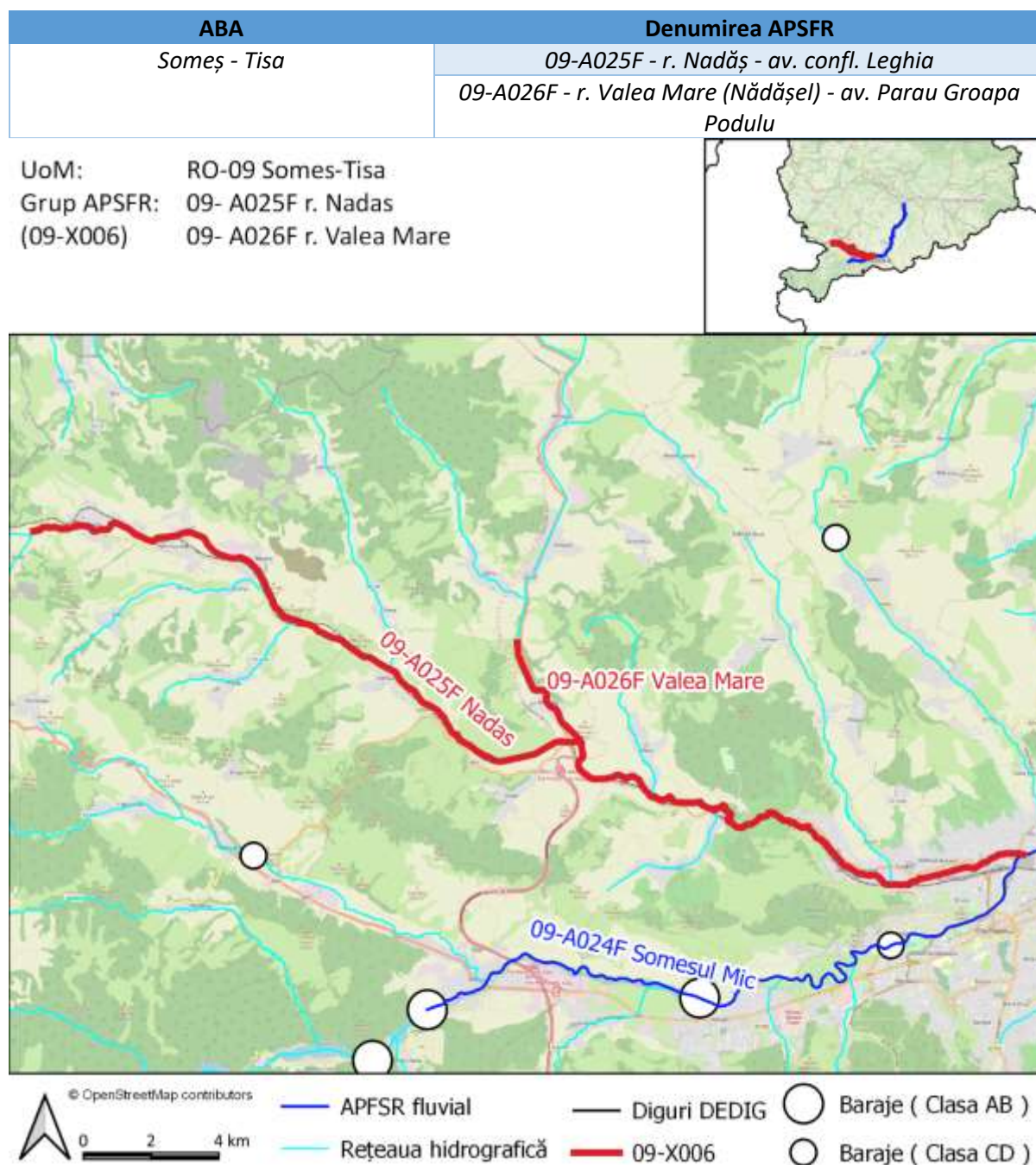


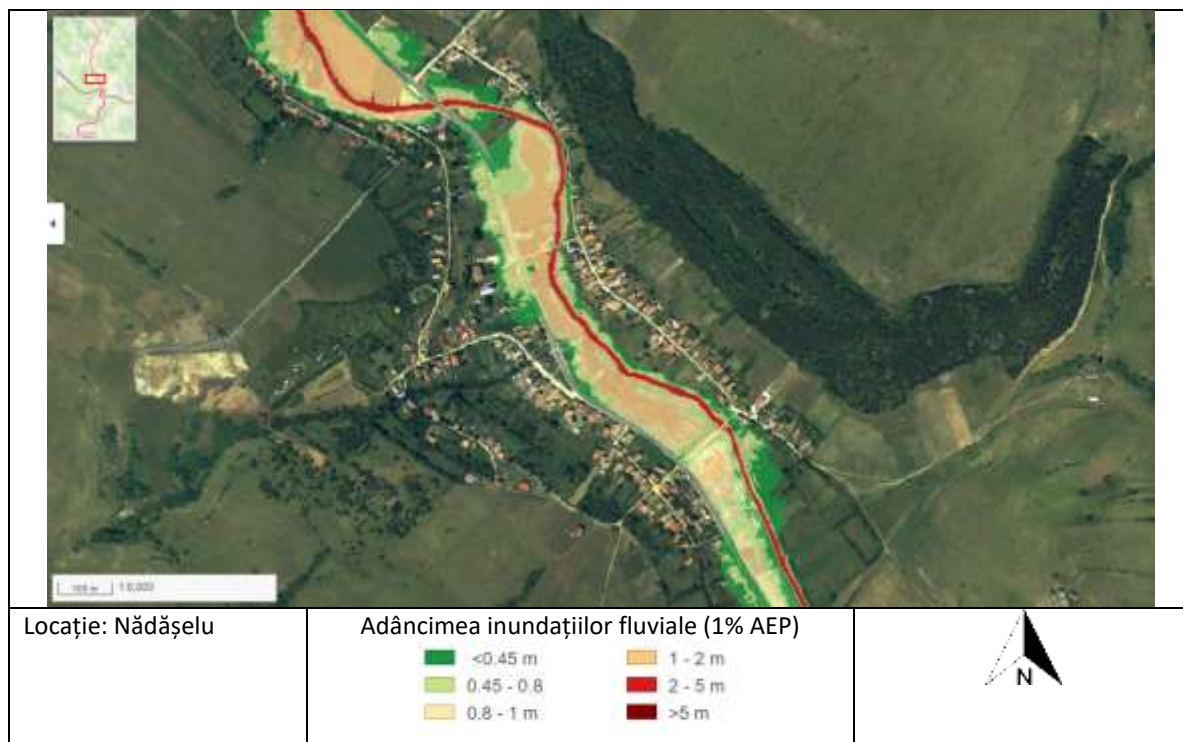
1. Localizare



Întregul material din această fișă tehnică se bazează pe următoarele hărți:

- Hărți de hazard pentru debite maxime cu probabilitatea de depășire de 10%, 1% și 1% cu schimbări climatice.
- Hărți de risc cu reprezentare gradual a Pagubelor Anuale Estimate (PAD)
- Fișă de expunere la risc
- Lucrările de îndiguire și acumulările existente (REDIG și REBAR)
- Receptori aflați la risc – selecție de elemente în vizualizatorul web.

Un link către hărțile de hazard și de risc folosite în această evaluare va fi făcut disponibil în fișe (LINK HĂRȚI), începând cu 15 Octombrie 2022. Mai jos au fost inserate capturi de ecran ale acestor hărți pe sectoarele de risc relevante, ca exemplu ale informației disponibile, ce indică adâncimile inundației aferente debitului maxim cu probabilitatea 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)

Există un potențial ca unele măsuri de pe Valea Mare să contribuie la gestionarea riscului de inundații pe Nadăș și, prin urmare, cele două APSFR sunt grupate într-o singură unitate spațială de evaluare.

3. Identificarea problemei de inundabilitate

Modul de gestionare al riscului la inundații în prezent; infrastructura existentă de apărare împotriva inundațiilor	Nu există lucrări de îndiguire formalizate pe APSFR. Întreținerea albiei și a malurilor râului se realizează periodic. Este posibil să existe unele diguri provizorii de-a lungul malurilor râului. Lucrarile de intretinere a albiei cursului de rau si lucrarile de regularizare locala a albei se efectueaza prin PGA, în baza unui program multianual stabilit, în conformitate cu prevederile Normativului de întreținere și reparații aprobat prin Ordinul nr 819 / 2007 Standardul țintă de protecție pentru Cluj-Napoca este de 0,2% PAD.
Informații extrase din hărțile de hazard	Pe Valea Mare, harta de hazard la inundații din ciclul 1 indică inundații de-a lungul văii râului la est de drumul DN1F. Există unele inundații la vest de șoseaua DN1F în PAD 1%, cu mici secțiuni de inundare în PAD 10%. Harta de hazard din primul ciclu arată că în amonte de orașul Cluj-Napoca, extinderea inundațiilor este limitată de topografia naturală și de linia de cale ferată care traversează întreaga lungime a APSFR-ului. Următoarele localități sunt expuse riscului de inundații: - Aghiresu. 10% PAD inundarea a numeroase proprietăți). Din hărțile de hazard ale ciclului 1 nu reiese clar care este mecanismul de inundație. - Aghiresu-Fabrici. Inundarea cu 10% PAD a proprietăților industriale și rezidențiale din nordul orașului. Unele proprietăți din vestul orașului sunt inundate cu 1% PAD. - Bagara. Inundații de 1% și 10% PAD la proprietățile de la marginea așezării, atât în amonte, cât și în aval de podul rutier. Unele depășiri de nivel ale căii ferate către instalațiile industriale. - Garbau. Inundații de 1% PAD ca urmare a depășirii nivelului liniei de cale ferată. - Radaia. Proprietățile de pe ambele maluri inundate în PAD 1%. - Suceagu. Proprietățile din nordul drumului 1F sunt inundate în PAD 10% și 1%. - Baci. În vestul orașului există proprietăți în 10% și 1% PAD în pericol, dar în cea mai mare parte a orașului, 1% PAD se află în interiorul malurilor râului. - În Cluj-Napoca se înregistrează inundații semnificative în zona PAD 1% și o secțiune de inundații în zona PAD 10% de-a lungul canalului îndiguit. În elaborarea acestei strategii, s-a pornit de la ipoteza că noul pod rutier de la Vistea nu influențează curgerea.
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) ?	În prezent, nu există acumulări. Posibile oportunități de maximizare a atenuării albiei majore.

Sunt identificate obstrucționări ale curgerii în albia majoră / albia minoră?	Da. Nadus: Există o serie de treceri de poduri care obstrucționează curgerea. Este posibil să nu fie de dorit îmbunătățirea curgerii prin multe dintre acestea, deoarece există oportunitatea de a crește capacitatea de stocare în unele alpii majore. Valea Mare: Există două poduri de drumuri locale care ar putea reprezenta o obstrucție pentru curgere. Podul pentru DN1F poate cauza o obstrucție, dar ar necesita lucrări semnificative pentru a fi modificat.
Există zone de albie majoră care pot fi considerate ca zone de atenuare sau ca secțiuni active de curgere?	Linia de cale ferată obstrucționează potențialul de reconectare completă a albiilor majore, însă există o serie de alpii (adică sectoare de alpii între poduri) care ar putea fi folosite ca zone de retenție controlate sau necontrolate. Există secțiuni de albie majoră nedezvoltată din orașul Nadaselu care ar trebui să fie lăsate să se inunde.

4. Analiza calității datelor

Scor Calitatea Datelor	Date despre infrastructura existentă	Informații de tip Model și Date
A Ideal	Inclus în REDIG. REBAR. Regulamente exploatare lacuri de acumulare disponibile.	Model din Ciclul 2 cu măsurători și date DTM din ciclul 2.
B Acceptabil	Inclus 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	Este cunoscută amplasarea infrastructurii existente de gestionare a inundațiilor. Nu există alte informații.	Model din ciclul 2 bazat în întregime pe măsurători și date DTM din ciclul 1, sau o combinație de modele din ciclurile 1 și 2.
D Insuficient	Nu sunt disponibile informații.	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.]

A fost selectat scorul D pentru calitatea datelor, deoarece nu există informații care să permită determinarea performanței sau a echilibrului diferitelor combinații de măsuri din cadrul strategiilor. Poate fi propusă doar direcția strategică.

5. Formarea Alternativelor

5.1. Dezvoltarea strategiei

Este posibil ca o mai mare conectare a albiei majore în amonte să reducă nivelul inundațiilor în Nadaselu, însă efectul ar fi neglijabil și este puțin probabil să reducă nivelul apei suficient pentru a elimina necesitatea altor măsuri de alterare a curgerii sau de reținere.

Verificarea ierarhiei măsurilor verzi	
Există potențial pentru măsuri verzi în bazinele superioare (dacă este cazul) care să satisfacă singure standardul de protecție vizat?	x
Există potențial pentru măsuri de reconectare albie majoră sau zone umede (dacă este cazul) 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. Măsuri <i>low-regret</i> a căror viabilitate este incertă (sunt necesare studii suplimentare ori implicarea altor instituții)	Q5. Măsuri <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	Posibil
4a: Acumulări cu bararea cursului de apă și acumulări nepermanente	✓	x	x	x	✓	De bază
4b: Acumulări laterale	✓	x	x	✓	x	De bază
5: Redirecționarea curgerii la distanță de zona de risc	x	x	x	x	x	x
6: Creșterea capacității de transport a albiei	✓	✓	x	x	✓	De bază
7: Îndiguiri noi sau reabilitarea celor existente	✓	x	x	x	✓	Parțial

Notă Q6: Abordare de baza – De bază.; Abordare complementară – Compl.; Propunere Posibilă / 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)

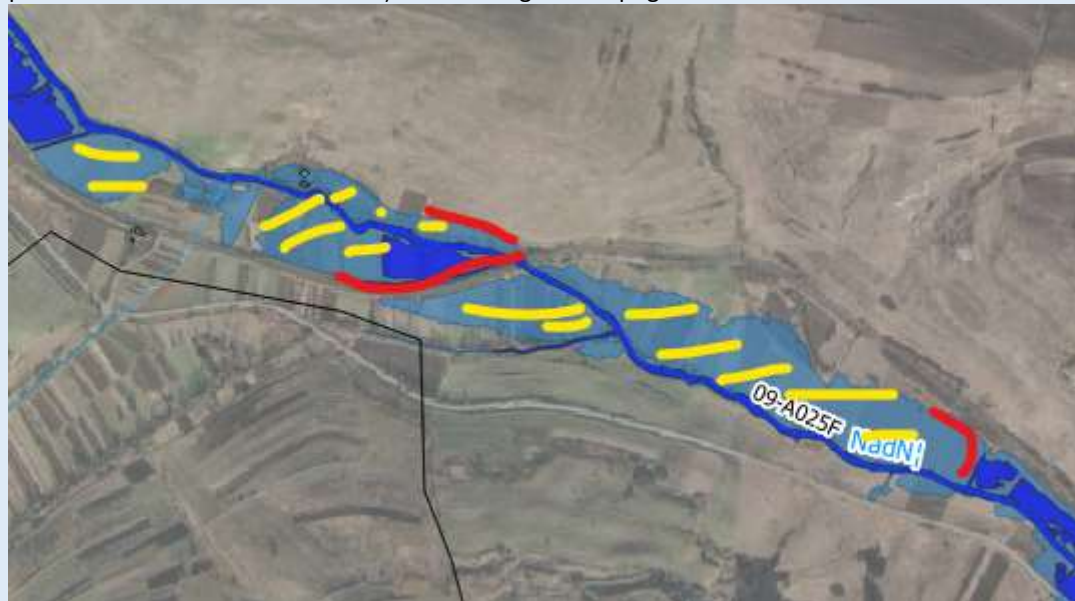
5.2. Descrierea alternativelor

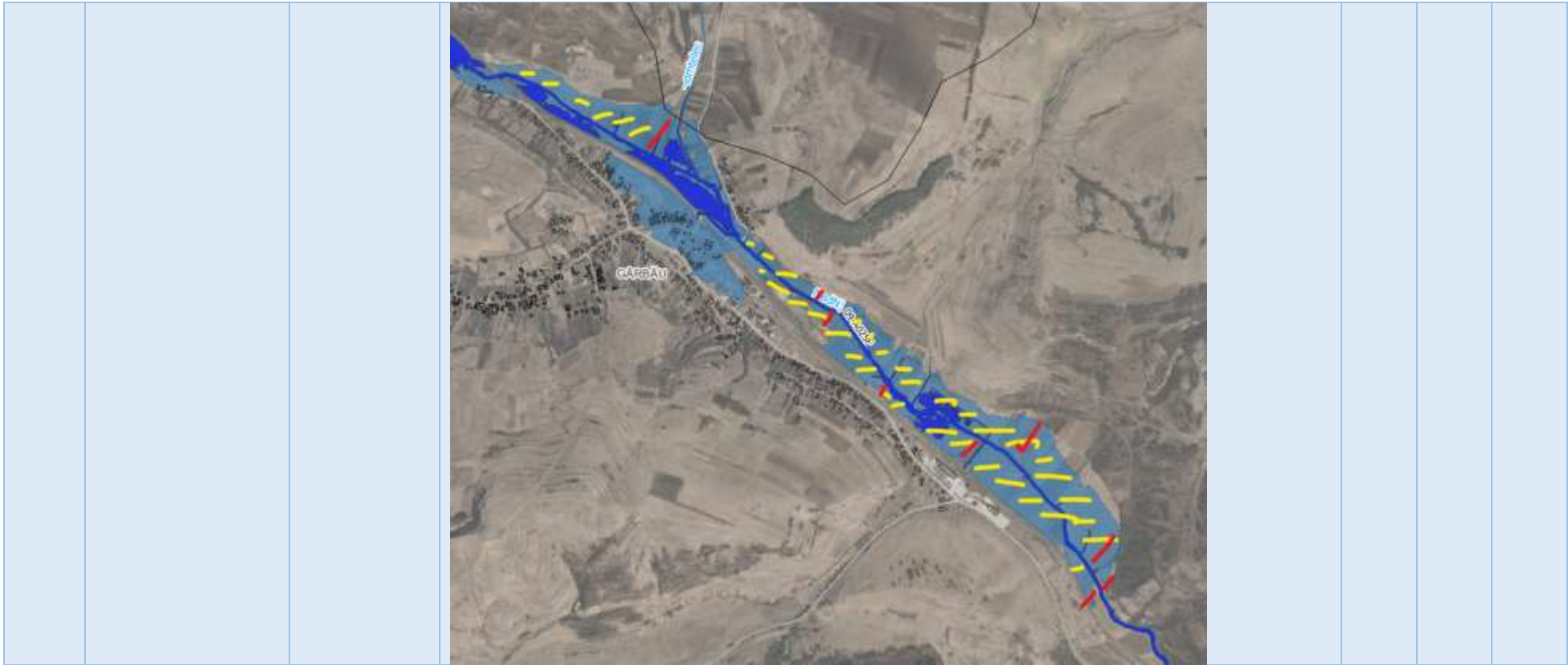
Alternativa 1	Descriere
Abordarea principală de Management al Riscului la Inundații	Abordarea 3: acumulare frontală permanentă. Abordarea 6: Curgere Abordarea 7: Retenție
Descrierea succintă a Alternativei	Această alternativă este reprezentată de măsurile propuse în Studiul de fezabilitate "Amenajare râu Nadas și afluenți, județul Cluj". Există un spațiu limitat de-a lungul Nadas în Cluj-Napoca pentru măsuri și, prin urmare, conceptul strategic pentru această alternativă este de a reduce debitul din amonte și de a gestiona riscurile din amonte. Măsurile privind bazinele hidrografice din amonte, care urmează să fie investigate în continuare, vor completa strategia. - M31-RO11 Menținerea sau creșterea suprafeței de păduri destinate protecției hidrologice, la scara întregului bazin hidrografic (PMRI 1) Menținerea stării pădurilor pentru suprafața bazinului hidrografic aferent AFU 1 S = 3600.8 ha. - M31-RO11 Menținerea sau creșterea suprafeței de păduri destinate protecției hidrologice, la scara întregului bazin hidrografic - Menținerea stării pădurilor pentru suprafața bazinului hidrografic Valea Mare aferent AFU S = 2502 ha. - M31-RO17 Remeandrea cursului de apă, Restaurarea cursurilor de apă și a luncii inundabile (incl. reîmpădurirea malurilor cursului de apă pentru reducerea fenomenului erozional) Cons. veget. L= 2 km (Hm 288 - 368) În Cluj-Napoca, sistemul existent de ape pluviale va trebui să fie luat în considerare ca parte a strategiei. Acest lucru necesită un studiu mai aprofundat înainte de a se putea propune măsuri ferme. - M34-RO37 Îmbunătățirea / Reabilitarea sistemelor de canalizare, sistemelor de desecare și drenaj, stații pompare (incl. îmbunătățirea drenajului infrastructurilor liniare: drumuri, căi ferate, după caz) - Reabilitarea sistemului de canalizare din Mun. Cluj - Napoca"
Alternativa 2	Descriere
Abordarea principală de Management al Riscului la Inundații	Abordarea 6: Curgere Abordarea 7: Retenție
Descrierea succintă a Alternativei	Această alternativă este o variantă a studiului de fezabilitate propus, dar fără măsurile de retenție în amonte. Aceasta este pentru a putea evalua și avansa o strategie care nu depinde de retenția în amonte, în cazul în care există probleme de implementare în zonele de retenție. Având în vedere spațiul limitat din Cluj-Napoca pentru măsuri, ar trebui luată în considerare posibilitatea unor ziduri de sticlă pentru inundații, deoarece zidurile înalte din beton nu ar fi de dorit din punct de vedere estetic sau social. Măsurile privind bazinele hidrografice din amonte, care urmează să fie investigate în continuare, vor completa strategia. - M31-RO11 Menținerea sau creșterea suprafeței de păduri destinate protecției hidrologice, la scara întregului bazin hidrografic (PMRI 1) Menținerea stării pădurilor pentru suprafața bazinului hidrografic aferent AFU 1 S = 3600.8 ha. - M31-RO11 Menținerea sau creșterea suprafeței de păduri destinate protecției hidrologice, la scara întregului bazin hidrografic - Menținerea stării pădurilor pentru suprafața bazinului hidrografic Valea Mare aferent AFU S = 2502 ha.

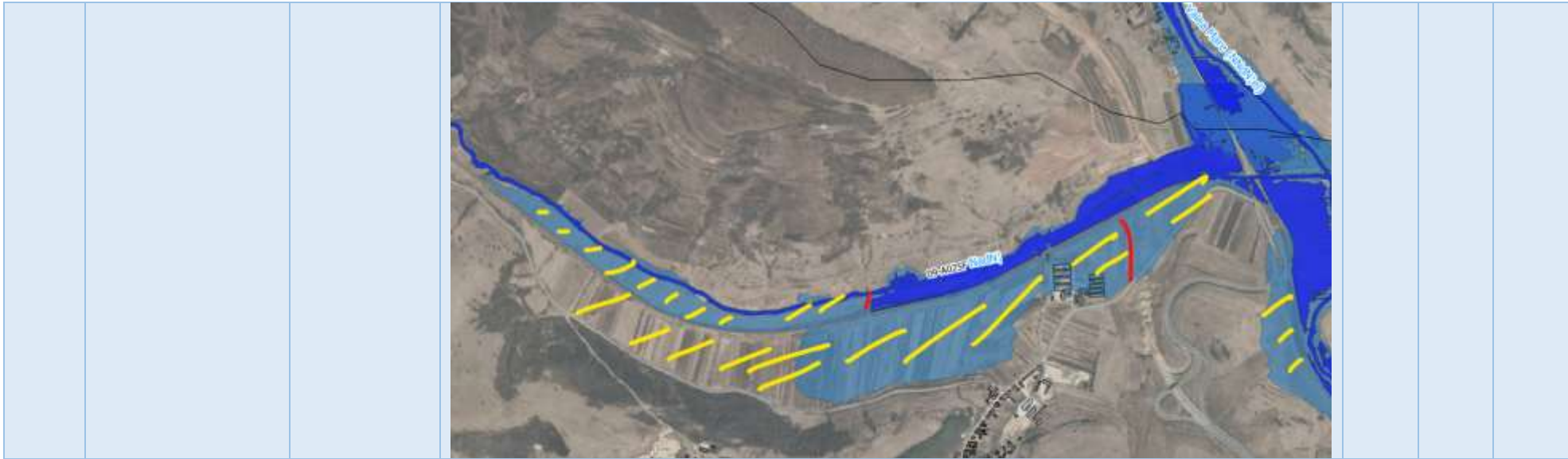
	- M31-R017 Remeandrea cursului de apă, Restaurarea cursurilor de apa si a luncii inundabile (incl. reîmpădurirea malurilor cursului de apă pentru reducerea fenomenului erozional) Cons. veget. L= 2 km (Hm 288 - 368) În Cluj-Napoca, sistemul existent de ape pluviale va trebui să fie luat în considerare ca parte a strategiei. Acest lucru necesită un studiu mai aprofundat înainte de a se putea propune măsuri ferme. - "M34-RO37 Îmbunătățirea / Reabilitarea sistemelor de canalizare, sistemelor de desecare și drenaj, statii pompare (incl. îmbunătățirea drenajului infrastructurilor liniare: drumuri, căi - ferate, dupa caz) - Reabilitarea sistemului de canalizare din Mun. Cluj - Napoca"
Alternativa 3	Descriere
Abordarea principala de Management al Riscului la Inundații	Abordarea 7: Retenție pentru a proteja linia de cale ferată. Abordarea 4: Acumulare temporară laterală
Descrierea succintă a Alternativei	Calea ferată este un element cheie al infrastructurii de transport care ar trebui protejat. Dacă lucrările de indiguire pentru protejarea secțiunilor de cale ferată expuse la risc sunt amplasate cât mai aproape și de-a lungul liniei de cale ferată, acestea pot proteja această rețea de infrastructură cheie. În același timp, aceste lucrări de indiguire pot oferi un mijloc de retenție pentru mai multă apă de inundație în zona albiei majore existente. Strategia pentru alternativa 3 constă în încercarea de a maximiza retenția apelor de inundație în fiecare celulă din albia majoră (fără a fi nevoie de o acumulare frontală permanentă), iar apoi de a asigura protecția în așezări prin măsuri auxiliare, cum ar fi parapeti supraînălțați sau lucrări locale de curgere și de constrângere a podurilor. Se preconizează că vor fi necesare mai multe unități de albie majoră pentru a asigura o protecție suficientă. Această abordare este mai verde decât alternativa 1 și acumularea permanentă frontală. În secțiunea din aval, prin Cluj-Napoca, aceste măsuri auxiliare sunt singurele soluții viabile, deoarece, fără o modelare detaliată a măsurilor, nu există nicio modalitate de a fi siguri că celulele de stocare multiple vor reduce debitul la un nivel suficient. Măsurile privind bazinele hidrografice din amonte, care urmează să fie investigate în continuare, vor completa strategia. - M31-RO11 Menținerea sau creșterea suprafeței de păduri destinate protecției hidrologice, la scara intregului bazin hidrografic (PMRI 1) Menținerea stării pădurilor pentru suprafața bazinului hidrografic aferent AFU 1 S = 3600.8 ha. - M31-RO11 Menținerea sau creșterea suprafeței de păduri destinate protecției hidrologice, la scara intregului bazin hidrografic - Menținerea stării pădurilor pentru suprafața bazinului hidrografic Valea Mare aferent AFU S = 2502 ha. - M31-R017 Remeandrea cursului de apă, Restaurarea cursurilor de apa si a luncii inundabile (incl. reîmpădurirea malurilor cursului de apă pentru reducerea fenomenului erozional) Cons. veget. L= 2 km (Hm 288 - 368) În Cluj-Napoca, sistemul existent de ape pluviale va trebui să fie luat în considerare ca parte a strategiei. Acest lucru necesită un studiu mai aprofundat înainte de a se putea propune măsuri ferme. - "M34-RO37 Îmbunătățirea / Reabilitarea sistemelor de canalizare, sistemelor de desecare și drenaj, statii pompare (incl. îmbunătățirea drenajului infrastructurilor liniare: drumuri, căi - ferate, dupa caz) - Reabilitarea sistemului de canalizare din Mun. Cluj - Napoca"

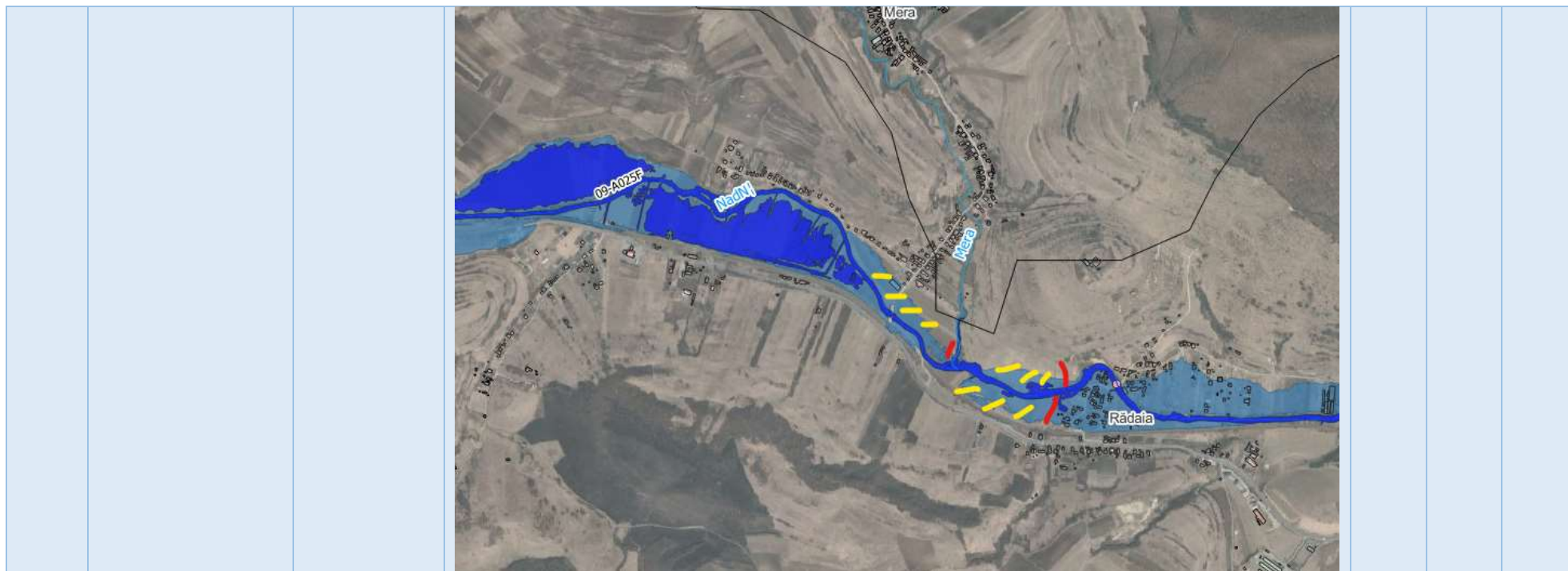
Crt. Nr.	Clasificare măsură Gri - Verde	Autoritatea responsabilă	Descrierea măsurii	Alt 1	Alt 2	Alt 3
1	Gri-Verzi	ABA	M32-RO21 Realizarea de noi acumulari nepermanentă (frontale) - (PMRI 1 Stadiu = SF în lucru) "Am. r. Nadăș și afluenți jud. Cluj", acumularea Aghireș am loc. Aghireș Vat = 2,5 mil.mc.	✓		
2	Gri-Verzi	ABA	M32-RO21 Realizarea de noi acumulari nepermanente (frontale) - Realizarea unei acumulari nepermanente pe r. Nădășelu în amonte de loc. Sînpaul, cu influență în loc. Sînpaul și Nădășelu (Vat_mil_mc = 0.98).	✓		
3	Structurale ușoare	Autoritati locale, CNAIR	M32-RO25 Mărirea capacităților de tranzitare a albiei prin redimensionarea podurilor - Poduri și podete subdimensionate sau care sunt situate în bazine de tip torential în care se exploatează haotic masa lemnoasă și în care nu se execută lucrări de reducere/eliminare a scurgerilor torențiale. De asemenea, în cadrul bazinului AFU au fost identificate prin modelare, zeci de poduri (dintre care 12 pe sectorul AFU 1 al r. Nadăș) subdimensionate la debite corespunzătoare probabilității de depășire de 1%.	✓	✓	
4	Structurale ușoare	ABA	M33-RO29 Lucrări de regularizare locală a albiei (incl. măsuri de stabilizare a albiei). (Stadiu = SF Aprobant" ; Proiectul este propus pentru finanțare prin programul PNRR) "Amenajare râu Nadas și afluenți, județul Cluj" pe o lungime de 44 km cu lucrări de regularizare și consolidări de albie, județul Cluj. Dimensiunea și durata specifică a măsurilor, precum și variația dintre alternative nu pot fi confirmate fără o modelare detaliată	✓	✓	
5	Structurale grele	ABA	M33-RO33 Lucrări de indiguire (în zona localităților) Realizarea lucrărilor punctuale de indiguire în dreptul localităților afectabile de viitură cu probabilitatea de 1% (Aghireșu, Aghireșu-Fabrici, Băgara, Gârbău), pe o distanță estimată de 6 km și maxim 1.5 m înălțime în funcție de DTM. Se recomandă realizarea modelării hidraulice pentru stabilirea exactă a tipului de lucrări necesare și a localizării acestora. Dimensiunea și durata specifică a măsurilor, precum și variația dintre alternative nu pot fi confirmate fără o modelare detaliată	✓	✓	✓
6	Structurale grele	ABA	M33-RO33 Noi ziduri supraînălțate de apărare împotriva inundațiilor cu panouri de sticlă în Cluj-Napoca. Potențial, o lungime totală de 8 km pentru a acoperi ambele maluri, la o înălțime de maximum 2 m. Dimensiunea și durata specifică a măsurilor, precum și variația dintre alternative nu pot fi confirmate fără o modelare detaliată.		✓	
7	Gri-Verzi	ABA	M32-RO22 Realizarea de noi acumulări laterale (poldere) Un număr de poldere care să fie formalizate pentru cât mai multe celule de albie majoră. Pentru a fi eficiente, este posibil ca unele dintre podurile și trecerile de râu din aval să trebuiască să fie modificate, astfel încât volumul inundațiilor să fie limitat în amonte. Este necesară o modelare			✓

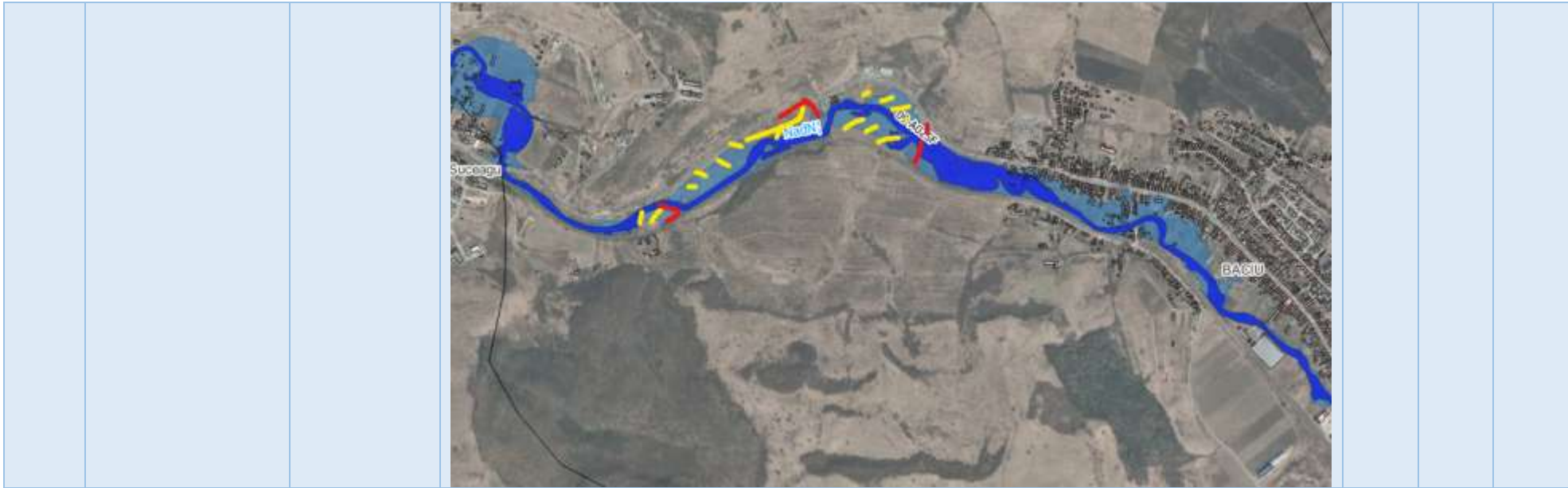
detaliată pentru a confirma viabilitatea înainte de a se începe comunicarea cu proprietarii de terenuri.
În imaginile de mai jos, liniile roșii indică posibilele diguri transversale sau restricții de curgere, iar liniile galbene indică posibilele celule de retenție în albia majoră, unde adâncimea de inundabilitate poate fi mărită în limita căii ferate și a constrângerilor topografice.











APSFR Risc Mediu / Ridicat

6. Evaluarea Alternativelor APSFR

[Rezumatul ilustrativ preluat din AST (care include rezumatul costurilor alternativelor)

Tabelele cu costuri și AST ca anexă la rapoarte.]

7. Evidențierea alternativei / strategiei preferate

[Adăugarea descrierii clare a strategiei APSFR preferate, cu specificarea detaliată a modificărilor efectuate în cadrul descrierii strategiei care a fost evaluată (daca este cazul). Includerea rezumatului asupra scorului obținut în urma AMC de mediu pentru orice problema cheie, importanța necesității de a include măsuri de îndepărtare și reducere (atenuare) și modul în care strategia contribuie la obiectivele PMBH, cum ar fi conectivitatea laterală. Descrierea este necesar să includă, de asemenea, modul în care pregătirea și raportarea măsurilor la scara A.B.A. și la scara națională reprezintă o parte importantă a strategiei în ansamblul ei, în scopul managementului riscului la nivel de APSFR. Includerea necesității imperioase de realizare a unor studii viitoare cu indicarea direcțiilor necesare a fi abordate în cadrul acestora.]

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.]*

8. Anexe

Tabel măsuri GIS

Zone beneficiare măsuri în format GIS

Estimări ale costurilor alternativelor