

P-04-Olt (Proiect integrat)

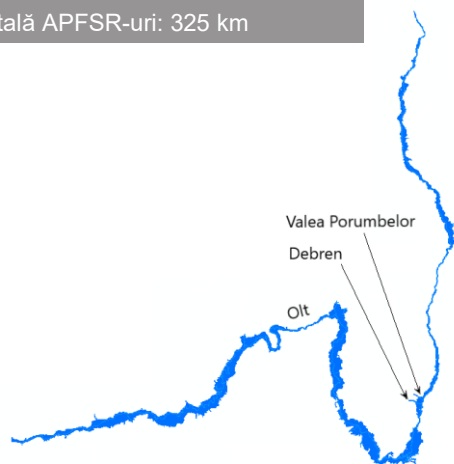
ABA:
OltID:
P-04

APFSR-uri IMPLICATE

Nume	ID	EUCODE
Olt	03-A001F	RO3-08.01.....-01A
Valea_Porumbelor	03-A005F	RO3-08.01.040a.....-01A
Debren	03-A006F	RO3-08.01.041....-01A

Lungime totală APFSR-uri: 325 km

HAZARD

Hartă Extindere Inundații, P_{1%}

Localizarea APFSR-urilor din cadrul spațiului geografic asociat ABA-ului Olt

AEP	Arie Inundată
0,2%	29 828 ha
1%	26 076 ha
10%	13 713 ha
1%CC	27 758 ha

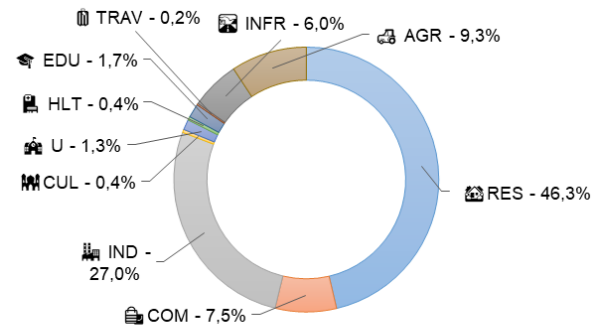
RISC

Variabilă Risc	UM	0,2%	1%	10%	AED**	AED CC***
Pagube Totale	mil €	1 294,2	700,4	104,8	54,0	71,5
Pagube Totale Tangibile Directe	mil €	852,3	467,8	73,1	36,2	47,8
Populație Afectată		25 498	16 131	4 977	1 797	2 222
Pagube de Mediu*	ha	15455,4	14393,5	11295,8	1306,1	1 748,5

*Suprafață totală inundată a ariilor protejate Natura 2000

**AED - Valoarea Pagubelor Preconizate Anuale pentru momentul prezent

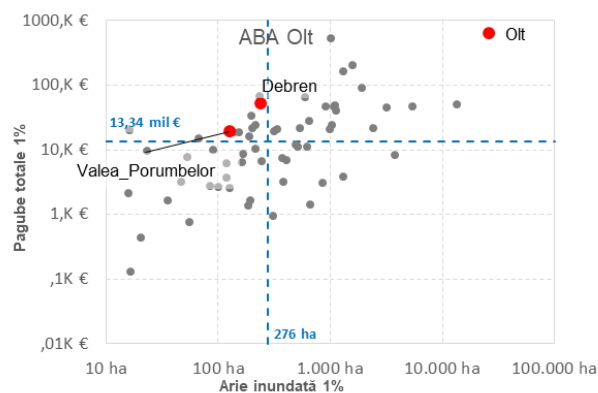
***AED CC - Valoarea Pagubelor Preconizate Anuale cu integrarea schimbărilor climatice



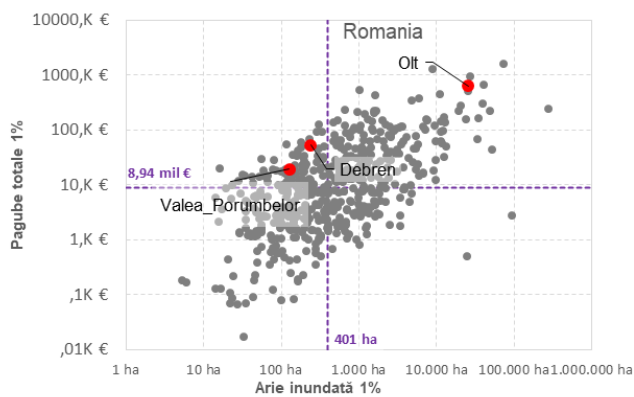
Distribuția Pagubelor Totale Tangibile Directe, P 1%

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

GAMĂ VALORI RISC-HAZARD



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



- 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-04-Olt (Proiectul integrat)

1. Introducere și justificarea propunerii

1.1. Localizarea proiectului

ABA	Olt
Zona proiectului	Bazinul superior al r. Olt și anume afluenții săi: r. Debren, r. Valea Porumbelor și un sector de 13 km pe r. Olt (amonte și aval de localitatea Sf. Gheorghe – de la Ghidfalău până la Coșeni)
APFSR-uri incluse	Cluster X007 – APSFR A01F r. Olt (amonte și aval de localitatea Sf. Gheorghe – de la Ghidfalău până la Coșeni) Cluster X009 – APSFR A005F r. Valea Porumbelor – localitatea Sf. Gheorghe Cluster X009 – APSFR A006F r. Debren - localitatea Sf. Gheorghe
Localități cu risc la inundații aflate în zona proiectului	Sfântu Gheorghe

1.2. Descrierea proiectului

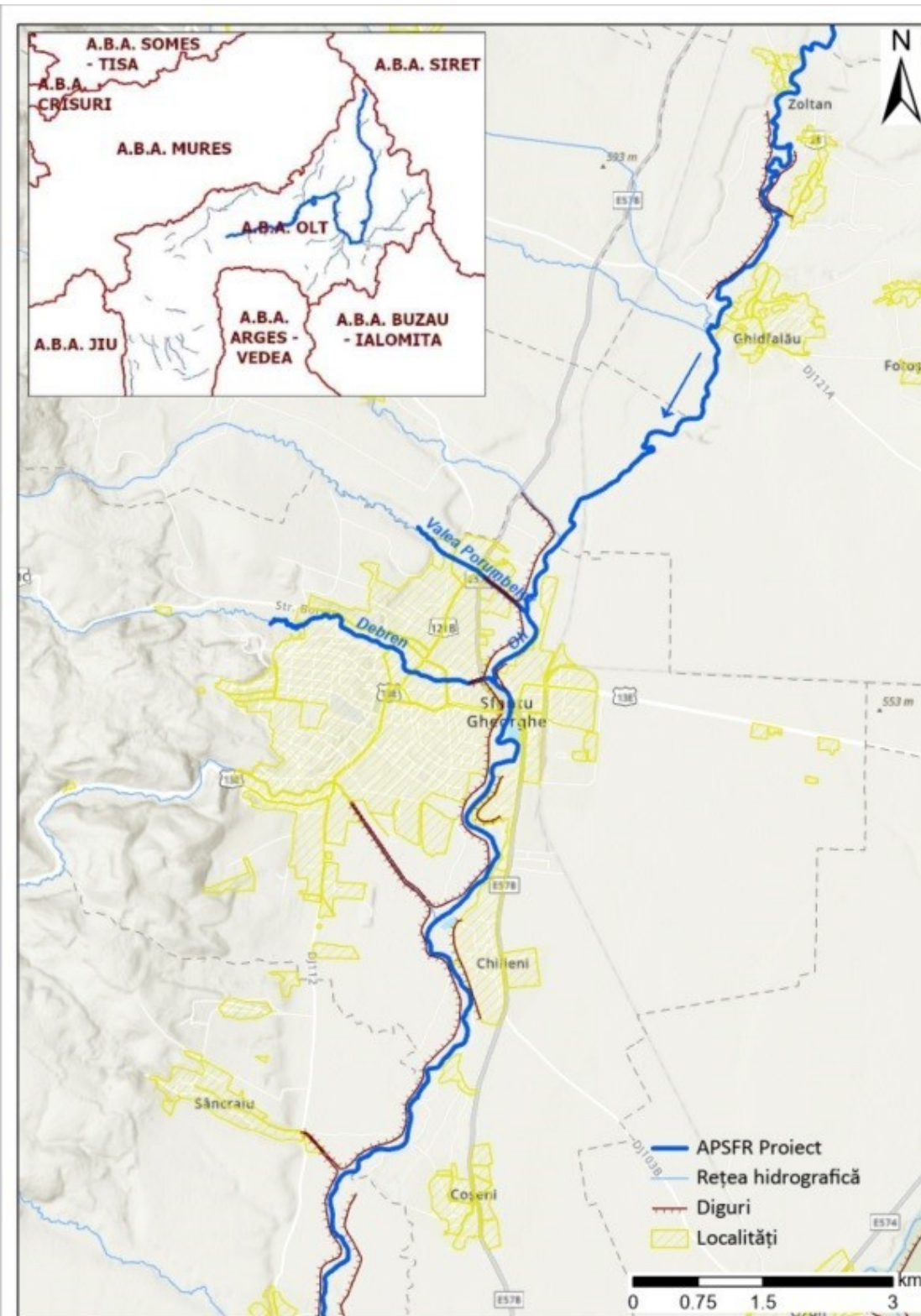


Figura 1: Zona de studiu a proiectului

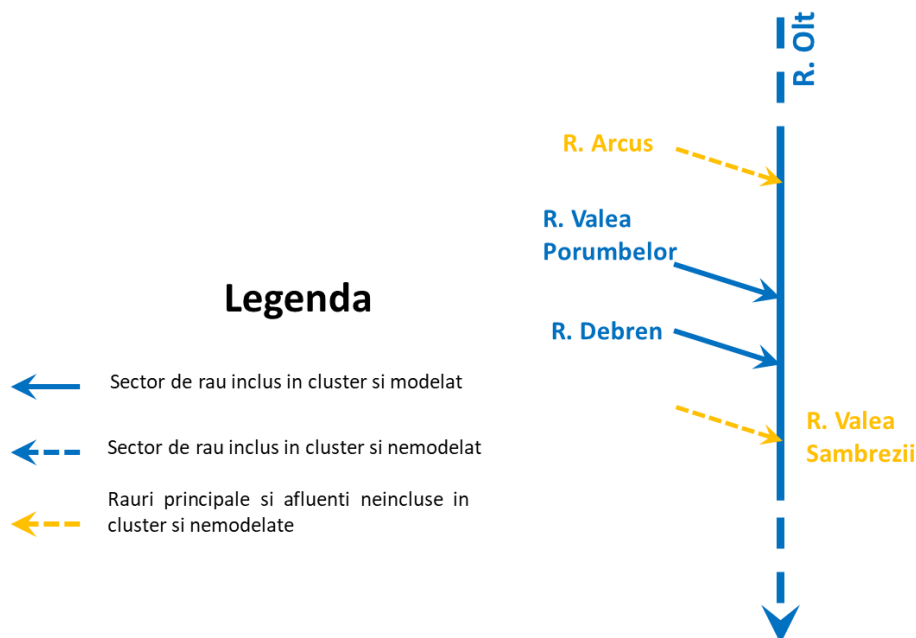


Figure 2: Schema sinoptică a proiectului

1.3. Justificarea proiectului

Oportunitate implementare masuri verzi	În zona orașului Sf. Gheorghe pe malul drept al r. Olt exista o zonă depresionară care este inundată atât din cursul râului Debren, cât și de râul Valea Porumbelor. În ceea ce privește r. Olt, lucrările de apărare existente sunt deversate pentru viituri cu probabilitatea de 1%. Datorită zonei extinse cu potențial de stocare și atenuare există oportunități ridicate de a rezolva problema inundabilității folosind măsuri verzi.
Alte justificări	Râul Valea Porumbelor tranzitează pe o distanță mai scurtă municipiul Sf. Gheorghe și nu este amenajat pe sectorul intravilan, însă în zona DN 12 râul este canalizat pe o porțiune de 130 m. Râul Debren are un parcurs mai lung prin Orașul Sf. Gheorghe. Ambele cursuri de apă provoacă inundații și la probabilitatea de 10%. Pentru Valea Porumbelor punctul critic este cursul canalizat din zona drumului național, iar pentru râul Debren podurile care traversează râul și care au capacitate insuficientă de tranzitare. Pentru viitura de 1% zona inundată se întinde în aval, pe malul drept al râului Olt, până la digurile de pe Valea Zămbrenii, fiind practic inundată o mare suprafață din localitate. Râul Olt (amonte și aval de orașul Sf. Gheorghe pe lungimea de 13 km) produce inundații prin revărsarea peste digurile existente pe malul drept la viitura de 1%, zona vulnerabilă fiind în special confluența cu r. Debren.

2. Descrierea măsurilor propuse

2.1. Obiective hidraulice și standarde de protective

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 Hotărâre 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

Localitate	Tip	Standard de protecție
Sfântul Gheorghe	Municipiu	0.5%

2.2. Prezentarea alternativelor

Alternativa 1	Prima alternativă (este o alternativă îmbunătățită față de cea prezentă în fișă de POM) se bazează pe amenajări hidrotehnice pe r. Debren cât și pe r. Valea Porumbelor. Pentru r. Debren proiectul de la care se pleacă este: "AMENAJĂRI HIDROTEHNICE PE PÂRÂUL DEBREN ÎN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUD. COVASNA" întocmit în anul 2022: Realizarea unei acumulări nepermanente pe r. Debren amonte de loc. Sf. Gheorghe cu un volum maxim de 0,4 mil. mc.
Alternativa 2	A doua alternativă se bazează pe realizarea unor lucrări de reprofilare albie r. Debren și r. Valea Porumbelor pe zona intravilană a loc. Sf. Gheorghe, măriri capacitații de tranzitare a zonei canalizate din centrul orașului a r. Valea Porumbelor și mărirea capacitații de tranzitare a podurilor de pe r. Debren.

2.3. Alternativa selectată. Evidențierea măsurilor verzi

Alternativa preferată	Alternativa 1 (varianta îmbunătățită) Urmează a fi determinate Pe baza viitoarei analize de AST și datorită potențialului ridicat de implementare a unei abordări verzi, va rezulta alternativa preferată. Măsurile alternativei vor fi ierarhizate în funcție de eficiența hidraulică potențială și testate prin modelare. Inițial, în etapa de propunere de măsuri se va identifica o listă lungă de măsuri, iar prin procesul de ierarhizare și modelare se va definitiva care sunt măsurile necesare pentru atingerea obiectivului hidraulic.
Justificare	Se va avea în vedere ca măsurile furnizate de alternativa preferată să prezinte următoarele beneficii: • să asigure apărarea localităților aflate la risc • să fie reziliente la schimbări climatice • să fie măsuri verzi, adaptabile • să reducă riscului la inundații și să mărească garda lucrărilor existente.

Lista măsurilor aferente alternativei preferate (Figura 3)

Cod măsura	Tip măsură	Râu
M32-RO21	Realizarea unei acumulări nepermanente Amplasarea și dimensionarea acumulării nepermanente a ținut cont de specificațiile din Aviz ANAR 103/05.09. 2022, iar din modelare au rezultat următoarele caracteristici: $L_{\text{coronament}} = 220$ m, $H_{\text{max}} = 10.8$ m, $S_{Q0.5\%} = 9.7$ ha, $V_{Q0.5\%} = 0.38$ mil mc. Pe malul stâng a fost prevăzut un dig de contur cu o lungime de 391 m și cu o înălțime maximă de 4.0 m în zona de racordare la baraj începând să scadă spre amonte până la 0.3m .	Debren
M32-RO21	Realizarea unei acumulări nepermanente Acumularea nepermanentă de pe pârâul Valea Porumbelor este amplasată în zona amonte a sectorului analizat și are următoarele caracteristici: $L_{\text{coronament}} = 137$ m, $H_{\text{max}} = 13.15$ m, $S_{Q0.5\%} = 11.2$ ha, $V_{Q0.5\%} = 0.60$ mil mc	V. Porumbelor

M33-RO29	Lucrări de regularizare locală a albiei Conform specificațiilor din Aviz ANAR 103/05.09.2022 s-a realizat reprofilarea albiei minore a râului Debren cu o lățime de 7 m la nivelul talvegului, pe o lungime de aproximativ 1.3 km.	Debren
M33 – RO33	Lucrări de îndiguire (în zona localităților)/Construirea a doua linii de apărare În vederea atingerii unui grad de protecție adecvat, au fost implementate în model ziduri de piatră amplasate în amonte de subtraversarea DN 12, pe o lungime de 310 m pe malul stâng cu o înălțime medie de 0,7 – 0,8 m și pe malul drept pe o lungime de 300 m rezultând o înălțime cuprinsă între 0.6 și 0.9 m în lungul sectorului.	V. Porumbelor
M33-RO33	Lucrări de îndiguire (în zona localităților)/Construirea a doua linii de apărare În contextul reducerii potențialelor pagube, au fost prelungite digurile de remuu de pe r. Olt de la confluența cu râul Debren și, prin modelare, a reieșit o înălțime medie a acestora de 1.2 m, în zonele critice de până la 2.4 m, și o lungime de aproximativ 500 m pe malul stâng al râului Debren, iar pe malul drept înălțimea medie este de 1.1m, în zonele critice de până la 2.4m, pe o lungime de 520 m. De asemenea, în zona podului de pe E578 (str. 1 Decembrie 1918), în vederea asigurării standardului de protecție, a fost închisă linia de apărare în culeea podului pe o lungime de 60m cu o înălțime medie a digului de aproximativ 2.0m; în aceasta zonă fie nu exista încă digul de închidere la momentul realizării măsurătorilor topobatimetrice, fie nu a fost reprezentat corespunzător în DTM.	Olt
M33 – RO34	Supraînălțarea lucrărilor existente Pentru atingerea gradului de apărare conform HG 846/2010, în zona mun. Sfântu Gheorghe, s-a impus măsura de supraînălțare a digurilor de pe malul drept, dintre pârâul Debren și pârâul Valea Porumbelor, dar și un dig de pe malul stâng, din zona aval a municipiului. Digurile pentru care este analizată măsura de supraînălțare sunt: - dig Olt la Sf. Gheorghe tr. I md (VIII-1_MD_500+000-499+079_DL): $L_{supraînălțare} = 920$ m, $H_{mediu} = 0.4$ m, în zonele critice $H_{max} = 0.7-0.8$ m - dig remuu Valea Porumbelor la Sf. Gheorghe md (VIII-1_MD_499+000-498+000_DR_VIII-1.40a): $L_{supraînălțare} = 390$ m, $H_{mediu} = 0.6$ m - dig Olt la Sf. Gheorghe tr. II md (cod dig VIII-1_MD_499+000-498+000_DL): $L_{supraînălțare} = 1080$ m, $H_{mediu} = 0.5$ m, în zonele critice $H_{max} = 1.0$ m - dig remuu Debren la Sf. Gheorghe ms (VIII-1_MD_499+000-498+000_DR_VIII-1.40a): $L_{supraînălțare} = 166$ m, $H_{mediu} = 0.5$ m, în zonele critice $H_{max} = 0.7-0.8$ m - dig remuu Debren la Sf. Gheorghe md (VIII-1_MD_498+048-498+048_DR_VIII-1.41): $L_{supraînălțare} = 139$ m, $H_{mediu} = 0.9$ m - dig Olt la Sf. Gheorghe tr. III md (VIII-1_MD_498+048-497+540_DL): $L_{supraînălțare} = 409$ m, $H_{mediu} = 1.1$ m - dig Olt la Chilieni tr. II ms (VIII-1_MS_494+522-493+020_DL) în două zone: 1. în zona mediană a digului $L_{supraînălțare} = 520$ m, $H_{mediu} =$	Olt

	0.6-0.7 m 2. în zona aval în punctul de racordare în versant: $L_{supraînălțare}=110m$, $H_{mediu} = 0.6m$, în zonele critice de până la 1.1m În cadrul modelării a fost considerat și "dig Olt Sf. Gheorghe - Sâncraiu md" (VIII-1_MD_494+000-489+720_DL) dar, în urma analizei zonei s-a constatat că acesta nu face obiectul supraînălțării întrucât în incinta protejată se găsesc în principal terenuri extravilane/terenuri agricole care, în conformitate cu H.G. 846/2010, sunt protejate la evenimente cu probabilitatea de apariție sub 1%. Nota: Pentru cotele finale ale digurilor s-a ținut cont de cotele din zona de racord al podurilor la drumuri, acestea fiind păstrate la nivelul din teren.	
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: 25888ha (orizont de timp 35 de ani); • Suprafață viabila propusă pentru împădurire: 777ha (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 viabila 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 forma 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	B.h. Olt

forestier) sau de tipul investiții în Infrastructură Verde (care poate include regenerarea naturală a vegetației, schimbarea și refacerea clasei de utilizare a terenului solului).

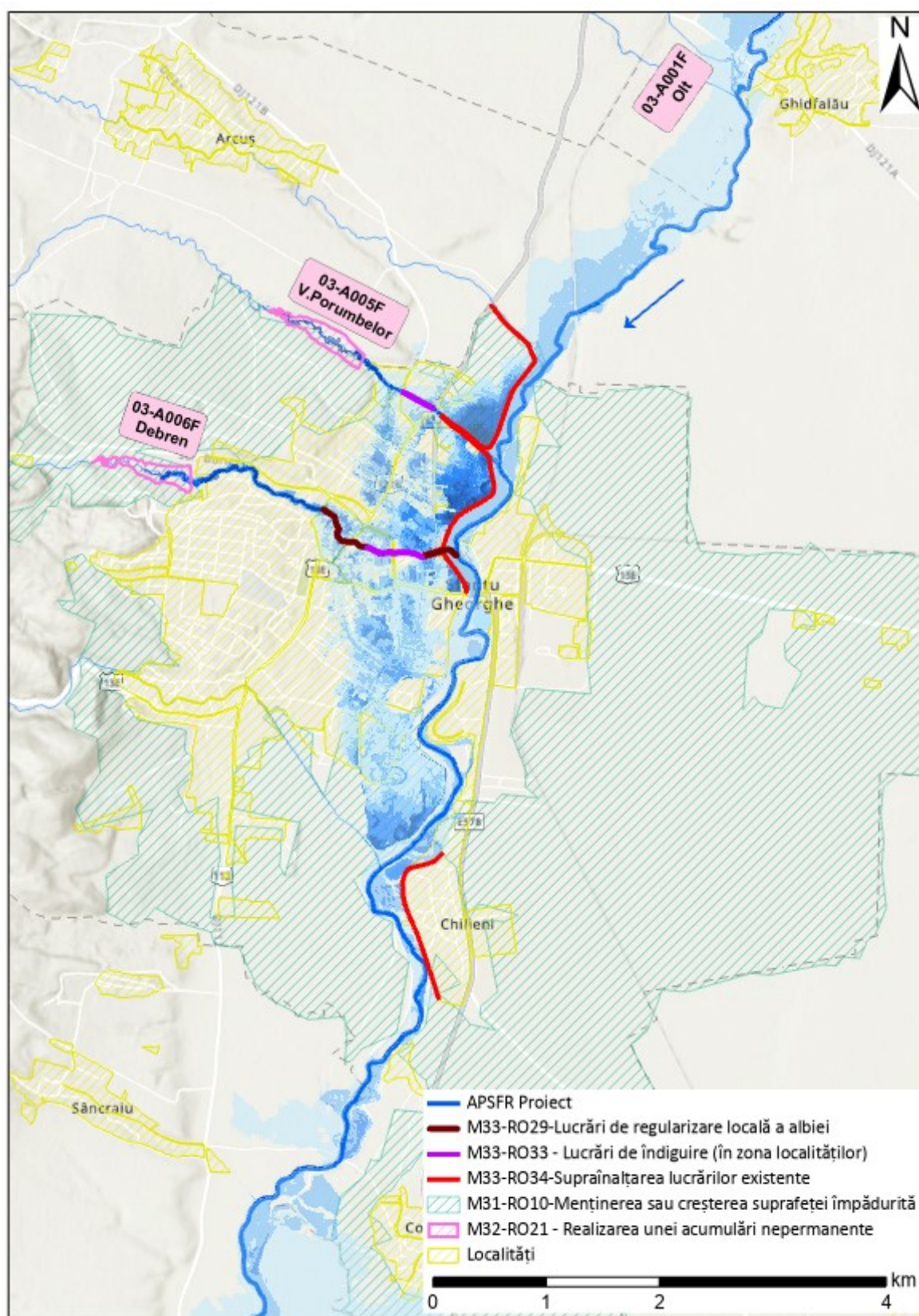


Figura 3: Localizarea măsurilor aferente alternativei preferate și limita de inundabilitate pentru probabilitatea de 0,5% în situația actuală

3. Cadrul social și de mediu

3.1. Teste de robustețe

Directiva Cadru Apa	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 Sfântu Gheorghe (03-X007 Olt, 03-X009 Valea Porumbelor, Debren) sunt susceptibile de a avea un potențial impact asupra Elementelor de Calitate Hidromorfologică din Directiva Cadru Apa și sunt susceptibile de a cauza o deteriorare a stării Elementelor Ecologice generale ale corpului de apă. - Cantitatea și dinamica debitului: Lucrările propuse sunt susceptibile de a modifica regimul hidrologic în timp precum și viteza apei. În timp ce modelarea sugerează că debitul inițial din cele două acumulări nepermanente nu va fi afectat, este posibil să se producă modificări ale regimului de curgere în aval de Valea Porumbelor și Debren. - 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 (M33-RO36) sunt susceptibile de a avea un impact asupra conectivității laterale existente (conectivitatea luncii inundabile cu râul). Este de așteptat ca această măsură care vizează supraînălțarea digurilor de-a lungul râului Olt, Valea Porumbelor și Debren să restricționeze conectivitatea laterală cu lunca inundabilă, deși sunt necesare mai multe detalii cu privire la distanța față de râu la care este posibil ca aceste diguri să fie amplasate. Dacă acestea sunt distanțate față de râu, acest lucru ar putea îmbunătăți conectivitatea luncii inundabile, însă proximitatea satului/orașului limitează distanța de amplasare. Această măsură va fi pusă în aplicare numai dacă modelarea sugerează că este necesară. Se consideră că acumulările propuse nu ar trebui să modifice debitul inițial, deși structurile din beton care permit admisia și ieșirea apei din acumulare ar putea avea un impact asupra conectivității longitudinale existente (capacitatea apei și a sedimentelor de a fi transportate în aval pe toată lungimea râului). Din cauza văii cu versanți abrupti, înălțimea și lungimea structurii pot fi de dimensiuni considerabile. - Variația adâncimii și lățimii râului: Lucrările propuse sunt susceptibile de a modifica morfologia albiei râului. Acumulările, deși dimensiunea/volumul nu sunt încă cunoscute, vor modifica adâncimea și lățimea albiei, la fel ca și necesitatea unor lucrări suplimentare de dragare a acesteia. - Structura și substratul albiei râului: Este posibil ca lucrările propuse să aibă un potențial impact asupra dimensiunii, distribuției și structurii sedimentelor din interiorul albiei minore. Acumulările pot acționa pentru a reține sedimentele cu granulație mai fină, modificând granulometria particulelor în aval, ceea ce poate duce la o pierdere a caracteristicilor morfologice și forma patului albiei minore, care sunt considerate esențiale pentru diverse condiții de habitat. Orice lucrări de regularizare propuse (dragare/excavare) în albia râului ar trebui, de asemenea, să aibă un impact negativ asupra structurii și substratului albiei râului. - Structura zonei riverane: Este probabil ca lucrările propuse (de exemplu, 2 x acumulări) să ducă la o pierdere directă sau indirectă de vegetație în zona riverană prin construirea acumulărilor. Acest lucru poate duce la o anumită pierdere de vegetație terestră care oferă umbră valoroasă pentru pești. În plus, orice înălțare a digurilor de-a lungul cursurilor de apă poate duce, de asemenea, la pierderea de vegetație. În etapele viitoare 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 analizeze dacă se pot realiza atenuări la nivel local pentru a compensa impactul. Cum ar fi impactul potențial care ar putea apărea în urma propunerilor, care includ principalele măsuri de construire a două acumulări situate pe afluenții râului Olt: Valea Porumbelor și Debren
---------------------	---

	Bumbuieni. Dimensiunea / capacitatea / volumul acumulărilor nu sunt pe deplin cunoscute în prezent. Sunt propuse măsuri suplimentare care implică supraînălțarea digurilor existente și lucrări locale de regularizare a albiei râului, inclusiv lărgirea și/sau dragarea acestora, care ar trebui să aibă un impact potențial asupra Elementelor de Calitate ale corpului de apă din DCA. Este probabil ca aceste măsuri să fie puse în aplicare numai dacă modelarea sugerează că sunt necesare.
Directiva Habitate	Implementarea măsurilor privind realizarea celor două acumulări nepermanente, pe pârâul Debren și pârâul Valea Porumbelor (M32-RO21) este localizată la limita sitului Natura 2000 ROSPA0082 Munții Bodoc-Baraolt, lucrările fiind realizate în aval față de aria protejată, astfel încât riscul existenței unui impact negativ asupra obiectivelor de conservare este nesemnificativ. Lucrările de regularizare locală a albiei (M33-RO29) ce se vor realiza pe Valea Porumbelor se suprapun pe o distanță de aproximativ 4m lungime cu situl ROSCI0329 Oltul Superior. Cu toate acestea, având în vedere caracterul puternic antropizat al zonelor în care se implementează măsurile, estimăm că impactul asupra ariilor naturale protejate va fi nesemnificativ.
Schimbări climatice	Pentru Olt măsurile propuse de proiect asigură protecția zonelor urbane din Sf. Gheorghe la standardul de proiectare țintă de 0,5% AEP. Evenimentul AEP de 0,2% poate fi utilizat ca un indicator al impactului schimbărilor climatice. În AEP 0,2% nivelurile apei sunt cu 400 mm mai mari decât AEP 0,5% ceea ce determină depășirea unui tronson de dig pe malul drept al Oltului între Debren și Porumbelor (dig Olt la Sf. Gheorghe tr. II md VIII -1_MD_499+000-498+000_DL). De asemenea, există o depășire minoră a digului din amonte de Valea Porumbelor (dig Olt la Sf. Gheorghe tr. I md VIII-1_MD_500+000-499+079_DL) și unele depășiri ale digului de pe malul stâng de pe Valea Porumbelor (dig remuu Valea Porumbelor la Sfântu Gheorghe ms VIII-1_MD_500+000-499+079_DR_VIII-1.40a). Pe malul stâng al Oltului există inundații la nivel local către zona umedă, care poate fi folosită pentru atenuarea apelor pluviale și astfel, în viitor, ar putea necesita măsuri pentru gestionarea acestui lucru. Înălțimea propusă a apărării Oltului nu este semnificativă (în mod obișnuit între 0,6 și 1,1 m înălțime) și astfel ridicarea ulterioară nu ar fi intruzivă vizual sau nu ar modifica semnificativ forma urbană. Pentru râurile Debren și Valea Porumbelor, schema nu oferă protecție completă standardului de proiectare țintă de 0,5% AEP. Viabilitatea măsurilor de adaptare depinde de planurile de amenajare urbană și de orice investiții în rețeaua de canalizare a apelor pluviale. Următoarele măsuri sunt viabile și ar putea fi implementate indiferent de orice reamenajare urbană sau investiție în rețeaua de apă pluvială și ar trebui explorate: • Creșterea capacității de atenuare din amonte, fie din creșterea capacității zonelor de stocare propuse, fie prin spații de stocare suplimentare. • Măsuri de reducere a scurgerii și de reducere a aprovizionării cu sedimente fine în bazinele hidrografice din amonte ale Debrenului și Valea Porumbelor, inclusiv practicile de împădurire și de gestionare a utilizării terenurilor. • Planuri de răspuns în caz de urgență, inclusiv utilizarea de apărări temporare și demontabile și pompe. Următoarele soluții mai radicale ar putea gestiona riscurile actuale și viitoare ale schimbărilor climatice la un nivel acceptabil, dar depind de amploarea și apetitul pentru investiții și schimbări urbane mai semnificative: • Controlul căilor de scurgere pe uscat și intrarea în rețeaua de drenaj a apelor pluviale existente sau modernizată. Această abordare ar presupune reprofilarea unor drumuri și țărâm urban, astfel încât apa fluvială de inundație să poată fi colectată de rețeaua de ape pluviale. Acest lucru ar trebui să garanteze că nu există canalizare combinată, deoarece acest lucru ar putea crește potențialul de deversare a poluării în situl Natura 2000 Olt. • Înlocuirea canalului Valea Porumbelor de sub Drumul Național. Acest lucru ar putea crește capacitatea de transport și ar putea reduce efectul de stagnare. • Realizarea unui canal subteran de deviere a viiturilor pentru Debren și Valea Porumbelor. Există spațiu limitat pentru creșterea capacității în canal fără a elimina proprietăți de-a lungul malurilor râului și a înlocui toate podurile. În schimb, o

	conductă de deviere mare ar putea prelua doar debitele de viitură (menținând un debit normal în canalul deschis). Conducta ar putea urma să fie amplasată sub rețeaua stradală cu deversare în râul Olt sau chiar potențiala luncă reconectată din aval de Sfântu Gheorghe. • Îndepărtarea sau riscul prin reamenajarea rezistentă a proprietăților cu risc și crearea de canale de evacuare a inundațiilor. Acest lucru ar necesita relocarea multor proprietăți și o schimbare radicală a formei urbane de-a lungul râurilor.
--	--

3.2. Implicarea părților interesate

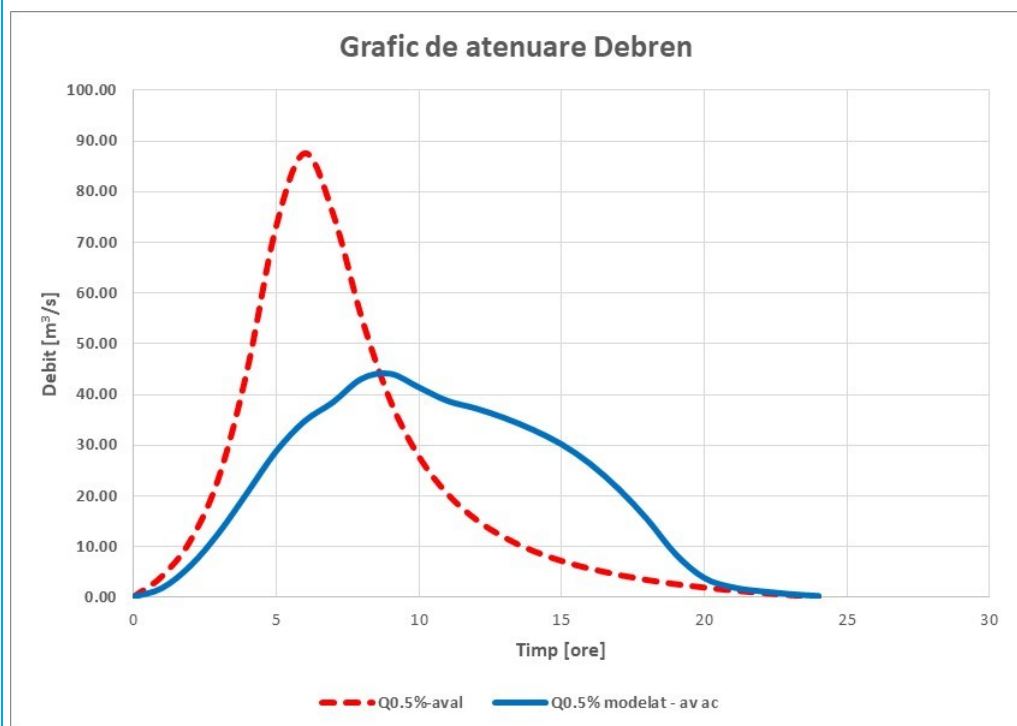
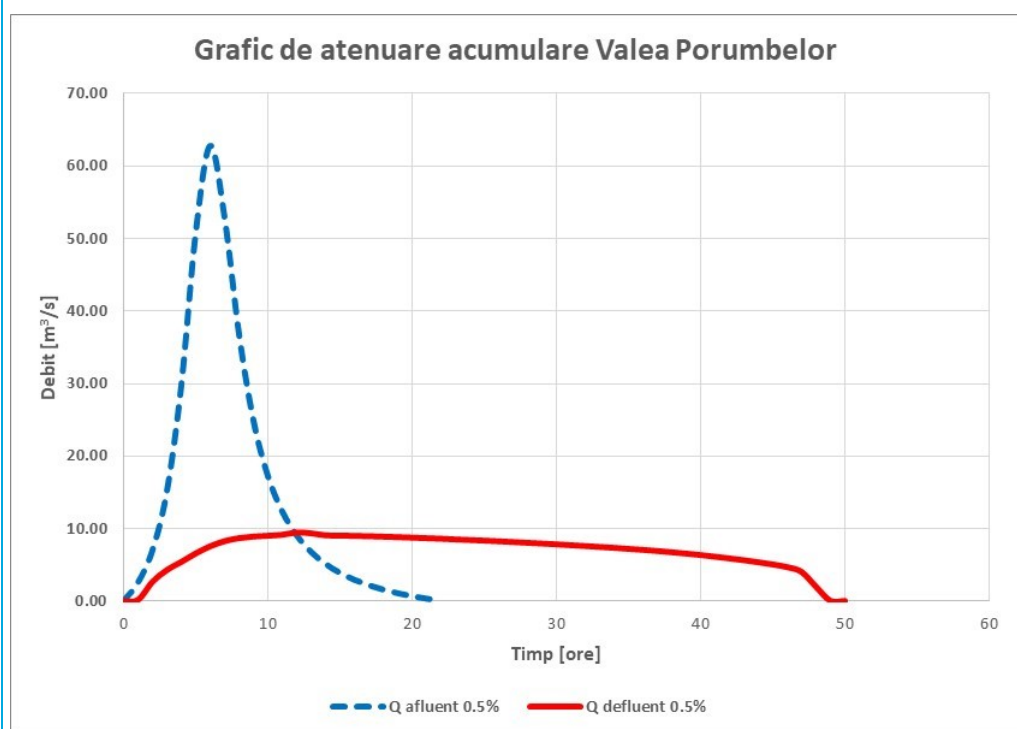
Ca parte a Planului de Management al Riscului la Inundații, strategia preliminară a proiectului a fost publicată spre consultare publică. În timpul perioadei de consultare, nu a fost primit niciun feedback.

Se recomandă ca A.B.A. Olt 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. - le implicate, ROMSILVA / deținătorii privați după caz.*

4. Evaluarea fezabilității proiectului

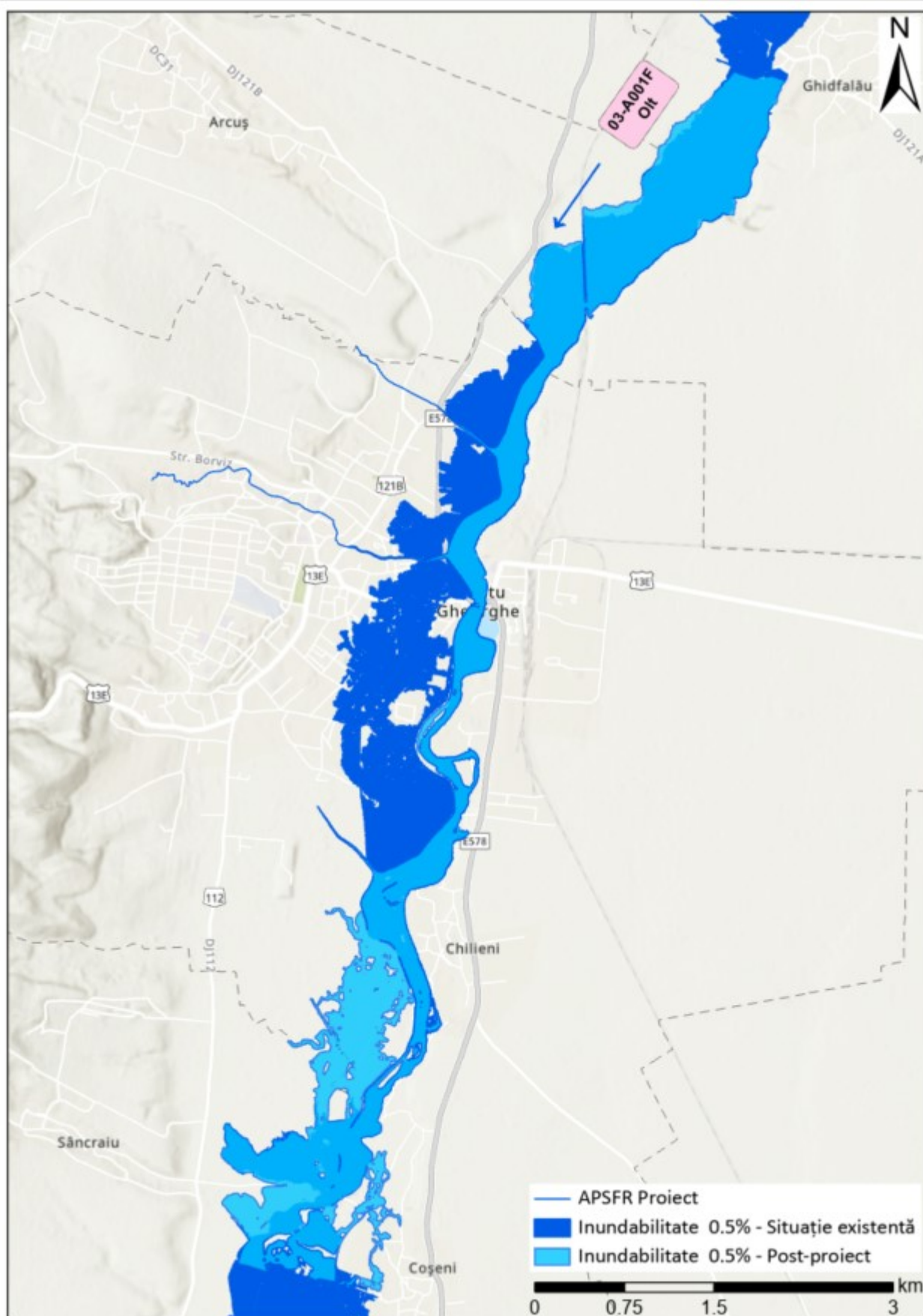
4.1 Evaluarea eficienței măsurilor din punct de vedere hidraulic

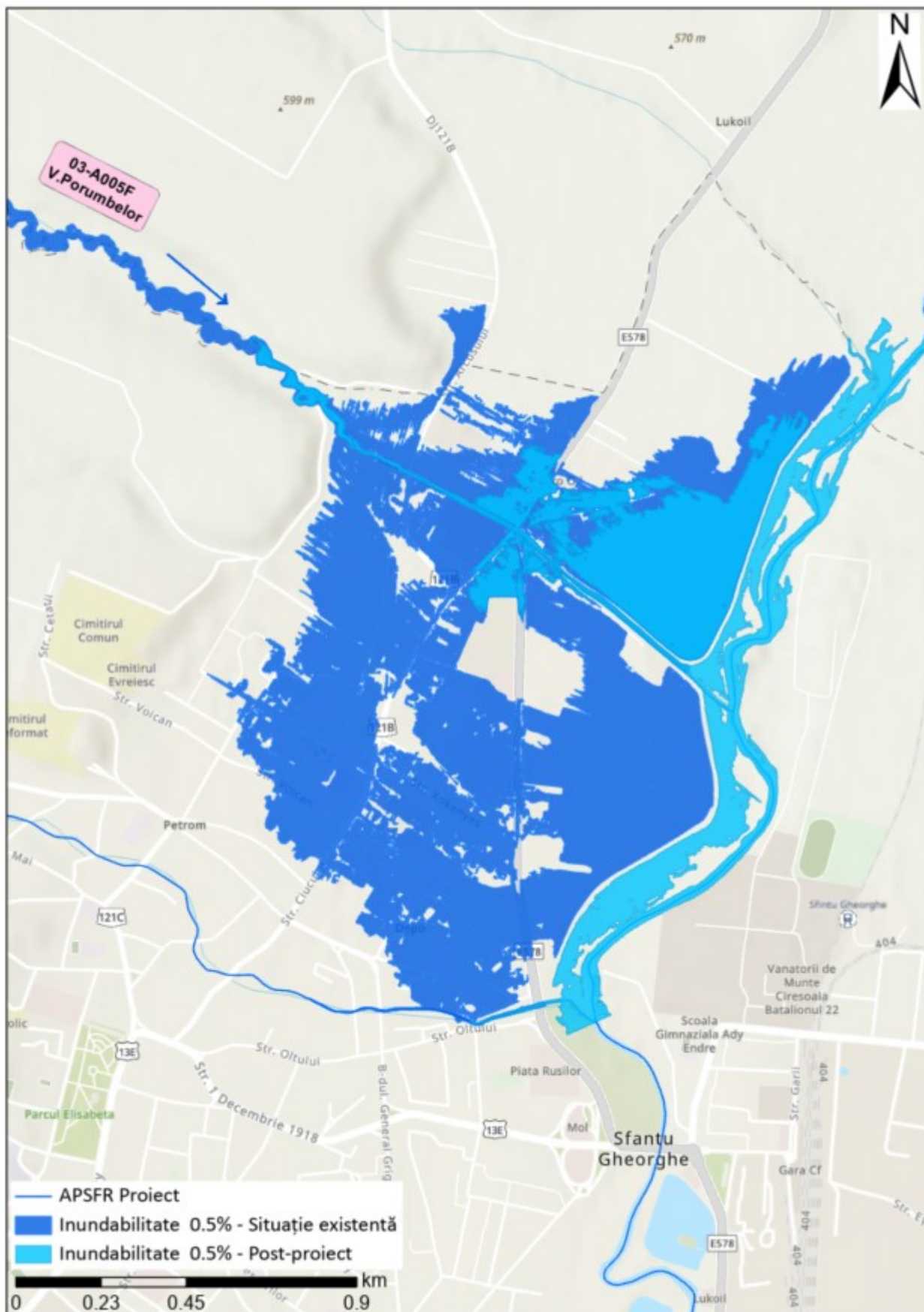
Abordarea utilizată în modelarea/ evaluarea hidraulică a măsurilor	În vederea analizării măsurilor propuse au fost utilizat modelele disponibile din Ciclul 2, folosind softul HEC-RAS, pentru râurile Valea Porumbelor și Debren, în timp ce pentru râul Olt s-a construit un model 2D de curgere pentru testarea măsurilor, folosind soluția MIKE 21 Flexible Mesh, din cauza indisponibilității unei soluții de a accesa modelul construit în Ciclul 1. Modelele au la baza date topobatimetrice disponibile din ciclul 1 al Directivei Inundații și date hidrologice furnizate de INHGA în 2022. În cazul râului Olt, utilizând pofilele transversale disponibile din C1, prin interpolare, a fost obținută batimetria în albia minoră. Măsurile principale de reducere a debitelor afluențe în localitatea Sfântu Gheorghe sunt acumulările nepermanente propuse pe r. Valea Porumbelor și r. Debren. Acestea au fost evaluate cu ajutorul unor modele 1D pentru a obține parametrii de dimensionare și verificare ai barajelor și lacurilor de acumulare aferente. Debitul defluente din acumulări au fost mai apoi propagate în aval pentru a vedea dacă sunt necesare măsuri suplimentare și care este necesarul de măsuri a fi propuse pentru asigurarea standardului de protecție necesar. Măsurile suplimentare ce au fost implementate în cadrul modelelor hidraulice sunt: supraînălțarea digurilor existente pe râul Olt de-a lungul Mun. Sfântu Gheorghe, prelungirea digurilor de remuu de la confluența râului Olt cu râul Debren, diguri ce au fost implementate de asemenea și în modelul pentru analiza afluentului, iar în cazul râului Valea Porumbelor au fost implementate ziduri de piatră pe ambele maluri imediat amonte de subtraversarea existentă în Mun. Sfântu Gheorghe. De asemenea, s-a realizat și o reprofilare a albiei minore a râului Debren pe o lungime de aproximativ 1.3 km pentru tranzitarea debitelor în siguranță, măsură ce a ținut cont de specificațiile din Aviz ANAR 103/05.09. 2022. Recalibrarea s-a realizat prin implementarea în DTM a lățimii albiei minore impusă de proiect.
Descrierea eficienței hidraulice a măsurilor	Prin implementarea măsurilor propuse se remarcă o reducere parțială a hazardului la inundații pentru debitele cu probabilitatea de depășire de 0.5% aferente standardului de protecție necesar pentru localitatea Sfântu Gheorghe. Cele două acumulări nepermanente conduc la o reducere a debitelor defluente, în timp ce digurile de remuu de pe râul Olt au fost supraînălțate pentru a evita producerea hazardului în localitate din cauza debitelor și nivelurilor mari pe râul Olt. În cele două imagini de mai jos sunt prezentate graficele de atenuare prin cele două acumulări nepermanente.



Se observă că, în urma implementării acumulărilor nepermanente, debitele maxime pentru probabilitatea de 0.5% sunt reduse semnificativ față de scenariul de bază, iar în cazul acumulării de pe pâraul Valea Porumbelor acesta a fost adus până aproape de valoarea debitului cu probabilitatea de 33%, cu toate acestea, debitele nu sunt suficient de reduse pentru a asigura complet standardul de protecție, existând în continuare obiective supuse hazardului. Din acest motiv este necesară considerarea unor măsuri suplimentare de reducere a hazardului.

Din analiza hărții de hazard și a adâncimilor apei aferente (s-au considerat adâncimile mai mari de 30 cm), rezultă că se produce o acumulare de apă semnificativă în spatele digului râului Olt atât pentru pâraul Debren, cât și pentru Valea Porumbelor. Dintr-o analiză a volumelor rezultă că sunt stocați aproximativ 90000 m³ în incinta formată pe pâraul Valea Porumbelor și 990000 m³ în incinta pâraului Debren. Aceste volume pot fi evacuate prin intervenția locală cu





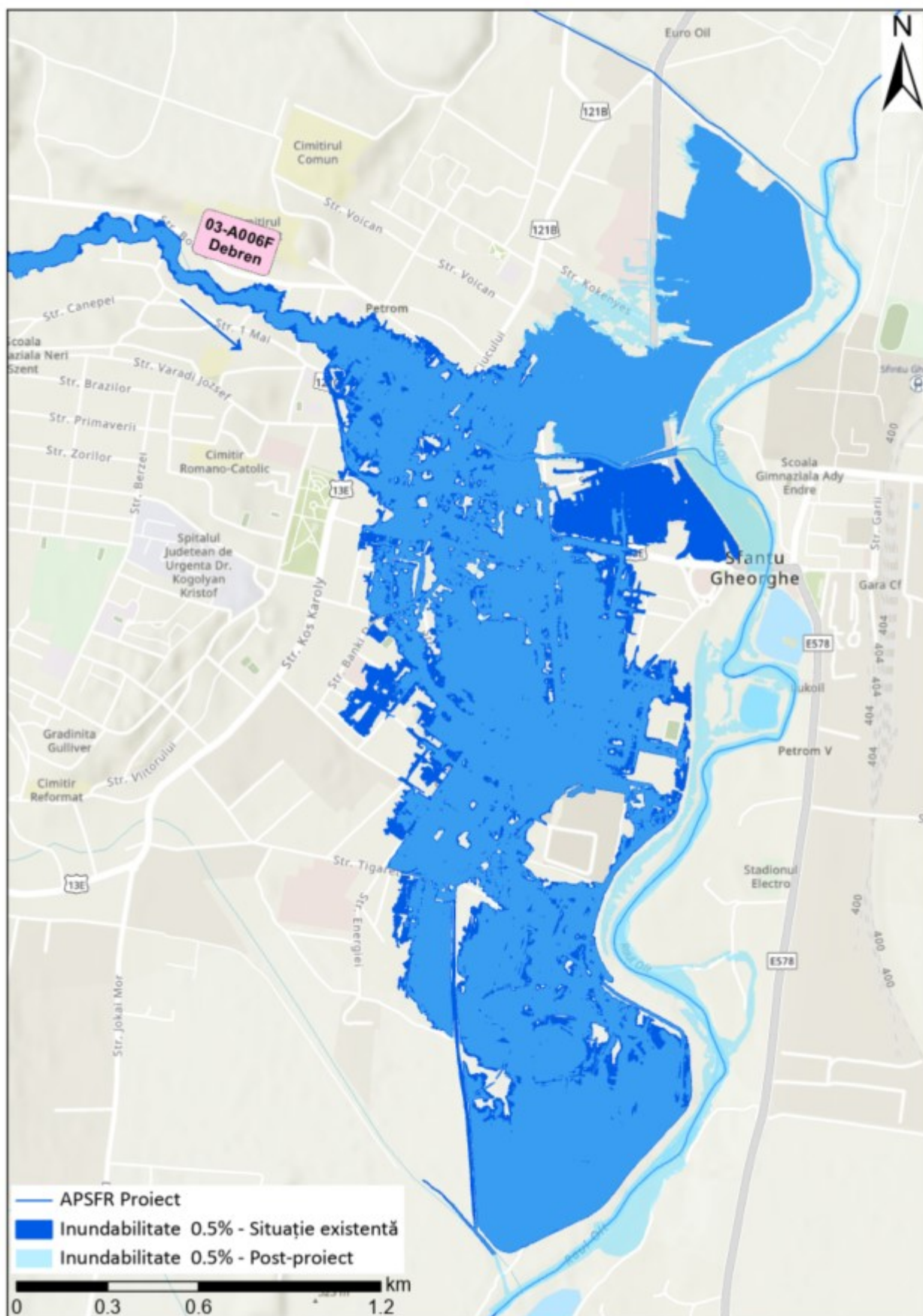


Figura 4: Limita de inundabilitate pre și post implementare proiect pentru Q0.5%

4.2 Analiza multi-criterială și analiza cost-beneficiu

Pagube evitate prin măsurile propuse Nota: valorile prezentate în tabel reprezintă diferența dintre pagubele potențiale din scenariul de referință și valoarea pagubelor potențiale post implementare măsură	Pagube totale evitate (0.5%)	€ 48,994,971
	Populație protejată (0.5%)	161
	Pagube totale evitate (0.2%)	€ 81,524,073
	Populație protejată (0.2%)	1086
Pagube evitate pentru obiectivele culturale	Obiective culturale protejate (0.5%)	5
	Obiective culturale protejate (0.2%)	14
Costul estimat al măsurilor	Investiția inițială (capital): €8.672.890 Înlocuire (în anul 31): €392.794 Menținanță (anuală): €49.095 Împădurire: €2.329.918 - € 7.766.393 (Min-Max) Costuri pentru atenuarea impactului asupra mediului: 138.766 EUR	
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, cu următoarele considerente cheie necesare în etapa de Studiu de fezabilitate:

- Îmbunătățirea condițiilor de curgere în aval prin atenuarea semnificativă a debitului maxim pentru diferite AEP;
- Reducerea semnificativă a riscului la inundații în zona de analiză;
- Nu este întreruptă conectivitatea hidraulică în lungul râului; În cadrul viitoarei etape de implementare a proiectului, se recomandă a se analiza următoarele oportunități, și adăugate proiectului dacă acestea se dovedesc a fi justificate: posibilitatea devierii debitelor în jurul orașelor cu acumulare compensatorie prin reconectarea zonelor inundabile naturale în aval;
- refacerea canalului la scară mai largă pentru transport în oraș, cu depozitare compensatorie prin reconectarea zonelor inundabile naturale în aval.

În scenariul evenimentului cu probabilitatea de depășire Q 0.5%, măsurile propuse pentru râul Olt au ca rezultat o creștere a nivelului apei în amonte, în aval și prin municipiul Sfântu Gheorghe. Aceasta prezintă o serie de oportunități de reconectare a zonelor inundabile și de furnizare a infrastructurii ecologice care urmează să fie explorate în următoarele etape ale dezvoltării proiectului.

Creșterea nivelului apei în Sfântu Gheorghe determină un efect de acumulare a apei în spatele lucrărilor existente și o creștere semnificativă a adâncimii, în amonte de terasamentul căii ferate. Această creștere a atenuării prin zone inundabile este de dorit, însă este important să se asigure că terasamentul feroviar este solid din punct de vedere structural. Aici pot fi necesare măsuri suplimentare pentru a asigura stabilitatea terasamentului, concomitent cu maximizarea oportunității de stocare în acest amplasament.

În aval de Sfântu Gheorghe, creșterea nivelului apei determină depășirea digului Olt Sf. Gheorghe - Sâncraiu md (VIII-1_MD_494+000-489+720_DL). Acest dig protejează doar terenurile agricole și, prin urmare, prezintă o oportunitate de a elimina acum digul și de a reconecta această zonă de luncă inundabilă. Acest lucru ar duce la crearea infrastructurii verzi și ar putea reduce, de asemenea, nivelurile de vârf ale apei din Sfântu Gheorghe, ceea ce ar crește rezistența digurilor propuse și existente în oraș la viitoarele schimbări climatice.

Pentru a maximiza oportunitățile de reducere a riscului la inundații din Valea Debren și Valea Porumbelor, ar trebui avute în vedere următoarele măsuri pentru includerea în investiția propusă sau într-un proiect suplimentar de investiții în reziliența urbană:

- Creșterea capacității de atenuare în amonte, fie prin creșterea capacității zonelor de acumulare propuse, fie prin zone adiționale de stocare;
- Măsuri de reducere a scurgerilor și de reducere a acumulării sedimentelor fine în bazinele hidrografice din amonte de Valea Debrenului și Valea Porumbelor, inclusiv practici de împădurire și de gestionare a utilizării terenurilor.

Planuri de intervenție în caz de urgență, inclusiv utilizarea unor sisteme de apărare temporare și demontabile, precum și a pompelor.

NOTA: Valorile prezentate în Secțiunea 4.2 sunt orientative și ar putea face obiectul unor ajustări suplimentare în etapele viitoare de planificare.