

P-12-Bârlad (Proiect integrat)

ABA:
Prut-BârladID:
P-12

APFSR-uri IMPLICATE

Nume	ID	EUCODE
Bârlad	11-A001F	RO11-12.01.078....-01A
Bârlad	11-A002F	RO11-12.01.078....-02A
Stavnic	11-A004F	RO11-12.01.078.10....-01A
Telejna	11-A005F	RO11-12.01.078.13....-01A
Stemnic	11-A006F	RO11-12.01.078.14....-01A
Vaslui	11-A009F	RO11-12.01.078.16....-02A
Crasna	11-A012F	RO11-12.01.078.19....-01A
Tutova	11-A016F	RO11-12.01.078.34....-02A
Berheci	11-A020F	RO11-12.01.078.39....-02A

Lungime totală APFSR-uri: 280 km



HAZARD

Hartă Extindere Inundații, P_{1%}

Localizarea APFSR-urilor din cadrul spațiului geografic asociat ABA-ului Prut-Bârlad

AEP	Arie Inundată
0,1%	33 770 ha
1%	16 375 ha
10%	4 033 ha
1%CC	27 055 ha

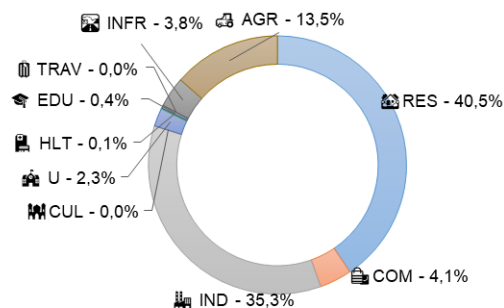
RISC

Variabilă Risc	UM	0.1%	1%	10%	AED**	AED CC***
Pagube Totale	mil €	1.233,0	220,6	9,6	17,5	25,3
Pagube Totale Tangibile Directe	mil €	776,6	147,3	6,8	11,5	16,6
Populație Afectată		25 406,0	6 884,0	436,0	495,5	701,4
Pagube de Mediu*	ha	4 935,8	3 387,5	2 105,3	311,6	415,5

*Suprafață totală inundată a arilor protejate Natura 2000

**AED - Valoarea Pagubelor Preconizate Anuale pentru momentul prezent

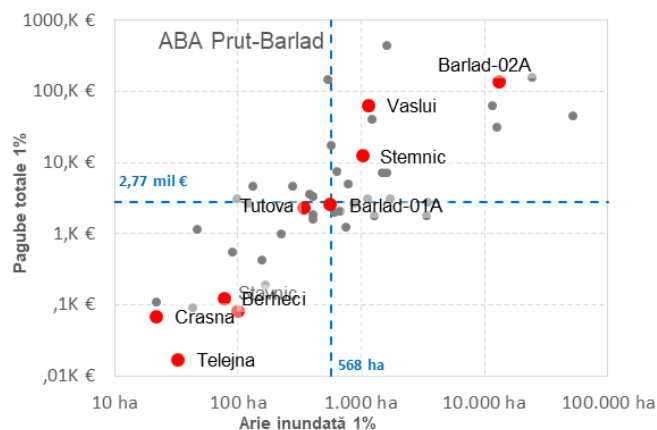
***AED CC - Valoarea Pagubelor Preconizate Anuale cu integrarea schimbărilor climatice



Distribuția Pagubelor Totale Tangibile Directe, P 1%

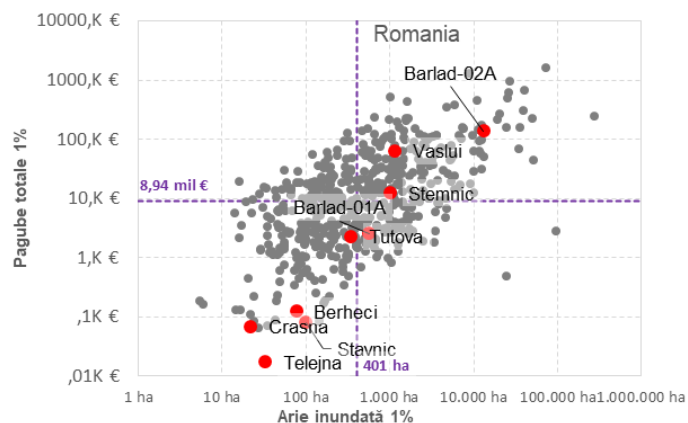
RES=Rezidențial, COM=Comert, IND=Industria, CUL=Patrimoniu cultural, U=Utilități, HLT=Sănătate, EDU=Educație, TRAV=Clădiri ale infrastructurii de transport, INFR=Infrastructura de transport, AGR=Agricultură

GAMĂ VALORI RISC-HAZARD



- Arie inundată vs. Pagube totale - APSFR-uri ABA Prut-Bârlad
- Arie inundată vs. Pagube totale - APSFR-uri implicate în proiect

--- Valoare Mediană la Nivel de ABA Prut-Bârlad



- Arie inundată vs. Pagube totale - APSFR-uri la nivel Național
- Arie inundată vs. Pagube totale - APSFR-uri implicate în proiect

----- Valoare Mediană la Nivel Național

P-12-Bârlad (Proiectul integrat)

1 Introducere și justificarea propunerii

1.1 Descrierea proiectului

ABA	Prut -Bârlad
Zona proiectului	Râul Bârlad, inclusiv afluenții Stavnic, Telejna, Stemnic, Vaslui, Crasna, Tutova și Berheci
APFSR-uri incluse	APSFR 11-A001F— râu Bârlad - av. loc. Băcești - am. loc. Viișoara, sect. îndiguit (12,03 km) APSFR 11-A002F râu Bârlad - av. confl. r. Velna sect. îndiguit (190,48 km) APSFR 11-A004F— râu Stavnic - sect. îndiguit (6,59 km) APSFR 11-A005F— râu Telejna - av. Loc. Rășcani (16,25 km) APSFR 11-A006F— râu Stemnic- av. loc. Buda (20,51 km) APSFR 11-A009F— râu Vaslui av. confl. Delea (12,55 km) APSFR 11-A012F— râu Crasna sect. îndiguit (10,42 km) APSFR 11-A016F— râu Tutova - av. loc. Ciocani (21,64 km) APSFR 11-A020F— râu Berheci sector îndiguit (5,15 km)
Localități cu risc la inundații aflate în zona proiectului	Băcești, Dumești, Negrești, Ștefan cel Mare, Ciocani, Mărășeni, Brodoc, Reditu, Vaslui, Muntenii de Jos, Gara Banca, Bârlad, Trestiana, Ivești, Tutova, Ghidigeni, Slobozia Corni, Munteni, Țigănești, Tecuci, Siliștea, Salcia, Cozmești, Albești, Belcești.

1.2 Localizarea proiectului

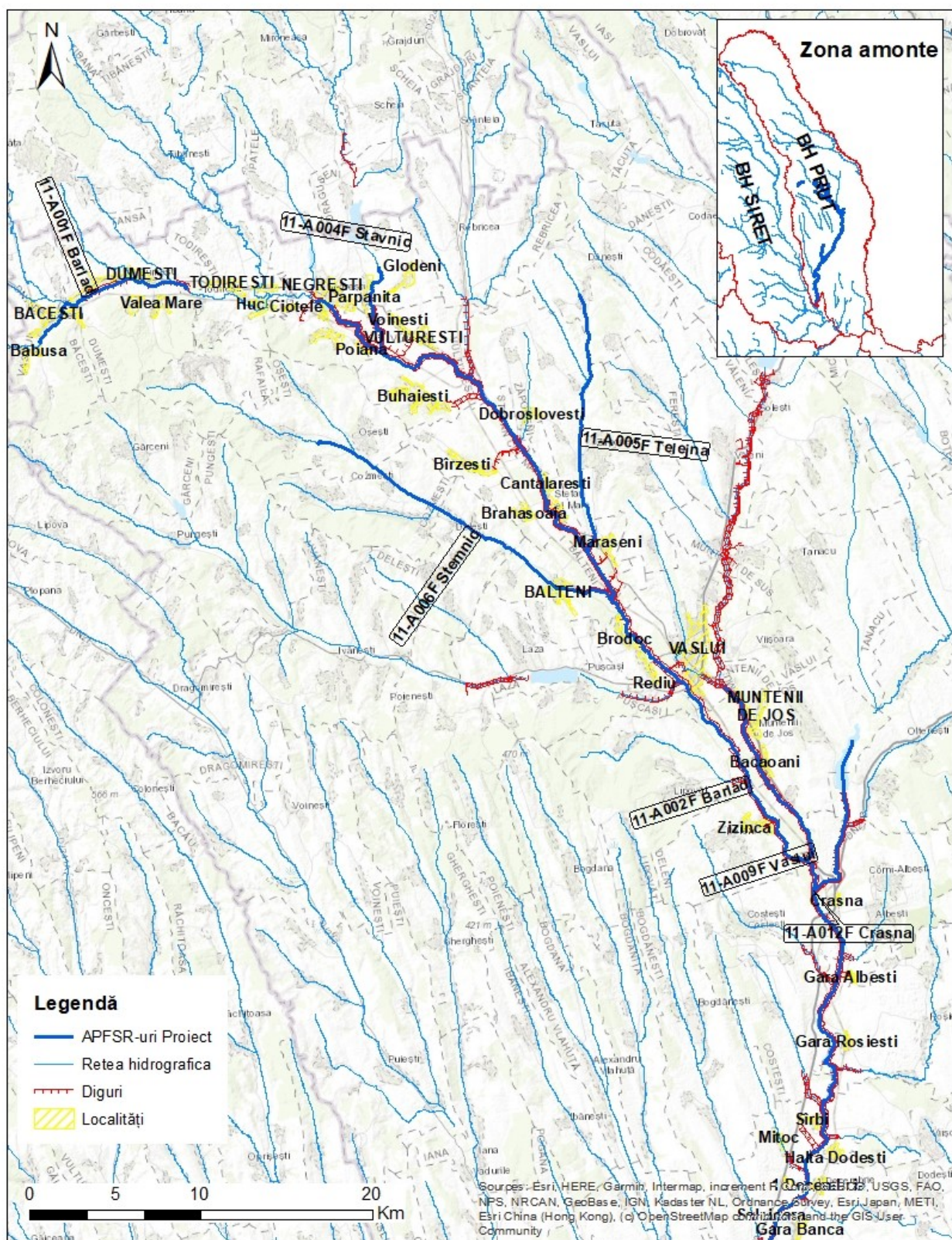


Figura 1-1: Zona de studiu a proiectului – Zona amonte

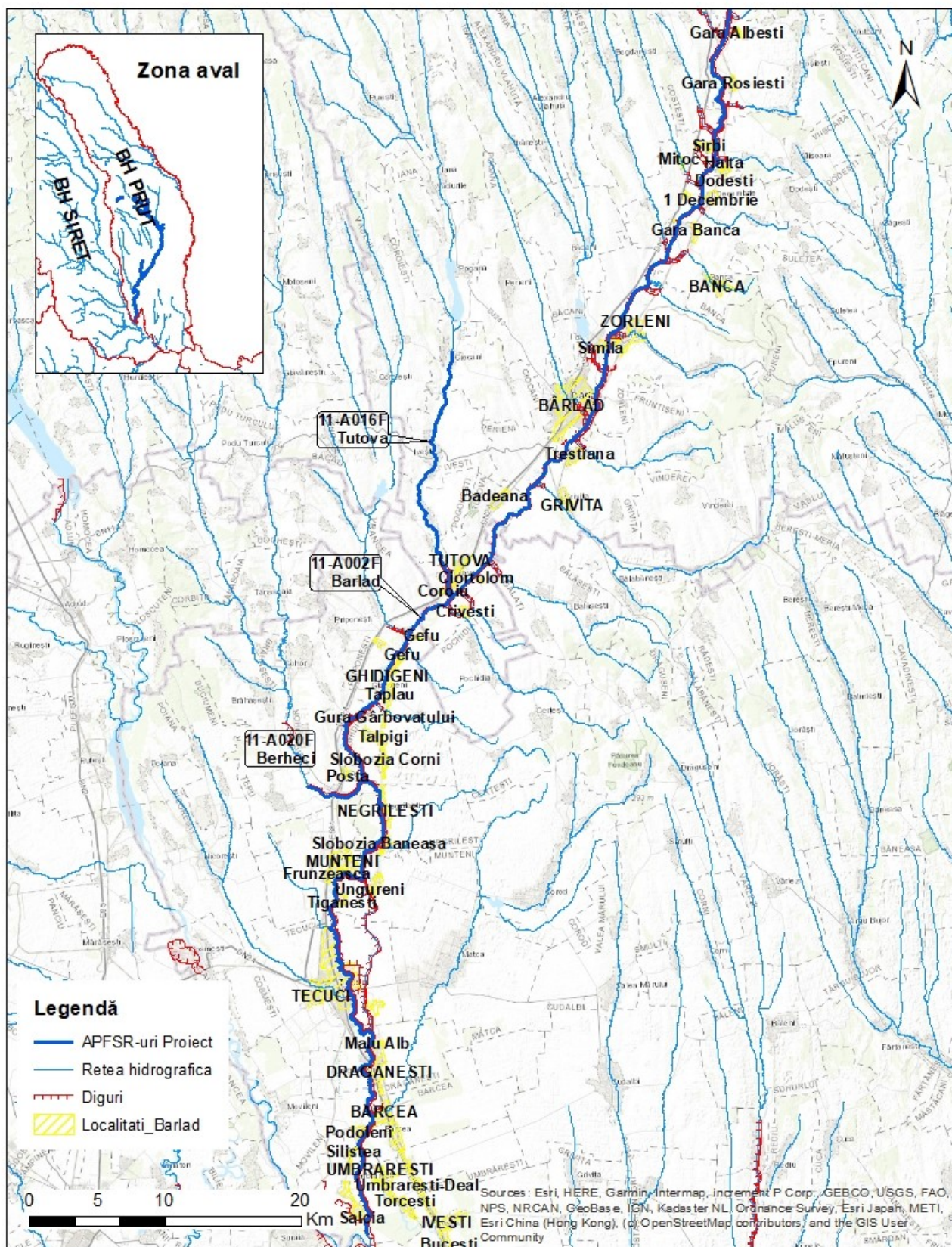


Figura 1-2: Zona de studiu a proiectului – Zona aval

Pentru o mai bună înțelegere a modului de funcționare a lucrărilor propuse și a integrării lor în schema actuală de amenajare, se prezintă schema sinoptică a bazinului hidrografic Bârlad.

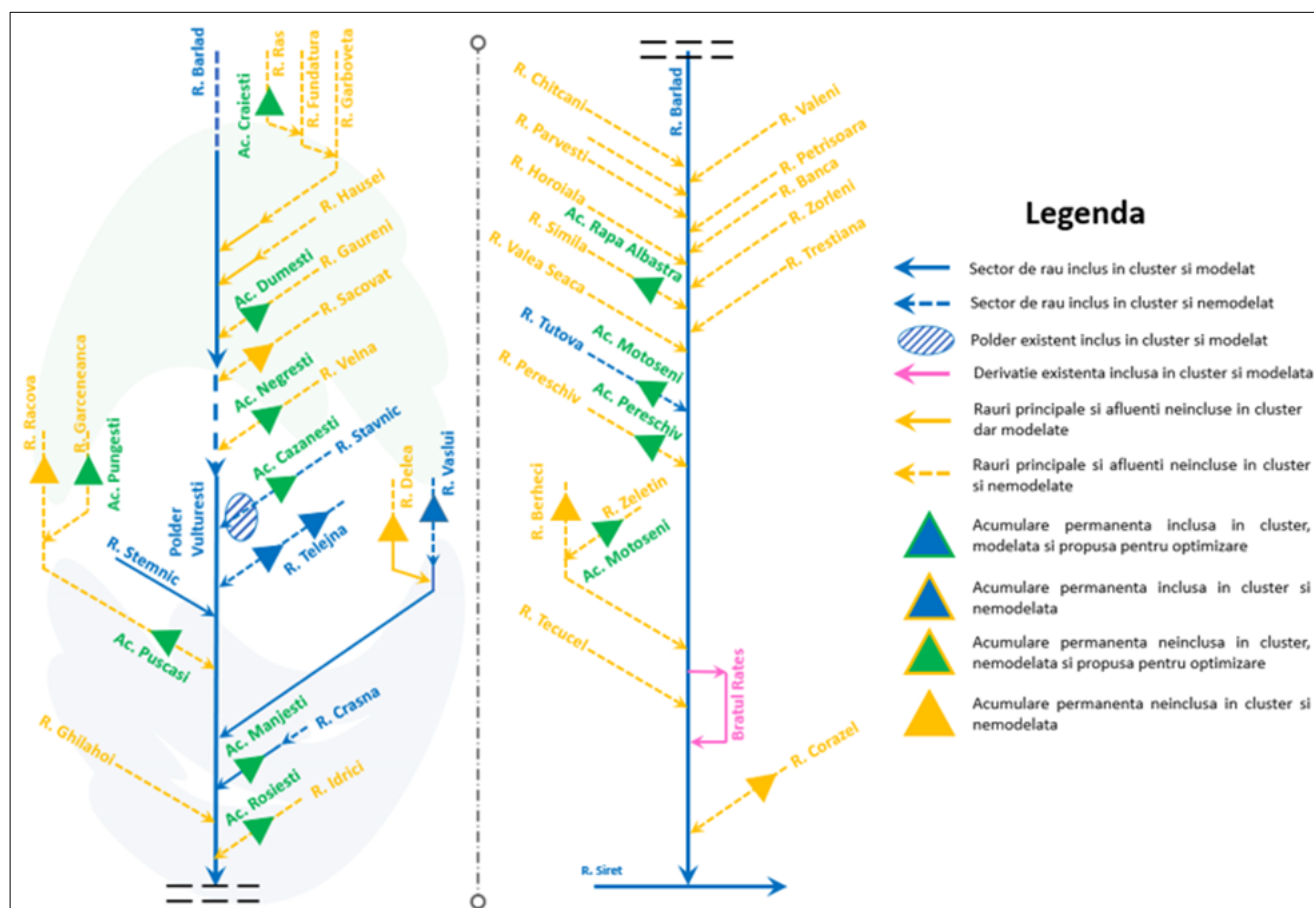


Table 1: Standard pe protecție adoptat în proiect

Standard de protecție	Lista localităților asociate cu standardul de protecție
1%	Băcești, Dumești, Negrești, Ștefan cel Mare, Ciocani, Mărășeni, Brodoc, Reditu, Muntenii de Jos, Gara Banca, Trestiana, Ivești, Tutova, Ghidigeni, Slobozia Corni, Munteni, Țigănești, Siliștea, Salcia, Cozmești, Albești, Belcești.
0.5%	VASLUI, BÂRLAD și TECUCI
0.2%	-
0.1%	-

2.2 Prezentarea alternativelor

Alternativa 1	Constă în principal din supraînălțarea digurilor pe râul Bârlad și pe afluenți (diguri de remuu) până la atingerea nivelului de apărare la standardul de protecție 1% sau 0,5% corespunzător fiecărei zone, și de asemenea, în realizarea de noi acumulări nepermanente, optimizarea regulamentelor de exploatare a lacurilor de acumulare existente în vederea creșterii capacității de atenuare, amenajări în bazinele superioare pentru reducerea scurgerii pe versanți și lucrări de mentenanță pentru creșterea capacității de transport a albiei.
Alternativa 2	Are ca măsură principală inundarea albiei majore (inundarea incintelor existente ce apără teren agricol începând cu probabilitatea de 10%). Aceste incinte se vor transforma în poldere (10 poldere) permițând stocarea apei în albia majoră pe durata viiturilor. Și în această alternativă vor fi necesare măsuri de supraînălțare a digurilor/realizarea de diguri noi pentru ca infrastructura de apărare să funcționeze la clasele de importanță necesare pentru apărarea obiectivelor.

2.3 Alternativa selectată. Evidențierea măsurilor verzi

Alternativa preferată	Alternativa 2 Ca urmare a analizei cost-beneficiu și multicriterială a celor două alternative propuse a rezultat ca alternativă preferată Alternativa 2. Această alternativă are un raport BCR mai mare și are potențial mare pentru implementarea măsurilor verzi.	
Justificare	Măsurile furnizate de alternativa preferată prezintă următoarele beneficii: - asigură apărarea localităților cu risc la inundații; - se aplică măsuri gri - verzi prin adaptarea lucrărilor existente pentru creșterea conectivității laterale și utilizarea albiei majore pentru stocarea apei la viituri; - riscul la inundații se reduce semnificativ și se mărește garda lucrărilor existente; - se propun măsuri verzi - împăduriri (inclusiv crearea de perdele de protecție în jurul acumulărilor), remeandrarea râului, îndepărtarea unor diguri și optimizarea exploataării acumulărilor existente în bazin.	
Lista măsurilor aferente alternativei preferate (Figura 2-1, 2-3)		
Cod măsură	Tip măsură	Râu
M32-RO26	Optimizarea regulamentelor de exploatare a lacurilor de acumulare în vederea creșterii capacității de atenuare. Au fost selectate 12 acumulări din b.h. Bârlad pentru care se propune mărirea volumului de atenuare prin modificarea nivelului normal de retenție. - Acumularea Crăiești pe râul Găureni - Acumularea Dumești pe râul Râș - Acumularea Negrești pe râul Velna - Acumularea Căzăneștii pe râul Stavnic - Acumularea Pușcași pe râul Racova - Acumularea Cuibul Vulturilor pe râul Tutova - Acumularea Mânjești pe râul Crasna - Acumularea Pungești pe râul Gârceneanca - Acumularea Roșiești pe râul Idrici - Acumularea Râpa Albastra pe râul Simila - Acumularea Pereschiv pe râul Pereschiv - Acumularea Motoșeni pe râul Zeletin Mărirea capacității de atenuare a acumulărilor prin optimizarea regulamentelor de exploatare va contribui la reducerea debitelor maxime pe durata viiturilor pe râul Bârlad.	Găureni Râș Velna Stavnic Racova Crasna Tutova Gârceneana Idrici Simila Pereschiv Zeletin
M31-RO17	Remeandrarea cursului de apă Conectare braț vechi r. Bârlad – loc. Dumești (mal stâng)	Bârlad
(M33-RO36)	Analiza posibilității îndepărtării parțiale / totale a unor diguri Îndepărtare dig - mal drept Bârlad la Dumești pe o lungime de 2200m.	Bârlad
(M31-RO13-16)	Managementul scurgerii - Refacerea habitatelor forestiere situate pe versanții direcți ai lacurilor de acumulare - S-a propus realizarea de perdele de protecție (împăduriri) în jurul a 8 acumulări din b.h. Bârlad. - Acumulare Crăiești pe râul Râș - Acumularea Căzănești pe râul Stavnic - Acumularea Puscași pe râul Racova - Acumularea Cubul Vulturilor pe râul Tutova - Acumularea Mânjești pe râul Crasna - Acumulare Râpa Albastră situată pe râul Simila - Acumulare nepermanentă Valea Seacă pe râul Valea Seacă - Acumularea Pereschiv pe râul Pereschiv Măsurile care includ realizarea de perdele de protecție în jurul	Râș Stavnic Racova Tutova Crasna Simila Valea Seacă Pereschiv

	acumulărilor, vor reduce debitul solid și transferul excesiv de sedimente către acumulări contribuind astfel la menținerea volumelor de atenuare. Această abordare va ajuta, de asemenea, la infiltrarea apei în sol și la creșterea timpului de concentrare al viiturii pe afluenți cu efect asupra compunerii viiturii pe râul Bârlad.	
M32-RO22	Realizarea de noi acumulări laterale (poldere) 10 poldere pe r. Bârlad în incintele îndiguite existente care protejează teren agricol. Se va realiza câte un deversor la fiecare polder. - Polder mal drept, loc. Crasna ($S= 368$, $V_{1\%}= 3.1$ milioane m^3, $H_{max}= 4$ m, deversor $L= 50$ m); - Polder mal drept, Ghilahoiiu ($S= 297$, $V_{1\%}= 4$ milioane m^3, $H_{max}= 6$ m, deversor $L= 50$ m); - Polder mal stâng, Idirici ($S= 247$, $V_{1\%}= 2.15$ milioane m^3, $H_{max}= 5.6$ m, deversor $L= 50$ m); - Polder mal stâng, Banca ($S= 332$, $V_{1\%}= 2.5$ milioane m^3, $H_{max}= 4.2$ m, deversor $L= 50$ m); - Polder mal stâng, Bujoreni ($S= 290$, $V_{1\%}= 1.5$ milioane m^3, $H_{max}= 6$ m, deversor $L= 50$ m); - Polder mal drept, Ghidigeni 1 ($S= 254$, $V_{1\%}= 1.3$ milioane m^3, $H_{max}= 5$ m, deversor $L= 50$ m); - Polder mal drept, Ghidigeni 2 ($S= 573$, $V_{1\%}= 1.2$ milioane m^3, $H_{max}= 5.7$ m, deversor $L= 50$ m); - Polder mal drept, Ghidigeni 3 ($S= 247$, $V_{1\%}= 0.7$ milioane m^3, $H_{max}= 3.4$ m, deversor $L= 50$ m); - Polder mal drept, Berheci ($S= 977$, $V_{1\%}= 4$ milioane m^3, $H_{max}= 5.8$ m, deversor $L= 50$ m); - Polder mal stâng, Tecuci ($S= 1482$, $V_{1\%}= 5.8$ milioane m^3, $H_{max}= 11.8$ m, deversor $L= 50$ m). 1 polder pe râul Delea, mal drept ($S= 0.35$, $V_{1\%}= 0.3$ milioane m^3, $H_{max}= 3.3$, deversor $L= 50$ m).	Bârlad Delea
M33-RO34	Supraînălțarea lucrărilor de îndiguire existente - Dig mal stâng r. Bârlad în zona localității Albești, amonte de confluența cu r. Albești, $L=600$m, $H_{med}=0.5$; - Supraînălțare dig mal drept r. Ghilahoiiu, aval de polderul Ghilahoiiu, $L=1$km, $H_{med}=0.5$; - Supraînălțare dig mal drept r. Bârlad, aval de confluența cu r. Ghilahoiiu, $L=2$km, $H_{med}=0.5$; - Supraînălțare dig mal stâng r. Bârlad din zona localității Gura Albești până la confluența cu râul Iridici, $L= 6.6$km, $H_{med}=0.5$; - Supraînălțare dig de remuu mal drept r. Iridici, $L=1.5$km, $H_{med}=0.5$; - Supraînălțare dig mal drept r. Bârlad din zona localității Gara Roșiești până la confluența cu râul Chițcani, $L= 5.2$km, $H_{med}=1.5$; - Supraînălțare dig de remuu mal stânga r. Bujoreni + dig mal stâng r. Bârlad, $L=2$km, $H_{med}=0.5$; - Supraînălțare dig mal drept r. Bârlad de la confluența cu r. Hobana până la confluența cu r. Tutova, $L=4$km, $H_{med}=0.5$; - Supraînălțare mal stâng și mal drept pe r. Bârlad aval de confluența cu Tutova până la confluența cu r. Pereschiv + diuri remuu r. Barzonta mal stâng și mal drept, $L= 12$km,	Bârlad Vaslui Racova

	$H_{med}=0.5$; • Supraînălțare dig mal stâng r. Bârlad, amonte, aval de pod - drum 240 zona localității Ghidigeni, $L=0.5\text{km}$, $H_{med}=0.5$; • Supraînălțare dig mal stânga r. Bârlad în zona polderului Berheci, $L=0.5$, $H_{med}=0.5$; • Supraînălțare dig de remuu de pe malul stâng al r. Berheci, $L=0.5\text{km}$, $H_{med}=0.5$; • Supraînălțare dig mal stâng pe râul Bârlad 1km loc. Negrești, $H_{med}=0.5\text{m}$; • Supraînălțare dig mal stâng pe râul Bârlad 5 km mun. Vaslui, $H_{med}=0.5\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal drept pe r. Bârlad la confluența cu r. Racova 1,52 km (cuprinde și digul de remuu pe r. Racova), $H_{med}=0.5\text{ m}$; • Supraînălțarea digului de pe malul stâng al râului Vaslui pentru a apăra localitățile Muntenii de Jos și Băcăoani – cca 7km, $H_{med}=0.5\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal drept r. Bârlad în dreptul localității Simila $L=5.4\text{ km}$, $H_{med}=1\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal stâng r. Simila aval de acumulare $L=3.5\text{ km}$, $H_{med}=1\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal stâng, confluența r. Jaravaț - r. Bârlad $L=1.3\text{ km}$, $H_{med}=1\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal stâng r. Bârlad + r. Trestiana + r. Jaravaț. În dreptul localității Trestiana $L=6.5\text{ km}$, $H_{med}=0.9\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal stâng r. Bârlad + mal drept r. Trestiana în dreptul localității Bârlad $L=8.3\text{ km}$, $H_{med}=1.2\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal stâng r. Bârlad + dig existent mal stâng r. Zorleni în dreptul localității Zorleni $L=4.2\text{ km}$, $H_{med}=1\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal drept r. Bârlad în dreptul localității Trestiana $L=2.1\text{ km}$, $H_{med}=0.9\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal drept r. Bârlad aval de localitatea Trestiana $L=3.4\text{ km}$, $H_{med}=0.9\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal drept r. Bârlad + mal drept av. r. Simila între localitatea Simila și Bârlad $L=7.8\text{ km}$, $H_{med}=1\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal drept r. Bârlad , amonte de localitatea Zorleni $L=652\text{ m}$, $H_{med}=1\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal stâng r. Bârlad amonte de confluența cu r. Zorleni + dig mal drept r. Zorleni $L=5.4\text{ km}$, $H_{med}=1\text{ m}$; • Supraînălțare dig pe malul stâng al Bârladului pe tronsonul dintre r. Corăzel și confluența cu r. Siret $L=24\text{ km}$, $H_{med}=1.5\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal drept r. Bârlad, aval de localitatea Tecuci $L=22\text{ km}$, $H_{med}=1.1\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal stâng al r. Bârlad între localitățile Munteni și Tecuci $L=13.5\text{ km}$, $H_{med}=1.4\text{ m}$; • Supraînălțare dig mal stâng derivație din dreptul localității Tecuci până la deversare în r. Bârlad $L=3.5\text{ km}$, $H_{med}=1.4\text{ m}$;	
--	--	--

	• Supraînălțare dig mal stâng al r. Bârlad între localitățile Tecuci și Malu Alb L=13.5 km, $H_{med} = 1.4$ m; • Supraînălțare dig mal stâng r. Bârlad în dreptul localității Drăgănești L=8 km, $H_{med} = 1.1$ m; • Supraînălțare zona de confluență dig mal stâng r. Bârlad + dig mal drept r. Blăneasa L=800 m, $H_{med} = 0.7$ m; • Supraînălțare dig mal drept r. Bârlad, aval de localitatea Slobozia Blăneasa L=7.7 km, $H_{med} = 1.1$ m; • Supraînălțare dig mal stâng derivație în dreptul localității Tecuci L=4.9 km, $H_{med} = 1.2$ m; • Supraînălțare dig mal stâng r. Bârlad între localitatea Slobozia Blăneasa cu continuare pe dig mal stâng derivație aval de localitatea Ungureni L=6.5 km, $H_{med} = 1$ m. Total 203.87 km, reprezintă lungimea tuturor digurilor ce necesită supraînălțare pentru probabilitatea de depășire 1%.	
M33-RO34	Supraînălțarea lucrărilor de îndiguire existente: • Supraînălțarea drum de legătură între loc. Dumești și Dumeștii Vechi. L=1km, $H_{med} = 2$ m. • Supraînălțarea drum 15D cca 0,4km în localitatea Băcești	Bârlad
M33-RO33	Diguri noi – diguri pentru protecția localităților • râul Fundătura (Baisca), L = 520 m; • r. Bârlad loc. Băcești până la confluența cu pârâul Garboveta - mal stâng 1060m: - 360m, $H_{med} = 0.5$ m; - 250m, $H_{med} = 1.5$ m; - 450m, $H_{med} = 1.5$ m. • r. Bârlad loc. Băcești până la confluența cu pârâul Garboveta - mal drept 900m: - 670m, $H_{med} = 1$ m; - 450m, $H_{med} = 1.5$ m. • mal stâng Garboveta 222m, $H_{med} = 2$ m; • localitatea Dumești la confluența r. Bârlad cu r. Hăușei (afluent de stânga) lângă drumul 15D: - mal stâng râu Bârlad 380m, $H_{med} = 1.5$ m (mal drept r. Hăușei); - 390m, $H_{med} = 1.5$ m (mal stâng r. Hăușei). • În localitatea Ciocani dig mal stâng 1200m Total 4,892km	Bârlad Fundătura Garboveta Hăușei Tutova
M33-RO33	Diguri noi – diguri pentru protecția localităților și diguri de închidere: • Gara Banca 2 km, $H_{med} = 2$ m; • Vis-à-vis de Crasna 0,5 km, $H_{med} = 1$ m; • La Simila L=0,5 km, $H_{med} = 1.5$ m; • La Gara Ghidigeni 1,5 km, $H_{med} = 1$ m; • Dig nou r. Bârlad, între digul actual mal stâng și centura Bârladului L=0.5 km; • Dig nou în localitatea Munteni, pe malul drept al r. Bârlad L=1.5 km, $H_{med} = 3$ m; • Dig nou ce înconjoară localitatea Țigănești, pe malul stâng al r. Bârlad L=4.5 km, $H_{med} = 2.2$ m; • Dig nou în dreptul localității Tecuci, pe malul stâng al derivației Rateș L=0.6 km; Total 11,6 km	Bârlad și afluenți
M32-RO21	Realizarea de noi acumulări nepermanente Acumulare nepermanentă Delești pe râul Stemnic - va proteja	Stemnic

	localitățile din aval și va reduce volumul viiturii de pe râul Bârlad. Acumularea Stemnic, loc. Delești ($S_{1\%} = 114$ ha, $V_{1\%} = 3.8$ milioane m^3, $H_{max} = 10.5$, golire = 2×2.2, deversor $L = 50m$).	
M35-RO41	Lucrări pentru exploatarea în siguranță a construcțiilor hidrotehnice existente și a echipamentelor aferente Punerea în siguranță a acumulărilor Căzănești, Cuibul Vulturilor, Mânjești și a polderului Vulturești. Funcționarea în siguranță a acumulărilor va asigura atenuarea debitelor, deci apărarea la inundații, realizată prin aceste lucrări.	Bârlad Stavnic Tutova Crasna
M32-RO23	Supraînălțarea barajelor în vederea creșterii capacității de retenție / atenuare Se propune supraînălțarea barajului acumulării nepermanente Valea Seacă (amonte municipiul Bârlad) pentru protecția municipiului Bârlad. Propunerea este pentru protecția municipiului Bârlad (care trebuie aparat la probabilitatea de 0,5%) în ipoteza: viitura cu probabilitatea de 0,5% pe r. Valea Seacă și/sau în caz de coincidență de viituri pe r. Valea Seacă și r. Bârlad.	Valea Seacă
M31-RO10	Mentținerea sau creșterea proporției de suprafață împădurită în bazinele superioare ale cursurilor de apă (nu numai APSFR). - Suprafață teoretică maximală propusă pentru împădurire: 54294ha (orizont de timp cca 35 de ani); - Suprafață viabilă propusă pentru împădurire: 1629ha (orizont de timp 10 de ani); NOTĂ: Suprafeței de teren teoretice/potențiale mai sus menționate i s-au aplicat doi factori de corecție: - Un factor de implementabilitate, exprimat printr-o reducere de 15%, aplicat suprafeței teoretice pentru a reflecta suprafața viabilă a fi împădurită în scopuri de gestionare a riscului la inundații. - Un factor de reducere de 20% aplicat pentru a reflecta ceea ce este posibil, din punct de vedere tehnic, a se implementa în următorii 10 ani. Factorul de implementabilitate este menit să surprindă incertitudinea procesului de angajare a proprietarilor terenului și a părților interesate, proces care este unul foarte complex și dinamic, care nu poate fi definit <i>a priori</i>. Măsura în sine, deși foarte utilă din punct de vedere al Managementului Riscului la Inundații, nu poate fi impusă proprietarilor de terenuri și implicit nu poate fi evaluată cu acuratețe din perspectiva costurilor. Costurile pentru măsurile de împădurire (după aplicarea factorilor mai sus menționați) sunt prezentate în Secțiunea 4.2 ca interval minim și maxim având la bază un cost unitar (per hectar) (valoarea maximă acoperă împădurirea în sine la care se adaugă lucrările de completare și mentenanță din primul ciclu de viață de circa 6 ani). Furnizarea costului sub formă de interval (minim-maxim) se justifică și prin faptul că mecanismul de implementare a măsurii de împădurire nu poate fi determinat în această etapă, având astfel o influență semnificativă asupra costului măsurii. De exemplu, mecanismul de implementare ar putea fi de tipul subvenții pentru proprietarii de terenuri ca parte a programului PNNR (COMPONENTA 2: PĂDURI ȘI PROTECȚIA BIODIVERSITĂȚII. Investiția 1. Campania națională de împădurire și reîmpădurire, inclusiv păduri urbane Schemă de ajutor de stat. Subinvestiția I.1.A"SPRIJIN PENTRU INVESTIȚII ÎN NOI	B.h. Bârlad

SUPRAFEȚE OCUPATE DE PĂDURI) sau de tipul plantărilor forestiere active (plantații de lemn sau alte schimbări permanente ale utilizării terenului forestier) sau de tipul investiții în Infrastructură Verde (care poate include regenerarea naturală a vegetației, schimbarea și refacerea clasei de utilizare a terenului solului).

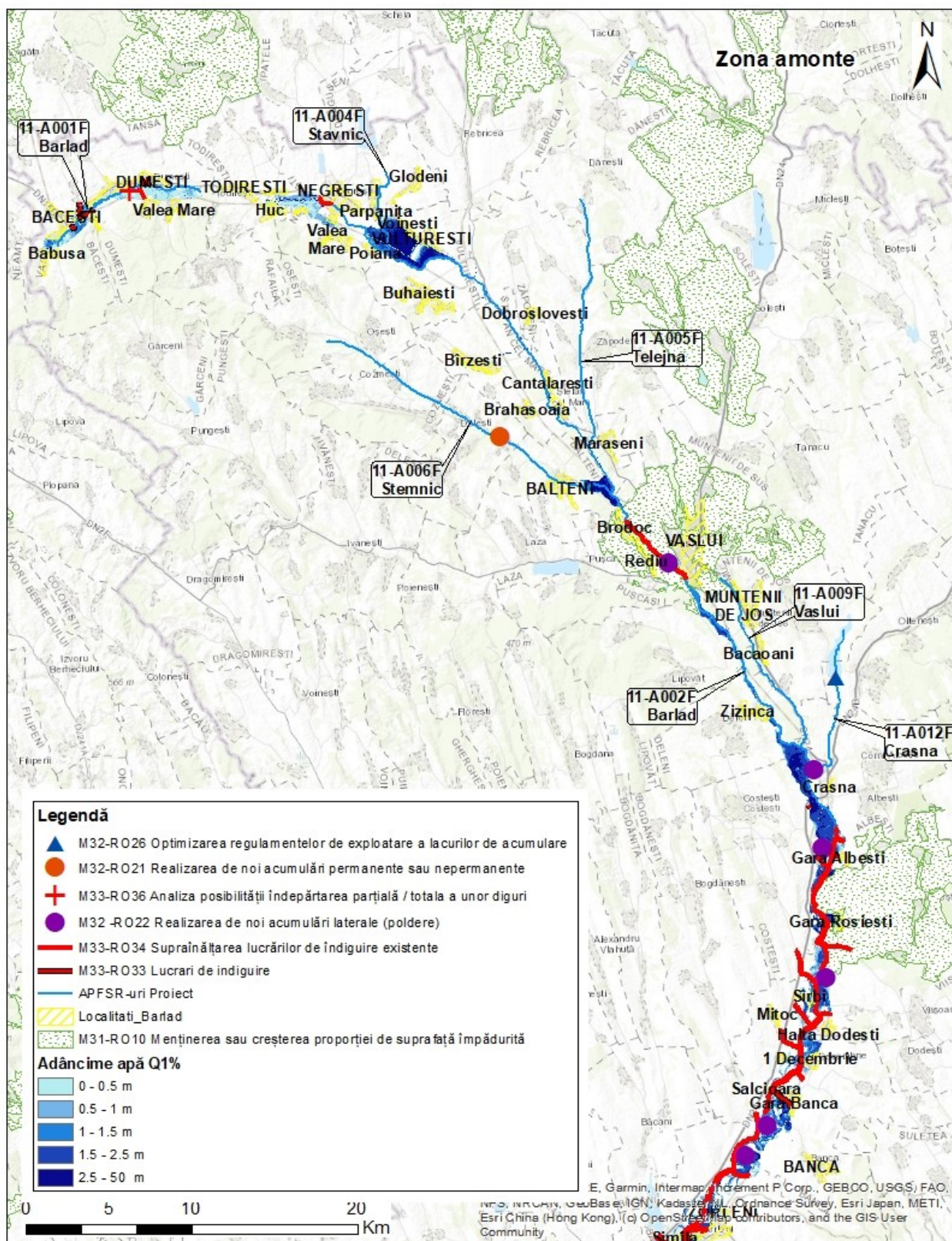


Figura 2-1: Localizarea măsurilor aferente alternativei preferate și limita de inundabilitate pentru probabilitatea de 1% în situația actuală – Zona amonte

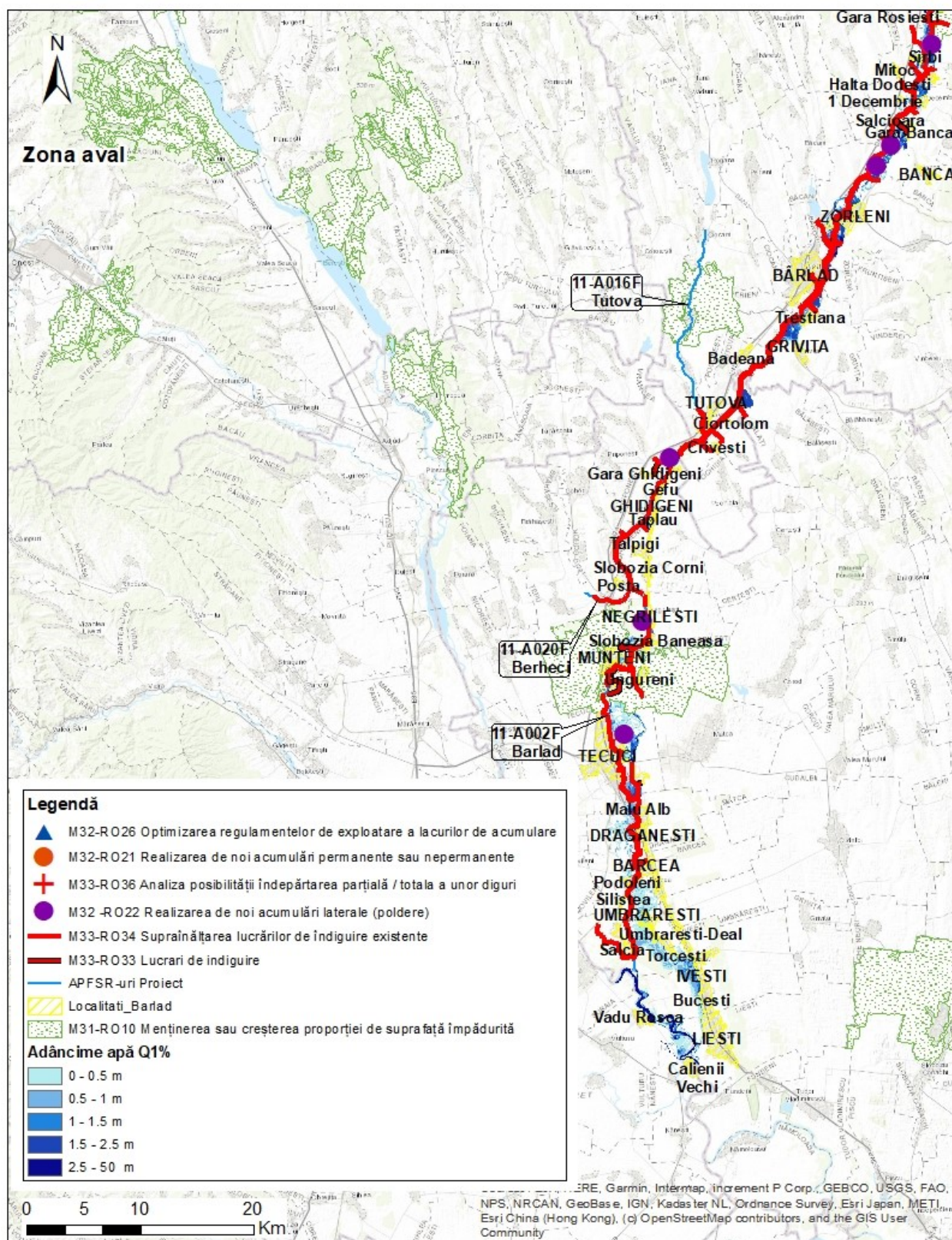


Figura 2-2: Localizarea măsurilor aferente alternativei preferate și limita de inundabilitate pentru probabilitatea de 1% în situația actuală – Zona aval

3 Cadrul social și de mediu

3.1 Teste de robustețe

Directiva Cadru Apă	Orice activitate în albia râului sau în lunca inundabilă care are potențialul de a avea un impact asupra oricăruia dintre elementele de calitate definite în DCA (așa cum este detaliat mai jos) trebuie să fie analizată pentru a se stabili dacă ar putea cauza o deteriorare a stării unui corp de apă. Principalele lucrări de gestionare a riscului la inundații propuse pentru Bârlad și afluenți (11-X001) sunt susceptibile de a avea un impact potențial asupra Elementelor de Calitate Hidromorfologică din Directiva Cadru Apă și sunt susceptibile de a cauza o deteriorare a stării Elementelor Ecologice generale ale corpului de apă. Propunerile includ 10x poldere pe râul Bârlad și 1x polder pe Delea, optimizarea funcționării acumulărilor și supraînălțarea digurilor de-a lungul cursurilor de apă. Aceste măsuri au potențialul de a avea un impact asupra Elementelor de Calitate ale corpului de apă din DCA din următoarele motive: - Dinamica debitului: Lucrările extensive propuse în tot bazinul hidrografic Bârlad sunt susceptibile de a modifica regimului hidrologic în timp precum și viteza apei. Mobilizarea multiplelor poldere și acumulări în timpul inundațiilor va avea un impact asupra regimului de curgere și asupra capacității de transport al sedimentelor prin bazinul hidrografic. Polderele vor fi construite cu un mecanism de control al debitului care va permite gestionarea acestuia. - Conectarea la corpurile de apă subterană: Este puțin probabil ca lucrările propuse să modifice schimbul de apă între albia minoră, zona hipodermică și apele subterane mai adânci și este puțin probabil să modifice ratele de reîncărcare a apelor subterane din lunca inundabilă (în acele locații în care acesta este considerat un mecanism semnificativ de reîncărcare). - Continuitatea râului: Lucrările propuse sunt susceptibile de a avea un impact asupra conectivității laterale existente (conectivitatea luncii inundabile cu cursul de apă). În timp ce principala măsură de construire a polderelor va fi benefică pentru conectivitatea laterală în ceea ce privește crearea de spații de retenție a apelor provenite din inundații și a habitatelor asociate, există, de asemenea, măsuri propuse pentru crearea de noi diguri care se vor întinde pe mai mulți zeci de kilometri. Aceste măsuri vor reține apele de inundație și vor restricționa conectivitatea laterală. Măsurile suplimentare de optimizare a 12x acumulări vor avea probabil un impact asupra conectivității longitudinale existente (capacitatea apei și a sedimentelor de a fi transportate în aval pe toată lungimea râurilor). Doar 1 din cele 12 acumulări va fi inclusă în modelare. - Variația adâncimii și lățimii râului: Este posibil ca lucrările propuse să modifice dimensiunile albiei râului. Acest lucru va fi de așteptat în acele zone în care urmează să fie optimizate acumulările de retenție. Reținerea sedimentelor în poldere/acumulări poate duce la o lipsă de diversitate a sedimentelor și la modificări asociate ale adâncimii/lățimii râului. - Structura și substratul albiei râului: Lucrările propuse sunt susceptibile de a avea un impact potențial asupra dimensiunii, distribuției și structurii sedimentelor din interiorul albiei râului. Lucrările propuse sunt susceptibile de a duce la o pierdere a caracteristicilor morfologice și a formei patului albiei minore a râului, ceea ce este considerat esențial pentru condiții diverse de habitat. O nouă acumulare pe râul Stemnic, un afluent al Bârladului, și un polder pe râul Delea vor duce la modificarea localizată a albiei râului. Reducerea debitelor anticipată de măsurile extinse va modifica, de asemenea, structura și substratul albiei râului prin reținerea sedimentelor cu granulație fină și grosieră, care vor cădea probabil din suspensie în acumulări și poldere. - Structura zonei riverane: Este probabil ca lucrările propuse să ducă la o pierdere directă sau indirectă de vegetație în zona riverană prin măsurile extinse propuse, deși acest lucru poate fi atenuat la scara corpului de apă prin propunerea de creștere a proporției de zonă împădurită în bazinul superior al cursului de apă. Suprafața propusă pentru împădurire este de aproximativ 1 629 ha, ceea ce ar putea avea, de asemenea, beneficii în ceea ce privește retenția sedimentelor în zonele înclinate ale bazinului hidrografic. În etapele viitoare de realizare a studiilor de fezabilitate mai detaliate, este necesar să se efectueze o evaluare detaliată a impactului asupra corpurilor de apă, în cazul în care au fost
---------------------	---

	identificate potențiale efecte ale DCA. Aceasta ar presupune colectarea de date și observații hidromorfologice de bază pentru fiecare sit, pentru a facilita deciziile viitoare de proiectare. Ar trebui să se ia în considerare posibilitatea realizării atenuării la nivel local pentru a compensa impactul.
Directiva Habitate	Proiectul cuprinde o suprafață relativ mare a bazinului hidrografic, ceea ce ridică probabilitatea intersectării cu arii protejate și de asemenea face dificilă evaluarea efectelor asupra mediului care pot fi nesemnificative la nivel de proiect însă uneori semnificative la nivel local. Proiectul se intersectează cu cel puțin 4 arii protejate Natura 2000, dintre aceste un sit de importanță comunitară și 3 de protecție avifaunistică. Se consideră că punctul forte pentru elementele de mediu sunt crearea de noi zone umede și reducerea scurgerii pe versanți. Aceste acțiuni au posibilitatea ca pe termen lung să creeze habitate și conexiuni noi între ariile protejate. Există și măsuri structurale de îndiguire care se vor efectua pe mulți km. De aceea, necesar să ne construim o imagine de ansamblu din mai multe puncte de vedere. Îndiguirea poate avea consecințe negative dacă nu sunt luate în considerare habitatele și ecologia speciilor pentru care au fost desemnate siturile respective. Totodată o îndiguire amenajată cu o viziune ecologică poate aduce beneficii asupra biodiversității. În concluzie, este important ca toți actorii implicați în proiect să fie conștientizați de la bun început cu privire la viziunea și tipul de abordare a proiectului pentru a diminua cât mai mult efectele negative asupra mediului. Considerăm că prin prisma acestui proiect există potențial de renaturare și îmbunătățire a condițiilor de mediu pe termen lung.
Schimbări climatice	În urma modelării măsurilor propuse în acest proiect, s-a constatat că rămân doar câteva zone cu risc rezidual la inundații față de scenariul de bază pentru probabilitatea de depășire 1%. Hărțile de hazard și risc la inundații au fost obținute prin combinarea de abordări diferite de modelare hidrologică, prin utilizarea modelelor din ciclul 1 cu ciclul 2, ducând la diferențe de debite la suprapunerea modelelor. Astfel, măsurile propuse nu pot fi evaluate în mod integrat în cadrul prezentului proiect și sunt necesare studii suplimentare detaliate. Prezentul proiect include soluții verzi care au mai multă adaptabilitate inerentă la schimbările climatice. În etapele viitoare de realizare a studiilor de fezabilitate mai detaliate vor confirma acest lucru împreună cu descrierea măsurilor propuse și optimizarea regulamentelor de exploatare ale structurilor propuse care vor evidenția acest aspect. Prin măsura principală, inundarea albiei majore (inundarea incintelor existente ce apară teren agricol începând cu probabilitatea de 10%), incintele se vor transforma în poldere permițând stocarea apei în albia majoră în caz de ape mari, astfel se va reduce vârful viiturii, reducând presiunea de pe unele sisteme de apărare. Modelarea hidraulică este necesară pentru a confirma acest lucru. Măsurile de stocare împotriva inundațiilor reduc vârfului unde de viitură de pe unele sisteme de apărare existente și astfel crește garda de protecție a acestora pe anumite sectoare. Modelarea hidraulică este necesară pentru a confirma modul în care această reducere poate justifica necesitatea asigurării gărzii de protecție a sistemelor de apărare. Modelarea măsurilor propuse în cadrul prezentului proiect este necesară pentru a reduce riscul la inundații pentru probabilitatea de depășire de 1% dar și pentru scenariul viitor de schimbări climatice pentru a ne asigura că nu există localități cu risc rezidual la inundații. Modelarea va confirma dacă proiectul este o investiție cu vulnerabilitate redusă, în sensul că orice costuri suplimentare ale măsurilor de rezistență la schimbările climatice încorporate sau suplimentare sunt justificabile în raport cu beneficiile economice oferite în prezent. Modelarea va confirma dacă există noi zone cu risc la inundații ca urmare a schemei propuse în scenariul schimbărilor climatice, care nu sunt în scenariul actual al proiectului propus.

3.2 Implicarea părților interesate

Ca parte a Planului de Management al Riscului la Inundații, strategia preliminară a proiectului a fost publicată spre consultare publică. În timpul perioadei de consultare, nu a fost primit niciun feedback.

Se recomandă că A.B.A. Prut - Bârlad să organizeze o consultare extinsă cu părțile interesate, ca parte a procesului de promovare viitoare a acestui proiect. În mod particular, pentru această strategie trebuie consultate Ministerul Transporturilor/ Autoritățile locale / U.A.T.- le implicate/ Instituțiile Prefectului implicate / Consiliile Județene implicate / ROMSILVA / potențiale ONG-uri / deținători privați după caz.

4 Evaluarea fezabilității proiectului

4.1 Evaluarea eficienței măsurilor din punct de vedere hidraulic

Abordarea utilizată în modelarea/ evaluarea hidraulică a măsurilor	Riscul aferent acestui proiect este dat în principal de inundabilitatea produsă de râul Bârlad prin urmare măsurile cheie sunt propuse pe acest râu. Abordarea principală constă în inundarea albiei majore prin crearea de poldere ce vor permite stocarea apei. Totodată, se propun supraînălțări de diguri/realizarea de diguri noi pentru ca infrastructura de apărare să funcționeze la clasele de importanță și standardul de protecție necesare pentru apărarea obiectivelor. Astfel, pentru zonele rurale, incintele îndiguite urmează a fi dimensionate la debite de viitură pentru probabilitatea de 1% iar în zonele municipiilor Vaslui, Bârlad și Tecuci vor fi apărate la viituri cu probabilitatea de 0,5%. Supraînălțarea digurilor existente și crearea de diguri noi, au fost modelate ca diguri infinite pentru probabilitatea de depășire 1%, ceea ce a permis calcularea nivelului maxim al apei. După obținerea rezultatelor, nivelurile apei în profil longitudinal au fost comparate cu cotele digurilor sau ale terenului pentru a determina înălțimea digului sau supraînălțarea necesară pentru asigurarea standardului de protecție. Pentru testarea eficienței măsurilor au fost utilizate modelele 1D/1D+ construite în cadrul ciclului 1 pe râul Bârlad din zona de amonte, zona localității Băcești și până în zona de aval, localitatea Negrești. Mike 11 clasic este softul ce a fost folosit pentru aceste modele, utilizând un model digital al terenului cu o rezoluție de 0,5m și date hidrologice furnizate în ciclul 1. Local, pe râul Bârlad au mai fost folosite trei modele 2D din ciclul 2 în zonele municipiilor Vaslui, Bârlad și Tecuci. Pentru aceste trei modele 2D, s-a folosit softul Mike 21 FM, având la bază date cu precizie ridicată (D.T.M. rezoluție 0,5m și date hidrologice furnizate de INHGA în 2022). Pentru menținerea sau creșterea proporției de suprafață împădurită pentru modelele 1D/1D+, în funcție de suprafața împădurită, s-a scăzut cu un procent sau două, parametrul <i>curve number</i> ce se aplică ploilor din subazinele de pe suprafețele împădurite iar în zona modelelor 2D, s-a aplicat un procent de reducere asupra hidrografelor undelor de viitură ținând cont de suprafața de împădurire și de literatura de specialitate. Pe râul Stemnic s-a realizat o acumulare nepermanentă, amplasată aval de localitatea Delești, plecând de la ipoteza reținerii unui volum de aproximativ 5,5 mil. m³ necesar pentru a reduce substanțial volumul viiturii pe râul Bârlad. Acumularea nepermanentă Delești, a fost implementată în modelul existent din Ciclul 2, folosind softul Mike 21 FM. Modelul având la bază date de precizie ridicată (D.T.M. rezoluție 0,5m și date hidrologice furnizate de INHGA în 2022). Pentru a eficientiza implementarea acumulării nepermanente, s-a implementat local într-un model 1D o acumulare cu un baraj de 10.5m. Pentru a ține cont de efectul atenuării viiturii de pe râul Stemnic și pe modelul 1D+ din ciclul 1, s-a preluat debitul de pe râul Stemnic din ciclul 1 și a fost introdus în modelul creat pentru acumulare. Pentru acumularea Mânjești, se propune mărirea volumului de atenuare prin modificarea nivelului normal de retenție. Această acumulare se regăsește în modelul din ciclul 1. Datorită faptului că în modelul din ciclul 1, acumularea nu este introdusă ca și structură, având ca intrare în model un debit de aproximativ 8 m³/s (debitul atenuat furnizat de I.N.H.G.A în cadrul ciclului 1), s-a aplicat un procent de 20% debitului de intrare. Datorită faptului că pe râul Bârlad sunt modele ce au fost modelate în Ciclul 1 și Ciclul 2, cu
---	--

abordări diferite de modelare hidrologică, la suprapunerea modelelor sunt diferențe de debite. Astfel, măsurile propuse nu pot fi evaluate într-un mod integrat în cadrul acestui proiect. Se propune modelarea măsurilor pentru evaluarea impactului polderelor ca efect cumulat în modelele existente din Ciclul 1 iar măsurile propuse pe sectoarele modelate din Ciclul 2 vor fi evaluate în cadrul acelor modele.

Polderele propuse ce sunt localizate în modelele din ciclul 1, au fost testate și introduse în model în mod iterativ, unul câte unul, din amonte spre aval, astfel încât efectul unei acumulări și potențiala locație pentru următoarea acumulare să fie determinată din aproape în aproape.

Ca urmare a faptului că nu putem avea o abordare unitară, integrarea în ceea ce privește modelarea hidrologică din Ciclul 1 și Ciclul 2 pentru a putea transfera condițiile la limită (debitele), se recomandă ca în Studiul de Fezabilitate care se va realiza ulterior finalizării prezentului proiect să se realizeze un singur model pe întreg râul Bârlad, având la bază date hidrologice unitare pentru tot râul Bârlad, pentru a testa efectul măsurilor integrat.

Măsurile complementare care nu fac parte din activitatea de modelare sau care au un impact redus asupra râului principal Bârlad și nu vor fi modelate:

- *M33-RO35 Reabilitare diguri în vederea exploatarei în condiții de siguranță.* Având în vedere că este o măsură care nu vizează supraînălțarea sau suplimentarea standardului de protecție, s-a considerat că nu trebuie inclusă în modelare;
- *M32-RO23 Supraînălțarea barajelor în vederea creșterii capacității de retenție / atenuare - râul Valea Seacă.* Această măsură a fost propusă cu scopul de a proteja municipiul Bârlad la probabilitatea de 0,5%. În zona de confluență cu râul Bârlad, din rezultatele obținute în cadrul ciclului 2, se poate observa că viitura de pe râul Bârlad, nu inundă zona municipiului Bârlad, implicit nu este necesară a se implementa în modelare deoarece debitele atenuate de pe râul Valea Seacă nu au un impact semnificativ asupra reducerii undei de viitură de pe râul Bârlad; Propunerea este pentru protecția municipiului Bârlad (care trebuie aparat la probabilitatea de 0,5%) în ipoteza: viitura cu probabilitatea de 0,5% pe r. Valea Seacă și/sau în caz de coincidentă de viituri pe r Valea Seacă și r. Bârlad.
- *M35-RO41 Realizarea lucrărilor de mentenanță pentru exploatarea în siguranță a construcțiilor hidrotehnice existente și a echipamentelor aferente.* Este o măsură complementară ce nu s-a modelat;
- *M31-RO13-16 Managementul scurgerii - Refacerea habitatelor forestiere situate pe versanții direcți ai lacurilor de acumulare (în curs de elaborare-Propunere de proiect pe axa IV).* Această măsură se referă la transportul de sedimente, nefiind evaluată în cadrul acestui proiect dar care poate fi implementată într-o etapă viitoare a studiului de fezabilitate;
- *Supraînălțare drum 15D cca 400m în localitatea Băcești.* Datorită faptului că drumul 15D intră în jurisdicția C.N.A.I.R., această măsură nu a fost implementată în modelare. Se recomandă implementarea măsurii într-un viitor studiu de fezabilitate după ce se va obține acordul C.N.A.I.R. pentru a proteja localitățile afectate de viitură;
- *Dig nou în localitatea Ciocani, dig de protecție locuințe/proprietăți mal stâng;* Nu a fost implementat în modelarea hidraulică datorită faptului că nu a fost identificată harta din studiul de bază pentru a putea face o analiză cost beneficiu în urma implementării măsurii. Se recomandă a se include într-o etapă viitoare a studiului de fezabilitate.
- *M31-RO17 Remeandrarea cursului de apă.* Nu are efect în caz de ape mari dar este menținută pentru debitele mici datorită faptului că renaturează cursul de apă;
- *Actualizarea/ modificarea / optimizarea regulamentelor de exploatare a lacurilor de acumulare în vederea creșterii capacității de atenuare, exploatarea coordonată a*

acumulărilor pentru urătoarele lacuri: Velna, Căzănești, Pușcași, Cuibul Vulturilor, Pungești, Roșiești, Râpa Albastră, Pereschiv și Motoșeni. A fost făcută o analiză pe volume, rezultând că volumele de pe afluenții unde sunt amplasate acumulările, sunt mici comparativ cu cele de pe râul Bârlad, astfel că efectul de atenuare nu este semnificativ.

Descrierea eficienței
hidraulice a măsurilor

Râul Stemnic

Acumularea nepermanentă implementată aval de localitatea Delești are un efect considerabil de reducere a volumului viiturii la confluența cu râul Bârlad. În urma calculelor de dimensionare și verificare a rezultat o structură cu o înălțime de 10,5m ce poate reține la cota coronamentului un volum maxim de 5.5 milioane m³. Acumularea este încadrată în clasa a III-a de importanță (Qcalcul 1%, Qverificare 0,5%). În imaginea de mai jos sunt prezentate graficele de atenuare prin acumulare pentru probabilitățile 1% și 0,5%.

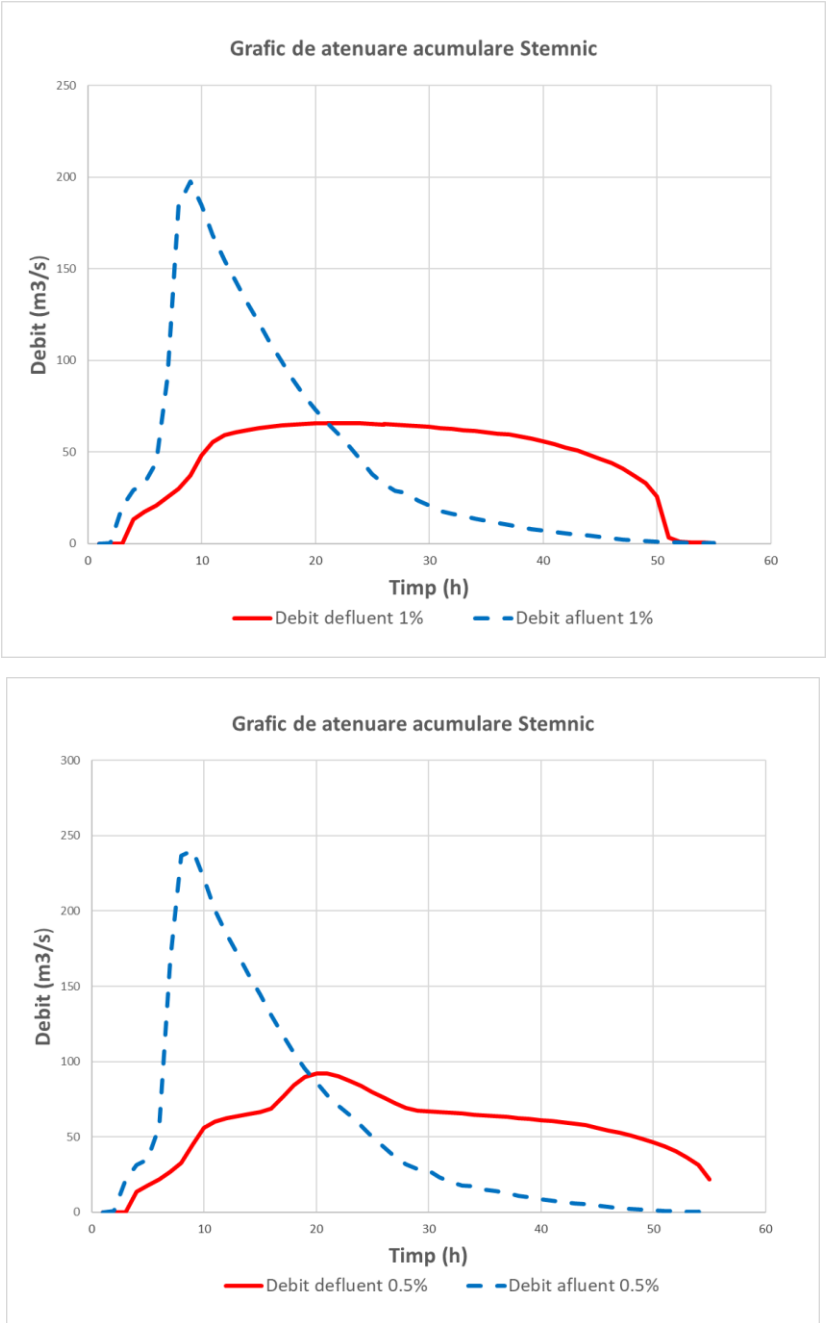


Figura 4-1. Grafice de atenuare pentru acumularea Stemnic pentru 1% si 0.5%

Având în vedere hărțile de hazard din scenariul de bază, dimensionarea acumulării s-a realizat considerând debitele de la care s-a produs inundarea obiectivelor din aval. Astfel, se obține o

atenuare importantă a debitelor. Acumularea având un efect considerabil și asupra râului Bârlad, în urma simulării modelului hidraulic rezultând că debitul la confluența cu râul Bârlad scade de la valoarea de 200m³/s la valoarea de 75m³/s.

Râul Bârlad

În zona de amonte a râului Bârlad, în zona localității Dumești, prin îndepărtarea digului de pe malul drept al râului Bârlad pe o lungime de 2200m și prin supraînălțarea drumului ce unește localitatea Dumeștii Noi de Dumeștii Vechi, în imaginea de mai jos se poate observa efectul atenuării în zona localității Dumeștii Noi și aval de drumul local (cu culoare roșie este reprezentată extinderea zonei inundabile în scenariul de bază, iar cu culoare albastră este reprezentată zona inundabilă post implementare măsuri).

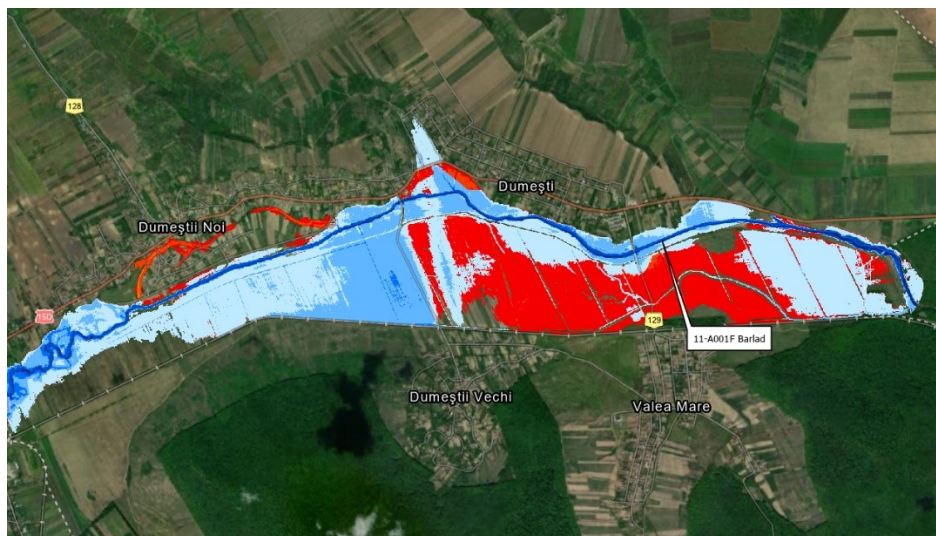


Figura 4-2 – Efectul măsurii din zona localității Dumești (îndepărtare dig mal drept și supraînălțare drum)

În urma simulării modelelor hidraulice, efectul polderelor este unul considerabil, abordarea fiind completată de menținerea sau creșterea proporției de suprafață împădurită în bazinele superioare ale cursurilor de apă și de supraînălțarea/realizarea de diguri noi în zonele care nu sunt protejate la inundații conform legislației în vigoare.

Primul polder propus este pe pârâul Delea. Polderul este situat între pârâul Delea și râul Bârlad, în zona municipiului Vaslui. Acesta a fost delimitat între zona digului malului drept al canalului derivației Delea - Bârlad și digul malului stâng al râului Bârlad.

Datorită faptului că pârâul Delea are un debit foarte mic la intrarea în polder, 5.8 m³/s, acesta nu va avea un efect semnificativ asupra atenuării debitelor pentru a putea proteja municipiul Vaslui în ipoteza viiturii cu probabilitatea de 1% pe r. Bârlad. Cu toate acestea, acest polder a fost inclus în modelul hidraulic și poate reține un volum maxim de 0,3 milioane m³. Polderul ar trebui luat în considerare pentru apărarea municipiului Vaslui în ipoteza unei viituri cu probabilitatea de 1% sau/și 0,5% pe râul Vaslui și/sau pe pârâul Delea (ținând cont de faptul că municipiul Vaslui trebuie aparat la probabilitatea de 0,5%).

Realizarea de noi acumulări laterale (poldere) pe râul Bârlad, vor avea un efect considerabil de reducere a volumului viiturii pe râul Bârlad. Pe zona de aval a municipiului Vaslui s-au propus 10 noi poldere care au rolul de a stoca și de a atenua debitele. Se face precizarea că hidrografele în regim atenuat prezentate mai jos pentru fiecare polder includ și atenuarea produsă de polderele/acumularea aflate în amonte de el.

Polderul natural 1 Crasna este situat în zona de confluență cu râul Crasna, între versant și digul de pe malul drept al râului Bârlad iar în aval este limitat de drumul județean. În imaginea de mai jos este prezentată comparația între hidrograful de debit din situația existentă, versus hidrograful în regimul atenuat aferent polderului nou propus, Crasna.

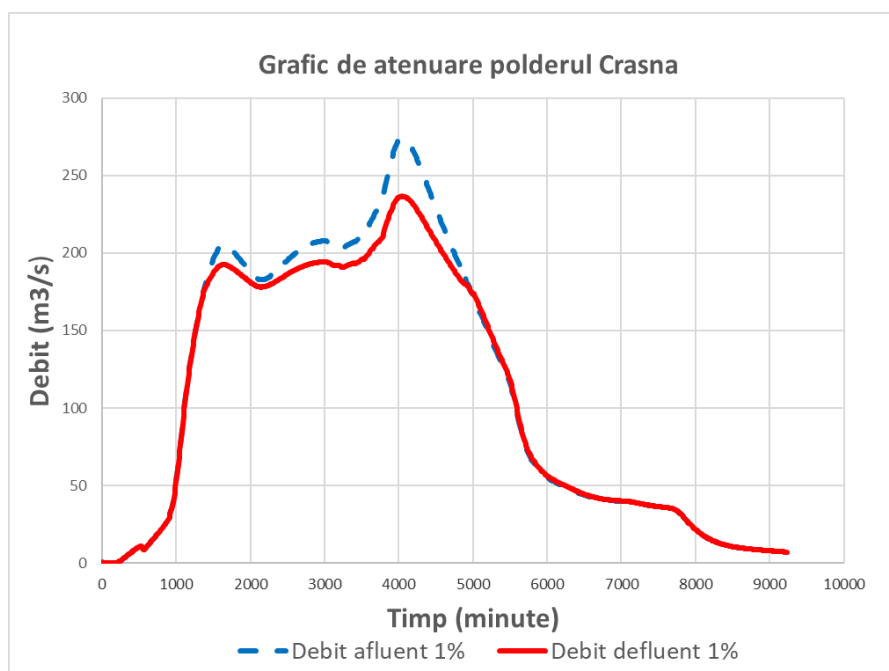


Figura 4-3 – Graficul de atenuare pentru polderul Crasna la 1%

Următorul polder propus se află imediat aval de polderul nou propus Crasna. Polderul 2 Ghilahoii este situat între CF și digul de pe malul drept al râului Bârlad. În aval este limitat de digul de remuu al râului Ghilohoi. În imaginea de mai jos este prezentată comparația între hidrograful de debit din situația existentă, versus hidrograful în regimul atenuat aferent polderului nou propus, Ghilahoii.

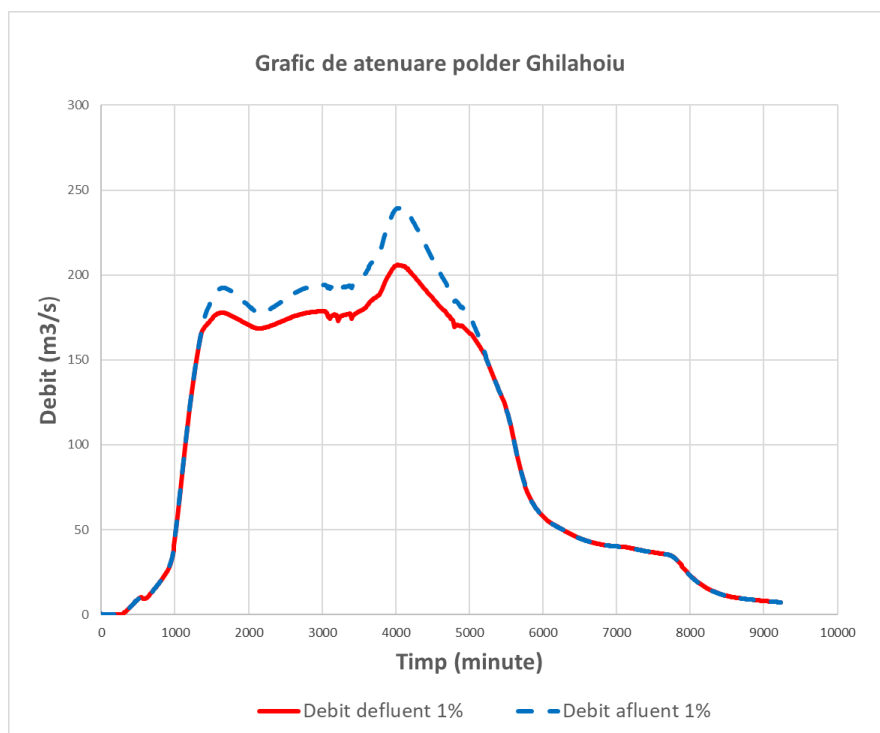


Figura 4-4 – Graficul de atenuare pentru polderul Ghilahoii la 1%

Polderul 3 Idiri este situat între digurile de remuu al pâraului Idirici și pâraul Văleni, CF și digul de pe malul stâng al râului Bârlad. În imaginea de mai jos este prezentată comparația între hidrograful de debit din situația existentă, versus hidrograful în regimul atenuat aferent polderului nou propus, Idirici.

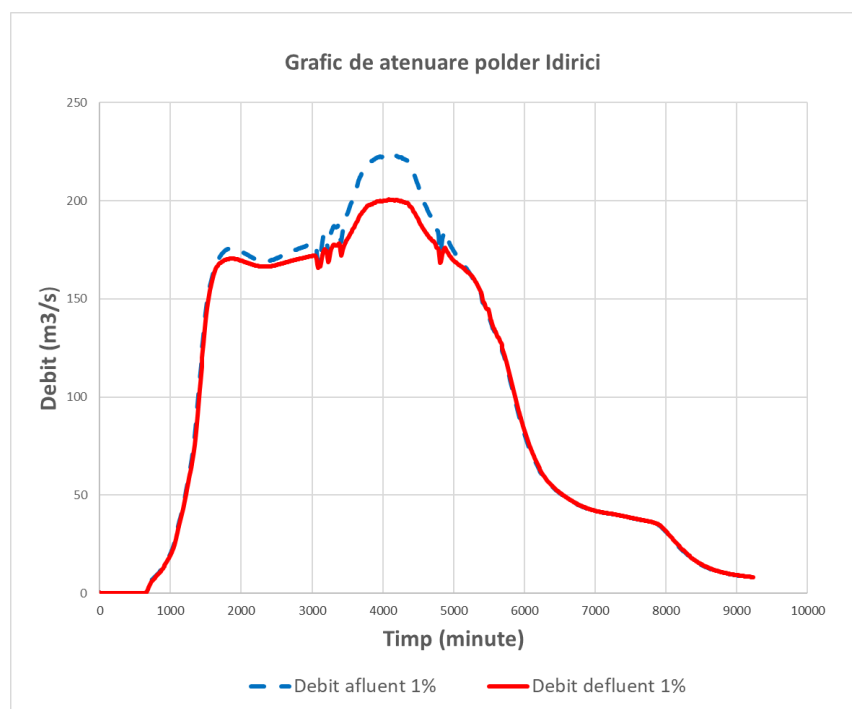


Figura 4-5 – Graficul de atenuare pentru polderul Idirici la 1%

Polderul 4 Banca este situat între localitatea Banca și râul Banca, CF și digul de pe malul stâng al râului Bârlad. În imaginea de mai jos este prezentată comparația între hidrograful de debit din situația existentă, versus hidrograful în regimul atenuat aferent polderului nou propus, Banca.

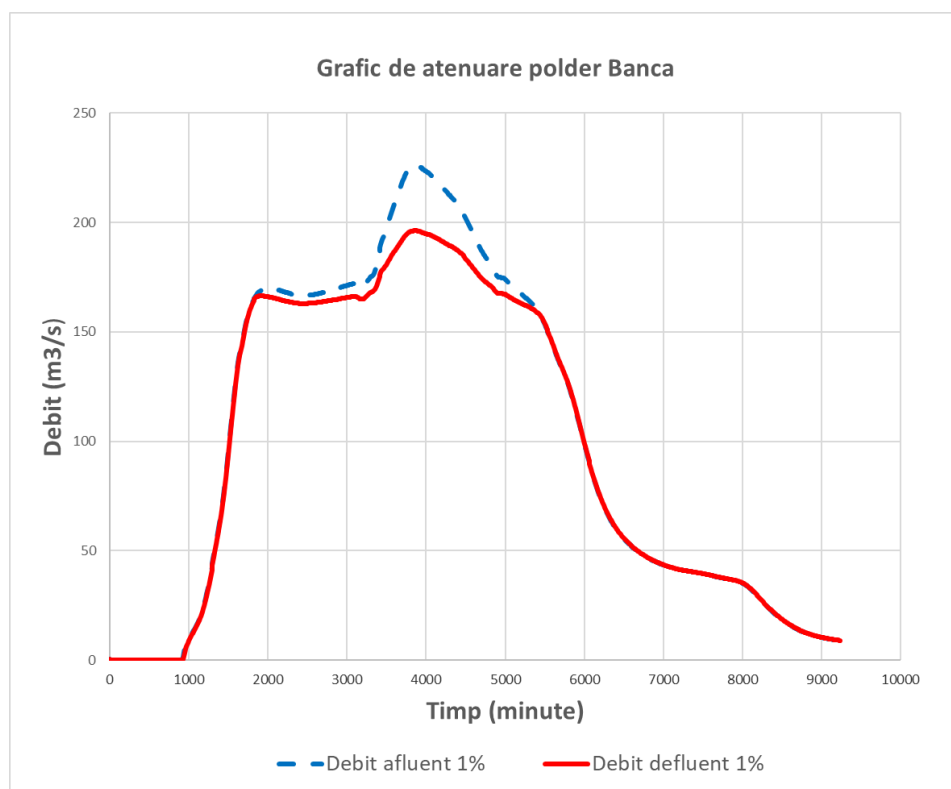


Figura 4-6 – Graficul de atenuare pentru polderul Banca la 1%

Următorul polder propus se află imediat aval de polderul nou propus Banca. Polderul 5 Bujoreni situat între digurile de remuu a râului Banca și râului Bujoreni, CF și digul mal stâng râul Bârlad. În imaginea de mai jos este prezentată comparația între hidrograful de debit din situația existentă, versus hidrograful în regimul atenuat aferent polderului nou propus, Bujoreni.

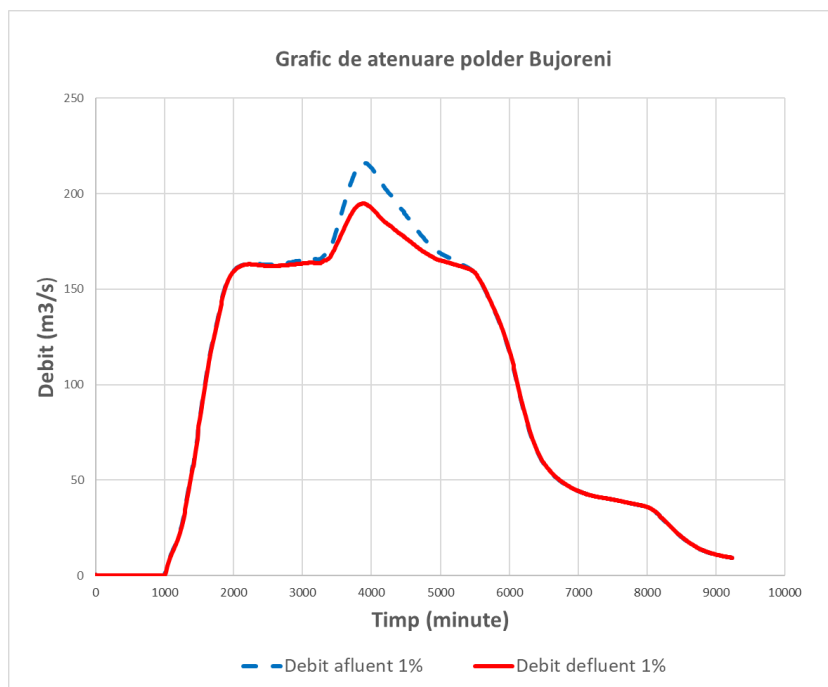
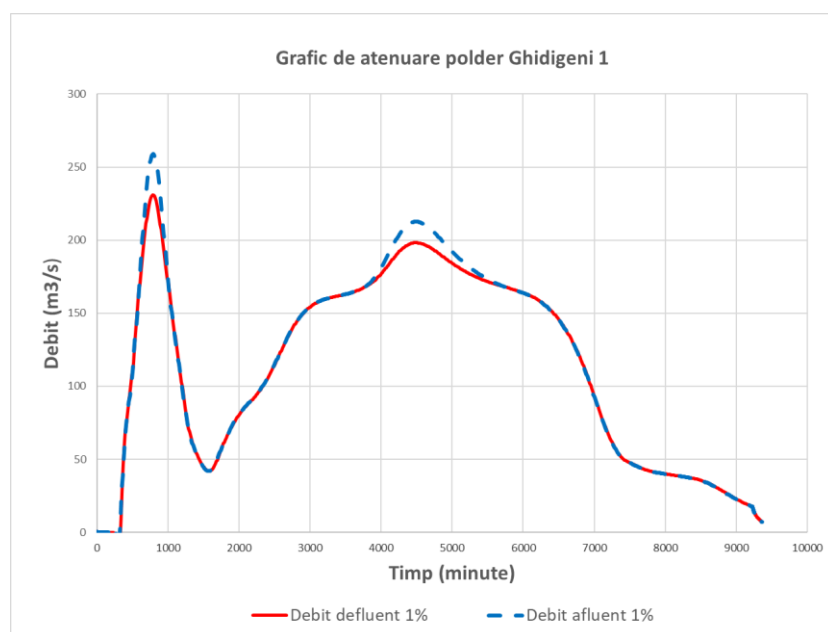


Figura 4-7 – Graficul de atenuare pentru polderul Bujoreni la 1%

Următorul polder de la Ghidigeni (1-3) a fost fragmentat în trei părți datorită celor două drumuri care îl traversează. Este situat între digul de remuu a râului Pereschiv, CF și digul mal drept al râului Bârlad. În imaginile ce urmează, sunt prezentate comparațiile între hidrograful de debit din situația existentă, versus hidrograful în regimul atenuat aferent polderului nou propus, Ghidigeni care este împărțit în trei părți.



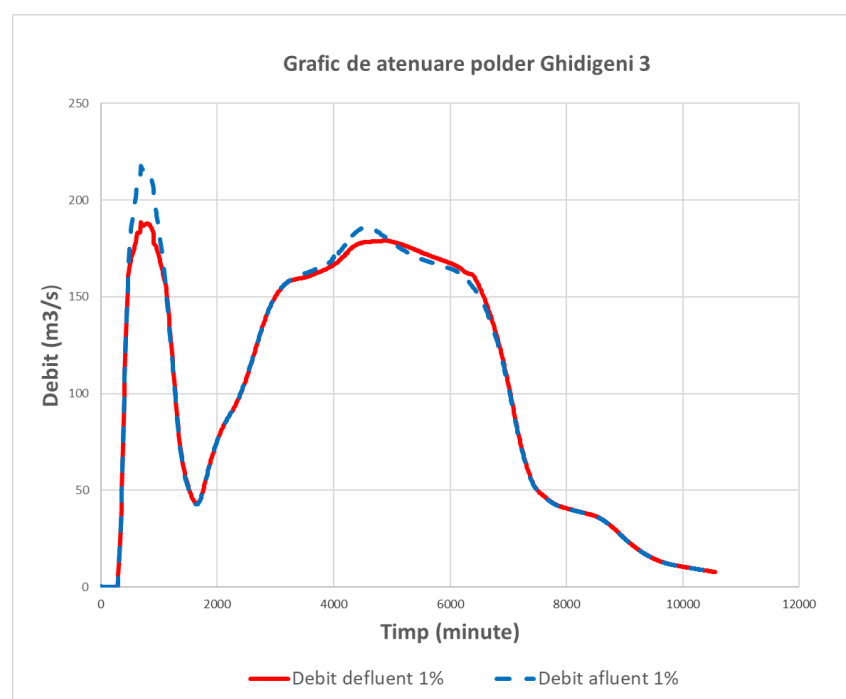
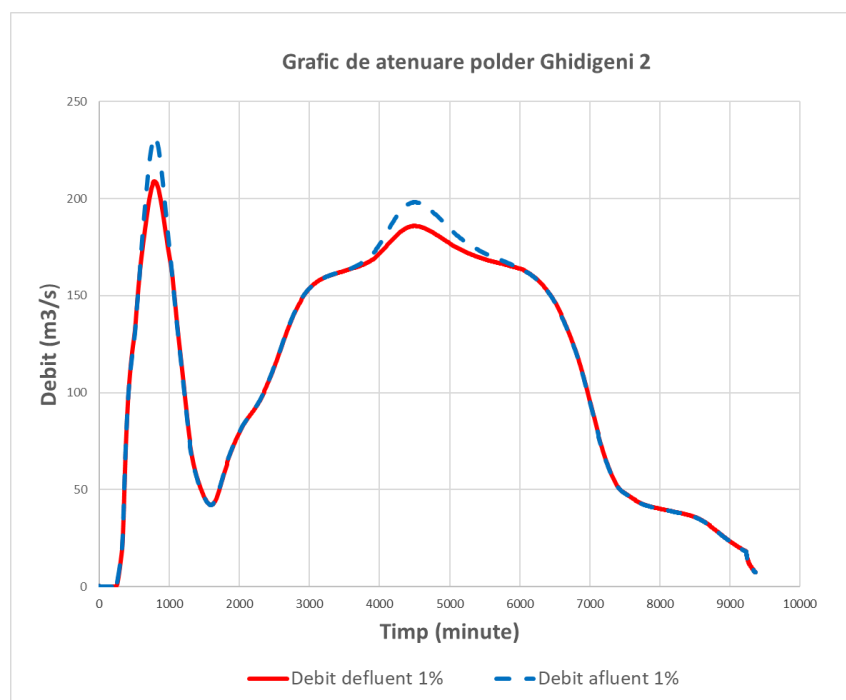


Figura 4-8 – Graficul de atenuare pentru polderul Ghidigeni la 1%

Cel de-al 9-lea polder Berheci este situat între digul de remuu al r. Berheci și digul de închidere al localității Munteni, CF și digul mal drept al râului Bârlad. În imaginea de mai jos este prezentată comparația între hidrograful de debit din situația existentă, versus hidrograful în regimul atenuat aferent polderului nou propus, Berheci.

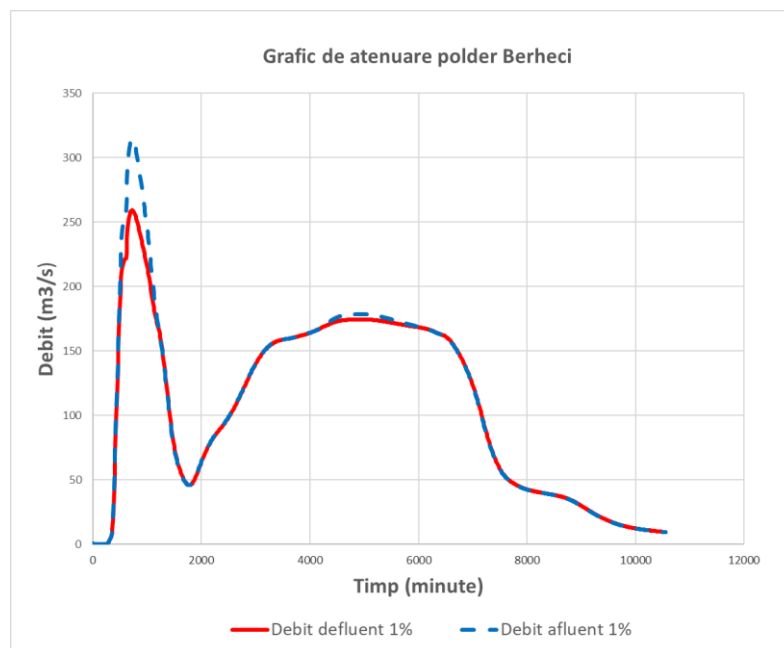


Figura 4-9 – Graficul de atenuare pentru polderul Berheci la 1%

Cele 9 poldere au avut la bază modele și hidrologia din ciclul 1. Ultimul polder are la bază hidrologia și modelul din ciclul 2.

Polderul 10 Tecuci este limitat de digurile râului Bârlad și digurile derivației Rateș. În imaginea de mai jos este prezentată comparația între hidrograful de debit din situația existentă, versus hidrograful în regim atenuat aferent polderului nou propus, Tecuci.

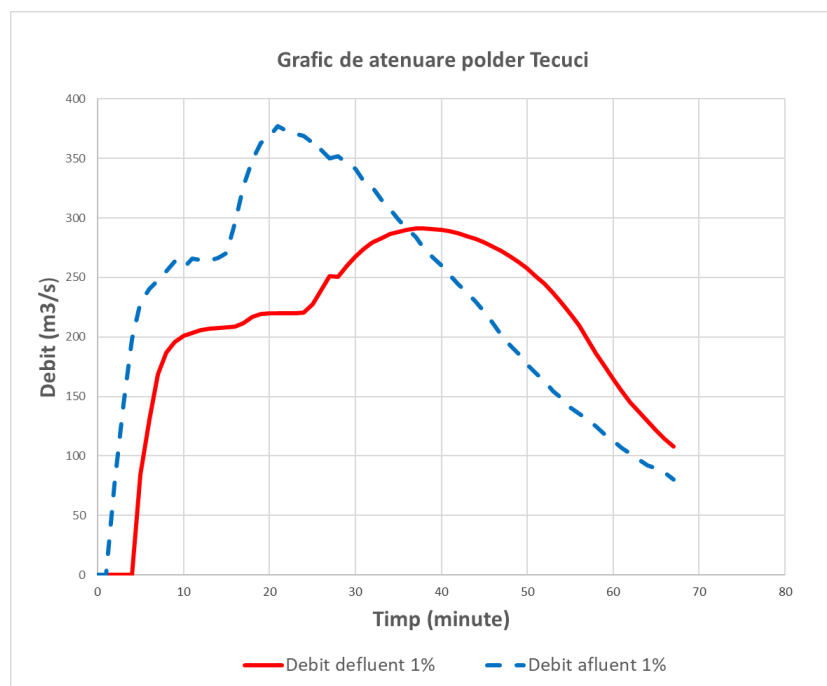


Figura 4-10 – Graficul de atenuare pentru polderul Tecuci la 1%

Cele 10 poldere propuse pot acumula un volum de cca 26.6 milioane m³.

Măsurile ce au fost propuse în alternativa promovată au o eficiență ridicată pentru a reduce riscul la inundații, măbind garda lucrărilor existente. Harta prezentată în figurile 6-9, prezintă limita de inundabilitate pre și post implementare măsuri, în care poate fi observată reducerea semnificativă a riscului la inundații pe râul Bârlad.

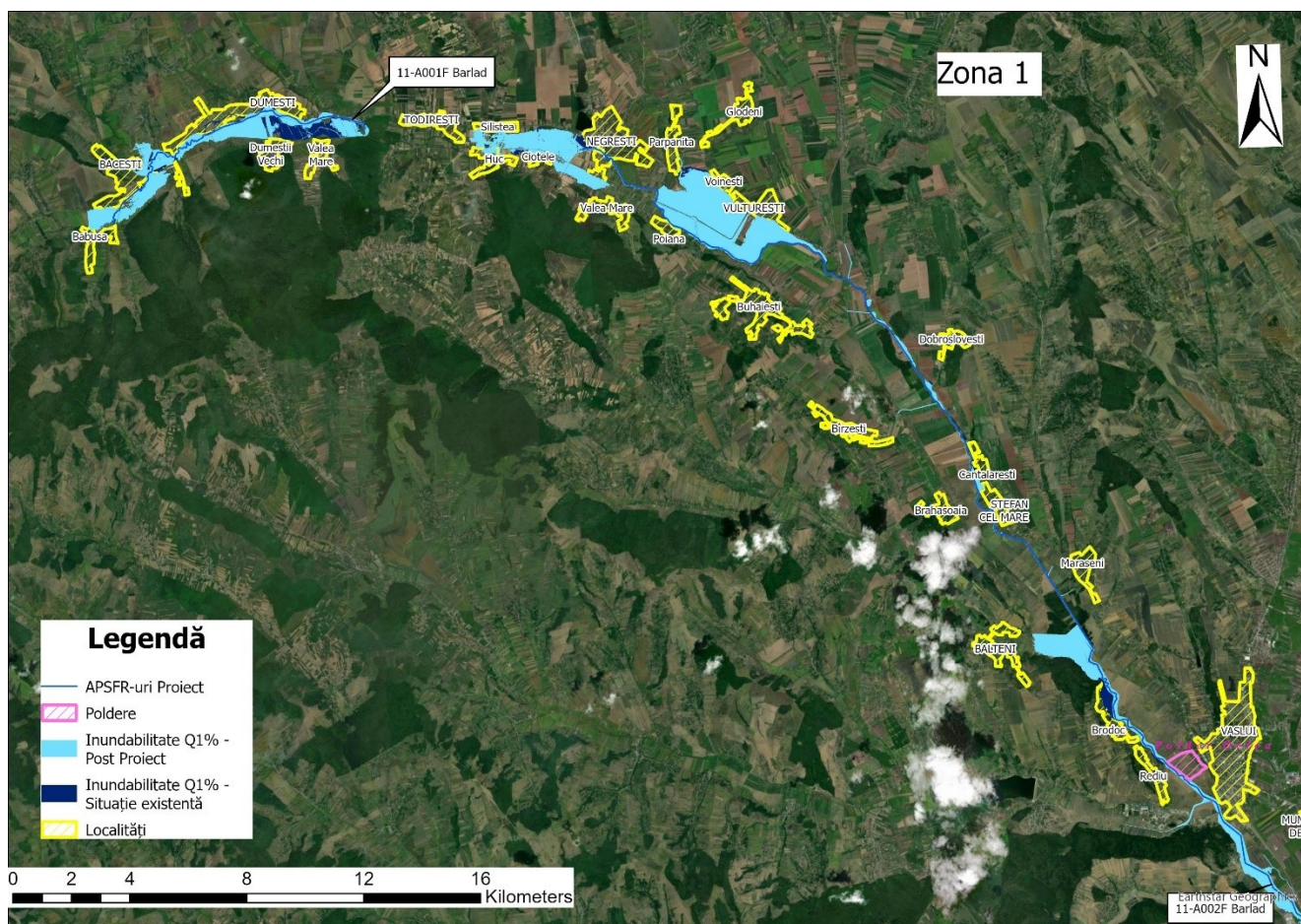


Figura 4-11: Limita de inundabilitate pre și post implementare proiect Q1% - Zona 1

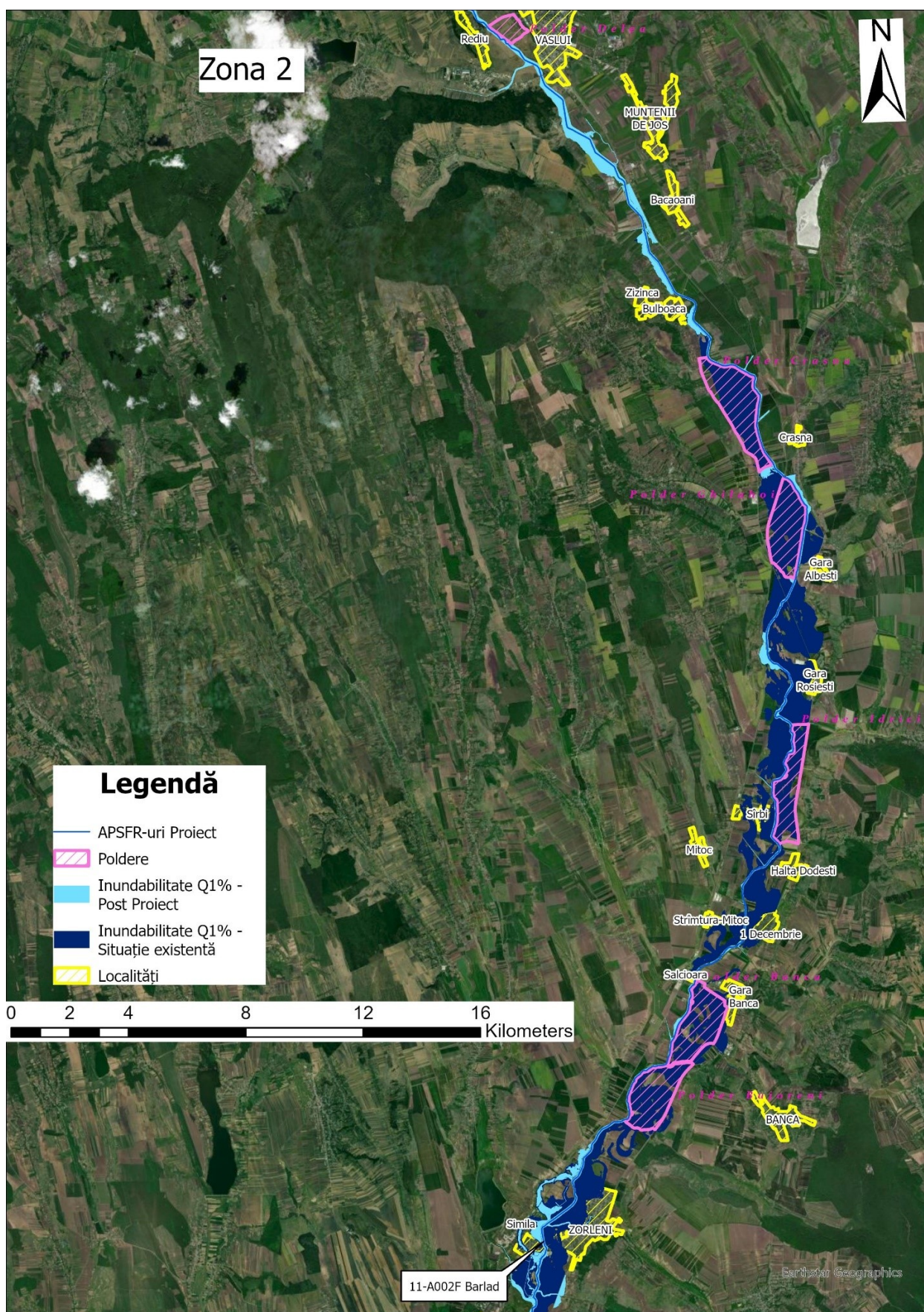


Figura 4-12: Limita de inundabilitate pre și post implementare proiect Q1% - Zona 2

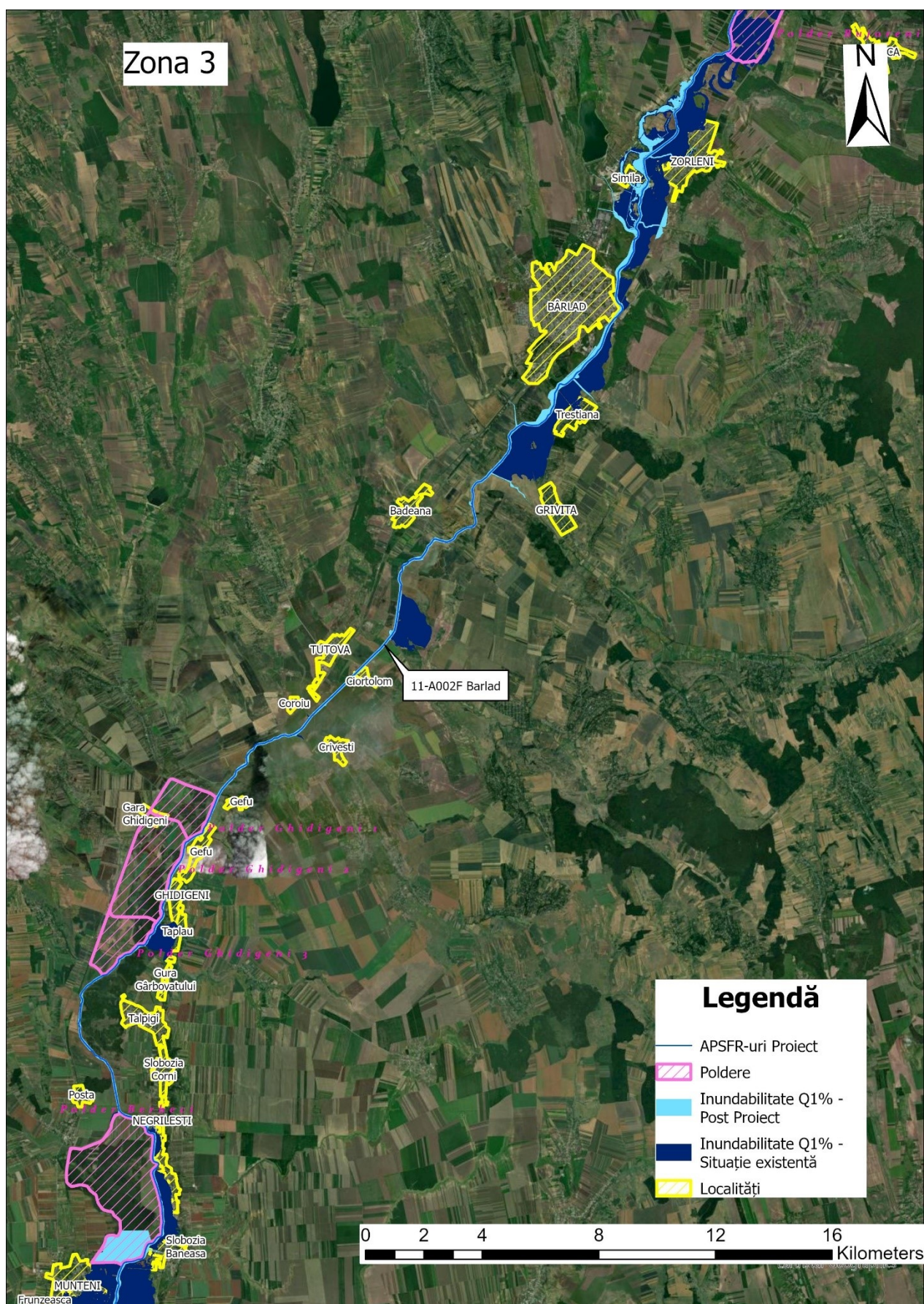


Figura 4-13: Limita de inundabilitate pre și post implementare proiect Q1% - Zona 3

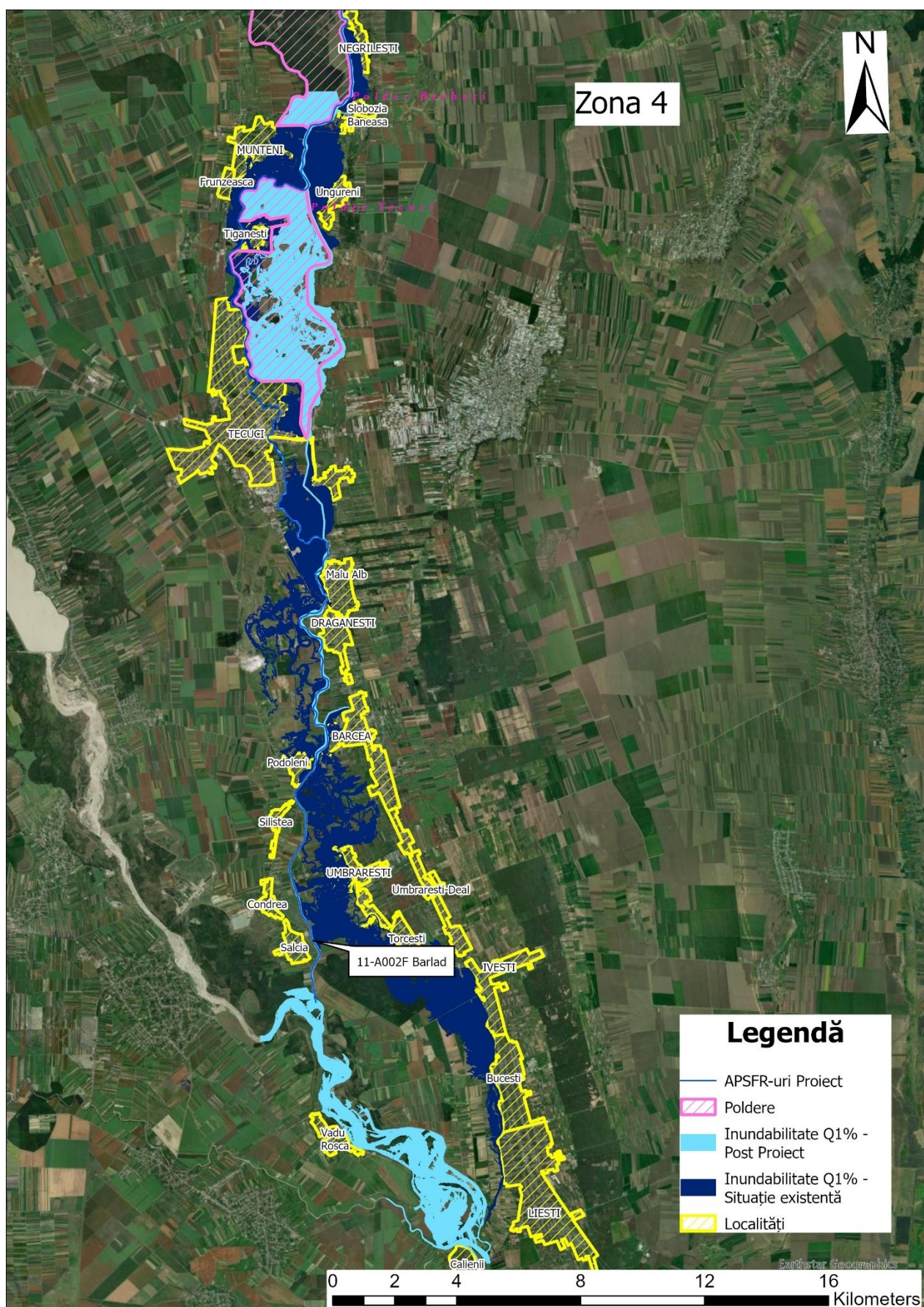


Figura 4-14: Limita de inundabilitate pre și post implementare proiect Q1% - Zona 4

4.2 Analiza multi-criterială și analiza cost-beneficiu

Pagube evitate prin măsurile propuse	Pagube totale evitate (1%)	€ 145,983,485
Notă: valorile prezentate în tabel reprezintă diferența dintre pagubele potențiale din scenariul de referință și valoarea pagubelor potențiale post implementare măsură	Populație protejată (1%)	7193
Pagube evitate pentru obiectivele culturale	Obiective culturale protejate (1%)	1
Costul estimat al măsurilor	Investiția inițială (capital):125.580.433€ Înlocuire:14.294.377€ Mentenanță (anuală):1.753.115€ Împădurire: €4.886.443 ÷ €16.288.143 (Min-Max)	
Sursa de finanțare	Bugetul de Stat / Fonduri Europene	
Rezumat		
Rezultatele modelării și ale analizei de risc indică faptul că este posibil ca acest proiect să fie viabil. În urma simulării modelelor hidraulice, efectul polderelor este completat, de menținerea sau creșterea proporției de suprafață împădurită în bazinele superioare ale cursurilor de apă, precum și de supraînălțarea/realizarea de diguri noi în zonele care nu sunt protejate la inundații conform legislației în vigoare. Măsurile ce au fost propuse în alternativa promovată au o eficiență ridicată pentru a reduce riscul la inundații.		
Următoarele considerente cheie sunt necesare în etapa de Studiu de fezabilitate:		
- Luarea în considerare a observațiilor privind DCA și a Habitate indicate în secțiunea 3.1; - Ca urmare a faptului că nu putem avea o abordare unitară, integrarea în ceea ce privește modelarea hidrologică din Ciclu 1 și Ciclu 2 pentru a putea transfera condițiile la limită (debitele), se recomandă ca în Studiul de Fezabilitate care se va realiza să se elaboreze un singur model pe întreg râul Bârlad, având la bază date hidrologice unitare (reactualizate pentru tot râul Bârlad), pentru a testa efectul măsurilor integrat.		
Prezenta analiză a măsurilor implementate în model poate fi utilizată pentru a informa un plan de răspuns în caz de urgență (în cazul în care există un eveniment de inundații înainte de finalizarea proiectului). Informațiile ar putea fi utilizate pentru a identifica ce sectoare de diguri ar fi cele mai vulnerabile într-o situație de urgență.		
NOTĂ: Valorile prezentate în Secțiunea 4.2 sunt orientative și ar putea face obiectul unor ajustări suplimentare în etapele viitoare de planificare.		