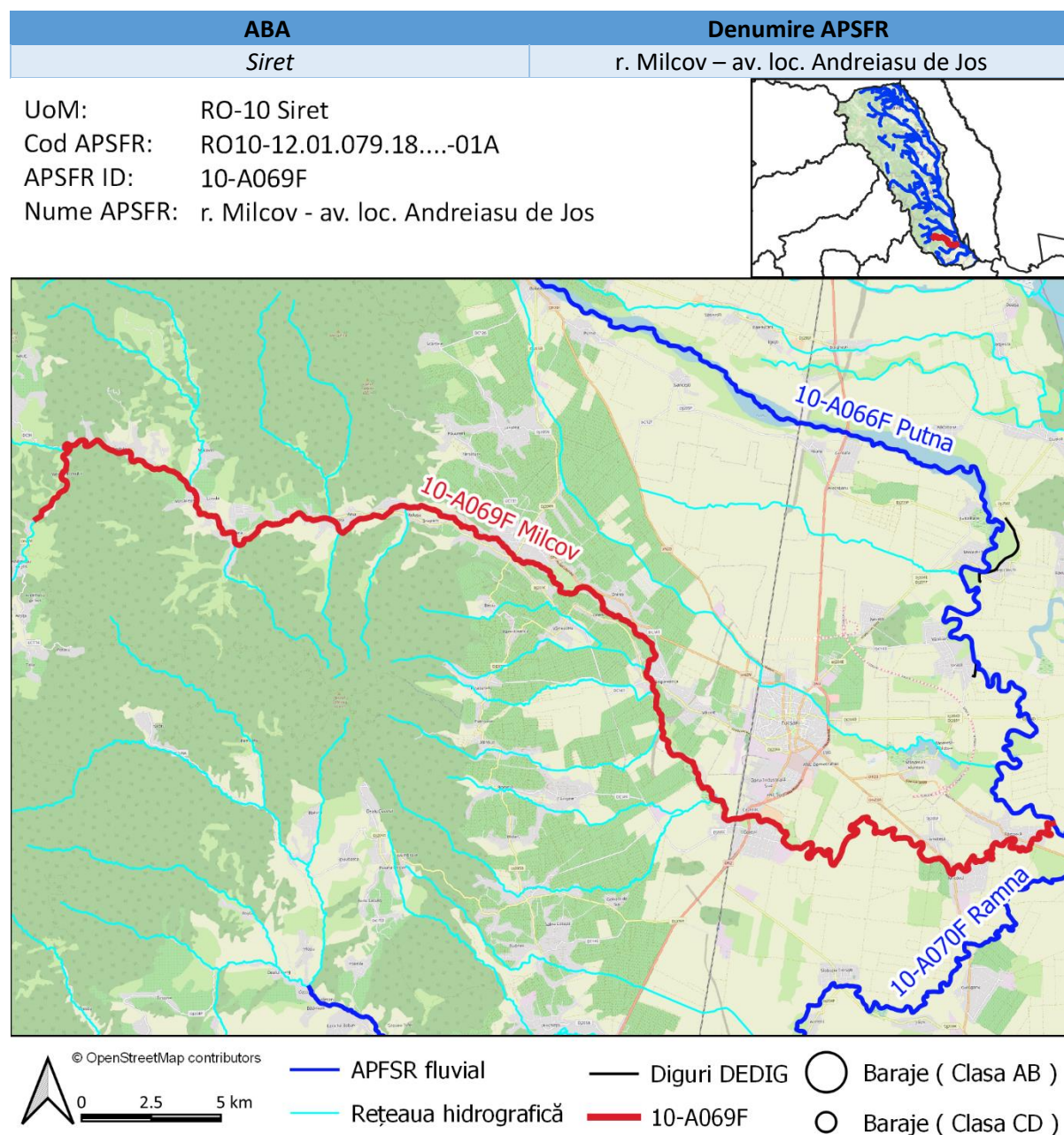


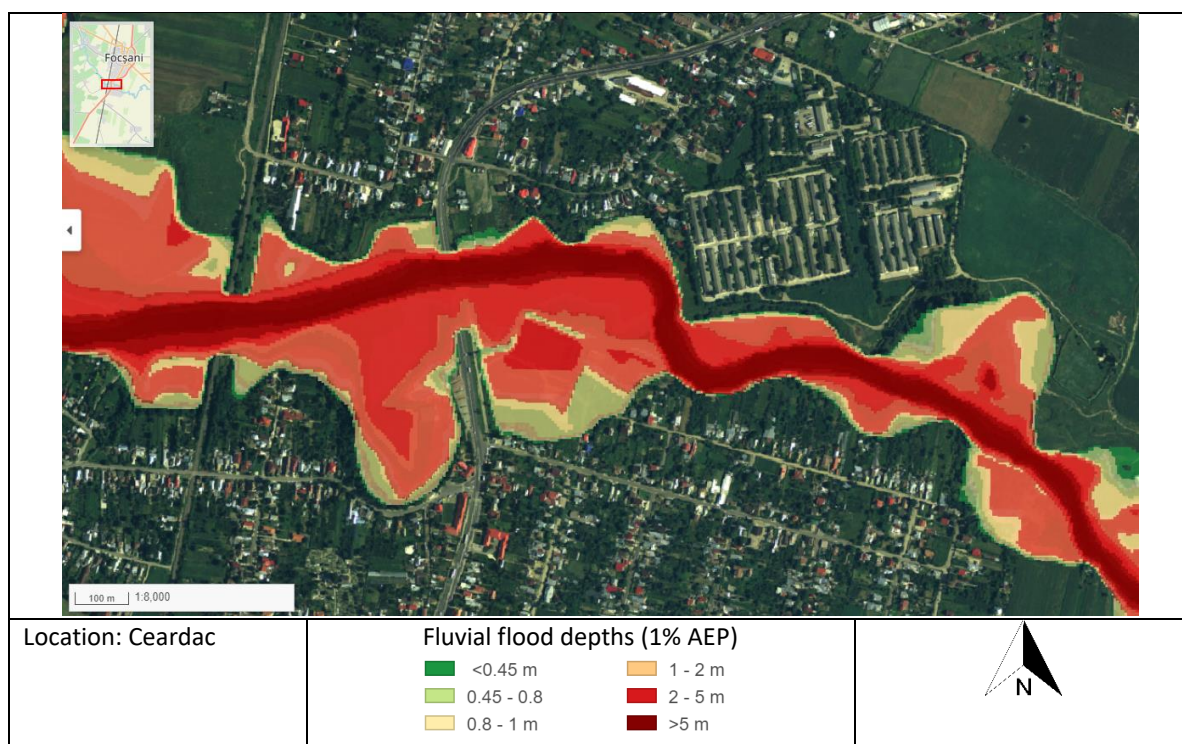
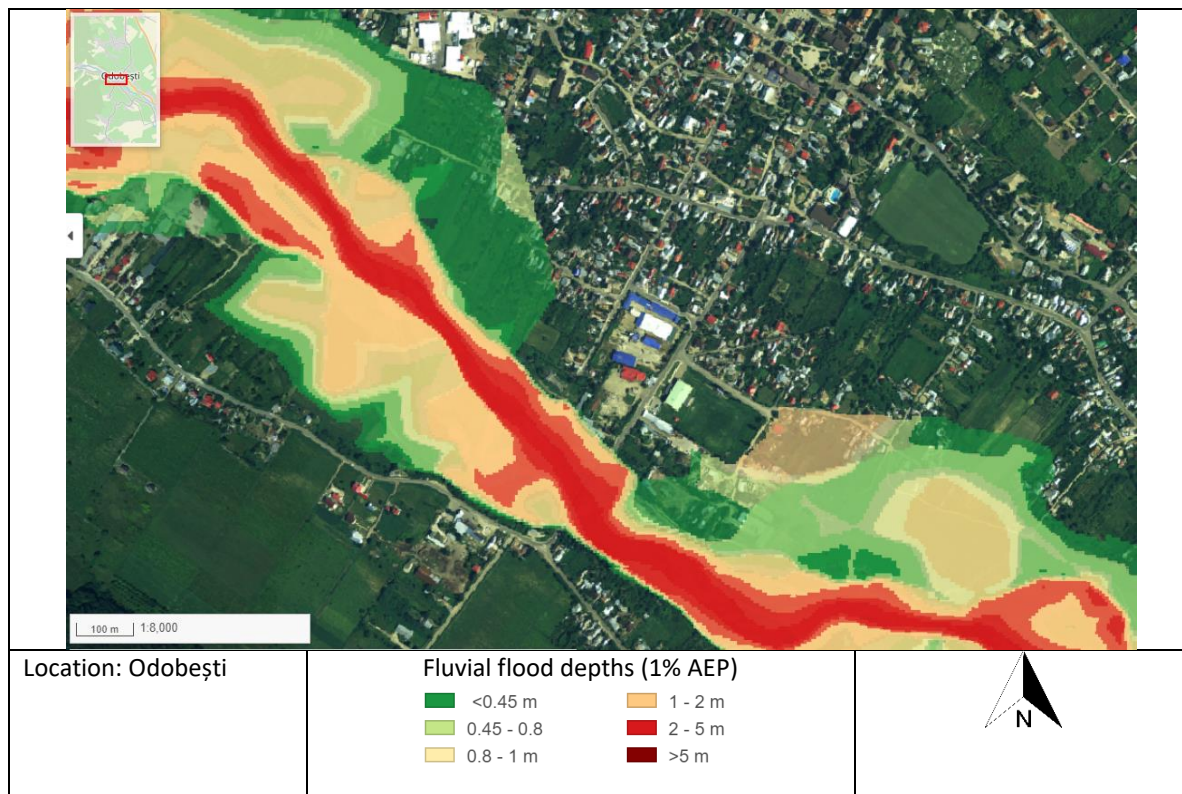
1. Localizare



Analiza și strategia propusă se bazează pe următoarele informații:

- Hărți de hazard pentru debite maxime cu probabilitatea de depășire de 10%, 5%, 1% din ciclul 1
- Lucrările de îndiguire și acumulările existente (REDIG și REBAR)

Hărțile de hazard și de risc la inundații folosite în această evaluare, pot fi consultate accesând următorul link: <https://harticiclu2.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)

Sectorul în apropiere de confluență (cca 1km) este inclus în clusterul Siretului Inferior, fiind traversat de o revărsare din Putna ce înaintează în albia majoră peste cumpăna de ape în bazinul r. Leica. E posibil ca loc. Răstoaca în apropierea confluenței să fie inundată din două surse, din această revărsare a Putnei precum și din revărsarea Milcovului, în cazul compunerii undelor de viitură 1%.

3. Identificarea problemei de inundabilitate

Modul de gestionare a riscului la inundații în prezent; infrastructura existentă de apărare împotriva inundațiilor	Modul de gestionare a riscului – întreținere albie, regularizări locale. Nu există diguri în administrarea ABA Siret. Au fost identificate și digitizate câteva lucrări locale de regularizare (ABA sau alți deținători), constând în principal în consolidări de maluri.
Informații extrase din hărțile de hazard	Din analiza hărții de hazard C1 se disting două sectoare d.p.v. al inundabilității: 1. Sectorul montan și Câmpia Râmnicului, cu bandă unică centrată pe firul văii, fără fire de curgere distincte în albia majoră ori revărsări la distanță de albie. În aceste condiții ne așteptăm ca proprietățile la risc să facă parte din secțiuni de curgere activă, fiind expuse unor viteze mari ale apei în timpul viiturilor. Un caz particular îl reprezintă secțiunea ce traversează C. Râmnicului (amonte/aval de Golești) unde albia are tendințe de adâncire, lățire și remeandrare în cuprinsul noii văi incizate. Conectivitatea cu albia majoră veche a fost astfel întreruptă. 2. Sectorul de tranziție spre C. Siretului și în C. Siretului, cu o expansiune a curgerii la 1% și inundarea aproape completă a localităților Lămotest, Milcov și Răstoaca, reținută în prezenta strategie ca principala zonă de risc a APSFR. Rapoartele de sinteză 2010-2020 nu au consemnat totuși pagube semnificative, de unde concluzia că un eveniment apropiat de 1% indicat de harta de hazard C1 nu s-a produs pe acest interval de timp.
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) ?	Nu există acumulări în amonte. Potențial limitat pentru acumulări nepermanente ori alte forme de retenție naturală în zona montană, cu pante mari în profil longitudinal și vale îngustă.
Sunt identificate obstrucționări ale curgerii în albia majoră / albia minoră?	Nu (din inspecția hărții de hazard ciclu 1). Există numeroase poduri a căror depășire ar conduce la inundarea de gospodării, a căror capacitate ar trebui monitorizată îndeaproape.
Există zone de albie majoră care pot fi considerate ca zone de atenuare sau ca secțiuni active de curgere?	Toate terenurile agricole inundate ar trebui lăsate ca zone inundabile.

4. Analiza calității datelor

Scor Calitatea Datelor	Date despre infrastructura existenta	Informații de tip Model si 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. Situatie în care avem un mix de modele Ciclul 1 și Ciclul 2.
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 si identifica o alternativa preferata. B. Strategia APSFR include alternative descrise suficient pentru a putea identifica o alternativa preferata. C. Strategia APSFR poate necesita studii adiționale. Alternativele pot fi definite, dar vor avea un grad de confidența mai redus (incertitudine ridicata). In 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 masurilor 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 in dreptul digurilor prin masurile verzi propuse (după caz, acolo unde exista diguri)	✗
Pot fi identificate alte masuri verzi potențiale în scopul managementului regimului de sedimente actual sau al îmbunătățirii protecției împotriva inundațiilor?	✓

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

Abordarea strategică a managementului riscului de 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 fara rol de aparare la inundatii	x	x	x	x	x	x
2: Reabilitarea ori redimensionarea lucrarilor de aparare existente	x	x	x	x	x	x
3: Amenajari in bazinele hidrografice superioare	x	x	x	✓	x	Compl.
4a: Acumulari cu bararea cursului de apa si acumularile nepermanente	x	x	x	x	x	x
4b: Acumulari laterale	✓	x	x	x	✓	De bază
5: Devierea curgerii la distanta de zona de risc	✓	x	x	x	✓	De bază
6: Cresterea capacitatii de transport a albiei	x	x	x	x	x	x
7: Indiguiri noi sau reabilitarea celor existente	x	x	x	x	x	x

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 strategiilor alternative

Alternativele sunt construite în jurul problemei de inundabilitate din zona principală de risc din aval. În amonte strategia constă în protecția locală cu lucrări de îndiguire /ziduri de apărare.

Alternativa 1	Descriere
Abordarea principală de Management al Riscului la Inundații	4b: Acumulări laterale
Descrierea succintă a Alternativei	Alternativa implică retenție în poldere în scopul reducerii inundațiilor în zona principală de risc Lămotești- Milcovul -Răstoaca. Au fost identificate două amplasamente pentru retenție laterală; din estimările volumelor viiturilor sintetice până la momentul de față (sura ABA Siret) un singur polder ar fi suficient pentru eliminarea completă a riscului, fără să mai fie nevoie de alte măsuri în aval.
Alternativa 2	Descriere
Abordarea principală de Management al Riscului la Inundații	5: Devierea curgerii la distanță de zona de risc 7: Indiguiri noi sau reabilitarea celor existente
Descrierea succintă a Alternativei	Alternativa implică creșterea revărsărilor pe malul drept și dirijarea apelor la distanță de zona de risc, pe interfluviul dintre Milcov și Putna. Schema (de îndiguire) arată ca un dig transversal întrerupt la traversarea albiei Milcovului, orientat de așa natură încât doar o parte din volume se scurg pe traseul albiei. Necesită modelare pentru a determina cât din volumul total este deviat și cât se scurge în continuare prin această deschidere, funcție de care se poate evalua corect eficiența măsurii și dacă mai trebuie completată cu alte măsuri în zona de risc din aval.

Nr. crt măsura	Clasificare Gri-Verde	Autoritate Responsabilă	Descrierea măsurilor	Alt 1	Alt 2
Măsura 1	Verde-Gri	ABA Siret	Poldere (M32-RO22) amonte de principala zonă de risc a loc. Lămatești – Milcovul – Răstoaca. Au fost identificate două amplasamente: 1. Polder mal drept r. Milcov aval loc. Golești 671926, 463428, cu un volum potențial simulat de 3,7 mil. mc; necesită diguri de contur de 4,8km 2. Polder mal drept r. Milcov amonte loc. Milcovul 675611, 462969, cu o capacitate simulată de 1,6 mil. mc cu diguri de contur de 2,9km sau 2,1 mil. mc cu diguri de contur de de 2km (dar o suprafață agricolă ocupată mai mare) Volumul undelor de viitură sintetice au fost estimate la 1,6 mil. mc pentru 1% și 0,6 mil. mc pentru 10%, în zona de risc 672991, 465298 (sursa ABA Siret, sub rezerva reconfirmării întrucât există îndoiala că sunt subestimate). Harta C1 indică o inundare tolerabilă la 10% (sau ușor adresabilă prin lucrări locale), astfel încât putem reține diferența W1% - W10% ca volum țintă de reținut în amonte. Dacă aceste volume se confirmă, un singur polder ar fi suficient în oricare din cele două amplasamente, pentru a atinge acest deziderat. În evaluarea costurilor se va lua în considerare polderul din amonte. În ambele amplasamente, evacuarea din polder s-ar face pe pr. Argintul, fost afluent de dreapta al Milcovului, rectificat să se verse în Râmna. Admisia în polderul din amonte se poate face în mod natural prin coborârea liniei malului și amenajarea ca mal deversor, într-un cot în care pantele descrescătoare sunt divergente de direcția albiei, în timp ce polderul din aval ar avea nevoie de o derivație de cca 300m. Pentru menținerea unui nivel constant în zona de admisie în polderul amonte, în eventualitatea în care talvegul va coborî după construcția malului deversor, e necesar un prag în albie (va fi luat în considerare în fișa de costuri).	✓	
Măsura 2	Structural ușor	ABA Siret	Retenția / redirectionarea curgerii prin diguri longitudinale și transversale amonte de zona principală de risc (M31-RO19). Această soluție reprezintă o alternativă la retenție în poldere și mizează pe dirijarea curgerii la distanță de albie astfel încât debitul rezidual pe albie în zona principală de risc să fie limitat la un nivel tolerabil. Dirijarea curgerii s-ar face spre Râmna, în direcția generală a pantelor descendente de pe interfluviul dintre cele două cursuri de apă. La traversarea albiei digul transversal este întrerupt; e posibil ca o deschidere mică între taluzurile captelor de dig (de o parte și de alta a albiei) să fie suficientă pentru a restricționa curgerea la un nivel tolerabil (necesită modelare). Digul longitudinal de pe malul stâng nu doar previne inundarea loc. Lămatești dar are și rolul de a încuraja revărsarea pe malul opus, încât volumele revărsate nu se scurg pe albia naturală ci sunt dirijate de digul transversal de pe malul drept și reținute pe interfluviul dintre Milcov și Râmna (posibil ca o parte din volume să se scurgă mai departe în bazinul Râmna). Altminteri există varianta supratraversării digului peste albie, în care vorbim mai degrabă de o acumulare		✓

			nepermanentă cu bararea cursului de apă dar cu o golire de fund de lățimea albiei naturale. Deschiderea deasupra patului albiei poate fi dimensionată încât să limiteze curgerea în zona de risc la un debit maxim ce nu produce pagube. Posibil ca o astfel de traversare să fie necesară și peste pr. Argintul (necesită modelare) <i>(A se vedea reprezentarea grafică a măsurii pentru a putea înțelege proiectul).</i> Lungimea totală a digurilor în această variantă e de cca 4km, cu constrângeri legate de traversarea a numeroase parcele de teren agricol precum și grădini în spatele caselor (pe malul stâng). Ramura longitudinală de pe malul stâng e considerată măsură structurală, în timp ce ramura transversală are același impact ca și digul de contur al unui polder, încadrat ca măsură verde-gri. Astfel am încadrat măsura în ansamblu în categoria structural ușor.		
Măsura 3	Structural	ABA Siret	Îndiguiri locale (M33-RO33) pe sectorul montan. Tronsonul cel mai expus pare să fie în zona loc. Livada/Vulcăneasa, com. Mera, conform harta C1. Curgerea a fost constrânsă pe acest tronson prin construcția unui zid de apărare pe malul drept prea aproape de albie 648937, 476935, lucrare realizată probabil după întocmirea hărții de hazard. Se recomandă testarea noilor lucrări prin modelare și, după caz, construcția unei a doua linii de apărare la distanță de râu. În cazul depășirii prin amonte umplutura din spatele lucrării existente ar trebui consolidată împotriva spălării prin eroziune (posibil completări locale, vegetare - în măsura în care nu afectează stabilitatea lucrării, mai ales că pare complet impermeabilă, fără barbacane). Dată fiind rigiditatea acestei lucrări, ne așteptăm la o presiune erozională crescută pe malul opus, care ar putea fi atenuată prin vegetări ale malului până în drum. Alte îndiguiri locale (diguri propriu-zise ori ziduri de apărare) ar putea fi necesare în locații precum 648798, 477165; 648458, 477432; 646950, 478055; 649702, 476031 etc (a se vedea harta măsurilor), cu mențiunea că e necesară o modelare actualizată cu testarea performanței și efectelor lucrărilor construite recent (în proiectul Regularizare r. Milcov – Mera). În zonele inundabile fără lucrări de apărare existente ar trebui intervenit cu lucrări la distanță de albie, eventual cu un buffer riparian între lucrare și cursul de apă; în zonele cu lucrări existente depășite ar trebui intervenit cu a doua linie de apărare și consolidarea vegetativă a umpluturii din spatele lucrării existente unde e cazul. În nici un caz nu ar trebui realizate îndiguiri pe lungimi mari, pentru a evita transferul riscului (de revărsare ori erozional) pe malul opus ori în aval.	✓	✓
Măsura 4	Verde	ABA – Siret / Romsilva	Crearea de perdele ripariene locale (M31-RO12) pe sectorul Odobești – Golești (zona glaciului și câmpiei Râmnicului). Rolul acestora este în primul rând de întârziere ori prevenție a eroziunii malurilor pe un sector pe care albia manifestă tendințe de despletire. (Această măsură se încadrează pe trendul ecologic cu buffere ripariene, dat fiind că restaurarea completă a albiei despletite nu este posibilă din cauza localităților în lungul cursului de apă) Perdelele ripariene urmăresc reducerea vitezelor apei și creșterea rezistenței malurilor la eroziune pe sectoarele ce traversează localități, ori unde eroziunea amenință elemente de infrastructură. Între localități și unde nu există receptori de risc procesele erozionale ar trebui lăsate să se manifeste liber.	✓	✓

			Exemple de amplasamente pentru vegetări ripariene: în fața și/sau în spatele lucrărilor de apărare existente din Odobești 659170, 475770; 659583, 475506, 662755, 473617; 663029, 473553; Câmpineanca 665418, 471076; 665034, 470452; Golești 668595, 465380; amplasamente fără legătură cu lucrări existente 659958, 474912; 660894, 474608. Lungimi perdele vegetative estimate 4,9km, cu lățimi medii de 20m. Măsura necesită o evaluare geomorfologică atentă pentru alegerea exactă a amplasamentelor, speciilor, suprafețelor vegetate și distanței față de râu. În principiu nu se recomandă vegetarea terenurilor din zona dinamică a albiei despletite, frecvent inundabile (uneori lucrările de apărare traversează această zonă dinamică, caz în care nu se recomandă vegetări pe partea dinspre râu). Nu se urmărește crearea de perdele vegetative continue, pe lungimi mari, pe ambele maluri, întrucât un efect cunoscut al acestor intervenții este coborârea talvegului albiei. De asemenea se recomandă limitarea excavațiilor în albie cu orice scopuri în limita unui bilanț zero al alimentării cu sedimente (pentru limitarea coborârii talvegului și a presiunii erozionale pe maluri).		
Măsura 5	Gri-Verde	Romsilva	Consolidarea albiilor torențiale cu lucrări hidrotehnice de mici dimensiuni (până în 5m elevatie) (M33-RO32): ○ Corectarea torenților din bazinul hidrografic Milcovel, etapa a III-a, sursa finantare: Buget de Stat, cost: 30 mii lei, capacitate: 10,3 km ○ Corectarea torenților din bazinul hidrografic Arva, etapa a III-a, sursa finantare: Buget de Stat, cost: 1000 lei, capacitate: 2 km	✓	✓

Nota:

- Se precizeaza ca aceste lucrari (M33-RO32) nu au la acest moment o sursa de finantare, ele urmand sa faca obiectul unui studiu / unor studii viitoare; cu toate acestea ele au fost incluse în evaluarea MCA-CBA avand în vedere importanta acestor lucrari sub aspectul reducerii riscului la inundatii în zona respectiva. Printre beneficiile potentiale ale acestor masuri se mentioneaza: reducerea vitezei de scurgere a apei; reducerea pierderilor de terenuri cultivabile și de producție datorate fenomenelor de eroziune / colmatare; reducerea colmatării lacurilor de acumulare (dupa caz).

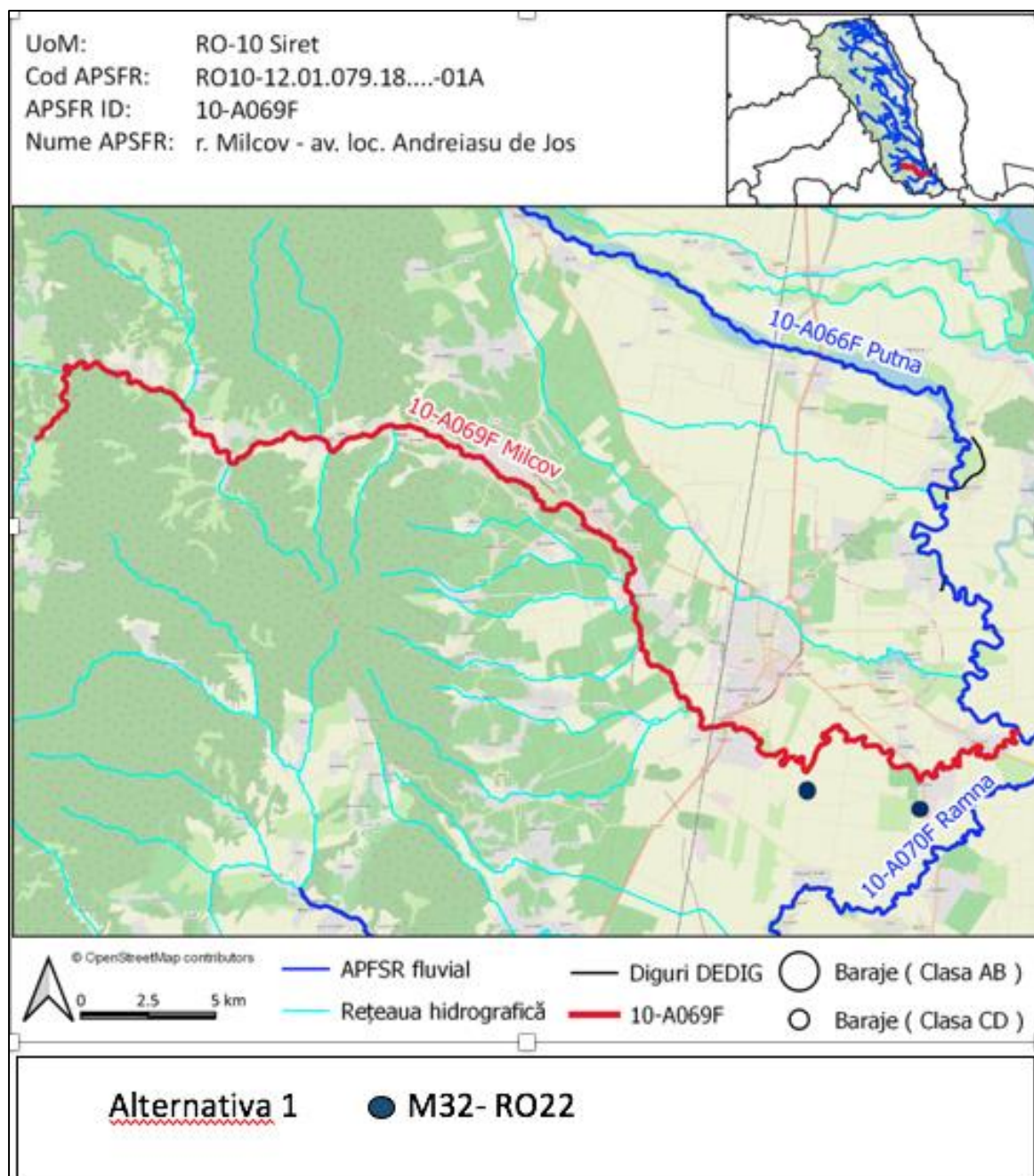


Figura 1 Harta cu localizarea masurilor propuse in Alternativa 1

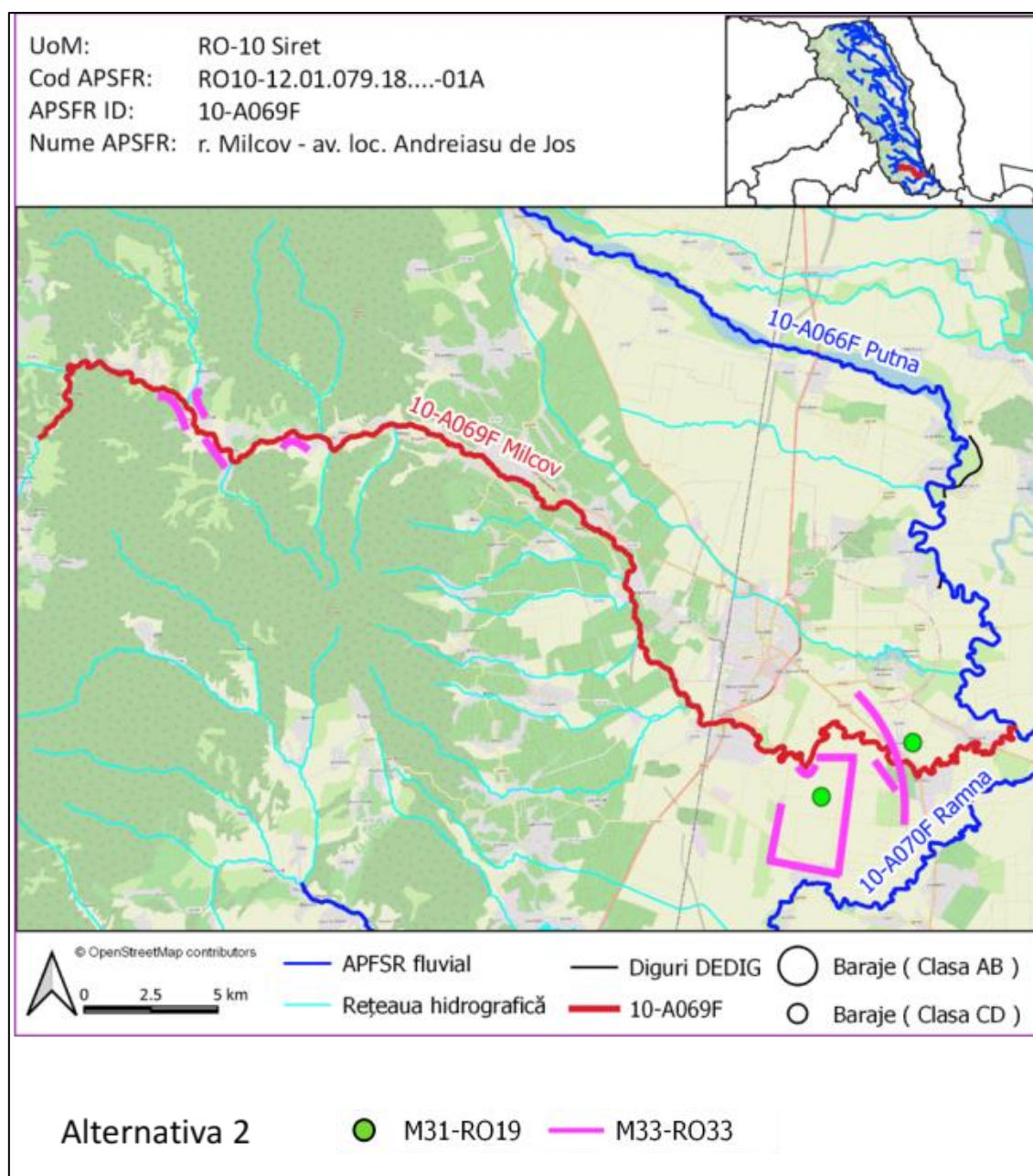
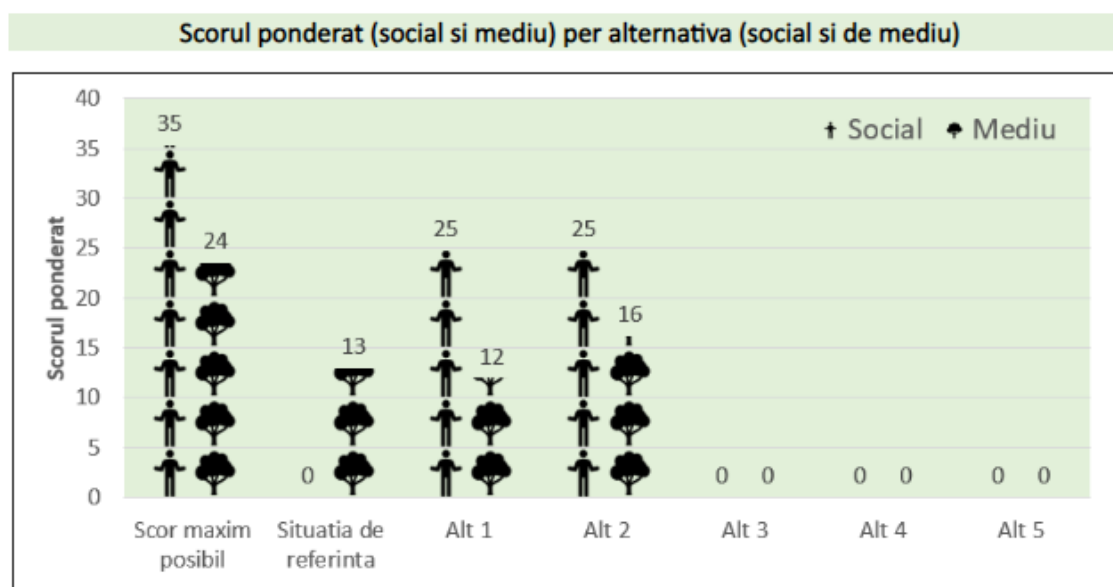
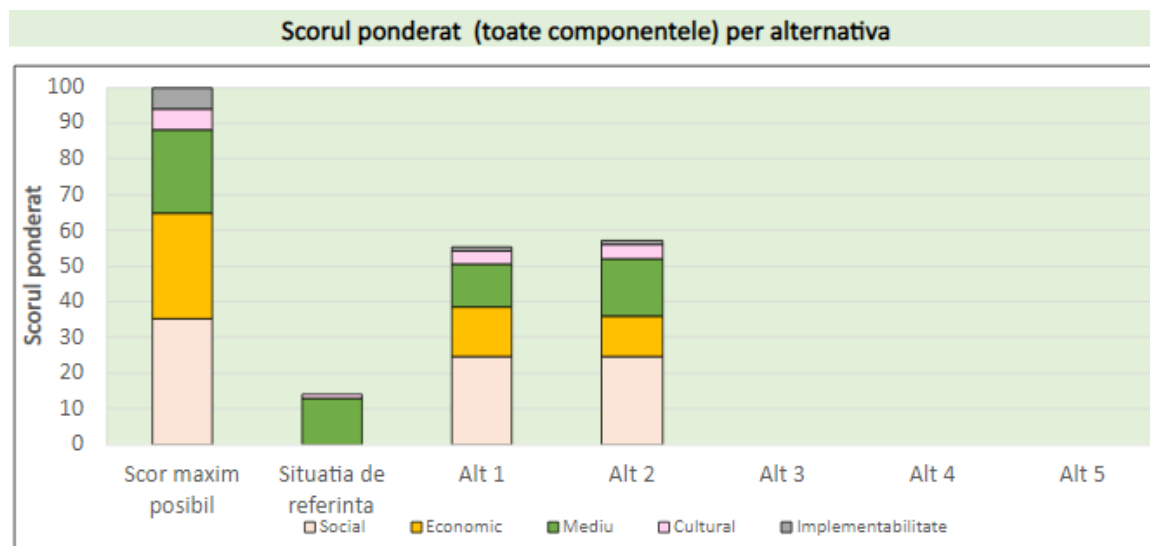
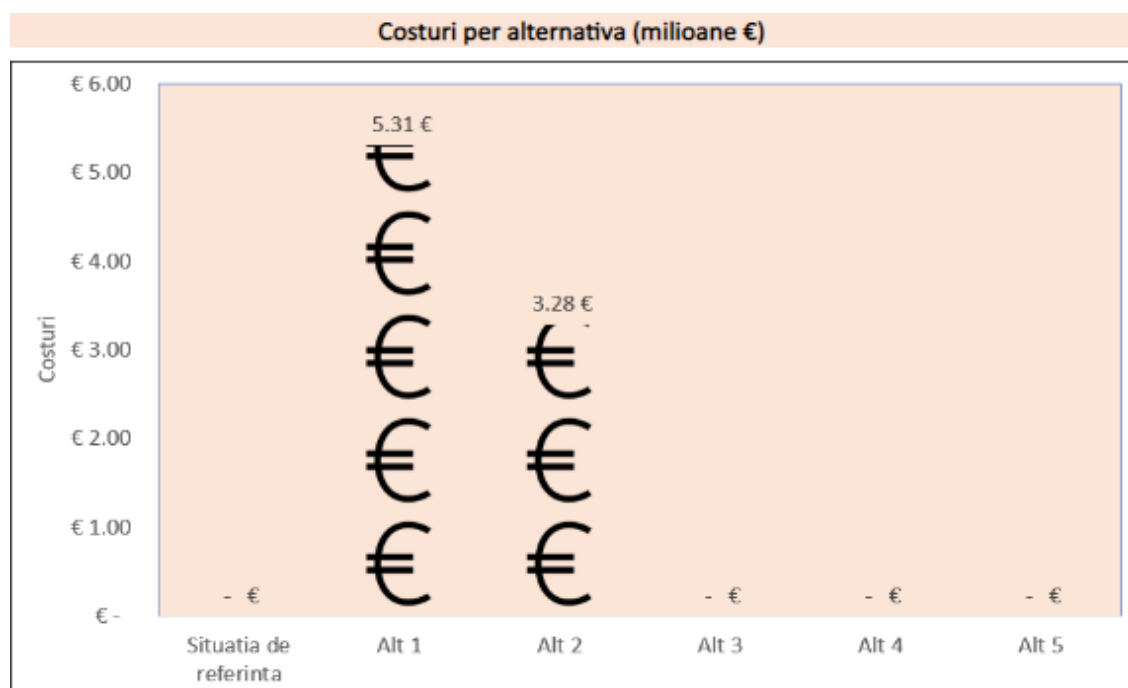


Figura 2 Harta cu localizarea masurilor propuse in Alternativa 2

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:



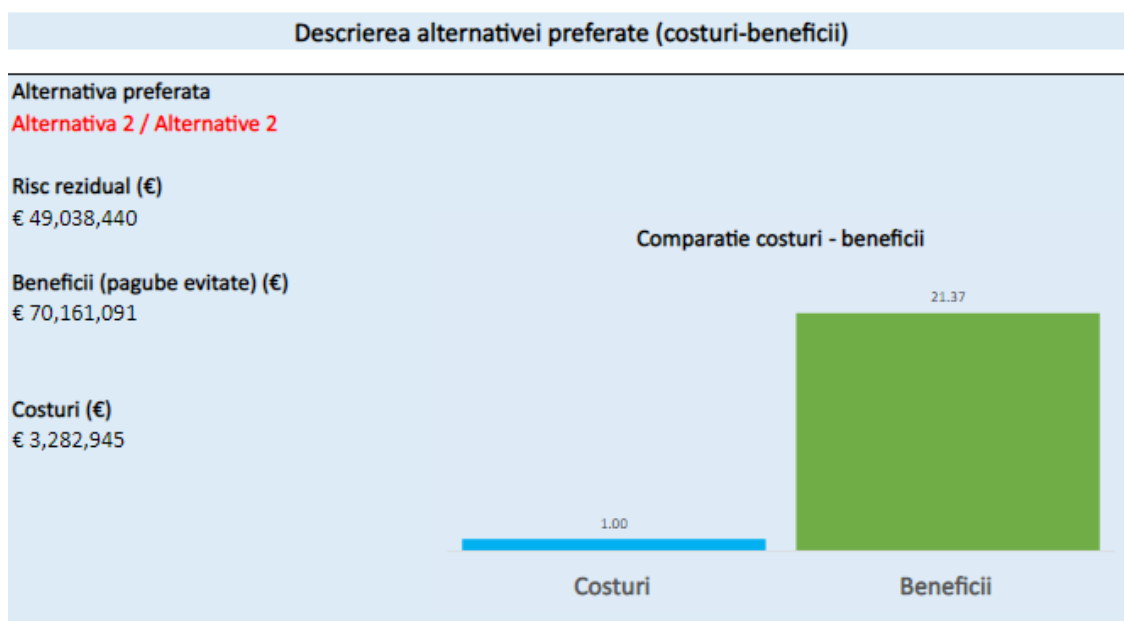


Elemente cheie ale costurilor per alternativa

	Situatia de referinta	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Cost de investitie	€ 0	€ 4,158,435	€ 2,571,958	€ 0	€ 0	€ 0
Costuri inlocuiri	€ 0	€ 2,081,342	€ 1,300,056	€ 0	€ 0	€ 0
Costuri operationale si de mentenanta (incl. inlocuiri piese, etc.)	€ 0	€ 2,363,613	€ 1,453,261	€ 0	€ 0	€ 0
Alte costuri	€ 0	€ 57,358	€ 35,475	€ 0	€ 0	€ 0
Costuri totale	€ 0	€ 8,660,747	€ 5,360,750	€ 0	€ 0	€ 0
Costuri totale actualizate	€ 0	€ 5,308,355	€ 3,282,945	€ 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		13.37	21.37			
Valoare Actuala Neta	€	65,673,759	66,878,146			
Costuri pe proprietate protejată (1% AEP)	€	21,233.42	13,131.78			



7. Evidențierea alternativei / strategiei preferate

- *Strategia preferata este Alternativa 2*, descrisa mai sus (sectiunea 5.2). Acest fapt se datoreaza, in principal, raportului cost/beneficiu de 1/21,37 obtinut pentru Alternativa 2, comparativ cu un raport de 1/13,37 obtinut pentru Alternativa 1. Scorul total ponderat rezultat in urma analizei multicriteriale (pentru criteriile Social, Economic, Mediu, Cultural si Implementabilitate) obtinut pentru alternativa 2 a fost de 57, iar pentru alternativa 1 s-a obtinut un scor de 55.
- *Alternativele 1 si 2 nu protejeaza aceeasi zona*: din analiza zonelor beneficiare, se constata ca protectia oferita de Alternativa 2 este mai extinsa.
- *Principalele diferente intre cele doua alternative*, in cadrul scorului AMC, se regasesc in impactul asupra mediului: 16 pentru Alternativa 2 fata de 12 pentru Alternativa 1.
- *Rezumatul AMC de mediu*: Strategia nu se implementeaza in arii naturale protejate si nu are potential de a genera impact negativ asupra factorilor de mediu.
- *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*: In afara elaborarii strategiilor APSFR si ale proiectelor integrate, al doilea ciclu de raportare va avea de asemenea ca rezultat, o lista de masuri nationale si un pachet de masuri pentru pregatirea gestionarii situatiilor de urgenta cauzate de inundatii (de prevenire si protectie), care vor fi incluse in PMRI2. Atat masurile nationale, cat si pachetul de pregatire sunt elaborate utilizand indicatori adaptati la aceste pachete de masuri. In ceea ce priveste Pachetul de pregatire, au fost identificate masuri care vor fi luate la nivel national, regional/bazinal si la nivel local/județean si ca atare, vor spori rezilienta in APSFR-ul in cauza. Aceste masuri vor fi raportate separat, prin fișe informative privind masurile de prevenire si de protectie si vor fi incluse in 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.

Măsuri orizontale generice pentru progres:

- *Studiu suplimentar pentru identificarea măsurilor prioritare pentru controlul torenților, inclusiv soluții bazate pe natură pentru gestionarea sedimentelor și îmbunătățirea capacității de adaptare la schimbările climatice.*