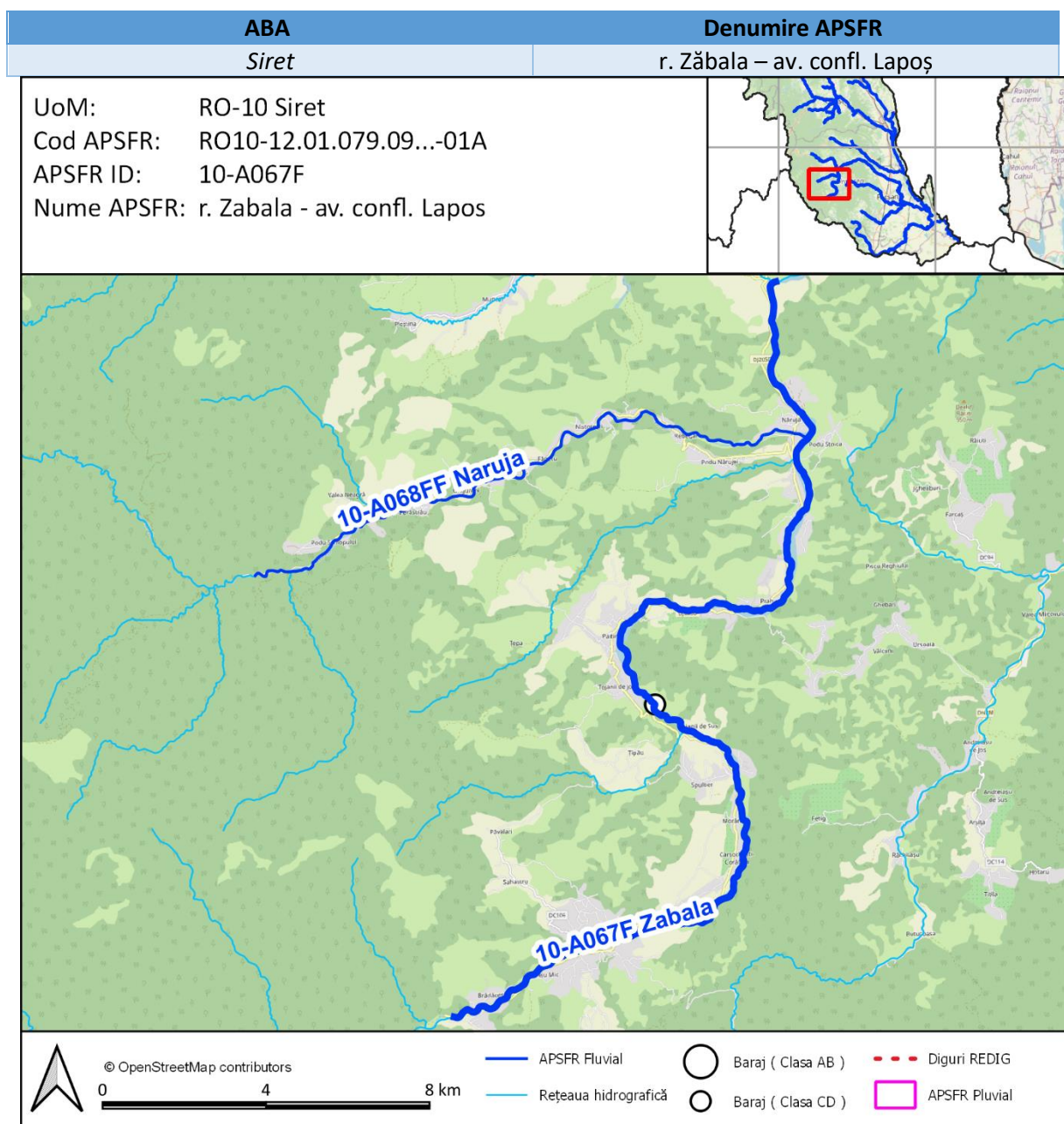


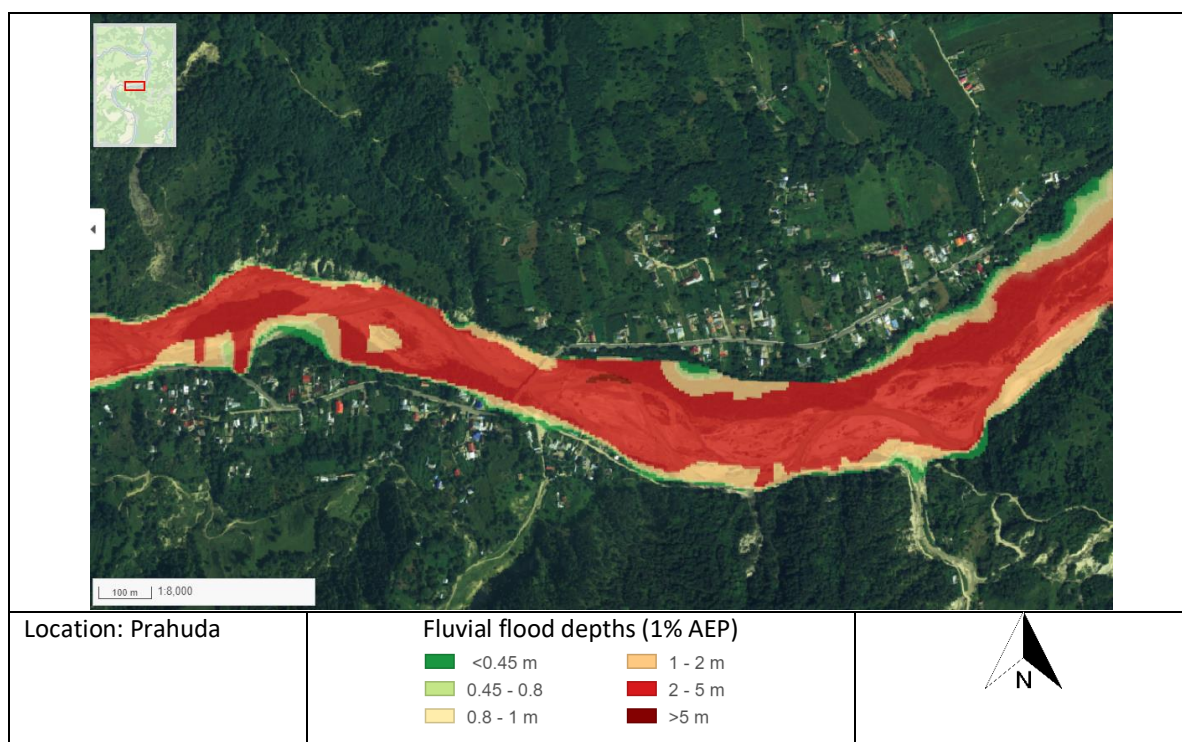
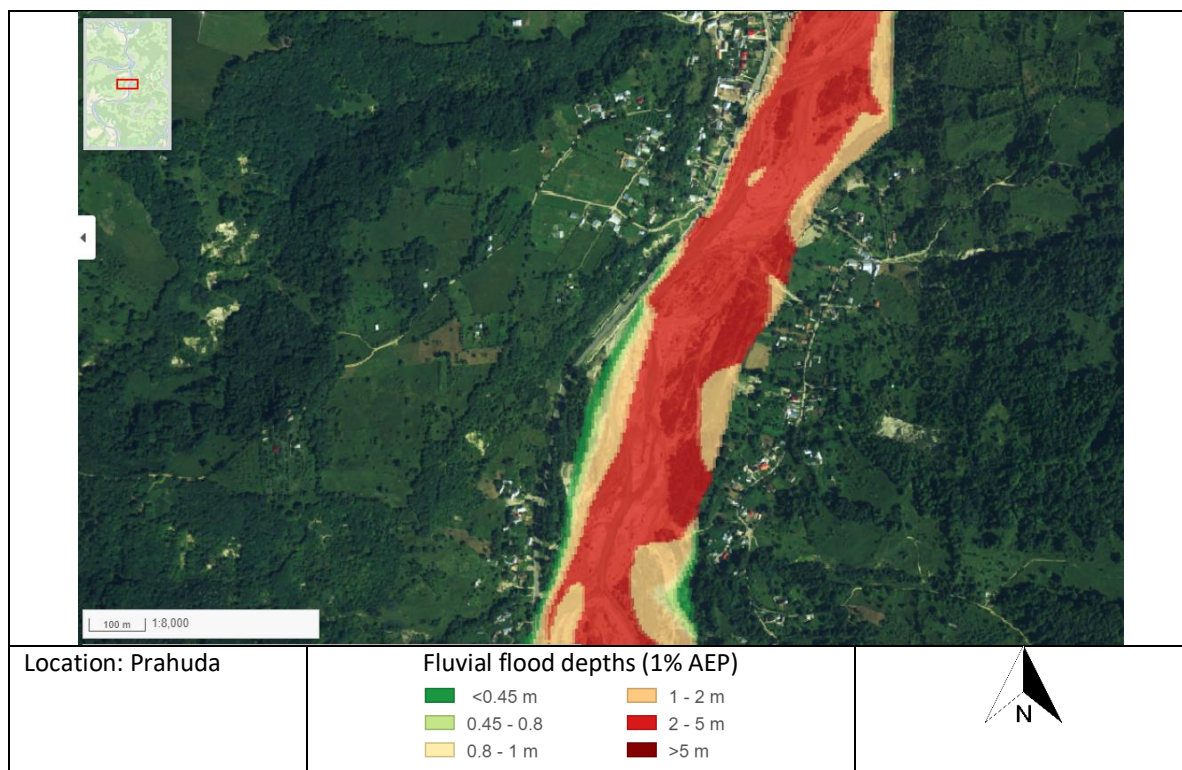
1. Localizare



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)

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)

Nu este cazul

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 – propuneri de regularizări, întreținere albie. Nu există diguri în administrarea ABA Siret (sursa REDIG). Au fost identificate și digitizate lucrări de regularizare (ABA sau alți deținători), vizibile pe imaginile aeriene.
Informații extrase din hărțile de hazard	Banda C1 indică o inundare a proprietăților riverane cursului de apă, fără formarea de 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. De observat la acest curs de apă este energia foarte mare, respectiv capacitatea de transport a sedimentelor cu diametru mare, antrenarea acestora în timpul viiturilor adăugându-se la forța distructivă a râului. Revărsările în zonele locuite lasă în urmă un strat consistent de sedimente (inclusiv de calibru mare), a cărui înlăturare după viitură implică eforturi deosebite. Albia prezintă tendințe de despletire încă din amonte de APSFR, de unde necesitatea unui management atent al sedimentelor. Un management corespunzător ar trebui să urmărească conservarea unui bilanț neutru pe un sector dat, cu decolmatări pentru asigurarea unei secțiuni de curgere suficiente dar având grijă să se evite intrarea într-un bilanț negativ. Energia mare a râului ar duce la o degradare puternică a albiei în cazul unui deficit cronic de sedimente.
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) ?	Există o acumulare permanentă mică CHEMA Zăbala 4a (Hidroelectrică), cu o capacitate de atenuare nesemnificativă. De notat efectul pe care îl are barajul acestei acumulări în transportul de sedimente, cu efecte vizibile de degradare a albiei în aval. Există potențial pentru nepermanente pe sectorul superior amonte de APSFR
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 gospodărie, 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. Unele construcții anexe între drumul de pe firul văii și albie ar trebui lăsate în zonă inundabilă, unde drumul este prea aproape de albie (a se vedea măsura 2)

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 Ciclu 2 cu măsurători și date DTM din ciclul 2.
B Acceptabil	Incluse în REDIG. REBAR. Regulamente exploatare lacuri de acumulare disponibile.	Model din Ciclu 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 Ciclu 1 sau Ciclu 2 bazat în totalitate pe măsurători și date DTM din ciclul 1. Situatie în care avem un mix de modele Ciclu 1 și Ciclu 2.
D Insuficient	Nu sunt disponibile informații suficiente.	Model din Ciclu 1 sau Ciclu 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 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 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	✓	✓	Compl.
4a: Acumulari cu bararea cursului de apa si acumularile nepermanente	✓	x	x	x	✓	De bază
4b: Acumulari laterale	x	x	x	x	x	x
5: Devierea curgerii la distanta de zona de risc	x	x	x	x	x	x
6: Cresterea capacitatii de transport a albiei	x	x	x	x	x	Posibil
7: Indiguiri noi sau reabilitarea celor existente	✓	x	x	x	✓	De bază

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

Alternativa 1	Descriere
Abordarea principală de Management al Riscului la Inundații	4a: Acumulări cu bararea cursului de apă și acumulările nepermanente
Descrierea succintă a Alternativei	Alternativa este centrată pe retenție în nepermanente în bazinul superior al r. Zăbala, unde a fost identificat potențial pentru retenție. E posibil ca acumulările să atingă singure un standard de protecție de 5% - 2%, deci fie ajută alte măsuri fie vor funcționa singure la un SoP mai mic. Rămân totuși măsurile de management al sedimentelor și limitare a eroziunii laterale.
Alternativa 2	Descriere
Abordarea principală de Management al Riscului la Inundații	7: Indiguiri noi sau reabilitarea celor existente
Descrierea succintă a Alternativei	Alternativa urmărește delimitarea unui coridor de acțiune geomorfologică specifică albiilor despletite. Presiunea erozională este cu precădere pe malul stâng al Zăbalei, unde drumul 205D se apropie prea mult de albie. Limita coridorului ar putea fi drumul în sine, de unde propunerea de a renunța la protecția prin măsuri structurale a unor receptori amplasați pe fâșia îngustă între drum și albie, respectiv relocarea lor imediată ori treptată. Protecția drumului și a receptorilor de pe partea opusă albiei se poate face prin ziduri de apărare care pot funcționa și ca parapete rutieri, cu sau fără protecții de mal. Din interpretarea hărții de hazard C1 riscul la 1% este suficient de redus și localizat încât această măsură ar putea funcționa singură. În cazul în care o modelare actualizată indică un risc crescut, de natură să necesite ziduri pe lungimi mari, există opțiunea combinării cu acumulări ori reducerea SoP.

Nr. crt măsura	Clasificare Gri-Verde	Autoritate Responsabilă	Descrierea măsurilor	Alt 1	Alt 2
Măsura 1	Verde-Gri	ABA Siret	M32-RO21 Realizarea de noi acumulări permanente sau nepermanente (frontale) Volumele undelor de viitură sunt de ordinul milioane de metri cubi. Hidrograful sintetic 1% pe Putna la confluența cu Zăbala indică un volum de 58 mil. mc înainte de confluență și 94 mil. mc după confluență (sursa INHGA), de unde un volum atribuit Zăbalei în jurul a 36 mil. mc. În cazul lui 10%, diferența (atribuită Zăbalei) este de 20 mil. mc (44 amonte - 24 aval). Au fost identificate mai multe amplasamente potențiale pentru nepermanente, atât pe Zăbala cât și pe unii afluenți. Acumulările vor trebui justificate prin prisma beneficiului pe care îl au pe sectorul APSFR (nu doar local pe afluenți non-APSFR), cu excepția Nărujei, care formează APSFR distinct. În bazinul Zăbalei mai puțin Năruja, acestea cumulează 2,8 mil. mc, din care 1,1 mil. mc în două acumulări pe Zăbala amonte de APSFR (un baraj de 10m și unul de 20m), 0,3 mil. mc în 3 acumulări în bazinul afluentului Tipaul Mare (baraje de 10m) și 1,4 mil. mc într-o acumulare pe afluentul Petic	✓	

			(baraj de 23m). Beneficiul celor de pe Zăbala poate fi evaluat și local în zona Nereju. Acumulările de pe Tipaul Mare și Petic se justifică doar în măsura în care au beneficiu pe Zăbala. În acest context acumulările ar trebui văzute ca o măsură complementară, care să ajute alte măsuri în atingerea standardului de protecție, desigur cu condiția ca costurile lor să nu depășească cu mult acest beneficiu parțial. Într-o variantă de amenajare acestea ar putea fi prevăzute cu goliri de fund mari, eventual cu o lățime mare și înălțime mică (ideal un debit de 10% sau chiar 5% ar trebui să curgă liber, fără nici o constrângere prin această deschidere). Această variantă este mai ecologică, afectând mai puțin transportul de sedimente și migrația peștilor. Dimensionarea golirii de fund astfel încât să devină submersă doar la debite peste 5% va reduce probabilitatea ca descărcătorul de ape mari să fie activat pe durata de creștere a viiturii. În această variantă acumulările atenuează doar viiturile mari, viiturile mici urmând a fi tratate cu alte măsuri în aval. O golire de fund cu deschidere reglabilă ar putea funcționa cu o deschidere mai mică la început și cu o deschidere mai mare doar după depășirea unui anumit nivel în spatele barajului, acumularea atenuând astfel și viiturile mici.		
Măsura 2	Structural	ABA Siret	M33-RO33 Lucrari de indiguire (în zona localitatilor) / Construirea unei a doua linii de aparare. M22 Îndepărtarea receptorilor din zonele inundabile Lucrări de protecție a drumului 205D împotriva revărsărilor. O strategie viabilă de management al riscului pentru acest curs de apă cu energie mare ar fi renunțarea la protecția directă a receptorilor de risc dintre drum și albie, unde drumul se apropie prea mult de albie. Strategia ar trebui să urmărească în primul rând prevenirea inundării acestui drum și a caselor de pe partea opusă albiei, apoi ar trebui să fie mai selectivă în privința protecției prin lucrări structurale a receptorilor între drum și albie, o parte din aceștia urmând a face obiectul unor relocări imediate ori treptate. Măsura se justifică cu atât mai mult unde e vorba de construcții anexe ale unor gospodării, de ex. cu rol de depozitare - șuri, fânare etc Protecția drumului (și implicit a receptorilor de pe partea opusă râului) s-ar face cu zid de apărare, însoțit sau nu de consolidare mal, funcție de riscul de afuiere (distanța de zona activă de albie cu nisipuri/pietrișuri expuse). Ar trebui luată în considerare o dimensionare a zidului și la niveluri maxime mai mici de 1%, de exemplu 2%, funcție de rezultatele unei simulări hidraulice actualizate și de combinarea sau nu cu acumulări în amonte. Zidul ar trebui construit cât mai aproape de suprafața carosabilă a drumului, imediat în spatele parapetului sau chiar în locul acestuia, fiind adaptat ca parapet rutier. Unde acesta e necesar să treacă prin fața unor construcții între drum și râu, există următoarele variante: a) relocare imediată a acestor construcții		✓

			b) relocare în timp; zidul poate înlocui gardul spre drum al proprietăților de pe partea râului și poate fi prevăzut cu porți de acces, pretabil pentru construcții anexe a căror inundare este tolerată deocamdată sau preferată relocării imediate. Soluția b) ar trebui să fie una de rezervă în cazul în care propunerile de relocare nu sunt acceptate. Fiind vorba de revărsări cu afectarea caselor de pe partea de drum opusă râului, vom fi probabil în situația de utilitate publică. Exemple de receptori între drumul 205D și albie ce nu ar trebui protejați cu diguri (interpretare harta hazard C1 – 1%, sub rezerva reconfirmării după modelare actualizată): 638420, 480248 Năruja; 636841, 472079; 636764, 471647; 635859, 470161; 635537, 470087; 634393, 469926 Morărești (drumul și casele pe partea opusă râului nu sunt inundabile în acest caz, deci nu e necesar zid de apărare) 636287, 474491; 636496, 474299 Spulber (drumul și casele pe partea opusă râului sunt inundabile și ar putea fi protejate cu zid/parapet) Din interpretarea hărții de hazard C1, a fost identificată ca necesară o singură astfel de lucrare (zid de apărare ca parapet rutier) în loc. Spulber, în lungime de 425m). Funcție de rezultatele unei simulări actualizate, apoi de rezultatele testării lucrărilor propuse, acest necesar ar putea fi diferit.		
Măsura 3	Structural	ABA Siret	M33-RO29 Lucrări de regularizare locală a albiei Apărări de maluri pentru protecția drumului 205D împotriva eroziunii. Măsura reprezintă o propunere de adaptare a proiectului de investiții Amenajare pr. Zăbala pe tronsonul Brădăcești – confl. cu r. Putna, Apărări de maluri pe 5km; se recomandă intervenții cu lucrări structurale doar pe sectoarele unde drumul este amenințat de afuiere (apărări cu gabioane vegetate), eventual cu vegetarea și a umpluturii dintre lucrare și drum (de exemplu 638039, 479098) Pe unele tronsoane cu case la distanță suficientă de albie, lucrările structurale ar putea fi înlocuite cu perdele vegetative, de ex. în Năruja 638461, 482433; Unele ocupări recente, pe amplasamente prea aproape de albie, nu ar trebui protejate, de ex. în Nereju mal stâng 632667, 469465 Ar trebui evitată reabilitarea drumului de pe malul drept al Zăbalei în Prahuda (ce face legătura cu zona Ghebari/Vîlcani) 637209, 477536 pe același amplasament, în schimb ar trebui luată în considerare varianta relocării acestuia mai sus pe versant.	✓	✓
Măsura 4	Verde	ABA – Siret / Romsilva	M31-RO12 Managementul padurilor în lunca inundabilă și în zona ripariană, inclusiv perdele protecție diguri Completări cu vegetație ripariană pentru protecția malurilor în localități, consolidări vegetative în lungul unor lucrări de apărare maluri existente. Terenurile din fața zidului de apărare dat ca exemplu la măsura 2 - 636287, 474491; 636496, 474299 Spulber ar putea fi consolidate prin vegetări între clădirile existente sau pe toată lungimea	✓	✓

			în cazul relocării lor imediate. Unele apărări de maluri existente pot fi consolidate prin vegetări, atât spre râu, dacă terenul e suficient de stabil cât și în spatele lor, prin completări umplutură, dacă e cazul, și vegetări, de ex. în Brădăcești mal stâng 629278, 467608; Nereju mal stâng 635168, 470118 etc (a se vedea harta măsurilor)		
Măsura 5	Verde-Gri	ABA – Siret / Romsilva	M33-RO32 Consolidarea albiilor torențiale cu lucrări hidrotehnice de mici dimensiuni (până în 5m elevație) M31-RO18 Lucrări de barare (construcții din lemn, praguri din busteni, structuri din materiale vegetale) Amenajarea unor torenți (informații sursa Romsilva) Tr. Tojanu în Prahuda (revărsări), retenție ușoară amonte de zona locuită, posibil baraje din bușteni 636498, 477473. Unii torenți afluenți ai Zăbalei par să transporte sedimente în exces a căror depunere în albia Zăbalei afectează semnificativ secțiunea de curgere. E necesar un studiu geomorfologic pentru o identificare corectă a acestora (litologie, tendințe de formare conuri de dejecție la vărsarea în Zăbala, granularitatea materialului din conul de dejecție, sursa sedimentelor din albia Zăbalei etc). Pe astfel de torenți rolul barajelor este mai mult de retenție sedimente decât de atenuare a undelor de viitură. Acest rol de retenție sedimente ar putea fi preluat și de unele baraje propuse la măsura 1, dacă e necesar. De precizat că orice măsură de retenție sedimente ori decolmatări directe (de ex. decolmatări în cadrul PGA) trebuie dimensionate încât să nu ducă la un deficit în albia Zăbalei care ar cauza o adâncire a albiei și un atac erozional asupra malurilor. Trebuie ținut cont și de impactul acumulării frontale CHEMA Zabala 4A în transportul de sedimente, respectiv un posibil deficit pe sectorul aval de baraj pe care excavațiile cu orice scop ar trebui evitate.	✓	✓

6. Evaluarea Alternativelor APSFR

7. Evidențierea alternativei / strategiei preferate

8. Anexe

Tabel masuri GIS

Zone beneficiare masuri in format GIS

Estimari ale costurilor alternativelor

AST - Instrument Centralizator al Evaluarii