

P-07-Buzău (Proiect integrat)

ABA:
Buzău-IalomițaID:
P-07

APFSR-uri IMPLICATE

Nume	ID	EUCODE
Buzau	05-A019F	RO5-12.01.082....-01A
Basca_Chiojdului	05-026FF	RO5-12.01.082.22....-01A
Lungime totală APFSR-uri: 267 km		



Localizarea APFSR-urilor din cadrul spațiului geografic asociat ABA-ului Buzău-Ialomița

HAZARD



Hartă Extindere Inundații, P1%

AEP	Arie Inundată
0,1%	81 712 ha
1%	50 040 ha
10%	23 879 ha
1%CC	71 149 ha

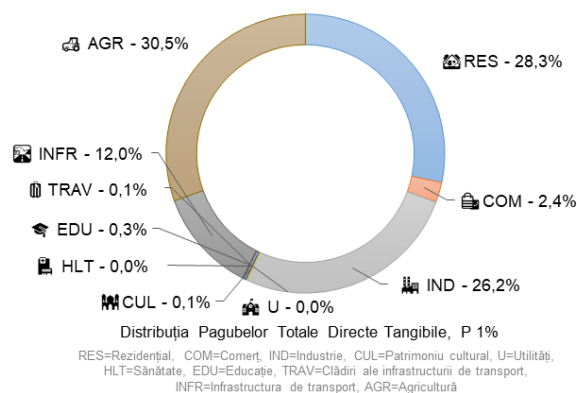
RISC

Variabilă Risc	UM	0,1%	1%	10%	AED**	AED CC***
Pagube Totale	mil €	796,0	233,5	91,5	20,2	28,3
Pagube Totale Tangibile Directe	mil €	519,4	165,1	66,6	14,1	19,7
Populație Afectată		11 785	4 455	1 113	337	469
Pagube de Mediu*	ha	32858,4	24838,1	21016,5	2369,2	3183,8

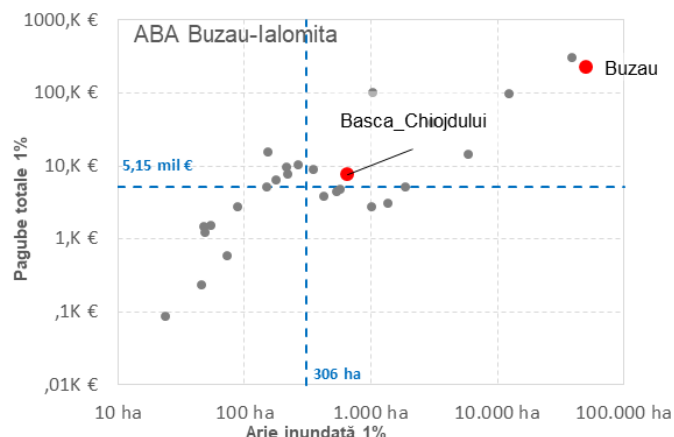
*Suprafață totală inundată a arilor protejate Natura 2000

**AED - Valoarea Pagubelor Preconizate Anuale pentru momentul prezent

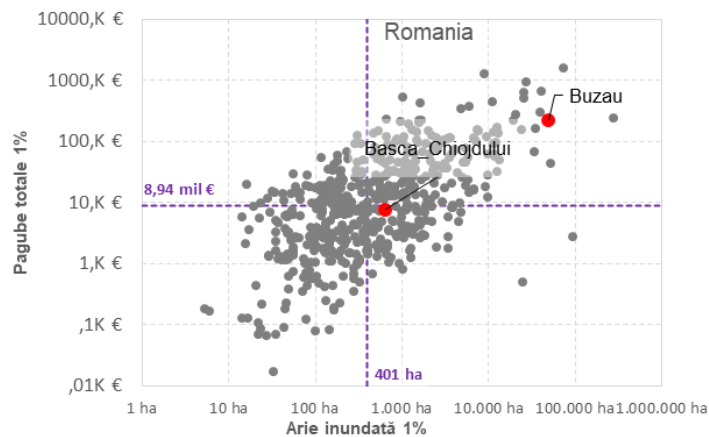
***AED CC - Valoarea Pagubelor Preconizate Anuale cu integrarea schimbărilor climatice



GAMĂ VALORI RISC-HAZARD



- Arie inundată vs. Pagube totale - APSFR-uri ABA Buzău-Ialomița
- Arie inundată vs. Pagube totale - APSFR-uri implicate în proiect
- Valoare Mediană la Nivel de ABA Buzău-Ialomița



- 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-07-Buzău (Proiect integrat)

1 Introducerea și justificarea propunerii

1.1 Descrierea proiectului

ABA	Buzău-Ialomîța
Zona proiectului	Râul Buzău aval confluința cu afluentul Cașoca Mare până la vărsarea în râul Siret și afluentul Bâsca Chiojdului
APFSR-uri incluse	05-A019F Râul Buzău - aval confluința cu afluentul Cașoca Mare până la vărsarea în râul Siret (240 km) 05-A026FF Râul Bâsca Chiojdului (39 km)
Localități cu risc la inundații aflate în zona proiectului	Siriu, Colțu Pietrii, Lunca Priporului, Nehoiașu, Nehoiu, Fluierași, Păltineni, Sibiciu de Sus, Pătârlagele, Sibiciu de Jos (AFU1). Cislău, Ursoaia, Viperești, Bădila, Măgura, Unguriu, Rătești, Sătuc, Berca, Căndești (AFU2) Ciocârlia, Scurtești, Stâncești, Săgeata, Beilic, Găvănești, Banița (AFU3). Boarca, Mihail Kogălniceanu, Scorțaru Nou, Sihleanu, Latinu-Oancea, Voinești (AFU4). Chiojdu, Valea Cătinei, Gura Bâscei (r. Bâsca Chiojdului).

1.2 Localizarea proiectului

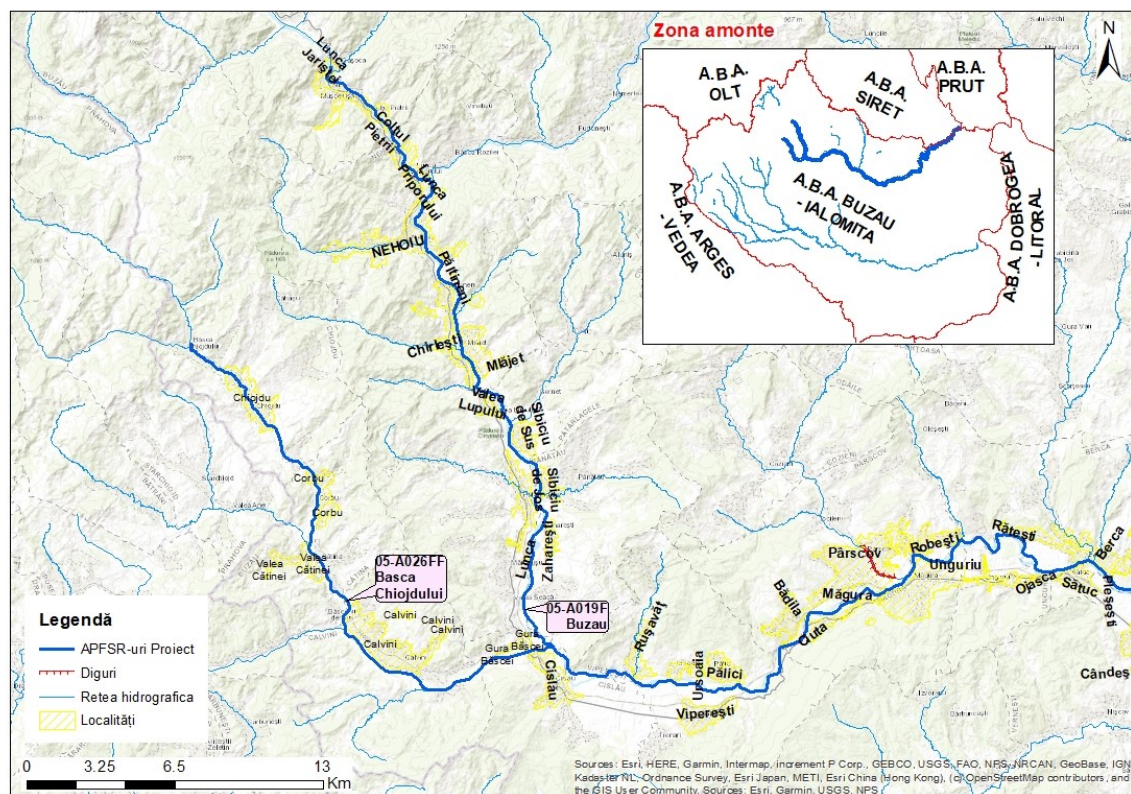


Figura 1-1: Zona de studiu a proiectului – Zona amonte

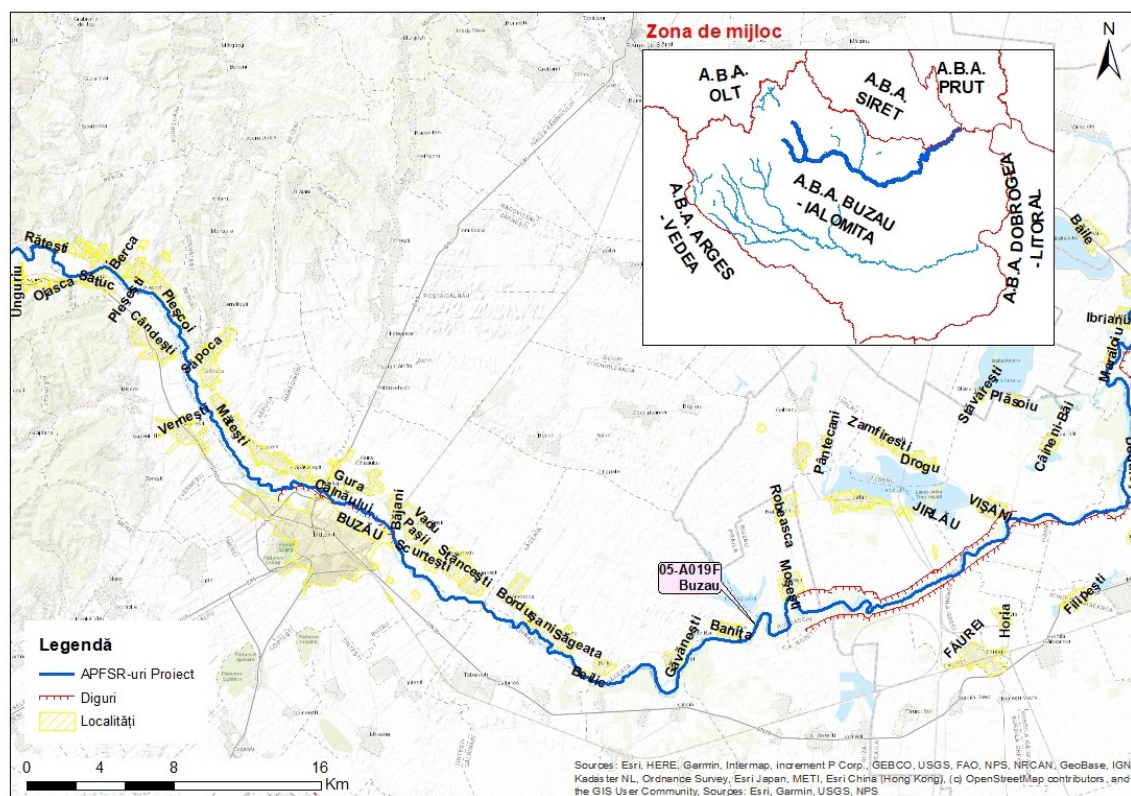


Figura 2-2: Zona de studiu a proiectului – Zona de mijloc

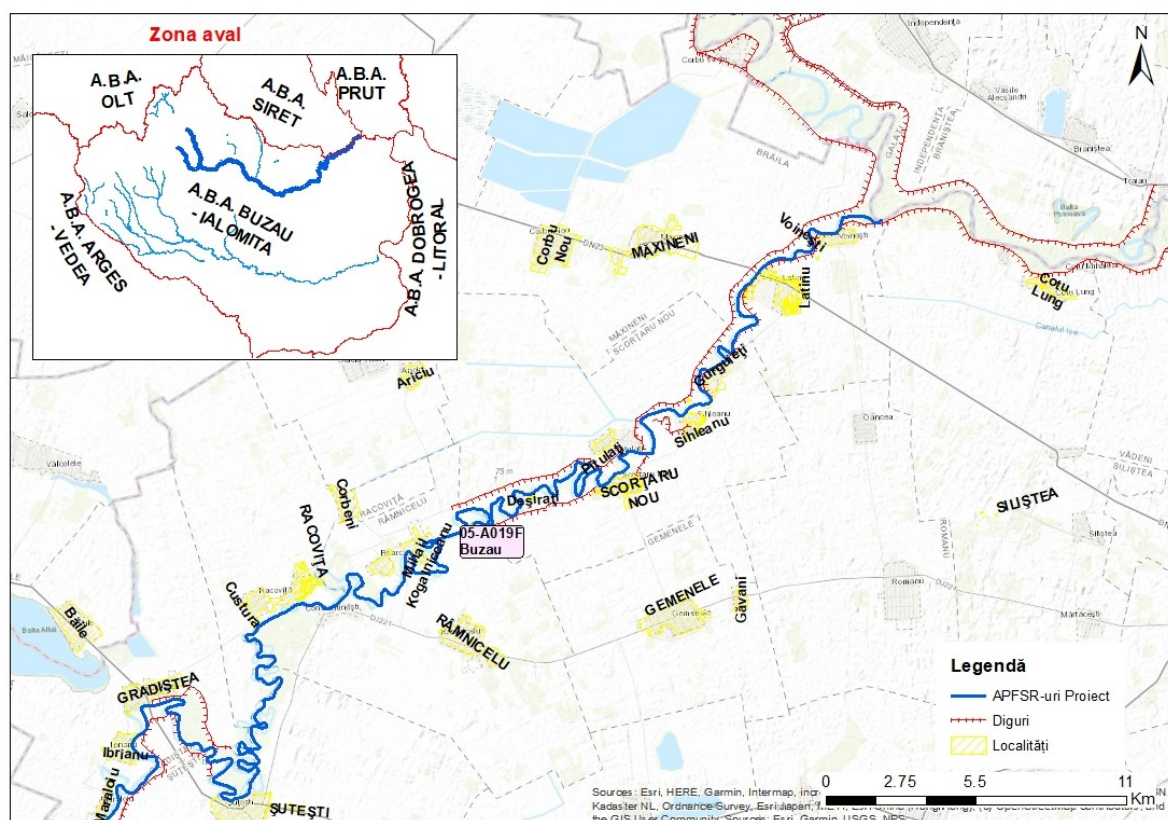


Figura 3-3: Zona de studiu a proiectului – Zona de aval

1.3 Justificarea proiectului

Oportunitate implementare măsuri verzi	Zona aval de Râmnicelu dispune de un potențial major de atenuare naturală, pretându-se la renaturare. În acest scop s-a prevăzut îndepărtarea parțială a digurilor existente prin crearea a 4 breșe de 200 m lungime fiecare.
Rezumatul justificării	Amonte de confluența cu afluentul Bâsca Chiojdului (AFU 1) valea râului Buzău este îngustă, receptorii la risc fiind apropiați de albia râului. Râul Bâsca Chiojdului, aval localitatea Bâsca Chiojdului străbate un șir continuu de localități până la confluența cu râul Buzău. Există un efect de remuu pe Bâsca Chiojdului la confluența cu râul Buzău. Pe sectorul Bâsca Chiojdului - baraj Cândești (AFU 2) râul are o albie inundată largă aval de confluența cu afluentul Bălăneasa. Pe sectorul Cândești - confl. Călnău (AFU3) există o zonă largă inundabilă pe malul drept între Sătuc și Cândești. Râu Buzău confl. Călnău - vărsare Siret (AFU4). Zona este predispusă la inundații datorită cotei reduse a malurilor și a albiei majore extinse. În zona s-au prevăzut 2 poldere (Vișani și Jirlău) pentru reducerea debitelor maxime. Digurile existente aval Râmnicelu sunt deversate inclusiv la Q10%. Ca urmare, s-a prevăzut inundarea albiei majore prin crearea de breșe în digurile actuale, acompaniate de măsuri locale de protecție a localităților prin diguri perimetrale. Un efect de remuu important se înregistrează la vărsarea râului Buzău în Siret. Diminuarea magnitudinii viiturii de pe râul Bâsca Chiojdului prin acumularea nepermanentă prevăzută în Alternativele 1 și 2 aval de confluența cu pâraul Stâmnic are efecte favorabile atât pe râul Bâsca Chiojdului, cât și pe râul Buzău după confluență - propunere avansată inițial, luând în considerare o aproximare a zonelor beneficiare (protejate la inundații) pe baza opiniei expertului, zona nebeneficiind de modelarea hidraulică a măsurilor propuse, la momentul formulării celor două alternative. Riscul general pentru acest proiect este foarte ridicat. Potențialul măsurilor ecologice este mare în special pentru Buzăul inferior (aproximativ 70 km în amonte de confluența cu râul Siret). Dimpotrivă, potențialul pentru implementarea măsurilor verzi este mic pe râul Bâsca Chiojdului și pe râul Buzău în amonte de orașul Buzău.

2 Descrierea măsurilor propuse

2.1 Obiective hidraulice și standarde de protecție

Standardul de protecție poate fi diferit pentru localitățile care necesită a fi apărate la inundații în cadrul aceluiași proiect și este selectat conform prevederilor Strategiei Naționale de Management al Riscului la Inundații pe termen mediu și lung (HG 846/2010).

Tabelul de mai jos prezintă probabilitatea asociată standardului de protecție pentru fiecare localitate din cadrul proiectului de față.

Table 1: Standard pe protecție adoptat în proiect

Standard de protecție	Lista localităților asociate cu standardul de protecție
1%	Siriu, Colțu Pietrii, Lunca Priporului, Nehoiașu, Nehoiu, Fluierași, Păltineni, Sibiciu de Sus, Pătârlagele, Sibiciu de Jos. Cislău, Ursoaia, Viperești, Bădila, Măgura, Unguriu, Rătești, Sătuc, Berca, Cândești Ciocârlia, Scurtești, Stâncești, Săgeata, Beilic, Găvănești, Banița Boarca, Mihail Kogălniceanu, Scorțaru Nou, Sihleanu, Latinu-Oancea, Voinești

	Chiojdu, Valea Cătinei, Cătina, Bâscenii de Sus, Gura Bâsnei.
0.5%	Orașul Buzău
0.2%	-
0.1%	-

2.2 Prezentarea alternativelor

Alternativa 1	Pentru Buzăul inferior se utilizează următoarele măsuri: acumulări laterale (3 poldere: Jirlău, Vișani, Râmnicelu) și îndiguiri. Acumulările laterale (poldere) pe cursul inferior al râului Buzău au rolul de a compensa efectul lucrărilor de îndiguire, respectiv de a diminua presiunea asupra obiectivelor din aval. Lucrările de îndiguire asigură protecția localităților la inundațiile produse de viitură cu debitul maxim Q1%. Pentru Bâsca Chiojdului s-a prevăzut: realizarea de acumulări frontale nepermanente (acumularea Bâsca Chiojdului-Stâmnice), precum și îndiguiri amonte de acumulare, respectiv în zona de confluență cu râul Buzău pentru a controla fenomenul de remuu.
Alternativa 2	Pentru Buzăul inferior se utilizează următoarele măsuri: acumulări laterale (2 poldere: Jirlău, Vișani), cuplate cu realizarea de breșe în diguri aval Râmnicelu și îndiguiri pentru protecția localităților la viitura cu debitul maxim Q1%. Pentru Bâsca Chiojdului s-a prevăzut realizarea de acumulări frontale nepermanente (acumularea Bâsca Chiojdului-Stâmnice), precum și îndiguiri amonte de acumulare, respectiv în zona de confluență cu râul Buzău pentru a controla fenomenul de remuu.
NOTĂ: Acest proiect (după definirea acestuia ca proiect prioritar) a beneficiat de modelare hidraulică. Modelarea a permis evaluarea hidrodinamică a fiecărei măsuri în parte din cele două alternative anterior prezentate, indicând astfel eficiența măsurilor și/sau necesitatea ajustării sau schimbării măsurilor, ceea ce a făcut posibilă identificarea unei alternative noi, optimizate, ca alternativă preferată. Se precizează că, primele 2 alternative, prezentate anterior, sunt rezultatul unei analize strict pe baza hărților de hazard existente (baseline), care oferă o imagine statică, fără informații de detaliu precum debite, volume de stocare, potențial de atenuare etc. În concluzie, alternativa promovată este Alternativa 3 care a rezultat în urma procesului de modelare hidraulică.	
Alternativa 3	Pentru Buzăul inferior se utilizează o combinație de măsuri gri-verzi și gri: acumulări laterale (2 poldere: Jirlău, Vișani), cuplate cu realizarea de breșe în diguri aval Râmnicelu și îndiguiri pentru protecția localităților la viitura cu debitul maxim Q1%. Acumulările laterale (poldere) pe cursul inferior al râului Buzău au rolul de a compensa efectul lucrărilor de îndiguire, respectiv de a diminua presiunea asupra obiectivelor din aval. Breșele realizate aval de Racovița au rolul de a permite reconectarea râului cu albia majoră. Pentru Bâsca Chiojdului s-au prevăzut îndiguiri în zona localităților aflate la risc, respectiv în zona de confluență cu râul Buzău pentru a controla fenomenul de remuu.

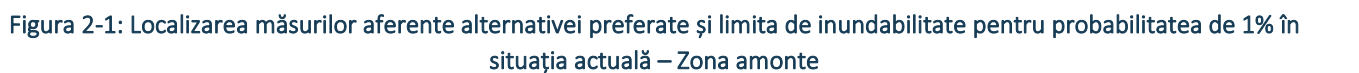
2.3 Alternativa selectată. Evidențierea măsurilor verzi

Alternativa preferată	Alternativa 3 Alternativa 3 reprezintă alternativa preferată deoarece este bazată pe măsuri verzi în mai mare măsură decât primele două alternative. Se menționează astfel, realizarea de breșe în corpul digurilor aval Racovița în locul supraînălțării digurilor respective. De asemenea, Alternativa 3 conduce la o utilizare mai eficientă a fondurilor financiare (cost-eficiență ridicată).
Justificare	Măsurile furnizate de alternativa preferată prezintă următoarele beneficii: - utilizează măsuri verzi (reconectarea albiei majore cu râul aval Râmnicelu) ca urmare a creării a 4 breșe de 200 m lungime fiecare în digurile existente, precum și implementarea de măsuri gri-verzi (poldere) pentru diminuarea debitului de vârf al viiturii pe Buzău

	- asigură apărarea localităților aflate la risc - reduc semnificativ riscul remanent.	
Lista măsurilor aferente alternativei preferate (Figura 2-1 – 2-3)		
Cod măsură	Tip măsură	Râu
M33-RO33	Lucrări de îndiguire (în zona localităților) în vederea protecției împotriva inundațiilor: - mal drept, dig localitatea Bâsca Chiojdului –544 m, Hmed = 2.1 m, Hmed zonă cu risc ridicat = 3.6 m - mal stâng, dig localitatea Chiojdu, zona amonte – 145 m, Hmed = 1 m - mal stâng, dig localitatea Chiojdu, zona aval – 764 m, Hmed = 1 m - mal drept, dig localitatea Valea Cătinei – 710 m, Hmed = 1,5 m - mal stâng, dig localitatea Cătina - 330 m, Hmed = 1 m - mal stâng, dig localitatea Bâscenii de Sus – 425 m, Hmed = 1 m - mal drept, dig localitatea Gura Bâscei – 400 m, Hmed = 2 m - mal stâng, dig localitatea Gura Bâscei – 520 m, Hmed = 1 m Lungime totală = 3,838 km	Bâsca Ch. Bâsca Ch. Bâsca Ch. Bâsca Ch. Bâsca Ch.
	-	
M33-RO36	Îndepărtare parțială diguri: realizarea a 4 breșe de 200 m deschidere fiecare pentru a asigura inundarea albiei majore a râului Buzău aval Râmnicelu. Volum relocat = 4 breșe * 200 m * 16 m2 secțiune = 12800 m3.	Buzău
M31-RO19	Zone de retenție naturală a apei (cca. 18230 ha) pe malul drept al râului Buzău aval Râmnicelu (v. Fig. 2c)	Buzău
M32-RO22	Realizarea de noi acumulări laterale: - Polder Jirlău (S= 2030 ha, V_{1%}= 32.05 mil.m³; Hmax= 6.5 m, deversor L= 1000 m); Polderul presupune 9.05 km supraînălțare dig existent (Hmed= 2 m) și 8.3 km dig nou de contur (Hmed = 1.5 m). - Polder Vișani (S= 2115 ha, V_{1%}= 47.4 mil.m³; Hmax= 6.5 m, deversor L= 1600 m); Polderul presupune 8.9 km supraînălțare dig existent (Hmed= 5.7 m) și 10.8 km dig nou de contur (Hmed = 8 m).	Buzău
M33-RO33	Lucrări de îndiguire (în zona localităților) în vederea protecției împotriva inundațiilor: - mal drept, dig localitatea Lunca Priporului – 125 m, Hmed = 2.3 m - mal stâng, dig localitatea Nehoiașu – 455 m, Hmed =1.2 m - mal stâng, dig localitatea Nehoiu – 375 m, Hmed = 1.4 m - mal drept, dig localitatea Nehoiu, zona amonte – 290 m, Hmed = 1.4 m - mal drept, dig localitatea Nehoiu, zona aval – 470 m, Hmed = 2.6 m - mal drept, dig localitatea Pătârlagele, zona amonte – 1570 m, Hmed = 2.7 m - mal drept, dig localitatea Pătârlagele, zona aval – 570 m, Hmed = 1.5 m	Buzău

	- mal drept, dig localitatea Cislău – 1970 m, Hmed = 1.3 m - mal stâng, dig localitatea Bădila – 740 m, Hmed = 0.8 m - mal stâng, dig localitatea Pârscoav – 2420 m, Hmed = 1.5 m - mal drept, dig localitatea Măgura – 2035 m, Hmed = 3.8 m - mal drept, dig localitatea Unguriu – 1120 m, Hmed = 3.1 m - mal stâng, dig localitatea Săgeata – 2300 m, Hmed= 2.4 m - mal stâng, dig localitatea Găvănești – 2580 m, Hmed = 1.5 m - mal stâng, dig localitatea Racovița – 4280 m, Hmed = 1.4 m - mal stâng, dig localitatea Boarca – 1950 m, Hmed = 1.2 m - mal stâng, dig localitatea Mihail Kogălniceanu – 4200 m, Hmed = 1.7m - mal drept, dig localitatea Scorțaru Nou – 5550 m; conține 3 zone: zona 1 cu L = 900 m și Hmed = 2.3 m, zona 2 cu L = 2900 m și Hmed = 1 m, zona 3 cu L = 1750 m și Hmed = 0.5 m - mal stâng, dig localitatea Pitulați – 3480 m; conține 2 zone: zona 1 cu L = 500 m și Hmed = 2 m, zona 2 cu L = 2980 m și Hmed = 1.8 m - mal drept, dig localitatea Sihleanu și Gurguieti – 3180 m; conține 3 zone: zona 1 cu L = 1630 m și Hmed = 2.3 m, zona 2 cu L = 540 m și Hmed = 0.8 m, zona 3 cu L = 1010 m și Hmed = 1.2 m - mal drept, dig localitatea Latinu – 2860 m, Hmed = 1.6 m - mal drept, dig localitatea Cotu Lung – 2120 m, Hmed = 1.2 mal drept, dig localitatea Gemelele – 1330 m, Hmed =1.6 m Lungime totală = 43.85 km.	
M33-RO34	Supraînălțarea lucrărilor de îndiguire dimensionate la Q2%: - mal drept, dig localitatea Sătuc – 4.19 km, Hmed = 10.3 m - mal drept, dig localitatea Căndești – 5.9 km - mal stâng, dig localitatea Pleșcoi – 1.4 km - mal stâng, dig localitatea Mătești – 1.75 km - mal stâng, dig localitatea Săpoca, zona amonte – 1.31 km - mal stâng, dig localitatea Săpoca, zona aval – 2.05 km - mal drept, dig localitatea Vernești – 4.65 km - mal stâng, dig localități Potoceni și Căpățânești – 4.7 km - mal drept, dig localitatea Municipiu Buzău – 4.8 km Lungime totală = 30.75 km.	Buzău
M33-RO35	Reabilitare diguri în vederea exploatării în condiții de siguranță. Refacere dig Viperești - stare avansată de degradare. Lungime 800 m. Volum reabilitare dig = $(16-6) \cdot 800 = 8000 \text{ m}^3$	Buzău
M33-RO29	Apărări de mal în zonele cu eroziuni active, ce avansează spre	Buzău

	corpul digurilor și pun în pericol stabilitatea și siguranța acestora -eroziune mal drept râu Buzău în loc Sutești, pe cca 230 m -eroziune mal stâng zona loc Pitulați pe cca 200 m -eroziune mal drept râu Buzău loc Scorțaru Nou pe cca 200 ml Lungime totală apărări de mal cca 700 ml;	
M31-RO10	Menținerea sau creșterea proporției de suprafață împădurită în bazinele superioare ale cursurilor de apă (nu numai APSFR). • Suprafață teoretică maximală propusă pentru împădurire: 17359ha (orizont de timp cca 35 de ani). • Suprafață viabilă propusă pentru împădurire: 521ha (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 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).	Buzău



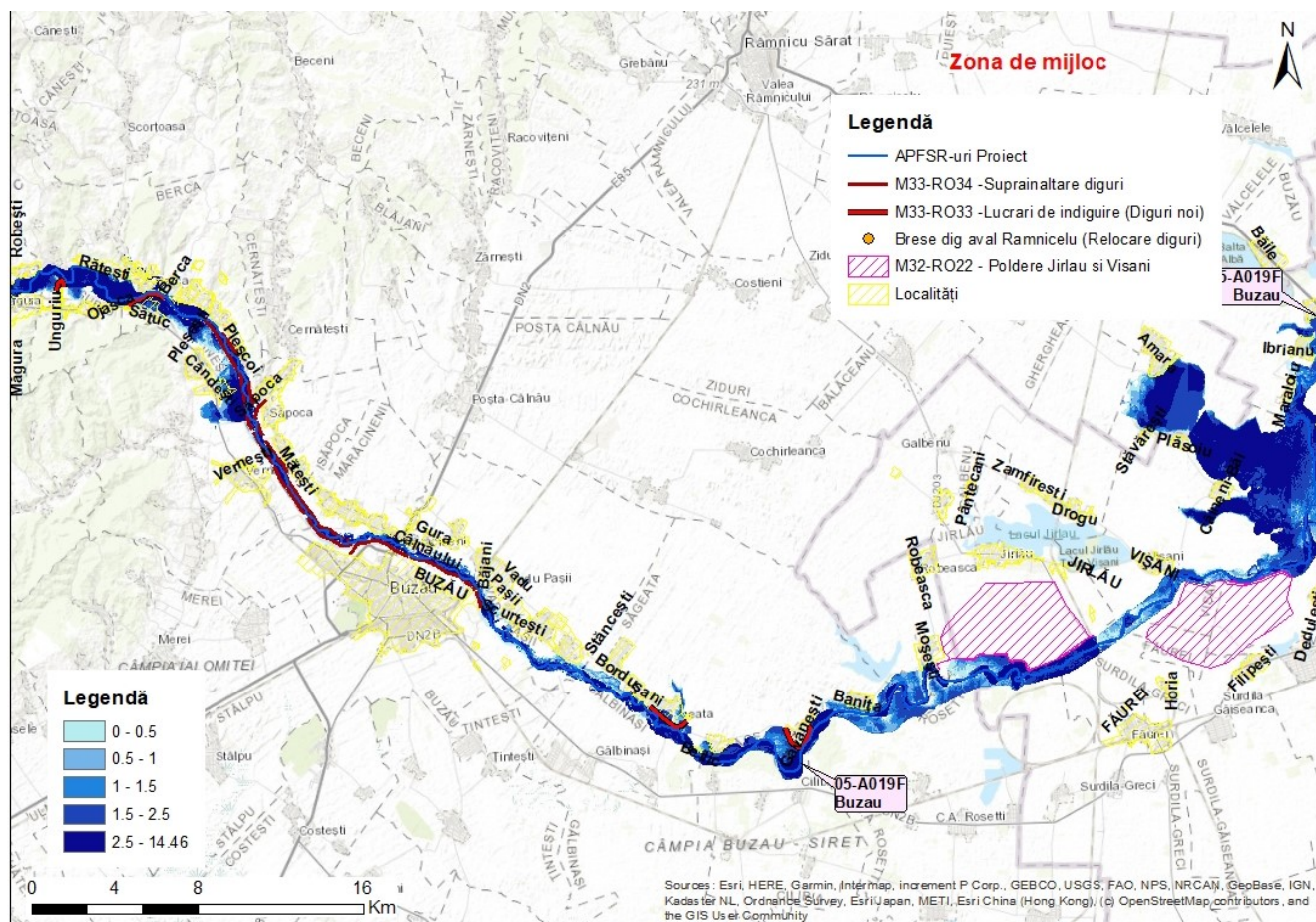


Figura 4-2: Localizarea măsurilor aferente alternativei preferate și limita de inundabilitate pentru probabilitatea de 1% în situația actuală – Zona de mijloc

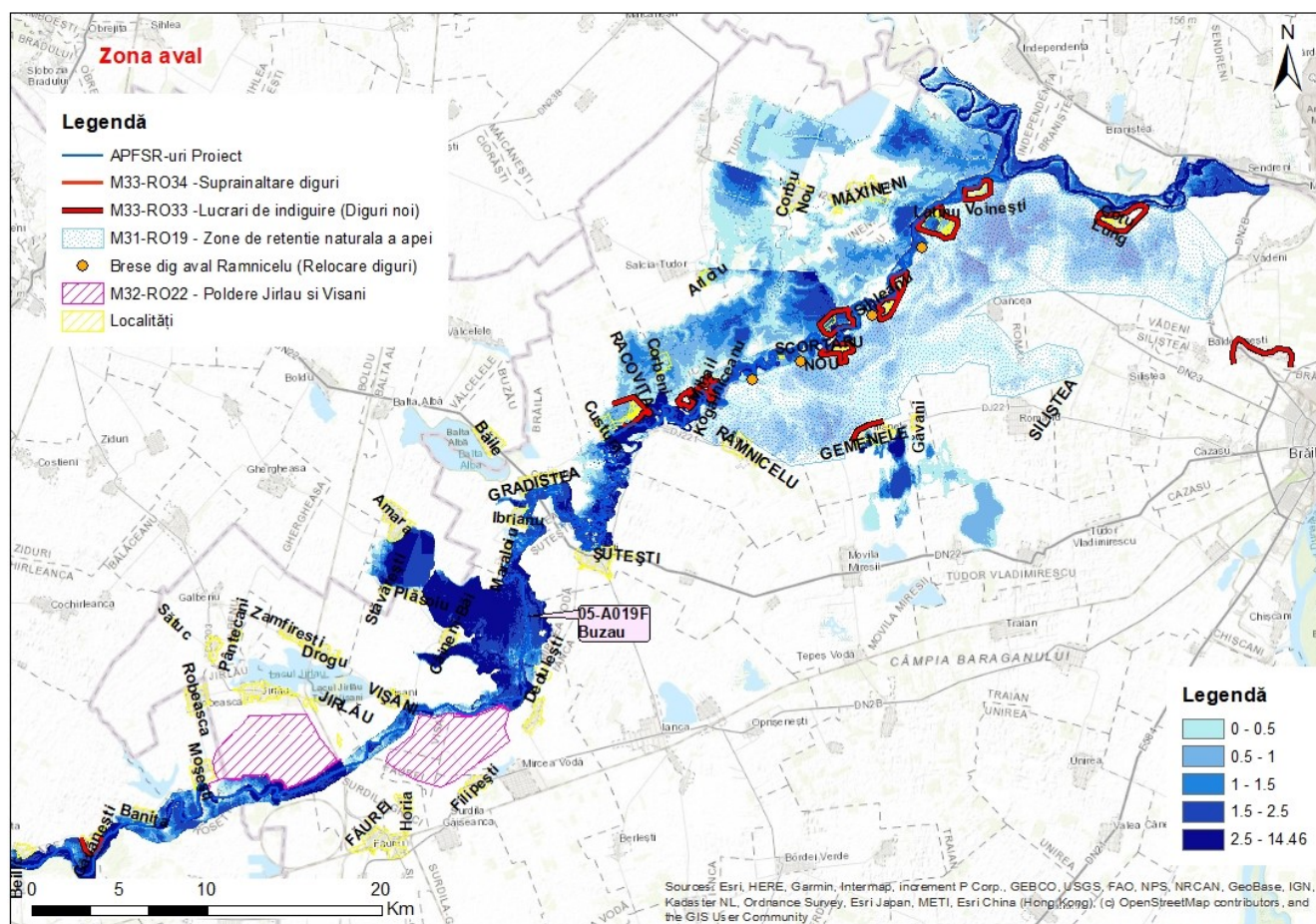


Figura 5-3: Localizarea măsurilor aferente alternativei preferate și limita de inundabilitate pentru probabilitatea de 1% în situația actuală – Zona aval

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 de inundații propuse pentru Buzău Inferior sunt susceptibile de a avea un impact potențial asupra Elementelor de Calitate Hidromorfologică din Directiva Cadru Apă și nu sunt susceptibile de a cauza o deteriorare a stării Elementelor Ecologice generale ale corpului de apă.

Supraînălțarea digurilor și construirea de noi diguri vor avea un potențial impact asupra Elementelor de Calitate ale corpului de apă din cadrul Directivei Cadru Apă din următoarele motive:

- Continuitatea râului: Este probabil ca noile diguri propuse să aibă un impact negativ asupra conectivității laterale existente (conectivitatea luncii inundabile cu cursul de apă).
- Variația adâncimii și lățimii râului: Lucrările propuse sunt susceptibile de a modifica morfologia albiei râului prin împiedicarea migrației laterale naturale a cursului de apă.

Propunerile de măsuri, care includ integrarea permanentă a digurilor existente ca parte a noilor poldere, reconectarea luncilor inundabile prin îndepărtarea digurilor existente, vor avea potențialul de a aduce beneficii Elementelor de Calitate DCA ale corpului de apă din perspectiva asigurării continuității râului: polderele propuse, zonele de retenție naturală și reconectarea luncilor inundabile sunt susceptibile de a aduce beneficii conectivității laterale

	existente (conectivitatea luncilor inundabile cu cursul de apă). În etapele viitoare ale studiului de fezabilitate, este necesar să se efectueze o evaluare detaliată a impactului asupra corpurilor de apă, în cazul în care sunt identificate potențiale efecte ale DCA. Aceasta ar presupune colectarea de date și observații hidromorfologice de bază pentru fiecare sit, pentru sprijini deciziile viitoare de proiectare. Ar trebui să se ia în considerare dacă se pot realiza atenuări la nivel local pentru a compensa impactul, cum ar fi reducerea dimensiunii structurilor proiectate prin optimizare.
Directiva Habitate	Implementarea măsurilor poate conduce la pierderea de habitate ripariene, degradarea habitatelor de reproducere ale speciilor de reptile, totodată având potențial de a produce schimbări în regimul hidric a râului și bălților adiacente (prin realizarea polderelor și a zonelor de retenție naturală), având impact și asupra habitatelor de hrănire și reproducere ale speciilor de păsări. Lucrările de îndiguire pot avea impact asupra speciilor de pești, mai accentuat pe râul Buzău și mai redus pe râul Siret (datorită distanței față de albia minoră).
Schimbări climatice	În urma modelării măsurilor propuse în acest proiect, s-a constatat că sunt foarte puține suprafețe noi de teren locuite care se inundă la probabilitatea de 1% față de scenariul de bază. Se așteaptă ca studiile de fezabilitate detaliate să confirme acest lucru. Proiectul propus include soluții bazate pe măsuri verzi, care au un grad mai ridicat de adaptabilitate la schimbările climatice. Studiile de fezabilitate vor confirma acest lucru, deoarece descrierea măsurilor propuse și regulamentele de exploatare ale structurilor propuse vor evidenția acest aspect și vor face ca lucrurile să fie mai clare în urma prezentului proiect. Cele 2 poldere propuse reduc considerabil debitul maxim al unde de viitură. Împreună cu sistemele de apărare existente cu grad mare de protecție vor oferi o anumită protecție încorporată. Modelarea este necesară pentru a confirma modul în care atenuarea debitului maxim asigură factorul ridicat de protecție necesar (garda de protecție) al măsurilor de apărare existente. Modelarea proiectului propus este necesară pentru a confirma gradul de protecție încorporat la riscul viitor al inundațiilor fluviale, incluzând schimbările climatice, dacă există localități cu risc rezidual la inundații. Modelarea este, de asemenea, necesară pentru a confirma factor de siguranță probabil (garda de protecție) furnizat din măsurile propuse de proiect în scenariul de proiectare incluzând schimbările climatice. Modelarea va confirma dacă proiectul este o investiție cu vulnerabilitate redusă, în sensul că orice costuri suplimentare ale măsurilor de reziliență la schimbările climatice încorporate sau suplimentare sunt justificabile în raport cu beneficiile economice oferite în prezent. Modelarea va confirma, de asemenea, dacă există noi suprafețe de teren cu risc la inundații ca urmare a măsurilor propuse în scenariul schimbărilor climatice, care nu sunt în scenariul existent, în raport cu proiectul propus.

3.2 Implicarea părților interesate

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

Se recomandă ca A.B.A. Buzău-Ialomița 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 Autoritățile locale / U.A.T.-urile implicate / Instituțiile Prefectului implicate / Consiliile Județene implicate / 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	În vederea analizării măsurilor propuse au fost utilizate modelele disponibile atât din Ciclul 2 (C2) folosind soluția MIKE 21 Flexible Mesh, cât și din Ciclul 1 (C1) acestea fiind modele 1D+, realizate utilizând soluția MIKE 11. Pentru a implementa măsurile propuse cât mai eficient,
---	--

	aceste modele au fost importate în Mike Hydro River. Modelele au la baza date topobatimetrice disponibile atât din C2 (DTM cu rezoluția de 0.5 m), cât și din C1 (DTM cu rezoluția de 2 m) al Directivei Inundații și date hidrologice furnizate de INHGA în anul 2022, dar și din C1. Măsurile cu prioritate 1 au fost modelate și evaluate în prima etapă de modelare din perspectiva faptului că puteau avea o influență semnificativă asupra regimului de curgere, implicit asupra debitelor și modului de propagare în aval, în zona localităților, ceea ce s-a și dovedit ulterior. Realizarea celor două poldere laterale, Jirlău și Vișani, este principala măsură de atenuare a unde de viitură pentru așezările situate în bazinul inferior al râului Buzău. Aceste poldere au fost implementate în modelul disponibil din ciclul 1 de tip 1D+ prin supraînălțarea digurilor existente la infinit și introducerea ca structuri laterale în care s-au introdus ca date curbele de volum calculate pe baza DTM-ului și a poligoanelor de tip shapefile cu forma polderelor, precum și datele de acces în poldere (cotele și lungimile deversoarelor). Calitatea rezultatelor este direct dependentă de datele disponibile și modul de configurare folosit în Ciclul 1. Măsura de îndepărtare parțială a digurilor este prevăzută pentru digurile de pe malul drept, aval de localitatea Râmnicelu. Această măsură s-a implementat în modelare prin crearea a 4 breșe cu lungimea de 200 m, pentru a asigura inundarea albiei majore în zona definită ca zonă de retenție naturală a apei cu o suprafață de circa 18230 ha. Măsurile de prioritate 2 sunt măsurile care se concentrează pe reabilitarea sau supraînălțarea digurilor de apărare existente sau crearea de noi diguri cu scopul de protecție împotriva inundațiilor a localităților afectate. Noile diguri au fost implementate în modelele din Ciclul 1 sau Ciclul 2 existente, ca diguri infinite ce permit calcularea nivelului maxim al apei pentru probabilitatea de 1%. După obținerea rezultatelor, pe baza rasterului cu nivelurile apei s-a determinat înălțimea digului sau supraînălțarea necesară pentru asigurarea protecției pentru probabilitatea de 1%. Celelalte probabilități cu debite de depășire mai mari s-au rulat având digurile implementate cu înălțimile și lungimile rezultate pentru probabilitatea de 1%. Abordarea de mai sus s-a folosit și pentru digurile existente care necesită supraînălțare pentru a atinge garda de protecție la probabilitatea de 1%. În cadrul măsurii de reabilitarea a digurilor în vederea exploatării în condiții de siguranță, face parte un singur dig, în zona localității Viperești. Această localitate este inundată ca urmare a gradului de degradare a acestui dig, prin urmare această măsură s-a modelat prin verificarea zonelor prin care apa trece și inundă albia majoră și corectarea acestora. Linia digului s-a configurat în model ca fiind continuă și cu o înălțime infinită, pentru a fi siguri că nu necesită supraînălțare și prin urmare că această măsură să nu fie suficientă pentru asigurarea protecției localității Viperești pentru probabilitatea de depășire de 1%. Măsurile de prioritate 3 prevăzute în cadrul acestui proiect integrat sunt măsuri care nu s-au modelat. Lucrările de regularizare locală a albiei (inclusiv măsuri de stabilizare a albiei) prevăd apărări de mal fără supraînălțarea malurilor și au ca scop protecția împotriva eroziunilor, astfel încât acestea nu necesită modelare.
Descrierea eficienței hidraulice a măsurilor	În cadrul proiectului integrat Buzău inferior s-a utilizat o serie de modele hidraulice disponibile din Ciclul 1 și Ciclul 2, realizate pentru implementarea Directivei Inundații și a Directivei Cadru Apă. Rezultatele obținute depind de calitatea modelelor și a datelor disponibile, recomandându-se ca în cadrul unor studii viitoare pentru identificarea soluției optime de apărare a obiectivelor în lungul Buzăului inferior, să se folosească o abordare uniformă atât din punctul de vedere al datelor disponibile, dar și al tipurilor de modele utilizate. Măsurile propuse în cadrul proiectului integrat Buzău inferior au fost aplicate pe modelele hidrodinamice disponibile, iar în urma simulării acestora a rezultat că ele sunt eficiente și conduc

la reducerea hazardului la inundații în zona obiectivelor propuse a fi apărate.

În aval de confluența râului Bâsca Chiojdului cu râul Buzău, s-a considerat viitura de 1% pe Buzău amonte confluență ca fiind scenariul cel mai defavorabil, având în vedere diferența bazinelor de recepție aferente celor 2 râuri și a diferenței de debite maxime înregistrate amonte de confluență.

O măsură importantă, privind reducerea debitelor, o reprezintă cele două poldere propuse în zona localităților Jirlău și Vișani. Cele două poldere au fost dimensionate în cadrul modelului disponibil din Ciclul 1, de tip 1D+, efectul lor fiind apoi transpus în modelul C2 din aval. În urma calculelor de dimensionare și atenuare a debitelor de viitură, prin implementarea în modelare al celor două poldere, s-a obținut o reducere a debitelor în aval, de la aproximativ 2230 m³/s la 1770 m³/s. Acest lucru se poate observa și din imaginea de mai jos.

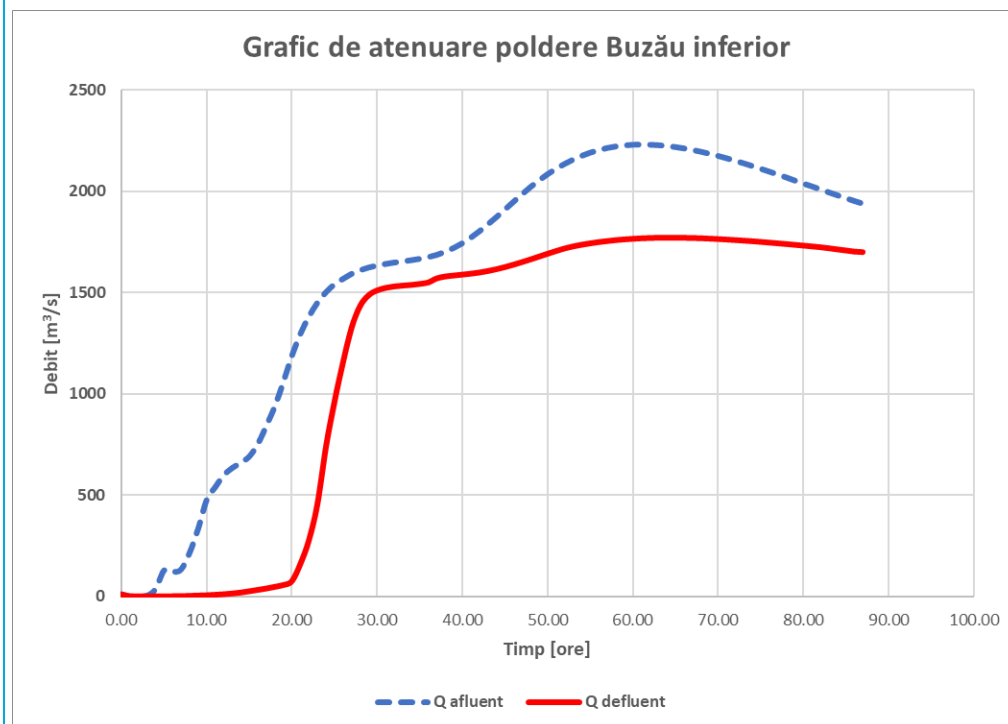


Figura 4-1 – Graficul de atenuare pentru polderul Buzău inferior

Celelalte măsuri propuse au fost implementate în modelele hidraulice disponibile, rezultând că acestea duc la reducerea hazardului la inundații pentru scenariul de 1%.

În ceea ce privește digurile propuse pe râul Bâsca Chiojdului pentru apărarea localităților, Bâsca Chiojdului, Chiojdu, Valea Cătinei, Cătina, Bâscenii de Sus și Gura Bâscei, acestea au un efect semnificativ de reducere a hazardului și își ating scopul propus de protecție pentru probabilitatea de 1% fără ca efectul de atenuare a debitului produs de acestea să inunde alte localități.

Măsurile propuse pe râul Buzău îndeplinesc obiectivul hydraulic reducând semnificativ unda de viitură propagată în aval de polderele Jirlău și Vișani, astfel încât lungimea și înălțimea digurilor din aval s-a redus considerabil față de propunerea inițială, cât și îndeplinirea standardului de protecție de 1% și de 0.2 % pentru Municipiul Buzău. Ca urmare a implementării acestor poldere, dar și a celor 4 breșe pentru crearea zonei de retenție naturală a apei de pe malul drept, din aval de localitatea Râmnicelu, a rezultat reducerea semnificativă a limitei de inundabilitate pe malul stâng, astfel încât localitatea Măxineni nu se mai inunde, iar localitățile Ariciu și Corbul Nou se inunde mult mai puțin, înălțimea lamei de apă fiind redusă (sub 20-30 cm), ceea ce se consideră că intră în zona de incertitudine a datelor de bază.

În ceea ce privește supraînălțarea digului propus pentru apărarea localității Sătuc, de pe malul drept al râului Buzău, acesta are un efect semnificativ de reducere a hazardului, dar schimbă regimul de curgere și redirecționează debitul de atenuat pe malul stâng, ceea ce duce la inundarea localității Berca pe o distanță considerabilă și implicit afectarea unor terenuri,

drumuri și gospodării din zonă. Acest lucru duce la întărirea propunerii de a construi un dig pe malul stâng al Buzăului, în zona localității Berca pentru a proteja localitatea la standardul de protecție necesar.

Per total, pentru scenariul de 1% post-proiect se observă o reducere semnificativă a hazardului, ceea ce duce la concluzia că măsurile propuse conduc la efectele așteptate în momentul realizării propunerii.

În figurile de mai jos, se poate observa o comparație între limitele de inundabilitate din scenariul de bază și limitele de inundabilitate în scenariul post implementare proiect, punând în evidență reducerea hazardului la inundații.

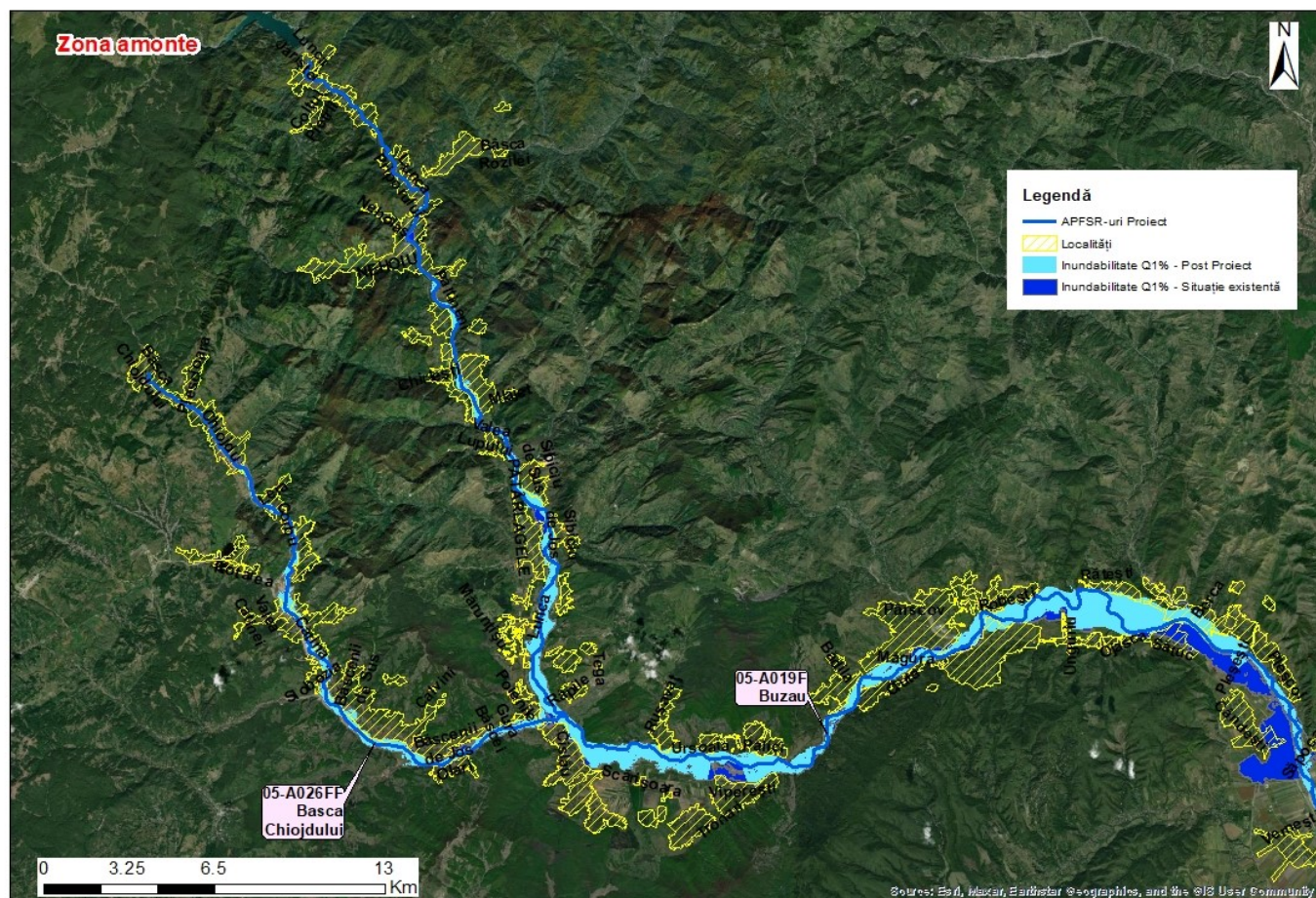


Figura 4-2: Limita de inundabilitate pre și post implementare proiect Q1% - zona amonte

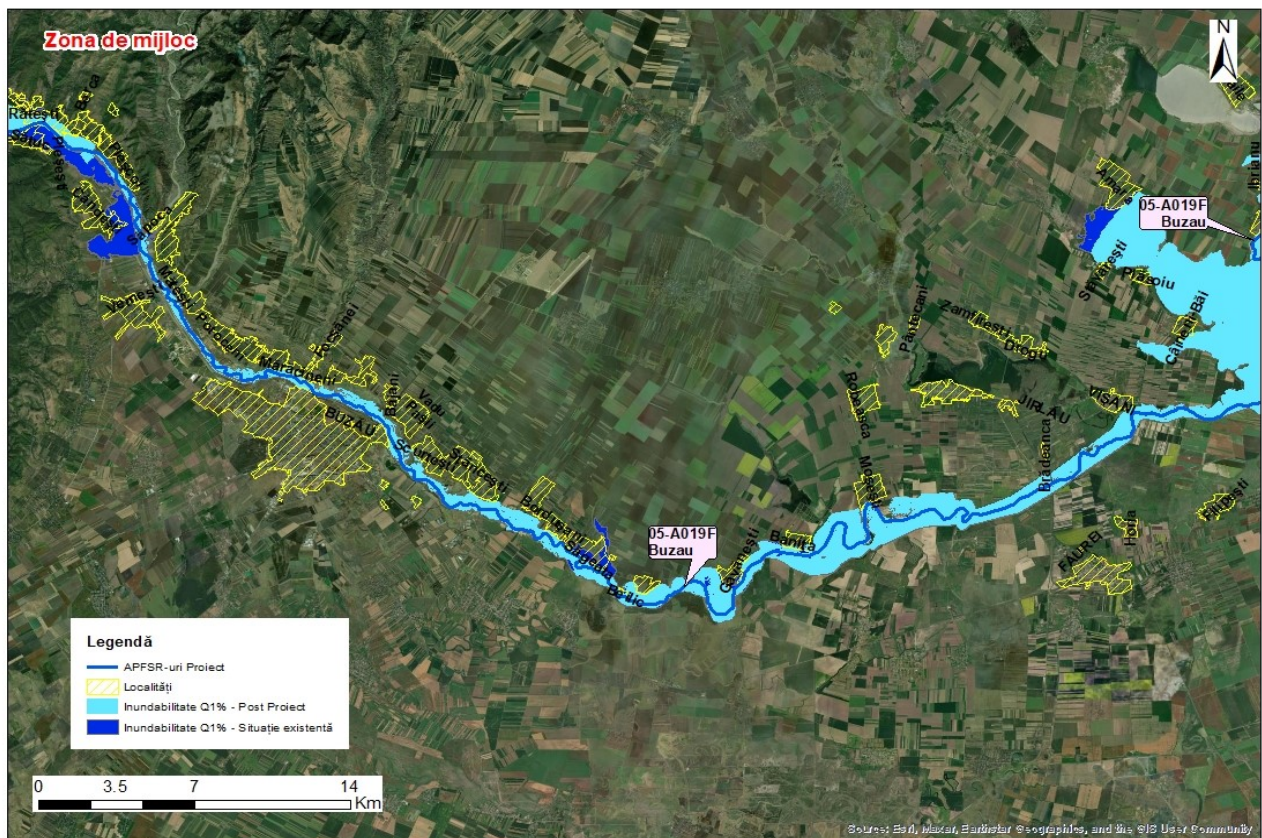


Figura 4-3: Limita de inundabilitate pre și post implementare proiect Q1% - zona de mijloc

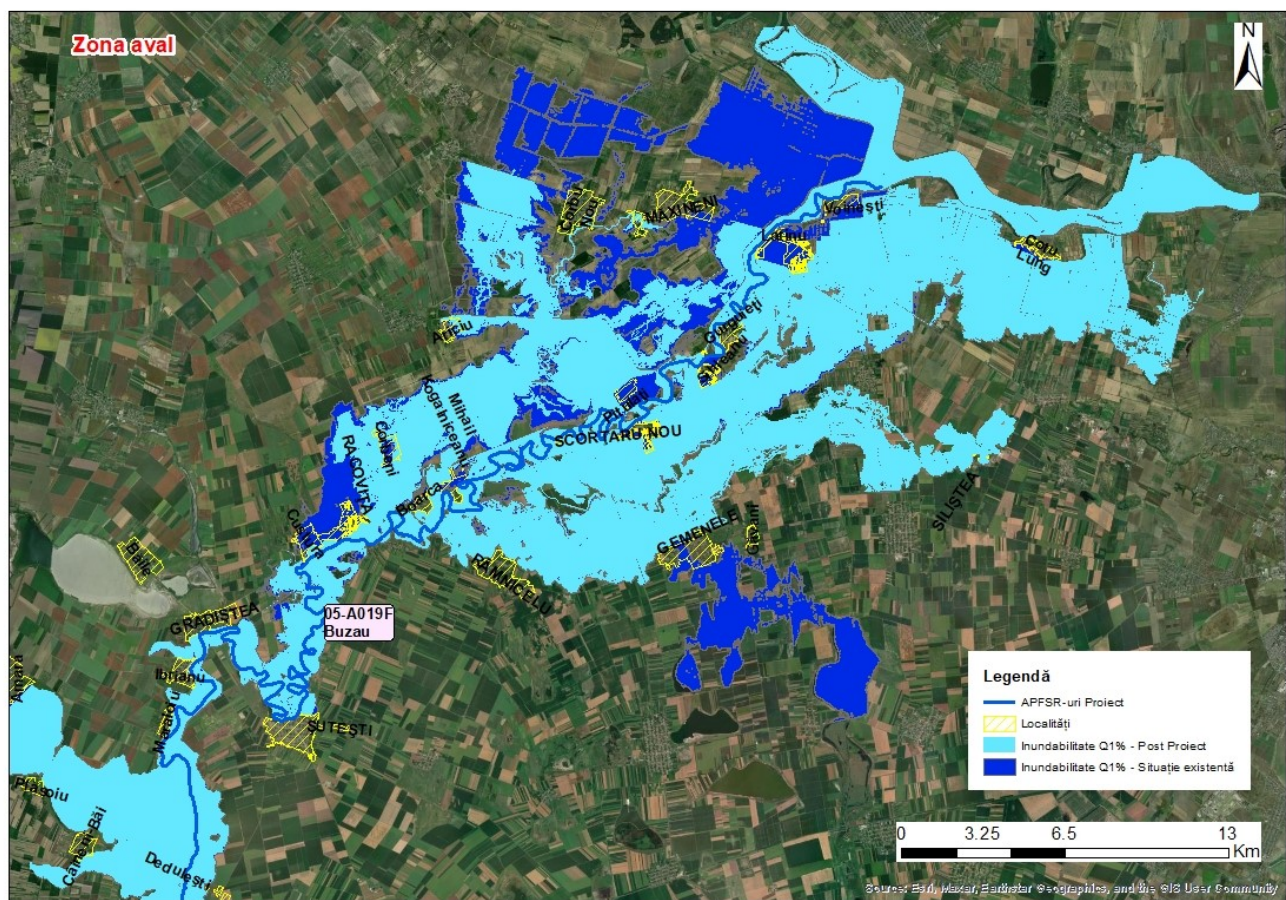


Figura 4-4: Limita de inundabilitate pre și post implementare proiect Q1% - zona aval

4.2 Analiza multi-criterială și analiza cost-beneficiu

Pagube evitate prin măsurile propuse	Pagube totale evitate (1%)	€ 77,649,998
Notă: valorile prezentate în tabel reprezintă diferența dintre pagubele potențiale din scenariul de referință și valoarea pagubelor potențiale post implementare măsură	Populație protejată (1%)	2858
Pagube evitate pentru obiectivele culturale	Obiective culturale protejate (1%)	2
Costul estimat al măsurilor	Investiția inițială (capital): € 34,990,058 Înlocuire: € 20,245,824 Mentenanță (anuală): € 390,185 Împădurire: €1.562.315 ÷ €5.207.715 (Min-Max)	
Sursa de finanțare	Bugetul de Stat / Fonduri Europene	
Rezumat		
Rezultatele modelării și ale analizei de risc indică faptul că proiectul este viabil, pentru etapa de Studiu de fezabilitate fiind necesare :		
• Luarea în considerare a observațiilor privind DCA și a Directivei Habitate indicate în secțiunea 3.1; • În cadrul proiectului integrat Buzăul inferior s-a utilizat o serie de modele hidraulice disponibile din Ciclul 1 și Ciclul 2, realizate pentru implementarea Directivei Inundații și a Directivei Cadru Apă. Rezultatele obținute depind de calitatea modelelor și a datelor disponibile, recomandându-se ca în cadrul unor studii viitoare pentru identificarea soluției optime de apărare a obiectivelor în lungul Buzăului inferior, să se folosească o abordare uniformă atât din punctul de vedere al datelor disponibile dar și al tipurilor de modele utilizate. • Se recomandă construirea unui dig pe malul stâng al Buzăului, în zona localității Berca pentru a proteja localitatea la standardul de protecție necesar de 1%, care se inundă ca urmare a supraînălțării digului propus pentru apărarea localității Sătuc, de pe malul drept al râului Buzău. • Analizarea și optimizarea la nivel de detaliu a măsurilor pentru a maximiza Raport Cost Beneficiu și a beneficiilor aduse mediului.		
NOTĂ: Valorile prezentate în Secțiunea 4.2 sunt orientative și ar putea face obiectul unor ajustări suplimentare în etapele viitoare de planificare.		