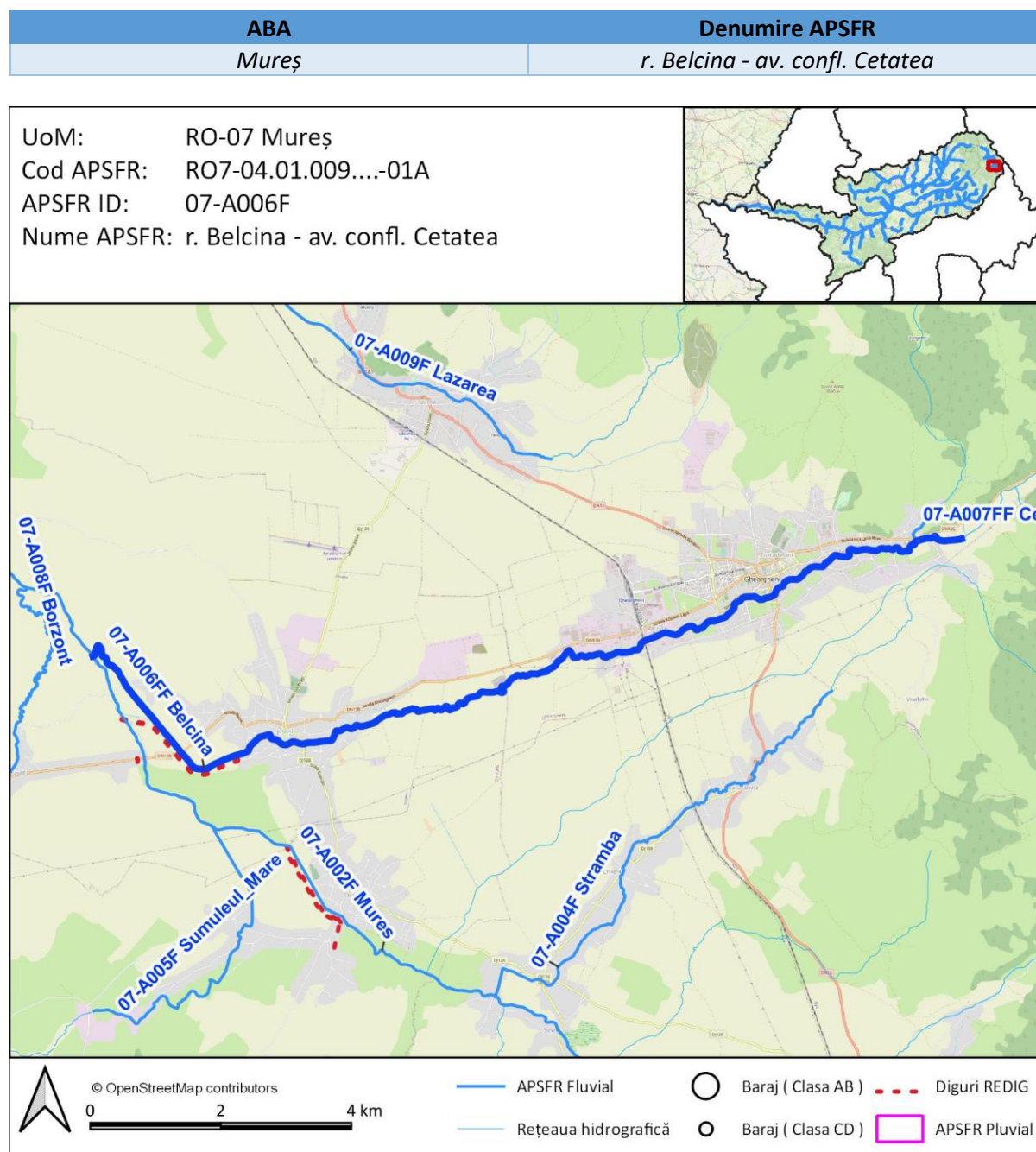


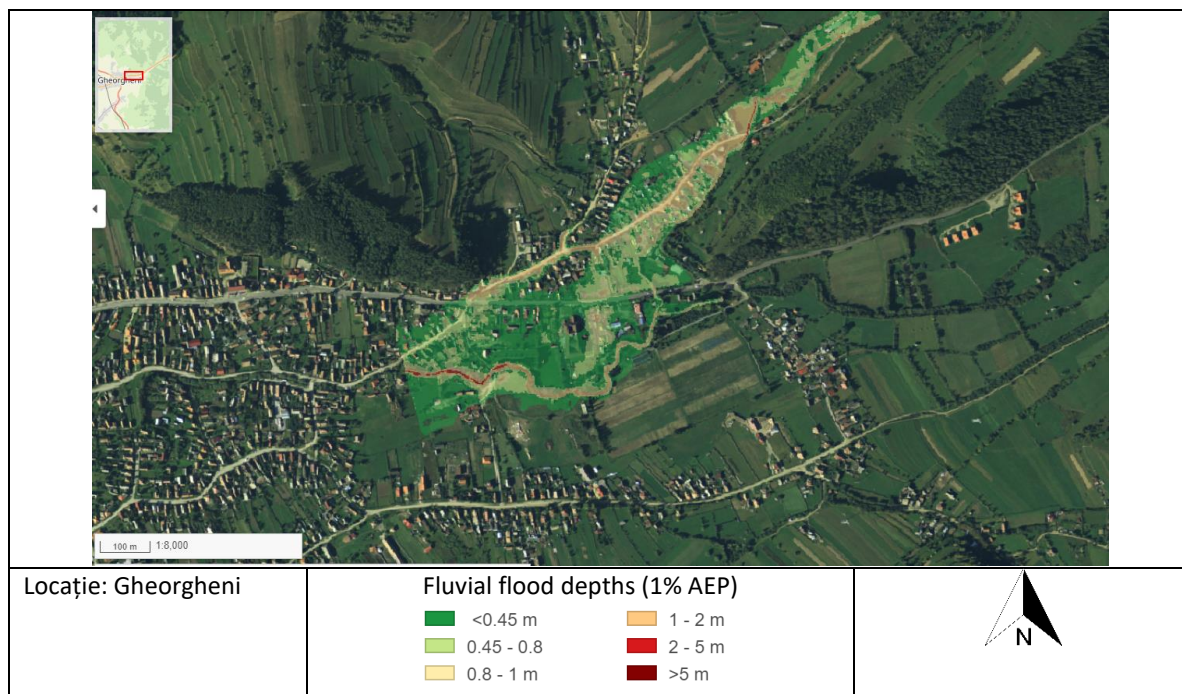
1. Localizare



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)
Nu este cazul.

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 Belcina la Joseni mal drept - IV-1.9_MD_30+848-32+972_DL asigurare = 5% - dig Belcina la Joseni mal stâng - IV-1.9_MS_30+848-32+972_DL asigurare +5% Managementul riscului la inundații se rezumă la lucrări de întreținere a cursului de apă și a digurilor.
Informații extrase din hărțile de hazard	Pe acest APSFR se situează localitățile Gheorgheni și Joseni care sunt expuse la inundare. Bandă de inundare (1%) este ramificată în mai multe brațe cu lățimi variind între cca. 50 și 975 m. În localitatea Gheorgheni - conform datelor din harta de hazard este inundată aproape toată localitatea. Este afectat și drumul național DN 12C pe o porțiune de cca. 1700 m, drumul național DN 13B pe o lungime de cca. 3100 m și drumul european E 578 pe o lungime de cca. 2350 n. Cauza inundării este din revărsare care poate fi cauzată de poduri situate pe străzi locale, drum național sau european. În localitatea Joseni - conform datelor din harta de hazard este inundată axul central al localității. Este afectat și drumul național DN 13B pe o porțiune de cca. 780 m în zona industrială și drumul județean DJ 126 pe mai multe porțiuni, pe o lungime totală de cca. 600 m. Cauza inundării este din revărsare care poate fi cauzată și de poduri situate pe străzi locale sau județene.
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 (Adaptarea infrastructurii existente cu/fără rol de apărare împotriva inundațiilor)?	Actual nu există zone de retenție/lacuri de acumulare în bazinul hidrografic superior al APSFR-ului. Există potențial de amenajare a unor acumulări frontale.
Sunt identificate obstrucționări ale curgerii în albia majoră / albia minoră?	Da. Poduri de pe străzile locale, județene, naționale 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
						V. nota subsol tabel
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	De baza
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	✓	x	Compl.
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 - excesive)

5.2. Descrierea alternativelor

Alternativa 1	Descriere
Abordarea principală de Management al Riscului la Inundații	Abordare principală: • M33-RO33 Lucrări de îndiguire (în zona localităților) / Construirea unei a doua linii de apărare
Descrierea succintă a Alternativei	Complementar abordării principale se propun abordările: • Abordarea 4: Acumulări frontale (permanente sau nepermanente) și acumulări laterale (poldere sau zone de inundare naturală) • Abordarea 6: Reabilitare/re-dimensionare lucrări de apărare în vederea atingerii standardului de protecție • 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 constă din realizarea de diguri în intravilanul localităților Gheorgheni și Joseni. Complementar se poate realiza o acumulare frontală nepermanentă aproape de vârful de bazin. Valea râului Belcina amonte de localitate, pe o porțiune de de cca. 6,1 km, este paralel cu drumul național DN 12C. Valea este îngustă și pe această porțiune se află pragul de captare pentru stația de tratare a apei potabile Gheorgheni. Stația de tratare deservește localitățile Gheorgheni, Joseni, Borzont, Valea Strâmbă, Chileni, Suseni și Lăzarea. Este în derulare un proiect de modernizare a captării și a stației de tratare. În această zonă nu este amplasament prielnic pentru o acumulare. În zona în care râul intră în zona forestieră, valea devine și mai îngustă. În această zonă se poate realiza acumulare frontală dar debitul de viitură care se poate acumula este doar 20-25 mc/s. Debitul care intră în localitatea Gheorgheni, aval de confluența cu râul Cetatea este de cca. 165 mc/s. Această acumulare poate determina diminuarea gabaritului digurilor cu 12-15%. De asemenea se vor supraînălța și remedia digurile existente în localitatea Joseni. Deoarece râul trece prin mijlocul localităților sau prin zona unde sunt construite case pe ambele maluri, sunt necesare a se executa lucrări de apărare împotriva inundațiilor pe ambele maluri ale cursului de apă. Aceste lucrări vor fi executate la probabilitatea de depășire a debitelor maxime de 1%. În funcție de spațiul disponibil digurile vor fi executate din pământ omogen sau de tip parapet din beton. Suplimentar se propune mărirea capacității de tranzitare a albiei prin redimensionarea podurilor.
Alternativa 2	Descriere
Abordarea principală de Management al Riscului la Inundații	Combinație de abordări: • Abordarea 7: diguri noi • Abordarea 6: Reabilitare/re-dimensionare lucrări de apărare în vederea atingerii standardului de protecție • 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
Descrierea succintă a Alternativei	Alternativa 2 constă în realizarea de diguri în intravilanul localităților Gheorgheni și Joseni, fără realizarea acumulării frontale nepermanentă aproape de vârful de bazin. Acest lucru determină mărirea gabaritului digurilor cu 12-15%. De asemenea se vor supraînălța și remedia digurile existente.

	Deoarece râul trece prin mijlocul localităților sau prin zona unde sunt construite case pe ambele maluri, sunt necesare a se executa lucrări de apărare împotriva inundațiilor pe ambele maluri ale cursului de apă. Aceste lucrări vor fi executate la probabilitatea de depășire a debitelor maxime de 1%. În funcție de spațiul disponibil digurile vor fi executate din pământ omogen sau de tip parapet din beton. Suplimentar se propune mărirea capacității de tranzitare a albiei prin redimensionarea podurilor.
--	---

Nr. crt.	Clasificare măsură Gri - Verde	Autoritatea responsabilă	Descrierea măsurii	Alt 1	Alt 2
1	Măsură structurală ușoară	CNAIR Consiliul Județean Orașul Gheorgheni Comuna Joseni	M32-RO25 Mărirea capacității de tranzitare a albiei prin redimensionarea podurilor Poduri/podețe: Localitatea Gheorgheni – 1 pod pe E 578 și 10 poduri pe drumuri locale Localitatea Joseni – 1 pod pe DN 13A și 3 poduri pe drumuri locale	✓	✓
2	Măsură structurală ușoară	ABA Mureș	M33-RO34 Supraînălțarea lucrărilor de îndiguire existente - dig Belcina la Joseni mal drept - IV-1.9_MD_30+848-32+972_DL asigurare = 5% - dig Belcina la Joseni mal stâng - IV-1.9_MS_30+848-32+972_DL asigurare +5%	✓	✓
3	Măsură structurală ușoară	ABA Mureș	M33-RO35 Reabilitare diguri în vederea exploataării în condiții de siguranță - dig Belcina la Joseni mal drept - IV-1.9_MD_30+848-32+972_DL asigurare = 5% - dig Belcina la Joseni mal stâng - IV-1.9_MS_30+848-32+972_DL asigurare +5%	✓	✓
4	Măsură structurală	ABA Mureș	M32-RO21 Realizarea de noi acumulări permanente sau nepermanente (frontale) - Capacități aproximative: Volum = 390 mii mc. L coronam=120m, suprafața = 4,8 ha, Hmaxim - 15 m	✓	
5	Măsură structurală grea	ABA Mureș	M33-RO33 Lucrări de îndiguire (în zona localităților) / Construirea unei a doua linii de apărare - Diminuarea gabaritului digurilor cu 12-15% Aceste lungimi de diguri sunt repartizate pe localități după cum urmează: - intravilan Gheorgheni: aprox. 6750 ml mal drept, 5980 ml mal stâng - intravilan Joseni: aprox. 4300 ml mal drept, 2420 ml mal stâng In aceasta alternativa inaltimea digurilor este diminuată cu 12-15% fata de Alternativa 2	✓	
6	Măsură structurală grea	ABA Mureș	M33-RO33 Lucrări de îndiguire (în zona localităților) / Construirea unei a doua linii de apărare - Aceste lungimi de diguri sunt repartizate pe localități după cum urmează: - intravilan Gheorgheni: aprox. 6750 ml mal drept, 5980 ml mal stâng - intravilan Joseni: aprox. 4300 ml mal drept, 2420 ml mal stâng		✓

Nota:

- Locațiile aferente măsurii M32-RO25, reprezintă secțiuni critice de constrângere a curgerii (identificate pe baza hărților de hazard la inundații și a opiniei expertului), asociate podurilor și 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

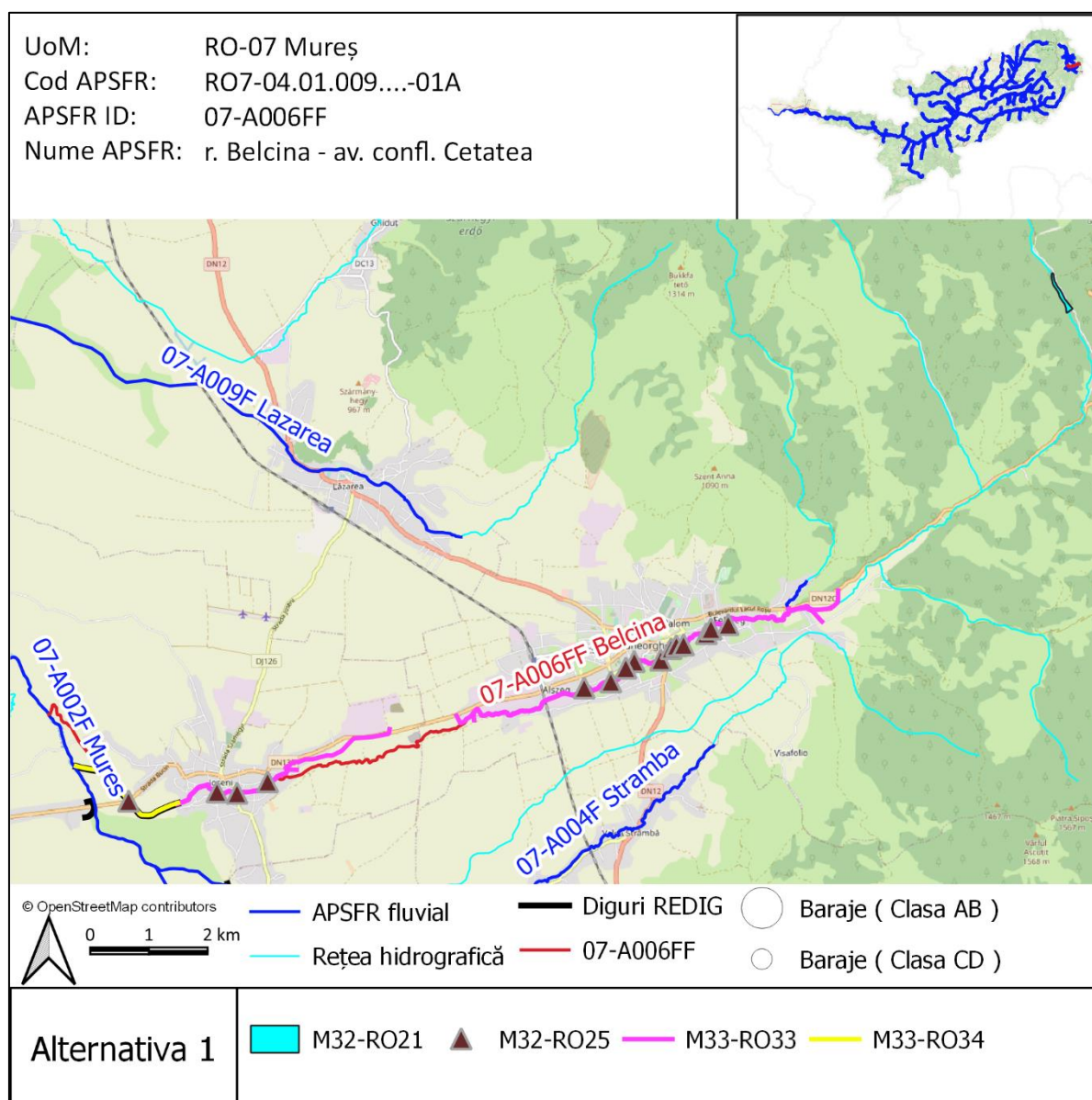


Figura 1 Harta cu localizarea masurilor propuse in Alternativa 1

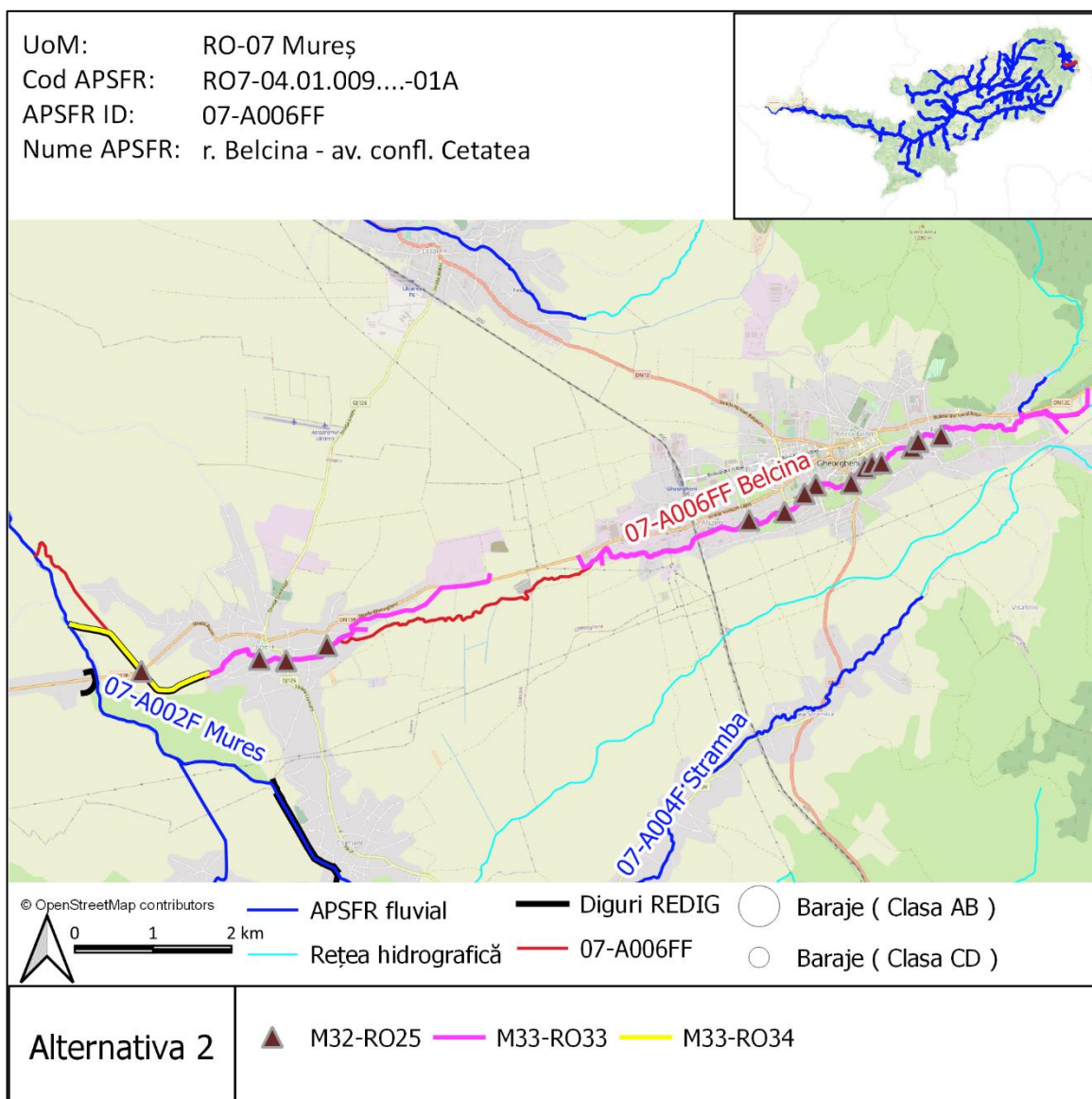
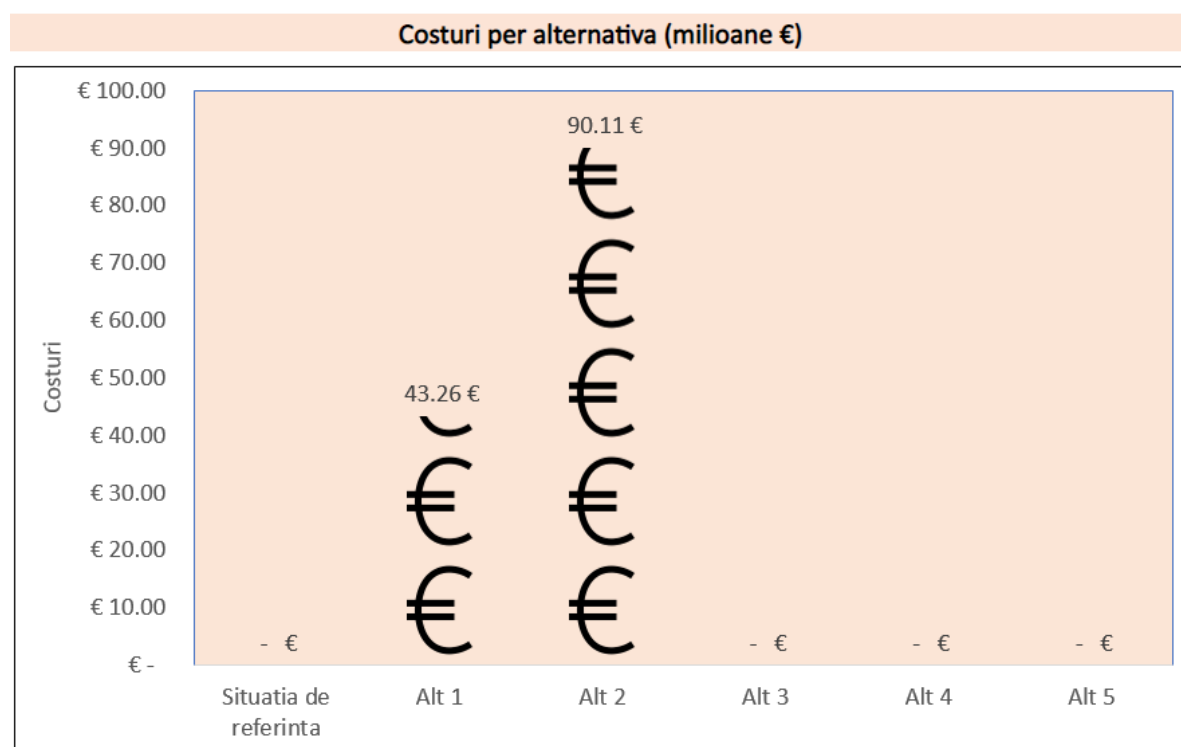
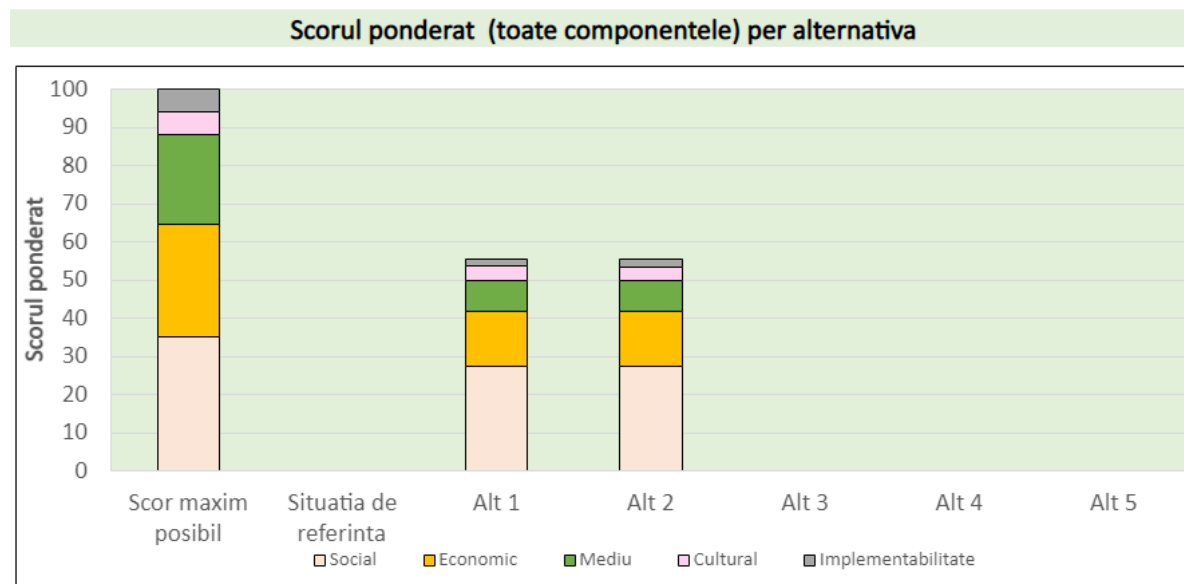


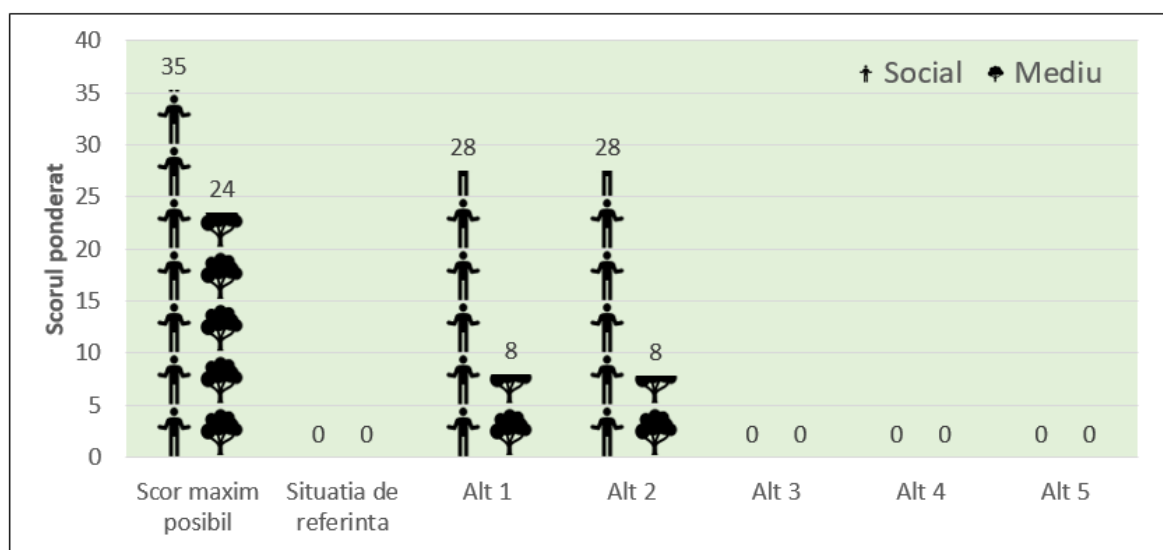
Figura 2 Harta cu localizarea masurilor propuse in Alternativa 2

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, redate 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)



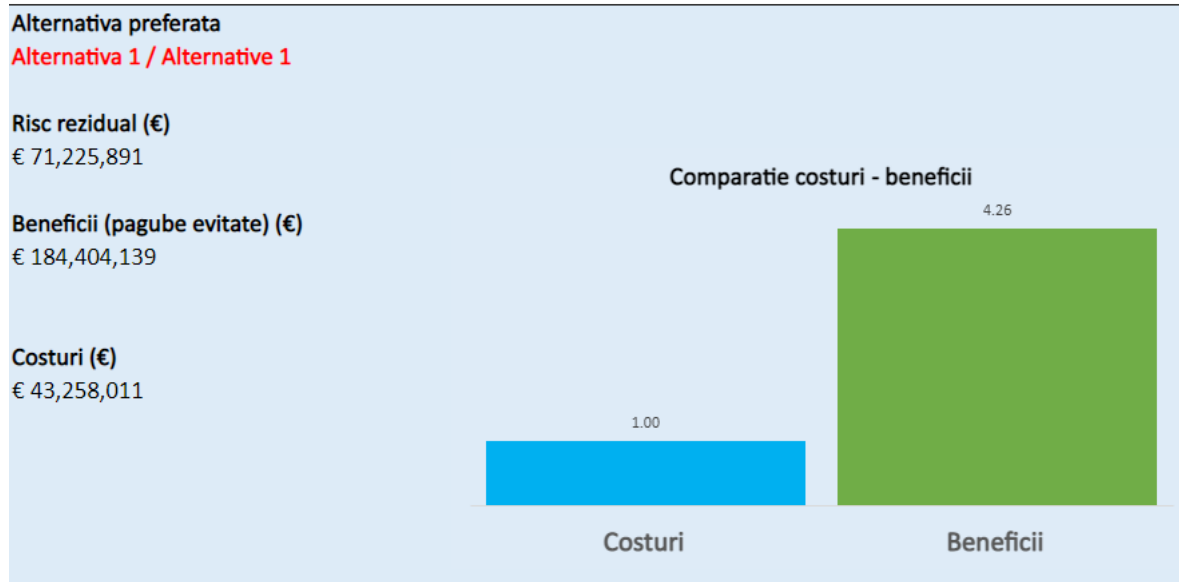
Elemente cheie ale costurilor per alternativa

	Situatia de referinta	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Cost de investitie	€ 0	€ 32,540,396	€ 66,739,380	€ 0	€ 0	€ 0
Costuri inlocuri	€ 0	€ 19,715,665	€ 42,713,203	€ 0	€ 0	€ 0
Costuri operationale si de mentenanta (incl. inlocuiri piese, etc.)	€ 0	€ 21,031,053	€ 45,653,232	€ 0	€ 0	€ 0
Alte costuri	€ 0	€ 520,646	€ 1,067,830	€ 0	€ 0	€ 0
Costuri totale	€ 0	€ 73,807,760	€ 156,173,646	€ 0	€ 0	€ 0
Costuri totale actualizate	€ 0	€ 43,258,011	€ 90,112,243	€ 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		4.26	2.05			
Valoare Actuala Neta		€ 141,146,127	€ 94,291,895			
Costuri pe proprietate protejată (1% AEP)		€ 17,037.42	€ 35,491.23			

Descrierea alternativei preferate (costuri-beneficii)



7. Evidențierea alternativei / strategiei preferate

- *Strategia preferata este Alternativa 1, descrisa mai sus (sectiunea 5.2). Acest fapt se datoreaza, in principal, raportului beneficiu-cost de 1 / 4.26 obtinut pentru Alternativa 1, comparativ cu un raport de 1/2.05. obtinut pentru Alternativa 2. De asemenea scorul total ponderat rezultat in urma analizei multicriteriale (pentru criteriile Social, Economic, Mediu, Cultural si Implementabilitate) obtinut pentru alternativa 1 a fost de 62, comparativ cu 61 pentru alternativa 2.*
- *Alternativele 1 si 2 protejeaza aceeasi zona.*
- *In urma analizei criteriilor sociale, economice, de mediu, culturale si de implementabilitate nu au fost remarcate diferente relevante intre cele doua alternative.*
- *Rezumatul AMC de mediu: Alternativa nu este amplasată pe teritoriul unei arii naturale protejate, dar trebuie specificat totuși că în proximitatea cursului de apă se află aria de protecție specială avifaunistică ROSPA0033 Depresiunea și Munții Giurgeului. Trebuie avut în vedere ca lucrările propuse să nu producă fragmentarea longitudinală a cursului de apă (ex. praguri de cădere în dreptul podurilor).*
- *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 puțin pentru cele cuprinse in cadrul Pachetului National de Masuri) – Nu este cazul.*