

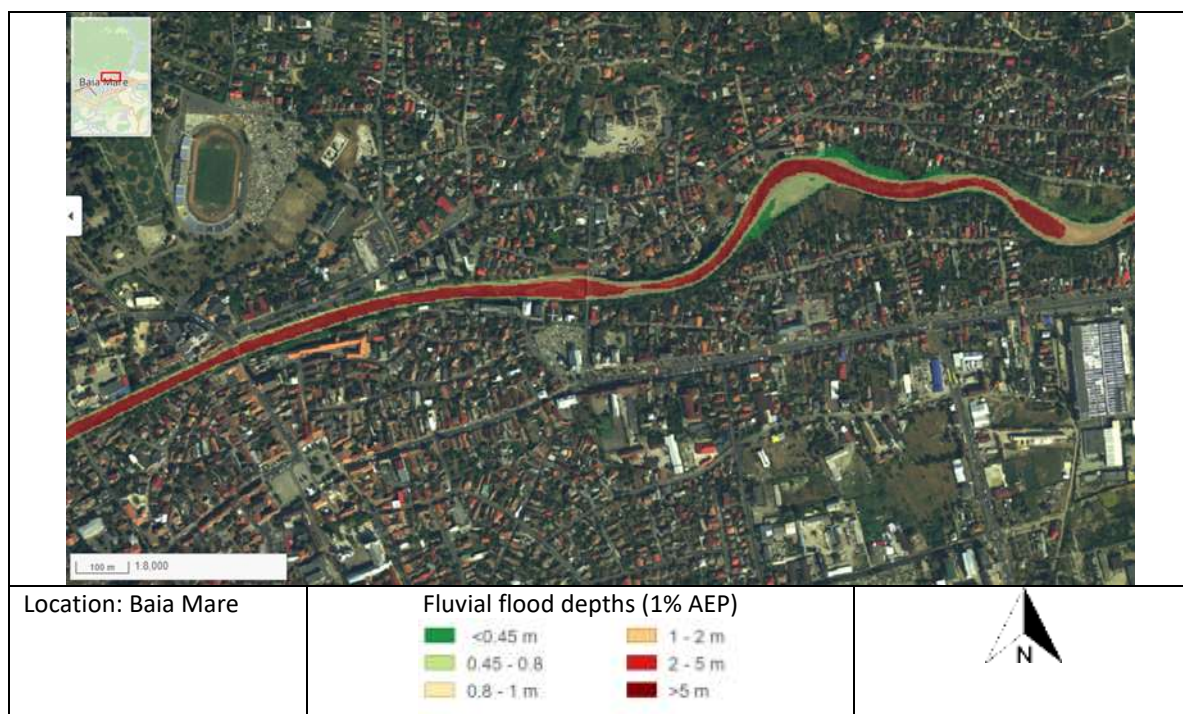
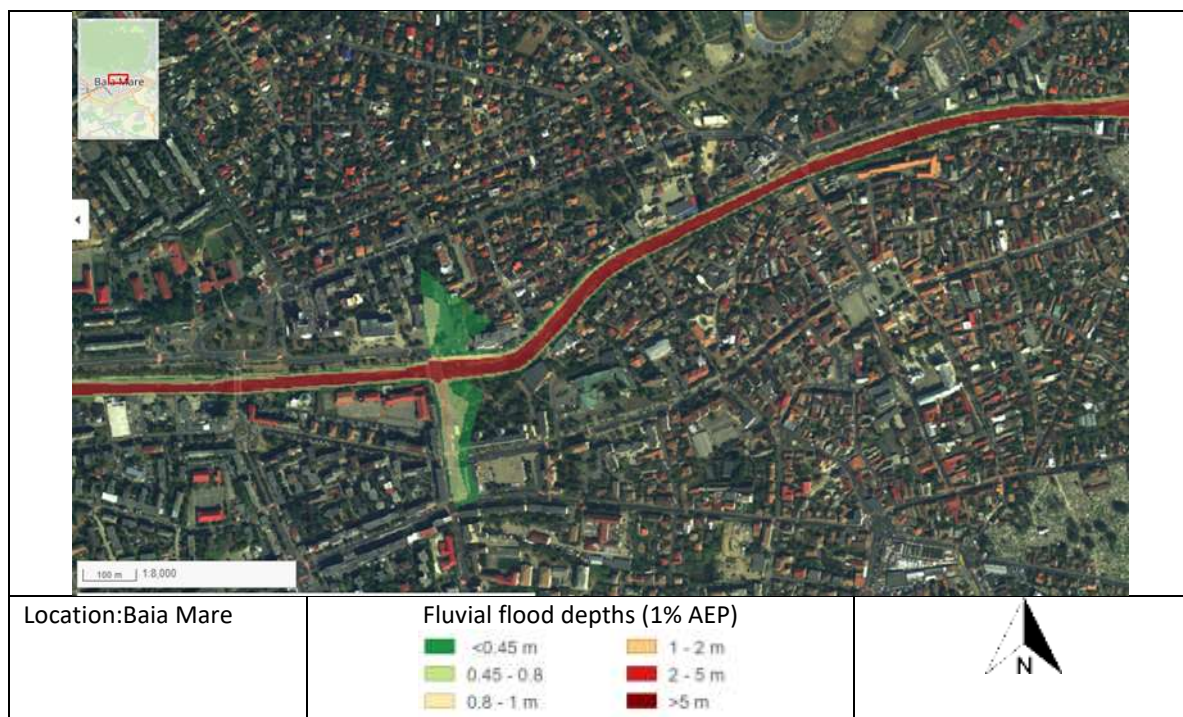
1. Localizare

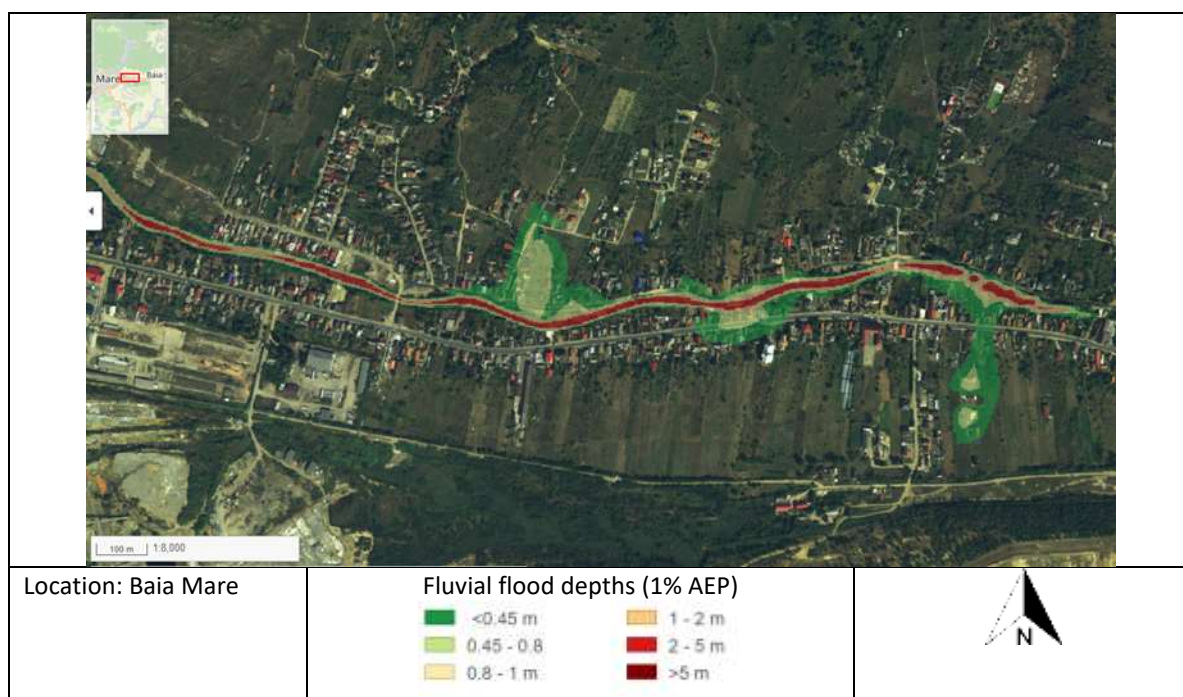


Analiza și strategia propusă se bazează pe următoarele informații:

- 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)
- Regulament exploatare Firiza-Strâmtori.

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 exemple 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)

Riscul la inundații în Baia Mare, aval de confluența Firizei cu Săsar, depinde într-o anumită măsură și de compunerea undelor de viitură de pe cele două cursuri de apă. Asigurarea pe cât posibil a unui decalaj între vârfurile viiturilor este un element strategic la nivelul clusterului ce necesită măsuri corelate pe cele două cursuri de apă.

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 cu scopul creșterii capacității de transport. Nu există diguri în administrarea ABA Someș - Tisa. Pe Săsar aval confl. Firiza în Baia Mare au fost executate lucrări de amenajare post model C1 (chiar și în prezent sunt în derulare investițiile „Am. r. Săsar și afl. Jud. Maramureș” Capacit. totală: 33,472 km am. albie, 38,955 km zid sprijin, 1,285 km cons.mal; Rest de exec: amenaj albie L=18,5 km.
Informații extrase din hărțile de hazard	Conform hărților de hazard C1, asigurarea de 1% Curgerea pe r. Săsar are loc în limitele albiei minore, cu unele revărsări locale, fără formarea de fire de curgere distincte în albia majoră. În Baia Mare podul 392749, 685336 din dreptul parcului Dacia pare să aibă capacitate insuficientă, cauzând singura revărsare semnificativă din municipiu, dar fără fire de curgere distincte. Pe r. Firiza riscul pare să fie concentrat pe sectorul amonte, între baraj și Școala N. Bălcescu, mai jos de care albia pare să aibă suficientă capacitate de transport. Există îndoieli privind acuratețea hărților de hazard C1. De exemplu, o revărsare pe malul drept în zona casei de cultură este reținută în spatele unui obstacol inexistent. O revărsare în acest punct ne-am aștepta să inunde nu doar Casa de cultură ci și biblioteca județeană în aval. În C1 Firiza a fost modelată 1D în regim permanent, fiind folosit un debit în regim amenajat (sursa ABA)
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) ?	Pe r. Firiza există acumulările permanente Strâmtori – Firiza și Berdu în aval. Rolul principal al acestora este de alimentare cu apă, secundar de atenuare viituri. Alte câteva acumulări mici nu ajută în atenuare (de ex. Ștur). 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?	Posibilă revărsare în Baia Mare cauzată de incapacitatea podului din dreptul parcului Dacia. Există numeroase alte poduri în amonte 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?	Nu, fiind vorba de o zonă preponderent urbană. Unele terenuri neconstruite și neinundabile în lungul albiei minore ar putea fi terasate și inundate controlat, ceea ce ar ajuta în atenuare. Astfel de măsuri nu totuși nu vor fi acceptate de UAT Baia Mare (sursa ABA)

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?	✗

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. 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 bază în strategia APSFR ori complementară altor abordări
						<i>V. nota subsol tabel</i>
1: Adaptarea infrastructurii fara rol de aparare la inundatii	✓	✗	✗	✗	✗	Compl.
2: Reabilitarea ori redimensionarea lucrarilor de aparare existente	✗	✗	✗	✗	✗	✗
3: Amenajari in bazinele hidrografice superioare	✗	✗	✗	✗	✗	✗
4a: Acumulari cu bararea cursului de apa si acumularile nepermanente	✗	✗	✗	✗	✗	✗
4b: Acumulari laterale	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5: Devierea curgerii la distanta de zona de risc	✗	✗	✗	✗	✗	✗
6: Cresterea capacitatii de transport a albiei	✓	✗	✗	✗	✗	De bază
7: Indiguiri noi sau reabilitarea celor existente	✓	✗	✗	✗	✗	Compl.

Notă Q6: Abordare de bază – De bază.; Abordare complementară – Compl.; Propunere Posibilă / incertă – Posibil; Răspuns negativ - ✗

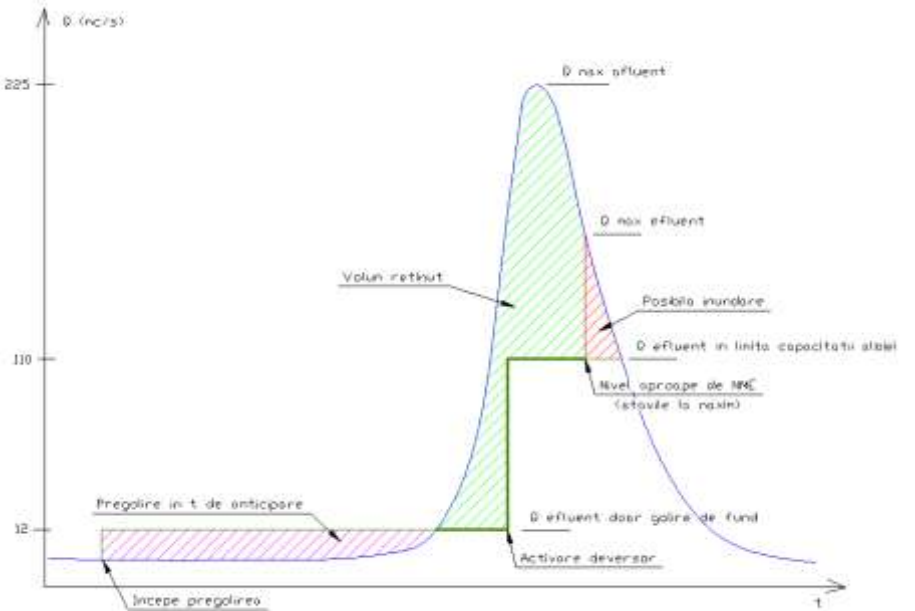
Def: Low Regret – Măsuri sau abordări ale căror beneficii sunt evidente, merită luate în considerare oricum;

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

Alternativa 1	Descriere
Abordarea principală de Management al Riscului la Inundații	4b: Acumulări laterale
Descrierea succintă a Alternativei	Nu au fost identificate alternative strategice. Măsurile propuse se completează reciproc în atingerea standardului de protecție. Strategia propusă are la bază trei componente majore: 1) Optimizarea exploatării acumulării Strâmtori-Firiza; 2) Creșterea capacității de transport a albiei pe ambele cursuri de apă, până la ieșirea din Baia Mare; 3) Decalarea pe cât posibil a undelor de viitură la confluența celor două cursuri de apă. La o ploaie uniform distribuită pe bazinul Săsarului cu tot cu Firiza, estimăm că timpul de acumulare la confluență este mai mic pentru Săsar decât pentru Firiza, date fiind forma și mărimea bazinelor amonte de confluență și prezența Ac. Strâmtori-Firiza. Acest lucru ar trebui reconfirmat printr-o modelare hidrologică ce ar trebui să ia în considerare și acoperirea terenului. Dacă această ipoteză se confirmă, proiectele de regularizare ar putea fi ușor adaptate pe Firiza să includă unele zone de curgere inefficientă /retenție ceea ce ar întârzia și mai mult propagarea undei de viitură pe acest curs de apă, de unde o probabilitate mai mică de compunere la confluență. Tranzitarea pe rând a viiturilor din cele două surse fluviale prin Baia Mare ar putea rezolva problema inundabilității în municipiu.

Nr. crt	Clasificare Gri-Verde	Autoritate Responsabilă	Descrierea măsurilor
1	Nestructural	ABA Somes-Tisa	M32-RO26 Actualizarea/ modificarea / optimizarea regulamentelor de exploatare a lacurilor de acumulare în vederea creșterii capacității de atenuare, exploatarea coordonată a acumularilor în cascada Optimizarea exploatării acumulării Strâmtori – Firiza. Optimizarea exploatării urmărește de fapt evacuarea din timp a unui volum cât mai mare de apă înaintea viiturilor. La momentul de față apreciem că timpul de anticipare pentru prognoză nu poate fi mai mare de 12 ore, dat fiind caracterul de viitură rapidă al scurgerii în bazinul amonte de acumulare. Există o singură golire de fund cu un diametru de 1m, cu o capacitate de evacuare la NNR de 12mc/s. La momentul de față luăm în considerare următorul scenariu de pregolire: Dacă nivelul în lac în momentul emiterii avertizării este la NNR și luând în considerare un timp de anticipare de 12 ore, pot fi pregoliți cca 500 mii mc. Dacă la aceștia adăugăm volumul între NNR și NME de 1,75 mil. mc, capacitatea totală disponibilă pentru atenuare este de cca 2,25 mil. mc. Odată cu creșterea viiturii ne așteptăm la o creștere rapidă a nivelului în lac, dată fiind capacitatea limitată a golirii de fund, în condițiile unei viituri rapide cu un maxim la 1% în zona acumulării de 270mc/s (sursa ABA, estimări actualizate 2018) La atingerea cotei crestei deversorului, evacuarea se poate face și prin deversor. Debitul total efluent ar trebui să fie în limita capacității de evacuare a acumulării din aval (Berdu) și a capacității de transport a albiei, estimată la acest moment la 110mc/s. Această limitare se obține prin operarea corespunzătoare a stăvililor. Ritmul de creștere a nivelului în lac peste cota crestei deversor este acum mai scăzut. La atingerea unei cote apropiate de NME stăvilile vor trebui deschise complet pentru a preveni creșterea nivelului peste nivelul maxim de retenție.

			 Hidrograf afluent 1% vs efluent Operarea stăvililor ar trebui atent studiată, atât d.p.v. siguranța exploatării cât și pentru o distribuție optimă a debitelor efluente în aval. După darea în funcțiune a acumulării Runcu (al cărei rol este de derivare a unor debite în Ac. Strâmtori -Firiza în scopul suplimentării capacității de alimentare cu apă), nivelul NNR va putea fi coborât în Strâmtori -Firiza, astfel încât volumul disponibil pentru atenuare va crește. Măsura urmărește optimizarea exploatării astfel încât NME să fie atins cât mai târziu în timpul viiturii sau deloc. Dacă NME este atins, debitul efluent crește peste limita actuală de transport a albiei iar măsura trebuie suplimentată cu alte măsuri. Recomandăm reluarea acestei analize la faza SF pe un hidrograf afluent actualizat. Analiza ar trebui de asemenea să reconfirme timpul de anticipare și capacitatea de transport a albiei în aval.
2	Structural usor	ABA Somes-Tisa	M33-RO29 Lucrări de regularizare locală a albiei (incl. măsuri de stabilizare a albiei) M31-RO19 Zone de retenție naturală a apei (realizate prin amplasarea pragurilor din materiale locale sau prin deversarea unui mal cu o cota mai joasă, cu scopul acumulării temporare a apei în lunca inundabilă) Amenajare albie Firiza aval de baraj. Proiectul are ca scop în primul rând o creștere a capacității de transport, dacă se dovedește că retenția în acumulare nu este suficientă pentru prevenirea inundațiilor pe Firiza în cart. Ferneziu. (La momentul de față ABA confirmă că retenția în

		acumulare nu este suficientă, cu excepția coborârii drastice a NNR). În același timp lucrările ar trebui adaptate să se evite transferul în aval al riscului, ce ar pune presiune pe albia Săsarului în Baia Mare. Dimensionarea lucrărilor pentru creșterea capacității de transport ar trebui făcută la Q maxim efluent așteptat în condițiile hidrografului afluent sintetic de 1%. În acest scop recomandăm remodelarea sectorului aval de baraj având ca și condiție la limită amonte hidrograful efluent cu Q maxim așteptat. Creșterea capacității de transport s-ar face prin reprofilări ale albiei, cu recomandarea să se evite pe cât posibil excavațiile sub nivelul talvegului pentru a evita eroziuni nedorite. În multe situații revărsările pot fi prevenite prin ziduri de apărare. Unde în profilul transversal succesiunea este albie – drum – construcții, zidul de apărare poate fi adaptat ca parapet rutier pe marginea dinspre apă a drumului, de ex. pe sectorul imediat aval de baraj Berdu 396556, 691523 (atenție la depășirea zidului prin amonte). Unde în profilul transversal avem albie – construcții – drum, zidul de apărare trebuie trecut printre albie și construcții, cu condiția să fie vorba de o zonă construită continuă ori compactă, de ex. 396907, 690876. Pentru prevenirea depășirilor prin amonte, lucrările ar trebui arcuite spre terasamentul drumului. Zidul de apărare poate înlocui gardurile pe laturile dinspre râu ale proprietăților. Unde în profilul transversal avem construcții – albie – construcții – drum, ar trebui luată în considerare trecerea zidului prin grădinile din spatele caselor pentru a evita constrângerea curgerii și creșterea nivelurilor. Există soluții constructive care integrează lucrarea peisagistic și funcțional ceea ce ușurează negocierea cu proprietarii de terenuri, ca în imaginea de mai jos:  ABA își exprimă totuși rezerva că acest gen de intervenții nu vor fi acceptate de proprietarii privați indiferent de gradul de integrare peisagistică ori funcțională. Unde adâncirea albiei previne revărsarea apei pe terenuri neconstruite, acestea ar trebui inundate controlat prin reprofilări sau prin praguri. Curgerea în albia majoră poate fi oprită prin diguri transversale, unde malul opus nu este construit, de ex. 397512, 689526. Digurile transversale vor ajuta și în atenuare, amonte de care curgerea devine ineficientă (ineffective flow areas). Recomandăm simularea acestor amenajări în faza SF și monitorizarea atentă a
--	--	--

			creșterilor de debite și niveluri în aval. Este esențial ca amenajarea r. Firiza să nu cauzeze o inundabilitate crescută pe sectorul aval sau pe Săsar în Baia Mare, de natură să necesite lucrări suplimentare consistente, ale căror costuri s-ar adăuga la costul lucrărilor din amonte. În apropierea de confl. cu Săsar, poate fi amenajată o zonă de atenuare cu diguri transversale pe ambele maluri, posibil continuate cu ziduri de apărare longitudinale (parapet drum pe malul drept, gard de beton pe limita obiectivului economic (Braur SRL / Romprest). Lungimea zidurilor longitudinale este dictată de efectul de remuu al celor transversale (necesită modelare). Aceste zone de curgere ineficientă vor avea un dublu rol, de retenție ușoară și apoi de întârziere a undei de viitură pe r. Firiza, pentru a scădea probabilitatea compunerii viiturilor la confluența cu Săsar. Capacitățile lucrărilor necesare nu pot fi estimate cu exactitate la acest moment. Ca ordin de mărime, din interpretarea hărții C1, lungimea lucrărilor de îndiguire într-un scenariu de amenajare fără reprofilări agresive ar fi de cca 4,3km. Acestea includ închiderile necesare pentru crearea zonelor de atenuare. Suprafața terenurilor neconstruite propuse a fi inundate controlat, parțial folosite ca zone de atenuare este de cca 10ha. Volumul posibil a fi stocat în aceste zone este estimat în jur de 100 mii mc. Prin natura soluțiilor tehnice propuse și faptul că reprofilările nu implică săpături sub nivelul talvegului, considerăm că proiectul s-ar încadra în zona structural ușor pe axa gri-verde.
3	Structural	ABA Somes-Tisa	M33-RO29 Lucrări de regularizare locală a albiei (incl. măsuri de stabilizare a albiei) Creșterea capacității de transport a albiei Săsar. Pe sectorul amonte de confluența cu Firiza, ar trebui urmărită tranzitarea cât mai rapidă a undei de viitură pentru a reduce probabilitatea compunerii cu viitura de pe Firiza. Chiar și cu acest deziderat, ar trebui evitat un transfer excesiv al riscului în aval, de natură să necesite lucrări suplimentare consistente. Pentru dimensionarea corectă a lucrărilor modelul pe Săsar ar trebui să folosească hidrograful atenuat de pe Firiza (ordinea în care se realizează aceste modelări este importantă, întâi Firiza, apoi Săsar) – de avut în vedere la faza SF. Principiile de amenajare în scopul creșterii capacității de transport sunt aceleași ca cele exprimate la măsura 2. Dacă va fi necesar, pentru a evita un transfer excesiv al riscului în aval, unele zone de atenuare pot fi amenajate pe tereuri riverane neconstruite, cum este în zona 396699, 685437 (bermă cu închidere prin taluzare /îndiguire, funcție de geometria terenului, suprafață cca 4ha, volum reținut estimat 50mii mc). Unele construcții foarte aproape de albie (în special construcțiile anexe) ar trebui vizate pentru relocare sau lăsate în zonă inundabilă (de ex. cele între drum și albie în zona 399445, 685059) În Baia Mare harta C1 nu indică revărsări, cu excepția celei din dreptul parcului Dacia (de reconfirmat prin modelare SF). Un model actualizat ar trebui să ia în considerare investiția în derulare în Baia Mare "Amenajare r. Săsar și afluenți, Jud. Maramureș". Considerăm că pe acest sector o întreținere corespunzătoare a albiei va fi suficientă, cu eliminarea blocajelor și a vegetației excesive. Ca ordin de mărime, din interpretarea hărții C1, lungimea lucrărilor de îndiguire într-un scenariu de amenajare fără reprofilări agresive ar fi de cca 2,8km, localizate pe sectorul amonte Baia Mare, în Baia Sprie.

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

Adaugarea 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 necesară 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 masuri GIS

Zone beneficiare masuri in format GIS

Estimari ale costurilor alternativelor

AST - Instrument Centralizator al Evaluarii