Islaz. în hotarul localității	locuire	așezare	Valeapai, com. Ramna	Epoca romană / sec. III-IV
Biserica medievală de la Berzovia - Dealul Ciclău.	structură de cult/religioasă	biserică și necropolă	Berzovia, com. Berzovia	Epoca medievală, Latène / sec. XIII - XIV, sec. III-IV d. Chr
Situl arheologic de la Berzovia - Pătruiene. la 2 km N de sat	locuire civilă	așezare	Berzovia, com. Berzovia	Epoca medievală, Epoca romană / sec. XIII - XIV, sec. III - IV
Așezarea de epocă romană de la Gherteniș-Pătruieni.	locuire	așezare	Gherteniș, com. Berzovia	Epoca romană / sec. III-IV d. Chr.
Așezarea romană de la Gherteniș - „Zăton”	locuire civilă	așezare	Gherteniș, com. Berzovia	Epoca romană / sec. III-IV d. Chr
Așezarea romană de la Gherteniș - „Făitălanu (Mare)”	locuire civilă	așezare	Gherteniș, com. Berzovia	Epoca romană / sec. III-IV d. Chr
Situl arheologic de la Gherteniș - „Goru”. Acest punct închide spre sud Lunca Bârzavei.	locuire civilă	așezare	Gherteniș, com. Berzovia	Epoca romană, Epoca medievală / sec. III-IV d. Chr, sec. XIV-XV d. Chr

Denumire	Categorie	Tip	Localitate	Cronologie
Situl arheologic de la Gherteniș - „Dealul Viilor”. Situl se află la extremitatea nordică a Văii Bârzavei.	locuire civilă	așezare	Gherteniș, com. Berzovia	Hallstatt, Epoca romană, Epoca medievală / sec. III-IV d. Chr, sec. XIV d. Chr
Așezarea daco-romană de sec.III-IV de la Berzovia-Valea Stoicoane. Așezarea se află la 2 km SE de comună.	locuire	așezare	Berzovia, com. Berzovia	Epoca romană / sec.III-IV d.Hr.
Așezarea daco-romană de la Berzovia-Gruniul Cetății.	locuire	așezare	Berzovia, com. Berzovia	Epoca romană
Așezarea daco-romană de la Fizeș - „Drumul Mare”	locuire civilă	așezare	Fizeș, com. Berzovia	Epoca romană / sec. IV d. Chr
Așezarea Basarabi de la Fizeș - „Gorgane”	locuire civilă	așezare	Fizeș, com. Berzovia	Hallstatt, Necunoscută
Depozitul de bronzuri de la Fizeș - „Ogașul Poietii”. pe Dealul Căprioara, la aprox. 8 km de sat, la hotarul dintre Fizeș și Feredia	depozit/tezaur	depozit	Fizeș, com. Berzovia	Hallstatt
Așezarea daco-romană de la Fizeș - „Dâmbul Mare”	locuire civilă	așezare	Fizeș, com. Berzovia	Epoca romană / sec. III-IV d. Chr
Castrul Legiunii a IV-a Flavia Felix și așezarea romană de la Berzovia	locuire militară	castru	Berzovia, com. Berzovia	Epoca romană, Neolitic, Eneolitic / sec. II-III, sec.II-III
Satul medieval de la Biniș	locuire civilă	așezare	Biniș, com. Doclin	Epoca medievală / 1597
Moneda preromană de la Doclin	descoperire izolată	obiect izolat	Doclin, com. Doclin	Latène, Epoca medievală
Situl arheologic de la Șoșdea - Zgurile Mari. la E de sat, la 800 m spre vechiul drum spre Berzovia, pe malul drept al Bîrzavei, în dreptul saivanelor din punctul "Islaz"	locuire civilă	așezare	Șoșdea, com. Măureni	Epoca romană, Epoca medievală, Eneolitic / sec. III - IV, sec. X-XI
Situl arheologic de la Șoșdea. Spre SE de sat	construcție defensivă	fortificație	Șoșdea, com. Măureni	Epoca medievală, Neprecizată / sec. XII-XIII
Așezarea daco-romană de la Șoșdea - Drăgulescu	locuire	așezare	Șoșdea, com. Măureni	Epoca romană / sec. III-IV
Situl arheologic de la Șoșdea - Giuri Can. în partea de SE a satului	construcție	cuptor	Șoșdea, com. Măureni	Epoca romană / sec. IV
Așezarea daco-romană de la Șoșdea- Munteanu. La est de localitate, pe valea râului Bârzava	locuire	așezare	Șoșdea, com. Măureni	Epoca romană / sec. IV

Denumire	Categorie	Tip	Localitate	Cronologie
Situl arheologic de la Țoșdea- La Hodaia	locuire	așezare	Țoșdea, com. Măureni	Epoca romană, Eneolitic / sec. IV
Așezarea de epoca romană de la Măureni. Pe terasa Bârzavei, în apropierea drumului Măureni - Țoșdea	locuire	așezare	Măureni, com. Măureni	Epoca romană
Situl arheologic de la Măureni. lângă gara din localitate	locuire	așezare	Măureni, com. Măureni	Neolitic, Epoca romană / sec. III-IV
Necropola de epocă medievală timpurie de la Denta.	descoperire funerară	necropolă	Denta, com. Denta	Epoca medievală / sec.VII-IX d.Hr.
Movila de epocă necunoscută de la Denta.	descoperire funerară	movilă	Denta, com. Denta	Necunoscută
Santierul arheologic de la Berecuța - labuca-2.	locuire	Așezare	Berecuța, com. Birda	Epoca medievală, Epoca romană
Situl arheologic de la Berbecuța - labuca-1.	locuire	Așezare	Berecuța, com. Birda	Epoca romană, Epoca medievală
Situl arheologic de la Berecuța - Valu roman NE.	locuire	așezare	Berecuța, com. Birda	Epoca medievală, Epoca romană
Movila de epocă necunoscută de la Birda.	descoperire funerară	movilă	Birda, com. Birda	Necunoscută
Cetatea și așezarea medievală de la Gătaia - Dealul Șumig.	locuire și fortificație	cetate	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca medievală / Sec. XIV-XVI
Mănăstirea ortodoxă cu hramul Intrarea Sfintei Fecioare în Biserica de la Șemlacu Mic - Mănăstirea Săraca, pe malul Pârâului Lunca	construcție de cult	mănăstire	Șemlacu Mic, com. Oraș Gătaia	Epoca medievală / sev. XV
Mănăstirea Benedictină de la Șemlacu Mare. pe teritoriul localității	construcție de cult	mănăstire	Șemlacu Mare, com. Oraș Gătaia	Epoca medievală / sec. XII-XIII
Așezarea XII de epocă dacoromană de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană
Așezarea XI de epocă dacoromană de la Gătaia..	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană
Așezarea X de epocă dacoromană de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană
Așezarea IX de epocă dacoromană de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană
Așezarea VIII de epocă dacoromană de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană
Așezarea VII de epocă dacoromană de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană
Așezarea VI de epocă dacoromană de la Gătaia..	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană
Așezarea V de epocă dacoromană de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană
Așezarea IV de epocă dacoromană de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană

Denumire	Categorie	Tip	Localitate	Cronologie
Situl arheologic V de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană, Epoca medievală / sec.II-III d.Chr.
Așezarea III de epocă daco-romană de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană
Așezarea II de epocă daco-romană de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană
Așezarea I de epocă daco-romană de la Gătaia-Valea Mâții.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană / sec.III-IV d.Chr.
Situl arheologic VIII de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca migrațiilor, Epoca romană / sec.VIII-IX d.Chr., sec.II-III d.Chr.
Situl arheologic VII de la Gătaia. Situl este plasat la 800 m de valul roman, pe versantul de S al pârâului, pe o terasă.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca medievală, Epoca romană, Hallstatt, Neolitic / sec.II-III d.Chr.
Situl arheologic IV de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca romană, Epoca medievală / sec.II-III d.Chr.
Situl arheologic VI de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Neolitic, Epoca romană, Hallstatt
Situl arheologic III de la Gătaia-Valea Begului.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca medievală, Hallstatt, Epoca migrațiilor / sec.IV-V d.Chr., sec.VIII-IX d.Chr
Descoperirea funerară I de epocă neprecizată la Gataia..	descoperire funerară	movilă	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Necunoscută
Situl arheologic II de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Latène
Situl arheologic I de la Gătaia.	locuire	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca bronzului
Movila de epoca bronzului de la Butin.	tell	movilă	Butin, com. Oraș Gătaia	Epoca bronzului / 2000-800 î.Hr.
Așezarea medievală de la Gătaia	locuire civilă	așezare	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca medievală / sec. X - XIII
Biserica mănăstirii Sfântu Gheorghe de la Gătaia. șoseaua Reșița-Timișoara	structură de cult/religioasă	biserică	Gătaia, com. Oraș Gătaia	Epoca medievală / sec. XVI-XVIII, sec. XIV-XV, sec. XVI-XVII

Lucrările propuse nu se vor suprapune obiectivelor menționate. Lucrările de execuție se vor desfășura cu respectarea prevederilor avizului nr. 3843/10.12.2018 "sub supraveghere arheologică", conform OG nr.43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național, republicată,



cu modificările și completările ulterioare, art.2, alin.7, lit "c", art.7. Supravegherea arheologică se va realiza de către personal de specialitate (arheolog expert, specialist). În cazul în care, în cursul efectuării lucrărilor vor fi identificate materiale arheologice sau depuneri antropice nederanjate, lucrările se vor sista în perimetrul respectiv în vederea executării cercetărilor arheologice preventive.

## 4 IMPACTUL PROIECTULUI PROPUȘ ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU

În cadrul prezentului capitol sunt furnizate informații cu privire la modul în care proiectul propus interferează cu factorii de mediu, la efectele pe care acesta le poate avea asupra factorilor de mediu, prin raportare la starea actuală a acestora, descrisă în cadrul capitolului 3.

### 4.1 APĂ

În conformitate cu prevederile Directivei-Cadru Apă, se consideră semnificative presiunile care au ca rezultat neatingerea obiectivelor de mediu pentru corpurile de apă studiate. Presiunile hidromorfologice influențează caracteristicile apelor de suprafață, cu efecte asupra stării ecosistemelor acestora.

Pe parcursul realizării lucrărilor un factor cu mare expunere la impact este reprezentat de morfologia albiei. Astfel, corpurile de apă suportă modificări sub aspect morfologic datorită lucrărilor propuse în albia minoră. Parametrii fizico-chimici ai apei precum gradul de oxigenare și turbiditatea pot fi afectați pe durata de realizare a investiției, urmând ca la încheierea lucrărilor, acestea să revină treptat la starea inițială. Poluarea accidentală cu nutrienți este posibilă datorită toaletelor ecologice de pe amplasament, iar poluarea chimică datorită depozitării necorespunzătoare la nivelul șantierelor de lucru a substanțelor potențial periculoase.

Astfel că, **în faza de realizare a investiției**, sursele de poluare a apelor de suprafață și a celor subterane sunt următoarele:

- depozitarea necorespunzătoare a materiilor prime utilizate în implementarea investiției;
- scurgeri de uleiuri și carburanți de la funcționarea utilajelor de intervenție în caz de avarii;
- depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor tehnologice care pot contamina factorul de mediu apă și pot modifica proprietățile fizico-chimice ale componentei hidrice;
- modificarea morfologiei albiei prin realizarea lucrărilor propriu-zise, creșterea turbidității, potențiale creșteri ale temperaturii apei, reducerea gradului de oxigenare a apei;
- amplasarea necorespunzătoare sau avarierea containerelor sanitare în cadrul organizării de șantier.

Având în vedere că lucrările sunt proiectate pentru a funcționa pentru o perioadă lungă de timp, **în faza de implementare a investiției**, sursele de poluare a apelor de suprafață și a celor subterane sunt eventuale avarii ale lucrărilor realizate și activitățile de intervenție pentru remedierea avariilor. Eventuala modificare a caracteristicilor hidrologice a corpurilor de apă (de suprafață) a fost avută în vedere, cu referire specială la modificarea debitelor ca urmare a intensificării fenomenelor de secetă sau a creșterii temporare a debitelor (perioadele de primăvară cu maxim pluviometric, suprapuse cu cele de topire a zăpezilor), iar aceste eventuale modificări sunt cuprinse în soluția proiectată, astfel încât să se reducă impactul inundațiilor asupra populației și bunurilor acestora. Majoritatea cursurilor de apă din zona proiectului (în special cele cu un debit permanent) sunt cursuri de apă deja regularizate, iar o eventuală rectificare a acestora nu este avută în vedere, în condițiile în care prin implementarea măsurilor prevăzute prin proiect, se asigură atingerea obiectivelor de protecție împotriva inundațiilor, măsuri prevăzute în Planul de management al riscului la inundații pentru spațiul hidrografic Banat, respectiv în cadrul Planului pentru prevenirea, protecția și diminuarea efectelor inundațiilor pentru spațiul hidrografic Banat. Prin implementarea proiectului nu se prefigurează modificări, în sensul alterării caracteristicilor chimice și biotice ale corpurilor de apă și nicidecum alterarea caracteristicilor fizice, chimice și biologice ale apelor utilizate în scopuri economice (ex. captări de apă, ferme piscicole, irigații etc.), ba dimpotrivă, se va asigura

o calitate și cantitate mai bună a acestei resurse. În perioada de implementare a proiectului, prin măsurile propuse nu se va induce o schimbare a nivelului apei în zonele umede din proximitate și nici nu se va genera o schimbare în gestionarea resurselor de apă (la nivel local sau la nivelul bazinului).

Prin implementarea proiectului nu va fi afectat procesul de realimentare a apelor subterane (corpurilor de apă subterană), nu se vor institui niveluri artificiale ale apei, nu se va amplifica viteza de curgere a apei și nu se va modifica regimul de acumulare de sedimente în aval.

#### Prognozarea impactului

Natura investițiilor precum cele prevăzute prin proiectul propus manifestă atât forme de impact negativ asupra factorului de mediu apă, cât și de impact pozitiv. În cadrul acestor proiecte impactul negativ este de regulă asociat etapei de execuție a lucrărilor, specifică oricăror lucrări de infrastructură, în timp ce pe durata funcționării investițiilor propuse prin proiect, impactul asociat este unul pozitiv, contribuind la îmbunătățirea modalității de gestionare a resurselor de apă și la scăderea riscului de producere al inundațiilor.

Astfel că, în perioada de execuție a lucrărilor, impactul asociat proiectului este unul negativ moderat, cu caracter direct, pe termen scurt și mediu, reversibil și redus ca extindere, datorită faptului că pe durata execuției lucrărilor sursele de poluare a apelor de suprafață și a apelor subterane sunt de natură fizică (lucrări în albie) și de natură chimică. Cele chimice apar doar în situații excepționale, de nefuncționare corespunzătoare a utilajelor sau de gestionare necorespunzătoare a materiilor prime utilizate sau a deșeurilor la realizarea proiectului. În acest fel considerăm că impactul fizic generat pe parcursul execuției lucrărilor este unul cu o probabilitate mare de producere, spre deosebire de cel chimic care se va produce cu probabilitate scăzută.

În perioada de funcționare a proiectului, în momentul apariției unor degradări la nivelul lucrărilor, se va produce cu siguranță un impact negativ nesemnificativ asupra corpului de apă, dar având în vedere că structurile construite sunt prevăzute pentru a avea o durată lungă de viață, există o probabilitate foarte mică ca aceste deteriorări să se întâmple.

Analiza elaborată pentru cele patru corpuri de apă de suprafață Bârzava - cf. Sodol - cf. Fizeș, cod RORW5.2.38\_B4, Bârzava - cf. Fizeș – frontieră, cod RORW5.2.38\_B5, Vornic + afluenți, cod RORW5.2.38.7\_B1, Fizeș, cod RORW5.2.38.8\_B1 (considerând cumulativ impactul lucrărilor existente și propuse, pe termen lung) indică faptul că:

- **proiectul nu prezintă riscul apariției de efecte negative, respectiv nu prezintă riscul deteriorării stării corpurilor de apă la nivel de element de calitate;**
- **proiectul nu prezintă riscul apariției de efecte negative, respectiv nu poate împiedica atingerea obiectivelor de mediu ale corpurilor de apă la nivel de element de calitate;**
- **proiectul nu prezintă riscul apariției de efecte negative, respectiv nu poate împiedica atingerea obiectivelor relevante pentru zonele protejate suprapuse cu corpurile de apă.**

În urma analizei impactului proiectului asupra corpurilor de apă a reieșit ca acesta are un caracter temporar și nesemnificativ pentru fiecare element de calitate în parte care a stat la baza evaluării stării/potențialului ecologic și a stării chimice a corpurilor de apă studiate. Ca urmare a acestei concluzii nu este necesară aplicarea cerințelor Art. 4.7 din Directiva Cadru Apă pentru niciunul din corpurile de apă identificate ca fiind potențial a fi afectate de proiectul de investiție.

Din concluziile Studiului privind impactul asupra corpurilor de apă se pot sublinia următoarele:

**A. cu privire la conectivitatea laterală a cursului de apă cu zona ripariană/inundabilă** (capacitatea zonei inundabile de a prelua inundații) în funcție de lungimea lucrărilor de amenajare a cursurilor de apă, respectiv în funcție de reducerea lățimii zonei inundabile (distanța dig-mal)

- corp de apă de suprafață Bârzava - cf. Sodol - cf. Fizeș/RORW5.2.38\_B4
  - în urma realizării lucrărilor propuse prin proiect corpul de apă se încadrează în clasa I (scor 11.5), aceeași dată de A.B.A Banat.
- corp de apă de suprafață Bârzava - cf. Fizeș - frontiera RORW5.2.38\_B5
  - în urma realizării lucrărilor propuse prin proiect corpul de apă se încadrează în clasa III (scor 6.25), aceeași dată de A.B.A Banat

**B. cu privire la condițiile morfologice - adâncime și lățimea râului** (morfologia albiei minore și mobilitatea laterală a acesteia)

- corp de apă de suprafață Bârzava - cf. Sodol - cf. Fizeș/RORW5.2.38\_B4 - morfologia albiei și mobilitatea laterală nu se modifică semnificativ față de situația actuală, corpul de apă încadrându-se în clasa de calitate II
- corp de apă de suprafață Bârzava - cf. Fizeș - frontiera RORW5.2.38\_B5 – morfologia albiei și mobilitatea laterală nu se modifică semnificativ față de situația actuală, corpul de apă încadrându-se în clasa de calitate II
- corp de apă de suprafață Vornic+afluenți RORW5.2.38.7\_B1 - conform Metodologiei de determinare a indicatorilor hidromorfologici pentru cursurile de apă din România (I.N.H.G.A. 2015) scorul indicatorului intermediar  $3.3 - 3.4 = \text{Scor Indicator } 3.3 * 0,5 + \text{Scor Indicator } 3.4 * 0,5 = 13$ , rezultând încadrarea corpului de apă din punct de vedere al indicatorului intermediar în clasa I (aceiași identificată de Administrația Bazinală de Apă Banat).
- corp de apă de suprafață Fizeș RORW5.2.38.8\_B1 - morfologia albiei și mobilitatea laterală nu se modifică semnificativ față de situația actuală, corpul de apă încadrându-se în clasa de calitate I (aceiași clasă indicată în PMBH Banat).

Ca urmare a realizării lucrărilor propuse prin prezentul raport privind impactul asupra mediului, nu se va reduce capacitatea de realimentare a apelor subterane, având în vedere că proiectul nu presupune captarea apelor și preluarea lor în alte zone îndepărtate și nici nu presupune lucrări de impermeabilizare a talvegului. Preluarea apelor în polder sau în cadrul luncii inundabile presupune realimentarea aceluiași corpuri de apă subterană.

Lucrările de prevenire a inundațiilor nu presupun și efecte negative privind acumularea sedimentelor, regimul acestora rămânând în continuare natural. Singurul efect negativ îl constituie creșterea vitezelor corpurilor de apă din cauza scăderii rugozității malurilor. Efectul va fi totuși contracarat prin renaturarea brațelor și plantarea vegetației ripariene.

Revenind la zonele umede care se vor institui în cadrul proiectului, trebuie menționat că acestea vor rămâne libere de construcții și vor fi reglementate în PUG-urile

comunelor și orașelor în acest sens. Prin această măsură se conservă suprafețe importante de teren de la viitoare dezvoltări imobiliare în zone inundabile și scade necesarul lucrărilor de prevenire a inundațiilor.

În ceea ce privește zonele protejate pentru captările de apă destinate potabilizării, proiectul propus se suprapune cu corpurile de apă subterană ROBA03 Timișoara și ROBA05 Gătaia la nivelul cărora există următoarele captări:

*Tabel 22. Zone protejate pentru captările de apă destinate potabilizării - surse din subteran*

Denumire corp de apă subterană	Cod corp de apă subterană	Cod captare	Denumire captare
<b>Timișoara</b>	<b>ROBA03</b>	AB01GW00120	DENTA - Denta
		AB01GW00118	DENTA - Rovinita Mare
		AB01GW00176	BIRDA - Birda
		AB01GW00414	SC SMITHFIELD SRL - Birda
<b>Gătaia</b>	<b>ROBA05</b>	AB01GW00487	SC COLLINI-AVIS SRL Bocsa 2
		AB01GW00315	Ferma de pasari Bocsa
		AB01GW00109	SPITALUL DE PSIHIATRIE - Gataia
		AB01GW00114	BERZOVIA - Berzovia
		AB01GW00402	BERZOVIA - Fizes
		AB01GW00276	Doclin - Doclin

Impactul potențial al proiectului asupra acestor zone este dat probabilitatea de scurgere în subsol a poluanților apăruti în urma intervențiilor asupra utilajelor în zone nepermise, manipulării defectuoase a toaletelor ecologice mobile sau a depozitărilor improprie de deșeuri, dar aceste surse de poluare sunt puțin probabil să apară, astfel că impactul se consideră a fi negativ nesemnificativ, local, cu probabilitate mică de producere. Se vor lua măsuri care să reducă la minimum probabilitatea de apariție a surselor de poluare accidentală de natură chimică.

Odată realizate lucrările, se va observa că lungimea totală amenajată a celor 4 corpuri de apă este una moderată raportată la lungimea totală a corpurilor de apă, astfel

Încât din punct de vedere morfologic, efectul lucrărilor propuse, cumulat cu cel al lucrărilor existente este unul care nu afectează îndeplinirea obiectivelor de mediu stabilite prin Directiva-Cadru Apă.

În perioada de funcționare a proiectului, în momentul apariției unor degradări la nivelul lucrărilor, se va produce cu siguranță un impact negativ, dar având în vedere că structurile construite sunt prevăzute pentru a avea o durată lungă de viață, sunt mici șansele ca aceste deteriorări să se întâmple.

Alte corpuri de apă, din vecinătatea amplasamentului proiectului, inclusiv corpuri de apă care sunt tributare celor 4 corpuri de apă de suprafață analizate în cazul studiului privind impactul asupra corpurilor de apă, sunt: Bîrdanca (RORW5.2.38.11\_B1), Ciopa (RORW5.2.38.10A\_B1), Copaș/Gârluște (RORW5.2.38.6\_B1), Cremeni (RORW5.2.38.4A\_B1), Gorova (RORW5.2.38.10\_B1), Moscadin (RORW5.2.38.6A\_B1), Stoiconic (RORW5.2.38.9\_B1).

Corpuri de apă subterană din vecinătatea proiectului, aflate în amonte sau perimetral corpurilor de apă subterane deja menționate (ROBA03 Timisoara, ROBA05 Gătaia) sunt ROBA12 Jam (la sud de perimetrul amplasamentului, la sud de cele două corpuri de apă subterană menționate), ROBA11 Reșița-Moldova Nouă (amonte de perimetrul proiectului), ROBA 20 Nidaș-Socol (la sud de amplasamentul proiectului), ROBA04 Lugoj (amonte de perimetrul proiectului, spre est).

Elementele hidromorfologice, elementele fizico-chimice, elementele biologice de calitate, elemente chimice de calitate ale corpurilor de apă din perimetrul amplasamentului proiectului, respectiv continuitatea longitudinală, continuitatea laterală, condițiile morfologice, condiții de oxigenare, salinitate, acidifiere, condițiile nutrienților, fitoplancton, fitobentos etc.) au fost tratate în cadrul Studiului privind impactul asupra corpurilor de apă (SEICA) și se regăsesc sumarizate în tabelele 19-25.

Prin realizarea și implementarea proiectului nu se va realiza o degradare a stabilității malurilor, nici ca urmare a amplasării sau exploatării utilajelor și echipamentelor pentru construcții, în imediata apropiere a acestora. Dimpotrivă, prin lucrările prevăzute în proiect se asigură, în anumite porțiuni, stabilizarea malurilor și diminuarea fenomenelor de eroziune laterală.

Contaminarea apelor de suprafață sau a apelor subterane pe perioada realizării proiectului (datorată scurgerilor accidentale de combustibili, lubrifianți, deșeuri etc.) este posibilă, dar puțin probabilă, în condițiile respectării normelor de muncă și cu respectarea recomandărilor cuprinse în prezentul subcapitol. În plus, magnitudinea unei posibile poluări este redusă, limitată la dimensiunea fronturilor de lucru, ceea ce face ca intervenția pentru înlăturarea efectelor să se poată face prompt și eficient.

## 4.2 AER

În cadrul acestui subcapitol sunt inventariate potențialele surse de poluare a factorului de mediu aer și se stabilește prognoza impactului proiectului asupra calității aerului.

### Surse de poluare pentru aer, poluanți

În cadrul proiectului analizat există un potențial impact asupra factorului de mediu aer în faza de realizare a investiției, sursele potențiale de poluare a aerului fiind emisiile de gaze (monoxid de carbon, benzen, dioxid de sulf, dioxid de azot) rezultate din traficul auto generat, de aprovizionarea cu materii prime a obiectivului și de manipularea acestora pe amplasamentul proiectului și antrenarea unor particule fine (pulberi în suspensie) în atmosferă datorată lucrărilor de excavare, transvazare a pământului excavat și manipulării materiilor prime pe amplasament.

În faza de funcționare a investiției, sursele potențiale de poluare a aerului fiind emisii de gaze și antrenarea unor particule în suspensie rezultate din traficul auto generat ca urmare a activităților de mentenanță sau de intervenție în caz de avarii.

### Prognoza poluării și a impactului asupra aerului

În timpul realizării investițiilor, impactul asociat surselor de poluare anterior identificate este unul cu caracter direct, negativ nesemnificativ, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate crescută de producere, iar în perioada de funcționare a investiției sursele de poluare a factorului mediu aer vor fi determinate doar în momentul producerii unor avarii la nivelul lucrărilor care să necesite intervenție. Astfel, acest impact este negativ nesemnificativ, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate mare de producere, dar având în



vedere că lucrările sunt proiectate pentru a rezista o perioadă lungă de timp, sunt mici șansele ca aceste degradări să apară în timpul funcționării investiției.

#### Efectul proiectului asupra climei

În ceea ce privește impactul proiectului asupra climei, se apreciază faptul că în etapa de realizare a proiectului pot exista unele mici modificări ale temperaturii apei și solului în zona fronturilor de lucru datorate funcționării utilajelor. De asemenea, emisiile și pulberile în suspensie ajunse în atmosferă contribuie în mică măsură la accentuarea efectului de seră. Deși sunt cantități mari, efectele depind de caracteristicile locale (de exemplu perioade cu vânt sau de calm atmosferic, precipitații, temperaturi, nebulozitate sau radiație solară). Informații detaliate privind poluanții fizici și chimici ai aerului sunt prezentate în cadrul subcapitolului 5.3.3 Poluanți fizici și chimici ai aerului.

Proiectul reprezintă un răspuns la problema împotriva inundațiilor în contextul schimbărilor climatice. Conform *Studiului privind impactul schimbărilor climatice, atenuarea efectelor acestora și rezistența în fața dezastrelor* întocmit pentru proiectul propus, relevă o creștere a frecvenței de apariție a precipitațiilor extreme, o scădere a stratului de zăpadă iarna, o creștere a frecvenței și cantității ploilor iarna și indirect o creștere a frecvenței de apariție a viiturilor, cu risc moderat asupra structurilor de apărare împotriva inundațiilor. Astfel necesitatea proiectului este justificată, iar impactul pozitiv al proiectului compensează efectele negative asupra microclimatului din zonă în perioada de execuție a lucrărilor.

### 4.3 SOL/SUBSOL

În cadrul acestui subcapitol sunt inventariate potențialele surse de poluare a factorilor de mediu sol și subsol și se stabilește prognoza impactului proiectului asupra calității aerului.

#### Surse de poluanți pentru sol, subsol ape freatică și de adâncime

În **perioada de realizare a investiției** solul și subsolul pot fi afectate ca urmare a:

- execuției lucrărilor de excavare pentru pregătirea malurilor în vederea execuției supraînălțărilor, consolidărilor de mal și a lucrărilor de amplasare a pragurilor de fund;

- scurgerilor de produse petroliere de la utilajele folosite pe amplasament;
- contactului deșeurilor tehnologice rezultate cu componenta edafică.

Prin contact direct cu solul se produce o modificare a proprietăților fizico-chimice ale acestuia și pot să apară schimbări în activitatea biotică din cuvertura edafică.

Produsele petroliere (motorină, uleiuri minerale) se pot scurge pe amplasament de la motoarele autovehiculelor care transportă materiale de construcție. În cazul unei depozități necorespunzătoare direct pe sol, deșeurile rezultate (deșeuri de ambalaje, deșeuri menajere) pot să deprecieze calitatea solului și subsolului.

Cantitățile de sol rămase în exces de la lucrările executate pe maluri sau în albia râurilor vor fi utilizate pentru lucrările de ecologizare pe amplasament și la cele de umplere pentru aducerea la cotă a digurilor și supraînălțări. Solul fertil se va depozita separat de solul nefertil, de unde mai apoi se va refolosi la refacerea zonei și aducerea ei la starea inițială. Surplusul de pământ se va folosi la lucrările de terasamente ale digurilor.

**În perioada de funcționare a investiției** solul și subsolul pot fi afectate ca urmare a:

- degradarea în timp a lucrărilor poate conduce la descompunerea materialelor din care acestea sunt realizate (de exemplu a structurilor de beton) și la contaminarea mediului edafic;
- potențialelor scurgeri de produse petroliere de la autovehiculele și utilajele folosite pentru intervenție în situații de avarii;
- execuției lucrărilor de intervenție la eventualele situații de avarii.
- Impactul asociat acestor surse de poluare este unul direct, potențial negativ, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate redusă de producere.

#### Prognoza impactului asupra solului și subsolului

Odată cu implementarea proiectului are loc exercitarea unui impact asupra componentei sol, impact care este de natura duală, și anume:

- din activitățile de decopertare, un impact de natură fizică;
- un impact de natura chimică, din potențiala contaminare accidentală cu poluanți.

**În perioada de execuție a investiției**, lucrările de pe amplasament vor exercita, în faza de construcție un impact direct asupra componentei sol prin înlăturarea stratului edafic, prin fenomenul de tasare, care are efect asupra aerației solului și prin infiltrațiile carburanților și lubrifianților provenite din scurgerile accidentale de la vehiculele aflate în dotare. În momentul deschiderii fronturilor de lucru suprapus cu o perioadă în care cantitatea de precipitații lichide este crescută, sunt posibile eroziuni de suprafață, cu efect de spălare a sedimentelor și transportul lor în masa apei.

Trebuie menționat că după execuția lucrărilor de excavare și pozare a infrastructurii împotriva înundațiilor, solul rezultat din săpături va fi utilizat în lucrările de rambleiere a șanturilor, gropilor formate, astfel încât într-o perioadă relativ scurtă de timp structura edafică să fie refăcută, iar vegetația se va instala la partea superioară. Nu trebuie neglijat nici impactul indirect rezultat din depunerea particulelor solide și a prafului pe suprafața solului, unde prin astuparea porilor, poate modifica regimul de aerație a solului. La rândul său acest fenomen are repercusiuni asupra tuturor proprietăților solului: fizică, chimică și microbiologică.

Impactul asociat acestor efecte negative este unul direct, negativ moderat, pe termen scurt și mediu, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate ridicată de producere.

Suprafețele afectate temporar de lucrări sunt cele aferente organizărilor de șantier. Pentru realizarea lucrărilor vor fi amenajate 3 organizări de șantier, una în amonte de localitatea Denta, cea de-a doua în amonte de localitatea Gătaia și cea de-a treia în amonte de localitatea Berzovia, situate pe malul stâng al râului Bârzava. Pentru amenajarea organizărilor de șantier s-a prevăzut câte o suprafață balastată și împrejmuire, executantul fiind responsabil pentru a se asigura că șantierul dispune de baraca birou, baraci container, magazii, soproane, toalete ecologice, remiza PSI, panou PSI și panou de identificare. Aceste amenajări se vor face înainte de a începe celelalte activități. Împrejmuirea se face cu plasa de sarmă fixată pe stalpi, iar la intrare se va monta o poartă pentru controlul accesului. De asemenea se vor monta indicatoare de semnalizare a limitei șantierului.

Având în vedere cantitatea și întinderea mare a lucrărilor propuse, posibilitatea poluării cu substanțe periculoase de genul uleiurilor, combustibililor și lubrifianților apare

ca urmare a unor eventuale defecțiuni la utilaje. Mediu greu de lucru și perioada de lucru mare face utilajele și mașinile susceptibile la apariția acestor defecțiuni, care manifestate pe fronturile de lucru, drumurile publice, de acces sau organizările de șantier se pot infiltra în sol și ajunge în componentele mai profunde, subsol și corpuri de apă subterană. Chiar dacă probabilitate de apariție a surselor de poluare este relativ mică, se vor lua măsuri pentru prevenirea poluărilor prin alegerea utilajelor cu normă de poluare minimum Euro 5, dar mai noi de 2015 sau prin creșterea frecvențelor verificărilor periodice.

În urma excavărilor propuse pentru pregătirea terenului sau pentru realizarea lucrărilor, materialele astfel excavate vor fi depozitate temporar pe suprafața de teren a fronturilor de lucru deschise, urmând ca după finalizarea lucrărilor de pregătire a terenului și aducerea materiilor prime la o stare corespunzătoare utilizării lor (în principal umiditate), acestea să fie utilizate pe fronturile de lucru deschise. Dacă se vor constata deșeuri, materiile excavate vor fi evacuate de pe amplasament fără a fi folosite la realizarea lucrărilor. În acest fel se va evita afectarea componentei edafice cauzate de eventuale infiltrații ale scurgerilor deșeurilor.

Materialele excavate, fiind preluate din mediul acvatic și depozitate temporar pe fronturile de lucru deschise din proximitate, nu presupun efecte negative cauzate de manipularea și transportarea materiilor din locuri cu caracteristici diferite sau cu poluanți, propagule ale speciilor invazive etc. Spațiile de depozitare temporare vor fi alese în funcție de vegetație (mai degrabă lipsa vegetației importante din punct de vedere ecologic), nivelul de tasare și etanșitate al straturilor superficiale și distanța față de apă sau terenuri rezidențiale și agricole.

Lucrările propuse vor afecta de manieră permanentă componenta edafică prin amprenta la sol a acestora. Suprafețele (estimate) ocupate de lucrări sunt prezentate în următorul tabel.

Tabel 22. Situația ocupării de teren în funcție de tipul de lucrare; este prezentată inclusiv ampriza lucrărilor în timpul perioadei de realizare a lucrărilor și suprafața afectată temporar, respectiv permanent

Lucrări	Măsură	Cantitate	Ampriza temp. (m)	Ampriza perm. (m)	Suprafata temp. (ha)	Suprafata perm. (ha)	Suprafata posibil a se renatura
Inchidere linie de aparare (dig nou, relocare dig, deponie)	m	12185	15,5	15,5	18,89	18,89	18,89
Suprainaltare dig	m	18000	9,3	9,3	16,74	16,74	16,74
Aducere la cota dig existent	m	21105	5,3	5,3	11,19	11,19	11,19
Suprainaltare dig de inchidere polder	m	11980	9,3	9,3	11,14	11,14	11,14
ST1 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.3m	m	1770	3,95	3,95	0,70	0,70	0,00
ST1.1 - Pereu uscat din piatra bruta h=1.8m	m	1200	3,2	3,2	0,38	0,38	0,00
ST1.2 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.5m	m	2500	4,75	4,75	1,19	1,19	0,00
ST1.3 - Pereu beton h=2.15m	m	1400	3,93	3,93	0,55	0,55	0,00
ST1.4 - Pereu uscat din piatra	m	650	5,5	5,5	0,36	0,36	0,00
ST2 - Zid de sprijin h=2.00m	m	3000	2	1,4	0,60	0,42	0,00
ST2.1 - Zid de sprijin h=3.00m	m	165	2	1,6	0,04	0,03	0,00
ST3 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m	m	13645	8,83	8,83	12,05	12,05	9,59
ST3.1 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	m	14365	7,38	7,38	10,60	10,60	10,60
ST3.2 – Reabilitare prism din anrocamente existent h=2.5m	m	175	5,13	5,13	0,09	0,09	0,09
ST3.3 – Dig de dirijare din anrocamente h=2.5m	m	413	9	9	0,37	0,37	0,37
ST3.4 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	m	1460	6	6	0,88	0,88	0,88
ST3.5 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu h=2.0m	m	2330	4,55	4,55	1,06	1,06	0,71
ST4 – Parapet din beton	m	150	2,7	0,8	0,04	0,01	0,00
ST4.1 – Parapet din beton	m	155	0,8	0,8	0,01	0,01	0,00
ST4.2 – Palplanse sintetice tip omega	m	1680	3,9	0,2	0,66	0,03	0,00
ST5 – Consolidare de mal cu gabioane h=3.0m	m	6490	6	6	3,89	3,89	0,00

ST6 – Canal de beton armat h=1.5m	m	570	3,4	3,4	0,19	0,19	0,00
ST8. Subtraversări de dig	buc	40	18,8	18,8	0,08	0,08	0,00
ST9 - Cadere din anrocamente h=0.40m	buc	25	460	460	1,15	1,15	1,15
ST9.3 - Cadere din anrocamente h=0.30m	buc	3	175	175	0,05	0,05	0,05
ST10 - Prag de fund din anrocamente	buc	52	160	160	0,83	0,83	0,83
ST10.1 - Prag de fund	buc	16	67	67	0,11	0,11	0,11
Extindere deversor polder 50 m	buc	1	62,7	62,7	0,01	0,01	0,00
Reabilitare deversor acces 2x50 m	buc	2	1265	1265	0,25	0,25	0,00
Refacere golire fund	buc	2	1917	1917	0,38	0,38	0,00
Refacere turn manevra	buc	2	22	22	0,00	0,00	0,00
Refacere uvraj	buc	1	1440	1440	0,14	0,14	0,00
Deversor ape mari	buc	1	3135	3135	0,31	0,31	0,00
Drum de acces	m	5950	4	0	2,38	0	2,38
Rampă acces albie (40 m)	buc	56	5	5	1,12	1,15	0
Rampă acces dig (40 m)	buc	36	5	5	0,72	0,72	0
Organizări de șantier	buc	3	-	-	1,2	0	1,2
<b>Total</b>					<b>100,38</b>	<b>95,96</b>	<b>85,92</b>

Acestor suprafețe li se adaugă lucrările de realizare a zonelor inundabile (inclusiv restabilirea luncii inundabile), amenajare albie și renaturare cursuri de apă, care din cauza condițiilor din teren existente, nu se pot cuantifica (de exemplu, lungimea este cunoscută, dar lățimea cursului de apă este variabilă, la fel și renaturarea propusă).

Trebuie menționat că deși suprafața afectată (temporar și permanent) este mare, infrastructura realizată permite o renaturare a elementelor, astfel că digurile deși prezintă coronament circulabil, stratul de pământ vegetal de la suprafață se va însămânța proactiv cu specii de plante autohtone, permițând în același timp apariția și dezvoltarea comunităților de nevertebrate (ex: coleoptere și orthoptere), rozătoare sau păsări care vor căuta hrana prin stratul vegetal ierbos. De asemenea, instalarea vegetației va preveni apariția eroziunii cauzată de ploi, vânt, ciclurilor îngheț-dezghet.

Mai mult, lucrările care sunt constituite din prism de anrocamente și sunt acoperite cu aluviuni în urma ploilor sau inundațiilor, vor putea revegeta. În acest caz, revegetarea se face cu specii ierboase și lemnoase, ripariene.

În cazul pragurilor de fund îngropate din anrocamente și de cădere din anrocamente, în urma curgerii apelor încărcate cu aluviuni de diferite dimensiuni, se renaturează, imitând într-o anumită măsură profilul actual al cursului de apă și permițând trecerea faunei acvatice rezidente.

Lucrările de amenajare a albiilor vor prezenta următoarele caracteristici generale:

- pe râul Bârzava - secțiune dublu trapezoidală cu baza albiei minore  $b=15\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5 sau 1:1.25 (pe sectoarele protejate cu prism din anrocamente) și înălțimea albiei minore variabilă în funcție de înălțimea malurilor existente ( $h=2.5-4.0\text{m}$ ), pe o lungime de aproximativ 40.615 m;
- pe p.Fizeș - secțiune trapezoidală cu baza albiei minore  $b=6\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau în zona pereilor) sau 5:1 (pe sectoarele protejate cu zid de sprijin) și înălțimea albiei minore de  $h=2.0\text{m}$  pe sectorul amonte și  $h=2.5\text{m}$  pe sectorul aval, pe o lungime de aproximativ 8.700 m;
- pe p.Vornic (inclusiv p.Smida, afluent al p.Vornic) - secțiune trapezoidală cu baza albiei minore  $b=4.0\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau în zona pereilor) și înălțimea albiei minore de  $h=1.8\text{m}$  pe sectorul amonte (pana la confluența cu paraul Smida) și  $b=6.5\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5

(maluri neconsolidate sau in zona pereelor) sau 5:1 (pe sectoarele protejate cu zid de sprijin) și înălțimea albiei minore de  $h=2.0\text{m}$  pe sectorul aval confluenta cu paraul Smida, pe o lungime de aproximativ 5.900 m.

Lucrările de amenajare a albiei se vor realiza, în principal, numai în zona lucrărilor de protecție a malurilor sau în zone în care este necesară asigurarea secțiunii de scurgere (ex.decolmatări, înlăturarea unor obstacole); lucrările de amenajare nu se vor efectua pe toată lungimea cursurilor de apă vizate de proiectul propus.

Modificările de natură fizică, rezultate din realizarea lucrărilor (prin ampriza lor) au un impact direct, redus ca și complexitate, cu extindere medie și probabilitate mare de producere.

**În perioada de funcționare a investiției**, solul și subsolul pot fi afectate datorită degradării în timp a lucrărilor ce pot conduce la descompunerea materialelor din care acestea sunt realizate (de exemplu a structurilor de beton) și la contaminarea mediului edafic. Poluarea cu alte elemente periculoase (hidrocarburi, uleiuri, solvenți, vopseluri) este inexistentă, având în vedere că lucrările realizate nu au în componența lor aceste tipuri de substanțe. De asemenea, comparând starea inițială (înainte de realizarea proiectului) cu starea finală (post-implementare), în cazul producerii unor dezastre naturale caracterizate de viituri și/sau inundații, suprafața de teren afectată va fi mai mică, ceea ce presupune și mai puține potențiale surse de poluare, spre exemplu mașini sau utilaje agricole surprinse de viitură sau terenuri agricole fertilizate și spălate de unda produsă în timpul evenimentelor.

În vederea evitării apariției poluanților organici pe cursul de apă, zonele umede realizate prin proiect vor fi reglementate prin planurile de urbanism astfel că pe toate culturile agricole prezente pe acele suprafețe se va detalia posibilitatea utilizării fertilizanților sau ierbicidelor, doar în cazul în care substanțele folosite nu vor avea efecte adverse asupra mediului sau biodiversității.

Având în vedere că lucrările sunt prevăzute să reziste o perioadă îndelungată, impactul asociat acestor surse de poluare este unul direct, potențial negativ, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate mică de producere.



## 4.4 BIODIVERSITATE

În acest subcapitol vor fi prezentate principalele efecte ale implementării proiectului asupra speciilor și habitatelor de interes comunitar sau conservativ, în principal în funcție de grupul taxonomic din care face parte, cu accent pe speciile (sau habitatele) sensibile sau asupra cărora gradul de impactare va fi mai mare.

Evaluarea de mediu pentru proiecte necesită identificarea impactului asupra componentelor biodiversității (genetice, speciilor, ecosistemelor și funcțiilor ecologice) și asupra integrității ariilor naturale protejate din punctul de vedere a caracteristicilor prezentului proiect. Impactul semnificativ este definit ca fiind impactul care, prin natura, magnitudinea, durata sau intensitatea sa, generează efecte negative sau pozitive asupra unui factor de mediu sau asupra speciilor și habitatelor de interes comunitar.

Evaluarea a fost efectuată ținând cont de problemele de mediu identificate în teren și efectele directe și indirecte, cumulative și sinergice, pe termen scurt, mediu sau lung, permanent sau temporar, pozitiv sau negativ.

Pentru identificarea și evaluarea tipurilor de impact asupra speciilor acvatice se va lua în considerare intensitatea, extinderea și durata activităților generatoare de impact, pentru fiecare etapă de implementare a proiectului; pentru identificarea tuturor efectelor posibile care vor fi exercitate vor fi analizate toate activitățile specifice proiectului supus analizei, pe baza relației activitate – efect/impact potențial exercitat; pentru identificarea și evaluarea impactului ecologic, în analiză se va lua în considerare:

- scara (perioada) de timp: impactul pe termen scurt (0-2 ani), mediu (3-5 ani) și lung (peste 5 ani), după caz;
- aria analizată: zona amenajărilor și zonele învecinate, în funcție de probabilitatea producerii impactului, mai ales în cazul impactului cumulat;
- efectul exercitat: impact direct și indirect, reversibil și ireversibil, semnificativ și nesemnificativ.

În analiza impactului asupra speciilor de interes comunitar sau speciile endemice se va lua în considerare faptul că acestea sunt de obicei mult mai vulnerabile față de impactul antropic atunci când au efective populaționale reduse, distribuție geografică restrânsă, cerințe spațiale extinse, specializare înaltă, intoleranță mare față de agenții








disturbatori, dimensiuni crescute, rată reproductivă redusă. Pentru speciile de faună se va lua în considerare și efectul de barieră. În funcție de natura, intensitatea, întinderea, durata impactului și cerințele fiecărei specii în parte față de condițiile de habitat, efectele asupra speciilor de faună pot fi foarte diferite: tolerarea vecinătății activităților antropice, părăsirea temporară sau definitivă a zonei de impact și ocuparea unor spații, denaturarea comportamentului, diminuarea funcției reproductive ca urmare a stresului fiziologic, modificarea interacțiunii dintre specii și invazia speciilor alohtone, mortalitate.

Pentru a se stabili și reprezenta într-o formă cât mai ușor de înțeles nivelul impactului, s-au stabilit 7 categorii de impact: pozitiv semnificativ, pozitiv moderat, pozitiv nesemnificativ, neutru – lipsă impact, negativ nesemnificativ, negativ moderat și negativ semnificativ. Aceste categorii li s-au asociat și culori, astfel:

Tabel 24. Matricea de interpretare a semnificației impactului

Semnificația impactului		Magnitudinea impactului						
		Negativă			Nicio	Pozitivă		
		Mare	Moderată	Mică	modificare	Mică	Moderată	Mare
Sensibilitatea zonei	Foarte mare	-3	-3	-2	0	+2	+3	+3
	Mare	-3	-2	-2	0	+2	+2	+3
	Moderată	-2	-2	-1	0	+1	+2	+2
	Mică	-2	-1	-1	0	+1	+1	+2
	Foarte mică/ nesensibilă	-1	-1	0	0	0	+1	+1

Unde:

Cod culoare	Semnificația impactului
	Impact negativ semnificativ
	Impact negativ moderat
	Impact negativ nesemnificativ
	Lipsă impact
	Impact pozitiv nesemnificativ
	Impact pozitiv moderat
	Impact pozitiv semnificativ

Tabel 25. Descrierea tipurilor de impact

Magnitudine impact	Modificări cantitative	calitative/ Extindere spațială	Durata impactului
--------------------	------------------------	--------------------------------	-------------------

<b>Pozitiv semnificativ</b>	Îmbunătățirea calității cu peste 40% față de condițiile inițiale; Creșterea efectivelor cu peste 40% față de condițiile inițiale;	Extinderea/îmbunătățirea componentei naturale de interes cu peste 40% față de condițiile inițiale;	Impact pozitiv pe termen lung (peste 20 de ani);
<b>Pozitiv moderat</b>	Îmbunătățirea calității cu până la 40% față de condițiile inițiale; Creșterea efectivelor cu până la 40% față de condițiile inițiale;	Extinderea/îmbunătățirea componentei naturale de interes cu până la 40% față de condițiile inițiale;	Impact pozitiv pe durata mai multor ani (2-20 de ani);
<b>Pozitiv nesemnificativ</b>	Îmbunătățirea calității cu până la 10% față de condițiile inițiale; Creșterea efectivelor cu până la 10% față de condițiile inițiale;	Extinderea/îmbunătățirea componentei naturale de interes cu până la 10% față de condițiile inițiale;	Impact pozitiv pe durata unui an;
<b>Neutru</b>	Lipsa modificărilor calitative;	Lipsa modificărilor cantitative;	Modificări survenite pe durata unui număr redus de zile (sub 30 de zile);
<b>Negativ nesemnificativ</b>	Sub praguri de alertă; Scăderea calității cu până la 10% față de condițiile inițiale; Scăderea efectivelor cu până la 10% față de condițiile inițiale;	Afectarea a mai puțin de 10% din suprafața componentei de interes;	Impact negativ pe durata unui an;
<b>Negativ moderat</b>	Depășirea pragurilor de alertă; Scăderea calității cu până la 40% față de condițiile inițiale; Scăderea efectivelor cu până la 40% față de condițiile inițiale;	Afectarea a 10-40% din suprafața componentei de interes;	Impact negativ pe durata mai multor ani (2-20 de ani);
<b>Negativ semnificativ</b>	Depășirea limitelor maxim admise; Scăderea calității cu peste 40% față de condițiile inițiale;	Afectarea a peste 40% din suprafața componentei de interes;	Impact negativ ireversibil;

Scăderea efectivelor cu peste 40% față de condițiile inițiale;

De-a lungul anilor, în jurul investițiilor în infrastructură s-a observat un trend al speciilor prin care acestea evită zonele afectate pe distanțe direct proporționale inclusiv cu dimensiunea corpului acestora, dar și cu sensibilitatea acestora la deranj. Din această cauză, s-au cercetat numeroase zone și grupuri de animale/plante și s-au scris tot atât de multe studii, încât, în momentul de față se poate vorbi de un număr minim de 600 de studii care analizează impactul infrastructurii asupra biodiversității (Benitez-Lopez, A., Alkemade, R., Verweij, P.A., 2010). Dintre acestea, au fost analizate datele a 50 de studii care evaluau impactul asupra speciilor de mamifere și păsări. S-a constatat că impactul asupra speciilor și habitatelor se traduce prin efectul de margine în zonele naturale, pierderea habitatelor, izolarea populațiilor, efecte de barieră, mortalitate ridicată a indivizilor (în cazul proiectelor de realizare a rețelei de drumuri) și accesul crescut și facil al oamenilor în anumite zone sensibile (Andrews, 1990; Forman și Alexander, 1998; Spellerberg, 1988; Forman et al., 2003) în cazul lucrărilor unde există pierderi permanente de teren.

Toate acestea duc și la distrugerea habitatelor (Gullison și Hardner, 1993; Reed et al., 1996; Santos și Tabarelli, 2002), creșterea fragmentării habitatelor, apariția speciilor nenative care preferă luminișurile și implicit pierderea biodiversității (Kroodsma, 1984; Vos și Chardon, 1998; Boelger et al., 1997). În plus, anumite studii au constatat stres asupra reproducerii datorat stimulilor vizuali sau zgomotului generat prin utilizarea elementelor investiției (Van de Zande et al., 1980; Boarman și Sazaki, 2005; Parris și Schneider, 2009). Este de menționat totuși că acestea se refereau în principal la drumuri.

Bineînțeles, magnitudinea impactului este proporțională cu dimensiunile investiției sau intensitatea lucrărilor, dar și cu sensibilitatea speciilor și habitatelor, suprafața/dimensiunea populației afectată și calitatea/tipul lucrărilor.

Meta analiza celor 50 de studii concluzionează importanța minimizării infrastructurii pentru conservarea biodiversității în zonele relativ nederanjate și respectarea rezultatelor studiilor privind impactul asupra speciilor și habitatelor.

Revenind la prezentul proiect, concluziile și observațiile efectuate nu pot fi aplicate fără a se utiliza un set de filtre și a menționa că majoritatea studiilor s-au referit la lucrările de realizare a unor tipuri de infrastructură la care este necesară pierderea de suprafețe (ex: drumuri, căi ferate, ziduri etc.). Altfel spus, în cadrul zonelor antropizate, impactul asupra speciilor de faună poate fi considerat neglijabil tocmai prin absența animalelor sălbatice în interiorul localităților (unde majoritatea lucrărilor se va desfășura). Acestea vor fi analizate punctual și pe specii/habitate, fiind evidențiate caracteristicile specifice fiecărei locații. Este și cazul lucrărilor proiectului în cauză, care se desfășoară în proporție ridicată în interiorul localităților unde râurile sunt amenajate, sunt prezente animale domestice (rațe, găște, pisici, câini) și deșeuri în albie. Presiunea continuă a dus la scăderea biodiversității din zona proiectului. Vegetația va fi pierdută pe termen scurt, ca urmare a lucrărilor de pregătire amplasamentelor pentru montarea lucrărilor, dar se va instala în principal singură pe termen mediu și lung prin colmatarea naturală a cursului apei și propagarea semințelor și fructelor prin mediul acvatic sau aerian. Recomandăm de asemenea și o monitorizare a malurilor în vederea înlăturării posibilelor specii invazive observate în proximitatea lucrărilor (*Ailanthus altissima*, *Acer negundo* și *Robinia pseudoacacia*). Monitorizarea va fi recomandată pentru toate cursurile de apă și o perioadă de 3 ani post-implementare.

### **Impactul proiectului asupra speciilor de mamifere în perioada de realizare a lucrărilor**

Impactul proiectului propus asupra speciilor de mamifere (vidră, vulpe) se manifestă pe perioada realizării lucrărilor ca fiind potențial negativ nesemnificativ, pe termen scurt, temporar, direct și indirect. Dată fiind mobilitatea speciilor menționate, acestea se vor refugia din zona lucrărilor. Odată cu finalizarea acestora pot reveni pe vechile amplasamente, în locurile în care habitatul nu se pierde sau se degradează ca urmare a lucrărilor realizate. În locurile în care habitatul este alterat și este nevoie de timp până la refacere, perioada de reocupare a teritoriilor va dura în principal la fel de mult. Mai mult, este posibil ca anumite specii – vidra – să nu revină până la apariția efectivelor de pești ca urmare a îndepărtării acestora de sursele de zgomot. Vidra este dependentă de baza trofică care se deplasează odată cu realizarea lucrărilor. De asemenea, în cadrul

studiilor, nu au fost identificate adăposturi de mamifere, astfel că, pentru a preveni degradarea sau distrugerea unor potențiale adăposturi, se recomandă realizarea monitorizării chiar înainte de deschiderea fronturilor de lucru.

Pentru refacerea efectivelor la nivelul anterior realizării proiectului este necesară o perioadă de timp mai mare, dar posibilă datorită activităților de renaturare. Este posibil ca în urma alterării habitatelor ripariene și a talvegului cursurilor de apă din proiect, acestea să nu se refacă nivelul anterior realizării lucrărilor proiectului. Situația existentă anterioară perioadei de realizare a proiectului este reprezentată de ecosisteme ripariene degradate, în care speciile adventive și presiunile antropice au modelat și afectat starea de conservare a mamiferelor.

Impactul rezidual asociat lucrărilor de realizare a lucrărilor privind prevenirea inundațiilor este negativ nesemnificativ, manifestat în mod direct și indirect, temporar și reversibil.

### **Impactul proiectului asupra speciilor de mamifere în perioada de funcționare**

După finalizarea lucrărilor, sursele de presiune sau poluare apărute ca urmare a implementării proiectului își vor înceta activitatea (surse de zgomot și vibrații ca utilaje și mașini, personal pe fronturile de lucru, activități de modificare a morfologiei cursurilor de apă). Ecosistemele vor începe perioada de renaturare ca urmare a pătrunderii unor debite noi pe cursuri de apă care în prezent sunt colmatate și cu debite foarte mici, în unele momente chiar secate (ex: pârâul Fizeș), dar și ca urmare a plantării de puiet de *Alnus glutinosa* sau instalării naturale de specii din proximitate. În această etapă se va urmări capacitatea de invazie a speciilor adventive identificate prin prezentul raport (*Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia* sau *Ailanthus altissima*), astfel că va fi permisă doar instalarea speciilor autohtone.

De asemenea, renaturarea cursului de apă va începe imediat ce lucrările se vor finaliza, astfel că sedimentele aduse de ape se vor depune pe talveg și pe prism (pe zona acoperită de ape). Substratul nou creat sau adus din amonte sau de pe maluri va constitui suprafață de teren pe care se vor instala specii de plante, la început ierboase, urmând ca pe viitor să apară și specii de tufe sau chiar arbori. Vegetația nouă de pe maluri va fi vegetație în mare parte tipică habitatului 92A0 (*Salix fragilis*, *S. alba*, *Populus alba*,

*Populus tremula, Ulmus laevis, Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa, Alnus incana* ca specii lemnoase), dar nu se va limita doar la atât. Renaturarea va însemna și întoarcerea speciilor de mamifere (în principal vidra – *Lutra lutra*), care se vor putea stabili în zonă și nu vor mai fi obligate doar să tranziteze spre locurile favorabile de pescuit sau adăpostit.

Singurul impact cât de cât notabil asupra vidrei apărut ca urmare a implementării proiectului va consta doar în deplasarea echipelor care asigură monitorizarea periodică a factorilor de mediu sau a rezistenței infrastructurii astfel create.

Impactul perioadei de funcționare a proiectului presupune o componentă de impact ne semnificativ, care apare temporar, cu o frecvență relativ mică (prezența echipelor de monitorizare), direct și complet reversibil. De asemenea, presupune și impact pozitiv, datorat renaturării cursurilor de apă, refacerii structurii pe specii a habitatelor ripariene prin eliminarea speciilor invazive, eliminarea punctelor de eroziune și punerea în funcțiune a pragurilor de cădere de forma unor pasaje pentru pești, concomitent cu instalarea unei scări de pești în zona uvrajului polderului. Impactul pozitiv este cuantificat la un nivel moderat, direct și indirect, permanent și reversibil, dacă nu este realizată monitorizarea propusă prin proiect.

#### **Impactul proiectului asupra speciilor de mamifere în perioada de dezafectare**

Infrastructura nou creată are o durată de viață de 50 de ani, la care intră bineînțeleș și activitățile de mentenanță. Nu se propune dezafectarea lucrărilor la finalul celor 50 de ani, cauzând un impact asupra mamiferelor mai pronunțat decât din perioada de realizare a lucrărilor care ar duce cu siguranță la alterarea intenșă a parametrilor fizico-chimici ai apei pe o perioadă scurtă și chiar distrugerea unor adăposturi ale speciilor.

#### **Impactul proiectului asupra speciilor de pești în perioada de realizare a lucrărilor**

Impactul asupra speciilor de pești poate fi direct, prin afectarea indivizilor și habitatele acestora, pe termen scurt, parțial reversibil, manifestându-se în principal (dar nu numai) pe perioada realizării lucrărilor. Reversibilitatea parțială este dată de renaturarea în cea mai mare măsură a cursurilor de apă (maluri și talveg). Reversibilitate este mult spus, având în vedere că starea inițială va fi diferită de starea finală a cursurilor de apă. Pe anumite suprafețe ocupate de lucrări, vegetația cu care se va renatura sau

care va fi permisă va fi vegetație ripariană autohtonă. În acest moment, pe suprafețe mari de teren, vegetația este reprezentată de specii cu caracter invaziv cum ar fi *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* sau *Acer negundo*. În perioada post-implementare a proiectului, monitorizarea cursurilor de apă va oferi informații privind locurile în care se instalează lăstari ai speciilor adventive, care vor fi eliminați în campaniile de teren următoare.

În perioada realizării lucrărilor suprapusă cu perioada de depunere a icrelor speciilor de pești, o concentrație ridicată a pulberilor, nisipurilor, pietrișului și altele, rezultate ca urmare a realizării lucrărilor (în principal în timpul pregătirii fronturilor de lucru din albie prin realizarea batardourilor sau montarea palplanșelor de protecție a fronturilor și în timpul eliminării acestora), poate favoriza moartea ouălor, prin acoperirea acestora. Acest lucru este valabil pentru pești, amfibieni și alte organisme acvatice care depun ponte în apă și au habitatul reprezentat de ape curate. Pentru a reduce sau evita apariția acestui tip de impact, este necesar să se respecte o serie de măsuri de conservare/diminuarea impactului dintre care amintim interzicerea desfășurării lucrărilor în perioada 1 martie – 15 iunie. Mai mult, eliminarea vegetației duce la alterarea condițiilor favorabile pentru majoritatea speciilor de pești prin reducerea suprafețelor cu umbră asupra luciului de apă, care în perioada caldă de vară înseamnă încălzirea accentuată a apei și scăderea concentrației de oxigen dizolvat, în paralel cu creșterea concentrației de dioxid de carbon dizolvat. Impactul negativ cauzat de eliminarea vegetației se va manifesta pe o perioadă mai lungă de timp, de la eliminare până la instalarea vegetației. Condițiile anterioare se vor reface treptat pe amplasamentele în care înlocuirea habitatului nu este una permanentă (ex: prism de anrocamente, supraînălțare dig sau amenajare albie).

Alte efecte negative manifestate în special în perioada realizării propriu-zise a construcțiilor sunt cauzate de prezența și funcționarea utilajelor în albia minoră sau în proximitatea acesteia, excavarea solului, manipularea pământului, tasări etc. Utilajele reprezintă surse de vibrații și zgomot adițional față de situația actuală, cu efecte în amonte și aval cauzate de mediul acvatic, prin care vibrațiile (și implicit și zgomotul) se transmit cu viteze mai mari și pierderi mai mici față de mediul aerian. Astfel, zgomotul și vibrațiile vor fi resimțite de organismele acvatice pe distanțe mai mari. Din această cauză, pentru



a se îndepărta de sursele de zgomot, peștii prezenți pe amplasament pot părăsi proximitatea lucrărilor, în limita dată de prezența barierelor transversale. Pe termen scurt, vor exista pierderi aparente ale efectivelor speciilor de pești. Pierderea aparentă se manifestă prin deplasarea efectivelor în zonele mai puțin afectate de lucrări, astfel că în zona fronturilor de lucru nu vor mai fi prezenți. După finalizarea lucrărilor și începerea renaturării malurilor și a cursurilor de apă, efectivele se vor reîntoarce pe amplasamentul reprezentat de vechile teritorii.

Odată cu punerea în funcțiune a utilajelor, apare și posibilitatea poluării cu substanțe periculoase (uleiuri, combustibili, solvenți), care, în funcție de gravitate (tip de substanță și cantitate) poate degrada pe moment calitatea corpului de apă ducând la mortalitatea organismelor acvatică. Se dorește prevenirea acestui fenomen prin respectarea și implementarea măsurii de utilizare a utilajelor cu normă de poluare minim Euro 5, mai noi de anul 2015 la care efectuarea verificărilor periodice să se realizeze mai frecvent.

Trebuie menționat că nu toate lucrările pot manifesta efecte negative asupra peștilor. Este vorba în principal de lucrările care se vor desfășura în albia minoră conform situației:

- consolidare de mal cu prism din anrocamente, reabilitarea prismului existent, consolidare de mal cu gabioane, căderi din anrocamente și praguri de fund pe râul Bârzava;
- pereu uscat din piatră brută, pereu beton, pereu uscat din piatră, consolidare de mal cu prism din anrocamente și pereu uscat, consolidare de mal cu prism din anrocamente pe saltea de gabioane, canal de beton armat, căderi din anrocamente și praguri de fund pe pâraul Fizeș;
- pereu uscat din piatră brută, zid de sprijin, căderi din anrocamente și praguri de fund pe pâraul Vornic.

Acestea vor avea efecte diferențiate în funcție de sectorul sau prezența speciilor sau habitatelor.

Pe râul Bârzava, unde fauna ihtiologică e cel mai bine reprezentată dintre cele 3 cursuri de apă, lucrările submerse realizate în principal cu materii prime naturale, excavate sau transportate din proximitatea cursului de apă. În afara de consolidarea

realizată cu gabioane, celelalte structuri permit o renaturare importantă nu doar cu specii ierboase, cât și lemnoase (tufe și arbori). Asemănător paragrafelor anterioare, pentru verificarea instalării speciilor autohtone, se vor monitoriza cursurile de apă, iar la identificarea lăstarilor din speciile alohtone, aceștia vor fi eliminați. Mai mult, lucrările propuse nu produc fragmentarea longitudinală a habitatelor, chiar dacă se propun lucrări transversale. Lucrările transversale sunt de stabilizare a talvegului și de prevenire a eroziunii de adâncime și se vor realiza din anrocamente, complet îngropate în talveg (ST10 pragurile de fund) sau sub forma unei rampe din anrocamente cu înălțimea de 40 cm, dar cu o rampă cu panta 1:30 (ST9 Cădere din anrocamente  $h=0,4$  m). Rampa cu unghi mic față de cursul de apă va reprezenta de fapt un pasaj de trecere a peștilor, astfel că ele se vor realiza pentru a ușura în încuraja mobilitatea speciilor de pești prin încadrarea în peisajul acvatic al acestora. Modalitate de realizare a celor 2 tipuri de lucrări nu presupune o blocare a cursului de apă sau crearea unor obstacole care nu pot fi trecute de pești. Chiar și speciile slab înotătoare vor putea parcurge pe sensul amonte-aval sau aval-amonte căderile. Fiind împănate cu anrocamente, acestea vor avea un aspect natural. Lama de apă care va acoperi căderea, calculată la un debit mediu minim multianual cu probabilitatea de menținere de 95% din timp, va avea o înălțime de 20 cm și viteză a apei de sub 1m/s. Căderea va prezenta rampă pentru trecerea peștilor pe toată lățimea cursului de apă.

De asemenea, în zona uvraului polderului Gherteniș, unde în prezent cursul de apă este betonat și îngustat, pragul de cădere nu permite traversarea lui de către pești pe direcția aval-amonte, astfel că zona va fi reamenajată prin montarea unei scări de pești semi-circulare cu bazine și o deschidere (conform descrierii din subcapitolul **1.3 Caracteristicile fizice ale proiectului, inclusiv a lucrărilor de demolare**).

Referitor la conectivitatea laterală, lucrările din albie amintite vor consolida zonele cu eroziuni active, cu maluri înalte erodate, astfel că nu se va bloca accesul spre brațe moarte sau zone umede, altele decât cele deja afectate de diguri. Nici lucrările de aducere la cotă diguri, supraînălțare diguri, ST4 Parapet din beton sau ST4.2 Palplanșe sintetice nu produc o întrerupere laterală a conectivității, fiind propuse a se realiza în afara zonelor cu viituri frecvente care irigă sau reîmprospătează spre exemplu zonele umede. Pe pâraiele Fizeș și Vornic, deși lucrările sunt mai invazive și presupun pereu din piatră brută,

piatră uscată, beton, prism din anrocamente pe saltea de gabioane, ziduri de sprijin sau canal din beton, cursurile de apă sunt în principal de dimensiuni mici, colmatate, dar cu faună piscicolă de dimensiuni mici și medii. Lucrările de consolidare cu prism de anrocamente și pereu permit renaturarea strict pe suprafața ocupată de prismul de anrocamente. La nivelul apei, impactul este asemănător realizării prismului de anrocamente de pe râul Bârzava, diferența fiind făcută în zona înaltă.

Pentru evitarea oricăror posibile confuzii, proiectul nu presupune captarea apelor sau devierea acestora decât în caz de inundații și viituri cu probabilitatea de realizare de 0,5% pentru mediul urban și 1% pentru mediul rural (moment în care există excedent de apă pe toate cursurile), cât și prin prioritizarea debitelor pe brațele naturale ale râurilor și nu prin cele canalizate (ex: pârâul Fizeș între localitățile Fizeș și Berzovia și râul Bârzava în dreptul localităților Gătaia și Sculia).

Prin respectarea cu strictețe a măsurilor minime de conservare și a măsurilor de prevenire și reducere a impactului, proiect în perioada de realizare a lui, va produce impact negativ nesemnificativ, manifestat în mod direct și indirect, temporar și parțial reversibil.

### **Impactul proiectului asupra speciilor de pești în perioada de funcționare**

Pe perioada de funcționare a infrastructurii, efectele negative ale construcției vor înceta să se manifeste, dar pierderea și alterarea habitatului potențial al speciilor vor scădea pe moment capacitatea de susținere a faunei. După eliminarea surselor de presiune și poluare fonică, peștii vor reveni pe amplasament, chiar dacă nu vor folosi habitate în același mod ca în perioada pre-implementare (spre exemplu pentru depunerea icrelor). Această utilizare ineficientă va fi menținută pe termen scurt și mediu, în funcție de capacitatea terenului de a se renatura sau de activitățile întreprinse de Beneficiar sau Executantul lucrării pentru favorizarea instalării vegetației. Din suprafața totală alterată de proiect, o proporție importantă (peste 90%) este predispusă la renaturare/revegetare, în diferite stadii (talvegul cursului de apă, vegetație ierboasă sau vegetație lemnoasă pe diguri sau în cadrul prismului de anrocamente).

În zona mai înaltă a consolidării (în afara zonei de acțiune a apei) este propusă realizarea pereului care se va renatura mai încet, pe măsură ce spațiile interstițiale dintre

pietre se acoperă cu pământ adus de vânt, ploi sau inundații. Spațiul fiind foarte limitat, va permite doar instalarea unor specii ierboase, cel mult ruderale (ex: *Tanacetum vulgare*, *Urtica dioica* sau *Salvia nemorosa*) cu valoare ecologică scăzută dar potențial de instalare mare. Astfel, rețeaua de rădăcini formată va ajuta la formarea unui substrat pe care în viitor, se pot instala și alte specii, odată ce condițiile se modifică (substratul are o adâncime mai mare și devine mai puțin friabil, menținând apoi un nivel mai ridicat de umiditate). Va putea fi folosit de nevertebrate (specii de polenizatori sau care folosesc plantele pe post de gazdă), dar și de păsările atrase de insecte sau care vor căuta și alte specii sau semințe pe sol.

De asemenea, în zonele în care vegetația nu va reveni complet și structurile rămân la vedere, există posibilitatea reflexiei radiației solare de pe aceste structuri, în apă, modificând temperatura. Vegetația absoarbe radiațiile și le folosește în procesul de fotosinteză. Având în vedere suprafețele relativ mici pe care vegetația nu se poate instala sau perioada de timp până la care această instalare se poate realiza, efectul este nesemnificativ, manifestat temporar, cu efecte directe asupra speciilor de pești.

Pragurile de cădere (căderile noi și cele reabilitate și rupte) concomitent cu scara de pești cu bazine de la nivelul uvrajului polderului Gherteniș produce efecte pozitive moderate asupra speciilor de pe cursul de apă, datorate asigurării pe sectoare lungi conectivitatea longitudinală. Reîmprospătarea materialului genetic al speciilor și îmbunătățirea fitness-ului duce la apariția cu frecvență mai redusă a mutațiilor genetice, adaptabilitate mai ridicată a speciilor față de acțiunea schimbărilor climatice sau presiunilor umane și posibilitatea retragerii unor populații în zone cu condiții favorabile (ex: retragerea speciilor din afara zonelor fără vegetație în anumite sectoare de curs din amonte care au o umbrire a luciului de apă și implicit temperatură și condiții de oxigenare prielnice). Toate aceste efecte pot produce efective mai numeroase din speciile tipice etajului mreiei și a crapului.

### **Impactul proiectului asupra speciilor de pești în perioada de dezafectare**

Dintre toate grupele taxonomice, dacă ar fi fost propuse după o perioadă lucrări de dezafectare și demolare, peștii ar avea cel mai mult de suferit, producând pagube semnificative acestora prin modificarea și alterarea morfologiei cursului de apă, dar și

ecosistemelor acvatice sau de ecoton. Pentru acest proiect, lucrările au o durată de viață însemnată și se pot întreține și reabilita cu impact minim asupra comunităților acvatice.

În viitor, prin aderarea tuturor la inițiativele de genul *more room for rivers*, este posibilă totuși dezafectarea unor componente ale rețelei de infrastructură pentru a da, după cum îi spune și numele, mai mult spațiu râurilor. În anumite areale, este nevoie de relocarea unor construcții sau de reglementarea unor suprafețe de teren ca zone natural inundabile (și implicit interzise lucrările de construcții), dar majoritatea lucrărilor care se pot propune sunt de eliminare sau de relocarea a digurilor, excavarea luncii inundabile pentru a putea înmagazina cantități mai mari de apă, reconectarea brațelor moarte sau a cursurilor vechi ale râurilor, eliminarea obstacolelor de pe cursurile de apă și chiar adâncirea și lățirea controlată (regularizarea) unor râuri și pârauri.

### **Impactul proiectului asupra speciilor de păsări în perioada de realizare a lucrărilor**

În fiecare locație unde se propun lucrări de eliminare a vegetației, există posibilitatea pierderii de habitat potențial de reproducere/cuibărit/hrană a speciilor acvatice sau dependente într-o oarecare măsură de habitatele acvatice. În principal este vorba de impact asupra speciilor de păsări care utilizează vegetația ripariană într-o formă sau alta (ex: *Columba palumbus*, *Sylvia curruca*, *Saxicola rubetra*, *Sturnus vulgaris* sau *Parus major*). Astfel, se pierde o parte a vegetației în care speciile amintite pot cuibări sau își pot căuta hrana reprezentată de nevertebrate acvatice/semi-acvatice, semințe sau fructe. Mai mult, prin regularizarea/amenajarea cursurilor de apă, se alterează habitatul speciilor de nevertebrate sau pești, astfel că pentru vânărea sau pescuitul lor va fi nevoie de deplasări mai lungi cu eficacitate mai scăzută. Scăderea resurselor trofice poate afecta dimensiunea ponteii (numărul de ouă depuse poate scădea) sau succesul reproductiv (supraviețuirea unui număr mai mic de pui, fiind hrăniți doar puii mai mari, mai viguroși, cu șanse mai mari de supraviețuire). Efectele sunt asemănătoare proceselor de adaptare și susținere a efectivelor în momentul fluctuațiilor bazei trofice (efectivelor de pești) cauzate de evenimente extreme: inundații și viituri sau perioadei îndelungate de secetă și mortalitatea pești ca urmare a modificării condițiilor de calitate a râurilor. Efecte ale eliminării vegetației sunt legate de mortalitate directă cauzată în momentul eliminării ei,

pierderea pontelor păsărilor și a locațiilor de cuibărit. De asemenea, păsările vor fi obligate să părăsească amplasamentul lucrărilor din cauza prezenței personalului de lucru și a utilajelor în funcțiune.

Impactul direct asociat lucrărilor în perioada de realizare a lor (fără să se țină cont de măsurile de prevenire și reducere a impactului) este evaluat ca fiind negativ moderat, cu posibilitate mare de realizare. Mortalitatea păsărilor și pierderea pontelor este considerată o presiune prea mare pentru a continua lucrările fără implementarea unor măsuri de prevenire și reducere a impactului. Cea mai importantă măsură de acest gen are în vedere evitarea suprapunerii cu perioada cea mai sensibilă din punctul de vedere a succesului reproductiv. Prin evitarea perioadei 1 martie – 15 iulie pentru eliminarea vegetației, realizarea lucrărilor va permite apariția și supraviețuirea generației tinere, impactul negativ scăzând la nivelul nesemnificativ. De asemenea, se propun alte măsuri de prevenire a impactului speciilor acvatice (pești, amfibieni, păsări, nevertebrate) care mențin efectele negative pe zone/suprafețe mai mici, fiind permise doar fronturi de lucru de maxim 100 m în albia minoră sau 200 m pe uscat, protecția cu batardouri sau palplanșe a fronturilor de lucru în momentul deschiderii acestora sau efectuarea lucrărilor în perioadele cu ape mici. În anumite zone specifice, în funcție de speciile sau ariile protejate identificate în proximitate, se vor implementa și alte măsuri.

În zona fronturilor de lucru deschise și aflate în lucru, apariția surselor de zgomot va îndepărta peștii, odată cu aceștia plecând și păsările acvatice care au ca bază trofică peștii. Este de menționat că pe cursul râului Bârzava, prezența speciilor acvatice este puțin frecventă, din cauza numeroaselor presiuni (antropice sau de altă natură). Majoritatea efectivelor aparținând speciilor *Ardea cinerea*, *Egretta garzetta*, *Ardeola ralloides*, *Chlydonias hybridus*, *Podiceps cristatus* și *Phalacrocorax carbo* au fost observate în zonele proximale ale Bârzavei, mai precis pe suprafața iazurilor piscicole din zona Partoș.

Astfel, cele mai afectate specii sunt cele acvatice care depind de o calitate din punct de vedere fizico-chimic superioară, dar și cele care cuibăresc în proximitatea cursurilor de apă. Trebuie menționat totuși că lucrările de pe afluenți, deși sunt mai concentrate pe o suprafață mai mică decât cele de pe râul Bârzava, nu produc un impact mai mare pentru ornitofaună din cauza unei diversități mai scăzute în fauna de păsări (și

nu numai, inclusiv vegetație, nevertebrate sau pești). Astfel, impactul este cuantificat ca negativ nesemnificativ, manifestat în mod direct și indirect asupra speciilor și habitatelor acestora, temporar pe termen scurt și mediu și reversibil în măsura în care renaturarea este gândită să ofere condiții superioare față de fauna și flora sălbatică din bazinul hidrografic al râului Bârzava.

### **Impactul proiectului asupra speciilor de păsări în perioada de funcționare**

După finalizarea lucrărilor oprirea surselor de impact, speciile de păsări vor reveni pe vechile amplasamente, întâi doar în tranzit, apoi pentru căutarea hranei și în final și pentru cuibărit. Ultimele două comportamente (căutarea hranei, respectiv cuibărit) încep odată cu procesele de renaturare și revegetare a cursurilor de apă în zona talvegului și malurilor. Revenirea efectivelor de păsări în mod permanent se va produce după apariția primilor lăstari, plantule sau fructe și semințe aduse de vânt și apă, a nevertebratelor și a peștilor pentru speciile de păsări acvatice specializate pe consumul acestora.

Și în cazul păsărilor trebuie menționat că habitatele degradate actuale nu pot susține efective importante de păsări, astfel că pe termen mediu și lung, posibilitățile create de proiect sunt mai avantajoase decât situația actuală.

Comparând primele două faze ale proiectului, respectiv faza de realizare a lucrărilor și cea de funcționare, perioada de funcționare post-implementare nu prezintă surse de impact adiționale sau noi ci doar manifestarea tot mai slabă, pe măsură ce timpul trece, a presiunilor cauzate de lipsa locurilor de cuibărit și de adăpostire în timpul perioadelor cu fenomene extreme (de exemplu: caniculă) și efective puține de insecte sau pești și timp mai mult de petrecut pentru vânarea sau pescuitul acestora.

### **Impactul proiectului asupra speciilor de păsări în perioada de dezafectare**

Nu se aplică, proiectul propus nu este prevăzut pentru dezafectare sau demolare. Lucrările de mentenanță se pot face local și cu impact scăzut asupra biodiversității sau factorilor de mediu în general. Ele sunt necesare doar la identificarea punctelor de degradare spre exemplu, apărute ca urmare a evenimentelor extreme.

## **Impactul proiectului asupra habitatelor în perioada de realizare a lucrărilor**

Principalul efect negativ asupra florei și habitatelor care apare ca urmare a implementării proiectului este reprezentat de lucrările de pregătire a acestora și este cauzat de eliminarea vegetației ripariene din proximitatea lucrărilor, în funcție de necesitate și depinde de ampriza lucrărilor, tipul acestora, viitoare extinderi ale vegetației (din momentul realizării primelor studii de teren și momentul propriu-zis al demarării proiectului etc.), dar și de situația actuală a habitatelor. Suprafață totală pe care este propusă eliminarea vegetației este de 74,42 ha repartizate 51 ha pe sectorul cuprins între Bocșa – Gătaia (inclusiv), 6,62 ha pe sectorul Denta, 16 ha pe afluenți și 0,8 ha pentru polder. Suprafețele de teren reprezintă vegetație lemnoasă arboricolă și de tufărișuri. Un habitat de interes comunitar, de exemplu 92A0, va avea de suferit de pe urma eliminării acestuia din proximitatea malurilor din prisma suprafețelor restrânse pe care le va ocupa, dar și prin crearea unor suprafețe de teren care vor fi colonizate de specii adventive, modificând permanent suprafețe de teren respective, astfel că o extindere a habitatului va fi înceată. Pentru a evita apariția unor astfel de efecte, se propun măsuri, inclusiv prin modificarea soluțiilor de realizare a lucrărilor. Este vorba despre menținerea (sau extragerea arborilor cu tot cu rădăcini și implantarea lor în spatele lucrărilor sau în cadrul prismului de anrocamente) în zonele de realizare a prismului de anrocamente a arborilor cu diametrul trunchiului mai mare de 15 cm, în paralel cu eliminarea cu prioritate a speciilor invazive identificate în zonă. Nu este necesară menținerea tuturor arborilor cu diametrul mai mare de 15 cm, ci doar aceia care sunt specii reprezentative ale habitatului 92A0 cum ar fi: *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Populus alba*, *Populus nigra* și *Alnus glutinosa*. Pentru realizarea prismului de anrocamente, se pot utiliza mai multe metode (nu doar pentru realizarea prismului de anrocamente clasic) care presupun instalarea unor puietri sau arbori maturi în substratul actual reprezentat de pământ și împănarea anrocamentelor în jurul arborilor cu grijă sau chiar crearea unor buzunare cu substrat fertil în cadrul prismului, la suprafață și plantarea puietilor/lăstarilor/arborilor în acele buzunare. De asemenea, mai sunt posibile și instalarea cu grijă a unor fascine de salcie de la arborii eliminați prin prism până în pământ, la nivelul apei. Prin instalarea din start a unor puietri, arbori sau fascine, se reduce capacitatea de instalare a speciilor adventive datorită ocupării în parte a unor nișe ecologice și crearea unor condiții favorabile instalării speciilor



autohtone. Această măsură/modalitate de realizare va fi prezentată în detaliu în cadrul capitolului de măsuri de prevenire sau reducere a impactului asupra biodiversității.

În urma excavării din albie sau mal, dar și ca urmare a transporturilor dese de materiale și materii prime, la nivelul vegetației din proximitatea lucrărilor, depunerea pe aparatul foliar al particulelor antrenate de mașini și utilaje (contaminate și cu alte emisii cauzate de funcționarea utilajelor) poate încetini capacitatea de fotosinteză sau de respirație și evapo-transpirație. Frunzele acoperite cu praf nu mai pot transforma eficient radiația solară fiind blocată și reflectată înapoi în atmosferă. Mai mult, stomatele frunzelor se pot bloca din cauza stratului de praf, astfel că microclimatul va avea de suferit ca urmare a incapacității unei fâșii de vegetație pe care se manifestă efectele să realizeze schimbul de gaze. Efectele se mențin până la spălarea acestora în mod natural de către precipitații, ori artificial, prin personalul fronturilor de lucru, dacă se constată acumularea semnificativă a pulberilor pe frunzele arborilor. La nivelul amplasamentului proiectului, efectul cauzat de pulberile depuse pe vegetație este nesemnificativ, temporar, complet reversibil și manifestat în mod direct de lucrări.

Eliminarea speciilor *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo* și *Ailanthus altissima* permite în timp (pe termen scurt) eliminarea surselor de propagare a speciilor adventive și pe termen mediu și lung previne degradarea continuă a habitatului 92A0 Galeriei de *Salix alba* și *Populus alba*. Stoparea fenomenului de invazie conduce la îmbunătățirea mediului în general, nu doar a habitatului, prin crearea premiselor apariției altor specii de plante și animale autohtone și refacerea peisajului tipic de luncă. Odată cu refacerea habitatului 92A0 ca structură de specii lemnoase, permite modificarea în timp a chimismului solului și instalarea vegetației ierboase caracteristice habitatului: *Clematis vitalba*, *Vitis sylvestris*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Galium rubioides*, *Brachypodium sylvaticum*, *Asparagus tenuifolius*, *A. verticillatum* ș.a. Această schimbare aduce cu ea diversificarea speciilor de nevertebrate și apoi specii de păsări care cuibăresc sau folosesc habitatul pentru căutarea hranei (*Streptopelia turtur*, *Oriolous oriolus*, *Sturnus vulgaris*, *Columba palumbus*, *Actitis hypoleucos*, *Motacilla* spp.).

Speciile adventive au capacitate de colonizare mare prin adaptabilitate ridicată față de condiții de mediu adverse, care ar limita instalarea altor specii, sau prin dezvoltarea lor mult mai rapidă. Astfel, folosirea atentă a solului vegetal, plantarea sau însămânțarea

terenurilor libere poate preveni apariția speciilor adventive. Dacă nu se respectă această condiție, extinderea plantelor alohtone poate fi facilitată de proiectul propus, mai ales în momentul eliminării vegetației și propagării elementelor de reproducere (samare și păsări ușor de antrenat și transportat de curenții de aer sau de cursurile de apă). De asemenea, prin eliminarea zonelor erodate preferate de aceste specii pentru începerea sau extinderea colonizării, se va controla într-o anumită măsură și fenomenul.

Vegetația propusă spre eliminare este situată în afara fondului forestier și este formată din vegetație ierboasă, vegetație arbustivă și forestieră cu diametrul sub 8 cm, dar și vegetație arbustivă și arboricolă cu diametrul trunchiului de peste 8 cm, astfel că există o procedură legală care va fi respectată înainte de începere. Eliminarea vegetației se va face respectând prevederile legislației privind exploatarea forestieră din afara fondului forestier și cu solicitarea și respectarea avizelor emise de ocoalele silvice/direcțiile silvice în vederea tăierii și transportul masei lemnoase identificate pe amplasament unde este necesară această eliminare.

Astfel, pe perioada de realizare a lucrărilor, implementând toate măsurile propuse în cadrul prezentei documentații, impactul este evaluat la un nivel negativ nesemnificativ, manifestat pe termen scurt, în mod direct și indirect asupra florei, habitatelor și condițiilor necesare acestora, cu posibilitate mare de refacere și chiar îmbunătățire a stării de calitate.

Perioada de refacere a habitatelor depinde tipul de substrat care rezultă, de prezența speciilor din proximitate sau de vegetația la care ne raportăm. Pe suprafața nouă apărută a digurilor sau zonele cu substrat format din pământ fertil, perioada este redusă la 1-2 ani ca urmare a însămânțării acestor suprafețe sau a așternerii de pământ vegetal excavat anterior. În zonele cu piatră, apariția vegetației depinde de crearea unui tip de substrat în care se pot ancora rădăcinile și menține niște condiții favorabile, încadrată în principal într-o perioadă de 1-4 ani. Instalarea depinde de nivelul precipitațiilor din perioada respectivă care pot aduce aluviuni, sedimente și semințe sau fructe pe interstițiile formate de pietre. Vegetația lemnoasă de tufărișuri apare în 3-5 ani după finalizarea lucrărilor, fiind și aceasta dependentă de substratul creat anterior de precipitații, inundații sau alte specii ierboase. Habitat propriu-zis cu specii lemnoase mature apare totuși pe termen mediu și lung, în 10-20-30 de ani după finalizarea proiectului.

### **Impactul proiectului asupra habitatelor în perioada de funcționare**

În perioada de funcționare, sursele de poluare sau presiune cauzate de implementarea proiectului sunt oprite. Se va permite renaturarea cursurilor de apă, iar vegetația va putea coloniza nișele nou create apărute ca urmare a implementării proiectului. O măsură importantă este cea de asigurare a instalării vegetației doar cu ajutorul speciilor autohtone, fiind eliminate speciile invazive. În acest sens, pe termen mediu și lung este preconizată apariția habitatului **92A0 Păduri galerii de *Salix alba* și *Populus alba*** și refacerea acestuia în zonele în care în prezent este fragmentat și foarte degradat.

Cuantificând impactul proiectului pe perioada de funcționare a lui, asupra florei și habitatelor tipice de luncă, efectele sunt benefice, la un nivel moderat spre semnificativ, manifestat în mod direct și indirect, pe termen scurt, mediu și lung, atâta timp cât monitorizarea expansiunii speciilor invazive rămâne o activitate recurentă a titularului.

### **Impactul proiectului asupra habitatelor în perioada de dezafectare**

Dezafectarea și demolarea lucrărilor va presupune impact asupra vegetației din nou prin necesitatea eliminării acesteia de pe ampriza lucrărilor și din proximitate și, în lipsa unei strategii de renaturare, crearea unor suprafețe de teren lipsite de vegetație și cu posibilitate ridicată de apariție a speciilor alohtone cu caracter invaziv. De asemenea, după 20-30-50 de ani, cursul râului Bârzava ar putea prezenta suprafețe importante de habitat riparian 92A0, astfel că dezafectarea lucrărilor ar presupune și pierderea de suprafețe de habitat 92A0. Și pentru această componentă trebuie menționat că nu este propus acest tip de lucrări.

### **Impactul proiectului asupra speciilor de amfibieni și reptile în perioada de realizare a lucrărilor**

Din punctul de vedere al impactului asupra speciilor de amfibieni – în principal *Pelophylax ridibundus* – și reptile – *Lacerta viridis* – impactul negativ se va resimți în perioada construcției cauzat de un trafic ridicat al utilajelor din preajma zonelor umede și prin alterarea/degradarea habitatelor și pierderea lor. Alterarea și pierderea habitatelor se referă la zonele umede temporare sau permanente (în principal bălți și canale) localizate

În proximitatea digurilor (pe partea cursurilor de apă inundate cu o anumite frecvență) și deranjate de trecerea utilajelor. Se poate constata mortalitate accidentală în cadrul zonelor umede (majoritatea temporare) sau în proximitatea lor, în perioada de migrație din zona de hibernare spre cea de reproducere și invers.

Din cauza distribuției restrânse și a observațiilor puține la număr făcute asupra speciilor de amfibieni și reptile, se poate stabili că acestea nu sunt bine reprezentate la nivelul amplasamentelor propuse sau a habitatelor potențiale de-a lungul cursurilor de apă. Presupunerea privind frecvența speciilor sau efectivelor de herpetofaună este datorată și tipurilor de utilizare a terenurilor din proximitatea cursurilor de apă, majoritatea fiind pajiști sau terenuri agricole situate la distanțe importante de pădurile de foioase care sunt zone importante asigurând hibernarea multor specii de amfibieni. Referitor la *Pelophylax ridibundus*, aceasta hibernează în ape, dar în principal în zonele ferite de îngheț sau acțiunea unor posibile viituri, astfel că în zona proiectului, indivizii adulți preferă brațele moarte sau iazurile piscicole. Astfel, impactul negativ rezidual direct și indirect este cuantificat la un nivel nesemnificativ. Pierderea de habitate umede pentru speciile de amfibieni va fi compensată în cadrul proiectului prin săparea gropilor cu aceleași caracteristici ale zonelor umede actuale (adâncime, suprafață, litieră), dar în zone ferite de acțiunea efectelor antropice (trafic sau proiecte viitoare). Acestea se vor realiza sub îndrumarea și monitorizarea unui specialist herpetolog sau biolog/ecolog care dovedește experiența cu acest grup de animale și alte proiecte.

Pentru eliminarea mortalității accidentale, se va propune o serie de măsuri. Măsurile vor avea în vedere perioada de suprapunere a deschiderii fronturilor de lucru cu perioadele și zonele sensibile în paralel cu o inventariere/monitorizare prealabilă pentru a stabili gradul de prezență/absență al unor eventuale specii și efective. Indivizii identificați înainte de începerea lucrărilor vor fi mutați în habitate propice care nu vor fi afectate de lucrări. Toate acestea vor fi detaliate în capitolul de măsuri.

### **Impactul proiectului asupra speciilor de amfibieni și reptile în perioada de funcționare**

În această perioadă, amfibienii și reptilele vor fi deranjați doar de prezența utilajelor care asigură realizarea lucrărilor de mentenanță sau a personalului care efectuează

monitorizarea factorilor de mediu. Există (ne)șansa suprapunerii lucrărilor sau monitorizării cu perioada de migrație spre bălțile de reproducere sau înapoi înspre zonele de hibernare, astfel că există și posibilitatea coliziunii cu acestea. Personalul va fi instruit înainte pentru a evita mortalitatea amfibienilor (căci aceștia sunt cei mai predispuși) prin rularea pe căile de acces cu viteză redusă, evitarea utilizării mașinilor mari în perioadele și zonele de reproducere sau chiar mutarea indivizilor în afara zonei de presiune.

Impactul în perioada de funcționare este redus ca intensitate (nesemnificativ), manifestat în mod direct, temporar și cu frecvență redusă.

#### *Impactul proiectului asupra speciilor de amfibieni și reptile în perioada de dezafectare*

În cadrul proiectului, singurele etape reglementate în acest moment și implicit propuse în cadrul solicitării de emitere a acordului de mediu, sunt faza de realizare a lucrărilor și faza de funcționare în care sunt propuse măsuri de reducere a impactului și monitorizarea aferentă factorilor de mediu și infrastructurii create.

Dacă în viitor va fi necesară dezafectarea sau demolarea unor obiective aferente proiectului propus, se va respecta legislația în vigoare din acel moment și se va solicita emiterea acordului de mediu pentru acele lucrări.

Ca o concluzie, se poate face observația că de cele mai multe ori, majoritatea speciilor mobile (păsări, mamifere, reptile sau pești) vor părăsi amplasamentul și proximitatea acestuia pe perioada de execuție, revenind pe amplasament odată ce factorul perturbator a încetat (ex: zgomot, vibrații) sau vegetația se reinstalează și creează condiții asemănătoare perioadei inițiale de dinaintea realizării lucrărilor. De asemenea, se preconizează o îmbunătățire a stării mediului ca urmare a refacerii structurii speciilor de floră de pe amplasament și din proximitate.

Pe perioada de utilizare a infrastructurii realizate, digurile supraînălțate sunt inerte din punct de vedere chimic sau fizic, astfel că nu vor exista influențe negative asupra biodiversității. Acolo unde este posibil, este recomandată plantarea speciilor ripariene de arbori pe malurile cursurilor de apă pentru a opri eroziunea malurilor și digurilor, dar și datorită celorlalte servicii ecosistemice pe care aceste perdele forestiere le aduc

(încetinirea apei, crearea habitatelor/zonelor de odihnă pentru pești și amfibieni), precum și eliminarea oricăror lăstari de specii invazive reapăruți.

### Impactul proiectului asupra ROSPA0127 Lunca Bârzavei în perioada de realizare a lucrărilor

Referitor la impactul proiectului asupra ariei de protecție specială avifaunistică ROSPA0127 Lunca Bârzavei, există următoarea situație.

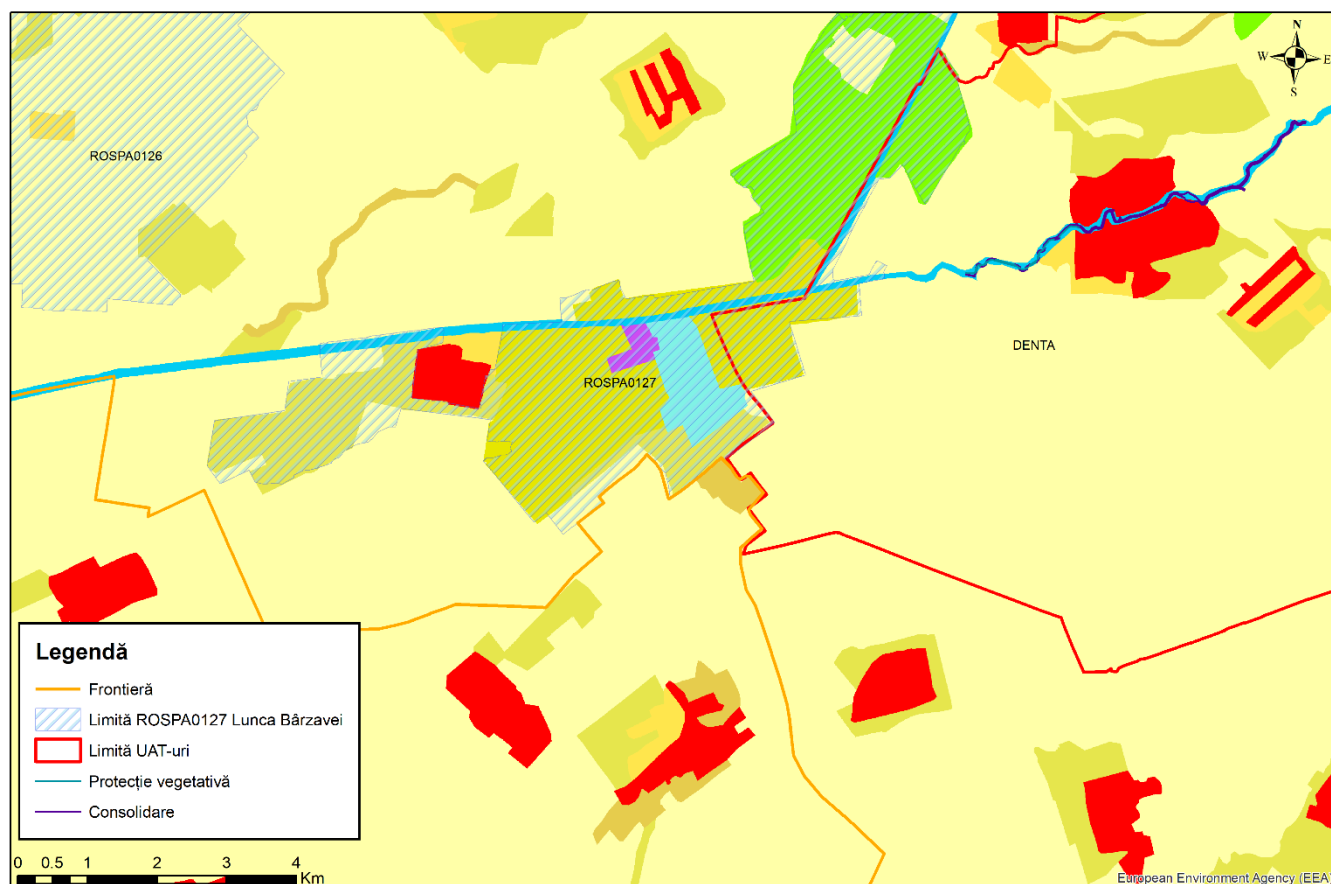


Figura 4-1. Distanța lucrărilor propuse față de ariile naturale protejate și frontieră. Sunt prezente ultimele lucrări din aval de pe teritoriul UAT Denta. Distanța lucrărilor marcate pe cursul de apă cu culoarea albastru închis se află la o distanță în linie dreaptă de 1 169 m, respectiv 1282 m pe cursul de apă față de aria de protecție specială avifaunistică ROSPA0127 Lunca Bârzavei.

Aval de localitatea Denta, în afara limitelor proiectului propus se regăsește aria de protecție specială avifaunistică ROSPA0127 Lunca Bârzavei, sit instituit pentru protecția speciilor de păsări: *Aythya nyroca*, *Buteo rufinus*, *Ciconia ciconia*, *Ciconia nigra*, *Egretta garzetta*, *Falco cherrug*, *Falco vespertinus*, *Haliaeetus albicilla*, *Himantopus himantopus*,

*Philomachus pugnax*, *Tringa glareola*. Situl se încadrează în regiunea biogeografică panonică. Este traversat de la est la vest de râul Bârzava, la nord-est include Pădurea Banloc-Soca de-a lungul pârâului Bârdeanca, iar la sud situl se întinde până la granița de stat.

Situl ocupă o suprafață de 2.387 ha; gradul de acoperire după clasele de habitate este râuri, lacuri – 10,71%, teren arabil – 44,55%, pășuni – 15,08%, păduri de foioase – 27,95%, alte terenuri (inclusiv localități) – 1,71%. Situl este important pentru speciile de păsări acvatice, care depind de zonele umede și păduri. Habitatele propice conservării speciilor de păsări în cadrul sitului sunt reprezentate de iazuri îndiguite pentru creșterea peștilor, ferite de anumite presiuni existente pe cursul de apă Bârzava și a habitatelor forestiere aflate în nordul sitului. Situl ROSPA0127 Lunca Bârzavei se află la aproximativ 1,2 km de lucrările cele mai apropiate propuse prin proiect, respectiv lucrările aval de localitatea Denta. Pentru acest sit, au fost emise obiective specifice de conservare de către Agenția Națională pentru Aree Naturale Protejate anexate prezentului Raport privind impactul asupra mediului.

În cadrul ariei naturale protejate, au fost realizate mai multe observații privind fauna, acestea certificând o biodiversitate specifică mai ridicată față de cele prezente pe sectorul râului Bârzava în amonte de sit. În plus față de speciile desemnate prin formularul standard al sitului sau speciile capitolului precedent identificate pe teritoriul comunelor Livezile și Banloc, au mai fost identificate *Lacerta viridis* (gușter), *Natrix natrix* (șarpe de casă), dar și hibrizi între *Bombina bombina* și *Bombina variegata* (buhai de baltă cu burta roșie și buhai de baltă cu burta galbenă).

Referitor la impactul proiectului, pe perioada realizării lucrărilor, efectele vor fi în principal negative, dar situate la un nivel nesemnificativ, astfel:

- creșterea turbidității cauzate de lucrările din albie - se va resimți pe distanțe relativ mici (50-200 m) de la punctul de lucru, acesta scăzând în intensitate pe măsură ce distanța față de lucrări crește; este puțin probabil ca turbiditatea să fie modificată semnificativ și să se resimtă în cadrul ROSPA0127 Lunca Bârzavei, având în vedere și distanța față de limitele ariei protejate (aproximativ 1,2 km) și a utilizării protecțiilor fronturilor de lucru;

- vibrațiile și zgomotul se pot resimți prin propagarea undelor în masa apei. Efectul lucrărilor presupune un deranj asupra speciilor de pești care se pot îndepărta de sursa lucrărilor, odată cu aceștia deplasându-se și speciile de păsări care depindeau de sursa de pește. Sursa principală de pește și ferită de efectul potențial al lucrărilor (iazurile piscicole) rămâne neafectată. Efectul va fi nesemnificativ;

- dependent de prezența surselor zgomotelor și vibrațiilor, apare posibilitatea unei izolări funcționale a populațiilor de pești cele din avalul lucrărilor de cele din amonte, pe perioada de realizare a lucrărilor. Izolarea aceasta nu este permanentă și nu este reprezentată de o barieră naturală sau artificială propriu-zisă, ci de răspunsul normal al peștilor de a evita zonele cu zgomote/vibrații. În acest mod se poate crea o zonă buffer în care peștii să nu mai fie prezenți, aceștia preferând zonele din amonte sau din aval, în funcție de disponibilitate. Bineînțeles, după finalizarea lucrărilor, aceștia vor reveni pe vechile teritorii;

- eliminarea speciilor invazive din amonte poate avea efecte pozitive și în aval, datorită scăderii în intensitate a propagulelor (semințe, fructe) transportate de apă și implicit a capacității de invazie a speciilor de *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo* sau *Ailanthus altissima*;

- îmbunătățirea calității apei ca urmare a renaturării malurilor și a prioritizării debitelor principale pe traseul albiilor vechi face ca apa care ajunge în cadrul ariei naturale protejate ROSPA0127 Lunca Bârzavei să fie și ea îmbunătățită. Iazurile piscicole de pe teritoriul UAT Partoș este alimentată din cursul de apă al râului Bârzava.

Bineînțeles, în funcție de specificul fiecărei specii și de cerințele acesteia față de mediu apare posibilitatea afectării la diferite niveluri. Analizând fiecare specie separat, conform Obiectivelor specifice de conservare emise de către ANANP, efectele pot fi concluzionate astfel:

*Aythya nyroca* prezintă în sit 10-15 perechi cuibăritoare care depind de zonele umede ca habitate de hrănire, de suprafețe cu stuf și vegetație acvatică, de nivelul apei, cât și de calitatea acestor ape la nivel de elemente fizico-chimice și biologice. Având în vedere că majoritatea suprafețelor importante pentru această specie se găsesc pe



teritoriul sitului, la nivelul iazurilor piscicole, sunt șanse foarte mici ca acestea să fie afectate de lucrările localizate în amonte. În același timp, modificarea ușoară a turbidității presupusă la nivelul ariei protejate poate cauza o deplasare a bazei trofice în aval sau în alte zone ale iazurilor (dacă acestea sunt aprovizionate cu apă din Bârzava în momentul lucrărilor), astfel că se modifică ușor (în oglindă) și tiparul de distribuție și de utilizare a teritoriilor de hrănire. De asemenea, turbiditatea apei determină încălzirea apelor prin absorbția radiației luminoase ceea ce determină și o scădere a concentrației de oxigen (și creșterea concentrației de dioxid de carbon). Modificarea elementelor fizico-chimice cauzează și o degradare a elementelor biologice de calitate (fitobentos, fitoplancton și macronevertebrate). Dintre acestea, cele mobile pot căuta locuri mai favorabile, în schimb cele sedentare se pot adapta la noile condiții, pot intra într-o stare de inactivitate sau pot dispărea. Șansele de dispariție sunt minore, mai ales că turbiditatea excesivă cauzată de evenimente naturale este comună în acest sector al râului Bârzava. Efectele amintite afectează parametrii identificați ai speciei la un nivel nesemnificativ. Totodată, au fost identificate măsuri de reducere a impactului negativ comune și pentru alte specii (ex. *Ciconia ciconia*), astfel că și *Aythya nyroca* va beneficia de o reducere a impactului. Este vorba de lucrările din zona localității Denta care vor fi interzise în perioada de cuibărit și creștere a puilor (15 martie – 15 august), deschiderea fronturilor de lucru pe o lungime de maximum 50 m în albia minoră și de interzicerea intrării cu utilajele în cursul de apă, fiind permise lucrările doar de pe mal.

*Buteo rufinus* va fi afectat doar din prisma efectivelor care depășesc limitele sitului în căutare de hrană. Indivizii pot ajunge în vecinătatea lucrărilor, fiind o specie extraordinar de mobilă. În perioada de desfășurare a lucrărilor, specia va căuta să evite zonele cu lucrări, astfel că se modifică artificial și tiparul de utilizare a teritoriilor de hrănire. Astfel, adulții care se ocupă de hrănirea juvenililor pot petrece mai mult timp în căutare de hrană, puii fiind mai predispuși la atacul prădătorilor sau înfometare. Și pentru această specie, măsurile de care beneficiază sunt cele care evită suprapunerea lucrărilor cu perioada de reproducere.

*Ciconia ciconia* este identificată în sit cu o populație cuibăritoare de 24-26 perechi, doar că perechile cuibăresc în afara sitului, în zonele de intravilan. Este posibil ca lucrările să deranjeze perechile care vor să cuibărească și în cazuri extreme, dacă ouăle au fost

deja depuse, să le părăsească și astfel ponta să se piardă. În acest caz, și tendința populației poate să scadă, dar cu efect doar pe termen scurt suprapus cu pierderea pontei din acel an. De asemenea, tot din cauza lucrărilor din intravilan se poate modifica tiparul de distribuție. Perechile vor evita zonele cu lucrări, dacă acestea încep desfășurarea lucrărilor înainte să ajungă berzele din migrație. Referitor la suprafețele necesare hrănirii sau numărul/densitatea arborilor bătrâni, acești parametri nu vor fi afectați de lucrările propuse. Efectivele cuibăritoare, tendința populației și tiparul de distribuție pot fi afectate la un nivel semnificativ, chiar dacă lucrările nu se suprapun cu aria naturală protejată. Pentru evitarea acestui impact, se impun măsuri principale referitoare la lucrările de pe raza localității Denta în care se evită perioada de cuibărit și creștere a puilor: 15 martie – 15 august.

*Ciconia nigra* – având în vedere distanța mare dintre proiect și habitatele potențiale din cadrul ariei naturale protejate, nu este estimată apariția efectelor negative asupra speciei.

*Egretta garzetta* este o specie care depinde de cursurile de apă și de suprafețe cu stufăriș, astfel că o potențială degradare a calității cursurilor de apă poate avea ușoare efecte asupra speciei, cauzând o modificare artificială a tiparului de distribuție. Modificările sunt cauzate în mod direct de sursele de turbiditate apărute doar pe perioada lucrărilor, iar în mod indirect de pierderea unor elemente de vegetație de pe amplasamentul proiectului. Efectele produc deplasări ale bazei trofice speciei de egretă mică (pești, amfibieni, nevertebrate acvatice), astfel că și efectivele speciei se vor deplasa în căutarea acestora. Referitor la elementele fizico-chimice și biologice care se pot degrada, trebuie menționat că acestea sunt efecte ale lucrărilor de pe cursul de apă care propun eliminarea vegetației. Astfel, apar surse adiționale de turbiditate, care în combinație cu vegetația eliminată cauzează modificarea regimului oxigenului dizolvat în sensul în care scade concentrația acestuia, crescând concentrația dioxidului de carbon. De asemenea, se modifică și regimul termic în zona afectată de eliminarea vegetației prin creșterea suprafețelor luciului de apă în care nu se protejează în mod direct de radiația luminoasă. Perioadele critice sunt cele din perioadele calde și secetoase de vară. Efectul se menține doar pe perioada de realizare a lucrărilor. Nu se estimează modificarea clasei de calitate a apei.

*Falco cherrug* – având în vedere distanța mare dintre proiect și habitatele potențiale din cadrul ariei naturale protejate, nu este estimată apariția efectelor negative asupra speciei.

*Falco vespertinus* – având în vedere distanța mare dintre proiect și habitatele potențiale din cadrul ariei naturale protejate, nu este estimată apariția efectelor negative asupra speciei.

*Haliaeetus albicilla* – având în vedere distanța mare dintre proiect și habitatele potențiale din cadrul ariei naturale protejate, nu este estimată apariția efectelor negative asupra speciei.

Următoarele 3 specii (*Himantopus himantopus*, *Philomachus pugnax* și *Tringa glareola*) sunt limicole, astfel că au aceleași cerințe față de mediu: depind de apele puțin adânci, cu maluri nisipoase sau cu mâl, habitate litorale, dar și de calitatea apei din punctul de vedere a elementelor fizico-chimice sau biologice. În acest caz, turbiditatea accentuată poate crea efecte pozitive prin crearea posibilelor suprafețe noi cu acumulare de sedimente sau mărirea celor prezente, astfel că teritoriile de hrănire a speciilor de păsări limicole sunt favorizate. Efectul apare doar în perioada de realizare a lucrărilor.

Chiar dacă modificarea parametrilor fizico-chimici ai apei poate îmbunătăți condițiile de mediu pentru această specie (turbiditatea poate crea zone noi de depunere a sedimentelor), are și efecte negative asupra bazei trofice prin obligarea speciilor de a părăsi zona și de a căuta unele noi neafectate. Lucrările pe cursul de apă propun eliminarea vegetației. Apar surse adiționale de turbiditate, care în combinație cu vegetația eliminată cauzează modificarea regimului oxigenului dizolvat în sensul în care scade concentrația acestuia, crescând concentrația dioxidului de carbon. De asemenea, se modifică și regimul termic în zona afectată de eliminarea vegetației prin creșterea suprafețelor luciului de apă în care nu se protejează în mod direct de radiația luminoasă și prin absorbția directă a temperaturii pentru materia suspendată în apă. Perioadele critice sunt cele din perioadele calde și secetoase de vară. Efectul se menține doar pe perioada de realizare a lucrărilor. Nu se estimează modificarea clasei de calitate a apei.

O cantitate mare de sedimente în suspensie favorizează speciile de nevertebrate care folosesc râurile mari de luncă și au nevoie de substrat nisipos (ex: scoici, crustacee, viermi) dar pot degrada ușor calitatea apei pentru alte specii care depind de apele curate,

oxigenate și cu variații mai mici ale temperaturii. Referitor la speciile de păsări limicole, baza trofică preferă zonele nisipoase/mâloase în care se poate ascunde.

Având în vedere distanța mare dintre lucrări și limitele ariei naturale protejate, impactul negativ cauzat de lucrări pe perioada de realizare a acestora se manifestă la un nivel foarte scăzut în cadrul ROSPA0127 Lunca Bârzavei, fiind estimat ca nesemnificativ/fără impact, fără consecințe asupra efectivelor speciilor sau habitatelor potențiale ale acestora. Excepția o constituie barza albă *Ciconia ciconia*, care poate pierde ponte sau părăsi zonele cunoscute de cuibărit. În cadrul ariei naturale protejate ROSPA0127 Lunca Bârzavei, speciile desemnate acestui sit ca exemplu *Haliaeetus albicilla*, *Ciconia nigra*, *Falco vespertinus* sau *Falco cherrug* utilizează zonele cu fond forestier pentru cuibărit (fond forestier care nu va fi afectat de lucrări), iar o parte a acestora (*Haliaeetus albicilla*, *Ciconia nigra*) dar și altele în plus (*Aythya nyroca*, *Himantopus himantopus*, *Philomachus pugnax* și *Tringa glareola*) prezente pe formularul standard al speciilor folosesc zonele adiacente râului Bârzava pentru hrănire (exemplu iazurile piscicole de la Partoș și pajiștile sau pădurile inundate). După implementarea măsurilor, nu vor exista efecte negative semnificative manifestate ca urmare a proiectului asupra zonelor de cuibărit sau hrană pentru toate speciile.

### **Impactul proiectului asupra ROSPA0127 Lunca Bârzavei în perioada de funcționare**

În perioada de funcționare a structurilor de apărare, nu vor exista surse de impact apărute ca urmare a implementării proiectului și care să afecteze speciile și habitatele potențiale ale speciilor de păsări din cadrul ROSPA0127 Lunca Bârzavei. În schimb, se vor resimți efecte pozitive care apar în urma construirii scării de pești din zona uvrajului polderului și a reabilitării căderilor existente degradate. Conectivitatea longitudinală astfel asigurată poate îmbunătăți starea de conservare a speciilor de pești de pe teritoriul sitului (inclusiv din punctul de vedere a efectivelor acestora), aducând astfel beneficii asupra speciilor de păsări ihtiofage care depind de baza trofică.

### **Impactul proiectului asupra ROSPA0127 Lunca Bârzavei în perioada de dezafectare**

Dezafectarea proiectului nu este propusă în cadrul acestui raport privind impactul asupra mediului, astfel că orice necesitate ulterioară de dezafectare va fi supusă procedurilor legale în vigoare la acea dată, inclusiv printr-o solicitare de emitere a unui nou acord de mediu pentru acele lucrări.

Tabel 26. Impactul asupra speciilor de păsări de interes comunitar de pe teritoriul sitului ROSPA0127 Lunca Bârzavei în diferitele etape ale proiectului, conform anexei circularei MMAP nr. 4654 din 02.07.2020; Notă: N/A – nu se aplică

Nr. crt.	Specia	Perioada de execuție	Perioada de execuție după implementarea măsurilor	Perioada de funcționare	Perioade de dezafectare
1	<i>Aythya nyroca</i>	Impact negativ nesemnificativ	Impact negativ nesemnificativ	Impact pozitiv nesemnificativ	N/A
2	<i>Buteo rufinus</i>	Impact negativ nesemnificativ	Impact negativ nesemnificativ	Fără impact	N/A
3	<i>Ciconia ciconia</i>	Impact negativ semnificativ	Impact negativ nesemnificativ	Impact pozitiv nesemnificativ	N/A
4	<i>Ciconia nigra</i>	Fără impact	Fără impact	Impact pozitiv nesemnificativ	N/A
5	<i>Egretta garzetta</i>	Impact negativ nesemnificativ	Impact negativ nesemnificativ	Impact pozitiv nesemnificativ	N/A
6	<i>Falco cherrug</i>	Fără impact	Fără impact	Fără impact	N/A
7	<i>Falco vespertinus</i>	Fără impact	Fără impact	Fără impact	N/A
8	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Fără impact	Fără impact	Impact pozitiv nesemnificativ	N/A
9	<i>Himantopus himantopus</i>	Impact negativ nesemnificativ	Impact negativ nesemnificativ	Impact pozitiv nesemnificativ	N/A
10	<i>Philomaxhus pugnax</i>	Impact negativ nesemnificativ	Impact negativ nesemnificativ	Impact pozitiv nesemnificativ	N/A

11	<i>Tringa glareola</i>	Impact negativ nesemnificativ	Impact negativ nesemnificativ	Impact pozitiv nesemnificativ	N/A
----	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----

Cuantificând impactul rezidual al întregului proiect din perioada de realizare a lucrărilor (după implementarea măsurilor de evitare și reducere a impactului), având în vedere strictețea acestora și obligativitatea monitorizării implementării măsurilor, dar și monitorizării stării de conservare a speciilor și habitatelor, fiecare grup taxonomic (floră și habitate, nevertebrate, pești, amfibieni, reptile, păsări, mamifere) va fi afectat în mod negativ nesemnificativ.

În perioada de funcționare, având în vedere că toate structurile nou realizate sunt inerte din punct de vedere fizic și chimic, că se vor elimina punctele de eroziune, se vor elimina speciile lemnoase cu caracter invaziv și se va monitoriza apariția lăstarilor din speciile invazive, că de-a lungul desfășurării proiectului au apărut modificări privind soluția unor tipuri de lucrări (pragurile de cădere inițiale erau din beton și au fost modificate în anrocamente cu un prag deversor de 1:30), nu se estimează apariția impactului negativ semnificativ. În același timp există anumite componente ale proiectului de care vor beneficia factorii de mediu apă, aer și sol, dar mai ales speciile de pești și floră sălbatică și habitate.

#### 4.5 PEISAJ

Este important de precizat faptul ca peisajul este o rezultată a interrelaționării celorlalți factori de mediu, astfel încât impactul generat asupra factorilor de mediu apă, aer, sol/subsol, biodiversitate și mediu social-economic, cultural și de patrimoniu cultural se va reflecta în calitatea peisajului, mai ales în zonele ariilor protejate. Pe durata execuției lucrărilor, peisajul va fi afectat în sensul apariției pe traseele drumurilor și ale cursurilor de apă a amenajărilor specifice organizărilor de șantier și fronturilor de lucru. Zona cursurilor de apă este doar parțial accesibilă vizual din zona drumurilor de acces, mare parte din lucrările propuse neavând neapărat un impact vizual perceptibil în contextul mai larg, ci doar punctual.

În zonele naturale în care sunt propuse lucrări, aspectul va fi alterat în perioada de realizare a lucrărilor de protecție împotriva inundațiilor, pe termen scurt, urmând ca pe termen lung, după finalizarea lucrărilor, terenul să se renatureze, iar lucrările care în prezent erau degradate, să își recapete imaginea datorită integrității structurale dobândite sau a materialelor utilizate, apropiate de un caracter natural. Efectul manifestat pe perioada lucrărilor este observabil.

Trebuie menționat că pe termen mediu și lung, multe lucrări vor fi încadrate în peisaj datorită materialelor naturale (piatră, pământ) pe care se va instala vegetația (ierboasă și forestieră), astfel că, în mare parte, peisajul își va îmbunătăți aspectul. Prismul de anrocamente se va vegeta, cursurile de apă originale se vor renatura și vor primi debite de apă, digurile vor avea simetrie, fiind erodate în momentul de față, iar căderile vor fi și acestea încadrate în peisaj fără a limita deplasarea speciilor de pești. Efectul și aici este observabil, dar de această dată, natura efectelor este pozitivă față de situația inițială.

De asemenea, prezența speciilor invazive afectează nu numai vizual, cât și din punctul de vedere al funcțiilor ecologice pe care un ecosistem riparian ar trebui să îl îndeplinească, modificându-i în același timp și structura. Eliminarea arborilor și arbuștilor invazive și monitorizarea instalării pe viitor a acestora asigură dezvoltarea vegetației autohtone și apariția peisajelor ripariene tipice. Mai mult, pentru îmbunătățirea valorii peisagistice este propusă și eliminarea deșeurilor actuale de pe maluri și cursul apei, inclusiv a blocajelor din apă cauzate de crengi și sedimente pe care se pot depune deșeurile viitoare. Aceste modificări sunt profunde și vor schimba radical, spre mai bine, peisajul vizual pe termen lung.

După finalizarea lucrărilor și în timpul funcționării investiției, peisajul își va recăpăta parțial aspectul inițial, cu excepția amplasamentelor lucrărilor propriu-zise. Din punct de vedere al efectului estetic, impactul asupra peisajului este mai nuanțat:

- peisajul poate fi afectat de manieră negativă în zona amplasamentelor în prezent neocupate de lucrări și care prezintă vegetație autohtonă, puțin afectată de eroziuni – acestea sunt foarte puține, în general la limita zonelor din intravilan;

- peisajul poate fi afectat de manieră pozitivă în cea mai mare parte din amplasamentele proiectului în care peisajul cvasi-natural al albiei este actualmente afectat negativ de lucrările de protecție împotriva inundațiilor actualmente aflate în diferite stadii de degradare (ex: diguri și maluri erodate) și de depozitarea neconformă a deșeurilor.

Pantele mari ale talvegului, viteza mare a cursurilor de apă la debite cu probabilitate de producere de 1%, respectiv 0,5% fac inefficiente lucrările de consolidare de tip verde care ar aduce un plus estetic zonei. Cu toate acestea, impactul proiectului propus asupra peisajului este unul limitat la zonele de intravilan, care prezintă un grad ridicat de antropizare și în care procentul de ocupare a terenului este unul crescut.

Referitor la refacerea stării inițiale a terenului ocupat temporar, este de menționat că toate aceste lucrări prevăd refacerea terenului și utilizarea acestuia. De asemenea, o serie de suprafețe de teren din intravilan și extravilan vor fi expropriate și nu li se va mai asigura refacerea stării inițiale, fiind ocupate cu lucrările propuse. Este vorba de o suprafață de 10,9 ha în intravilan și 19,7 ha în extravilan.

În urma implementării proiectului, se propune și reglementarea unor zone umede cu suprafață totală de 1022,7 ha, reprezentând deversarea controlată a digurilor existente la evenimente importante. Pe terenul zonelor/luncii inundabile, renaturarea se va realiza conform proceselor naturale, dar va fi monitorizată instalarea speciilor alohtone, astfel că peisajul rezultat în urma proceselor va prezenta caracter natural, cu valoare ridicată peisagistică și ecologică.

#### **4.6 MEDIU SOCIAL ȘI ECONOMIC**

Sub aspectul impactului proiectului propus se apreciază că se va produce o intensificare a traficului din zona proiectului pe durata execuției lucrărilor, fapt care va genera un disconfort populației locale și probabil turiștilor prin creșterea nivelului de zgomot, a pulberilor în suspensie și producerea de eventuale întârzieri datorită traficului suplimentar.

În urma stabilirii suprafețelor de teren care vor fi ocupate ca urmare a realizării proiectului, s-a realizat o situație privind suprafețele, în funcție de tipul de lucrare, pe fiecare UAT în parte. Situația este necesară pentru identificarea zonelor/localităților



asupra cărora impactul proiectului cauzat de un trafic intens al mașinilor și utilajelor și de manipularea pământului și a materiilor prime este mai evident.

Table 27. Situația ocupării temporare și permanente de teren, în funcție de tipul de lucrare propusă și unitatea administrativ-teritorială cu care se suprapune

UAT	Lucrări	Capacitate	Măsură	Suprafata temp. ha	Suprafata perm. ha	Suprafata renaturata
Bocșa	Aducere la cota dig	8275	m	4,38575	4,38575	4,38575
	Inchidere linie de aparare	240	m	0,372	0,372	0,372
	ST3 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m	2700	m	2,3841	2,3841	1,8981
	ST3.1 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	1730	m	1,27674	1,27674	1,27674
	ST3.2 – Reabilitare prism din anrocamente existent h=2.5m	175	m	0,089775	0,089775	0,089775
	ST10 Prag de fund	15	buc	0,24	0,24	0,24
	Suprainaltare dig	400	m	0,372	0,372	0,372
<b>Total UAT Bocșa</b>				<b>9,120365</b>	<b>9,120365</b>	<b>8,634365</b>
Berzovia	Aducere la cota dig	9715	m	5,14895	5,14895	5,14895
	Inchidere linie de aparare	2130	m	3,3015	3,3015	3,3015
	Relocare dig	1400	m	2,17	2,17	2,17
	ST1.2 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.5m	2490	m	1,18275	1,18275	0
	ST1.3 - Pereu beton h=2.15m	1400	m	0,5502	0,5502	0
	ST1.4 - Pereu uscat din piatra	650	m	0,3575	0,3575	0
	ST3 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m	<b>4340</b>	m	3,83222	3,83222	3,05102
	ST3.1 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	<b>4455</b>	m	3,28779	3,28779	3,28779
	ST3.3 – Dig de dirijare din anrocamente h=2.5m	213	m	0,1917	0,1917	0,1917
	ST3.4 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	1460	m	0,876	0,876	0,876
	ST4 – Parapet din beton	150	m	0,0405	0,012	0
	ST9 Prag de cadere	13	buc	0,598	0,598	0,598
	ST10 Prag de fund	4	buc	0,064	0,064	0,064
	ST10 Prag de fund	17	buc	0,272	0,272	0,272
	ST9 Prag de cadere	1	buc	0,046	0,046	0,046
	Refacere uvraj	1	buc	0,144	0,144	0
	Reabilitare deversor acces (2x50 m)	2	buc	0,253	0,253	0
Extindere deversor acces (50 m)	1	buc	0,00627	0,00627	0	

	Refacere golire de fund si turn de manevra	1	buc	0,1917	0,1917	0
	Suprainaltare dig	8710	m	8,1003	8,1003	8,1003
	Suprainaltare dig de inchidere polder	8580	m	7,9794	7,9794	7,9794
<b>Total UAT Berzovia</b>				<b>38,59378</b>	<b>38,56528</b>	<b>35,08666</b>
Ramna	Aducere la cota dig	550	m	0,2915	0,2915	0,2915
	Deponie	720	m	1,116	1,116	1,116
	Inchidere linie de aparare	880	m	1,364	1,364	1,364
	ST1 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.3m	1770	m	0,69915	0,69915	0
	ST1.1 - Pereu uscat din piatra bruta h=1.8m	1200	m	0,384	0,384	0
	ST2 - Zid de sprijin h=2.00m	3000	m	0,6	0,42	0
	ST2.1 - Zid de sprijin h=3.00m	165	m	0,0363	0,0264	0
	ST3 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m	930	m	0,82119	0,82119	0,65379
	ST3.1 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	2065	m	1,52397	1,52397	1,52397
	ST3.2 – Reabilitare prism din anrocamente existent h=2.5m	0	m	0	0	0
	ST3.3 – Dig de dirijare din anrocamente h=2.5m	75	m	0,0675	0,0675	0,0675
	ST4.1 – Parapet din beton	155	m	0,0124	0,0124	0
	ST10 Prag de fund	8	buc	0,128	0,128	0,128
	ST9 Prag de cadere	6	buc	0,276	0,276	0,276
	ST9.3 Prag de cadere	3	buc	0,0525	0,0525	0,0525
ST10.1 Prag de fund	9	buc	0,0603	0,0603	0,0603	
Suprainaltare dig	4020	m	3,7386	3,7386	3,7386	
<b>Total UAT Ramna</b>				<b>11,17141</b>	<b>10,98151</b>	<b>9,27216</b>
Doclin	ST3.5 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu h=2.0m	2330	m	1,06015	1,06015	0,71065
	ST10 Prag de fund	3	buc	0,048	0,048	0,048
	ST6 – Canal de beton armat h=1.5m	570	m	0,1938	0,1938	0
<b>Total UAT Doclin</b>				<b>1,30195</b>	<b>1,30195</b>	<b>0,75865</b>
Măureni	Suprainaltare dig	1480	m	1,3764	1,3764	1,3764
	ST3 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m	400	m	0,3532	0,3532	0,2812
	Aducere la cota dig	2565	m	1,35945	1,35945	1,35945
	Inchidere linie de aparare	500	m	0,775	0,775	0,775
	ST3.1 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	4420	m	3,26196	3,26196	3,26196
	ST3.3 – Dig de dirijare din anrocamente h=2.5m	165	m	0,1485	0,1485	0,1485
	ST10 Prag de fund	9	buc	0,144	0,144	0,144
	Deversor ape mari (50 m)	1	buc	0,3135	0,3135	0

	Refacere golire de fund si turn de manevra	1	buc	0,1917	0,1917	0
	Deversor zona inundabila (100 m)	1	buc	0,3135	0,3135	0
	Suprainaltare dig de inchidere polder	3400	m	3,162	3,162	3,162
<b>Total UAT Măureni</b>				<b>11,39921</b>	<b>11,39921</b>	<b>10,50851</b>
Gătaia	Inchidere linie de aparare	6215	m	9,63325	9,63325	9,63325
	Suprainaltare dig	3390	m	3,1527	3,1527	3,1527
	ST3 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m	750	m	0,66225	0,66225	0,52725
	ST3.1 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	235	m	0,17343	0,17343	0,17343
	ST4.1 – Parapet din beton	0	m	0	0	0
	ST4.2 – Palplanse sintetice tip omega	695	m	0,27105	0,0139	0
	ST9 Prag de cadere	1	buc	0,046	0,046	0,046
	ST10 Prag de fund	3	buc	0,048	0,048	0,048
	Nod hidrotehnic	1	buc	0	0	0
	ST5 – Consolidare de mal cu gabioane h=3.0m	1475	m	0,885	0,885	0
<b>Total UAT Gătaia</b>				<b>14,87168</b>	<b>14,61453</b>	<b>13,58063</b>
Denta	Inchidere linie de aparare	100	m	0,155	0,155	0,155
	ST3 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m	4525	m	3,995575	3,995575	3,181075
	ST3.1 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	1460	m	1,07748	1,07748	1,07748
	ST4.2 – Palplanse sintetice tip omega	985	m	0,38415	0,0197	0
	ST9 Prag de cadere	4	buc	0,184	0,184	0,184
	ST10 Prag de fund	2	buc	0,032	0,032	0,032
	ST5 – Consolidare de mal cu gabioane h=3.0m	5015	m	3,009	3,009	0
<b>Total UAT Denta</b>				<b>8,837205</b>	<b>8,472755</b>	<b>4,629555</b>
<b>Total proiect</b>				<b>95,2956</b>	<b>94,4556</b>	<b>82,47053</b>

Trebuie menționat că sunt prezente doar lucrările principale și nu și lucrările accesorii de genul scară acces dig, scară acces albie sau subtraversări, nefiind localizate pe planșă (din motive obiective – încărcarea hărților cu prea multe elemente, scara actuală a hărților nu permite localizarea unor elemente mult prea mici).

În general, amplasamentele de execuție a lucrărilor sunt la distanță semnificativă (cel puțin 1 km) de obiectivele cu valoare de patrimoniu, prin urmare realizarea proiectului propus nu prezintă impact negativ semnificativ asupra acestora. În eventualitatea în care

fronturile de lucru sunt situate în vecinătatea obiectivelor cu valoare de patrimoniu, impactul va fi unul negativ nesemnificativ, produs în general de vibrații și de antrenarea particulelor în suspensie, dar se vor lua măsuri pentru prevenirea acestor surse de poluare. De asemenea, dacă pe perioada de execuție a lucrărilor, pe amplasament se găsesc obiecte cu valoare arheologică sau de patrimoniu se vor lua măsuri ca acestea să fie protejate și inventariate de către specialiști, conform avizului Direcției Județene pentru Cultură Timiș nr. 3843/10.12.2018.

Ca efecte secundare care pot apărea ca urmare a implementării proiectului (în perioada de realizare a lucrărilor), comunitățile locale vor fi deranjate de traficul suplimentar al utilajelor și de emisiile fugitive ale acestora, în principal pulberi, dar și zgomot sau vibrații. Pe drumurile înguste (comunale sau agricole), transportul utilajelor agabaritice poate crea diferite blocaje sau întârzieri în traficul normal al zonei. Pentru evitarea sau reducerea efectelor eventualelor probleme de siguranță pentru populația locală, se vor implementa o serie de măsuri, astfel că efectele acestor tipuri de activități asupra traficului se estimează ca fiind nesemnificative și temporare.

Ca urmare a realizării lucrărilor, nu se estimează că se vor produce daune asupra infrastructurii de drumuri, rețele de alimentare cu apă sau de canalizare, alimentare cu energie electrică sau orice alte bunuri materiale. Eventualele accidente care ar putea apărea, se vor rezolva prin grija responsabilului lucrărilor. De asemenea, activitățile proiectului se vor programa în funcție de evenimentele sociale programate sau activitățile comerciale desfășurate în mod normal. În acest mod, desfășurarea activităților normale ale comunităților nu va fi afectată.

Una dintre activitățile afectate de lucrările proiectului, în faza de realizare a lor, este pescuitul recreativ. Local (la nivelul fronturilor de lucru), perioada în care vor apărea efecte asupra pescuitului va fi scurtă. Indivizii speciilor identificați și enumerați în cadrul subcapitolelor 3.5 Biodiversitate și 3.7 Mediu social și economic se vor refugia în zonele neafectate de lucrări, revenind pe teritoriile lor odată ce lucrările se încheie și renaturarea cursului de apă va reîncepe. Capacitatea de pescuit va scădea sesizabil în dreptul fronturilor de lucru, dar fără a afecta la nivel semnificativ populațiile speciilor de pești. Cauza este dată de evitarea efectivelor de pești a zonelor cu lucrări în desfășurare.

Totuși, odată încheiate lucrările, însă, impactul negativ datorat traficului și disconfortului urban din perioada execuției acestora se transformă în impact pozitiv semnificativ, datorită faptului că lucrările vor oferi protecție populației rezidente și imobilelor în eventualitatea producerii unor viituri cu probabilități de depășire de 1% în mediul rural și respectiv de 0,5% în mediul urban. Mai exact populația directă și indirectă, imobilele, bunurile de patrimoniu și infrastructura protejate în urma implementării proiectului sunt prezentate în tabelul de mai jos:

*Tabel 28. Populația și bunurile preconizate a fi protejate prin implementarea proiectului*

<b>Indicatori de risc la inundații</b>	<b>Unitate</b>	<b>Înainte de proiect</b>	<b>După proiect</b>
Proprietăți expuse riscului	Nr. prop	3.216	0
Populație expusă riscului	Nr. loc.	16.027 / 7.627	0
Suprafață teren agricol expus riscului	ha	9.551	1.209
Lungime de infrastructură de transport expusă riscului	km	323,6	0
Utilități expuse riscului (rețea de electricitate, alimentare cu apă, canalizare)	nr. utilități	2	0
Bunuri aparținând patrimoniului cultural în pericol	nr. bunuri	5	0

Un impact negativ, în perioada de funcționare a investiției, va fi produs de posibile avarii la nivelul lucrărilor pentru care vor necesita intervenție imediată. Factorii de poluare vor fi aceiași ca în faza de execuție a proiectului, dar având în vedere că lucrările sunt proiectate pentru a funcționa o perioadă lungă de timp, șansele sunt mici ca aceștia să apară, cel puțin pe durata de viață a lucrărilor.

În general, amplasamentele de execuție a lucrărilor sunt la distanță semnificativă de obiectivele cu valoare de patrimoniu, prin urmare realizarea proiectului propus nu prezintă impact negativ semnificativ asupra elementelor sus-menționate

În cadrul proiectului se propun și amenajarea unor rampe de acces pe albie sau dig în primă fază pentru realizarea lucrărilor proiectului, urmând ca acestea să devină permanente având ca utilitate facilitarea accesului la lucrările realizate în cadrul monitorizării sau pentru asigurarea mentenanței. Folosirea acestora de către comunități

previne apariția efectelor negative vegetației existente cauzate de crearea unor accese suplimentare, nereglementate, permițând în același timp și dezvoltarea posibilităților oferite de pescuit sau alte activități de petrecere a timpului liber (în ideea în care acestea se vor realiza fără a dăuna mediului).

În plus, prin realizarea proiectului, se vor crea numeroase locuri de muncă cel puțin pentru perioada de realizare a lucrărilor, rămând la latitudinea Antreprenorului să decidă numărul necesar de oameni și zona din care vor fi angajați pentru realizarea proiectului. În cadrul Studiului de Fezabilitate au fost estimate 35 de persoane pentru faza de construcție.

Pe perioada funcționării, Beneficiarul ABA Banat deține un număr de angajați care au obligația de a verifica integritatea structurilor nou create sau reabilitate/supraînălțate. De asemenea, în activitatea de monitorizare a biodiversității, Beneficiarul va avea nevoie de experți biologi/ecologi care să dovedească expertiza pe grupele taxonomice propuse spre monitorizare.

#### **4.7 PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI ȘI VIBRAȚIILOR**

În ceea ce privește proiectul propus, principalele surse de zgomot și vibrații sunt cele din **perioada de execuție a lucrărilor** și sunt asociate utilajelor folosite în această etapă (excavatoare, încărcătoare frontale și autobasculante, autocisterne, autogredere, macarale și automacarale, buldozere, ciocane pneumatice, compactoare, fierăstraie mecanice, mașini de fasonat oțel-beton, motopompe etc.) în zone fronturilor de lucru și ale organizărilor de șantier unde converg toate majoritatea drumurilor și a activităților. Aici sunt depozitate o parte a materiile prime și materialelor necesare implementării proiectului, containerele pentru deșeuri (inclusiv containerul pentru deșeuri din construcții cu capacitatea de 32 mc) și sunt parcate utilajele. Activitățile generatoare de zgomot și vibrații sunt:

- transportul pe amplasament al materiei prime necesare realizării investiției;
- manipularea materialelor de construcție, descărcarea și depozitarea acestora pe amplasament;

- lucrările desfășurate la fronturile de lucru (excavarea solului, realizarea lucrărilor de consolidare, aducerile la cotă a digurilor, conduc la creșterea nivelului de zgomot în zona amplasamentului);
- compactarea solului și pământului depus în cadrul lucrărilor de îndiguire.

Utilaje folosite și puteri acustice asociate:

- buldozer  $L_w \approx 100 \text{ dB(A)}$ ;
- excavator  $L_w \approx 104 \text{ dB(A)}$ ;
- basculantă  $L_w \approx 107 \text{ dB(A)}$ ;
- autobetoniere  $L_w \approx 95 \text{ dB(A)}$ ;
- mașină de compactat  $L_w \approx 105 \text{ dB(A)}$ .

Nivelul de zgomot este reglementat prin STAS, norme pentru diverse tipuri de utilaje, vehicule, pentru incinte industriale etc., în funcție de natura și tipul de zgomot. Limitele maxim admisibile pe baza cărora se apreciază starea mediului din punct de vedere acustic sunt precizate în STAS 10009-2017 "Acustica urbană – Limite admisibile ale nivelului de zgomot". Prin acest STAS sunt impuse și restricții în funcționarea utilajelor grele. Pentru obiectivul vizat, zgomotul produs de utilajele și vehiculele care se vor utiliza pentru operațiile de pe amplasament va trebui să se încadreze în următoarele limite: 65 dB la limita incintei, respectiv 90 dB în interiorul incintei, în conformitate cu prevederile Ordinului nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, cu modificările și completările ulterioare.

Referitor la impactul zgomotului și a vibrațiilor asupra factorilor de mediu, trebuie menționat că majoritatea vor afecta în anumite limite fauna sălbatică, populația umană și potențiale bunuri materiale. În funcție de distanța surselor și intensitatea activităților poluatoare fonice, speciile mobile sălbatice vor fi alungate de pe amplasament și din proximitate, existând în același timp și posibilitatea alterării comportamentelor de reproducere pentru speciile care depind de cântec sau sunete (în principal păsările). Efectul va consta în împiedicarea formării perechilor și depunerii pontei și este evaluat la un nivel nesemnificativ dacă ne raportăm la speciile și efectivele observate în teren.

Populația umană va fi și ea deranjată de zgomote în zonele în care fronturile de lucru, organizările de șantier, drumurile de acces, sau drumurile folosite pentru transport

sunt apropiate de zonele construite. Tot în aceste situații, traficul greu intens poate avea un efect asupra fațadelor sau structurii de rezistență a clădirilor. Nu se estimează efecte semnificative.

Pentru prevenirea și limitarea efectelor zgomotului și vibrațiilor pentru zonele construite și naturale, sălbatice, se propun următoarele măsuri:

- verificarea periodică a stării de funcționare a utilajelor în vederea evitării eventualelor disfuncționalități;
- folosirea utilajelor de capacitate mică în proximitatea zonelor construite și a celor naturale/sălbatice;
- utilizarea celor mai noi și performante utilaje care nu prezintă scurgeri de ulei/combustibil și la care emisia de noxe și carburant sunt mai scăzute (minim Euro 5 și mai noi de 2015);
- este permisă deschiderea fronturilor de lucru pe maximum 100 m în albia minoră sau 200 m pe uscat.
- delimitarea clară a arealelor de execuție a lucrărilor;
- reducerea vitezei de deplasare a autovehiculelor de transport la intrarea pe amplasament sau în momentul traversării zonelor locuite sau naturale/sălbatice;

Măsurile propuse vor avea în vedere și evitarea afectării personalului propriu care participă la realizarea lucrărilor, dar și apariției daunelor structurale la nivelul zonelor construite și situate în proximitatea drumurilor de acces sau a celor publice pe care se va desfășura transportul materiilor prime sau al utilajelor. Nu au fost identificate echipamente sau structuri sensibile la vibrații și care pot fi afectate de proiect.

Potențialul impact asociat acestor surse de poluare este unul direct, negativ moderat, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate ridicată de producere.

În perioada de funcționare a lucrărilor propuse prin proiect, potențialele surse de zgomot și vibrații sunt cele asociate mentenanței acestora. Impactul asociat acestor surse de poluare este unul direct, negativ nesemnificativ, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate redusă de producere.



## 4.8 IMPACTUL TRANSFRONTALIER AL PROIECTUL PROPUS

Conform Anexei II a Legii nr. 22/2001 pentru ratificarea Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, în baza articolului 4 a aceleiași legi, este prezentat și evaluat proiectul astfel:

### **Descrierea activității propuse și a scopului acesteia**

Cele mai apropiate lucrări față de Serbia (în localitatea Denta, amonte și aval de localitatea Denta) sunt la aproximativ 12,5 km de granița de stat, pe cursul râului. În linie dreaptă, distanța este de 4,3 km. Pe o distanță de aproximativ 3,8 km râul Bârzava devine frontiera dintre România și Serbia (anexa 15).

Lucrările propuse, cele aflate în proximitatea graniței cu Serbia, sunt în intravilanul localității Denta precum și amonte/aval de aceasta :

#### a. amonte localitatea Denta

- mal drept: ST3 Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat – L 1.920 m, se utilizează materiale naturale
- mal stâng: ST3 Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat – L 2.150 mm, dig nou – L 100 m, se utilizează materiale naturale
- amenajare albie, nu se realizează structuri construite

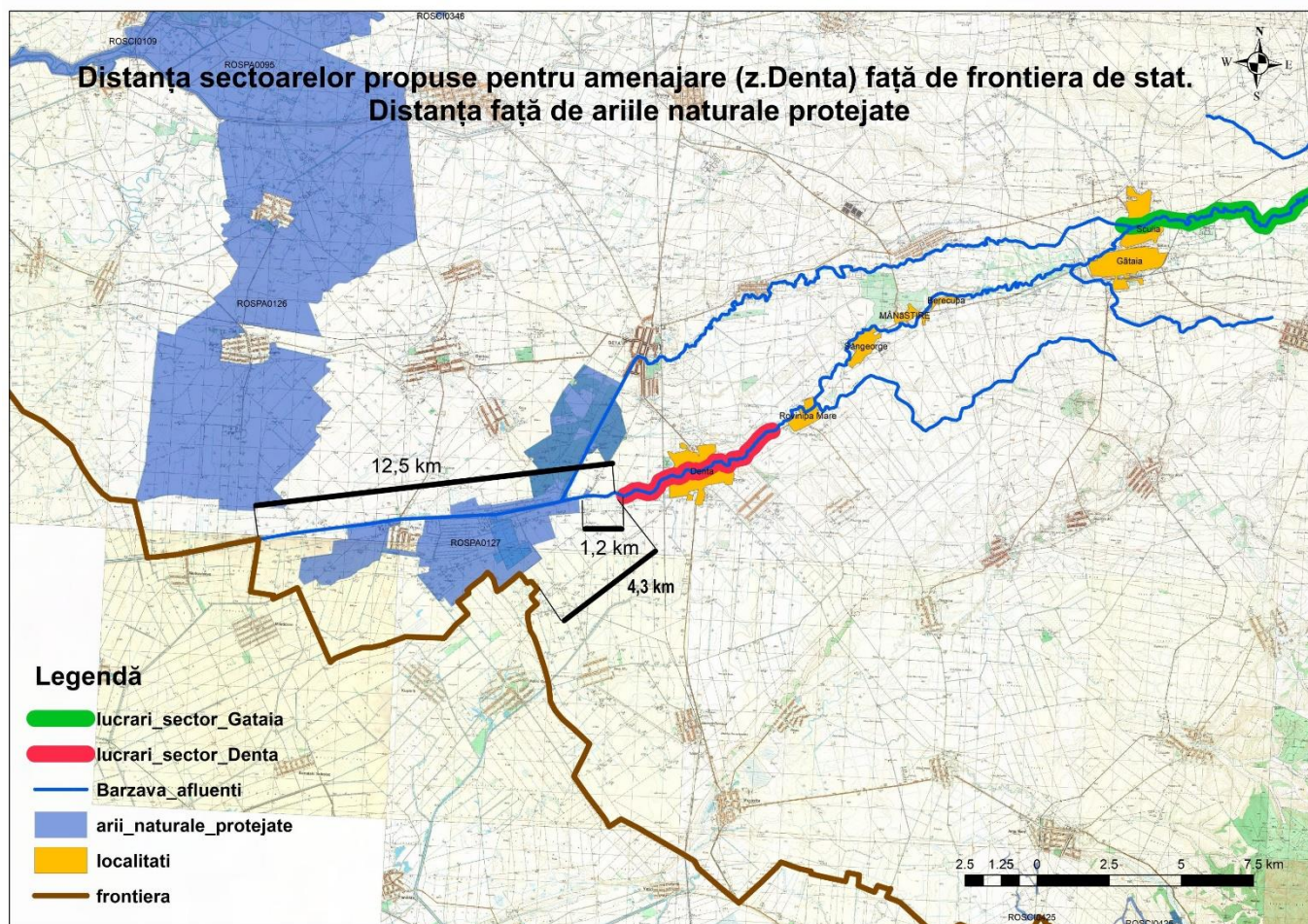
#### b. în localitatea Denta

- mal drept: ST5 Consolidare de mal cu gabioane – L 2.645 m, se utilizează materiale naturale și structuri metalice; ST4.2 Palplanșe sintetice – L 120 m, se utilizează materiale artificiale
- mal stâng: ST5 Consolidare de mal cu gabioane – L 2.370 m, se utilizează materiale naturale și structuri metalice; ST4.2 Palplanșe sintetice – L 865 m, se utilizează materiale artificiale
- ST9 Cădere de anrocamente  $h=0.40$  m – 2 buc, se utilizează materiale naturale, structuri din beton, armături metalice
- ST10 prag de fund din anrocamente – 1 buc, se utilizează materiale naturale
- amenajare albie, nu se realizează structuri construite

#### c. aval localitatea Denta

- mal drept: ST3 Consolidare de mal cu prism din anrocamente + perein uscat – L 395 m, ST3.1 Consolidare de mal cu prism din anrocamente h – 2,5 m – L 795 m, se utilizează materiale naturale
- mal stâng: ST3 Consolidare de mal cu prism din anrocamente + perein uscat – L 60 m, ST3.1 Consolidare de mal cu prism din anrocamente h – 2,5 m – L 665 m, se utilizează materiale naturale
- ST10 prag de fund din anrocamente – 1 buc, se utilizează materiale naturale
- amenajare albie, nu se realizează structuri construite

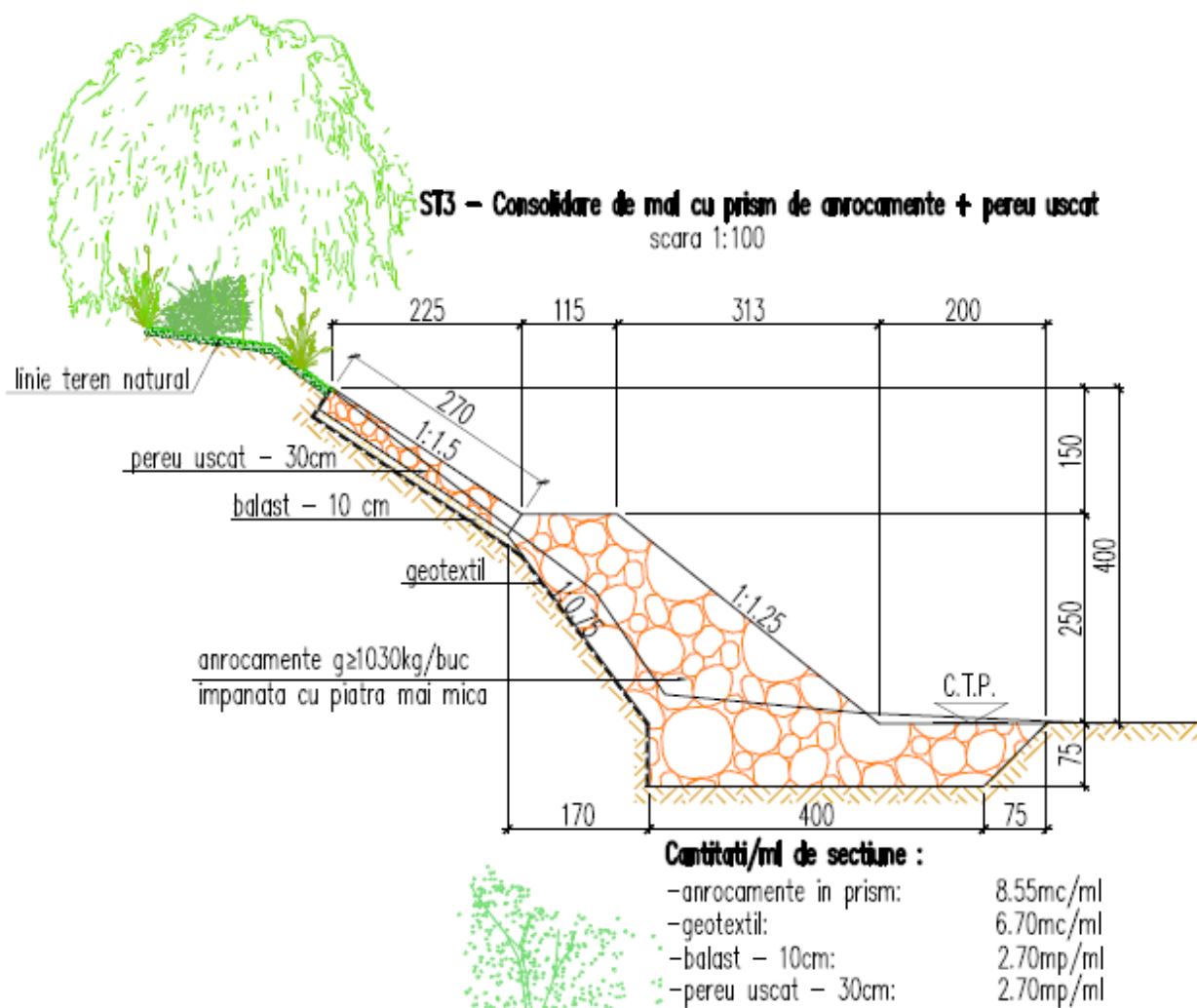
Lucrările realizate pe r.Bârzava (în zona localității Denta) nu vor afecta conectivitatea longitudinală sau transversală. Lucrările se realizează cu predilecție în zone locuite, în intravilanul localității. În zona de realizare a lucrărilor din proximitatea graniței (localitatea Denta), râul Bârzava este amenajat anterior, având un caracter semnificativ modificat antropic.



Figură 4-2. Distanța sectoarelor propuse pentru amenajare față de frontiera de stat este în linie dreaptă față de cel mai apropiat punct al frontierei cu Republica Serbia de 3,8 km, dar de-a lungul cursului de apă de 12,5 km.

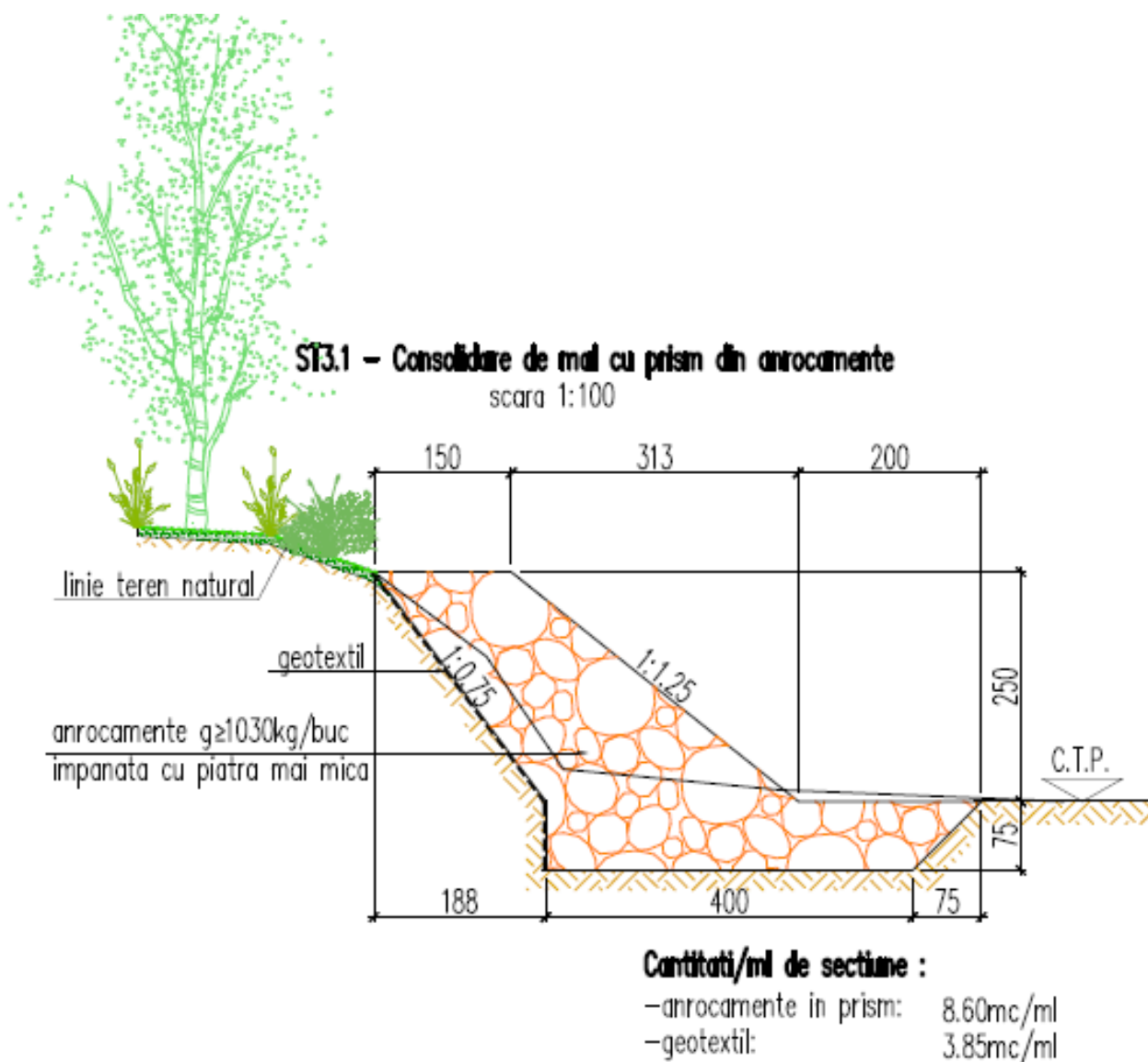
Modul de realizare a tipurilor de lucrări este descris în cele ce urmează:

**ST3 Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat** - sectiunea compusa din prism de anrocamente si pereu uscat din piatra bruta se va executa astfel: prismul din anrocamente se va realiza după o sectiune trapezoidală, cu înălțimea de  $h=2,50\text{m}$ , panta taluzului spre apă de 1:1,25, panta taluzului spre mal 1:0,75 și lățimea la coronament de 1.15m. Greutatea pietrei în consolidare va fi de  $g \geq 1030\text{kg/buc}$ , care se va împăna ingrijit cu piatră mai mică, pentru a evita dislocarea. Prismul se va ingropa in talveg pe adancimea de 75 cm. Peste cota coronamentului prismului se va executa un pereu uscat din piatra de 30 cm grosime. Inaltimea pereului este de 1,50m, pe taluz cu panta 1:1,5 obtinandu-se o lungime desfasurata de 2,70m. Pereul se va aseza pe un strat de balast de 10cm grosime.



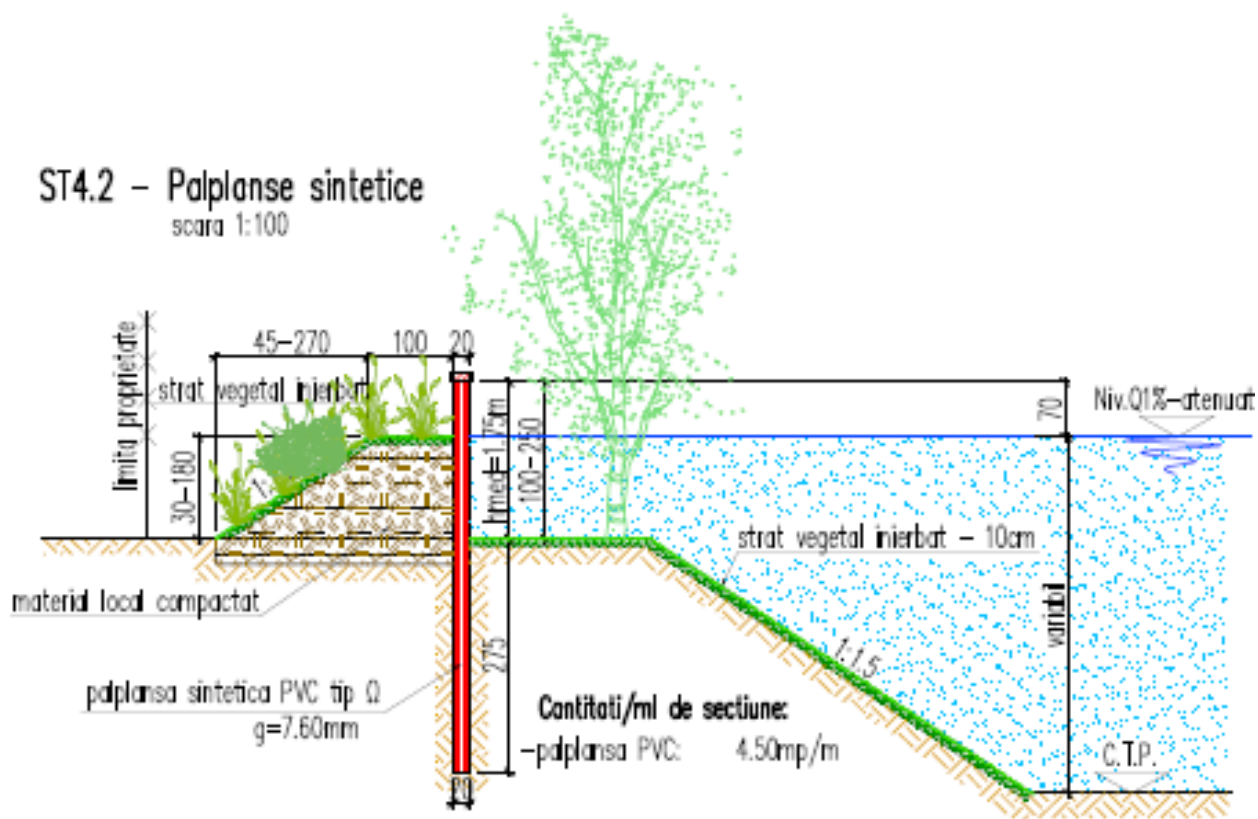
Figură 4-3. Detaliu ST3 Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat

**ST3.1 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente  $h=2.5\text{m}$ .** Prismul din anrocamente se va realiza după o secțiune trapezoidală, cu înălțimea de  $h=2,50\text{m}$ , panta taluzului spre apă de 1:1,25, panta taluzului spre mal 1:0,75 și lățimea la coronament de 1.50m. Greutatea pietrei în consolidare va fi de  $g \geq 1030\text{kg/buc}$ , care se va împănă îngrijit cu piatră mai mică, pentru a evita dislocarea. Prismul se va îngropa în talveg pe adâncimea de 75cm.



Figură 4-4. Consolidare de mal cu prism din anrocamente h-2,5 m

**ST4.2 Palplanșe** se vor executa peste nivelul terenului cu înălțimea medie de 1.75m și încastrate în teren 2.75m.

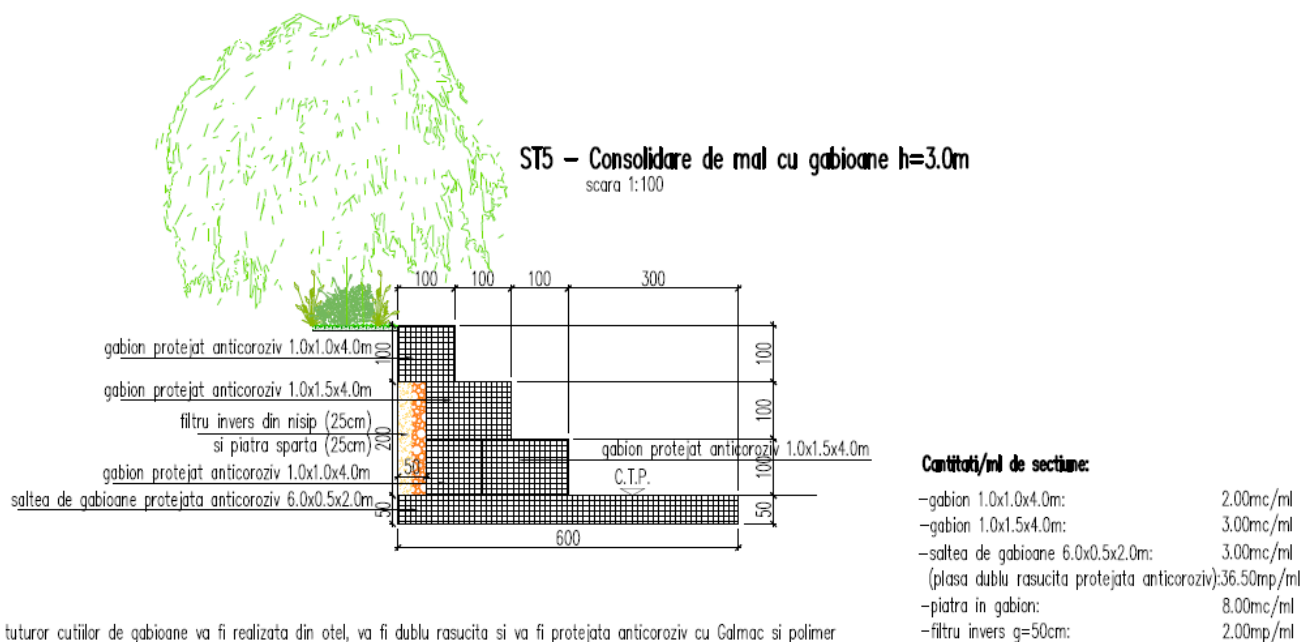


Figură 4-5. Detaliu ST4.2 Palplanșe sintetice

**ST5 Consolidare de mal cu gabioane** - pentru executia acestei sectiuni se vor utiliza cutii de gabioane cu dimensiunile 1.00x1.00x4.00m, 1.00x1.50x4.0m si saltea de gabioane de 6.00x2.00x0.50m. Gabioanele si saltelele se confectioneaza din plasa de sarma dublu rasucita protejata cu galfan avand ochiuri de 6x8mm sau 8x10mm. Piatra se va aseza in straturi de 30cm pentru cutii de gabioane de 1.00m si de 25cm pentru saltelele de 0.50m. Dupa asternerea unui strat, piatra se va aseza astfel incat sa se obtina un volum de goluri cat mai mic. Acolo unde este necesar, golurile se vor impana cu material marunt.

De-a lungul tuturor fetelor expuse, stratul de piatră de la exterior se va aranja manual, pentru a se asigura o față netedă și compactă. Ultimul strat de piatră va fi nivelat la partea de sus a gabioanelor, pentru a permite o închidere adecvată a capacului și o suprafață netedă, cu înfățișare uniformă

Realizarea zidariei uscate a gabioanelor se face cu piatra bruta negeliva sau piatra de rau in conformitate cu specificatiile din C 193 – 1979 și STAS 2917/79.

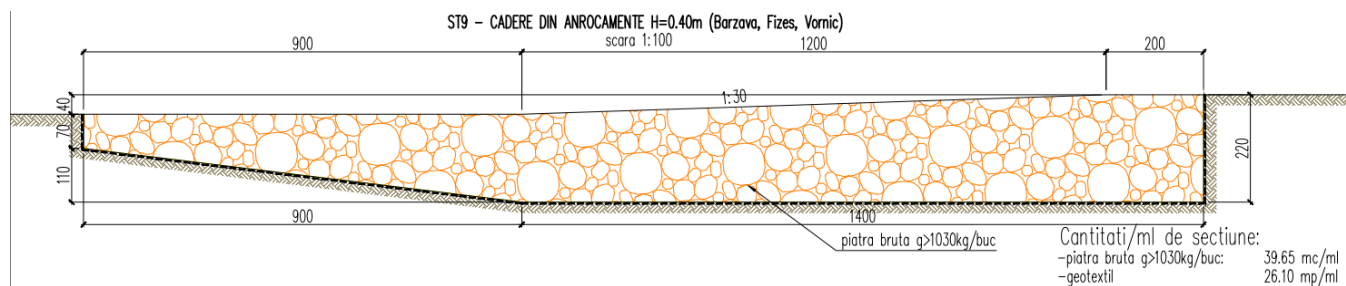


Figură 4-6. Detaliu ST5 Consolidare de mal cu gabioane

Lucrările de apărare a malurilor menționate anterior, nu vor presupune folosirea betoanelor, materiale folosite fiind naturale (cu excepția gabioanelor; acestea vor fi încărcate cu materiale naturale – piatră).

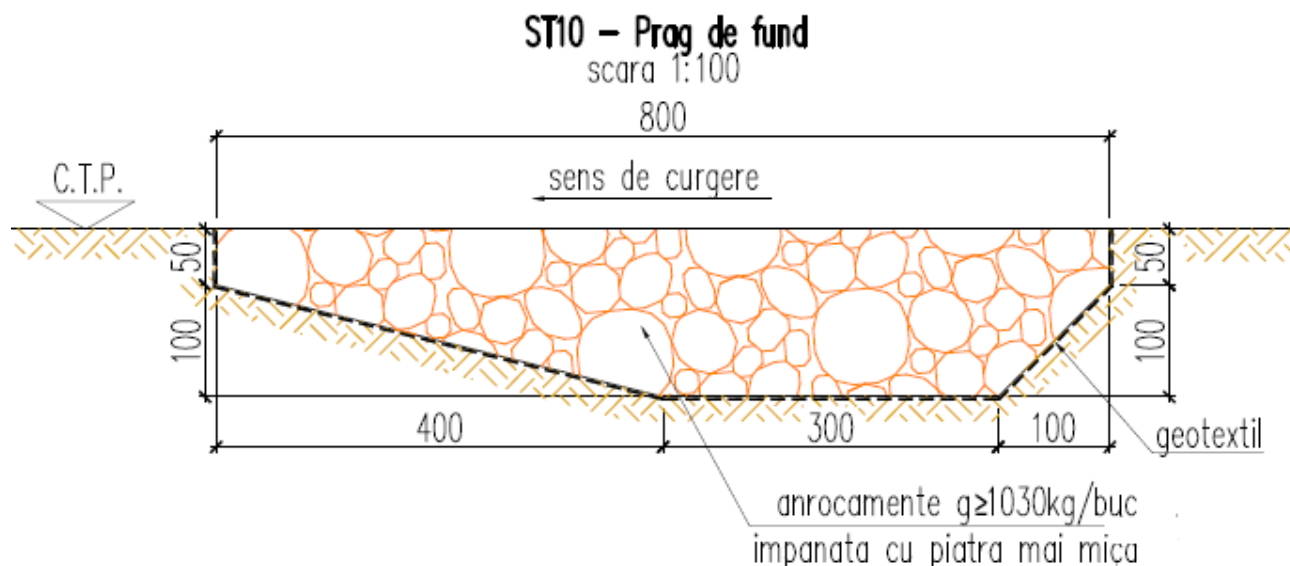
Pragurile și căderile se propun pentru limitarea afuiurilor pe adâncime în albie, realizându-se un anumit profil longitudinal al patului stabilizat la cote impuse, care să asigure uniformizarea pantelor sau cota fundațiilor pentru lucrările de consolidare

**ST9 - Cădere din anrocamente h=0.40m** –se compune din prag deversor cu panta de 1:30 (3,33%) care permite migrarea ihtiofaunei spre amonte, bazin dissipator de 9,0 m lungime;



Figură 4-7. Detaliu ST9 Cădere din anrocamente

**ST10 - Prag de fund din anrocamente (rau Barzava) – se va realiza ingropat, din anrocamente  $q \geq 1030\text{kg/buc}$ ., avand lungimea de 8.00 m la nivelul talvegului si adancimea de 1.50m.**



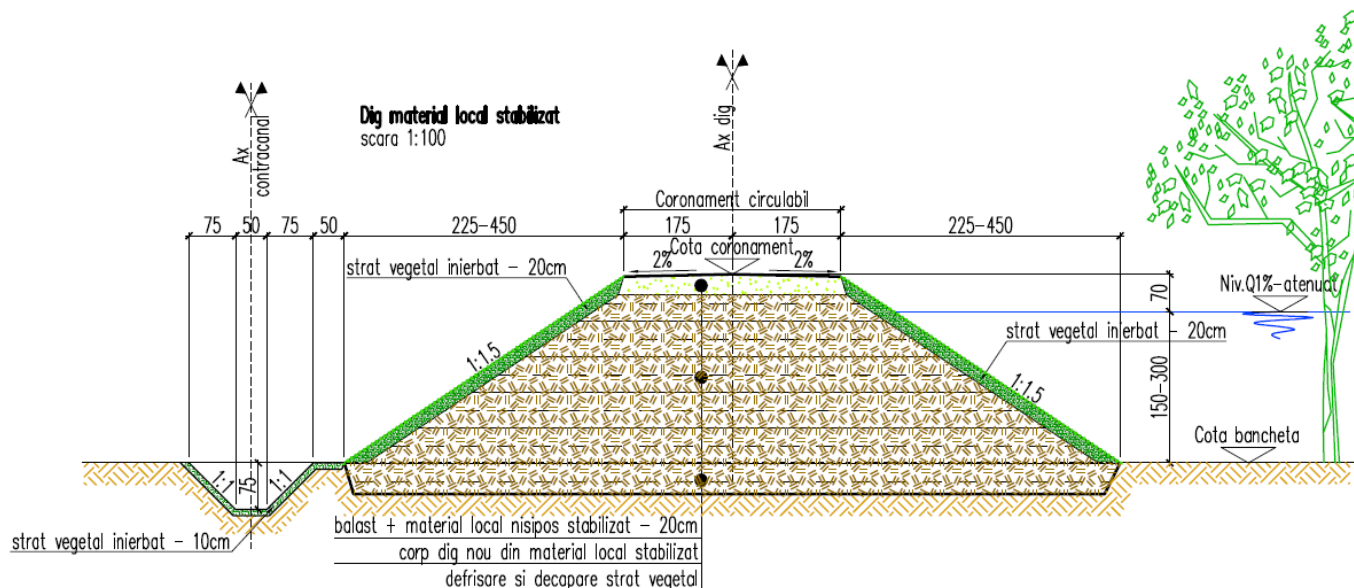
Figură 4-8. Detaliu ST10 Prag de fund

**Dig nou** - se va executa după o secțiune trapezoidală, având atât taluzele spre apă cât și spre incinte de 1:1.5 și lățimea la coronament de 3.50m. Digul se va executa din material local stabilizat cu liant hidraulic în proporție de 3.5%. Materialul utilizat se va depune în straturi de 25-30cm, se va compacta cu cilindrul compactor (coeficient de compactare 98%), iar taluzele se vor îmbrăca cu pământ vegetal de 20cm grosime. Materialul depus pentru realizarea digului se va încadra prin trepte de înfrățire în teren, la cota din proiect.



Coronamentul digului se va amenaja pentru circulatie. La traversarea drumurilor de exploatare sau comunale, se prevad rampe de acces peste diguri.

Realizarea digului va presupune folosirea de materiale naturale (piatră, pământ, balast, strat vegetal înierbat).



Figură 4-9. Detaliu dig nou

**Amenajarea albiei** – se va realiza pentru a asigura tranzitarea debitului de calcul cu probabilitate de depășire de Q1% atenuat. Secțiunea de amenajare a raului Barzava s-a stabilit la o secțiune dublu trapezoidală cu baza albiei minore  $b=15\text{m}$ , taluze la mal de 1:1,5 sau 1:1.25 (pe sectoarele protejate cu prism din anrocamente) și înălțimea albiei minore variabila in functie de inaltimea malurilor existente ( $h=2.5-4.0\text{m}$ ). Bancheta dig-mal va avea latimea cuprinsa intre 5 si 260m. Se va pregăti terenul și implicit patul albiei astfel încât să fie asigurată secțiunea de scurgere, iar in zona consolidarilor se vor scoate cioatele. Se va reprofila albia minora conform sectiunii proiectate. Lucrările de amenajare a albiei se vor realiza, în principal, numai în zona lucrărilor de protecție a malurilor sau în zone în care este necesară asigurarea secțiunii de scurgere (ex.decolmatări, înlăturarea unor obstacole); lucrările de amenajare nu se vor efectua pe toată lungimea cursului de apă vizat de proiectul propus.

**a) descrierea, dacă este posibil, a alternativelor posibile (de exemplu, de amplasare sau tehnologice) la activitatea propusă, inclusiv renunțarea la activitate**

Alternativele posibile și care au fost luate în considerare au fost elaborate într-un mod în care ele respectă Ghidul Solicitantului și asigură într-o anumită măsură utilizarea măsurilor verzi și asigurarea unui grad de siguranță ridicat pentru populația rezidentă. Acestea au fost detaliate în cadrul capitolului **2 Alternative rezonabile**.

**b) descrierea mediului posibil să fie afectat de activitatea propusă și alternativele la aceasta**

Descrierea mediului și a factorilor de mediu posibil a fi afectați de proiectul propus sunt deschiși în cadrul capitolului **3 Descrierea aspectelor relevante ale stării actuale a mediului**.

**c) descrierea impactului potențial al activității propuse și al alternativelor ei asupra mediului și o estimare a importanței acestuia**

Prin realizarea lucrărilor în sectorul Denta, cel mai apropiat de graniță sector fiind unul semnificativ antropizat, se apreciază că se va produce un impact asupra componentelor mediului (apă, aer, sol, biodiversitate, peisaj, populație), cu precizarea că acesta se va manifesta în principal pe perioada de realizare a lucrărilor. Impactul asupra apei va fi unul temporar, direct, pe termen scurt, reversibil și va consta în principal în creșterea turbidității. Odată cu definitivarea lucrărilor, acest efect nu va mai fi prezent, pe perioada funcționării nefiind premise de degradare a stării de calitate a apelor. Materialele folosite (umpluturi de pământ, balast sau piatră, beton) precum și tipurile de lucrări, vor fi inerte, nepericuloase din punct de vedere chimic. Nu va fi afectată conectivitatea longitudinală sau transversală a cursului de apă. Cu privire la impactul asupra aerului, eventuala poluare va fi legată de utilizarea utilajelor la punerea în operă a lucrărilor, respectiv un impact pe termen scurt, temporar, direct, reversibil, cu impact nesemnificativ.

Pe perioada de funcționare a lucrărilor nu va avea loc o poluare a aerului. Impactul asociat lucrărilor asupra solului unul direct, potențial negativ, pe termen scurt și mediu, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate ridicată de producere. Modificările de natură fizică, rezultate din realizarea lucrărilor au un impact direct, reversibil, redus ca și complexitate, cu extindere mică și probabilitate mare de producere. În perioada de execuție, lucrările de construcție pot contribui la anumite perturbări ale echilibrelor ecologice, în condițiile nerespectării măsurilor de protecție a mediului. Având în vedere că flora și fauna nu sunt valoros reprezentate (lucrările nu au loc într-o zona identificată ca protejată, se desfășoară, în principal, în intravilanul localității) se consideră că impactul este negativ nesemnificativ, pe termen scurt. Pe amplasamentul lucrărilor în zona Denta nu s-au identificat habitate sau specii de interes conservativ. Speciile potențial afectate sunt cele de ihtiofaună, prin afectarea habitatelor acestora, fiind în principal un impact pe termen scurt (perioada de realizare a lucrărilor), reversibil. Prin lucrările propuse nu se va afecta eventuala migrare a speciilor de pești, nefiind afectată conectivitatea longitudinală a r.Bârzava în zona Denta. Apreciem că majoritatea speciilor mobile (păsări, mamifere, reptile sau pești) vor părăsi amplasamentul lucrărilor pe perioada de execuție, revenind pe amplasament odată ce factorul perturbator a încetat (ex. zgomot, vibrații, creșterea turbidității apei, etc.). Lucrările se efectuează într-o zonă semnificativ antropizată (localitatea Denta și proximitate), suprapunându-se în bună măsură peste lucrări de amenajare existente. În aceste condiții, impactul asupra peisajului va fi direct, pe termen mediu și lung, permanent, negativ nesemnificativ.

Se apreciază existența unui potențial impact datorat unor modificări temporare ale turbidității apei, ale gradului de oxigenare sau ale regimului sedimentelor pe durata realizării lucrărilor, însă dată fiind distanța față de frontieră, apreciem că impactul este extrem de redus (dacă nu chiar inexistent) ca amploare și complexitate, temporar și reversibil. Asigurarea debitelor la frontieră nu va fi afectată pe durata de execuție sau pe durata de funcționare a lucrărilor propuse.

**d) descrierea măsurilor de ameliorare propuse pentru a se reduce cat mai mult posibil impactul asupra mediului**

Măsurile de ameliorare au fost propuse pentru fiecare factor de mediu, în fiecare etapă a proiectului (de construcție și de funcționare), pe amplasamentul proiectului și se regăsesc în cadrul **capitolului 6 Măsuri pentru evitarea, prevenirea, reducerea sau compensarea oricăror efecte negative semnificative asupra mediului.**

Având în vedere faptul că proiectul propus nu asociază un potențial impact semnificativ în context transfrontieră, nu se impune necesitatea propunerii unor măsuri specifice în acest sens.

**e) indicarea precisa a metodelor de prevenire și sublinierea atât a presupunerilor, cât și a datelor de mediu relevante folosite**

Metodele prin care se va asigura prevenirea sau reducerea efectelor negative sunt incluse în cadrul textului privind evaluarea impactului proiectului asupra mediului, **capitolul 4 Impactul proiectului propus asupra factorilor de mediu.**

**f) inventarul lacunelor în cunoștințe și al incertitudinilor constatate în compilarea informațiilor solicitate**

În estimarea impactului, starea de referință de pe teritoriul republicii Serbia a avut în vedere o analiză a utilizării terenurilor conform CORINE Land Cover 2018, ortofotoplanuri sau asocierea unor practici sau tipuri de utilizare în țara vecină.

**g) conturarea programelor de supraveghere și management și a altor planuri pentru analiza ulterioară realizării proiectului**

Prezentul raport privind impactul asupra mediului, în paralel cu studiul privind evaluarea impactului asupra corpurilor de apă, conține planuri de monitorizare a factorilor de mediu (inclusiv a biodiversității). Informații suplimentare se găsesc în subcapitolul **7.2 Monitorizare**. De asemenea, obligațiile beneficiarului, în acest caz ABA Banat, includ și supravegherea și monitorizarea periodică a integrității infrastructurii și intervenția în caz de avarie. Respectarea programului de monitorizare propus prin prezenta documentație

va permite evitarea și prevenirea (după caz) a oricăror efecte în context transfrontieră pe durata realizării și funcționării lucrărilor propuse prin proiect.

### h) un rezumat netehnic, inclusiv o prezentare grafică

Informații privind rezumatul netehnic al raportului privind impactul asupra mediului se pot regăsi la capitolul **10 Rezumat netehnic**.

*Tabel 28. Situația impactului proiectului propus asupra factorilor de mediu, în fiecare din fazele acestuia. \*În cazul biodiversității, fiecare grup de specii va fi afectat diferit, astfel că a fost analizat și descris diferit în subcapitolul 4.4 Impactul proiectului propus asupra biodiversității; Notă: N/A – nu se aplică*

Factor de mediu	Impactul în perioada de execuție	Impactul rezidual în perioada de execuție	Impactul rezidual în perioada de funcționare	Impactul în perioada de dezafectare
Apă	Negativ moderat	Negativ ne semnificativ	Fără impact	N/A
Aer	Negativ moderat	Negativ ne semnificativ	Fără impact	N/A
Sol/Subsol	Negativ moderat	Negativ moderat	Fără impact	N/A
Peisaj	Negativ moderat	Negativ ne semnificativ	Pozitiv moderat	N/A
Mediu social și economic	Negativ ne semnificativ	Negativ ne semnificativ	Pozitiv semnificativ	N/A
Protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor	Negativ ne semnificativ	Negativ ne semnificativ	Fără impact	N/A
Biodiversitate	Negativ moderat	Negativ ne semnificativ	*Pozitiv ne semnificativ spre moderat, în funcție de grupul de specii	N/A

## **5 EFECTE SEMNIFICATIVE PE CARE PROIECTUL LE POATE AVEA ASUPRA MEDIULUI**

Impactul asociat proiectului propus atât în etapa de realizare a acestuia, cât și în etapa de funcționare este descris detaliat în cadrul capitolului 4. Factorii de mediu susceptibili a fi afectați semnificativ prin realizarea proiectului propus (fără implementarea măsurilor de prevenire sau reducere a impactului) sunt reprezentați de factorul de mediu apă, în special morfologia albiei, zona ripariană și comunitățile acvatice. În vederea stabilirii naturii, magnitudinii, extinderii, reversibilității și complexității impactului asociat al proiectului asupra acestor factori de mediu a fost realizat un studiu de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă ale cărui concluzii sunt incluse în prezenta documentație.

Cu respectarea măsurilor de reducere a impactului asupra mediului incluse în cele două studii sus-menționate și preluate în cadrul raportului privind impactul asupra mediului, impactul asupra factorilor de mediu este unul situat la nivel nesemnificativ. Măsurile țin de lungimea permisă a fronturilor de lucru, de interzicerea suprapunerii cu perioadele sensibile ale comunităților acvatice, protejarea fronturilor de lucru și implicit a cursurilor de apă și altele detaliate în cadrul capitolului 6 Măsurile pentru evitarea, prevenirea, reducerea sau compensarea oricăror efecte negative semnificative asupra mediului.

### **5.1 CONSTRUIREA ȘI EXISTENȚA PROIECTULUI**

În cadrul capitolului 4 și al secțiunilor 5.3 – 5.6 sunt furnizate informații atât cu privire la sursele și formele de impact asociate proiectului, atât în etapa de construire, cât și în etapa de existență/funcționare a lucrărilor propuse prin proiect. Efectele potențiale de poluare a factorilor de mediu sunt cele asociate etapei de realizare a investiției propuse și se pot datora pe de o parte intervențiilor realizate prin lucrările propuse și unor potențiale incidente sau nerespectări ale măsurilor de prevenire a impactului recomandate. Factorii de mediu susceptibili la a resimți un impact mai pronunțat ca urmare

a realizării lucrărilor sunt corpurile de apă și comunitățile acvatice. Este de așteptat ca și ulterior încheierii lucrărilor să se păstreze unele efecte asupra factorilor de mediu, însă în condițiile respectării măsurilor de prevenire și reducere a impactului asupra factorilor de mediu, se apreciază că efectele produse nu vor avea un caracter semnificativ.

Pe durata realizării proiectului propus, impactul asociat proiectului este unul potențial negativ în zonele direct afectate de lucrări, la nivelul fronturilor de lucru și al organizărilor de șantier. În ceea ce privește lucrările realizate în albie, modificări ale turbidității, temperaturii sau ale gradului de oxigenare pot apărea și în aval de amplasamentele propriu-zise ale lucrărilor propuse, efectul acestora diminuându-se progresiv pe măsură ce crește distanța față de frontul de lucru. Cu privire la populație, impactul asociat realizării lucrărilor este unul ce se extinde în principal la nivelul și în imediata vecinătate a organizărilor de șantier și a fronturilor de lucru și a căilor de acces spre organizările de șantier și spre fronturile de lucru.

În perioada de funcționare a lucrărilor propuse prin proiect nu se estimează a fi premise ale producerii unor poluări asupra factorilor de mediu, investiția realizată nefiind de natură a genera poluare. Efectele asupra populației însă sunt unele benefice și care exced zona la nivelul căreia au fost propuse lucrările.

Ca și consecință a naturii lucrărilor propuse, impactul asupra factorilor de mediu se caracterizează prin complexitate redusă, cu extindere moderată, cu efecte atât pe durată redusă, cât și pe termen mediu și lung. De asemenea, impactul asociat proiectului este atât direct, cât și indirect, cu frecvență redusă spre medie și cu caracter reversibil.

## 5.2 UTILIZAREA RESURSELOR NATURALE

Materialele naturale utilizate la realizarea proiectului propus sunt: pământul, necesar lucrărilor de terasamente necesare lucrărilor de consolidare a malurilor și celor de aducere la cotă a digurilor, piatra, folosită la consolidările de mal și la realizarea lucrărilor cu zidărie de piatră, solul vegetal va fi folosit la amenajarea stratului superior al taluzului și coronamentului digului.

Apa este de asemenea o resursă folosită la realizarea proiectului. Astfel, va fi folosită apă potabilă îmbuteliată pentru personalul care va lucra la realizarea lucrărilor din proiect, va fi folosită apă în scop igienico-sanitar la containerele sanitare vidanjabile care

vor fi amenajate la nivelul organizărilor de șantier și apă folosită în scop tehnologic pentru umectarea fronturilor de lucru în sezonul cald și în perioadele în care este o umiditate foarte scăzută a aerului cu sporirea gradului de antrenare a particulelor fine de sol de vânt.

### **5.3 EMISIA DE POLUANȚI, ZGOMOT, VIBRAȚII, LUMINĂ, CĂLDURĂ ȘI RADIAȚII**

În cadrul acestei secțiuni sunt inventariate principalele surse potențiale de poluanți asociați realizării proiectului propus. În ceea ce privește etapa de funcționare a proiectului propus, aceasta nu este generatoare de emisii poluante, prin urmare sursele potențiale inventariate în cele ce urmează sunt asociate etapei de execuție a lucrărilor.

#### **5.3.1 Poluanți fizici și chimici ai solului și subsolului**

Sursele de poluanți fizici și chimici ai solului și subsolului sunt reprezentate de eventualele scurgeri accidentale de la utilajele folosite pentru realizarea lucrărilor propuse prin proiect. Asigurând însă starea de funcțională optimă a utilajelor la nivelul organizării de șantier și la nivelul fronturilor de lucru, precum și zonele de depozitare a materiilor prime și a deșeurilor rezultate stabilite în cadrul proiectului, această formă de impact poate fi prevenită. Potențialul impact asociat acestor surse de poluare este unul direct, negativ nesemnificativ, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate foarte scăzută de producere.

#### **5.3.2 Poluanți fizici și chimici ai apei subterane și de suprafață**

Sursele de poluanți fizici și chimici ai apei subterane și de suprafață sunt reprezentate de:

- lucrările de excavare desfășurate pe cursurile de apă, care vor genera creșteri ale turbidității, reducerea gradului de oxigenare a apei și posibil creșterea locală a temperaturii apei ca urmare a antrenării particulelor sedimentabile;
- eventualele scurgeri accidentale de la utilajele folosite pentru realizarea lucrărilor propuse prin proiect. Asigurând însă starea de funcțională optimă a utilajelor la nivelul organizării de șantier și la nivelul fronturilor de lucru, această formă de impact poate fi prevenită;



- contactul deșeurilor rezultate din execuția lucrărilor cu mediul edafic. Prin gestionarea corespunzătoare a deșeurilor în cadrul etapei de execuție a lucrărilor, această formă de impact poate fi evitată.

Potențialul impact asociat acestor surse de poluare este unul direct, negativ nesemnificativ, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate crescută de producere.

### 5.3.3 Poluanți fizici și chimici ai aerului

Principalele surse de poluare a aerului în perioada de execuție a lucrărilor sunt emisiile atmosferice ale utilajelor folosite la transportul materialelor necesare lucrărilor, la care se adaugă emisiile fugitive rezultate din activitatea de realizare propriu-zisă a lucrărilor. Emisiile atmosferice sunt cele rezultate din arderea combustibililor utilajelor folosite pentru transportul materiilor prime și auxiliare folosite și cele fugitive sunt rezultate din activitățile de excavare și manipulare a pământului. Emisiile atmosferice rezultate din transportul materiilor prime și auxiliare au fost calculate în conformitate cu prevederile Ghidului EMEP/EEA privind inventarul emisiilor atmosferice poluante publicat în octombrie 2019. Ghidul furnizează mai multe metode de calcul al emisiilor atmosferice, pentru proiectul propus s-au folosit factorii de emisie stabiliți pe unitate de km traseu parcurs, acestea regăsindu-se în tabelul următor. Având ca date de intrare cantitatea de materiale necesar a fi transportate și distanțele pe care este necesar transportul pentru întreg proiectul, s-a făcut un calcul al numărului de drumuri/transporturi necesare la o capacitate medie de transport de 20 mc (32 tone pământ/moloz/agregate), respectiv de 18 mc (22,5 tone beton/mortar) pentru autobetoniere și un calcul al distanței totale necesar a fi parcurse pentru ca materialul să poată fi utilizat. Obținând distanța totală necesar a fi parcursă și înmulțind-o cu factorii de emisie stabiliți prin ghidul sus-menționat au fost calculate emisiile atmosferice totale rezultate din transportul materialelor pe toată durata de execuție a lucrărilor propuse prin proiect. Au fost luați în considerare factorii de emisie aferenți vehiculului cel mai slab performant, respectiv Euro V-2008 pentru estimarea unui nivel maxim de emisii. Se recomandă folosirea unor utilaje cu nivel de performanță mai bun decât Euro V, dar mai nou de anul 2015.

Tabel 19. Factori de emisii atmosferice (conf. Ghidului EMEP/EEA privind inventarul emisiilor atmosferice poluante)

Tip vehicul		Factor de emisie (g/km)											
		CO	NMVOC	NOx	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	Pb	CO <sub>2</sub> ulei lubrifiant	PM <sub>2.5</sub>	ID(1,2,3,c,d)P	B(k)F	B(b)F	B(a)P
				Echivalent NO <sub>2</sub>					PM <sub>2.5</sub> = PM <sub>10</sub> = TSP				
Diesel <=7.5 t	Euro IV-2005	0,047	0,005	1,640	0,006	0,0029	0,00000517	0,486	0,0106	0,0000014	0,00000609	0,00000545	0,0000009
	Euro V-2008	0,047	0,005	0,933	0,017	0,011	0,00000517	0,486	0,0106	0,0000014	0,00000609	0,00000545	0,0000009
	Euro VI	0,047	0,005	0,180	0,017	0,009	0,00000517	0,486	0,0005	0,0000014	0,00000609	0,00000545	0,0000009
Diesel 7.5 - 16 t	Euro IV-2005	0,071	0,008	2,650	0,012	0,0029	0,00000785	0,486	0,0161	0,0000014	0,00000609	0,00000545	0,0000009
	Euro V-2008	0,071	0,008	1,510	0,034	0,011	0,00000785	0,486	0,0161	0,0000014	0,00000609	0,00000545	0,0000009
	Euro VI	0,071	0,008	0,291	0,033	0,009	0,00000785	0,486	0,0008	0,0000014	0,00000609	0,00000545	0,0000009
Diesel 16 - 32 t	Euro IV-2005	0,105	0,010	3,830	0,012	0,0029	0,0000106	0,486	0,0239	0,0000014	0,00000609	0,00000545	0,0000009
	<b>Euro V-2008</b>	<b>0,105</b>	<b>0,010</b>	<b>2,180</b>	<b>0,034</b>	<b>0,011</b>	<b>0,0000106</b>	<b>0,486</b>	<b>0,0239</b>	<b>0,0000014</b>	<b>0,00000609</b>	<b>0,00000545</b>	<b>0,0000009</b>
	Euro VI	0,105	0,010	0,422	0,032	0,009	0,0000106	0,486	0,0012	0,0000014	0,00000609	0,00000545	0,0000009

Tabel 20. Calcul al distanțelor parcurse în vederea transportului materiilor prime pe amplasament

Material transportat	Cantitate totală estimată de material transportat (t)	Capacitate estimată a utilajului de transport (t)	Număr total de transporturi necesare	Distanță/transport (km)	Total distanță parcursă (km)
Semifabricate	55,95	20	2,7975	50	139,875
semifabricate	93462,33	22,5	4154	1	4154
Beton/mortan	93063,422	11,55	8057	50	402872
Semifabricate	620931,84	42	14784	30	443523
Semifabricate	82851,411	42	1973	80	157812
Semifabricate	57014,403	42	1357	50	67874
Pamant/moloz	818592,12	32	25581	1	25581
Pamant/moloz	1127965,789	32	35249	2	70498
Pamant/moloz	2133221	32	66663	3	199989
Pamant/moloz	8213,317	32	257	4	1027
Pamant/moloz	12700	32	397	5	1984
<b>Total distanță parcursă pentru transportul materialelor (km)</b>					<b>1375454</b>

Tabel 21. Emisii atmosferice totale rezultate din transportul materiilor prime

Curs de apă propus spre amenajare	Distanță totală parcursă pentru transportul materialelor (km)	Total emisii rezultate din transportul materiilor prime (g)											
		CO	NMVOC	NOx	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	Pb	CO <sub>2</sub> ulei lubrifiant	PM <sub>2.5</sub>	ID (1,2,3,c,d)P	B(k)F	B(b)F	B(a)P
				Echivalent NO <sub>2</sub>					PM <sub>2.5</sub> =PM <sub>10</sub> =TSP				
Proiect	1375454,331	144422,70	13754,54	2998490,44	46765,45	15130,00	14,58	668470,80	32873,36	1,93	8,38	7,50	1,24

Tabel 29. Factori de emisie și cantitățile măsurate în g/km calculate pentru toate tipurile de transporturi de materii prime

Tonaj transport	20t	22.5t	11.55t	42t	32t	Total factor de emisie (g)	Total factor de emisie (kg)
CO	14.69	436.17	42301.56	70266.97	31403.33	144422.72	144.42
NMVO	1.399	41.54	4028.72	6692.092	2990.794	13754.545	13.75
Nox	304.9	9055.7	878260.96	1458876	651993	2998490.8	2998.49
N <sub>2</sub> O	4.756	141.24	13697.648	22753.11	10168.7	46765.453	46.76
NH <sub>3</sub>	1.539	45.694	4431.592	7361.302	3289.873	15129.999	15.13
Pb	0.001	0.044	4.2704432	7.093618	3.170241	14.579818	0.015
CO <sub>2</sub> ulei lubrifiant	67.98	2018.8	195795.79	325235.7	145352.6	668470.88	668.47

Deși cantitățile în primă fază par mari, trebuie menționat că acestea vor fi emise pe o perioadă îndelungată și vor fi supuse curenților de aer frecvenți aferente bazinului hidrografic al râului Bârzava. De asemenea, cantitățile de CO<sub>2</sub> produse vor fi absorbite la nivelul vegetației ariei de studiu sau a zonelor umede, astfel că efectul asupra schimbărilor climatice este unul redus.

Vegetația actuală, chiar dacă va fi eliminată pentru realizarea proiectului, se va renatura, astfel că și vegetația locală nouă va susține în parte efectul de înmagazinare a carbonului.

Ghidul inventarului emisiilor atmosferice poluante din 2019 stabilit în cadrul Programului European de Monitoring și Evaluare al Agenției Europene de Mediu (EMEP/EEA), cunoscut anterior prin acronimul CORINAIR, stabilește ca relevante pentru domeniul construcțiilor emisiile rezultate din operațiunile desfășurate pentru realizarea lucrărilor de construcții. Pentru activitățile din domeniul construcțiilor, emisiile rezultate sunt direct influențate de umiditatea solului, având în vedere că gradul de umiditate ridicat asociază un sol mai compact, cu un risc mai redus de antrenare a particulelor de sol de către vânt.

Pentru a calcula emisiile aferente lucrărilor de construcții, au fost folosiți factorii de emisie stabiliți prin Ghidul EMEP/EEA privind inventarul emisiilor atmosferice poluante din 2019 pentru pulberile totale în suspensie, pentru PM<sub>10</sub> și PM<sub>2.5</sub>. Formula de calcul al emisiilor rezultate din activitatea de construcții este următoarea:

$$EM_{PM10} = EF_{PM10} \cdot A_{afectată} \cdot d(1-CE) \cdot (24/PE) \cdot (s/9\%), \text{ unde:}$$

- $EM_{PM10}$  este cantitatea de emisii PM<sub>10</sub> (kg);
- $EF_{PM10}$  este factorul de emisie a PM<sub>10</sub> (kg PM<sub>10</sub>/ mp · an);

- $A_{afectată}$  este suprafața de teren totală potențial afectată de realizarea lucrărilor (mp);
- $d$  este durata de realizare a lucrărilor (ani);
- $CE$  este eficiența măsurilor de control al emisiilor aplicate;
- $PE$  este indicele de ariditate a solului Thornthwaite.

Factorul de emisie luat în considerare la calculul emisiilor a fost cel cu valoare medie. Pentru categoria de activități din domeniul construcțiilor,  $PM_{2.5}$  se calculează la o zecime din  $PM_{10}$ , în timp ce pulberile totale în suspensie sunt estimate la un factor de emisie de 3,3 mai mare. În cele ce urmează sunt explicate valorile atribuite fiecăruia dintre factorii dintre parametrii care intră în formula de calcul al cantității de emisii rezultate în urma realizării proiectului propus:

- $EF_{PM_{10}}$  este factorul de emisie stabilit prin Ghidul EMEP/EEA;
- $A_{afectată}$  teren totală potențial afectată de realizarea lucrărilor (mp). Aceasta a fost calculată în funcție de ampriza lucrărilor necesar a fi efectuate pe fiecare UAT. În cazul lucrărilor propuse în UAT Bocșa, suprafața totală afectată pe durata execuției este de 91203,7 mp, în UAT Berzovia este de 385938 mp, în UAT Ramna este de 111714 mp, în UAT Doclin este de 13020 mp, în UAT Maureni este de 113992 mp, în UAT Gătaia suprafața afectată este de 148717 mp și respectiv 88372 mp în Denta;
- $d$  este reprezentată de durata de realizare a lucrărilor, respectiv 2 ani;
- $CE$  este eficiența măsurilor de control al emisiilor aplicate. În domeniul construcțiilor, cea mai eficientă măsură de control al emisiilor este reprezentată de umectarea spațiilor de lucru pentru a reduce riscul de antrenare a particulelor fine de vânt. Conform ghidului sus-menționat se consideră în general în domeniul construcțiilor o eficiență de 50% a măsurilor de reducere a emisiilor. Având în vedere specificul proiectul, care în mare parte presupune realizarea unor lucrări în zona malurilor cursurilor de apă, unde solul este cu un grad de umiditate deja ridicat, s-a apreciat că procentul eficienței măsurilor de control aplicate poate fi ajustat la o valoare de 75%;
- $PE$  sau indicele de umiditate a solului Thornthwaite prezintă valori de la mai mici de 16 și până la mai mari de 128. Conform metodologiei Ghidului EMEP/EEA privind inventarul emisiilor de poluanți atmosferici din 2019, o valoare de 120 este folosită ca medie a indicelui de umiditate în zona Germaniei. În cazul bazinului hidrografic al Bârzavei, s-a

folosit valoarea de 85, ținând cont de faptul că arealul în care se desfășoară proiectul este unul care nu beneficiază de aceeași cantitate de precipitații similară cu zona climatică temperat-oceanică a Germaniei, dar prezintă temperaturi mai ridicate per an;

- În ceea ce privește conținutul în particule fine al solului, în metodologia menționată sunt prezentate valori între 52 pentru solul aluvionar și 12 pentru nisip. Este recomandată folosirea valorii de 20 pentru sol cu conținut moderat de particule fine. Această valoare a fost luată în considerare și pentru calculul de emisii de mai jos.

Aplicând formula de calcul de mai sus, în cele ce urmează sunt prezentate rezultatele calcului emisiilor pe fiecare zonă de intravilan la nivelul căreia sunt propuse lucrări prin proiect. Valorile rezultate în urma calculelor sunt tipice proiectelor de lucrări. Situația într-un areal cu umiditate moderată determină un potențial de antrenare a particulelor fine de sol pe durata realizării lucrărilor.

Tabel 22. Factori de emisie ai TSP, PM<sub>10</sub> și PM<sub>2.5</sub> (conf. Ghidului EMEP/EEA)

Factori de emisie (după tabel 3.3 Categoria 1 Factori de emisie pentru emisiile fugitive pentru sursele din 2.A.5.b. Construcții și demolări - Construcții nerezidențiale) din Ghidul EMEP/EEA 2019				
	Cod	Denumire activitate		
	2.A.5.b	Construcții și demolări - Construcții nerezidențiale (toate tipurile de construcții exceptând construcțiile rezidențiale și construcția de drumuri)		
Nu se aplică	NO <sub>x</sub> , CO, SO <sub>x</sub> , NMVOC, BC, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, HCH, PCBs, PCDD/F, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, HCB			
Poluant	Valoare de emisie (kg/mp·an)			Referință metodologică
	Valoare medie	Valoare minimă	Valoare maximă	
Particule totale în suspensie (TSP)	<b>3,3</b>	0,3	10	WRAP 2006, MRI 2006
PM <sub>10</sub>	<b>1</b>	0,1	3	WRAP 2006, MRI 2006
PM <sub>2.5</sub>	<b>0,1</b>	0,01	0,3	WRAP 2006, MRI 2006

În continuare sunt calculate emisiile fugitive conform Ghidului EMEP/EEA din activitatea de construcții de drumuri. Metodologia este disponibilă pentru 4 tipuri de construcții: rezidențiale – case, rezidențiale – blocuri, nerezidențiale, drumuri. Acestea sunt definite în ghidul amintit ca fiind emisiile cu compoziție minerală, de origine mecanică unde praful este o componentă semnificativă. Acestea pot apărea în urma activităților de demolare, manipulare soluri, mutarea echipamentelor, transportul cu ajutorul vehiculelor, activități pregătitoare ale amplasamentului, activități specifice din care rezultă ciment sau mortar, forare, tăiere, sudare, șlefuire, finisare și praf rezultat din cauze naturale (curenți de aer sau vânturi). Resuspensia prafului de pe sol din cauza traficului de materii prime este o sursă importantă conform ghidului și literaturii, dar aceasta este calculată separat pentru a se

evita dublarea rezultatului. În Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului, emisiile fugitive calculate pot fi încadrate din mai multe surse: emisii fugitive, emisii din surse fixe și emisii din surse mobile de poluare.

Tabel 23. Emisii fugitive, din surse fixe și mobile de poluare (conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător) totale rezultate pe durata execuției lucrărilor propuse prin proiect, pe fiecare unitate administrativ-teritorială în parte

Localitate	Suprafață afectată (mp)	Durata execuției lucrărilor (ani)	Eficiența măsurilor de control al emisiilor aplicate (%)	Indicele de umiditate a solului Thornthwaite	Conținutul de particule fine al solului (%)	Factor de emisie (kg/mp · an)			Total emisii fugitive rezultate (kg) cf. Ghidului EMEP/EEA		
						TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
Bocsa	91203,7	2,00	75	85	20	3,3	1	0,1	94422,60	28612,9	2861,29
Berzovia	385938	2,00	75	85	20	3,3	1	0,1	399559,13	121078,5	12107,85
Ramna	111714	2,0	75	85	20	3,3	1	0,1	115656,95	35047,5	3504,76
Doclin	13020	2,00	75	85	20	3,3	1	0,1	13479,01	4084,5	408,45
Maureni	113992	2,00	75	85	20	3,3	1	0,1	118015,35	35762,2	3576,22
Gataia	148717	2,00	75	85	20	3,3	1	0,1	153965,63	46656,2	4665,63
Denta	88372	2	75	85	20	3,3	1	0,1	91491,01	27724,5	2772,45
<b>Total</b>	<b>952956,0</b>	<b>2</b>	<b>75</b>	<b>85</b>	<b>20</b>	<b>3,3</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>986589,69</b>	<b>298966,5</b>	<b>29896,66</b>



Ținând cont de extinderea spațială a proiectului propus și de durata execuției lucrărilor propuse, se apreciază că emisiile rezultate au un caracter direct, reversibil, redus ca și complexitate, cu probabilitate crescută de producere, extindere mare și un impact negativ moderat. Odată cu încheierea lucrărilor, nu se vor genera poluanți asupra factorului de mediu aer. În vederea limitării emisiilor, se pot aplica măsuri care să reducă cantitatea ridicată a pulberilor. Cea mai importantă măsură este de a umecta fronturile de lucru în perioadele uscate și calde, cu frecvență ridicată a vânturilor (ex. vara). De asemenea, se poate limita impactul pulberilor asupra sănătății umane, florei și faunei, astfel că în anumite zone sensibile (ex. localitatea Denta, care este situată în vecinătatea ariei de protecție specială avifaunistică ROSPA0127 Lunca Bârzavei), evitarea realizării lucrărilor în sezonul de reproducere a păsărilor conduce la prevenirea efectelor negative asupra speciilor de păsări cuibăritoare în sit (ex. *Buteo rufinus*) sau în afara acestuia (ex. *Ciconia ciconia*).

În urmărirea și aplicarea metodologiei de calculare a emisiilor proiectului, nu s-a putut calcula exact cantitatea, metodologia fiind supusă totuși unor aproximări privind indicele de umiditate a solului Thornthwaite, conținutul de particule fine ale solului (12 pentru nisip, 40 pentru solul aluvionar) și eficiența măsurilor de control. Indicele lui Thornthwaite a avut în vedere prezența unui climat temperat, corelat cu anumite precipitații și temperaturi, nefiind considerat un climat *sub-humid* (corelat cu prezența pajștilor pentru intervalul 32-63). Ghidul EMEP/EEA recomandă utilizarea unui procent de 50%, dar în funcție de climat și de alte măsuri adiționale (umectarea fronturilor de lucru) poate fi ajustat.

## 5.4 RISCURILE PENTRU SĂNĂTATEA UMANĂ, PATRIMONIUL CULTURAL SAU PENTRU MEDIU

Scopul proiectului este acela de a reduce riscul de producere a inundațiilor din viituri rapide la care este expusă zona aferentă celor 15 localități de pe cursurile de apă pe care sunt propuse lucrările. Odată cu încheierea execuției lucrărilor, acestea vor conduce la reducerea riscului la inundații la care sunt expuse populația și patrimoniul construit din zonă.

În ceea ce privește riscurile pentru mediu, înlocuirea lucrărilor existente aflate în stadiu de degradare poate să contribuie la reducerea efectului negativ al degradării acestora asupra factorilor de mediu în general și asupra apei în particular.

## 5.5 CUMULAREA EFECTELOR CU CELE ALE ALTOR PROIECTE EXISTENTE ȘI/SAU APROBATE

Proiecte derulate în prezent sau ce urmează a fi implementate în zona proiectului propus (altele decât cele care presupun lucrări împotriva inundațiilor), în funcție de efectele cumulate ce pot să rezulte din suprapunerea acestora cu proiectul propus, pot fi grupate în proiecte pentru asigurarea infrastructurii de apă și apă uzată și proiecte ce presupun reabilitarea infrastructurii rutiere și a clădirilor de interes public:

### **Proiecte pentru asigurarea infrastructurii de apă și apă uzată**

- Realizare sistem de canalizare menajeră în localitatea Gherteniş, comuna Berzovia, județul Caraș-Severin, perioada de implementare 2017-2020, finanțare PNDL;
- Extindere canalizare menajeră în comuna Berzovia, perioada de implementare 2017-2020, sM 7.2 "Investiții în crearea și modernizarea infrastructurii de bază la scară mică";
- Extinderea și modernizarea sistemelor de apă și apă uzată în județul Caras-Severin, perioada de implementare 2017-2022, finanțare POIM, axa 3;
- Proiect regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din Județul Timiș, în perioada 2014-2020, POIM;

În cazul suprapunerii temporale, efectele cumulate ale proiectelor pentru asigurarea infrastructurii de apă și apă uzată cu proiectul propus nu sunt de natură să amplifice impactul negativ asupra factorilor de mediu. Mai mult decât atât, odată finalizate lucrările, poluarea cu nutrienți a corpurilor de apă se va reduce la minim, iar calitatea vieții și confortul locuitorilor se va îmbunătăți semnificativ. În continuare este detaliat, impactul cumulat al proiectului cu proiectele de infrastructură pe apă și apă uzată pentru fiecare factor de mediu în parte:

### **Aer**

Impactul negativ asupra aerului va fi cauzat de aprovizionarea organizărilor de șantier și a fronturilor de lucru cu materiale și utilaje. Cel mai mare disconfort se va resimți în interiorul localităților, în proximitatea lucrărilor, unde cantitatea de noxe și zgomote produse de la utilaje și personalul de șantier va fi mai ridicată. Totuși, se estimează că în eventualitatea suprapunerii a două sau mai multe proiecte, impactul negativ cumulat va fi ne semnificativ.

### **Apă**

Cea mai mare parte a lucrărilor propuse prin proiectele de infrastructură pe apă și apă uzată nu se vor desfășura în albia râurilor, având în vedere că e vorba despre extinderi sau modernizări ale sistemelor existente. În eventualitatea în care se realizează captări noi sau conductele ce necesită a fi schimbate se află în proximitatea corpurilor de apă, impactul cumulat se va datora acumulării de sedimente, particule fine și alți poluanți chimici introduși accidental în timpul execuției lucrărilor. Odată finalizate proiectele, calitatea componentei hidrice se va îmbunătăți prin reducerea poluării menajere provenite de la gospodăria, compensând efectele negative din perioada de implementare.

### **Sol/subsol**

Componenta edafică va suferi modificări din cauza tasării solului de către utilaje, excavări în vederea reînnoirii conductelor și realizarea branșamentelor la rețele existente. Impactul cumulat se va resimți doar în zonele în care instalațiile traversează corpurile de apă unde se propun lucrări împotriva inundațiilor și se estimează ca fiind negativ ne semnificativ. În consecință, impactul global asupra solului și subsolului se menține negativ ne semnificativ.

## **Biodiversitate**

Având în vedere că se estimează că cele mai multe lucrări de infrastructură pe apă și apă uzată se vor realiza în interiorul localităților unde biodiversitatea este relativ redusă, iar speciile existente sunt antropofile, nu se estimează un impact cumulat semnificativ asupra biodiversității de interes comunitar.

## **Peisaj**

Peisajul rural va fi afectat, pe o durată scurtă de timp, de prezența utilajelor cu gabarit mare, a organizărilor de șantier, a excavărilor și a conductelor și instalațiilor de pe fronturile de lucru, dar odată încheiate acestea, terenurile vor fi aduse la starea inițială.

## **Mediul socio-economic**

Îngreunarea traficului, cantitatea de noxe și zgomot vor produce un disconfort populației locale, dar odată finalizate lucrările, impactul pozitiv rezultat în urma evenimentelor cu probabilitate mică de producere va compensa toate aspectele negative apărute pe perioada de execuție a lucrărilor.

## **Proiecte ce presupun reabilitarea infrastructurii rutiere și a clădirilor de interes public**

- Anvelopare Clădiri Publice – Liceul Teoretic din Orașul Gătaia, Regio-POR 2014-2020, axa 3;
- Modernizare străzi rurale în comuna Denta, județul Timiș, perioada de implementare 2017-2020, finanțare PNDL;
- Asfaltare DJ588B Rovinița Mare – Percosova - Gherman, L=13,5 km, perioada de implementare 2017-2020, finanțare PNDL;
- Modernizare strazi și trotuare în zonele Magura, Bocsa Montana, Vasiova, Bocsa Romana și Neuwerk, L=20km, în orasul Bocsa, perioada de implementare 2018-2020, finanțare PNDL;
- Reabilitare școală gimnazială în comuna Ramna, jud. Caraș-Severin, perioada de implementare 2017-2020, finanțare PNDL;
- Lucrări de refacere drum DC86, km 0+000 - 4+197 în comuna Ramna, jud. Caraș-Severin, perioada de implementare 2017-2020, finanțare PNDL;

- Reabilitare, consolidare și dotare grădiniță cu program normal și școală gimnazială Fizeș, comuna Berzovia, perioada de implementare 2017-2020, finanțare PNDL
- Modernizare străzi în satele Gherteniş și Fizeș, comuna Berzovia, jud.Caraș-Severin, perioada de implementare 2017-2020, finanțare PNDL;
- Modernizare străzi în comuna Berzovia, perioada de implementare 2017-2020, sM 7.2 "Investiții în crearea și modernizarea infrastructurii de bază la scară mică";
- Amenajare drumuri agricole în comuna Doclin, perioada de implementare 2015-2019, finanțare PNDL;
- Modernizare străzi în comuna Doclin, perioada de implementare 2015-2019, finanțare PNDL;
- Modernizare străzi în satele Binis, Doclin și Tirol, perioada de implementare 2015-2019, finanțare PNDL;
- Realizare sistem termoizolație la Școala Gimnazială Măureni, perioada de implementare 2017-2020, finanțare PNDL;
- Refacere și modernizare drum comunal calamitat DC83A Sosdea – limită jud.Timiș, comuna Măureni, perioada de implementare 2017-2020, finanțare PNDL;
- Modernizare pistă de biciclete și infrastructură pietonală. Modernizare autobază și stații de autobuze pentru transportul de călători, orașul Bocșa, POR 2014-2020;
- Eficientizare energetică instituții publice pe raza comunei Doclin, măsura 1/6B;

Investițiile enumerate mai în sus nu sunt de natură să contribuie la intensificarea impactului proiectului propus, cu excepția, proiectului „Lucrări de refacere drum DC86, km 0+000 - 4+197 în comuna Ramna, jud. Caraș-Severin”, deoarece acesta este propus în proximitatea (mai puțin de 1 km) cursurilor de apă. Totuși, în eventualitatea suprapunerii temporale a mai multor proiecte, se apreciază o intensificare a traficului în zonă cauzat de transportul de materii prime și auxiliare în zona organizărilor de șantier (cu efecte asupra emisiilor de particule fine, ale emisiilor atmosferice și ale nivelului de zgomot).

În ceea ce privește proiectul "Lucrări de refacere drum DC86, km 0+000 – 4+197 în comuna Ramna, jud. Caraș-Severin", acesta se va realiza paralel cu pârâul Vornic pe o porțiune de aprox. 1,5 km. Distanța dintre zona rămasă din drum ce urmează să fie

modernizat și cursul de apă variază între aproximativ 40 și 300 m. În cazul suprapunerii temporale a celor două proiecte impactul cumulat se va resimți asupra factorilor de mediu astfel:

### **Apă**

Se apreciază o creștere a cantității de sedimente și particule fine ajunse în apă pe perioada de execuție a lucrărilor ce pot modifica temporar proprietățile fizico – chimice ale pârâului Vornic pe porțiunea unde cele două proiecte se vor intersecta. Totodată, poluanții chimici ajunși accidental în apă de la utilaje sau personalul de lucru pot afecta calitatea acesteia. Totuși, comparativ cu lungimea totală a lucrărilor propuse pe cele trei cursuri de apă, impactul cumulat produs în cazul suprapunerii celor două proiecte se poate considera local și de scurtă durată. Astfel, se estimează că impactul negativ se menține moderat asupra componentei hidrice în ciuda apariției efectelor cumulate.

### **Aer**

Creșterea numărului de utilaje în zonă va duce la creșterea cantității de noxe și emisii eliberate în atmosferă ce se va resimți la nivelul organizărilor de șantier sau al fronturilor de lucru printr-o creștere ușoară a temperaturii. Totuși, impactul negativ cumulat se va resimți pe o perioadă scurtă de timp, impactul global al proiectului propus asupra aerului menținându-se negativ moderat.

### **Sol/Subsol**

Cumularea lucrărilor de refacere a drumului DC86 cu lucrările propuse prin proiect vor exercita în zona de intersecție, un impact direct asupra componentei sol prin înlăturarea stratului edafic, prin fenomenul de tasare, care are efect asupra aerației solului și prin infiltrațiile carburanților și lubrifianților provenite din scurgerile accidentale de la vehiculele aflate în dotare. Totuși, suprafața de teren afectată este mică în comparație cu lungimea propriu-zisă a proiectului propus, astfel că se estimează că impactul cumulat asupra solului și subsolului este negativ nesemnificativ și pe termen scurt.

### **Biodiversitate**

În punctele de lucru, impactul este temporar, condiționat și de periodizarea lucrărilor. Se poate constata o fragmentare a habitatelor speciilor mobile ca urmare a prezenței utilajelor și mașinilor, dar și după finalizarea lucrărilor, prin creșterea vitezei

traficului pe drumul modernizat. Lucrările la drum produc pulberi care se vor depune pe vegetație și vor bloca temporar sau vor reduce capacitatea de fotosinteză. În schimb, lucrările de amenajare a pârâului Vornic necesită eliminarea vegetației, astfel că local, capacitatea de fotosinteză se reduce și mai mult. Vegetația afectată de cele două proiecte nu prezintă interes comunitar și va presupune eliminare pe suprafețe reduse. Impactul cumulat se estimează ca fiind negativ nesemnificativ.

### **Peisaj**

Calitatea estetică a peisajului este în strânsă legătură cu interrelaționarea celorlalți factori de mediu, astfel încât impactul generat asupra factorilor de mediu apă, aer, sol/subsol, biodiversitate și mediu social-economic și cultural modifică și caracteristicile peisajului. Pe durata execuției lucrărilor, peisajul va fi afectat în sensul apariției în zonă a amenajărilor specifice organizărilor de șantier și fronturilor de lucru. Odată încheiate lucrările, terenurile afectate se vor readuce la o stare asemănătoare cu cea inițială, astfel că impactul asupra peisajului rural specific zonei va fi redus.

### **Mediul socio-economic**

Având în vedere că drumul DC86 se află în extravilanul localităților Ramna și Berzovia (conectate prin intermediul acestuia) și cel mai probabil circulația va fi în parte restricționată până la finalizarea lucrărilor, amplasamentul va fi accesibil populației, dar pot apărea o serie de constrângeri (perioade mai lungi de așteptare, zone cu praf sau zone decopertate). Îngreunarea traficului, cantitatea de noxe și zgomot vor produce un disconfort populației locale, dar având în vedere că efectele cumulate se vor resimți în special în extravilanul localităților Ramna și Berzovia, impactul cumulat se estimează ca fiind negativ nesemnificativ. Totuși, odată finalizate lucrările, impactul pozitiv pe termen lung produs de cele două proiecte va compensa deranjul apărut în perioada de execuție.

**Proiectele complementare infrastructurii existente de protecție împotriva inundațiilor care se pot suprapune temporal cu perioada de implementare a investițiilor propuse sunt:**

- Creșterea gradului de asigurare a lucrărilor de apărare împotriva inundațiilor din municipiul Reșița, cartier Câlnic, jud. Caraș-Severin;

- Regularizare pârâu Cremeni în orașul Bocșa, jud. Caraș-Severin;
- Amenajare albie pârâu Moravița intravilan Bocșa, confluența râu Bârzava, județ Caraș-Severin;

Amplasamentul proiectului „Creșterea gradului de asigurare a lucrărilor de apărare împotriva inundațiilor din municipiul Reșița, cartier Câlnic, jud. Caraș-Severin” se află la o distanță semnificativă față de investițiile propuse, astfel se consideră impactul cumulat ca fiind nul. În eventualitatea suprapunerii proiectelor *Regularizare pârâu Cremeni în orașul Bocșa și Amenajare albie pârâu Moravița intravilan Bocșa, confluență cu Bârzava* în aceeași perioadă cu execuția lucrărilor ce fac obiectul proiectul propus un impact cumulat se va resimți astfel:

#### **Aer**

Prin implementarea proiectelor „Regularizare pârâu Cremeni în orașul Bocșa” și „Amenajare albie pârâu Moravița intravilan Bocșa, confluența râu Bârzava” în aceeași perioadă de execuție cu proiectul propus se apreciază o intensificare a traficului, creșterea nivelului de zgomot și vibrații în zonă care pot produce un disconfort pentru populația din zonă și modifica pe o perioadă scurtă de timp microclimatul la fronturile de lucru.

#### **Apă**

Pe râul Bârzava pot apărea materii în suspensie cauzate de lucrările din albiile pârâurilor Cremeni și Moravița, dar având în vedere că materiile în suspensie cu diametru mai mare se vor depune în primele sute de metri, este puțin probabil ca acestea să modifice proprietățile fizico-chimice ale cursului de apă pe sectorul din aval. Totuși acest lucru este greu de stabilit, având în vedere faptul că efectele manifestate în aval depind în mare parte de situația existentă locală: infrastructura existentă, de vegetație, efectivele comunităților acvatice din zona de intravilan a Bocșa, debitele și vitezele cursului de apă, suprapunere cu alte evenimente extreme (secetă, viituri, inundații).

#### **Sol/subsol**

Ca în cazul tuturor proiectelor de infrastructură, impactul asupra solului se datorează poluărilor accidentale cu hidrocarburi, excavări, tasări de sol, depozitarea neconformă a deșeurilor ce duc la o scădere a calității componentei edafice. Astfel, efectul cumulat se rezumă la o suprafață mai mare de teren ce va trebui renaturată, odată



finalizate lucrările.

### **Biodiversitate**

Impactul cumulat asupra biodiversității (adițional față de prezentul proiect propus) va fi nesemnificativ afectată, fiind vorba de distanțe mari între proiecte (aproximativ 20 km între cartierul Câlnic și primele lucrări propuse aval pe Bocșa), o aria propusă a lucrărilor în care mediul este antropizat, cu infrastructură de apărare împotriva inundațiilor existentă și cursuri regularizate. Fitobentosul și zoobentosul vor fi afectate temporar pe toate cele trei cursuri de apă, dar se vor reface rapid odată încheiate lucrările. Parametrii fizico-chimici ai apei pot fi ameliorați datorită prezenței sectoarelor cu vegetație ripariană și a cursului meandrat care prezintă în zona meandrelor și zone de colmatare.

### **Peisaj**

Impactul resimțit asupra factorilor de mediu apă, aer, sol, biodiversitate se va resimți indirect și asupra peisajului. Acesta va fi afectat cel mai mult în perioada realizării lucrărilor și va consta prin degradarea și pierderea vegetației, decopertarea unor suprafețe însemnate de teren și deschiderea fronturilor de lucru pe amplasamente multiple, aferente fiecărui proiect. Odată finalizate lucrările pe cele trei cursuri de apă, peisajul riveran va fi afectat pe termen scurt și mediu, până la instalarea vegetației și renaturarea fronturilor de lucru. Acest proces de renaturare este unul pasiv, datorat relațiilor inter și intra-specifice, dar și unul activ care apare ca urmare a activității umane.

### **Mediul socio-economic**

Odată cu încheierea perioadei de execuție a lucrărilor, cele trei proiecte propuse vor contribui la creșterea gradului de protecție a populației, infrastructurii și elementelor de patrimoniu cultural, la producerea inundațiilor, astfel impactul pozitiv îl excede pe cel negativ.

Cu toate acestea impactul cumulat în localitatea Bocșa se estimează ca fiind negativ nesemnificativ, pe termen scurt, doar pe perioada de execuție a lucrărilor dacă proiectele se suprapun temporal.

În cadrul Planului de Management a Bazinului Hidrografic Banat sunt specificate o serie de măsuri de bază pentru asigurarea infrastructurii pentru apa uzată. Prin

implementare, aceste proiecte vor conduce la îmbunătățirea stării de calitate a apelor de suprafață și a apelor subterane din bazinul hidrografic al Bârzavei și afluenților.

Tabel 30. Măsură de bază pentru asigurarea infrastructurii de apă uzată în Spațiul Hidrografic Banat

Nume măsură	Descriere măsură	Codul corpului de apă de suprafață	Codul corpului de apă subterană PMB	Poluanți pentru ape subterane**	Autoritate competentă responsabilă	Parteneri pentru implementare a efectivă a măsurii	Termenul de implementare al măsurii
Canalizare Reșița - reabilitare/extindere, branșamente	Canalizare Reșița - reabilitare/extindere, branșamente	RORW5.2.38_B4	ROBA11	-	MFE	OR - S.C. Aquacaraș S.A.	2027
Canalizare Reșița	Canalizare Reșița	RORW5.2.38_B4	ROBA11	-	MMAP	OR S.C. Aquacaraș S.A.	2027
Canalizare Bocșa - reabilitare/extindere, branșamente	Canalizare Bocșa - reabilitare/extindere, branșamente	RORW5.2.38_B4	ROBA05	-	MFE	OR S.C. Aquacaraș S.A.	2027
Canalizare Bocșa	Canalizare Bocșa	RORW5.2.38_B4	ROBA05	-	MMAP	OR - S.C. Aquacaraș S.A.	2027
Canalizare Berzovia	Canalizare Berzovia	RORW5.2.38.8_B1	ROBA05	-	MMAP	OR - S.C. Aquacaraș S.A.	2027
SEAU nouă Berzovia	SEAU nouă Berzovia	RORW5.2.38.8_B1	ROBA05	-	MMAP	OR - S.C. Aquacaraș S.A.	2027
Ramna	Ramna	RORW5.2.38.7_B1	ROBA05	-	MMAP	Primăria localitatea Ramna	2027
Gherteniș - Berzovia	Gherteniș - Berzovia	RORW5.2.38_B5	ROBA05	-	MMAP	Primăria localitatea Berzovia	2027

Șoșdea - Măureni	Șoșdea - Măureni	RORW5.2.3 8_B5	ROB A05	-	MMAP	Primăria localitate Măureni	2027
Sistem canalizare Denta: rețele, pompare, racorduri	Sistem canalizare Denta: rețele, pompare, racorduri	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	Nitrați (NO <sub>3</sub> - )	MDRAP	Primăria localitate Denta	2027
Epurare Denta la SEAU Denta	Epurare Denta la SEAU Denta	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO <sub>3</sub> - )	MMAP	Primăria localitate Denta	2027
Sistem canalizare Breștea: rețele, pompare, racorduri	Sistem canalizare Breștea: rețele, pompare, racorduri	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO <sub>3</sub> - )	MMAP	Primăria localitate Denta	2027
Epurare Breștea la SEAU Denta	Epurare Breștea la SEAU Denta	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO <sub>3</sub> - )	MMAP	Primăria localitate Denta	2027
Sistem canalizare Rovinița Mare: rețele, pompare, racorduri	Sistem canalizare Rovinița Mare: rețele, pompare, racorduri	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO <sub>3</sub> - )	MMAP	Primăria localitate Denta	2027
Epurare Rovinița Mare la SEAU Denta	Epurare Rovinița Mare la SEAU Denta	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO <sub>3</sub> - )	MMAP	Primăria localitate Denta	2027
Proiectul Regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Timiș	Sistem canalizare Gătaia: rețele, pompare, racorduri	RORW5.2.3 8_B5	ROB A05	-	MFE	OR - S.C. Aquatim S.A.	2027
Proiectul Regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Timiș	Sistem canalizare Sculia: rețele, pompare, racorduri	RORW5.2.3 8_B5	ROB A05	-	MFE	OR - S.C. Aquatim S.A.	2027

Epurare Sculia la SEAU Gătaia	Epurare Sculia la SEAU Gătaia	RORW5.2.3 8_B5	ROB A05	-	MFE	OR - S.C. Aquatim S.A.	2027
Sistem nou canalizare Livezile	Sistem nou canalizare Livezile	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria localitat ea Livezile	2027
Epurare Livezile - transferul apei uzate la SEAU Banloc	Epurare Livezile – transferul apei uzate la SEAU Banloc	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria localitat ea Livezile	2027
Sistem canalizare nou Ofsenița	Sistem canalizare nou Ofsenița	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria localitat ea Banloc	2027
Epurare Ofsenița - transferul apei uzate la SEAU Banloc	Epurare Ofsenița – transferul apei uzate la SEAU Banloc	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria localitat ea Banloc	2027
Sistem canalizare nou Partoș	Sistem canalizare nou Partoș	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria localitat ea Banloc	2027
Epurare Partoș - lagună	Epurare Partoș - lagună	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria localitat ea Banloc	2027
Sistem canalizare nou Soca	Sistem canalizare nou Soca	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria localitat ea Banloc	2027
Epurare Soca – transferul apei uzate la SEAU Banloc	Epurare Soca - transferul apei uzate la SEAU Banloc	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria localitat ea Banloc	2027
Canalizare Voiteg - rețele, pompare, racorduri	Canalizare Voiteg - rețele, pompare, racorduri	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MDRA P	Primăria Voiteg	2027

SEAU nouă Voiteg	SEAU nouă Voiteg	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MDRAP	Primăria Voiteg	2027
Canalizare nouă Mănăstire	Canalizare nouă Mănăstire	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MDRAP	Primăria Birda	2027
SEAU nouă Mănăstire	SEAU nouă Mănăstire	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MDRAP	Primăria Birda	2027
Canalizare nouă Berecuța	Canalizare nouă Berecuța	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria Birda	2027
Epurare Berecuța - transfer apă uzată la SEAU Mănăstire	Epurare Berecuța – transfer apă uzată la SEAU Mănăstire	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria Birda	2027
Canalizare nouă Sângeorge	Canalizare nouă Sângeorge	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria Birda	2027
Epurare Sângeorge - transfer apă uzată la SEAU Mănăstire	Epurare Sângeorge – transfer apă uzată la SEAU Mănăstire	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria Birda	2027
Sistem de canalizare nou și bazine etanș vidanjabile Rovinița Mică	Sistem de canalizare nou și bazine etanș vidanjabile Rovinița Mică	RORW5.2.3 8_B5	ROB A03	nitrați (NO3 - )	MMAP	Primăria Denta	2027

## 5.6 IMPACTUL PROIECTULUI ASUPRA CLIMEI ȘI VULNERABILITATE PROIECTULUI LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

În vederea evaluării vulnerabilității și riscului asociate proiectului propus „Amenajare complexă râu Bârzava și afluenți pe sector Bocșa – Gătaia – Denta, județul Caraș-Severin și județul Timiș” la schimbările climatice și de a propune măsuri / soluții de adaptare a acestuia în acest sens, a fost elaborat un studiu de către AquaProciv SRL și EPMC Consulting SRL în iulie 2018.

Studiul s-a elaborat în conformitate cu:

- metodologia elaborată de Direcția Generală Acțiuni Climatice a Comisiei Europene (DG Climate Action) “Non-paper Guideline for Project Managers: Making vulnerable investments climate change resilient”;
- prevederile strategiilor naționale și europene privind schimbările climatice, riscul la inundații, riscul al dezastre cum ar fi:
  - Strategia UE privind adaptarea la schimbările climatice;
  - Evaluarea riscurilor din statele membre ale UE și orientările pentru gestionarea dezastrelor;
  - Strategia Națională privind Schimbările Climatice;
  - Planul Național de Acțiune privind Schimbările Climatice 2016-2020;

În acord cu metodologia mai sus-menționată, pentru scopul studiului, s-au parcurs 6 etape principale (pași), și anume:

- pasul 1 - Evaluarea sensibilității;
- pasul 2 - Evaluarea expunerii prezente și viitoare;
- pasul 3 - Evaluarea vulnerabilității;
- pasul 4 - Evaluarea riscului;
- pasul 5 - Identificarea și evaluarea măsurilor / opțiunilor de adaptare;
- pasul 6 - Plan de acțiune privind adaptarea.

Parametrii climatici relevanți pentru investițiile prevăzute a se realiza prin proiectul propus și analizate în cadrul studiului au fost:

- precipitații medii și extreme;
- inundații;
- temperaturi extreme;
- seceta / disponibilitatea apei;
- procese de eroziune / depunere;
- alunecări de teren.

Studiul a fost realizat având la bază Ghidul elaborat de către DG Clima din cadrul Comisiei Europene - „*Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*”, folosind (ca surse privind datele actuale dar și tendințele și proiecțiile

climatică), datele și informații furnizate de instituțiile publice competente în domeniu (Administrația Națională de Meteorologie, Administrația Națională Apele Române, I.N.H.G.A., Institutul de Geografie al Academiei Române, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Îmbunătățiri Funciare – I..N.C.D.I.F., I.S.P.I.F. București, Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, Ministerul Mediului, Ministerul Apelor și Pădurilor), Planul de management al riscului la inundații al A.B.A. Banat, Planul de management actualizat al spațiului hidrografic Banat, precum și o serie de lucrări de specialitate elaborate de specialiștii recunoscuți în domeniu, sau alte surse la nivel internațional și european (Banca Mondială, European Climate Adaptation Platform, <http://climateadapt.eea.europa.eu/map-viewer>).

Parametrii climatici relevanți pentru investițiile prevăzute a se realiza prin proiectul propus și analizate în cadrul studiului au fost:

- amplitudini termice - amplitudinile termice zilnice în regiunea proiectului au o medie de circa 9-10° C, fiind, în general, mai reduse comparativ cu cele din alte regiuni ale României situate la aceleași altitudini. Analizând tendința amplitudinilor termice zilnice în regiunea proiectului (1982-2011), se remarcă o creștere nesemnificativă a acestora (media la stațiile din regiune = 0,07 °C). Pe cale de consecință, expunerea la o astfel de variabilă se consideră redusă.
- zile cu îngheț, cicluri gelive - pe baza datelor de monitorizare și în acord cu încălzirea globală, se constată o tendință generală de scădere a numărului de zile caracteristice iernii la nivel național (zile cu îngheț, zile de iarnă), în regiunea de studiu și vecinătăți tendințele fiind doar parțial semnificativ statistic. Această scădere este mai evidentă în ceea ce privește numărul de zile cu îngheț. Pe cale de consecință și numărul de cicluri gelive are un trend descendent, în regiune. Analizând tendința numărului mediu de zile cu îngheț în perioada 1985-2014, se remarcă o scădere a acestora cu circa 0,6-0,8 zile/an. Pe cale de consecință, expunerea la o astfel de variabilă se consideră *redușă*;

- schimbări în regimul precipitațiilor - precipitațiile atmosferice medii prezintă o creștere generală în teritoriul bazinului hidrografic Bârzava, de la vest la est și sud-est, fiind în strânsă legătură cu altitudinea, expoziția și orientarea culmilor montane. Acestea cumulează, în medie, peste 1000-1200 mm în bazinul superior al râului Bârzava (1169,7 mm la stația meteorologică Semenice din Munții Semenice) și circa 500-550 mm în bazinul inferior. Cea mai mare parte a acestora cade în intervalul mai-iulie. În perioada de iarnă, regimul termic instabil conduce la o frecvență mai redusă a precipitațiilor solide, comparativ cu alte locuri din țară. Precipitațiile cu intensitate ridicată au o frecvență mai ridicată în sezonul cald (aprilie-octombrie). Pentru *arealul proiectului* nu au fost remarcate tendințe semnificative primăvara. Iarna și toamna există tendințe de creștere cu nivel de semnificație doar la postul pluviometric Moravița din vecinătatea sudică a bazinului studiat, în timp ce vara se manifestă o tendință de scădere a precipitațiilor medii în vecinătatea nord-estică a bazinului hidrografic, dar la destul de puține stații. Iarna se constată o creștere a precipitațiilor lichide, în dauna celor căzute sub formă de ninsoare. În concluzie, se poate aprecia că în bazinul hidrografic Bârzava nu există tendințe foarte relevante de modificare a cantităților anotimpuale de precipitații. Toate aceste caracteristici fac puțin expus acest sistem la această variabilă în contextul actual;
- precipitații extreme - perioadele cu precipitații abundente căzute pe secvențe scurte de timp (ploi intense, torențiale) au înregistrat o frecvență mai mare în ultimii ani, alternanța perioadelor secetoase urmate de intervale ploioase fiind din ce în ce mai evidentă. Analizând tendința precipitațiilor maxime zilnice la nivel național se remarcă, pe spații destul de restrânse, tendințe de creștere a valorilor acestora, mai ales vara și toamna. În mare parte a țării, însă, tendințele nu sunt semnificative statistic. Pentru arealul proiectului și vecinătăți, nu se remarcă tendințe semnificative pentru precipitațiile maxime/24 h. Deși numărul de zile cu precipitații extreme zilnice nu relevă tendințe relevante, se constată creșteri semnificative ale



numărului de zile cu averse de ploaie (ploi foarte intense, dar de scurtă durată) atât vara, cât mai ales în perioada de primăvară în perioada 1961-2010. Aceste creșteri sunt în acord cu creșterea frecvenței norilor Cumulonibus în perioada menționată. Datele referitoare la precipitațiile maxime în 24 ore și la numărul de zile anual cu cantități mai mari de 20 mm indică tendințe nerelevante pentru arealul proiectului. Precipitațiile maxime înregistrate în 24 ore au variat, în general, între 100-130 mm în zona de studiu, fiind relativ ridicate. Probabilitatea de producere anuală a cantităților maxime anuale căzute în 24 ore care au depășit 50 mm este redusă în zona de câmpie, fiind ridicată în cea montană. În regiune se constată creșteri ale numărului de zile cu averse de ploaie atât vara, cât mai ales în perioada de primăvară. Pe cale de consecință, expunerea la o astfel de variabilă se consideră medie;

- stratul de zăpadă - analiza tendinței numărului de zile cu strat de zăpadă în perioada 1961-2010 a relevat tendințe negative cu nivel de semnificație statistică la 40% dintre stații, iar în cazul grosimii stratului de zăpadă la 20% dintre cazuri. Cele mai mari scăderi sunt consemnate în jumătatea de nord a țării. În regiunea de studiu există tendințe de scădere a grosimii stratului de zăpadă în vecinătatea nordică și a numărului de zile cu strat de zăpadă în toate vecinătățile și de creștere a temperaturii aerului în sezonul rece. Datele referitoare la stratul de zăpadă indică tendințe de scădere în vecinătăți, atât pentru grosimea stratului de zăpadă, cât și pentru numărul de zile cu strat de zăpadă. Grosimea stratului de zăpadă este redusă în zona de câmpie, unde acesta are un caracter puternic instabil, fiind mai ridicată doar în zona montană mai înaltă din Munții Semenic, dar care ocupă suprafețe reduse. Precipitațiile din sezonul rece nu indică creșteri relevante în perioada de iarnă – pe cale de consecință expunerea la o astfel de variabilă se consideră redusă;
- viteza maximă a vântului, furtuni - cu excepția furtunilor care aduc vijelii puternice, viteza vântului are în general valori reduse. Furtunile au o

frecvență destul de ridicată în regiune, manifestându-se îndeosebi vara, sub formă de vijelii. Expunerea la o astfel de variabilă se consideră medie;

- umiditatea aerului - umiditatea relativă a aerului are în general valori ușor mai reduse comparativ cu alte regiuni din țară, fiind cuprinsă între 70-75 %. Tendința valorilor umidității relative este de scădere foarte ușoară în zonă. Expunerea la o astfel de variabilă se consideră redusă;
- seceta hidrologică și pedologică - la nivel lunar, în zona de studiu, tendințele sunt nerelevante, cu toate că izolat s-au evidențiat scăderi (aprilie, iulie) sau creșteri (începutul toamnei) ale debitelor, dar la puține stații din regiune. Analiza tendinței indicelui de secetă SPEI (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index), bazat pe cantitatea de precipitații și pe evapotranspirație, a relevat o tendință de aridizare evidentă doar în zona extracarpatică, nu și în zona proiectului. Regiunea proiectului este destul de bogată în resursele de apă ca urmare a precipitațiilor bogate din zonă și a excedentului pluviometric din cea mai mare parte a teritoriului studiat. Tendințele debitelor precum și ale indicelui Palmer, care este un indice al secetei hidro-pedologice au un nivel de semnificație redus pentru zona de studiu. Zona nu este expusă aridizării și deșertificării. Expunerea la o astfel de variabilă se consideră redusă;
- inundații fluviale/viituri - viiturile în bazinul hidrografic Bârzava au cauze diferite. Astfel, bazinele hidrografice mai mari (Bârzava, aval de zona montană), care nu pot fi acoperite în întregime de ploi de convecție termică, sunt afectate de viituri mai ales primăvara devreme, atunci când există precipitații abundente frontale și/sau convective orografice, pe fondul unui strat de zăpadă în topire. Convecția orografică (ridicarea maselor de aer în înaintare forțată de relief) este mai accentuată în zona izvoarelor Bârzavei, în condițiile unei circulații atmosferice predominant vestice și a reliefului de tip amfiteatru caracteristic regiunii respective. Astfel de condiții genetice au fost specifice viiturii istorice din perioada aprilie-mai 2005, care a fost cea mai intensă viitură înregistrată pe cursul principal de apă al râului Bârzava,

Înregistrându-se debite maxime de peste 100 m<sup>3</sup>/s la stațiile din aval de zona montană și debite cu probabilității anuale de depășire cuprinse între 2 % la Partoș și 8 % la Gătaia. Ponderea ridicată a viiturilor în sezonul de primăvară în bazinul hidrografic al Bârzavei este explicabilă, având în vedere faptul că acestui sezon îi sunt specifice precipitații relativ bogate, de natură frontală, ale căror parametri caracteristici (durată, intensitate) nu au o variabilitate spațio-temporală atât de mare în spațiul menționat, comparativ cu ploile convective de vară cu acțiune locală/izolată. De asemenea, din topirea zăpezilor rezultă un alt strat de apă, din care o parte mare se concentrează în albi, în condițiile unui substrat umed, greu permeabil. La cele mai multe stații hidrometrice din cadrul bazinului, debitul maxim absolut s-a înregistrat primăvara. Debitele maxime de pe cursul râului Bârzava, aval de zona montană, sunt atenuate parțial de acumulările din regiunea montană, situate amonte de Reșița. Vara, odată cu creșterea altitudinii, nebulozitatea termică-convectivă este mai accentuată, favorizând căderea unor ploi abundente, cu caracter local sau izolat, care determină, în anumite condiții, apariția unor debite de vârf ridicate. Cursurile de apă ale căror bazine hidrografice au altitudinea și panta medie mai ridicată au tendința de a înregistra un număr semnificativ de debite maxime și în anotimpul călduros, nu numai primăvara. Viiturile au ponderea cea mai redusă toamna, fiind de mică intensitate. Cauzele care determină scurgerea cea mai redusă sunt epuizarea rezervelor subterane și scăderea cantităților de precipitații (datorită frecvenței regimului anticiclonic). Iarna precipitațiile, în general, nu au mare intensitate și cad uneori sub formă solidă, condiție în care apa nu participă în mod direct și imediat la scurgere. În anumite condiții însă, advecția maselor de aer polar sau tropical din sector vestic și sud-vestic conduc la încălzirea bruscă a vremii, contribuind la topirea rapidă a stratului de zăpadă preexistent. În multe dintre aceste situații, masele de aer sunt însoțite de precipitații bogate sub formă lichidă. Localitățile care au fost cel mai des afectate de viituri și inundații, în perioada 1997 – 2007, în bazinul

hidrografic Bârzava sunt Reșița (10 cazuri), Bocșa (8), Berzovia (8), Gătaia (6). Analiza tendințelor viiturilor pe cursurile principale de apă (Bârzava, Fizeș, Vornic) indică rezultate nerelevante, atât de scădere, cât și de creștere, însă fără nivel de semnificație la stațiile hidrometrice din regiune. În regiune se constată însă creșteri ale numărului de zile cu averse de ploaie (ploi foarte intense, dar de scurtă durată) atât vara, cât mai ales în perioada de primăvară. Acestea conduc la scurgeri importante și viituri rapide în bazinele torențiale. Astfel se poate spune că arealul care include obiectivele propuse spre implementare are o expunere medie la viituri și inundații;

- furtuni de praf - pentru regiunea proiectului nu au fost semnalate furtuni de praf semnificative, ci doar invaziilor de praf saharian care este un fenomen destul de comun în Europa;
- eroziunea solului și a albiilor, turbiditatea apei - o estimare a modificărilor morfologice ale albiilor minore ale principalelor cursuri de apă din bazinul hidrografic Bârzava s-a realizat pe baza măsurătorilor efectuate în secțiunile stațiilor hidrometrice, acolo unde acestea nu au suferit modificări. Pe baza cheilor limnimetrice valabile în perioada înregistrării principalelor viituri de-a lungul timpului (1966, 1970, 1978, 1999, 2000, 2005), au fost determinate nivelurile apei corespunzătoare debitului mediu multianual. Variația în timp a nivelurilor apei corespunzătoare debitului mediu multianual în secțiunile stațiilor hidrologice din regiune indică adâncirea albiei cuprinsă între câțiva cm și zeci de cm la majoritatea stațiilor, excepție făcând secțiunea Râmna de pe râul Vornic, acolo unde aluvionarea este predominantă. Situația de pe râul Vornic este explicabilă în condițiile în care, pe acest curs de apă nu au fost înregistrate viituri majore în ultima perioadă de timp (1966-2005). Având în vedere cele menționate anterior, expunerea la o astfel de variabilă se consideră redusă; incendii naturale - incendiile naturale de pădure sunt evenimente rare în bazinul Bârzavei, putând să apară doar în bazinul montan împădurit al Bârzavei. Acestea sunt mai frecvente în zonele situate la sud de regiunea proiectului, înspre Dunăre, acolo unde temperaturile sunt

mai ridicate, iar vegetația abundă în păduri de conifere (pin negru în principal). Regiunea proiectului este încadrată aproape în totalitate etajului pădurilor de foioase (fag predominant), care sunt mult mai puțin predispuse incendiilor de padure comparativ cu pădurile de conifere. Trupuri de pădure cu conifere apar doar izolat la izvoarele Bârzavei. În plus în regiunile cu extindere mare a pădurilor și precipitațiile au valori ridicate. Din informațiile existente, în regiune, au fost raportate câteva incendii de pădure, dar majoritatea covârșitoare a evenimentelor au avut alte cauze decât cele naturale, iar suprafețele afectate au fost reduse;

- alunecări de teren - bazinul hidrografic Bârzava are o expunere foarte redusă la alunecări în bazinul mediu și inferior al râului, acolo unde sunt propuse spre implementare lucrările Proiectului. Această expunere redusă este asociată pantelor reduse din zona de câmpie și din luncile râurilor, dar și prezenței rocilor dure și a covorului forestier bine dezvoltat în spațiile montane, cu pante favorabile. Obiectivele asociate structurilor de apărare împotriva inundațiilor sunt concentrate pe spații cu topografie relativ plană, foarte puțin expuse alunecărilor de teren. Expunerea la alunecări care să conducă la blocaje ale albiilor minore și favorizarea revărsărilor de ape este redusă și foarte redusă în regiune. Astfel, expunerea la o astfel de variabilă se consideră *redușă*;
- salinitatea solului - într-o regiune precum cea a proiectului, care aproape în mare parte un excedent pluviometric, salinitatea solului nu se manifestă decât foarte punctual, pe mici suprafețe sau unde există o combinație favorabilă între nivelul ridicat al apelor subterane și încărcătura mare de săruri a acestora, coroborat cu seceta atmosferică și pedologică. Ca urmare expunerea la această variabilă este redusă;

Acești parametri au fost analizați și evaluați atât din punct de vedere a expunerii actuale cât și a expunerii viitoare (orizontul de timp 2030-2080). Raportat la condițiile prezente, s-au constatat, pentru condițiile viitoare, următoarele:

- amplitudini termice - nu se așteaptă variații semnificative ale acestui parametru în regiune, creșteri de temperatură fiind estimate atât pentru maximele zilnice, cât și pentru minimele nocturne. Cu toate acestea sunt posibile creșteri ușoare ale amplitudinilor pe fondul insolației mai ridicate din timpul zilei;
- zile cu îngheț - pentru regiunea proiectului, predicțiile indică creșteri termice în sezonul de iarnă pentru perioada 2021-2050 comparativ cu perioada 1971-2000, cuprinse între 1,30-1,90 °C. În regiune este de așteptat o creștere a temperaturilor medii de iarnă și o scădere a numărului de cicluri îngheț-dezgheț și a intensității înghețului;
- schimbări în regimul precipitațiilor - pentru bazinul Bârzava, la nivelul precipitațiilor, ambele scenarii de modelare (RCP 2.6 și RCP 8.5) dau cam aceleași valori pentru perioada 2021-2050 comparativ cu perioada 1971-2000, respectiv o creștere de 0,5-1,5 % a cantităților medii anuale și o scădere de 2-4 % pentru cele de vară. Creșteri ușoare de precipitații se așteaptă și pentru sezonul de iarnă, iar o bună parte dintre acestea vor cădea sub formă lichidă. În cazul precipitațiilor incertitudinile sunt destul de ridicate, estimându-se totuși creșteri ale cantităților anuale și de iarnă de precipitații și scăderi ale acestora vara și schimbări destul de radicale în fracția precipitații lichide-solide, în sezonul de iarnă;
- precipitații extreme - proiecțiile precipitațiilor extreme cu valori mai mari de 20 mm în 24 ore indică faptul că astfel de episoade vor deveni tot mai frecvente, estimându-se o creștere de circa 5% a acestora pentru orizontul anilor 2050. Creșterea prognozată a frecvenței și intensității precipitațiilor extreme la orizontul anilor 2050 este una relativ redusă în cea mai mare parte a regiunii proiectului, fără a avea preconizate efecte negative care să încadreze regiunea de studiu la o expunere mai mare decât cea din prezent;
- stratul de zăpadă - variațiile grosimii stratului sezonier de zăpadă (octombrie – aprilie) sunt legate, în general, de fluctuațiile de temperatură și precipitații. În condițiile schimbării climatice actuale, proiectată la scara României, este de

așteptat ca factorul termic să aibă un impact dominant în configurarea evoluției viitoare a grosimii stratului de zăpadă. Scăderea prognozată a grosimii medii a stratului de zăpadă la orizontul anilor 2050 este una semnificativă în toată regiunea proiectului. În aceste condiții, expunerea la viituri rezultate din topirea bruscă a stratului de zăpadă rămâne redusă pentru viitor;

- viteza maximă a vântului, furtuni - ca urmare a creșterii temperaturii se estimează că potențialul termo-convectiv va fi mai ridicat, astfel furtunile de vară și vijeliile pot fi mai intense și frecvente în viitor. Cu toate acestea schimbările nu sunt de natură să încadreze arealul proiectului la o expunere mai mare decât cea din prezent;
- umiditatea aerului - în viitor nu se estimează variații semnificative ale umidității relative și absolute, în condițiile în care, deși valorile evapotranspirației se estimează că vor fi mai mari și capacitatea de retenție a vaporilor de apă va crește, pe fondul temperaturilor mai ridicate;
- disponibilitatea apei, seceta hidro-pedologică - se estimează o reducere a disponibilului apei în viitor și în special în perioada sezonului cald (pe baza extrapolării la bazine similare); se estimează o frecvență mai mare a secetelor în sezonul cald al anului;
- viiturile și inundațiile fluviatile - expunerea viitoare la această variabilă se estimează că va scădea ușor, însă incertitudinea datelor este ridicată, așa că expunerea viitoare se estimează că se va menține la un nivel mediu;
- eroziunea solului și a albiilor, turbiditatea apei - creșterea prognozată a frecvenței și intensității precipitațiilor în viitor ar putea crește frecvența viiturilor rapide în bazinele hidrografice mici și eroziunea solului și a turbidității și a gradului de colmatare a albiilor. Totodată este posibilă o creștere a eroziunii;
- incendii naturale - creșterea temperaturilor medii și a celor extreme este de așteptat să modifice și riscul de incendii în viitor, însă nu la un nivel ridicat, devreme ce, în bazin, regiunile împădurite sunt în general localizate în zona montană, cu temperaturi destul de reduse și excedent pluviometric;
- alunecări de teren - pe viitor sunt estimate creșteri ușoare ale precipitațiilor medii în perioada de iarnă, dar incertitudinile legate de previziunile asociate expunerii

viitoare la astfel de fenomene derivate sunt ridicate. Creșterea prognozată a intensității ploilor de vară nu este responsabilă decât în mica măsură de apariția alunecărilor de teren și în principal a celor superficiale, alunecările de teren fiind generate mai ales de precipitații cu strat mare căzute în timp îndelungat. Pe de altă parte, luncile și terasele râurilor spații cu topografie relativ plană, foarte puțin expuse sau fără expunere la alunecările de teren;

- salinitatea solurilor - creșterea prognozată a temperaturilor și implicit a evaporației din sol ar putea conduce la intensificarea fenomenul de sărăturare în viitor, însă regiunea este puțin predispusă la un astfel de fenomen.

S-au mai analizat factorii climatici: creșterea nivelului Oceanului Planetar, eroziunea litorală și retragerea țărmului, dar având în vedere distanța și altitudinea față de Marea Neagră (cea mai apropiată componentă a Oceanului Planetar față de investițiile propuse), vulnerabilitatea proiectului la aceștia este nulă. De asemenea, activitatea seismică a fost analizată, dar proiectul propus este situat în zonă cu activitate seismică redusă.

Evaluarea riscului s-a realizat pentru parametri climatici identificați ca generând o vulnerabilitate mare și medie pentru proiectul propus, după cum urmează:

- condiții actuale:
  - vulnerabilitate medie: Precipitații extreme (viituri spontane, lucrări de apărare, eroziune și colmatare albiei), Viteza maximă a vântului. Furtuni (bunuri), Alunecări de teren (lucrările de apărare), Inundații fluviale (turbiditate);
  - vulnerabilitate mare: Inundații fluviale/Viituri (lucrări de apărare, colmatare/eroziune albiei și polder)
- condiții viitoare:
  - vulnerabilitate medie: Schimbări în regimul precipitațiilor, Precipitații extreme (viituri spontane, lucrări de apărare, eroziune și colmatare albiei), Viteza maximă a vântului. Furtuni (bunuri), Disponibilitatea apei, Seceta hidro-pedologică (lucrări de apărare, albiei), Incendii naturale, Alunecări de teren (lucrările de apărare), Inundații fluviale (turbiditate);



- vulnerabilitate mare: Inundații fluviatile/Viituri (lucrări de apărare, colmatare/eroziune albie și polder)

Evaluarea riscului presupune evaluarea probabilității de apariție și a gravității efectelor asociate hazardelor mai sus-enunțate. Forma de impact/riscurile asociate variabilelor climatice/hazardelor sunt:

- **schimbări în regimul precipitațiilor:** viituri și inundații fluviatile de iarnă semnificative ( $p \leq 1\%$ ) care pot produce avarii lucrărilor propuse;
- **precipitații extreme:** viituri pluviale (flash-flood);
- **viteza maximă a vântului/furtuni:** afectarea fizică/distrușterea unor bunuri/lucrări;
- **seceta hidro-pedologică:** degradarea lucrărilor de apărare;
- **eroziunea solului/turbiditatea:** creșterea gradului de colmatare a polderului, precum și a albiilor minore și reducerea secțiunii utile de scurgere;
- **alunecări de teren:** afectarea fizică/distrușterea unor componente ale sistemului de apărare împotriva inundațiilor cu efecte negative asupra funcției de apărare a acestora;
- **incendii naturale:** afectarea fizică a unor bunuri și creșterea riscului de inundare;

Pentru hazardele identificate, riscul rezultat este mediu sau redus. Au fost stabilite cele mai potrivite măsuri de adaptare numai pentru riscurile medii (conform Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient)

Măsurile de adaptare identificate sunt:

- pentru riscurile asociate ploilor extreme, respectiv viiturilor și inundațiilor fluviatile au fost propuse măsuri comune, de vreme ce ploile extreme afectează indirect structurile de apărare împotriva inundațiilor prin intermediul viiturilor generate:
  - creșterea capacității de tranzitare a albiilor minore în scopul reducerii expunerii structurilor hidrotehnice la viituri;

- lucrări de reabilitare polder Gherteniș (reabilitare, recalibrare pentru probabilitatea de 1%, modernizări pompe) în scopul creșterii siguranței în exploatare și atenuării mai eficiente a viiturilor în aval;
  - o mai bună planificare a modului de utilizare a terenului la nivel bazinal, prin creșterea gradului de împădurire, în scopul atenuării viiturilor, prin creșterea infiltrației apei în subteran și scăderea scurgerii de suprafață;
  - schimbări în modul de utilizare a spațiilor intravilane, prin creșterea suprafeței spațiilor verzi, aplicarea de pavaje poroase în locul asfaltului și betonului, în scopul reducerii scurgerii de suprafață și creșterii infiltrației;
  - monitorizarea precipitațiilor extreme și a debitelor maxime în scopul gestiunii cât mai eficiente a riscului de inundare;
  - reabilitare lucrărilor de subtraversare a cursurilor de apă și realizarea de subtraversări noi pentru scurgerea gravitațională a apelor meteorice dinspre incinta protejată în albia minora;
  - reabilitarea/consolidarea digurilor afectate în scopul creșterii rezilienței prin folosirea celor mai noi potrivite metode și tehnologii;
  - proiectarea/reproiectarea lucrărilor de apărare la viituri cu probabilitatea de depășire Q1%, în conformitate cu prevederile Strategiei de Management al Riscului la Inundații, în scopul apărării mai eficiente a populației și bunurilor expuse;
  - creșterea gradului de conștientizare privind riscul de inundații în rândul populației expuse;
  - îmbunătățirea capacității de răspuns a autorităților administrației publice locale cu atribuții în managementul situațiilor de urgență generate de inundații.
- pentru riscurile asociate eroziunii solului și creșterii turbidității:
- monitorizarea periodică a debitelor solide;

- lucrări de regularizare albiei (parapeți, ziduri de sprijin, apărări de mal, stabilizare pat albie);
- o mai bună planificare a modului de utilizare a terenului la nivel bazinal, prin creșterea gradului de împădurire;
- controlul eroziunii prin realizarea de structuri hidrotehnice de corectare a torenților.

În concluzie, prin implementarea măsurilor de adaptare propuse în *Studiul privind impactul schimbărilor climatice, atenuarea efectelor acestora și rezistența în fața dezastrelor* pentru proiectul propus, **riscul rezidual** cauzat de schimbările climatice este **reduc**. Cele mai multe dintre aceste măsuri sunt incluse în cadrul proiectului sau autoritatea competentă în domeniul gospodăririi apelor are deja în vedere respectarea acestora prin *Planul de Management al Riscului la Inundații* în bazinul hidrografic Banat.

Pe de altă parte, trebuie precizat faptul că proiectul, prin natura sa, prin modul de realizare și prin modul de operare nu este în măsură să conducă la un impact asupra climei (schimbărilor climatice), cantitatea și natura gazelor cu efect de seră generate nefiind într-o cantitate sau compoziție chimică care să producă astfel de modificări. Gazele cu efect de seră generate prin proiect (faza de realizare, faza de operare) sunt cele specifice mijloacelor de transport și echipamentelor utilizate pentru realizarea sau întreținerea lucrărilor proiectului. Detalii despre substanțele emise, inclusiv gaze cu efect de seră, precum și estimarea cantităților au fost prezentate în cadrul subcapitolului 5.3.3

Poluanți fizici și chimici ai aerului din prezentul raport. Sursele de gaze cu efect de seră, care pot contribui la schimbările climatice vor fi difuze, asociate mijloacelor de transport și utilajelor/echipamentelor folosite. Specificul și cantitățile de materiale utilizate pentru implementarea proiectului, altele decât materialele locale (nisip, pietriș, pamânt, piatră etc.), reprezintă o cantitate redusă, cu un grad de complexitate și compoziție chimică care nu este de natură să conducă la intensificarea emisiilor de gaze cu efect de seră, deci nu se poate vorbi de modificări ale parametrilor climatici care în final să contribuie la schimbări climatice la nivel local sau regional. Nu se vor utiliza cantități semnificative de energie pentru realizarea proiectului (cu excepția combustibililor pentru mijloacele de transport), iar pentru operarea proiectului cantitatea de energie (electrică)

utilizată este foarte redusă, limitându-se cel mult la energie consumată pentru acționarea diverselor echipamente ale structurilor de apărare (ex: mecanismele de control ale polderului, sistemele de supraveghere și control, sistemele de monitorizare etc.).

Prin implementarea proiectului nu se vor altera habitate care favorizează sechestrarea carbonului și nici nu se vor crea premise de antrenare a carbonului sechestrat în diverse structuri (ex: sol, vegetație, substrat). Nu sunt prevăzute lucrări care să contribuie la modificarea parametrilor micro-climatici, respectiv modificări ale peisajului sau alterări ale habitatelor care să conducă la modificarea regimului temperaturii, regimului pluviometric, gradului de insolație, umidității aerului etc.

## **5.7 TEHNOLOGIILE ȘI SUBSTANȚELE FOLOSITE**

În funcție de preabilitatea amplasamentului la anumite categorii de lucrări, au fost propuse diferite soluții de amenajare a lucrărilor propuse astfel încât să fie atinse obiectivele de protecție a populației impuse prin Directiva privind evaluarea și gestionarea riscului la inundații și în același timp să se păstreze un impact redus (nemnificativ) asupra factorilor de mediu. Tehnologia de execuție, etapele de lucru, materialele utilizate și condițiile de execuție și material vor fi date în detaliu în Caietele de sarcini.

Lucrările hidrotehnice prevăzute în acest proiect implică în primul rând volume importante de terasamente, atât în ceea ce privește punerea în opera cât și mișcarea și transportul unor mase importante de pământ. De asemenea, excavatiile și umpluturile necesare implică săparea și evacuarea, respectiv utilizarea unor pământuri de natură diferită.

Proiectul propus este de natură tehnologică prin esență lui, astfel încât implică o foarte bună organizare în ceea ce privește începerea, finalizarea și alternanța etapelor de execuție.

Trebuie respectate cu strictețe caietele de sarcini privind execuția umpluturii și a caracteristicilor de material și de compactare la realizarea umpluturilor la construcțiile hidrotehnice.

- a. Principalele etape tehnologice pentru recalibrarea albiei

- săpătură mecanica/manuala cu descărcare în autovehicul si/sau depozit;
  - transportul excavațiilor în afara amprizei, în vederea refolosirii.
- b. Principalele etape tehnologice pentru suprainaltari de diguri si completarea celor erodate (diguri noi)
1. Suprainaltari de diguri
- supraînălțarea se va executa deasupra coronamentului actual și a taluzului exterior si interior pe o adancime de 30 cm sau în prelungirea coronamentului actual pe taluzul amonte, după caz;
  - eliminarea vegetației taluzului exterior și scoaterea rădăcinilor; îndepărtarea acestora din noua ampriză a digului;
  - pregătirea terenului de fundare prin decopertarea cu buldozerul a stratului vegetal pe o adancime de 30 cm de pe ampriza/coronamentul digului transportul acestuia, în apropiere, pe o distanta de maxim 100 m în vederea refolosirii lui;
  - imprastierea stratului vegetal;
  - verificarea cu atenție a suprafeței decopertate; în cazul în care se constată fisuri sau găuri în corpul digului, acestea se vor astupa și compacta corespunzător;
  - scarificarea mecanica a taluzului exterior și a coronamentului cu scarificatorul pe tronsoane si în straturi (trepte de înfratire); nu se admit plombari ale taluzelor, chiar dacă se scarifica taluzul, pentru a evita ca plomba sa cadă datorita diferentelor de grad de compactare;
  - incarcarea în autobasculanta si transport pamant;
  - efectuarea umpluturilor pentru realizarea cotei digurilor;
  - *pentru corecții, săpături-umpluturi*, în vederea realizării corespunzătoare a profilului digului se execută săpături manuale și împrăștieri locale în procent de aproximativ 10% din volumul de umplutură; nu se admit brese (intreruperi) la umputurile din dig, compactarea urmand a se realiza pe toata lungimea sectorului de dig inceput;

- udare cu autocisterna;
- reasternere strat vegetal - după realizarea umpluturii se aşterne stratul vegetal rezultat din decopertare, după o prealabilă scarificare;
- compactarea stratului vegetal cu tavalug picior de oaie;
- nivelarea coronamentului
- finisarea taluzelor
- inierbare, cu sau fără udare, în funcție de umiditatea stratului vegetal.

## 2. Completari diguri erodate

Pentru completarea digurilor erodate se vor realiza următoarele etape tehnologice.

- eliminarea vegetației amprizei și scoaterea rădăcinilor; îndepărtarea acestora din noua ampriză a digului;
- pregătirea terenului de fundare prin decopertarea cu buldozerul a stratului vegetal pe o adâncime de 30 cm de pe ampriza/coronamentul digului și încărcarea în auto și transportul acestuia cu auto, în apropiere, pe o distanță de max 100 m în vederea refolosirii lui;
- imprastierea stratului vegetal;
- verificarea cu atenție a suprafeței decopertate; se efectuează săpături în terenul de fundare (dacă este necesar) în cazul în care se constată fisuri sau găuri în corpul digului, acestea se vor excava și reface urmat de pregătirea și compactarea corespunzătoare;
- săparea gropii de fundație;
- transportul pământului rezultat pe distanță de maxim 100 m în vederea refolosirii lui;
- compactarea pământului săpăturii;
- taluzarea în zona fostei gropi de fundație;
- încărcarea în autobasculantă și transport pământ;
- efectuarea umpluturilor pentru realizarea cotei digurilor;

- pentru corecții, săpături-umpluturi, în vederea realizării corespunzătoare a profilului digului se execută săpături manuale și împrăștieri locale în procent de aprox. 10% din volumul de umplutură; nu se admit brese (intreruperi) și nici plombări pe taluze la umpluturile din dig, compactarea urmând a se realiza pe toată lungimea sectorului de dig început.
- udare cu autocisterna;
- reasternere strat vegetal - după realizarea umpluturii se așterne stratul vegetal rezultat din decopertare;
- nivelare;
- finisarea taluzelor
- inierbare.

Legătura între diguri, la capete, se va face tot cu trepte de înfrățire.

### 3. Dig palpanse PVC

- procurarea palplanselor;
- transport palplanse;
- punerea în opera a acestora;
- umpluturi în spatele palplanselor.

c. Principalele etape tehnologice pentru realizarea consolidărilor de mal sunt:

- procurare piatra brută;
- transportul la locul de punere în opera; se transporta cu auto pe distanță medie de 25 km;
- săpătura pentru pregătirea taluzelor, înainte de realizarea componentelor consolidării;
- transportul volumului rezultat din săpătura cu autobasculanta într-un depozit intermediar sau pe maluri, în vederea refolosirii lui pentru umpluturi, distanță de maxim 100 m;
- amenajarea taluzului acolo unde este cazul prin umpluturi cu material local rezultat din excavatie;
- asternerea stratului de geotextil cu rol drenant pe taluz și ampriza;

- realizarea si pozarea saltelei fascine;
- umpluturile se vor executa cu balast local rezultat din excavatie.

d. Principalele etape tehnologice pentru realizarea pragurilor de fund

- procurare anrocamente;
- transportul la locul de punere in opera pe distanta medie de 25 km;
- excavatii in vederea pregatirii fundatiei lucrarii. Materialul rezultat se incarca in auto si se transporta pe distanta medie de 200 m in vederea refolosirii lui la umpluturi;
- se așterne un strat de geotextil cu rol drenant;
- realizarea pragului din anrocamente cu greutatea cuprinsă între 50 și 400 kg pe un strat de balast de 10 cm, care se așterne pe geotextilul mentionat anterior; (rolul stratului de balast este de suport pentru anrocamentele pragului si pentru a evita ruperea geotextilului cu colturile anrocamentelor).

Pentru creșterea capacității polderului Ghertenis sunt necesare o serie de lucrări de demolare a unor structuri existente, structuri care sunt degradate sau care nu mai asigură buna funcționare a polderului la noile capacități vizate prin proiectul propus. Astfel, prin demolarea structurilor de golire prin dig și demolarea turnurilor de manevră existente se va genera un volum estimat de deșeuri de aproximativ 2.450 mc. Demolarea elementelor din beton se va face prin utilizarea ciocanelor pneumatice (picamer), cu încărcare elementelor demolate cu încărcător frontal și evacuarea de pe amplasament. Evacuarea de pe amplasament se va face pe drumurile existente. Deșeurile generate din demolări vor fi gestionate conform Legii 211/2011 privind regimul deșeurilor și a legislației specifice privind gestionarea deșeurilor de construcții și demolări. După finalizarea lucrărilor de demolare, pe amplasamentele astfel eliberate, se vor realiza noi structuri similare celor demolate, iar eventualele suprafețe afectate sau eliberate vor fi renaturate (înierbate). Având în vedere starea de degradare a structurilor propuse pentru demolare, nu s-a luat în considerare o alternativă de remediere sau reparare a acestora, având în vedere modificările de debite care vor trebui tranzitate.



Pentru execuția lucrărilor este recomandată folosirea utilajelor de dimensiuni mai reduse, cu motoare ecranate acustic, pentru a menține la un nivel acceptabil zgomotul produs (de exemplu care să nu oblige speciile să părăsească amplasamentul) și cu performanță bună în ceea ce privește emisiile atmosferice rezultate din arderea combustibililor.

## 5.8 DESCRIEREA DIFICULTĂȚILOR

Unul dintre cele mai dificile situații în procedura de obținere a acordului de mediu este specifică proiectelor de infrastructură propuse spre finanțare prin Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020, în sensul în care finanțarea este condiționată de obținerea acordului de mediu, într-o etapă în care proiectul propus dispune de informații la un nivel de detaliu specific unui studiu de fezabilitate, în condițiile în care pentru o evaluare a impactului asupra mediului corespunzătoare, obiectivă, cu un grad ridicat de certitudine sunt necesare informații precise, de detaliu, ale proiectului. Pe parcursul procedurii de mediu, în vederea obținerii informațiilor privind modul de realizarea a lucrărilor, ocuparea terenului și alte detalii aferente în special etapei de execuție a lucrărilor s-a păstrat o legătură constantă între proiectantul lucrărilor, beneficiarul investiției și evaluatorul de mediu.

În cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, pentru realizarea prezentului raport, una dintre cele mai importante probleme pe care consultantul le-a întâmpinat s-a bazat pe informațiile pe care le-a avut la dispoziție, la nivelul de calitate al unui studiu de fezabilitate.

Evaluarea impactului asupra corpurilor de apă a urmat o metodologie clar stabilită, care permite cuantificarea precisă a impactului asupra corpurilor de apă, astfel oferind argumente cu un grad ridicat de certitudine în raport cu modalitatea în care proiectul afectează (sau nu) îndeplinirea obiectivelor stabilite prin Directiva-Cadru Apă.

## 6 MĂSURI PENTRU EVITAREA, PREVENIREA, REDUCEREA SAU COMPRESAREA ORICĂROR EFECTE NEGATIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI

În cadrul prezentului capitol sunt prezentate măsurile propuse în vederea evitării, prevenirii și reducerii impactului potențial negativ al proiectului asupra factorilor de mediu atât în perioada de realizare a lucrărilor, cât și în perioada de funcționare a acestuia.

Se precizează faptul că perioada de funcționare a proiectului nu asociază desfășurarea unor procese tehnologice și generarea unor emisii, eventualele surse de impact asupra mediului fiind legate de o eventuală degradare a lucrărilor și de mentenanța realizată în vederea asigurării stării de funcționare optime a acestora.

### 6.1 APĂ

În vederea prevenirii și reducerii impactului asupra factorului de mediu apă în **perioada de realizare a investiției** vor fi luate următoarele măsuri:

- verificarea periodică a stării de funcționare a utilajelor în vederea evitării eventualelor disfuncționalități;
- gestionarea corespunzătoare a materiilor prime, respectarea arealelor de depozitare (depozitarea în aer liber, în spații închise) în funcție de starea fizică a materialelor folosite și de potențialul impact asupra mediului;
- amenajarea platformelor/spațiilor de depozitare a deșeurilor rezultate (deșeuri menajere, deșeuri metalice, folie de geotextil), astfel încât să fie evitat contactul cu componenta hidrică;
- folosirea utilajelor de capacitate mică și evitarea pătrunderii acestora în albie;
- utilizarea celor mai noi și performante utilaje care nu prezintă scurgeri de ulei/combustibil și la care emisia de noxe și carburant sunt mai scăzute (minim Euro 5 și mai noi de 2015);
- întreținerea și menținerea într-o stare curată și permanent funcțională a containerelor sanitare;

- este permisă deschiderea fronturilor de lucru pe maximum 100 m în albia minoră sau 200 m pe uscat.

Totodată se va ține cont de măsurile propuse în cadrul *Studiului privind impactul asupra corpurilor de apă* și anume:

- evitarea degradării zonelor învecinate amplasamentului și a vegetației existente din perimetrul adiacent zonelor de lucru prin staționarea utilajelor, efectuarea de reparații, depozitarea de materiale etc.;
- evitarea contactului produselor petroliere (motorină, uleiuri minerale) cu solul, subsolul, prin verificarea periodică a stării de funcționare a utilajelor și echipamentelor utilizate, iar în cazul producerii unor astfel de scurgeri, luarea unor măsuri de îndepărtare a poluării (așternere rumeguș pentru împiedicarea infiltrării în sol, excavarea solului contaminat și eliminare prin firme specializate și autorizate);
- evitarea pe cât posibil a executării lucrărilor pe ambele maluri ale râului în cadrul aceleiași secțiuni (cu excepția lucrărilor inevitabile din interiorul localităților);
- realizarea lucrărilor astfel încât să se păstreze caracteristicile naturale ale morfologiei albiei râurilor și a tendinței naturale de mobilitate a acesteia;

În vederea prevenirii și reducerii impactului asupra factorului de mediu apă **în perioada de funcționare a investiției** vor fi luate următoarele măsuri:

- intervenția rapidă și remedierea urgentă a situațiilor de avarie a lucrărilor de protecție împotriva inundațiilor;
- monitorizarea periodică a stării de funcționare a lucrărilor executate pentru a interveni cât mai prompt în caz de degradare;
- verificarea în prealabil începerii lucrărilor de mentenanță a utilajelor pentru evitarea poluărilor accidentale cu hidrocarburi a corpurilor de apă.

## 6.2 AER

În **perioada de realizare a investiției** se vor lua următoarele măsuri preventive:

- delimitarea clară a arealelor de execuție a lucrărilor;
- reducerea vitezei de deplasare a autovehiculelor de transport la intrarea pe amplasament sau în momentul traversării zonelor locuite sau naturale/sălbatic;
- pulverizarea apei pe amplasament pentru evitarea antrenării pulberilor fine de praf în atmosferă (în cazul verilor secetoase, perioadelor uscate sau ori de câte ori este necesar);
- acoperirea obligatorie cu prelată a camioanelor care transportă materiale excavate sau sub formă de pulberi;
- spălarea roților și caroseriei vehiculelor care părăsesc amplasamentul fronturilor de lucru;
- depozitarea corespunzătoare a deșeurilor sub formă de pulberi și acoperirea lor pentru evitarea antrenării acestora în masele de aer.

În **perioada de funcționare investiției** se vor lua următoarele măsuri cu scopul eliminării surselor de poluare a aerului:

- reducerea vitezei de deplasare a autovehiculelor de transport utilizate în cadrul activităților de mentenanță;
- realizarea lucrărilor de mentenanță cu utilaje de capacitate redusă.

### 6.3 SOL/SUBSOL

În vederea reducerii și prevenirii impactului asupra solului și subsolului în **perioada de realizare a investiției** se vor lua următoarele măsuri:

- amenajarea platformelor/spațiilor de depozitare a deșeurilor rezultate (deșeuri menajere, deșeuri metalice, etc), astfel încât să fie evitat contactul cu componenta edafică;
- evitarea contactului produselor petroliere (motorină, uleiuri minerale) cu solul, subsolul, prin verificarea periodică a stării de funcționare a utilajelor și echipamentelor utilizate, iar în cazul producerii unor astfel de scurgeri, luarea unor măsuri de îndepărtare a poluării (așternere rumeguș pentru

împiedicarea infiltrării în sol, excavarea solului contaminat și eliminare prin firme specializate și autorizate).

În vederea reducerii și prevenirii impactului asupra solului și subsolului în **perioada funcționare a investiției** se vor lua următoarele măsuri:

- intervenția rapidă în cazul constatării unor avarii ale lucrărilor realizate prin proiect, astfel încât acestea să nu ajungă la o stare avansată de degradare și să contamineze mediul edafic;
- evitarea contactului produselor petroliere (motorină, uleiuri minerale) cu solul, subsolul, prin verificarea periodică a stării de funcționare a utilajelor și echipamentelor utilizate;
- în cazul producerii unor astfel de scurgeri la utilajele de intervenție, luarea unor măsuri de îndepărtare a poluării (așternere de rumeguș pentru împiedicarea infiltrării în sol, excavarea solului contaminat și eliminare prin firme specializate și autorizate).

## 6.4 BIODIVERSITATE

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra **florei, în faza de construcție**:

- reconstrucția ecologică a zonelor afectate de lucrări (din diverse motive accidentale sau readucerea la starea inițială a organizărilor de șantier și frontierelor de lucru) se va face cu respectarea tuturor normelor legale în vigoare și cu folosirea speciilor de plante specifice zonei;
- este interzisă plantarea sau semănarea ulterioară – în scop de regenerare – a unor specii care nu sunt elementele florei locale;
- păstrarea vegetației lemnoase ripariene autohtone (*Salix alba*, *Salix fragilis*, *Populus alba*, *Alnus glutinosa*) existente cu diametrul trunchiului mai mare de 15 cm și împănarea atent controlată a anrocamentelor de jur-împrejurul arborilor sau prin extragerea completă a arborilor, cu tot cu rădăcini și instalarea acestora în spatele lucrărilor sau în cadrul prismului de anrocamente;

- se recomandă utilizarea unui prism de anrocamente vegetat care presupune instalarea/plantarea unor lăstari/puieti direct în prismul de anrocamente pe măsură ce lucrarea se finalizează;
- renaturarea prismului de anrocamente se va face exclusiv cu specii arboricole autohtone precum *Salix alba* – salcie albă, *Salix fragilis* – salcie plesnitoare, *Populus nigra* – plop negru, *Populus alba* – plop alb, *Acer campestre* – arțar de câmp, *Fraxinus angustifolia* – frasin de câmp și *Fraxinus pallisiae* – frasin pufos și arbustive precum *Sambucus nigra* – soc negru și *Ligustrum vulgare* – lemn câinesc;
- se vor elimina speciile invazive (salcâm – *Robinia pseudoacacia*, amorfă – *Amorpha fruticosa*, troscot japonez – *Reynoutria japonica*, oțetar fals – *Ailanthus altissima*, oțetar – *Rhus typhina*, arțar american – *Acer negundo*) de pe amplasamentul lucrărilor;
- lemnul se poate valorifica, dar semințele și fructele speciilor (elemente de reproducere) vor fi incendiate pentru a nu facilita propagarea lor în momentul transportului;
- se interzice circulația autovehiculelor în afara drumurilor trasate pentru funcționarea șantierului (drumuri de acces, drumuri tehnologice), în scopul minimizării impactului asupra speciilor de importanță comunitară;
- se va reduce viteza de circulație pe drumurile balastate;
- se va spăla vegetația dacă se constată acoperirea semnificativă a pulberilor pe aparatul foliar al acesteia.

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra florei, în faza de funcționare:

- se vor monitoriza malurile și habitatele ripariene în vederea observării fenomenului de propagare a speciilor invazive; lăstarii nou apăruiți vor fi eliminați;
- se vor elimina lăstarii speciilor invazive (salcâm – *Robinia pseudoacacia*, amorfă – *Amorpha fruticosa*, *Reynoutria japonica*, oțetar fals – *Ailanthus*

*altissima*, oțetar – *Rhus typhina*, arțar american – *Acer negundo*) de pe amplasamentul lucrărilor;

- Însămânțarea se va face doar cu specii autohtone a zonelor afectate de lucrări (ex: diguri), dacă se constată că renaturarea este deficitară pe alocuri;

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra speciilor de **pești, în faza de construcție:**

- în cazul producerii unei posibile poluări accidentale pe perioada activității, se vor întreprinde măsuri imediate de înlăturare a factorilor generatori de poluare și vor fi anunțate autoritățile responsabile cu protecția mediului;
- se vor igieniza cursurile de apă din proximitatea și de pe amplasamentul lucrărilor, înainte de realizarea acestora;
- pentru protecția și conservarea speciilor de pești, nu se vor realiza lucrări în albie în perioada 1 martie – 15 iunie fiind perioada de reproducere a acestora;
- se vor deschide fronturi de lucru pe maximum 100 m în albia minoră sau 200 m pe uscat;
- se vor deschide fronturi de lucru la distanță de minimum 8 km între ele;
- în dreptul lucrărilor aflate pe ambele maluri, se vor executa întâi lucrările de pe un mal și apoi de pe celălalt;
- este recomandată menținerea vegetației în zonele în care este propusă realizarea prismului de anrocamente;
- nu se vor efectua lucrări de întreținere și/sau reparații la utilajele și mijloacele de transport în cadrul amplasamentului; personalul care exploatează utilajele va verifica funcționarea corectă a acestora, iar eventualele defecțiuni vor fi remediate imediat;
- pentru lucrările din albie în care este necesară scoaterea fizică a terenului de sub ape, se recomandă utilizarea batardoului (inclusiv utilizarea palplanșelor) sau programarea lucrărilor în perioade cu ape mici.

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra speciilor de **pești, în faza de funcționare:**

- se vor monitoriza vizual periodic (săptămânal) pragurile de cădere și barierele transversale realizate în afara proiectului. Blocajele vor fi eliminate;
- se va menține vegetația ripariene din albia minoră și se vor conduce lucrările de mentenanță înspre dezvoltarea vegetației;
- este obligatorie reconstrucția ecologică a zonelor afectate de prezența lucrărilor degradate;

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra speciilor de **amfibieni și reptile, în faza de construcție:**

- este obligatoriu ca înainte de efectuarea lucrărilor (inclusiv cele de pregătire a terenului) să se inspecteze amplasamentul și să se pună în evidență prezența diferitelor specii pentru a se evita deranjul acestora;
- orice formă de recoltare, capturare, ucidere, distrugere sau vătămare a exemplarelor de amfibieni și reptile aflate în mediul lor natural (sau antropic), în oricare dintre stadiile ciclului lor biologic este interzisă;
- este interzisă deteriorarea și/sau distrugerea locurilor de reproducere sau de adăpost pentru amfibieni și reptile;
- dacă se constată deteriorarea habitatelor speciilor de amfibieni, după finalizarea lucrărilor, li se vor asigura bălți cu aceleași caracteristici cu ale zonelor pierdute (suprafață, adâncime, acoperire a litierei), în zone ferite de viitoare presiuni antropice (trafic, proiecte viitoare) apropiate de cele degradate/distruse;
- desfășurarea lucrărilor va ține cont de perioadele sensibile ale speciilor de amfibieni și reptile, astfel că în perioada 15 martie – 15 iulie sunt interzise lucrările care pot afecta zonele umede permanente sau temporare care prezintă amfibieni, inclusiv accesul prin bălți temporare sau permanente, canale ocupate de amfibieni;



- în timpul efectuării lucrărilor, se impune monitorizarea traseelor utilajelor folosite în vederea limitării suprapunerii cu zonele de migrație ale amfibienilor, în perioada 5 martie – 5 aprilie și 15 august – 15 septembrie;
- în perioada migrației de primăvară și toamnă, dar și în perioada ploilor, conducătorii utilajelor și mașinilor vor avea ca obligație monitorizarea vizuală a drumurilor și evitarea coliziunii și mortalității cu speciile de amfibieni;
- în perioada 15 martie – 15 august, conducătorii utilajelor și mașinilor vor avea ca obligație monitorizarea vizuală a drumurilor și evitarea coliziunii și mortalității cu speciile de reptile.

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra speciilor de **amfibieni și reptile, în faza de funcționare:**

- se vor monitoriza zonele umede realizate prin proiect (dacă este cazul);
- zonele umede realizate prin proiect vor fi marcate în teren și se vor proteja;

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra speciilor de **păsări, în faza de construcție:**

- este obligatoriu ca înainte de efectuarea lucrărilor (inclusiv cele de pregătire a terenului) să se inspecteze amplasamentul și să se pună în evidență prezența diferitelor specii pentru a se evita deranjul acestora;
- este interzisă orice formă de recoltare, capturare, ucidere, distrugere sau vătămare a exemplarelor de păsări aflate în mediul lor natural sau aflate în mediu antropic, în oricare dintre stadiile ciclului lor biologic;
- este interzisă deteriorarea și/sau distrugerea locurilor de reproducere, de cuibărit sau de odihnă pentru păsări;
- deșeurile menajere nu se vor depozita în locuri în care pot avea acces animalele sălbatice;
- eliminarea vegetației ripariene este interzisă în perioada 1 martie – 15 iulie, fiind perioada de cuibărit și creștere a puilor speciilor de păsări care folosesc vegetația respectivă.

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra speciilor de **păsări, în faza de funcționare:**

- Nu este cazul.

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra speciilor de **mamifere, în faza de construcție:**

- este obligatoriu ca înainte de efectuarea lucrărilor (inclusiv a celor de pregătire a terenului) să se inspecteze amplasamentul și să se pună în evidență prezența diferitelor specii pentru a se evita deranjul acestora;
- este interzisă orice formă de recoltare, capturare, ucidere, distrugere sau vătămare a exemplarelor de mamifere aflate în mediul lor natural sau aflate în mediu antropic, în oricare dintre stadiile ciclului lor biologic;
- este interzisă deteriorarea și/sau distrugerea locurilor de reproducere sau de odihnă pentru faună;
- deșeurile menajere nu se vor depozita în locuri în care pot avea acces animalele sălbatice;
- săpăturile se vor realiza strict după proiectul lucrării, astfel minimizând efectul asupra mamiferelor cu dezvoltare subterană;
- este interzis accesul de-a lungul cursului de apă cu câini și lăsarea liberă a acestora pe toată perioada de desfășurare a lucrărilor; dacă prestatorul lucrărilor decide că este nevoie de protecția organizărilor de șantier cu câini, aceștia vor fi vaccinați, vor fi microcipați, li se va elibera buletin, li se va asigura hrană, vor fi localizați doar în interiorul organizărilor de șantier, iar la finalizarea lucrărilor, persoana care răspunde de ei va face dovada asigurării unui nou adăpost;
- este interzisă realizarea lucrărilor pe timpul nopții;
- se vor igieniza cursurile de apă din proximitatea și de pe amplasamentul lucrărilor, înainte de realizarea acestora;

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra speciilor de **mamifere, în faza de funcționare:**

- se vor monitoriza speciile de mamifere acvatice sau semi-acvatice de interes comunitar;

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra speciilor de **nevertebrate, în faza de construcție:**

- recipientele cu substanțe lichide vor fi acoperite pentru a nu facilita pătrunderea nevertebratelor;
- săpăturile se vor realiza strict după proiectul lucrării, astfel minimizând efectul asupra nevertebratelor cu dezvoltare subterană;
- iluminarea pe timp de noapte se va face numai în zona organizării de șantier și se va realiza cu dispozitive LED cu fasciculul îndreptat în jos pentru a nu atrage speciile nocturne de nevertebrate și vertebrate;

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra speciilor de **nevertebrate, în faza de funcționare:**

- nu este cazul.

Măsuri propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra speciilor de **păsări din ROSPA0127 Lunca Bârzavei, în faza de construcție:**

- sunt interzise accesul și traversarea ariei naturale protejate cu utilaje;
- este interzisă depozitarea deșeurilor pe teritoriul ariei naturale protejate sau în proximitate, la o distanță de 1 km de limita ROSPA0127 Lunca Bârzavei;
- pentru evitarea suprapunerii perioadei de realizare a lucrărilor din zona localității Denta cu perioada de cuibărit a păsărilor, este interzisă realizarea lucrărilor în perioada 15 martie - 15 august;
- fronturilor de lucru vor fi deschise pe o lungime de maximum 50 m în albie, pe sectorul de lucrări suprapus cu localitatea Denta;

- este interzisă intrarea cu utilajele în albia minoră și realizarea lucrărilor doar de pe maluri;

Măsurile propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra speciilor de **păsări din ROSPA0127 Lunca Bârzavei, în faza de funcționare:**

- Nu este cazul.

În vederea realizării unor structuri care să permită și să eficientizeze apariția vegetației lemnoase în cadrul prismului de anrocamente, se propune construirea unui prism de anrocamente vegetat. Există mai multe metode de construire și de dispunere a vegetației în structura acestuia. Informațiile vor fi prezentate în cadrul Anexei nr 17 - Modalitatea de realizare a prismului de anrocamente vegetat.

Măsurile propuse se vor implementa pe perioada recomandată (în faza de construcție sau de exploatare), iar monitorizarea implementării va fi în sarcina Titularului Acordului de mediu, putând atribui sarcina Antreprenorului (pentru faza de construcție) sau a Titularului Acordului de mediu/Beneficiarului (pentru faza de exploatare). Este obligatorie prezența unui expert biolog/ecolog sau a unui specialist pentru fiecare dintre grupele de animale/plante și habitate. Expertiza va fi dovedită cu CV-uri și recomandări, fiind necesară experiența în minim un proiect pe grup de animale sau plante/habitate (conform listei de măsuri).

## 6.5 PEISAJ

Având în vedere că valoarea vizuală și estetică a peisajului este dată de combinarea unor factori de structurare, respectiv relieful, clima, hidrografia, vegetația, fauna, factorul antropic, toate măsurile pentru reducerea impactului asupra peisajului se suprapun cu măsurile propuse pentru ceilalți factori de mediu menționați anterior.

**Măsurile propuse pentru prevenirea, reducerea oricăror efecte semnificative adverse asupra mediului sunt:**

- se vor alege cele mai noi și performante utilaje care nu prezintă scurgeri de ulei/combustibil și la care emisia de noxe și consumul de carburant sunt mai scăzute;
- pentru prevenirea poluării apelor, efectuarea lucrărilor de întreținere a utilajelor se va realiza la ateliere de specialitate;
- deșeurile vor fi evacuate prin grija firmelor de specialitate; depozitarea temporară se va realiza la nivelul organizării de șantier, în spații special amenajate aflate la distanțe mai mari de 50 m de albia râurilor și pâraielor;
- se vor lua toate măsurile necesare pentru evitarea poluării factorilor de mediu sau afectarea stării de sănătate sau confort a populației ca urmare a activităților generatoare de praf și/sau zgomot, fiind obligatoriu să se respecte normele, standardele și legislația privind protecția mediului;
- deșeurile provenite din desfășurarea lucrărilor nu se vor incendia și vor fi preluate de un operator acreditat;
- deșeurile observate pe amplasamentul și în proximitatea lucrărilor, indiferent de suprapunerea cu arii naturale protejate, vor fi colectate și transportate în depozite conforme;
- nu este permisă realizarea lucrărilor pe timpul nopții;
- monitorizarea zonelor umede și inundabile în vederea observării fenomenului de depozitare neconformă a deșeurilor;
- fronturile de lucru să fie deschise pe maximum 100 m pe uscat și în albia minoră.

## 6.6 MEDIU SOCIAL ȘI ECONOMIC

Măsurile de reducere sau prevenire a impactului asupra componentei umane în **etapa de realizare a proiectului** sunt:

- desfășurarea activităților pe timp de zi;
- limitarea vitezei utilajelor de transport a materialelor pentru diminuarea zgomotului;
- dotarea utilajelor cu motoare ecranate acustic;

- verificarea periodică a stării de funcționare a utilajelor și echipamentelor de pe amplasament;
- delimitarea și marcarea corespunzătoare a zonelor de lucru unde accesul populației este interzis;
- colectarea și depozitarea zilnică a deșeurilor generate din lucrările de excavare în afara zonelor de acces al populației;
- obținerea acordului autentificat al tuturor proprietarilor de teren afectați temporar de desfășurarea lucrărilor propuse;
- depozitarea corespunzătoare a materiilor prime și a materialelor utilizate zilnic doar pe amplasamentul lucrărilor pe durata timpului de lucru și transportul acestora pe amplasamentul organizărilor de șantier pe timpul perioadelor nelucrătoare.

Pentru a preveni impactului negativ asupra componentei umane în **etapa de funcționare a investiției** sunt propuse următoarele măsuri:

- verificarea stării de funcționare a lucrărilor realizate;
- intervenția rapidă în cadrul constatării unor disfuncționalități la lucrările realizate.

În ceea ce privește desemnarea zonelor umede și afectarea temporară sau definitivă a oricăror terenuri prin alte investiții ale proiectului, va fi obținut acordul autentificat al proprietarilor de teren afectați de realizarea lucrărilor.

## **6.7 PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI ȘI VIBRAȚIILOR**

Principalele măsuri de prevenire și reducere a zgomotului și vibrațiilor în **perioada de realizare** a proiectului propus sunt:

- utilizarea unor utilaje dotate cu motoare ecranate acustic;
- desfășurarea activităților doar pe timp de zi;
- manipularea materialelor de construcție în condiții de atenție sporită, în special la operațiunile de descărcare a acestora;
- limitarea vitezei utilajelor de transport pentru diminuarea nivelului de zgomot și de vibrații pe amplasamente și în vecinătăți.

Odată cu finalizarea lucrărilor, sursele de zgomot vor fi înlăturate de pe amplasamente.

Principalele măsuri de prevenire și reducere a zgomotului și vibrațiilor **în perioada de funcționare** a investiției sunt:

- limitarea vitezei autovehiculelor pentru diminuarea nivelului de zgomot și de vibrații pe amplasamente și în vecinătăți;
- utilizarea unor utilaje dotate cu motoare ecranate acustic.

## 7 METODE PREVIZIONATE UTILIZATE PENTRU IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI

Evaluarea impactului proiectului propus asupra factorilor de mediu a fost realizată prin aplicarea atât a unor metode de cercetare cu caracter general, precum metode observației directe și a observației indirecte, cât și a unor metode specifice de evaluare a impactului asupra mediului. În cele ce urmează sunt descrise etapele metodologice parcurse și tehnicile de evaluare a impactului asupra mediului utilizate în cadrul realizării prezentei documentații:

- studiul materialelor bibliografice privind impactul lucrărilor asupra factorilor de mediu, în principal asupra biodiversității, dar și studiul rapoartelor disponibile cu privire la starea mediului la nivelul amplasamentului proiectului propus (ex. *Raport anual privind starea mediului în județul Timiș – 2018*, *Raport anual privind starea mediului în județul Caraș-Severin – 2018* Inventarul Corine Land Cover – 2018, etc.);
- studiile topografice, geotehnice și hidrologice realizate pentru proiectul și amplasamentul propus;
- studiul privind vulnerabilitatea schimbărilor climatice și evaluarea riscurilor;
- studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă;
- observații directe ale amplasamentelor vizate pentru realizarea proiectului propus în cadrul mai multor vizite în teren desfășurate în perioada martie – decembrie 2019 și august 2020, cu scopul evaluării stării actuale a factorilor de mediu afectată de proiectul propus;

- principiul precauției evaluării impactului asupra mediului – în momentul apariției unor efecte greu de cuantificat, au fost menționate cele mai sumbre previzionări;
- analiza de evaluare a vulnerabilităților și a riscului la schimbările climatice a fost realizată în conformitate cu ghidul CE Non-paper *Guideline for Project Managers: Making vulnerable investments climate change resilient*;
- pentru evaluarea impactului proiectului propus asupra corpurilor de apă a fost folosită metodologia specifică de evaluare impusă prin Ordinul nr. 828/2019 privind aprobarea Procedurii și competențelor de emitere, modificare și retragere a avizului de gospodărire a apelor, inclusiv procedura de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, a Normativului de conținut al documentației tehnice supuse avizării, precum și a Conținutului-cadru al Studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă și prevederile Ghidului *Optional tool for WFD Compliance (JASPERS)*;
- a fost de asemenea întocmită matricea de impact al proiectului propus, pentru a exprima de manieră sintetică impactul asociat fiecăreia dintre lucrările propuse asupra factorilor de mediu. Aceasta este prezentată în cadrul secțiunii 6.1 a prezentei documentații.

Raportul privind impactul asupra mediului a fost întocmit în conformitate cu prevederile îndrumarului emis de Agenția Națională pentru Protecția Mediului 1/394/VT/23.01.2020 și a ținut cont de Ghidul JASPERS pentru evaluarea impactului asupra mediului – Lucrări pentru prevenirea și protecția împotriva inundațiilor.

Pentru realizarea unei evaluări a impactului asupra mediului, în special pentru componentele proiectului aflate în proximitatea ariilor protejate, precum și asupra biodiversității din afara ariilor naturale protejate, pentru identificarea tipurilor de specii și habitate de interes comunitar, s-au realizat mai multe ieșiri pe teren, atât în perioada de activitate a speciilor, cât și în afara ei, în perioada martie – decembrie 2019 și august 2020.

În cadrul ieșirilor în teren, fiecare observație asupra speciilor de faună de interes comunitar sau conservativ, s-a marcat cu aparatul GPS Garmin 64s, la fel și traseul



parcurs de-a lungul obiectelor/obiectivelor de investiții. De asemenea, s-a folosit și camera foto Canon EOS 80D cu obiective 18-55 mm și 150-600 mm pentru a certifica prezența speciilor.

După analiza anexelor cartografice și a distribuției speciilor și habitatelor la nivel național și internațional, în analiza acestui studiu s-a avut în vedere și statutul de conservare a speciilor și habitatelor sau sensibilitatea acestora la elementele antropice și influența acestora asupra factorilor de mediu.

Pe baza datelor colectate și inventariate considerate date primare de teren, s-a descris starea actuală a mediului. De asemenea au fost consultate articole de specialitate, în vederea evaluării impactului lucrărilor împotriva inundațiilor asupra habitatelor și speciilor și stabilirea unor măsuri de reducere a impactului în cunoștință de cauză. Pentru a se evalua impactul asupra stării de conservare a speciilor și habitatelor și a se înțelege mai bine de către persoanele/specialiștii aflați în procedura de autorizare de mediu, dar și de către public, s-au realizat 2 matrici de interpretare a semnificației impactului și de apreciere a magnitudinii lui, prin folosirea a 7 grupe de impact. Astfel, fiecărei specii de interes comunitar de pe lista de specii a formularului standard, i s-a stabilit un posibil impact în cadrul subcapitolelor prezentei documentații.

Prin prezentul studiu, s-a elaborat și un set de măsuri de conservare care sunt recomandate a se respecta/implementa pe toată durata de executare a lucrărilor, dar și după finalizarea acestora, în funcție de specificul zonei sau al lucrărilor. Măsurile au în vedere prevenirea sau reducerea efectelor negative. Printre categoriile de impact, s-a estimat și impactul rezidual care rămâne după implementarea măsurilor de prevenire/reducere a impactului asupra speciilor și habitatelor de interes comunitar.

Impactul asupra speciilor și habitatelor a avut în vedere aria de distribuție a acestora, ecologia și etologia, amplasamentul proiectului, cerințele minime față de factorii de mediu, dar și studiile de specialitate sau opinia experților implicați în acest studiu.

## **7.1 MATRICEA DE IMPACT AL PROIECTULUI PROPUS**

În cele ce urmează este prezentată matricea de impact al proiectului propus asupra factorilor de mediu. Aceasta redă de manieră sintetică impactul lucrărilor propuse prin

proiect asupra factorilor de mediu, putând fi urmărit efectul asociat fiecăreia dintre lucrărilor propuse prin proiect asupra factorilor de mediu.

Evaluarea impactului asupra factorilor de mediu (apă, aer, sol/subsol, populație, biodiversitate) s-a realizat pe baza unei matrici, acordându-se punctaje în funcție de tipul de impact: impact negativ semnificativ, impact negativ moderat, impact negativ nesemnificativ, lipsă impact, impact pozitiv nesemnificativ, impact pozitiv moderat, impact pozitiv semnificativ. La stabilirea semnificației impactului s-a avut în vedere natura impactului (direct, indirect, secundar, cumulativ, pe termen scurt, mediu sau lung, impact permanent și temporar, impact pozitiv și negativ).

Tabel 31. Matrice de evaluare a impactului

Măsură propusă/ localizare	Lucrare propusă	Impact potențial asupra factorilor de mediu					
		Apă	Aer	Sol/Subsol	Populație	Biodiversitate	Peisaj
Creșterea capacității de atenuare a polderului Gherteniș de la debitul Q1% at=294mc/s la Q1%at=110mc/s confl. pr. Steja	Aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 1 la cota 128.00mdMN	0	-1	-2	2	-1	-1
	Supraînălțarea digurilor de contur a compartimentului 2 la cota 128.00mdMN	0	-1	-2	2	-1	-1
	Refacerea uvrajului de control și supraînălțarea acestuia cu 1m	0	-1	-1	2	-1	-1
	Reabilitarea deversoarelor de admisie din beton armat	-1	-1	-1	2	-1	0
	Prelungirea deversorului de admisie în compartimentul 1 cu 50m	-1	-1	-2	2	-1	-1
	Refacerea sistemului de golire a ambelor compartimente cu ajutorul turnurilor de manevra și a subtraversarilor prin dig	-1	-1	-1	2	-1	0
Remeandrarea și renaturarea bratelor vechi a paraului Fizes prin localitatea Gherteniș și a raului Bârzava în aval de localitatea Gataia	Construcția unor noduri hidrotehnice care vor permite accesul apei în vechiile albie. Debitul afluent se va regla cu ajutorul echipamentelor hidromecanice prevazute	2	1	0	1	2	2

Măsură propusă/ localizare	Lucrare propusă	Impact potențial asupra factorilor de mediu					
		Apă	Aer	Sol/Subsol	Populație	Biodiversitate	Peisaj
Crearea zonelor umede	Mal stang rau Bârzava în aval de polderul Ghertenis, inundată controlat în perioadele cu debite cu probabilitatea de depasire de 0,5%, iar inundarea se va face prin inundarea deversarea controlata a digurilor existente	1	0	-1	1	2	2
	Mal drept rau Bârzava în aval de localitatea Sosdea, inundată controlat în perioadele cu debite cu probabilitatea de depasire de 0,5%, iar inundarea se va face prin inundarea deversarea controlata a digurilor existente	1	0	-1	1	2	2
Asigurarea secțiunii de scurgere a debitelor - albie Bârzava	Secțiune dublu trapezoidală cu baza albiei minore b=10-15m (în albia minora se vor executa terasamente doar pe sectoarele cu consolidari de mal sau inzonele în care albia minora este extrem de ingusta), taluze la mal de 1:1,5 sau 1:1.25 (pe sectoarele protejate cu prism din anrocamente) și înălțimea albiei minore variabila în functie de inaltimea malurilor existente (h=2.5-4.0m)	-1	-1	-2	1	-2	-1
Asigurarea secțiunii de scurgere a debitelor - albie Fizeș	Sectiune trapezoidala cu baza albiei minore b=6m, taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau în zona pereelor) sau 1:1.25 (pe sectoarele protejate cu prism din anrocamente) și înălțimea albiei minore de h=2.0m pe sectorul amonte și h=2.5m pe sectorul aval	-1	-1	-2	1	-2	-1
Asigurarea secțiunii de scurgere a debitelor - albie Vornic (inclusiv p.Smida, afluent al p.Vornic)	Sectiune trapezoidala cu baza albiei minore b=4.0m, taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau în zona pereelor) și înălțimea albiei minore de h=1.8m pe sectorul amonte (pana la confluenta cu paraul Smida) și b=6 m, taluze la mal de 1:1,5 (maluri neconsolidate sau în zona pereelor) sau 5:1 (pe sectoarele protejate cu zid de sprijin) și înălțimea albiei minore de h=2.0m pe sectorul aval confluenta cu paraul Smida	-1	-1	-2	1	-2	-1
Închiderea liniei de apărare se va realiza la cotele	Diguri noi Bârzava, pe sectorul Bocșa - Gătaia	-1	-1	-2	2	-2	-1
	Supraînălțarea digurilor existente pe Bârzava, pe sectorul Bocșa-Gătaia	0	-1	-1	2	-1	-1

Măsură propusă/ localizare	Lucrare propusă	Impact potențial asupra factorilor de mediu					
		Apă	Aer	Sol/Subsol	Populație	Biodiversitate	Peisaj
nivelului Q0.5%+garda (70cm) în orasul Gataia și Q1%+garda (70cm) în restul localitatilor	Diguri noi Bârzava, în localitatea Denta	-1	-1	-2	2	-2	-1
Râul Bârzava pe sectorul Bocșa – Gătaia-Denta	ST3 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m	-1	-1	-2	2	-2	-1
	ST3.1 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	-1	-1	-2	2	-2	-1
	ST3.2 – Reabilitare prism din anrocamente existent h=2.5m	-1	-1	-2	1	-2	-1
	ST3.3 – Dig de dirijare din anrocamente h=2.5m	-1	-1	-2	2	-2	-1
	ST4 – Parapet din beton (rau Bârzava în Gataia și în Denta)	-2	-1	-2	1	-2	-2
	ST4.2 – Palplanse sintetice tip omega (rau Bârzava în Gataia și Denta)	-1	-1	-2	2	-1	-1
	ST5 – Consolidare de mal cu gabioane h=3.0m (rau Bârzava în Gataia și în Denta)	-1	-1	-2	2	-2	-1
	ST9 - Cadere din anrocamente h=0.40m	-1	-1	-1	1	-1	-1
	ST10 - Prag de fund din anrocamente	-1	-1	-2	1	-1	-1
Pârâul Fizeș	ST1.2 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.5m (parau Fizes)	-1	-1	-2	2	-2	-1
	ST1.3 - Pereu beton h=2.15m (parau Fizes)	-1	-1	-2	2	-2	-2
	ST3.4 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=1.5m	-1	-1	-2	2	-2	-1
	ST3.5 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu	-1	-1	-2	2	-2	-1
	ST6 – Canal de beton armat h=1.5m (se aplica pe un torent de dreapta a paraului Fizes, în localitatea Tirol)	-2	-1	-2	2	-3	-2
	ST10.1 - Prag de fund	-1	-1	-1	1	-2	-1
Pârâul Vornic	ST1 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.3m	-1	-1	-2	2	-1	-1

Măsură propusă/ localizare	Lucrare propusă	Impact potențial asupra factorilor de mediu					
		Apă	Aer	Sol/Subsol	Populație	Biodiversitate	Peisaj
	ST1.1 - Pereu uscat din piatra bruta h=1.8m	-1	-1	-2	2	-1	-1
	ST2 - Zid de sprijin h=2.00m	-1	-1	-2	2	-2	-2
	ST2.1 - Zid de sprijin h=3.00m	-1	-1	-2	2	-2	-2
	ST4.1 – Parapet din beton	-1	-1	-2	2	-2	-2
	ST9 - Cadere din anrocamente h=0.40m	-1	-1	-1	1	-1	-1
	ST9.3 - Cadere din anrocamente h=0.30m	-1	-1	-1	1	-1	-1
	ST10.1 - Prag de fund	-1	-1	-1	1	-2	-1

unde

Cod culoare	Semnificația impactului
-3	Impact negativ semnificativ
-2	Impact negativ moderat
-1	Impact negativ nesemnificativ
0	Lipsă impact
1	Impact pozitiv nesemnificativ
2	Impact pozitiv moderat
3	Impact pozitiv semnificativ

Investițiile propuse nu sunt de natură să producă un impact negativ semnificativ pe durata execuției lor, în condițiile în care toate măsurile de prevenire și de reducere a impactului asupra mediului recomandate sunt însușite de către executantul lucrării. Impactul va fi temporar și reversibil pentru perioada lucrărilor de execuție – pentru factorii de mediu aer, apă, biodiversitate (faună acvatică, floră și faună terestră), zgomot. Există și o componentă ireversibilă a impactului asupra biodiversității, în locurile în care malurile sunt modificate pentru realizarea lucrărilor pe bază de beton sau pereu de piatră. Lucrările ireversibile din beton sunt propuse a fi localizate pe suprafețe restrânse, astfel că impactul negativ asociat proiectului ca întreg nu este reprezentat de impactul acestor lucrări, ci de o medie între impactul manifestat pe perioada lucrărilor și a beneficiilor asupra mediului pe care le asociază celelalte lucrări. Construcțiile din beton au apărut doar ca urmare a

constrângerilor situației existente date de relief și de viteze și debite impresionante, astfel că lungimea propusă este mică. Este de menționat că prismul de anrocamente sau apărarea de mal din gabioane fac posibilă o ușoară renaturare a malului, dar nu cu vegetație lemnoasă sau valoroasă din punct de vedere ecologic. Pentru perioada de exploatare impactul va fi potențial pozitiv și continuu – în special asupra populației umane. Atât pentru perioada de lucrări de construcție, cât și pentru perioada de exploatare s-au propus măsuri de prevenire și reducere a impactului asupra mediului. Proiectul propus va avea un impact redus și, în principiu, numai în zona și pe perioada în care se vor executa lucrări.

**Lucrarile propuse sunt la aproximativ 4,3 km distanță față de granița cu Serbia în linie dreaptă, măsurată cu ajutorul programului ArcMap 10.6. Apreciem că lucrările de execuție propuse în cadrul proiectului propus nu vor genera un impact asupra statului vecin.**

## 7.2 MONITORIZARE

Având în vedere componentele de mediu care vor fi afectate prin implementarea proiectului – apă și biodiversitate descrise în capitolele anterioare – se impune monitorizarea factorilor de mediu, inclusiv sub aspect fizico-chimic (apa). Monitorizarea biodiversității se impune, chiar dacă proiectul nu se suprapune cu arii naturale protejate. Se propune monitorizarea biodiversității cursurilor de apă în integritatea acestora, pe toată lungimea propusă a lucrărilor, dar și în zonele amonte și aval pe o distanță de 300 m față de limitele lucrărilor.

Sarcina monitorizării biodiversității în perioada de efectuare a lucrărilor și în perioada de funcționare este în sarcina titularului Acordului de mediu (ABA Banat), dar acesta poate să o atribuie Antreprenorului prin caietele de sarcini în faza de efectuare a lucrărilor.

În perioada de realizare a lucrărilor, monitorizarea biodiversității se va realiza în principal pe fronturile de lucru și înainte de deschiderea acestora, pentru a putea pune în evidență prezența eventualelor specii de interes comunitar sau conservativ și pentru a preveni impactul asupra acestora (degradarea habitatelor, distrugerea

adăposturilor/cuiburilor, mortalitate). Monitorizarea va fi efectuată de specialiști (biologi, ecologi sau similar), dar și de către personalul angajat de Antreprenor, personal care va fi instruit în vederea protecției și conservării mediului.

Flora și habitatele vor fi monitorizate înainte de deschiderea fronturilor de lucru, iar expertul implicat va recomanda menținerea pe picior a unor arbori cu rol ecologic important (ex: *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*) sau chiar extragerea lor în condiții de siguranță și instalarea lor după finalizarea lucrării sau în altă parte. De asemenea, va trebui să asigure protecție ecosistemelor din proximitate, în eventualitatea în care lucrările se pot extinde nejustificat.

Este necesară monitorizarea nevertebratelor, în special a celor cu dezvoltare subterană sau acvatică și se va realiza înainte de deschiderea fronturilor de lucru. Zonele importante din punct de vedere a diversității vor fi evitate și programate a se realiza după perioada de activitate a speciilor, în funcție de specificul acestora.

Amfibienii și reptilele nu vor fi monitorizați doar înainte de deschiderea fronturilor de lucru, ci și în timpul realizării lucrărilor pe fronturile de lucru deschise, herpetofauna putând apărea pe amplasament din zonele din proximitate în timpul ploilor sau după perioade în care din anumite cauze nu s-au desfășurat lucrări 2-3 zile, spre exemplu. De asemenea, personalul instruit anterior începerii lucrărilor, dar și pe perioada de desfășurare a acestora, va monitoriza vizual și drumurile de acces în perioadele cu ploi sau pe înserat (în perioada martie - septembrie) și la identificarea speciilor pe amplasament, va întreprinde acțiuni de evitare a lor, iar dacă numărul este prea mare pentru a le evita, va întrerupe activitatea și o va relua doar după eliberarea drumurilor.

Specialiștii responsabili cu monitorizarea vor evidenția prezența speciilor sau probabilitatea de apariție a speciilor și va decide suspendarea activităților pe anumite sectoare sau fronturi de lucru dacă se constată adunări importante (ex: zone umede în perioada de reproducere, hibernacule serpi). Reluarea activității se va face după eliberarea zonelor, fără a deranja în vreun fel efectivele (ex: la sfârșitul perioadei de reproducere, după ce speciile au eliberat bălțile, inclusiv mormolocii și juveniile, după părăsirea hibernaculelor la venirea primăverii). Dacă lucrările vor degrada habitate importante pentru specii de herpetofaună, acestea vor fi compensate prin realizarea lor la

aceleași dimensiuni și cu aceleași caracteristici în proximitatea celor afectate de lucrări, dar în locuri unde nu vor fi exercitate presiuni antropice.

Mamiferele vor fi și acestea monitorizate din prisma prevenirii impactului asupra lor sau habitatelor potențiale sau adăposturilor, în momentul deschiderii fronturilor de lucru. În cazul acestor specii, este importantă și gestionarea deșeurilor menajere la nivelul fronturilor de lucru și ale organizărilor de șantier, existând posibilitatea ca o gestionare improprie să creeze premisele apariției și modificării comportamentului pentru unele specii de mamifere (ex: vulpea).

Monitorizarea păsărilor se va face pe amplasamentul proiectului, dar și în aval, pe cursul de apă al Bârzavei suprapus cu aria protejată ROSPA0127 Lunca Bârzavei. Prezența specialiștilor pe teritoriul ROSPA0127 se va face din primele momente ale deschiderii fronturilor de lucru aferente proiectului *Amenajare complexă râu Bârzava și afluenți, pe sectorul Bocșa – Gătaia – Denta, județul Caraș-Severin și județul Timiș*.

În momentul deschiderii fronturilor de lucru, este necesară monitorizarea în vederea prevenirii apariției impactului negativ, chiar și în momentul realizării lucrărilor de pregătire (ex: eliminarea vegetației). Zonele importante de cuibărit (ex: colonii păsări acvatice) vor fi evitate, iar la suprapunerea lucrărilor cu acestea, activitățile se vor suspenda, iar reluarea va fi posibilă doar după eliberarea naturală a acestor suprafețe de teren. În timpul monitorizării ariei de protecție specială avifaunistică ROSPA0127 Lunca Bârzavei, la identificarea unui tip de impact care se manifestă asupra speciilor de păsări de interes comunitar (ex: turbiditate accentuată, surse de poluare accidentală etc.), activitățile din amonte se vor suspenda și se vor lua toate măsurile necesare de oprire a manifestării impactului asupra mediului în general și asupra ariei protejate și speciilor de păsări în mod particular.

Peștii vor fi monitorizați în principal în mod vizual, pentru evitarea blocării cursului de apă (și se va face în principal de către personalul de lucru instruit), dar și prin pescuit științific în prima lună a proiectului și apoi semestrial, conform specificului speciilor (lunile martie – septembrie, excepțional octombrie în anii călduroși). Vor fi luați în considerare și parametri fizico-chimici în evaluarea impactului lucrărilor în momentul realizării monitorizării.



În perioada de funcționare a investiției, monitorizarea vegetației și a florei se va face, desigur, în funcție de specificul habitatului și perioadei de vegetație. Aceasta implică în special ieșiri în teren (două-trei) în perioada aprilie-iulie, perioadă optimă de studiu pentru majoritatea categoriilor de specii. De asemenea, sunt necesare observații în teren (cel puțin două-trei) în lunile martie-aprilie, pentru plantele care apar primăvara devreme, și o verificare în august-octombrie pentru cele care înfloresc toamna. În acest fel vom avea o imagine suficient de clară asupra vegetației și florei din zonă.

De asemenea, monitorizarea florei se va face ținând cont de prezența speciilor invazive. Se vor observa zonele în care au rămas pe picior arborii sau tufărișurile invazive și a lăstarilor nou apărute în teritoriile cu soluri nude sau lucrări recente. Monitorizarea propagării speciilor invazive se va realiza pe perioada post-implementare timp de 3 ani. Dacă se observă prezența lor, se vor implementa măsuri pentru eliminare.

Componenta cea mai posibil afectată de proiect – peștii – va fi monitorizată pe perioada de realizare a lucrărilor și post-implementare timp de 3 ani, în minim 1 punct în dreptul fiecărei localități în care au fost propuse/realizate lucrările. Dacă se observă pierderi neașteptate ale speciilor, atunci vor fi necesare măsuri active din partea Beneficiarului. Măsurile active constau în monitorizarea și curățarea blocajelor identificate pe cursurile de apă și căderile din anrocamente, igienizarea cursurilor de apă, eliminarea punctelor de poluare identificate, mergând chiar până la repopularea cu specii de pești autohtone.

Pentru insecte, alte nevertebrate (miriapode, arahnide, gasteropode), amfibieni și reptile, sunt suficiente 4-5 ieșiri în teren, în perioada martie – august și se va avea în vedere în principal zonele umede astfel încât să fie suspendate activitățile care pot afecta reproducerea amfibienilor, în momentul observării acestui fenomen. Amfibienii și reptilele vor fi monitorizate și în perioada de funcționare, timp de 3 ani.

Pentru păsări sunt necesare ieșiri lunare pe întregul amplasament al proiectului pentru a putea surprinde dinamica sezonieră a populațiilor acestor specii, aici intrând perioadele de cuibărit și creștere a puilor, de migrație, iernat sau observații asupra prezenței speciilor rezidente pe tot anul. Este necesară monitorizarea păsărilor și a cuiburilor pentru a limita/opri distrugerea cuiburilor înainte de momentul eliminării

vegetației, pe toată perioada de cuibărit și în perioada de funcționare pentru a observa revenirea speciilor pe amplasament.

Mamiferele vor fi monitorizate în primul rând în timpul iernii, pentru a permite observarea urmelor acestora, fiind perioada optimă de realizare a observațiilor, dar și în lunile aprilie-octombrie. Deplasări frecvente ale expertului biolog se vor face în toată perioada de realizare a lucrărilor și post-implementare pe o perioadă de 3 ani. Speciile de interes pentru activitate sunt castorul – *Castor fiber* și vidra – *Lutra lutra*.

De asemenea, se recomandă pregătirea înaintea ieșirilor pentru monitorizare a unor fișe de observare pentru fiecare grup de specii/habitate de interes comunitar și completarea acestora în momentul observărilor. Fișele de observație vor conține următorii parametri urmăriți: locație, specie, număr de indivizi, tipul observației (ex: observație directă, amprente, cântec etc.) și comportament (hrănire, în zbor, la cuib/adăpost etc.), presiunile și amenințările identificate asupra obiectivelor de interes. Pentru fiecare grup taxonomic sau tip (floră, faună sau habitate) se vor menționa și alți parametri specifici care vor rămâne la latitudinea specialistului care asigură monitorizarea.

Tabel 32. Propunere programare monitorizare specii și habitate de interes comunitar

Grup	Luna											
	Ian.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sep.	Oct.	Noi.	Dec.
Floră de interes conservativ												
Floră – specii invazive												
Mamifere												
Amfibieni și reptile												
Pești												
Nevertebrate												
Păsări												

Tabel 33. Perioada propusă de monitorizare a biodiversității

Nr. crt.	Descriere obiectiv monitorizat	Etapa de implementare a proiectului/ Denumirea categoriei de lucrări	Perioada de monitorizare	Frecvență	Locație	Parametri monitorizați	Habitat/Specii abordate	Responsabil cu monitorizarea	Raportare către
1	Specii de plante (inclusiv specii invazive)	Perioada de execuție	Perioada de execuție	Bilunar	Întreg amplasamentul proiectului	Identificarea zonelor cu specii invazive instalate, speciile identificate de interes conservativ și invazive, acoperire, presiuni și amenințări	Flora generală de interes conservativ și specii invazive	Expert biolog/ecolog sau personalul instruit al Executantului pentru monitorizarea și eliminarea speciilor invazive	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP

		Perioada de funcționare – 3 ani	Perioada de funcționare	Lunar	Întreg amplasamentul proiectului	Identificarea zonelor cu specii invazive instalate, speciile identificate de interes conservativ și invazive, acoperire, presiuni și amenințări	Specii invazive și flora de interes conservativ, inclusiv capacitatea de instalare a speciilor plantate	Expert biolog/ecolog sau personalul instruit al ABA Banat pentru monitorizarea și eliminarea speciilor invazive	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
2	Mamifere	Perioada de execuție	Tot anul, predominant noiembrie - martie	Bilunar, înainte de deschiderea fronturilor de lucru, fronturile de lucru deschise și organizările de șantier	Fronturile de lucru în curs de deschidere, fronturile de lucru deschise, amonte și aval pe o distanță de 300 m	Adăposturi ale speciilor, specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	<i>Lutra lutra</i> , <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Spermophilus citellus</i>	Expert biolog/ecolog	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
		Perioada de funcționare – 3 ani	Tot anul, predominant noiembrie - martie	Lunar	Întreg amplasamentul proiectului	Specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	<i>Lutra lutra</i>	Expert biolog/ecolog sau personal instruit al ABA Banat	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
3	Amfibieni și reptile	Perioada de execuție	Martie - Septembrie	Bilunar, înainte de deschiderea fronturilor de lucru	Fronturile de lucru în curs de deschidere sau deschise	Identificarea zonelor umede, speciile identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament,	<i>Bombina variegata</i> , <i>Bombina bombina</i> , <i>Emys orbicularis</i> și alte specii de interes conservativ	Expert biolog/ecolog pentru fronturile de lucru în curs de deschidere, personalul Executantului pentru	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP

						presiuni și amenințări		monitorizarea vizuală a fronturilor de lucru deschise sau a căilor de acces unde pot apărea amfibieni și reptile	
		Perioada de funcționare – 3 ani	Martie - Septembrie	Lunar	Zonele umede identificate pe amplasament	Zonele umede identificate anterior, speciile identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări asupra speciilor și habitatelor	<i>Bombina variegata</i> , <i>Bombina bombina</i> , <i>Emys orbicularis</i> și alte specii de interes conservativ	Expert biolog/ecolog	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
4	Pești	Perioada de execuție	Martie - Septembrie	Bilunar monitorizare vizuală, respectiv semestrial prin pescuit științific	Monitorizare vizuală pe fiecare front de lucru deschis, în curs de deschidere sau finalizat, respectiv monitorizare prin pescuit științific în avalul localităților Bocșa, Ramna, Berzovia, Gherteniș, Gătaia, Denta, Tirol, Fizeș	Specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	Specii de pești de interes comunitar și conservativ	Expert biolog/ecolog pentru pescuit științific, respectiv personalul Executantului pentru monitorizarea vizuală și evitarea barierelor transversale pe cursurile de apă	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP

		Perioada de funcționare – 3 ani	Tot anul pentru monitorizare vizuală, respectiv Martie – Septembrie pentru pescuit științific	Lunar monitorizare vizuală, respectiv semestrial prin pescuit științific	Monitorizare vizuală pe cursurile de apă implicate în proiect, respectiv monitorizare prin pescuit științific în avalul localităților Bocșa, Ramna, Berzovia, Gherteniș, Gătaia, Denta, Tirol, Fizeș	Specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	Specii de pești de interes comunitar și conservativ	Expert biolog/ecolog pentru pescuit științific, respectiv personalul ABA Banat pentru monitorizarea vizuală și evitarea barierelor transversale pe cursurile de apă	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
5	Nevertebrate	Perioada de execuție	Martie – August	Bilunar, înainte de deschiderea fronturilor de lucru	Fronturile de lucru propuse a se deschide în următoarele 2 săptămâni	Specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	Specii de nevertebrate de interes comunitar	Expert biolog/ecolog	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
6	Păsări	Perioada de execuție	Tot anul, predominant aprilie - iulie	Bilunar, înainte de deschiderea fronturilor de lucru	Fronturile de lucru propuse a se deschide în următoarele 2 săptămâni și aval pe teritoriul ROSPA0127 Lunca Bârzavei	Zone importante de cuibărit, specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	Specii migratoare de păsări, specii de interes comunitar și conservativ, inclusiv speciile din formularul standard al ROSCI0127 Lunca Bârzavei	Expert biolog/ecolog	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP

		Perioada de funcționare – 3 ani	Tot anul	Lunar	Întreg amplasamentul proiectului și aval pe teritoriul ROSPA0127 Lunca Bârzavei	Zone importante de cuibărit, specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	Specii migratoare de păsări, specii de interes comunitar și conservativ, inclusiv speciile din formularul standard al ROSCI0127 Lunca Bârzavei	Expert biolog/ecolog sau personal instruit al ABA Banat	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP

În paralel cu monitorizarea biodiversității, în vederea asigurării protecției factorilor de mediu, pe toată perioada de execuție a lucrărilor este necesară monitorizarea factorilor de mediu cu scopul de a identifica eventualele efecte negative și în același timp de a stabili măsuri adiționale de atenuare a acestor efecte. Se vor avea în vedere următoarele aspecte relevante pentru tipul de proiect:

- Monitorizarea stării terenurilor atât în perimetrul organizărilor de șantier, ale fronturilor de lucru, cât și în zonele adiacente, în perioada de execuție a lucrărilor;
- Controlul permanent al stării de funcționare a utilajelor și echipamentelor tehnologice, realizarea periodică și la termenele impuse de producătorul utilajelor a reviziilor și verificărilor, înainte de începerea lucrărilor și pe perioada de realizare a acestora;
- Evidența utilizării și depozitării substanțelor chimice utilizate pe toată perioada de realizare a lucrărilor;
- Evidența tuturor deșeurilor utilizate (tip deșeu, cod, stare fizică, cantitate generată/unitate de măsură, consumat în unitate, valorificat, evacuat la rampă) în conformitate cu HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor cu modificările și completările ulterioare, pe întreaga perioadă de execuție;
- Verificarea amplasamentelor și containerelor depozitării substanțelor chimice și a deșeurilor, în perioada de implementare a proiectului;
- Monitorizarea calității corpurilor de apă în perioada de desfășurare a proiectului și după dezafectarea șantierelor de lucru conform Studiului de evaluarea a impactului asupra corpurilor de apă, cu frecvența prevăzută de Directiva Cadru Apă, ratificată de legislația națională prin Legea Apelor nr. 107/1996 cu modificările și completările ulterioare, la următoarele secțiuni de monitorizare:

*Tabel 19. Localizarea secțiunilor de monitorizare a corpurilor de apă, conform SEICA*

Corp de apă	Nume secțiune	Curs de apă	Coordonate	
			x	y
RORW5.2.38_B4	loc. Berzovia-pod auto Vermes	Bârzava	236369.986	442389.1548
	av.loc. Resita-Moniom	Bârzava	252175.131	432786.4484
RORW5.2.38_B5	loc. Partos	Bârzava	196394.724	434012.553



<b>RORW5.2.38.7_B1</b>	loc. Ramna	Vornic	239961.854	442980.5584
<b>RORW5.2.38.8_B1</b>	Loc. Tirol	Fizes	233563,691	431730,740

- Rapoartele de monitorizare a calității corpurilor de apă se vor elabora pe perioada de execuție a proiectului și post-implementare (3 ani) cu o frecvență trimestrială și vor fi trimise Agenției Naționale pentru Protecția Mediului;
- Instruirea înainte de începerea propriu-zisă a lucrărilor și periodic (semestrial) a personalului în vederea respectării prevederilor acordului de mediu emis pentru acest obiectiv, cu accent pe respectarea măsurilor de evitare/prevenire a impactului negativ, identificarea și eliminarea speciilor invazive de plante, identificarea zonelor importante pentru păsări, amfibieni și reptile și prevenirea mortalității lor etc.;

Informarea imediată a autorității teritoriale pentru protecția mediului cu privire la modificările față de acordul de mediu sau orice incident care poate avea efecte negative asupra mediului înconjurător în termen de maxim 24 de ore de la producere; în acest timp se vor întreprinde măsuri urgente de eliminare și stopare a efectelor poluării, afectarea zonelor de reproducere ale speciilor de amfibieni, zone de cuibărit, zone de adăpost pentru mamifere etc.;

*Tabel 20. Situația propusă de monitorizare a factorilor de mediu*

<b>Faza proiectului</b>	<b>Factor de mediu monitorizat</b>	<b>Perioadă monitorizare</b>	<b>Localizare stații monitorizare</b>	<b>Frecvență</b>	<b>Parametri monitorizați</b>
<b>In timpul realizării proiectului</b>	Apă	Perioada de implementare a proiectului	Pe cursul de apă Bârzava, în dreptul localităților Berzovia, Ramna, Gherteniș, Șoșdea, Gătaia, Denta, Fizeș, Tirol	Lunar	- Temperatură - Salinitate - pH - Oxigen dizolvat - Transparență - Contaminare cu poluanți organici (hidrocarburi,

					pesticide etc.) - Contaminare cu metale grele
Aer	Perioada de implementare a proiectului	La limita fronturilor de lucru deschise și la limita organizărilor de șantier, în momentul desfășurării normale a activității	Bilunar (un interval de 24 de ore)		- Temperatură - Umiditate relativă - Viteza vântului și direcție - TSP, PM10, PM2,5
Sol/Subsol	Perioada de implementare a proiectului	Întreg amplasamentul proiectului	Bilunar		Monitorizare vizuală în vederea identificării surselor de poluare punctiformă sau intervențiilor accidentale în afara fronturilor de lucru
Biodiversitate	Perioada de implementare a proiectului, conform Tabel 18	Întreg amplasamentul proiectului, în proximitate pe o distanță de 300 m amonte și aval și în aval cursul r.Bârzava pe sectorul	Bilunară, pe fronturile de lucru deschise (în funcție de specificul speciei/habitatului, conform Tabel 17)		Prezența speciilor, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări.

			suprapus cu ROSPA0127 Lunca Bârzavei		
	Peisaj – Nu este cazul				
	Zgomot și vibrații	Perioada de implementare a proiectului	La limita organizărilor de șantier și la limita fronturilor de lucru deschise, în momentul desfășurării normale a activității	Bilunar	Decibeli
<b>În timpul exploatării proiectului</b>	Apă – Nu este cazul				
	Aer – Nu este cazul				
	Sol/Subsol – Nu este cazul				
	Biodiversitate	Pe o perioadă de 3 ani după finalizarea lucrărilor proiectului.	Întreg amplasamentul proiectului, în proximitate pe o distanță de 300 m amonte și aval și în aval cursul r.Bârzava pe sectorul suprapus cu ROSPA0127 Lunca Bârzavei	Lunară (în funcție de specificul speciei/habitatului, conform Tabel 17)	Prezența speciilor, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări, raportate la faza anterioară de realizare a lucrărilor
	Peisaj – Nu este cazul				
Zgomot și vibrații – Nu este cazul					
<b>In timpul închiderii/</b>	Apă – Nu este cazul				
	Aer – Nu este cazul				

<b>dezafectării, refacerii mediului și post- închidere</b>	Sol/Subsol – Nu este cazul
	Biodiversitate – Nu este cazul
	Peisaj – Nu este cazul
	Zgomot și vibrații – Nu este cazul

Nu se propune închiderea sau dezafectarea structurilor create, acestea având o durată de viață de 30-50 de ani. Din acest motiv nu se propune monitorizarea pentru faza închiderii/ dezafectării/post-închidere. Referitor la faza refacerii mediului, monitorizarea se suprapune cu monitorizarea biodiversității din faza exploatării proiectului de 3 ani. Monitorizarea biodiversității va avea în vedere și instalarea vegetației pe diguri, renaturarea din spatele lucrărilor sau capacitatea de renaturare cu *Alnus glutinosa*.

## **8 DESCRIEREA EFECTELOR NEGATIVE SEMNIFICATIVE PRECONIZATE ALE PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI, DETERMINE DE VULNERABILITATEA PROIECTULUI ÎN FAȚA RISCURILOR DE ACCIDENTE MAJORE ȘI/SAU DEZASTRE RELEVANTE PENTRU PROIECTUL ÎN CAUZĂ**

Trebuie menționat că momentul cel mai vulnerabil al proiectului este în faza construcției. În acel moment există șansa distrugerii fronturilor de lucru în paralel cu pierderea capacității de protecție a orașelor/satelor și a apariției unor puncte de poluare cu substanțe periculoase (combustibili, uleiuri, vopsele etc.). De asemenea, un eveniment cu probabilitatea de producere Q1% sau Q0,5% poate însemna inclusiv degradarea infrastructurii existente propuse spre reabilitare/supraînălțare crescând bugetul proiectului necesar pentru rezolvarea avariilor.

În momentul deschiderii fronturilor de lucru și a menținerii utilajelor în zona proiectului, evenimentele de genul inundațiilor sau viiturilor, produc efecte negative importante asupra factorilor de mediu apă, sol și biodiversitate. Apa devine contaminată cu o serie de substanțe sau deșeuri întâlnite pe parcurs de unda de viitură, materiile în

suspensie spălate de apă de pe versanți ajung în apă în concentrații mari, schimbând și fluiditatea mediului acvatic. Solul pierde din acoperire, apar puncte de eroziune, iar vegetația ripariană este eliminată. Odată cu ruperea sau dezrădăcinarea arborilor, apar puncte noi de eroziune cu efecte asupra solului și apei. De asemenea, inclusiv solul ajunge poluat cu substanțele întâlnite. În același timp, biodiversitatea acvatică și ripariană este antrenată de unda de viitură, sfârșind în aval. Mortalitatea cauzată de evenimente este semnificativă. Factorul de mediu aer este afectat după producerea inundațiilor, prin implicarea unui număr ridicat de utilaje în vederea reparației avariilor produse, eliminării apelor din incintă sau transportul materiei aduse de apă sau cel necesar reparației.

În faza de exploatare a infrastructurii, efectele inundațiilor devin controlate, păstrându-se între limitele cunoscute și studiate, de exemplu între diguri sau ziduri, în zonele inundabile sau polder. În același timp, infrastructura realizată prezintă o integritate structurală care permite menținerea și utilizarea lor pe o perioadă de 50 de ani. În momentul apariției inundațiilor sau viiturilor, singurii factori de mediu afectați sunt apa, solul și biodiversitatea acvatică și ripariană. Magnitudinea impactului este mai scăzută și afectează suprafețe mai mici decât în perioada de execuție. În același mod sunt antrenate deșeurile, eventualele substanțe periculoase întâlnite de-a lungul cursurilor de apă rezultate în urma activităților antropice recurente, a deșeurilor sau în urma eroziunilor de suprafață de tip run-off. Mai mult, în timpul viiturilor, viteza și puterea cursului de apă produc dislocări de vegetație și sol. Fauna va fi și ea antrenată. În principal este vorba de suprafața dintre diguri sau alte elemente constructive (ziduri, prism de anrocamente și altele). În cadrul proiectului este propusă și reglementarea zonelor inundabile, care în momentul viiturilor, în paralel cu punerea în funcțiune a polderului, produc o scădere a vitezei și debitului undei de viitură.

Este de menționat că în contextul vulnerabilității cauzate de schimbările climatice, efectele negative cauzate de debite crescute, precipitații ridicate și perioade de secetă și inundații cu frecvență ridicată se vor amplifica considerabil.

Referitor la impactul asociat riscurilor de accidente de trafic, avarii, foc și explozii, acestea depind în principal de factorul uman, astfel că personalul va fi instituit periodic și monitorizat prin diriginții de șantier, în vederea respectării măsurilor de siguranță.

Specificul proiectului nu permite un impact mare cauzat de incendii sau explozii, atâta timp cât acestea sunt amplasate în afara organizărilor de șantier, având în vedere că aici vor fi depozitate utilaje care conțin combustibili și uleiuri, substanțe periculoase și materiale inflamabile.

Înainte de începerea lucrărilor, se va realiza un Plan de management de mediu care va conține și măsurile de răspuns la situațiile excepționale privind accidentele.

## 9 CONCLUZII

În urma realizării proiectului, impactul negativ asupra factorilor de mediu (în principal a biodiversității) nu va fi semnificativ, având în vedere că biodiversitatea specifică a zonei pe care se propun lucrările este relativ redusă (de aici și lipsa ariilor naturale protejate sau a speciilor mai puțin comune).

Considerăm că este important principiul prevenirii impactului asupra mediului și totodată recomandăm implementarea tuturor măsurilor de prevenire sau reducere a impactului, iar realizarea proiectului să se facă sub stricta supraveghere a unui/unor biologi/ecologi, care să aibă rolul și de a monitoriza biodiversitatea post-implementare.

Realizarea unei monitorizări stricte a biodiversității pe durata execuției proiectului și după încheierea acesteia conform planului de monitorizare prezentat are rolul de a urmări efectele realizării lucrărilor propuse prin proiect atât pe durata execuției, cât și în perioada post-implementare și urmărește verificarea integrității factorilor de mediu, un aspect esențial în urmărirea efectelor pe termen scurt și mediu ale unui astfel de proiect.

Ținând cont de evaluarea impactului asupra tuturor factorilor de mediu realizată în cadrul prezentului raport privind impactul asupra mediului, precum și de concluziile *Studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă și ale Studiului de evaluare a vulnerabilității și riscului la schimbările climatice*, prin aplicarea tuturor măsurilor de prevenire și reducere a impactului prevăzute în cadrul prezentei documentații, se apreciază că proiectul propus va afecta factorii de mediu în limite acceptabile (impact nesemnificativ) și se recomandă emiterea acordului de mediu.

## 10 REZUMAT NETEHNIC

### Descrierea proiectului propus

Administrația Bazinală de Apă Banat cuprinde bazinele hidrografice ale râurilor Aranca, Bega, Timiș, Caraș, Nera, Cerna, situate în extremitatea de Sud-Vest a României, precum și sectorul fluviului Dunarea situat aval de confluența cu râul Nera – amonte de confluența cu râul Cerna (inclusiv afluenții de stânga ai Dunării situați în acest sector, cum este cazul B.H. Bârzava). Suprafața totală a spațiului hidrografic este de 18.393,15 km<sup>2</sup>. Conform PMRI, la nivelul BH Banat au fost identificate un număr de 46 zone cu risc potențial semnificativ la inundații (ZRPSI).

Între acestea, în cadrul bazinului hidrografic Bârzava, în partea de amonte a sectorului inferior a r.Bârzava, au fost identificate trei zone cu risc potențial de inundații, care constituie aria vizată de proiectul propus:

- Bârzava - av. confl. Bârzăvița , pe o lungime de 98.3 km,
- p. Vornic - av. loc. Ramna , pe o lungime de 5.1 km,
- p Fizeș - av. loc. Doclin , pe o lungime de 19.4 km.

În vederea asigurării protecției la inundații a populației din localitățile aflate pe cursurile de apă ale r.Bârzava și afluenților acestuia, p.Vornic și p.Fizeș, lucrările propuse au fost proiectate la un debit de calcul cu probabilitatea de depasire de 0,5% pentru zonele urbane cu dezvoltare medie (1 eveniment la 200 de ani), 1% pentru zonele rurale (1 eveniment la 100 de ani). Probabilitatea de producere a evenimentelor a fost impusă prin Directiva privind Evaluarea și Gestionarea Riscului la Inundații 2007/60/CE. În raport cu prevederile Directivei privind Evaluarea și Gestionarea Riscului la Inundații, s-au stabilit pentru componentele proiectului grad de priorizare mare.

Proiectul propus are în vedere realizarea unor lucrări de protecție împotriva inundațiilor produse din viituri rapide pe râul Bârzava și pâraiele Fizeș și Vornic în 7 unități administrativ-teritoriale din județele Caraș-Severin (orașul Bocșa, comuna Ramna, comuna Doclin, sat Tirol, comuna Măureni, sat Șoșdea, comuna Berzovia, satele Fizeș, Ghertenış, Berzovia) și Timiș (orașul Gătaia, comuna Denta).

Infrastructura existentă de protecție împotriva inundațiilor a fost dimensionată să asigure protecție la inundații cu probabilitatea de producere de 5% și 10%, iar în mare parte, lucrările, sunt în diferite stadii de degradare ca urmare a viiturilor care au avut loc în trecut.

Astfel, scopul proiectului este realizarea unui ansamblu unitar de acțiuni care va conduce la protecția a 3.216 de proprietăți, 8.342 ha teren agricol, 323,6 km de infrastructură rutieră și 5 bunuri ce aparțin patrimoniului cultural precum și a populației din zonă (7.627 – populație directă, respectiv 16.027 – populație indirectă). Lucrările propuse prin proiect sunt cuprinse în Planul de Management al Riscului la Inundații – Administrația Bazinală de Apă Banat și presupun:

**1. Creșterea capacității de atenuare a polderului Ghertenis de la debitul Q1% at=294mc/s la Q1%at=110mc/s prin:**

- aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 1 la cota 128.00mdMN;
- suprainaltarea digurilor de contur a compartimentului 2 la cota 128.00mdMN;
- refacerea uvrajului de control și suprainaltarea acestuia;
- reabilitarea deversoarelor de admisie din beton armat;
- prelungirea deversorului de admisie în compartimentul 1;
- refacerea sistemului de golire a ambelor compartimente cu ajutorul turnurilor de manevra și a subtraversarilor prin dig
- intercalarea pe malul drept a unei treceri pentru pești cu bazine.

**2. Inchiderea liniei de apărare, prin**

- **asigurarea înalțimilor de calcul și asigurarea incintelor aparate prin:**
  - aducerea la cota a digurilor existente;
  - suprainaltarea digurilor existente realizate la debite de calcul inferioare;
  - diguri noi din material local stabilizat pe sectoarele pe care sunt necesare diguri de remuu sau de închidere a incintelor aparate;



- parapeti din beton sau palplanșe sintetice pe sectoarele în care spațiul restrâns nu permite executia digurilor;
- subtraversari ale digurilor pentru evacuarea apelor pluviale din incintele aparate.
- **protectia malurilor albiei minore pe sectoarele cu eroziuni active si pe sectoarele de curs cu bancheta dig-mal foarte redusa, prin consolidari de mal a caror inaltime respecta inaltimea malurilor existente** prin:
  - prism din anrocamente  $h=2.5m$ ;
  - prism de anrocamente pe saltea de gabioane  $h=1.50m$ ;
  - prism de anrocamente + pereu uscat din piatra  $h=4.0m$ ;
  - dig de dirijare din anrocamente  $h=2.5m$  pe sectoarele cu eroziuni masive de mal;
  - reabilitare prism de anrocamente existent;
  - gabioane  $h=3.0m$  în intravilanul localitatilor Denta si Gătaia;
  - pereu zidit din piatra bruta  $h=2.0-2.3-2.5m$  pe afluenti;
  - zid de sprijin  $h=2.0-3.0m$  pe afluenti.
- **stabilizarea talvegului la cote impuse si punerea în siguranta a consolidarilor de mal cu ajutorul:**
  - pragurilor de fund îngropate;
  - caderilor din beton  $h=0.4-0.5-0.65m$

Realizarea de zone inundabile/umede (în aval de polder, pentru a asigura inundarea zonelor nelocuite în cazul viiturilor cu probabilitatea de depășire de 0,5%) mal stang r.Barzava în aval de polderul Ghertenis și mal drept r.Barzava în aval de localitatea Sosdea
- **măsurile de apărare afluenți**
- **remeandrarea si renaturarea bratelor vechi a paraului Fizes prin localitatea Ghertenis si a raului Barzava în aval de localitatea Gataia.**

Tabel 21. Situația lucrărilor proiectului propus

Lucrari	Masura	Cantitate
Inchidere linie de aparare (dig nou, relocare dig, deponie)	m	12185
Suprainaltare dig	m	18000
Aducere la cota dig existent	m	21105
Suprainaltare dig de inchidere polder	m	11980
ST1 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.3m	m	1770
ST1.1 - Pereu uscat din piatra bruta h=1.8m	m	1200
ST1.2 - Pereu uscat din piatra bruta h=2.5m	m	2500
ST1.3 - Pereu beton h=2.15m	m	1400
ST1.4 - Pereu uscat din piatra	m	650
ST2 - Zid de sprijin h=2.00m	m	3000
ST2.1 - Zid de sprijin h=3.00m	m	165
ST3 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu uscat h=4.0m	m	13645
ST3.1 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	m	14365
ST3.2 – Reabilitare prism din anrocamente existent h=2.5m	m	175
ST3.3 – Dig de dirijare din anrocamente h=2.5m	m	413
ST3.4 – Consolidare de mal cu prism din anrocamente h=2.5m	m	1460
ST3.5 - Consolidare de mal cu prism din anrocamente + pereu h=2.0m	m	2330
ST4 – Parapet din beton	m	150
ST4.1 – Parapet din beton	m	155
ST4.2 – Palplanse sintetice tip omega	m	1680
ST5 – Consolidare de mal cu gabioane h=3.0m	m	6490
ST6 – Canal de beton armat h=1.5m	m	570
ST8. Subtraversări de dig	buc	40
ST9 - Cadere din anrocamente h=0.40m	buc	25
ST9.3 - Cadere din anrocamente h=0.30m	buc	3
ST10 - Prag de fund din anrocamente	buc	52
ST10.1 - Prag de fund	buc	16
Extindere deversor polder 50 m	buc	1
Reabilitare deversor acces 2x50 m	buc	2
Refacere golire fund	buc	2
Refacere turn manevra	buc	2
Refacere uvraj	buc	1
Deversor ape mari	buc	1
Zona inundabilă	ha	848.7
Lunca inundabilă	ha	174
Amenajare albie	m	55215

Renaturare cursuri de apă	m	24700
Drum acces	m	5950
Rampă acces albie	buc	56
Rampă acces dig	buc	36
Organizare de șantier	buc	3

### Alternative ale proiectului

În cadrul procedurii de elaborare a Studiului de Fezabilitate, Ghidul Solicitantului pentru Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020, Obiectivul Specific 5.1 *Reducerea efectelor și a pagubelor asupra populației cauzate de fenomenele naturale asociate principalelor riscuri accentuate de schimbările climatice, în principal de inundații și eroziune costieră*, prevedea elaborarea a minim 2 alternative constructive, dintre care minimum una doar cu măsuri verzi. De asemenea *Anexa 8 – Ghid pentru elaborarea studiului de fezabilitate pentru proiectele de management a riscului la inundații* a prevăzut obligativitatea evaluării alternativelor prin prisma unor criterii tehnice, economice, sociale, dar și de mediu, schimbări climatice sau patrimoniu cultural.

Au fost elaborate și evaluate 4 alternative:

- alternativa 0 – fără lucrări;
- alternativa verde – doar măsuri verzi;
- alternativa 1 – măsuri verzi + măsuri structural (creșterea capacității polderului Gherteniș și celule inundabile aval de polder);
- alternativa 2 – măsuri verzi + măsuri structural (optimizarea comportamentării polderului Gherteniș, crearea de celule inundabile aval de polder și supraînălțări de diguri);

Alternativa 0 presupune lipsa acțiunilor împotriva inundațiilor prevăzute prin proiectul propus în zona studiată. Nerealizarea proiectului ar avea efecte negative asupra comunităților situate în proximitatea cursurilor de râu, acestea prezentând o vulnerabilitate ridicată la producerea inundațiilor. În ceea ce privește impactul asupra factorilor de mediu, se apreciază existența unui impact negativ nesemnificativ asupra apei și a biodiversității cauzat de degradarea structurilor existente în zona studiată și apariția unor noi surse de

eroziune, cu impact asupra calității factorului de mediu apă, în paralel cu degradarea cerințelor de habitat pentru speciile de pești.

Prin alternativa VERDE se au în vedere: îmbunătățirea capacității hidrologice și antierozionale a fondului forestier (măsura propusă pentru toate sub-bazinele cu suprafață împădurită mai mare de 30%), îmbunătățirea capacității hidrologice și antierozionale a pajiștilor și pășunilor, îmbunătățirea capacității hidrologice și antierozionale (diminuare run-off) a terenurilor agricole și agroforestiere. Prin aplicarea acestora s-a urmărit diminuarea debitului care ajunge în sectoarele inferioare ale bazinetelor și în sectorul inferior al râului Bârzava și implicit diminuarea pagubelor. În urma analizării influenței aceste opțiuni s-a constatat că pagubele evitate sunt relativ mici, în continuare fiind inundate majoritatea zonelor locuite având în vedere caracteristicile bazinului astfel nu se asigură implementarea măsurilor prevăzute în PMRI, ceea ce conduce la expunerea la riscul la inundații a obiectivelor socio-economice din zona proiectului propus. Prin implementarea acestor măsuri se asigură evitarea următoarelor pagube: 193 obiective rezidențiale – locuințe, 195 obiective rezidențiale – anexe, 12 obiective comerciale, 73 km de infrastructură, 1018 ha terenuri agricole. Prin implementarea proiectului propus s-a plecat de la necesitatea de evitare a pagubelor pentru următoarele: peste 1.660 obiective rezidențiale – locuințe, 1.560 obiective rezidențiale – anexe, 88 obiective comerciale/industriale/instituții, 73 km de drumuri, 20 km de poduri și podețe, 6.629 ha de terenuri agricole. După cum se poate observa, prin implementarea Alternativei verzi, marea majoritate a pagubelor potențiale nu sunt evitate și se estimează că în urma aplicării măsurilor prezentate în această alternativă vor beneficia de scăderea riscului la inundații un număr de 560 persoane (circa 7% din persoanele afectate direct), **astfel s-a considerat că alternativa verde nu este viabilă.**

Prin alternativa 1, respectiv **mărirea gradului de asigurare la inundații prin creșterea capacității polderului Gherteniș și crearea de celule inundabile controlat aval polder**, printr-un ansamblu unitar de acțiuni, se va asigura debitul de tranzit, stabilitatea albiei și punerea în siguranță a construcțiilor din vecinătatea cursului principal de apă (Bârzava) și a afluenților, care va cuprinde: *creșterea capacității de atenuare a polderului Gherteniș de la debitul  $Q1\% at=294mc/s$  la  $Q1\% at=110mc/s$*  (prin aducerea la

cota a digurilor de contur a compartimentului 1 la cota 128.00mdMN, aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 2 la cota 128.00mdMN, refacerea uvrajului de control și supraînălțarea acestuia cu 1m, reabilitarea deversoarelor de admisie din beton armat, prelungirea deversorului de admisie în compartimentul 1 cu 50 m, refacerea sistemului de golire a ambelor compartimente cu ajutorul turnurilor de manevra și a subtraversarilor prin dig), *închiderea liniei de apărare, asigurarea înălțimilor de calcul și asigurarea incintelor apărate* (prin aducerea la cota a digurilor existente, supraînălțarea digurilor existente realizate la debite de calcul inferioare, realizarea de diguri noi din material local stabilizat pe sectoarele pe care sunt necesare diguri de remuu sau de închidere a incintelor apărate, realizarea de parapeti din beton sau palplanșe sintetice pe sectoarele în care spațiul restrans nu permite execuția digurilor, subtraversari ale digurilor pentru evacuarea apelor pluviale din incintele apărate), *protecția malurilor albiei minore pe sectoarele cu eroziuni active și pe sectoarele de curs cu bancheta dig-mal foarte redusă, prin consolidări de mal a căror înălțime respectă înălțimea malurilor existente* (prism din anrocamente, prism din anrocamente pe saltea de gabioane, prism din anrocamente cu pereu uscat, pereu uscat din piatră brută, zid de sprijin etc.), *stabilizarea talvegului la cote impuse și punerea în siguranță a consolidărilor de mal* (prin realizarea de praguri de fund îngropate și căderi din anrocamente cu înălțimea cuprinsă între 0,3-0,4 m), *remeandrarea și renaturarea brațelor vechi ale pârâului Fizeș prin localitatea Gherteniș și a râului Bârzava în aval de localitatea Gătaia, crearea zonelor umede* (mal stâng r.Bârzava, aval de polderul Gherteniș, mal drept r.Bârzava aval de localitatea Șoșdea), asigurarea conectivității longitudinale a cursului de apă.

Prin alternativa 2, de **mărire a gradului de asigurare la inundații prin optimizarea comportării polderului, crearea de celule inundabile și supraînălțări de diguri**, se are în vedere: *reabilitarea și punerea în funcțiune a polderului Gherteniș* (prin aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 1 la cota 128.00 mdMN, aducerea la cota a digurilor de contur a compartimentului 2 la cota 126.00 mdMN, refacerea uvrajului de control și supraînălțarea acestuia cu 1m, reabilitarea deversoarelor de admisie din beton armat, refacerea sistemului de golire a ambelor compartimente cu ajutorul turnurilor de manevra și a subtraversarilor prin dig), *închiderea liniei de apărare,*

*asigurarea înălțimilor de calcul și asigurarea incintelor apărate* (prin aducerea la cota a digurilor existente din localitatea Bocsa pana în dreptul uvraului, supraînălțarea digurilor existente la cota superioara fata de digurile din alternativa 1 din dreptul polderului Ghertenis pana în aval de localitatea Denta, diguri noi din material local stabilizat pe sectoarele pe care sunt necesare diguri de remuu sau de inchidere a incintelor apărate (la o cotă mai înaltă și pe o lungime mai mare decat în alternativa 1, subtraversari ale digurilor pentru evacuarea apelor pluviale din incintele aparate, parapeti din beton sau palplanșe sintetice pe sectoarele în care spatiul restrans nu permite executia digurilor (inaltime mai mare decat în alternativa 1), *protecția malurilor albiei minore pe sectoarele cu eroziuni active și pe sectoarele de curs cu bancheta dig-mal foarte redusă, prin consolidări de mal a căror înălțime respectă înălțimea malurilor existente* (prism din anrocamente, prism din anrocamente pe saltea de gabioane, prism din anrocamente cu pereu uscat, pereu uscat din piatră brută, zid de sprijin etc.), *stabilizarea talvegului la cote impuse și punerea în siguranță a consolidărilor de mal, remeandrarea și renaturarea brațelor vechi ale pâraului Fizeș prin localitatea Ghertenis și a râului Bârzava în aval de localitatea Gătaia, crearea zonelor umede* (zone/luncă inundabilă mal stâng și mal drept r.Bârzava pe sectorul Bocșa-Gătaia în suprafață totală de 1022,7 ha).

În urma modelării hidromorfologice, s-a observat că alternativele 0 și verde nu prezintă protecție împotriva inundațiilor, continuând chiar degradarea lucrărilor existente. Singurele variante care asigurau protecție locuitorilor erau alternativele 1 și 2, la care, diferența era dată de tipul lucrărilor propuse și capacitățile acestora, astfel că, în urma evaluării conform criteriului de mediu, alternativa 2 presupunea impact negativ asociat mai mare. Astfel, s-a propus spre implementare alternativa 1.

### **Prezentare generală a modalității de abordare a evaluării impactului asupra mediului**

Evaluarea impactului asupra mediului pentru proiectul propus a debutat încă din etapa de studiere a opțiunilor de amenajare propuse în vederea reducerii riscului de producere a inundațiilor din viituri în arealul studiat. La fel ca majoritatea proiectelor de infrastructură propuse a se finanța din fonduri europene, proiectul propus este rezultatul

unui studiu de fezabilitate în cadrul căruia, pornind de la problema existentă – riscul semnificativ de producere a inundațiilor din viitori – au fost identificate mai multe opțiuni de amenajare, fiecare dintre acestea fiind analizate pe baza unor criterii de natură tehnică, financiară, socială și de mediu.

Analiza de opțiuni inițială a proiectului propus a fost formată din 4 alternative alse astfel: alternativa 0 (fără lucrări), o alternativă bazată exclusiv pe măsuri de infrastructură verde și din alte 2 alternative cu măsuri de infrastructură verde combinate cu măsuri structurale de reducere a riscului la inundații (măsuri gri-verzi). Trecând prin filtrul analizei multicriteriale, datorită faptului că alternativa integral verde proteja un număr insuficient de persoane și proprietăți, iar riscul la inundații rămânea ridicat, s-au analizat alternativele care au presupus 2 măsuri combinate gri-verde. Analizând mai în detaliu impactul potențial al celor 2 variante asupra mediului, analiza multicriterială a evidențiat o fezabilitate clară a alternativei 1, reprezentând un raport protecția comunităților riverane/impact asupra mediului mai ridicat decât alternativa 2.

Din punct de vedere a impactului asupra mediului, cele două alternative (alternativa 1 și alternativa 2) se regăsesc ca având efecte cvasi-similare asupra componentelor mediului. Printr-un volum diminuat al lucrărilor de punere în siguranță, prin reducerea suprafețelor de teren ocupate pentru crearea de zone umede suplimentare, costurile de realizare a proiectului propus prin alternativa 1 sunt mai reduse, iar impactul asupra mediului este ceva mai scăzut decât în cazul alternativei 2.

Pornind de la această evaluare preliminară a opțiunilor propuse, au fost identificate cu precizie arealele necesar a fi amenajate cu lucrări și a început procedura de reglementare a propunerii de proiect.

Evaluarea impactului asupra mediului a fost realizată pe 2 componente (tipuri de studii distincte):

- întocmirea *Studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă* pentru evaluarea impactului proiectului propus asupra corpurilor de apă și pentru identificare unor măsuri de prevenire/diminuare a efectelor acestuia;
- realizarea raportului privind impactul asupra mediului, care include concluziile *Studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă* precum și concluziile

*Studiului de evaluare a vulnerabilității și riscului proiectului propus la schimbările climatice.*

Realizarea studiilor sus-menționate a pornit de la o evaluare obiectivă a stării actuale a factorilor de mediu, bazată atât pe studii sau rapoarte privind starea mediului relevante pentru arealul studiat, cât și pe observații din teren.

Prin urmare, starea actuală a factorilor de mediu a constituit punctul de referință pentru prognozarea impactului asociat proiectului propus. Astfel, în funcție de tipul lucrărilor propuse prin proiect și în funcție de caracteristicile amplasamentelor proiectului, au fost identificate sursele și formele de impact asupra mediului asociate proiectului.

### **Explicații privind procesul de aprobare a proiectului și rolul evaluării impactului asupra mediului în acest proces**

Conform Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, proiectul se încadrează la punctul 10, litera f) construcția căilor navigabile interioare, altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1, lucrări de canalizare și lucrări împotriva inundațiilor și la punctul 13, litera a) orice modificări sau extinderi, altele decât cele prevăzute la punctul 24 din anexa nr. 1.

Proiectul nu intră sub incidența art. 28 din OUG 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare.

De asemenea, conform Legea apelor nr. 107/1996 cu modificările și completările ulterioare, proiectul propus intră sub incidența articolului 48, alineatul 1, lucrări care se construiesc pe ape sau care au legătura cu apele, la punctele:

- d) construcții de apărare împotriva acțiunii distructive a apei: **îndiguri, apărări și consolidări de maluri și albi, rectificări și reprofilări de albi, lucrări de dirijare a apei**, combaterea eroziunii solului, regularizarea scurgerii pe versanți, corectări de torenți, desecări și asanări, **alte lucrări de apărare**;
- h) **plantări și defrișări de vegetație lemnoasă**, perdele antierozionale și filtrante **în zonele de protecție sau în albiile majore**, care nu fac parte din fondul forestier;



### **lucrări și instalații pentru urmărirea parametrilor hidrologici sau urmărirea automată a calității apei.**

Mai mult, lucrările propuse sunt incluse în Planul de Management al Riscului la Inundații și ale Planului de Prevenire, Protecție și Diminuare a Efectelor Inundațiilor, respectând în același timp prevederile Directivei Cadru 2007/60/CE privind evaluarea și gestionarea riscului la inundații, Directivei 92/43/CEE privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de fauna și floră sălbatică și a Directivei 2009/147/CE privind conservarea păsărilor sălbatice.

### **Metodologiile utilizate în evaluarea impactului asupra mediului**

Evaluarea impactului asupra mediului s-a realizat în conformitate cu prevederile legislației în domeniul protecției mediului din România, fiind analizate sursele potențiale de impact, formele de impact asociate, dar și stabilite măsurile de reducere a acestuia pentru fiecare factor de mediu. În cadrul prezentului studiu, culegerea informațiilor privind starea actuală a factorilor de mediu s-a realizat în 2 faze:

- faza de birou, constând în studierea surselor bibliografice de specialitate, a rapoartelor privind starea mediului, a legislației din domeniul evaluării impactului asupra mediului, a ghidurilor și informațiilor relevante cu privire la evaluarea impactului asupra mediului pentru proiectele de protecție împotriva inundațiilor și cu privire la speciile și habitatele de interes comunitar situate pe teritoriul ariilor naturale protejate vizate prin studiu;
- faza de teren, constând în realizarea unor deplasări în vederea identificării potențialelor zone vulnerabile la producerea unui impact ca urmare a realizării proiectului propus și a funcționării acestuia.

*Studiul privind evaluarea impactului asupra corpurilor de apă și Studiul privind evaluarea vulnerabilității și a riscului proiectului propus la schimbările climatice, care au stat la baza elaborării raportului privind impactul asupra mediului au fost elaborate în conformitate cu metodologiile specifice acestora, descrise detaliat în cadrul capitolului 7 al prezentei documentații.*

### **Impactul prognozat asupra mediului și zonele în care se resimte acesta**

Sursele de impact asociate proiectului propus sunt cele specifice lucrărilor de realizare a infrastructurii. Zgomotul, vibrațiile și emisiile atmosferice și fugitive rezultate pe parcursul execuției lucrărilor reprezintă principalele surse de impact negativ asupra mediului asociate proiectului. Lucrările vor fi efectuate în zona albiilor râurilor și pe malurile râurilor, acestea fiind zonele care resimt cel mai puternic impactul asociat execuției lucrărilor propuse prin proiect, împreună cu amplasamentele organizărilor de șantier. Factorii cei mai sensibili în raport cu realizarea lucrărilor sunt comunitățile acvatice și morfologia albiei. Sursele de poluare și respectiv impactul proiectului asupra factorilor de mediu este redat succint mai jos:

**Apă:** Natura investițiilor precum cele prevăzute prin proiectul propus manifestă atât forme de impact negativ asupra factorului de mediu apă, cât și de impact pozitiv. În cadrul acestor proiecte impactul negativ este de regulă asociat etapei de execuție a lucrărilor, specifică oricăror

lucrări de infrastructură, în timp ce pe durata funcționării investițiilor propuse prin proiect, impactul

asociat este unul pozitiv, contribuind la îmbunătățirea modalității de gestionare a resurselor de apă și la scăderea riscului de producere al inundațiilor.

Sursele de poluare sau presiune negativă a apelor de suprafață și a celor subterane identificate sunt: depozitarea necorespunzătoare a materiilor prime utilizate în implementarea investiției, scurgeri de uleiuri și carburanți de la funcționarea utilajelor de intervenție în caz de avarii, depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor tehnologice, modificarea morfologiei albiei prin realizarea lucrărilor propriu-zise, creșterea turbidității, potențiale creșteri ale temperaturii apei, reducerea gradului de oxigenare a apei.

**Aer:** În timpul realizării investițiilor, impactul asociat acestor surse de poluare este unul cu

caracter direct, negativ moderat, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate crescută de producere, iar în perioada de funcționare a investiției sursele de poluare a factorului mediu aer vor fi determinate doar în momentul producerii unor avarii la nivelul lucrărilor care să necesite intervenție. Gazele de

eșapament și radiația termică a motoarelor utilajelor emise în atmosferă, vor modifica pe termen scurt, microclimatul din zonă (creșterea temperaturii) și au impact nesemnificativ asupra climei pe termen lung.

**Sol și subsol:** Sursele de presiune (inclusive poluare) identificate pentru sol și subsol sunt lucrările de excavare pentru pregătirea malurilor în vederea execuției supraînălțărilor, consolidărilor de mal și a lucrărilor de amplasare a pragurilor de fund, scurgerile de produse petroliere de la utilajele folosite pe amplasament și contactului deșeurilor tehnologice rezultate cu componenta edafică. Toate aceste surse de poluare pot conduce la modificarea proprietăților fizico-chimice ale solului și subsolului.

În perioada de funcționare a investiției, eventuale surse de poluare ale factorilor de mediu sol și subsol apar doar în momentul intervenției în caz de avarii la nivelul lucrărilor, dar având în vedere durata de viață a investiției (30-50 ani), este puțin probabil ca acestea să apară.

**Biodiversitate:** Având în vedere magnitudinea lucrărilor și amplasamentul acestora situat de cele mai multe ori în albie sau în proximitatea albiei, s-a estimat că o componentă importantă a impactului se va datora efectelor negative pe care lucrările proiectului îl pot avea asupra speciilor și habitatelor. Se amintește aici de modificările hidromorfologice care pot apărea, de necesitatea eliminării vegetației riverane, dar și de apariția surselor de zgomot, vibrații, noxe, particule fine, majoritatea cauzate de prezența unui număr ridicat de mașini și utilaje. În acest caz este vorba de un impact negativ moderat, manifestat în mod direct în perioada lucrărilor, cu o serie de efecte care se resimt și în perioada exploatarei. Un impact moderat asupra speciilor și habitatelor este inacceptabil, fiind nevoie de măsuri adiționale care să prevină și să reducă impactul negativ la un nivel nesemnificativ. Această variantă de RIM conține un număr ridicat de măsuri care au în vedere deschiderea unor fronturi de lucru de maximum 100 m în albia minoră și 200 m în albia majoră, deschiderea fronturilor de lucru la distanță de minimum 8 km între ele, interzicerea efectuării lucrărilor în perioadele sensibile ale speciilor de pești și păsări sau utilizarea unor mașini cu tehnologii mai noi (ex: minim Euro 5, mai noi de anul 2015). Pe lângă acestea, se mai propun o serie de măsuri pe fiecare grup taxonomic

afectat, astfel că impactul rezidual asupra speciilor și habitatelor de interes comunitar și conservativ a fost evaluat la pragul de nesemnificativ.

**Peisaj:** Pe durata execuției lucrărilor, peisajul va fi afectat în sensul apariției pe traseele drumurilor și ale cursurilor de apă a amenajărilor specifice organizărilor de șantier și fronturilor de lucru. Zona cursurilor de apă este doar parțial accesibilă vizual din zona drumurilor de acces, mare parte din lucrările propuse neavând neapărat un impact vizual perceptibil în contextul mai larg, ci doar punctual.

După finalizarea lucrărilor și în timpul funcționării investiției, peisajul își va recăpăta aspectul inițial, dar nu în totalitate, în special, în zonele unde se realizează lucrări ce necesită utilizarea betonului sau a gabioanelor.

**Mediul social și economic:** Sub aspectul impactului proiectului propus se apreciază că se va produce o intensificare a traficului din zona proiectului pe durata execuției lucrărilor, fapt care va genera un disconfort populației locale prin creșterea nivelului de zgomot, a pulberilor în suspensie și producerea de eventuale întârzieri datorită traficului suplimentar. În același timp, implementarea proiectului creează și beneficii importante zonei prin atragerea de fonduri și crearea forței de muncă, majoritatea locală.

Odată cu încheierea lucrărilor, proiectul va contribui la asigurarea protecției comunităților la producerea unor inundații din viituri rapide cu probabilitatea de producere de 1% în mediul rural și de 0,5% în mediul urban. Proiectul va contribui astfel la creșterea confortului locuirii în cele 7 unități administrativ-teritoriale la nivelul cărora va fi realizat.

### **Dificultăți întâmpinate în timpul evaluării impactului**

Dintre dificultățile întâmpinate de-a lungul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, unul dintre cele mai importante îl constituie distribuția întinsă a lucrărilor, pe 4 corpuri de apă (3 cursuri de apă: r. Bârzava, p. Vornic și p. Fizeș) având o distanță între extremități în linie dreaptă de 35 km. Bineînțeles, de-a lungul Bârzavei, lungimea sectorului de interes este mult mai întinsă, la care se adaugă și lungimea pâraielor pe care sunt propuse lucrări. Prin lungimi diferite, cursurile de apă parcurg terenurile în care utilizarea lor este diferite. De la vegetație ripariană, la pajiști degradate, terenuri agricole, până la zone construite, dificultatea apare prin prisma factorilor de mediu care vor fi

afecțați, având în vedere că asupra acelorași factori de mediu vor apărea efecte negative diferite, în funcție de tipul utilizării și a situației existente.

De asemenea, complexitatea tipurilor de lucrări și care afectează în mod diferit diferiți factori de mediu (apă, sol/subsol, aer, biodiversitate, peisaj), corelată cu distribuția întinsă și diferite tipuri de vegetație existentă, pot crea premisele apariției unor neclarități, mai ales dacă acestea sunt insuficient explicate.

### **Măsuri de prevenire și atenuare a impactului asupra mediului**

Măsurile de prevenire sau de diminuare a impactului asupra mediului sunt prezentate exhaustiv în cadrul capitolului 6 al prezentei documentații. Acestea fac parte din mai multe categorii explicate în cele ce urmează:

- măsuri de prevenire a impactului asupra factorilor de mediu prin:
  - folosirea unor utilaje cu performanțe ridicate sub aspectul emisiilor atmosferice și al zgomotului generat;
  - asigurarea stării de funcționare optime a utilajelor pe durata execuției lucrărilor;
  - realizarea lucrărilor pe fronturi de lucru reduse, cu închiderea progresivă a acestora pe măsură ce lucrările sunt încheiate;
- măsuri de diminuare a impactului asupra mediului reprezentate de restricționări ale execuției lucrărilor în perioadele de maximă vulnerabilitate a florei și mai ales a faunei acvatice de pe cele 3 cursuri de apă care fac obiectul proiectului;
- gestionarea corespunzătoare a materiilor prime și auxiliare folosite la realizarea lucrărilor, precum și a deșeurilor generate pe parcursul execuției acestora.

Mai exact, au fost propuse măsuri de prevenire și reducere a impactului negativ asupra fiecărui factor de mediu, în fiecare etapă a proiectului (în perioada construcției, dar și în perioada de funcționare). De asemenea, având în vedere diferențele majore între grupele taxonomice aferente biodiversității față de cerințele de mediu, au fost elaborate

de asemenea seturi de măsuri. Este vorba despre floră, pești, amfibieni și reptile, păsări, mamifere și nevertebrate (în faza de construcție și de funcționare).

Exemple de măsuri care conduc la reducerea impactului negativ asupra biodiversității de la un nivel moderat la un nivel nesemnificativ:

- este interzisă plantarea sau semănarea ulterioară – în scop de regenerare – a unor specii care nu sunt elementele florei locale;
- păstrarea vegetației lemnoase autohtone existente ripariene cu diametrul trunchiului mai mare de 15 cm;
- se recomandă utilizarea unui prism de anrocamente vegetat care presupune instalarea/plantarea unor lăstari/puiți direct în prismul de anrocamente pe măsură ce lucrarea se finalizează;
- renaturarea prismului de anrocamente se va face exclusiv cu specii arboricole autohtone precum *Salix alba* – salcie albă, *Salix fragilis* – salcie plesnitoare, *Populus nigra* – plop negru, *Populus alba* – plop alb, *Acer campestre* – arțar de câmp, *Fraxinus angustifolia* – frasin de câmp și *Fraxinus pallisiae* – frasin pufos și arbustive precum *Sambucus nigra* – soc negru și *Ligustrum vulgare* – lemn câinesc;
- eliminarea speciilor invazive (salcâm – *Robinia pseudoacacia*, amorfă – *Amorpha fruticosa*, troscot japonez – *Reynoutria japonica*, oțetar fals – *Ailanthus altissima*, oțetar – *Rhus typhina*, arțar american – *Acer negundo*) de pe amplasamentul lucrărilor;
- igienizarea cursurilor de apă din proximitatea și de pe amplasamentul lucrărilor, înainte de realizarea acestora;
- pentru protecția și conservarea speciilor de pești, nu se vor realiza lucrări în albie în perioada 1 martie – 15 iunie fiind perioada de reproducere a acestora;
- este permisă deschiderea fronturilor de lucru pe maximum 100 m în albia minoră sau 200 m pe uscat;
- este permisă deschiderea fronturilor de lucru la distanță de minimum 8 km între ele;

- în dreptul lucrărilor aflate pe ambele maluri, este permisă doar execuția lucrărilor pe un mal și apoi pe celălalt, după finalizare;
- pentru lucrările din albie în care este necesară scoaterea fizică a terenului de sub ape, se recomandă utilizarea batardoului (inclusiv utilizarea palplanșelor) sau programarea lucrărilor în perioade cu ape mici;
- monitorizarea vizuală periodică (săptămânal) a pragurilor de cădere și a barierelor transversale realizate în afara proiectului și eliminarea blocajelor;
- înainte de exploatare să se inspecteze amplasamentul și să se pună în evidență prezența diferitelor specii pentru a se evita deranjul acestora;
- orice formă de recoltare, capturare, ucidere, distrugere sau vătămare a exemplarelor de amfibieni și reptile aflate în mediul lor natural (sau antropic), în oricare dintre stadiile ciclului lor biologic este interzisă;
- deteriorarea și/sau distrugerea locurilor de reproducere sau de adăpost pentru amfibieni și reptile este interzisă;
- eliminarea vegetației ripariene este interzisă în perioada 1 martie – 15 iulie, fiind perioada de cuibărit și creștere a puilor speciilor de păsări care folosesc vegetația respectivă;

### **Monitorizare**

În urma evaluării impactului proiectului asupra factorilor de mediu și apariției necesității implementării măsurilor de prevenire și reducere a impactului, a apărut și nevoia de monitorizare a acestor factori de mediu, cu accent pe monitorizarea biodiversității. Astfel, biodiversitatea propusă spre monitorizare pe perioada realizării lucrărilor este în responsabilitatea titularului Acordului de mediu, însă acesta poate atribui sarcina Antreprenorului prin caietele de sarcini. Monitorizarea va fi realizată de experți care demonstrează expertiza în grupele taxonomice de interes și în cadrul unor proiecte similare (de inventariere și cartare a distribuției speciilor și habitatelor, de realizare a unor măsuri de conservare, monitorizarea speciilor și habitatelor, evaluarea impactului asupra speciilor și habitatelor etc.). O parte a activităților vor putea fi făcute și cu personal propriu instruit anterior realizării monitorizării, fiind vorba de monitorizare vizuală în vederea

observării unor bariere transervare pe cursul de apă, a instalării speciilor invazive, a prezenței pe căile de acces sau fronturile de lucru a amfibienilor și reptilelor etc. De asemenea, a fost propusă monitorizare post-implementare pe o perioadă de 3 ani. În acest caz, responsabilitatea rămâne în continuare a titularului Acordului de mediu, și anume Administrației Bazinale de Apă Banat.

Având în vedere cantitatea de informații necesară realizării unui plan de monitorizare, acesta a fost împărțit în două: monitorizarea biodiversității și monitorizarea factorilor de mediu, sintetizate în tabelul 18, respectiv tabelul 20, preluate în paginile următoare.



Tabel 34. Perioada propusă de monitorizare a biodiversității (tabel preluat din capitolul 7.2 Monitorizare)

Nr. crt.	Descriere obiectiv monitorizat	Etapa de implementare a proiectului/ Denumirea categoriei de lucrări	Perioada de monitorizare	Frecvență	Locație	Parametri monitorizați	Habitat/Specii abordate	Responsabil cu monitorizarea	Raportare către
1	Specii de plante (inclusiv specii invazive)	Perioada de execuție	Perioada de execuție	Bilunar	Întreg amplasamentul proiectului	Identificarea zonelor cu specii invazive instalate, speciile identificate de interes conservativ și invazive, acoperire, presiuni și amenințări	Flora generală de interes conservativ și specii invazive	Expert biolog/ecolog sau personalul instruit al Executantului pentru monitorizarea și eliminarea speciilor invazive	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
		Perioada de funcționare – 3 ani	Perioada de funcționare	Lunar	Întreg amplasamentul proiectului	Identificarea zonelor cu specii invazive instalate, speciile identificate de interes conservativ și invazive, acoperire, presiuni și amenințări	Specii invazive și flora de interes conservativ, inclusiv capacitatea de instalare a speciilor plantate	Expert biolog/ecolog sau personalul instruit al ABA Banat pentru monitorizarea și eliminarea speciilor invazive	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
2	Mamifere	Perioada de execuție	Tot anul, predominant noiembrie - martie	Bilunar, înainte de deschiderea fronturilor de lucru, fronturile de	Fronturile de lucru în curs de deschidere, fronturile de lucru deschise, amonte și aval	Adăposturi ale speciilor, specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației,	<i>Lutra lutra</i> , <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Spermophilus citellus</i>	Expert biolog/ecolog	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP

				lucru deschise și organizările de șantier	pe o distanță de 300 m	comportament, presiuni și amenințări			
		Perioada de funcționare – 3 ani	Tot anul, predominant noiembrie - martie	Lunar	Întreg amplasamentul proiectului	Specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	<i>Lutra lutra</i>	Expert biolog/ecolog sau personal instruit al ABA Banat	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
3	Amfibieni și reptile	Perioada de execuție	Martie - Septembrie	Bilunar, înainte de deschiderea fronturilor de lucru	Fronturile de lucru în curs de deschidere sau deschise	Identificarea zonelor umede, speciile identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	<i>Bombina variegata</i> , <i>Bombina bombina</i> , <i>Emys orbicularis</i> și alte specii de interes conservativ	Expert biolog/ecolog pentru fronturile de lucru în curs de deschidere, personalul Executantului pentru monitorizarea vizuală a fronturilor de lucru deschise sau a căilor de acces unde pot apărea amfibieni și reptile	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
		Perioada de funcționare – 3 ani	Martie - Septembrie	Lunar	Zonele umede identificate pe amplasament	Zonele umede identificate anterior, speciile identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament,	<i>Bombina variegata</i> , <i>Bombina bombina</i> , <i>Emys orbicularis</i> și alte specii de interes conservativ	Expert biolog/ecolog	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP

						presiuni și amenințări asupra speciilor și habitatelor			
4	Pești	Perioada de execuție	Martie - Septembrie	Bilunar monitorizare vizuală, respectiv semestrial prin pescuit științific	Monitorizare vizuală pe fiecare front de lucru deschis, în curs de deschidere sau finalizat, respectiv monitorizare prin pescuit științific în avalul localităților Bocșa, Ramna, Berzovia, Gherteniș, Gătaia, Denta, Tirol, Fizeș	Specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	Specii de pești de interes comunitar și conservativ	Expert biolog/ecolog pentru pescuit științific, respectiv personalul Executantului pentru monitorizarea vizuală și evitarea barierelor transversale pe cursurile de apă	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
		Perioada de funcționare – 3 ani	Tot anul pentru monitorizare vizuală, respectiv Martie – Septembrie pentru pescuit științific	Lunar monitorizare vizuală, respectiv semestrial prin pescuit științific	Monitorizare vizuală pe cursurile de apă implicate în proiect, respectiv monitorizare prin pescuit științific în avalul localităților Bocșa, Ramna, Berzovia, Gherteniș, Gătaia, Denta, Tirol, Fizeș	Specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	Specii de pești de interes comunitar și conservativ	Expert biolog/ecolog pentru pescuit științific, respectiv personalul ABA Banat pentru monitorizarea vizuală și evitarea barierelor transversale pe cursurile de apă	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
5	Nevertebrate	Perioada de execuție	Martie – August	Bilunar, înainte de deschiderea	Fronturile de lucru propuse a se deschide în	Specii identificate, număr de	Specii de nevertebrate de	Expert biolog/ecolog	Rapoarte trimestriale de

				fronturilor de lucru	următoarele 2 săptămâni	indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	interes comunitar		monitorizare către ANPM și ANANP
6	Păsări	Perioada de execuție	Tot anul, predominant aprilie - iulie	Bilunar, înainte de deschiderea fronturilor de lucru	Fronturile de lucru propuse a se deschide în următoarele 2 săptămâni și aval pe teritoriul ROSPA0127 Lunca Bârzavei	Zone importante de cuibărit, specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	Specii migratoare de păsări, specii de interes comunitar și conservativ, inclusiv speciile din formularul standard al ROSCI0127 Lunca Bârzavei	Expert biolog/ecolog	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP
		Perioada de funcționare – 3 ani	Tot anul	Lunar	Întreg amplasamentul proiectului și aval pe teritoriul ROSPA0127 Lunca Bârzavei	Zone importante de cuibărit, specii identificate, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări	Specii migratoare de păsări, specii de interes comunitar și conservativ, inclusiv speciile din formularul standard al ROSCI0127 Lunca Bârzavei	Expert biolog/ecolog sau personal instruit al ABA Banat	Rapoarte trimestriale de monitorizare către ANPM și ANANP

Tabel 20. Situația propusă de monitorizare a factorilor de mediu (table preluat din capitolul 7.2 Monitorizare)

Faza proiectului	Factor de mediu monitorizat	Perioadă monitorizare	Localizare stații monitorizare	Frecvență	Parametri monitorizați
------------------	-----------------------------	-----------------------	--------------------------------	-----------	------------------------

<b>In timpul realizării proiectului</b>	Apă	Perioada de implementare a proiectului	Pe cursul de apă Bârzava, în dreptul localităților Berzovia, Ramna, Gherteniş, Şoşdea, Gătaia, Denta, Fizeş, Tirol	Lunar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatură</li> <li>- Salinitate</li> <li>- pH</li> <li>- Oxigen dizolvat</li> <li>- Transparență</li> <li>- Contaminare cu poluanți organici (hidrocarburi, pesticide etc.)</li> <li>- Contaminare cu metale grele</li> </ul>
	Aer	Perioada de implementare a proiectului	La limita fronturilor de lucru deschise și la limita organizărilor de șantier, în momentul desfășurării normale a activității	Bilunar (un interval de 24 de ore)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatură</li> <li>- Umiditate relativă</li> <li>- Viteza vântului și direcție</li> <li>- TSP, PM10, PM2,5</li> </ul>
	Sol/Subsol	Perioada de implementare a proiectului	Întreg amplasamentul proiectului	Bilunar	Monitorizare vizuală în vederea identificării surselor de poluare punctiformă sau intervențiilor accidentale în afara fronturilor de lucru
	Biodiversitate	Perioada de implementare a proiectului, conform Tabel 18	Întreg amplasamentul proiectului, în proximitate pe o distanță de 300 m amonte și aval și în aval cursul r.Bârzava pe sectorul suprapus cu ROSPA0127 Lunca Bârzavei	Bilunară, pe fronturile de lucru deschise (în funcție de specificul speciei/habitatului, conform Tabel 17)	Prezența speciilor, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări.
			Peisaj – Nu este cazul		

	Zgomot și vibrații	Perioada de implementare a proiectului	La limita organizărilor de șantier și la limita fronturilor de lucru deschise, în momentul desfășurării normale a activității	Bilunar	Decibeli
<b>În timpul exploatării proiectului</b>			Apă – Nu este cazul		
			Aer – Nu este cazul		
			Sol/Subsol – Nu este cazul		
	Biodiversitate	Pe o perioadă de 3 ani după finalizarea lucrărilor proiectului.	Întreg amplasamentul proiectului, în proximitate pe o distanță de 300 m amonte și aval și în aval cursul r.Bârzava pe sectorul suprapus cu ROSPA0127 Lunca Bârzavei	Lunară (în funcție de specificul speciei/habitatului, conform Tabel 17)	Prezența speciilor, număr de indivizi observați, tipul observației, comportament, presiuni și amenințări, raportate la faza anterioară de realizare a lucrărilor
			Peisaj – Nu este cazul		
			Zgomot și vibrații – Nu este cazul		
<b>In timpul închiderii/ dezafectării, refacerii mediului și post-închidere</b>			Apă – Nu este cazul		
			Aer – Nu este cazul		
			Sol/Subsol – Nu este cazul		
			Biodiversitate – Nu este cazul		
			Peisaj – Nu este cazul		
			Zgomot și vibrații – Nu este cazul		

Nu se propune închiderea sau dezafectarea structurilor create, acestea având o durată de viață de 30-50 de ani. Din acest motiv nu se propune monitorizarea pentru faza închiderii/ dezafectării/post-închidere. Referitor la faza refacerii mediului, monitorizarea se suprapune cu monitorizarea biodiversității din faza exploatării proiectului de 3 ani. Monitorizarea biodiversității va avea în vedere și instalarea vegetației pe diguri, renaturarea din spatele lucrărilor sau capacitatea de renaturare cu *Alnus glutinosa*.

### **Concluziile Studiului de Evaluare a Impactului asupra Corpurilor de Apă (SEICA)**

Conform SEICA, corpurile de apă identificate a fi potențial afectate de proiect sunt RORW5.2.38\_B4/Bârzava - cf. Sodol - cf. Fizeș, RORW5.2.38\_B5/ Bârzava - cf. Fizeș – frontiera, RORW5.2.38.7\_B1/ Vornic + afluenți și RORW5.2.38.8\_B1/ Fizeș. Asupra acestora, s-a evaluat impactul proiectului în funcție de obiectivele de mediu și a obiectivelor zonelor protejate, astfel că s-a putut stabili că proiectul nu prezintă riscul apariției de efecte, respectiv nu prezintă riscul deteriorării stării corpurilor de apă la nivel de elemente de calitate, nu prezintă riscul apariției de efecte, respectiv nu poate împiedica îmbunătățirea stării corpurilor de apă la nivel de element de calitate și nici nu prezintă riscul apariției de efecte, respectiv nu poate împiedica atingerea obiectivelor relevante pentru zonele protejate.

### **Concluziile Studiului de Evaluare a Vulnerabilității și Riscului Proiectului la Schimbările Climatice (CCVRA)**

Structurile de apărare propuse în cadrul proiectului sunt cele mai expuse obiective la viituri, fiind localizate în proximitatea imediată a cursurilor de apă. Acestea sunt primele obiective care intră în contact direct cu efectele inundațiilor. De asemenea, conform previziunilor, în zona proiectului sunt așteptate creșteri ale temperaturilor și a ratei de evapotranspirație, mai ales vara, dar și o creștere a numărului de zile cu precipitații extreme, implicit o creștere a viiturilor spontane în bazinele hidrografice mici și a scurgerilor de pe versant. Efectele constau în creșterea ratei de eroziune în cadrul

bazinelor hidrografice, creșterea turbidității și colmatarea albiilor și lacurilor cu funcții de atenuare a viiturilor.

În timpul iernii, creșterea intensității și frecvenței ar putea genera viituri semnificative care să afecteze lucrările hidrotehnice.

Analizând rezultatele obținute se poate spune că principalele forme de hazarde la care structurile/lucrările de apărare împotriva inundațiilor prezintă reziliență mai redusă în perspectiva actuală și viitoare sunt asociate, pe de o parte, creșterii frecvenței și intensității ploilor extreme și, implicit, a viiturilor pluviale și eroziunii torențiale în bazinele hidrografice mici, în special vara, iar pe de altă parte, creșterii magnitudinii și frecvenței viiturilor și inundațiilor, în special a celor din sezonul rece.

În concluzie, se poate menționa că structurile de apărare împotriva inundațiilor propuse spre implementare în bazinul hidrografic Bârzava sunt expuse în ansamblu unui risc mediu asociat viiturilor, inundațiilor și eroziunii, care se asteaptă să scadă la un nivel ne semnificativ prin implementarea măsurilor de adaptare propuse.

### **Concluzii ale evaluării impactului proiectului în context transfrontalier**

Proiectul conține lucrări de consolidare a malurilor râului Bârzava cu gabioane, prism de anrocamente și pereu uscat și lucrări de consolidare a cursului (praguri de fund și de cădere din anrocamente) localizate față de granița cu Republica Serbia la o distanță minimă de 4,3 km în linie dreaptă sau 12,5 km pe cursul de apă. Pe o lungime de 3,8 km, cursul râului devine frontieră de stat dintre România și Serbia.

În urma inițierii Procedurii ESPOO conform Legii nr. 22/2001 pentru ratificarea Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, Serbia declină participarea, astfel că aceasta a fost realizată la nivelul prezentului Raport privind impactul asupra mediului.

În timpul realizării lucrărilor sau după finalizarea lor, nu va fi afectată conectivitatea longitudinală a cursului de apă. Există posibilitatea creșterii turbidității apei, aceasta fiind ameliorată odată cu curgerea naturală a apei prin sedimentare. Post-implementare, lucrările nu vor modifica parametrii fizico-chimici ai apei, fiind inerte. Posibila degradare a structurilor de consolidare/apărare apărute ca urmare a viiturilor va produce doar local



degradarea gabioanelor sau re poziționarea anrocamentelor din structura prismului, fără efecte negative în aval. Impactul potențial negativ apare doar în perioada de realizare a lucrărilor, se manifestă în mod ne semnificativ, are o probabilitate mică de apariție datorită distanței ridicate și are caracter reversibil.

Asupra celorlalți factori de mediu (aer, sol, subsol, biodiversitate, peisaj) nu există mecanism causal de apariție a impactului.

### **Concluzii majore ale studiului și prognoza asupra calității vieții, standardului de viață și asupra condițiilor sociale și comunităților afectate de proiect**

Proiectul propus este realizat cu scopul asigurării protecției comunităților din cele 14 localități menționate anterior la producerea unor inundații din viituri rapide. În acest sens, populația actualmente expusă riscului la inundații va fi protejată ca urmare a realizării proiectului propus, contribuind astfel la creșterea standardului de viață în localitățile afectate de proiect.

Ținând cont de rezultatele evaluării formelor de impact asupra componentelor de mediu, putem afirma că proiectul propus nu va afecta factorii de mediu, reprezentând un beneficiu major pentru comunitățile din zona proiectului.

## 11 BIBLIOGRAFIE

În vederea întocmirii prezentului raport privind impactul asupra mediului au fost studiate următoarele surse bibliografice:

1. Andrews, A., 1990. Fragmentation of habitat by roads and utility corridors: a review. *Australian Zoologist* 26, 130–141
2. Bănărescu P., Murgoci-Antoniou A., 1964, Fauna RPR: Pisces – Osteichthyes (pești ganoizi și osoși), Volumul XIII, Editura Academiei RPR, București
3. Bănățean-Dunea I., Corpade A-M., Grozea A., Nicolin A., Corpade C., Osman A., Bostan C., Crista N-G., 2015, Ghid sintetic de monitorizare a speciilor comunitare de pești din România, Casa Cărții de Știință, București
4. Benitez-Lopez A., Alkemade R., Verweij P.A., 2010, The impacts of roads and other infrastructure of mammal and bird populations: A meta-analysis, *Biological Conservation*, 143, 1307-1316
5. Boarman, W.I., Sazaki, M., 2005. A highway's road-effect for desert tortoises (***Gopherus agassizii***). *Journal of Arid Environments* 65, 94–101
6. Chang J-H, 1959 – An evaluation of the 1948 Thorntwaite classification, *Annals of the Association of American Geographers*;
7. Chiriță C.D., 1955 – *Pedologie generală*. Editura Agro-Silvică de Stat, București;
8. Cogălniceanu, D., 2002 – *Amfibienii din România. Ghid de teren*, *Naturalia Practica* no. 5, Colecția de Biologie – Ecologie, Universitatea din București, Editura Ars Docendi, p.1-41;
9. Cojocaru C., 2003, Research about ichthyoparasitofauna of Banat Region, *Annals of West University of Timișoara*, ser. Biology, vol., V-VI, pp. 113-120
10. Commission Européenne DG Environnement, 1999, Manuel d'interpretation des habitats de l'Union Européenne;
11. Doniță N., Popescu A., Biriș I-A., Paucă-Comănescu M., Mihăilescu S., 2005, *Habitatele din România*, Editura Tehnică Silvică, București;

12. Doniță N., Popescu, A., Păucă - Comănescu, M., Mihăilescu, S., Biriș, I-A., 2006, *Habitatele din România. Modificări conform amendamentelor propuse de România și Bulgaria la Directiva Habitatare (92/43/EEC)*, Ed. Tehnică Silvică, București;
13. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, Technical guidance to prepare national emission inventories, 2019, ISSN 1977-8449;
14. Forman, R.T.T., Alexander, L.E., 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29, 207–231
15. Forman, R.T.T., Sperling, D., Bissonette, J.A., Clevenger, A.P., Cutshall, C.D., Dale, V.H., Fahrig, L., France, R., Goldman, C.R., Heanue, K., Jones, J.A., Swanson, F.J., Turrentine, T., Winter, T.C., 2003. *Road Ecology: Science and Solutions*. Island Press, Washington, Covelo, London
16. Fuhn, I.E., 1960a – *Fauna R.P.R., Amphibia (vol.14, fasc. 1)*, Editura Academiei R.P.R., 288p;
17. Gafta D., Mountford, O. (coord.), 2008, *Manual de interpretare a habitatelor Natura 2000 din România*. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca;
18. Gullison, R.E., Hardner, J.J., 1993. The effects of road design and harvest intensity on forest damage caused by selective logging: empirical results and a simulation model from the Bosque Chimanes, Bolivia. *Forest Ecology and Management* 59, 1–14
19. Ghidul JASPERS pentru evaluarea impactului asupra mediului – Lucrări pentru prevenirea și protecția împotriva inundațiilor, <https://tinyurl.com/wl5wrej>;
20. Ghid privind inventarul emisiilor atmosferice poluante, publicat de Agenția Europeană de Mediu, ediția octombrie 2019, <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>;
21. Ghidul solicitantului aferent axei prioritare 5, OS. 5.1. Reducerea efectelor și pagubelor asupra populației cauzate de fenomene naturale asociate principalelor riscuri accentuate de schimbările climatice, în principal de inundații și eroziune costieră, 2019;
22. Green approaches in river engineering. Supporting implementation to Green Infrastructure, 2017, <https://tinyurl.com/tfdjt2b>;

23. Guideline for Project Managers: Making vulnerable investments climate change resilient, <https://tinyurl.com/ty7skna>;
24. Inventarul Corine Land Cover, 2018, <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>;
25. Îndrumarul privind problemele de mediu care trebuie analizate în raportul privind impactul asupra mediului și în studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, emis de Agenția Națională pentru Protecția Mediului;
26. Kroodsma, R.L., 1984. Effect of edge on breeding forest bird species. Wilson Bulletin  
96, 426–436
27. Kovar R., Brabec M., Vita R., Bocek R., 2009, Spring migration distances of some Central European amphibian species, Amphibia-Reptilia, 30(3): 367-378;
28. Looy K., Honnay O., Bossuyt B., Hermy M., 2003, The effects of river embankment and forest fragmentation on the plant species richness and composition of floodplain forests in the Meuse valley, Belgium, Belgian Journal of Botany, vol. 136, pg. 97 – 108;
29. <http://openherpmaps.ro>
30. Parris M.K., Schneider A., 2009, Impacts of Traffic Noise and Traffic Volume on Birds of Roadside Habitats, Ecology and Society, vol.14, art.29;
31. Pîrșan D-C, 2016 – Teza de doctorat: Studii și cercetări privind evaluarea impactului poluanților asupra biodiversității din zona cursului inferior al râului Bârzava, nepublicat;
32. Planul de management actualizat al spațiului hidrografic Banat, 2016-2021, Administrația Națională Apele Române – Administrația Bazinală de Apă Banat, <http://www.rowater.ro/ABABanat>;
33. Planul de management al riscului la inundații Banat, Administrația Națională Apele Române – Administrația Bazinală de Apă Banat, <https://tinyurl.com/sw6e4us>;
34. Planul pentru prevenirea, protecția și diminuarea efectelor inundațiilor în sistemul hidrografic Banat, Administrația Națională Apele Române – Administrația Bazinală de Apă Banat, <https://tinyurl.com/u4dv3zb>;

35. Raportul privind starea mediului în județul Caraș-Severin, 2018, elaborat de Agenția pentru Protecția Mediului Caraș-Severin; Raportul privind starea mediului în județul Timiș, 2018, elaborat de Agenția pentru Protecția Mediului Timiș;
36. Reed, R.A., Johnson-Barnard, J., Baker, W.L., 1996. Contribution of roads to forest fragmentation in the Rocky Mountains. *Conservation Biology* 10, 1098–1106
37. Santos, A.M., Tabarelli, M., 2002. Distance from roads and cities as a predictor of habitat loss and fragmentation in the Caatinga vegetation of Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 62, 897–905
38. Schmutz S., Mielach C., 2013, Measures for ensuring fish migration at transversal structures. Technical paper, Vienna
39. Spellerberg, I.F., 1998. Ecological effects of roads and traffic: a literature review. *Global Ecology and Biogeography Letters* 7, 317–333
40. Studiu de fezabilitate pentru proiectul "Amenajare complexă râu Bârzava și afluenți pe sectorul Bocșa-Gătaia-Denta, județul Caraș-Severin și județul Timiș", elaborat de către asocieria formată din SC AQUA PROCIV PROIECT SRL și SC EPMC Consulting SRL;
41. Tatole V. 2010, *Managementul și Monitoringul Speciilor de Animale Natura 2000 din România- Ghid Metodologic*, Editura Excelsior Print
42. Vos, C.C., Chardon, J.P., 1998. Effects of habitat fragmentation and road density on the distribution pattern of the moor frog **Rana arvalis**. *Journal of Applied Ecology* 35, 44–56
43. Van der Zande, A.N., TerKeurs, W.J., van der Weijden, W.J., 1980. The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat—evidence of a longdistance effect. *Biological Conservation* 18, 299–321.

## 12 ANEXE

1. Certificat de înregistrare în Registrul Național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului la poziția nr. 132
2. Declarații proprie răspundere
3. Decizia etapei de încadrare nr. 139/12.05.2017
4. Decizia de evaluare inițială nr. 1/4372/VT/23.11.2018
5. Decizia etapei de încadrare nr. 165/28.11.2019
6. Îndrumar proiect nr. 1/394/VT/23.01.2020
7. Certificat de Urbanism nr. 148 din 10.05.2018 (jud. Caraș-Severin)
8. Certificat de Urbanism nr. 170 din 21.05.2019 (jud. Caraș-Severin)
9. Certificat de Urbanism nr. 12 din 21.05.2018 (jud. Timiș)
10. Plan de încadrare în zonă
11. Ansamblu lucrări și planuri de situație pe sectoarele: r. Bârzava (Bocșa - Gătaia), r. Bârzava (Denta), r. Fizeș, r. Vornic, polder Ghertenis
12. Limite Stereo 70 contur și shapefiles
13. Avize (inclusiv Direcția Județeană pentru Cultură Timiș)
14. Secțiuni tip lucrări pe sectoarele: r. Bârzava (Bocșa - Gătaia), r. Bârzava (Denta), r. Fizeș, r. Vornic, polder Ghertenis
15. Planșă privind distanța față de frontiera de stat și ROSPA0127 Lunca Bârzavei
16. Listă cantități materiale
17. Modalitatea de realizare a prismului de anrocamente vegetat;
18. Obiectivele specifice de conservare ale ariei de protecție specială avifaunistică ROSPA0127 Lunca Bârzavei – adresa MMAP nr. 13432/CA/11.09.2020
19. Matricea de evaluare a impactului asupra speciilor de păsări de interes comunitar desemnate pentru situl ROSPA0127 Lunca Bârzavei