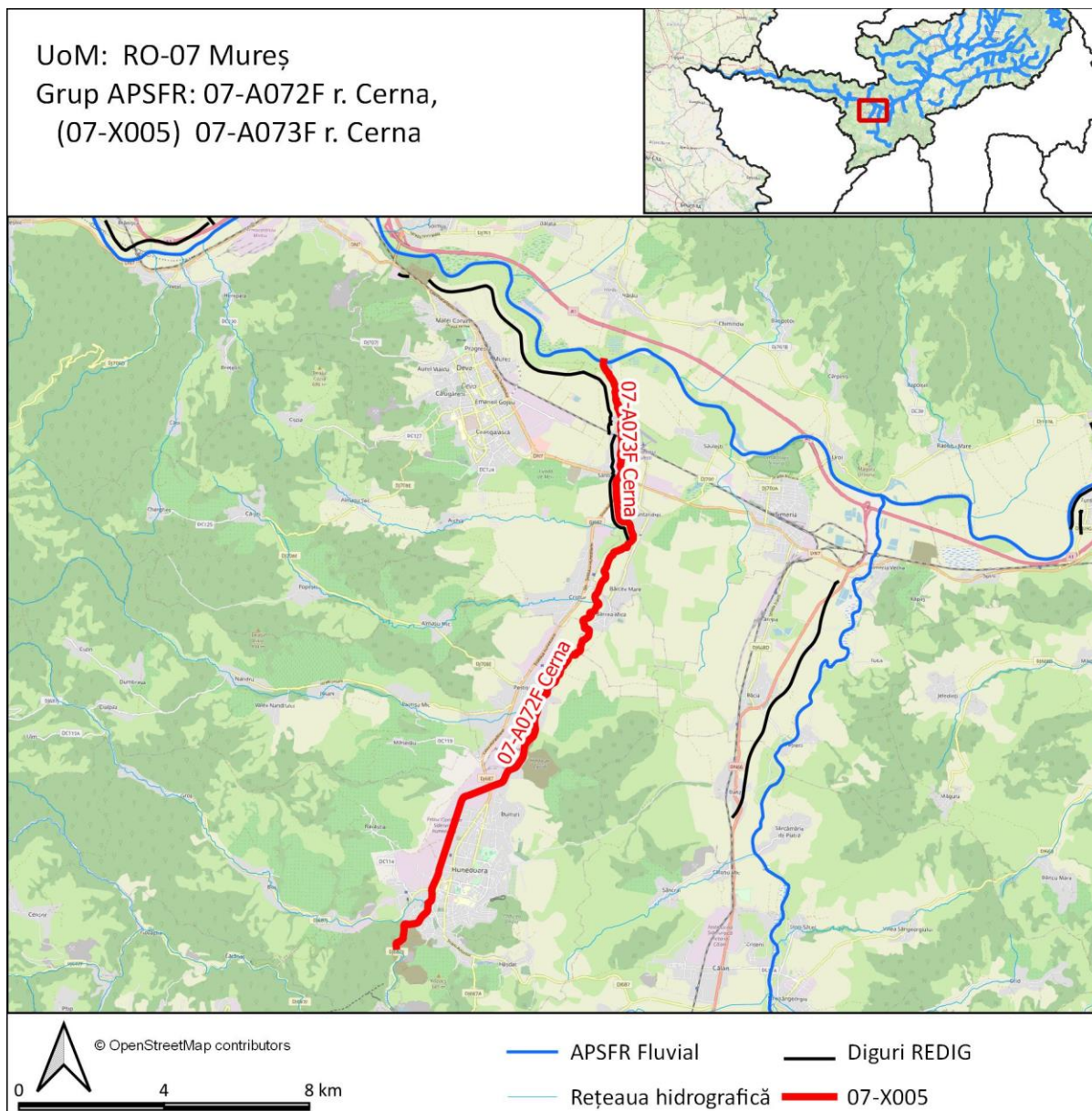


1. Localizare

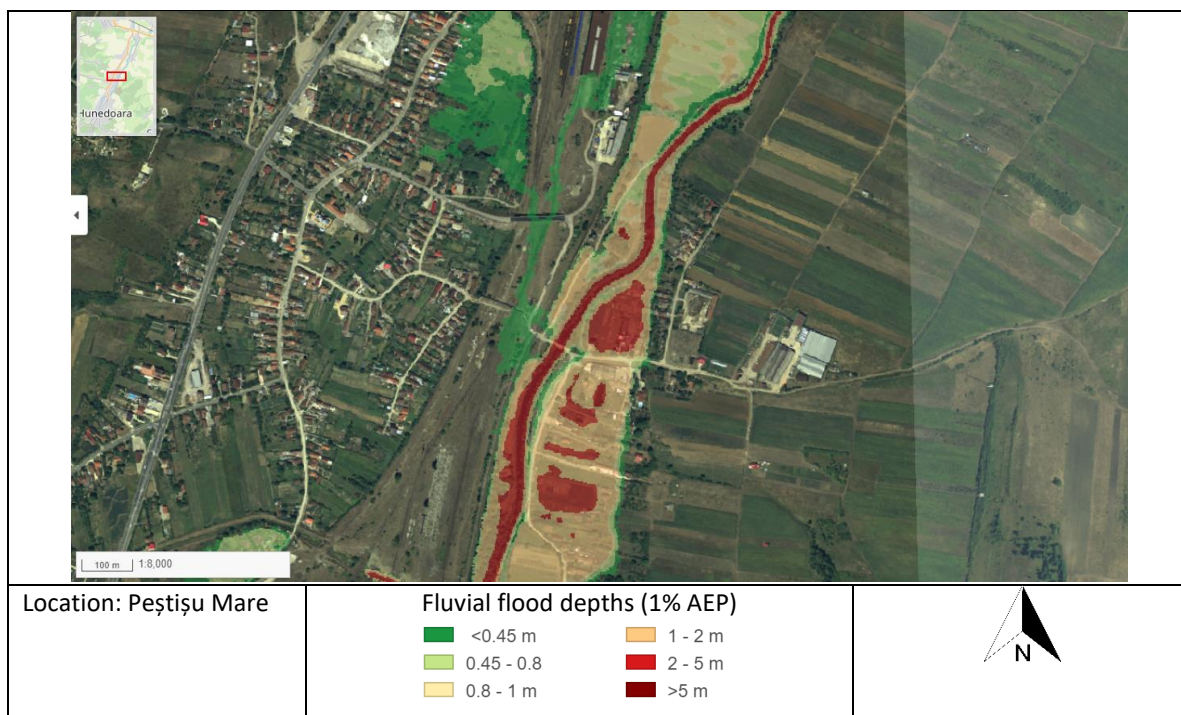
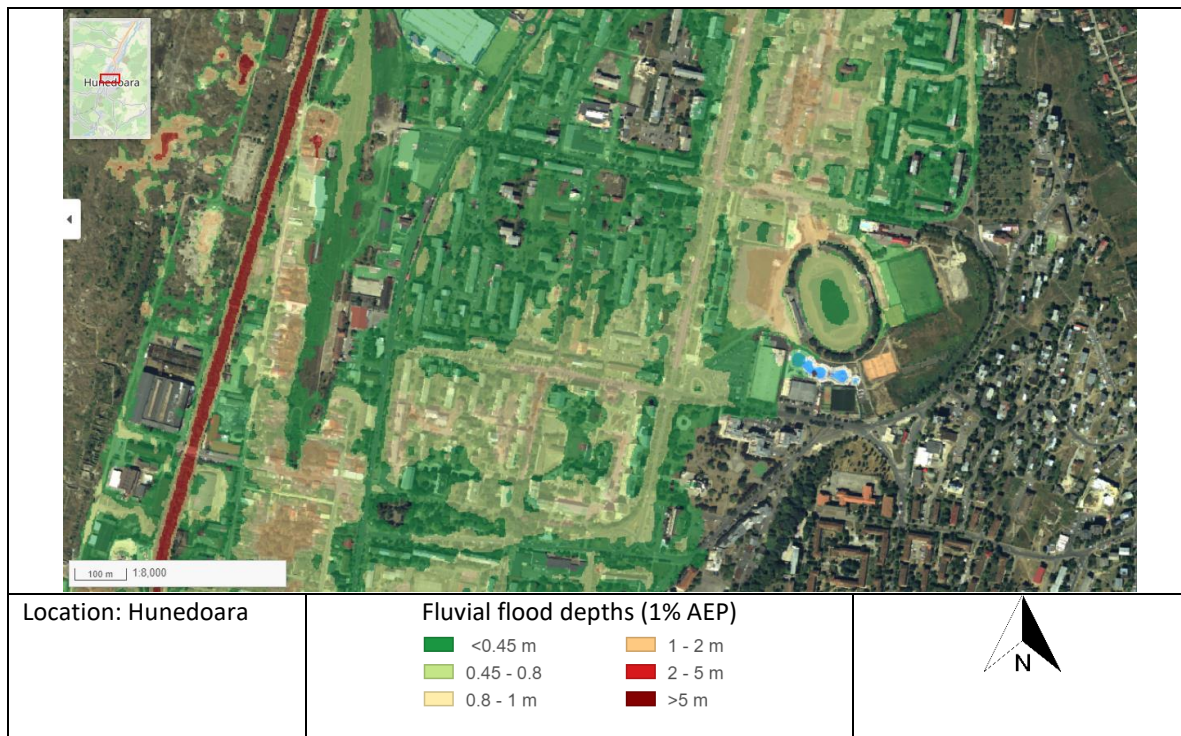
ABA	Nume APSFR
Mureș	r. Cerna - av. confl. Zlaști
	r. Cerna - av. confl. Zlaști sect. îndiguit

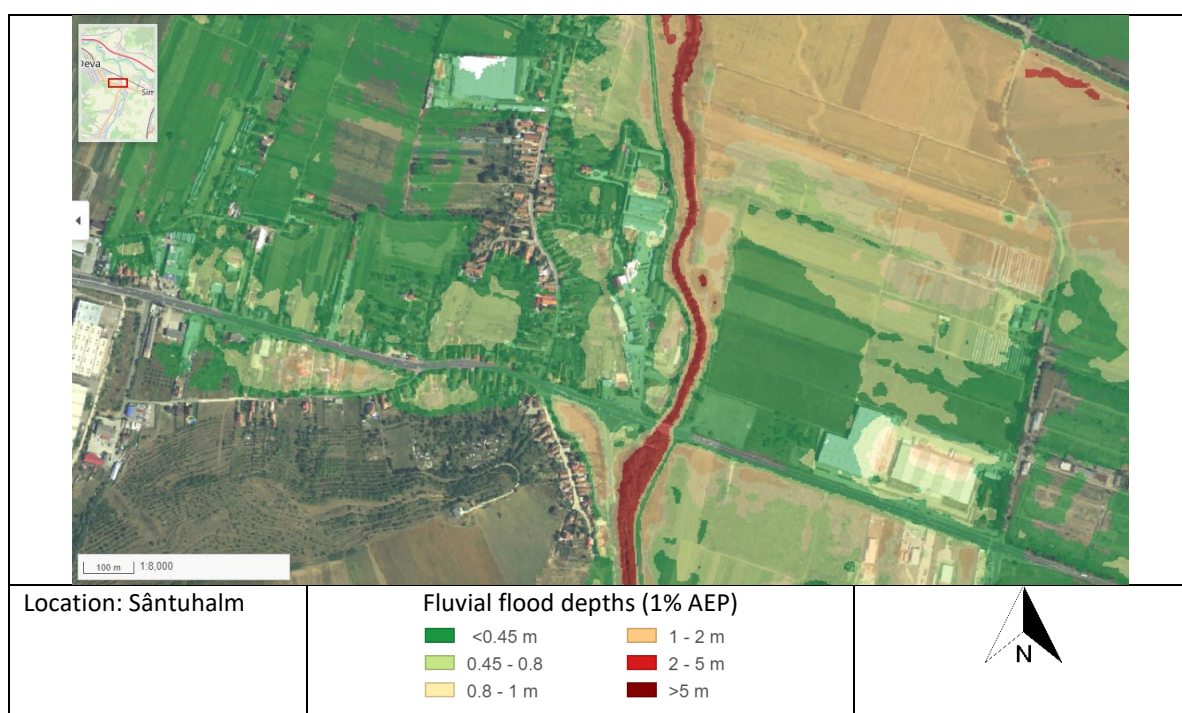
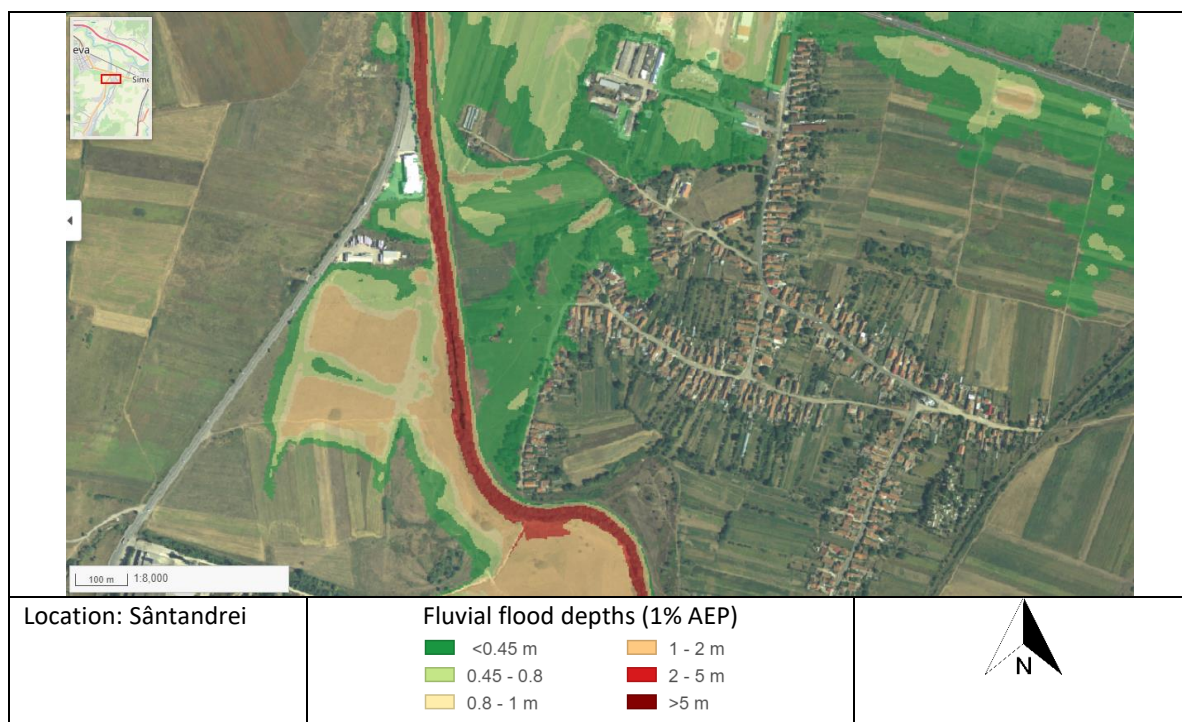


Analiza și strategia propusă se bazează pe următoarele informații (lista potențială indicativă):

- Matricea și Raportul de screening
- Analiza preliminară de risc
- Hărți de hazard pentru debite maxime cu probabilitatea de depășire de 10%, 1% și 1% cu schimbări climatice
- Hărțile de risc cu reprezentare graduală a Pagubelor Anuale Estimate
- Fișele de expunere la risc
- Lucrările de îndiguire și acumulările existente (REDIG și REBAR)
- Receptori aflați la risc – selecție de elemente în web viewer.

Hărțile de hazard și de risc la inundații folosite în această evaluare, pot fi consultate accesând următorul link: <https://harticiclul2.inundatii.ro/map@45.9891990,23.4491860,7z>. În continuare sunt inserate capturi de ecran ale acestor hărți pe sectoarele de risc relevante, ca exemple ale informației disponibile, indicând adâncimea apei în zonele inundate aferente debitului maxim cu probabilitatea anuală de depășire de 1%.





2. Considerații privind analizarea mai multor APSFR-uri ca o singură unitate spațială de evaluare / “cluster” (aplicabil de la caz la caz)

Da. Clusterul este format din APSFR 07-A0727FF r. Cerna - av. confl. Zlaști și APFSR 07-A073FF r. Cerna - av. confl. Zlaști sectorul îndiguit.

3. Identificarea problemei de inundabilitate

Modul de gestionare al riscului la inundații în prezent; infrastructura existentă de apărare împotriva inundațiilor	Există infrastructură de apărare în administrarea ABA Mureș. - dig Cerna la Sântandrei mal drept IV-1-119_MD_065+500_067+340_DL - dig remuu Cerna la Deva tr. I mal stâng IV-1_MS_479+050_DR_IV-1-119 - dig remuu Cerna la Deva tr. II mal stâng IV-1_MS_479+050_DR_IV-1-119 Managementul riscului la inundații se rezumă la lucrări de întreținere a cursului de apă și a digurilor existente.
Informații extrase din hărțile de hazard	Acest Cluster este format din două sectoare ale râului Cerna. Cele două APSFR-uri sunt legate și se întind pe sectorul amonte localitatea Hunedoara până la confluența cu râul Mureș. Localitățile care se situează pe cluster sunt Deva, Sântuhalm și Sântandrei pe zona îndiguită și Bârcea Mare, Bârcea Mică, Peștișu Mare și Hunedoara. Localitățile din aval, Deva, Sântuhalm și Sântandrei, situate pe sectorul îndiguit nu sunt inundate deoarece sunt apărate de diguri construite la debitul cu probabilitatea de depășire de 1% cu verificare de 0,1%. Deci pentru municipiul Deva sunt satisfăcute condițiile de apărare stabilite, de HG 846/2010, pentru debitul cu probabilitatea de depășire de 0,5%, iar pentru localitățile Sântuhalm și Sântandrei, debitul cu probabilitatea de depășire de 1%, stabilite prin HG 846/2010. Nu sunt necesare supraînălțări de diguri. Localitățile situate pe partea superioară a clusterului sunt inundate. Localitatea Bârcea Mică este inundată pe partea vestică a localității. Inundarea se produce prin revărsare dar poate fi cauzată și de un pod situat pe un drum local. Localitatea Peștișu Mare este inundată pe partea de est a localității. Inundarea se produce prin revărsare dar poate fi cauzată și de un pod situat pe un drum local. Localitatea (municipiul) Hunedoara este inundată pe axul central al localității inclusiv combinatul siderurgic. Este afectat și drumul județean DN 687 pe o lungime de cca. 2900 m și drumul județean DJ 687J pe o porțiune de cca. 650 m. Inundarea se produce prin revărsare dar poate fi cauzată și de podurile situate pe drumurile locale sau de podurile situate pe DJ 687 și DJ 687J.
Există zone de retenție/lacuri de acumulare în bazinul hidrografic superior al APSFR? Există potențial pentru retenție volume în acumulări ori alte măsuri de retenție propuse în cadrul Abordării MRI 1 (<i>Adaptarea infrastructurii existente cu/fără rol de apărare împotriva inundațiilor</i>) ?	Actual există zone de retenție/lacuri de acumulare în bazinul hidrografic superior al APSFR, lacul Cinciș situat în afara clusterului. Pe afluenții din amonte situate în afara clusterului (râul Govâjdia și Zlaști) există potențial pentru retenție volume în acumulări.
Sunt identificate obstrucționări ale curgerii în albia majoră / albia minoră?	Da. În anumite localități situate pe raza clusterului există poduri pe străzile locale sau județene care pot obstrucționa curgerea în albia minoră.
Există zone de albie majoră care pot fi considerate ca zone de atenuare sau ca secțiuni active de curgere?	Nu există zone de albie majoră care pot fi considerate ca zone de atenuare.

4. Analiza calității datelor

Scor Calitatea Datelor	Date despre infrastructura existentă	Informații de tip Model și Date
A Ideal	Incluse în REDIG. REBAR. Regulamente exploatare lacuri de acumulare disponibile.	Model din Ciclul 2 cu măsurători și date DTM din ciclul 2.
B Acceptabil	Incluse în REDIG. REBAR. Regulamente exploatare lacuri de acumulare disponibile.	Model din Ciclul 2 cu o îmbinare a măsurătorilor și datelor DTM din ciclurile 1 și 2.
C Limitat	Localizare cunoscută. Nu sunt disponibile alte informații.	Model din Ciclul 1 sau Ciclul 2 bazat în totalitate pe măsurători și date DTM din ciclul 1.
D Insuficient	Nu sunt disponibile informații suficiente.	Model din Ciclul 1 sau Ciclul 2 în care nu este clar dacă măsurătorile sau modelul includ date cu privire la structurile existente, infrastructuri de apărare sau reguli de operare.

[Text explicativ asupra semnificației acestui scor: A. Strategia APSFR include alternative robuste și identifică o alternativă preferată. B. Strategia APSFR include alternative descrise suficient pentru a putea identifica o alternativă preferată. C. Strategia APSFR poate necesita studii adiționale. Alternativele pot fi definite, dar vor avea un grad de confidență mai redus (incertitudine ridicată). În acest caz, alternativele ar fi mai puțin evidente. D. Vor fi necesare studii suplimentare viitoare, nu se pot defini alternative realiste la acest moment.]

5. Formarea Alternativelor

5.1. Dezvoltarea strategiei

Verificarea ierarhiei măsurilor verzi	
Există potențial pentru măsuri verzi în bazinele superioare care să satisfacă singure standardul de protecție vizat?	✗
Există potențial pentru măsuri de reconectare albie majoră sau zone umede care să satisfacă singure standardul de protecție vizat?	✗
Există potențial de reducere a nivelului apei în dreptul digurilor prin măsurile verzi propuse (după caz, acolo unde există diguri)	✗
Pot fi identificate alte măsuri verzi potențiale în scopul managementului regimului de sedimente actual sau al îmbunătățirii protecției împotriva inundațiilor?	✓

[Dacă o bifă ✓ este introdusă pentru oricare dintre aspectele evidențiate mai sus, atunci se așteaptă ca aceste informații să fie incluse cel puțin în cadrul unei alternative pentru a fi evaluate.]

Abordarea de management a riscului la inundații	Q1. Abordare viabilă ce oferă singură protecție zonelor de risc ridicat ale APSFR?	Q2. Abordare viabilă ce oferă singură protecție întregului APSFR?	Q3. Măsuri <i>low-regret</i> (asociate abordării) care ar trebui incluse în alternative	Q4. Masuri <i>low-regret</i> a căror viabilitate este incertă (sunt necesare studii suplimentare ori implicarea altor instituții)	Q5. Masuri <i>high-regret</i> (asociate abordării) care ar trebui incluse în alternative	Q6. Abordare de baza în strategia APSFR ori complementară altor abordări
						<i>V. nota subsol tabel</i>
1: Adaptarea infrastructurii existente cu/fără rol de apărare împotriva inundațiilor	x	x	x	x	x	x
2: Reabilitarea ori redimensionarea lucrărilor de apărare existente	x	x	x	x	x	x
3: Amenajări în bazinele hidrografice superioare	x	x	x	x	x	x
4a: Acumulări cu bararea cursului de apa si acumulări nepermanente	✓	✓	x	x	x	De baza
4b: Acumulări laterale	x	x	x	x	x	x
5: Redirecționarea curgerii la distanta de zona de risc	x	x	x	x	x	x
6: Creșterea capacității de transport a albiei	✓	x	x	✓	x	Compl.
7: Îndiguiri noi sau reabilitarea celor existente	✓	✓	x	✓	x	De baza

Notă Q6: Abordare de baza – De bază.; Abordare complementara – Compl.; Propunere Posibila / incertă – Posibil; Răspuns negativ - x

Def: Low Regret – Măsuri sau abordări ale căror beneficii sunt evidente, merită luate în considerare oricum;

High Regret - Măsuri ce fără o fundamentare temeinică se pot dovedi o greșeală regretabilă(de ex. măsuri sau abordări viabile, dar cu costuri foarte mari - excesiv

5.2. Descrierea alternativelor

Alternativa 1	Descriere
Abordarea principală de Management al Riscului la Inundații	Abordare principală: Abordarea 3: Acumulări frontale (permanente sau nepermanente) și acumulări laterale (poldere sau zone de inundare naturală)
Descrierea succintă a Alternativei	Complementar abordării principale se propun abordările: - Abordarea 7: diguri noi (gabariți redus) - Abordarea 5: Creșterea capacității de transport a albiilor - Abordarea 2: Măsuri de reducere a scurgerii de suprafață la scara întregului bazin și acțiuni disperse de reducere a scurgerii în aval Alternativa 1 propune realizarea a două acumulări frontale nepermanente pe doi afluenți ai râului Cerna situate în afara clusterului, râul Govâjdia și râul Zlaști, dar care pot influența semnificativ banda de inundabilitate. Acumularea de pe râul Govâjdia, pe amplasamentul propus, ar atenua integral volumul de viitură cu probabilitatea de depășire de 0,5% care este de cca. 190 mc/s. Acumularea de pe râul Zlaști, pe amplasamentul propus amonte de localitatea Groși (pentru a nu strămuta multe gospodării) ar putea atenua doar 60% (cca. 59 mc/s) din debitul de viitură cu probabilitatea de depășire de 0,5% care este de cca. 98 mc/s. Astfel debitul cu probabilitate de depășire de 0,5% care intră în municipiul Hunedoara care este de cca. 396 mc/s poate fi redus la un debit de cca. 147 m/s. Astfel gabaritul digurilor care trebuie construite în municipiul Hunedoara vor fi mai reduse cu cca. 63%. Pentru celelalte trei localități care trebuie apărute la debitul cu probabilitatea de depășire de 1%, debitul redus de acumulările propuse va fi de 94 mc/s. Acest debit este mai mic decât debitele cu probabilitate de depășire de 10% care intră în aceste localități. Se poate constata că cele trei localități, Bârcea Mare, Bârcea Mică și Peștișu Marea, nu sunt inundate la debitul cu probabilitatea de depășire de 10%. Prin aplicarea măsurii complementare de creșterea capacității de transport a albiei la poduri, probabil nu sunt necesare îndiguri la cele 3 localități situate pe partea superioară a clusterului. Acest lucru va fi definitivat la o nouă modelare luând în considerare influența celor două acumulări.
Alternativa 2	Descriere
Abordarea principală de Management al Riscului la Inundații	Combinație de abordări: - Abordarea 7: diguri noi - Abordarea 5: Creșterea capacității de transport a albiilor
Descrierea succintă a Alternativei	Alternativa 2 propune realizarea de diguri noi în intravilanul localităților Hunedoara, Peștișu Mare, Bârcea Mică și Bârcea Mare. Din cauza faptului că debitul cu probabilitatea de depășire de 0,5% care este foarte mare, de cca. 396 mc/s, la intrarea în municipiul Hunedoara și datorită lipsei de spațiu pentru diguri tradiționale trapezoidale din pământ omogen, trebuie construite diguri tip parapet din beton. Aceste diguri trebuie construite inclusiv în centrul orașului și datorită înălțimii mari a acestora probabil nu vor fi fezabile. Impactul peisagistic al acestor diguri va fi extrem de negativ. În celelalte trei localități digurile vor fi executate la probabilitatea de depășire a debitelor maxime de 1%. În funcție de spațiul disponibil digurile vor fi executate din pământ omogen de tip trapezoidal sau de tip parapet din beton. În aceste trei localități impactul peisagistic al digurilor va fi nesemnificativ. Se propune suplimentar mărirea capacității de tranzitare a albiei prin redimensionarea podurilor.

Nr. crt.	Clasificare măsură Gri - Verde	Autoritatea responsabilă	Descrierea măsurii	Alt 1	Alt 2
3	Măsură structurală ușoară	CNAIR Orașul Hunedoara Orașul Deva	M32-RO25 Mărirea capacității de tranzitare a albiei prin redimensionarea podurilor Poduri/podețe: - Localitatea Hunedoara: 2 poduri pe drumuri locale, 1 pod DJ 687, 1 pod DJ 687J - Localitatea Peștișu Mare: 1 pod pe drum local - Localitatea Bârcea Mică: 1 pod pe drum local - Localitatea Sântuhalm: 1 pod pe E79 și 1 pod pe CF Simeria - Deva		✓
4	Măsură structurală ușoară	CNAIR Orașul Hunedoara	M32-RO25 Mărirea capacității de tranzitare a albiei prin redimensionarea podurilor Poduri/podețe: - Localitatea Hunedoara: 2 poduri pe drumuri locale, 1 pod DJ 687, 1 pod DJ 687J	✓	
5	Măsură structurală	ABA Mureș	M32-RO21 Realizarea de noi acumulări permanente sau nepermanente (frontale) - Acumulare pe valea râului Govăjdia, amonte de localitatea Telicu Superior: Suprafață cca. 34 ha, lungime coronament baraj 310 m, înălțime maximă cca H= 40 m, un volum acumulare cca. 6.800.000 mc - Acumulare pe râul Zlaști amonte de localitatea Groși: Suprafață cca. 27,3 ha, lungime coronament baraj 190 ml, înălțime maximă cca H= 26 m, un volum acumulare cca. 3.550.000 mc	✓	
6	Măsură structurală grea	ABA Mureș	M33-RO33 Lucrări de îndiguire (în zona localităților)/Construirea unei a doua linii de apărare Lungimea acestor lucrări de apărare sunt: - Localitatea Hunedoara: cca. 4640 ml pe mal drept, și cca. 3210 ml pe mal stâng. - Localitatea Peștișu Mare: cca. 960 ml pe mal drept, și cca. 460 ml pe mal stâng. - Localitatea Bârcea Mică: cca. 60 ml pe mal drept. - Localitatea Sântuhalm: cca. 1160 ml pe mal stâng		✓
7	Măsură structurală grea	ABA Mureș	M33-RO33 Lucrări de îndiguire (în zona localităților) / Construirea unei a doua linii de apărare (reduc la gabarit) Lungimea acestor lucrări de apărare sunt: - Localitatea Hunedoara: cca. 4640 ml pe mal drept, și cca. 3210 ml pe mal stâng.	✓	
8	Măsură verde	ABA Mureș	M35-RO41 Realizarea lucrărilor de mentenanță pentru exploatarea în siguranță a construcțiilor hidrotehnice existente și a echipamentelor aferente - Barajul și acumularea Cinciș (situat în amonte de cluster) Digurile existente: - dig Cerna la Sântandrei mal drept IV-1-119_MD_065+500_067+340_DL - dig remuu Cerna la Deva tr. I mal stâng IV-1_MS_479+050_DR_IV-1-119	✓	✓

			- dig remuu Cerna la Deva tr. II mal stâng IV-1_MS_479+050_DR_IV-1-119		
--	--	--	---	--	--

Nota:

- *Locațiile aferente măsurii M32-RO25, reprezintă secțiuni critice de constrângere a curgerii (identificate pe baza hărților de hazard la inundații si a opiniei expertului), asociate podurilor si podețelor existente, pentru care s-au propus măsuri de redimensionare. Sunt măsuri potențiale ce urmează a fi confirmate la nivelul unor studii de detaliu viitoare.*

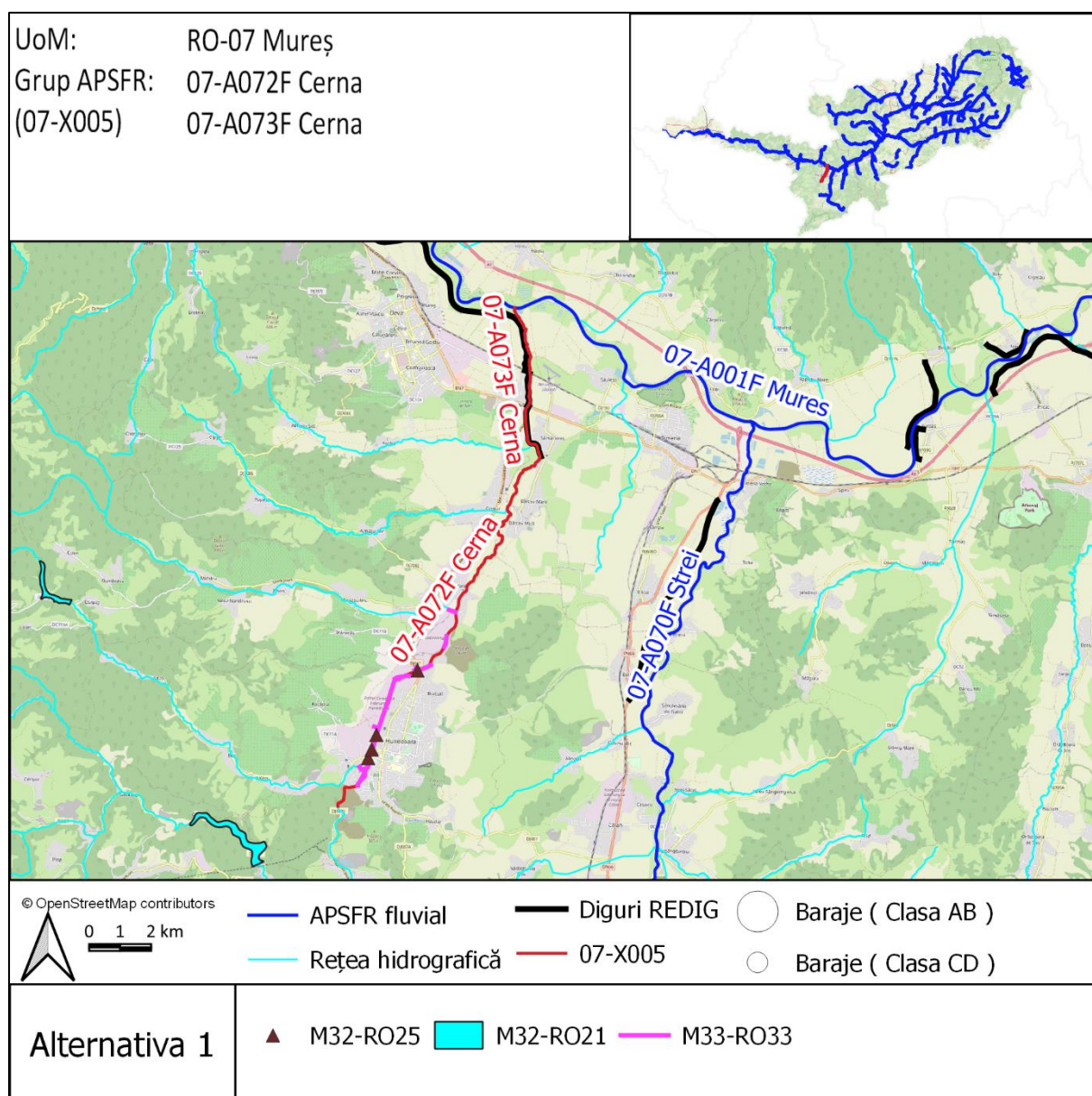


Figura 1 Harta cu localizarea masurilor propuse in Alternativa 1

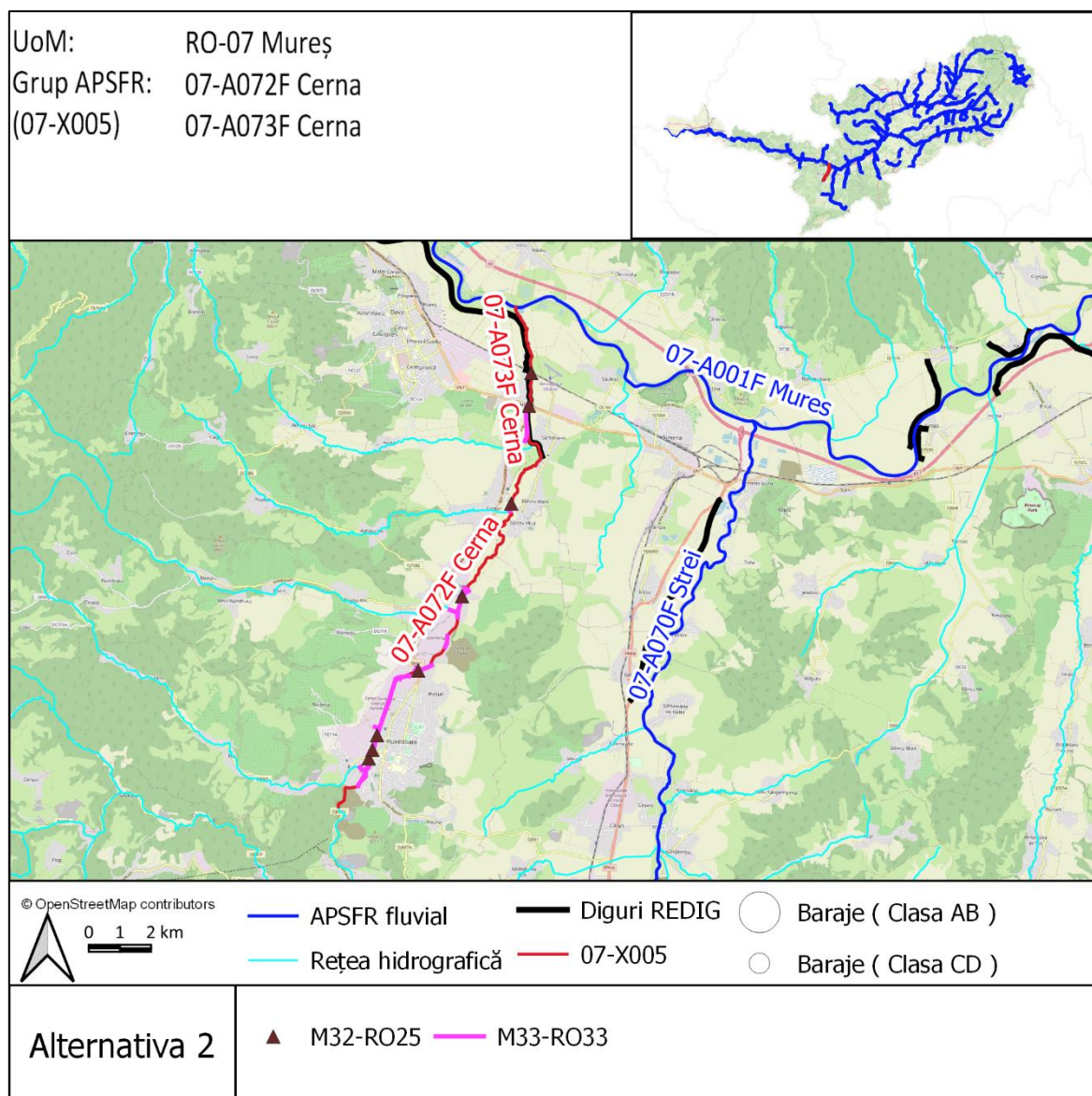
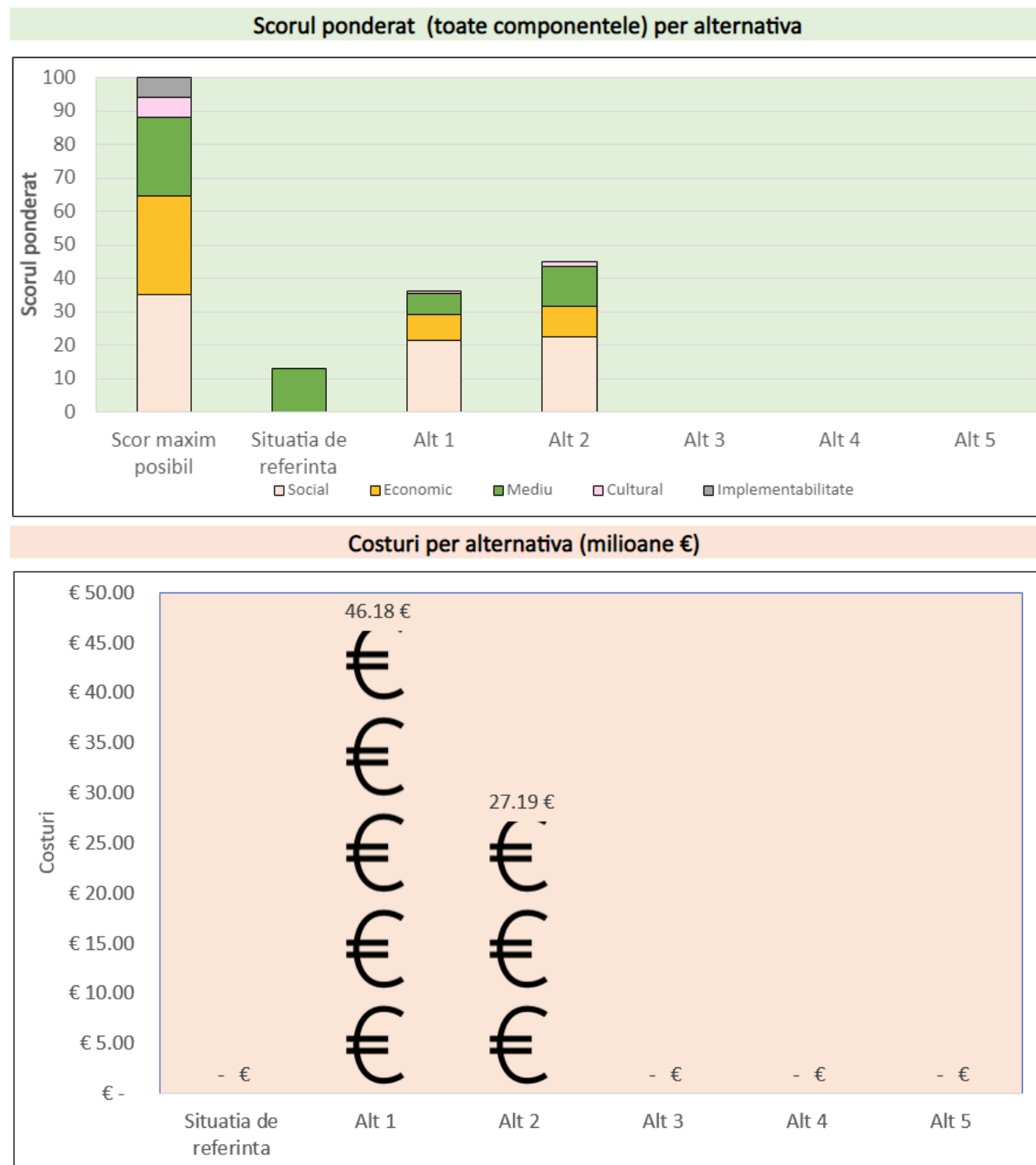


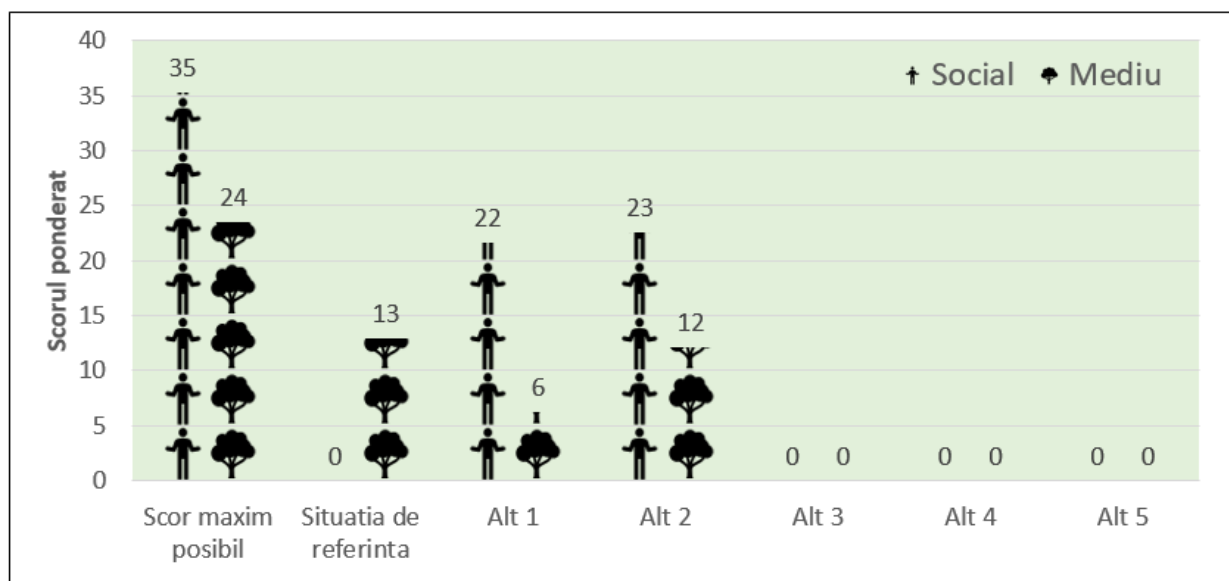
Figura 2 Harta cu localizarea masurilor propuse in Alternativa 2

6. Evaluarea Alternativelor APSFR

Pe baza evaluării integrate, care a inclus Analiza Multi-Criterială (AMC) și Analiza rapidă Cost-Beneficiu (ACB), au rezultat următoarele informații, redactate pe scurt în cadrul foi de calcul „Rezumat Ilustrativ” și ilustrate grafic mai jos.



Scorul ponderat (social si mediu) per alternativa (social si de mediu)



Elemente cheie ale costurilor per alternativa

	Situatia de referinta	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Cost de investitie	€ 0	€ 42,364,672	€ 20,125,441	€ 0	€ 0	€ 0
Costuri inlocuiri	€ 0	€ 3,007,541	€ 12,880,283	€ 0	€ 0	€ 0
Costuri operationale si de mentenanta (incl. inlocuiri piese, etc.)	€ 0	€ 12,820,849	€ 13,806,053	€ 0	€ 0	€ 0
Alte costuri	€ 0	€ 677,835	€ 322,007	€ 0	€ 0	€ 0
Costuri totale	€ 0	€ 58,870,896	€ 47,133,784	€ 0	€ 0	€ 0
Costuri totale actualizate	€ 0	€ 46,183,075	€ 27,187,433	€ 0	€ 0	€ 0

Criterii decizionale per alternativa (din Analiza rapida Cost-Beneficiu)

	Situatia de referinta	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Raport Beneficiu-Cost		8.74	20.84			
Valoare Actuala Neta		€ 357,616,115	€ 539,333,157			
Costuri pe proprietate protejată (1% AEP)		€ 38,073.43	€ 16,467.25			

Descrierea alternativei preferate (costuri-beneficii)

Alternativa preferata

Alternativa 2 / Alternative 2

Risc rezidual (€)

€ 217,468,567

Comparatie costuri - beneficii

Beneficii (pagube evitate) (€)

€ 566,520,590

Costuri (€)

€ 27,187,433



Costuri

Beneficii

7. Evidențierea alternativei / strategiei preferate

- *Strategia preferata este Alternativa 2, descrisa mai sus (sectiunea 5.2).* Acest fapt se datoreaza, in principal, raportului beneficiu-cost de 1 / 20.84 obtinut pentru Alternativa 2, comparativ cu un raport de 1/8.74 obtinut pentru Alternativa 1. Scorul total ponderat rezultat in urma analizei multicriteriale (pentru criteriile Social, Economic, Mediu, Cultural si Implementabilitate) obtinut pentru alternativa 1 a fost de 36 comparativ cu scorul de 46 obtinut pentru alternativa 2.
- *Alternativele 1 si 2 protejeaza aceeasi zona.*
- Principalele diferente intre cele doua alternative, in cadrul scorului AMC, privesc impactul asupra mediului, in particular din perspectiva biodiversitatii, calitatii si cantitatii apei cat si din perspectiva naturalizarii cursurilor de apa si impactul economic din perspectiva infrastructurii de transport si a utilitatilor cat si din perspectiva proprietatilor ne-rezidentiale precum si a productiei agricole.
- *Rezumatul AMC de mediu:* Nu s-au identificat suprapuneri cu arii protejate sau alte elemente de interes conservativ. Majoritatea lucrărilor se vor efectua fără a afecta albia râului și implicit ihtiofauna. Cel mai semnificativ impact se va manifesta în urma decopertări covorului vegetativ dar va fi reversibil în măsura în care se vor utiliza materiale din pământ omogen.
- *Modul in care masurile nationale, pregatitoare si cele la. scara ABA reprezinta o parte importanta in cadrul intregii strategii, in cadrul managementului riscului la nivelul APSFR-ului:* În afara elaborării strategiilor APSFR și ale proiectelor integrate, al doilea ciclu de raportare va avea de asemenea ca rezultat, o lista de măsuri naționale și un pachet de măsuri pentru pregătirea gestionării situațiilor de urgență cauzate de inundații (de prevenire și protecție), care vor fi incluse în PMRI2. Atât măsurile naționale, cât și pachetul de pregătire sunt elaborate utilizând indicatori adaptați la aceste pachete de măsuri. În ceea ce privește Pachetul de pregătire, au fost identificate măsuri care vor fi luate la nivel național, regional/bazinal și la nivel local/județean și ca atare, vor spori reziliența în APSFR-ul în cauză. Aceste măsuri vor fi raportate separat, prin fișe informative privind măsurile de prevenire și de protecție și vor fi incluse în PMRI 2
- *Daca este necesar, un studiu suplimentar particularizat pentru acest APSFR (mai putin pentru cele cuprinse in cadrul Pachetului National de Masuri) – Nu este cazul.*