Anexă

la Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr...../.....2026

Ghid pentru promovarea, selecția, evaluarea și integrarea soluțiilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi în proiectele de gestionare a riscului la inundații, adaptat situației din România

Cuprins

Abrevieri și Acronime
Listă figuri
Listă tabele
Preambul **4**
1. Introducere **5**
1.1. Prezentarea coordonării politicilor europene și sinergia cu soluțiile bazate pe natură (SBN) și infrastructura verde (IV) în procesul de planificare a managementului riscului la inundații și a managementului resurselor de apă pe bazine hidrografice **5**
1.2. Prezentare generală a managementului riscului la inundații în România, inclusiv a măsurilor de protecție la inundații în contextul SNMRI **6**
1.3. Importanța soluțiilor bazate pe natură (SBN) și a infrastructurii verzi (IV) în gestionarea riscului la inundații și a managementului resurselor de apă pe bazine hidrografice, in contextul necesității adaptări la efectele schimbărilor climatice **9**
1.4. Scopul și Obiectivele ghidului **11**
2. Prezentarea Soluțiilor Bazate pe Natură și a Infrastructurii Verzi **13**
2.1. Definiții, concept și principii privind SBN și IV. Conceptul "Do no significant harm" (DNSH) **13**
2.2. Categorii de soluții SBN și IV **18**
2.3. Pretabilitatea și beneficiile potențiale ale NBS și IV în managementul riscului la inundații și a managementului resurselor de apă pe bazine hidrografice **23**
3. Promovarea Soluțiilor Bazate pe Natură și a Infrastructurii Verzi **24**
3.1. Cadrul instituțional, legal și de reglementare pentru promovarea acestor soluții **24**
3.2. Propuneri pentru stimularea conștientizării și dezvoltarea capacităților în aplicarea acestor tipuri de măsuri verzi în rândul părților interesate **25**
3.3. Implicarea comunităților și a tuturor părților interesate; Abordări și parteneriate cu alte organisme interesate **26**
4. Selecția și Evaluarea Soluțiilor Bazate pe Natură și a Infrastructurii Verzi **26**
4.1. Criterii pentru selectarea măsurilor aferente SBN și IV **26**
4.2. Evaluare socio-economică și analiza cost-beneficiu **27**
4.3. Identificarea programelor de finanțare pentru proiectele de gestionare a riscului la inundații ce conțin SBN și IV **30**

5. Integrarea Soluțiilor Bazate pe Natură și a Infrastructurii Verzi **31**
5.1. Integrarea SBN și IV în planurile de gestionare a riscului la inundații și a managementului resurselor de apă pe bazine hidrografice **31**
6. Întreținere și Sustenabilitate (post implementare) **36**
6.1. Întreținerea și sustenabilitatea pe termen mediu și lung **36**
6.2. Abordarea provocărilor și riscurilor potențiale **36**
6.3. Monitorizarea eficienței și beneficiilor proiectelor SBN și IV **37**
7. Studii de Caz și Bune Practici **39**
7.1. Studii de caz ale SBN și IV și respectiv ale proiectelor la nivel european și internațional **38**
7.2. Lecții învățate/ provocări **43**
8. Concluzii și Recomandări **44**
8.1. Rezumatul aspectelor cheie **44**
8.2. Perspective de viitor și recomandări pentru SBN și IV în managementul riscului la inundații și a managementului resurselor de apă pe bazine hidrografice în România **44**
Bibliografie **46**

Abrevieri și Acronime

ACB	Analiza cost - beneficiu
AEM	Agenția Europeană de Mediu – (en. European Environment Agency)
APSFR	Zone cu risc potențial semnificativ la inundații - (en. Areas of Potential Significant Flood Risk)
CE	Consiliu European
DCA	Directivei-cadru privind apa (Directiva 2000/60/CE)
DG	Direcție Generală
DI	Directiva Inundații 2007/60/CE
DNSH	"Nu produce un prejudiciu semnificativ sau "A nu prejudicia în mod semnificativ"- (en. Do no significant harm)
IV	Infrastructura verde - (en. Green Infrastructure)
IUCN	Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii - en. The International Union for Conservation of Nature
MNI	Managementul natural al inundațiilor (en. Natural flood management)
SBN	Soluții bazate pe natură - (en. Nature based solutions)
PMRI	Planul de Management al Riscului la Inundații
PUR	Politica urbană a României
RT	Regulamentul UE privind Taxonomia
SFDR	en. Sustainable Finance Disclosure Regulation
SNASC	Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice
SNMRI	Strategia națională de management al riscului la inundații
UE	Uniunea Europeană

Listă figuri

Figura 1. Corelarea obiectivelor specifice ale Strategiei Naționale de Management al Riscului la Inundații cu obiectivele asociate Planurilor de Management al Riscului la Inundații

Figura 2. Principalele etape pentru promovarea, selecția, evaluarea și integrarea soluțiilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi în proiectele de gestionare a riscului la inundații

Figura 3. Cadru pentru a susține o primă etapă în identificarea investițiilor potențiale în SBN

Listă tabele

Tabelul nr.1.Programele/Direcțiile de acțiune și viziunile strategice pe termen lung (2035) a managementului riscului la inundații în România

Tabelul nr. 2. Rezultate/ținte cuantificabile care se doresc a fi obținute prin implementarea SNMRI actualizată (raportat la tematica ghidului)

Tabelul nr. 3. Categorii de măsuri pe axa gri-verde

Tabelul nr. 4. Procese naturale prin care soluțiile bazate pe natură (SBN) și infrastructura verde (IV) pot contribui la atenuarea inundațiilor și eroziunii solului

Tabelul nr. 5. Tipuri de măsuri și soluțiile asociate, prezentate în SNMRI actualizată, inclusiv beneficiile / co-beneficiile pe care le generează

Tabelul nr. 6. Categorii de măsuri și procesele conexe ale implementării acestora, care stau la baza reducerii riscului la inundații

Tabelul nr. 7**.** Exemple de soluții bazate pe natură pentru managementul integrat al riscului la inundații și gradul de atingere a obiectivului de reducere a riscului la inundații, inclusiv sinergia cu alte măsuri

Tabelul nr. 8. Componente de cost pentru SBN

Tabelul nr. 9. Măsuri de tip win-win (care susțin atingerea obiectivelor Directivei 2007/60/CE și Directivei 2000/60/CE)

Tabelul nr.10. Exemple de soluții bazate pe natură pentru managementul riscului la inundații și atingerea obiectivelor Directivei 2000/60/CE

Preambul

România, alături de celelalte state care au aderat la Uniunea Europeană, trebuie, printre altele, să orienteze politica națională în domeniul apelor, în direcția alinierii cu strategiile și politicile europene elaborate pe termen mediu și lung, în contextul provocărilor actuale.

În baza unei evaluări naționale a riscurilor naturale în România, inundațiile reprezintă unul dintre hazardurile cu cele mai mari consecințe / pagube produse.

În acest sens, în România a fost actualizat recent, prin Hotărârea Guvernului nr. 1566/2024, privind actualizarea Strategiei naționale de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 846/2010, noul document strategic de referință: Strategia națională de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung (SNMRI). În cadrul Planului de Acțiune asociat (prezentat ca anexă a Strategiei), este cuprins un set de trei programe/ direcții de acțiune specifice (A, B și C), obligatorii pentru punerea în aplicare a SNMRI. Una din cele 7 măsuri incluse, în Direcția de Acțiune C - Promovarea integrării soluțiilor bazate pe natură în managementul riscului la inundații (Managementul Natural al Inundațiilor) este: C4. Obligativitatea elaborării unui Ghid pentru promovarea, selecția, evaluarea și integrarea soluțiilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi în proiectele de gestionare a riscului la inundații, adaptat situației din România. Intervalul pentru implementarea SNMRI este 2025 - 2035.

Ghidul prezintă un caracter general, potrivit stadiului actual de cunoaștere asupra acestui proces complex al integrării soluțiilor bazate pe natură în managementul riscului la inundații, aflat în curs de realizare. Aplicarea eficientă a soluțiilor bazate pe natură necesită un proces amplu de selectare, evaluare și testare (așa cum a fost și în cazul executării lucrărilor hidrotehnice), care să conducă la obținerea rezultatelor scontate. Cu toate că există progrese semnificative în ceea ce privește implementarea proiectelor (în plan internațional) care utilizează ecosistemele și procesele ecologice în atenuarea riscurilor la inundații, se precizează că unele dintre aceste soluții (în special cele implementate la scară urbană) nu au fost încă deplin evaluate și standardizate, ele putând fi perfectibile.

Totodată, ghidul abordează o perspectivă echilibrată în ceea ce privește rolul infrastructurii verzi și a soluțiilor bazate pe natură pe de o parte și a infrastructurii gri (lucrărilor hidrotehnice) pe de altă parte, în gestionarea riscului la inundații.

De reținut că, acest ghid nu este conceput pentru a promova soluțiile bazate pe natură în detrimentul lucrărilor hidrotehnice (infrastructura gri) care de-a lungul timpului și-au justificat importanța, ci pentru a construi un răspuns adaptat provocărilor actuale: reducerea riscurilor legate de apă, conservarea și refacerea ecosistemelor și a biodiversității, precum și capacitatea de adaptare la impactul schimbărilor climatice. Din perspectiva abordării integrate, soluțiile propuse la nivelul unui proiect de management al riscului la inundații trebuie să includă măsurile verzi (inclusiv împăduririle), cu efect pe termen lung, împreună cu măsurile structurale (cu efect imediat), astfel încât, prin acțiunea lor complementară să asigure protecția comunităților, ~~și~~ a obiectivelor socio – economice, cât și a mediului.

În sprijinul efortului național de combatere a schimbărilor climatice și de consolidare a politicilor aplicabile acestui demers, în anul 2024 s-a impus necesitatea revizuirii Strategiei naționale privind schimbările climatice și elaborarea pentru implementarea acesteia, pe baza unui nou cadru normativ în domeniul schimbărilor climatice, pentru perioada 2024-2030 și pregătirea pentru orizontul de timp 2050. Astfel, Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024-2030, cu perspectiva anului 2050, (SNAC), aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1010/2024 este un cadru

strategic adoptat de Guvernul României pentru a ghida adaptarea sistematică a societății și economiei la provocările climatice. Aceasta oferă o perspectivă pe termen lung (până în 2050) și vizează asigurarea unei dezvoltări durabile, răspunzând dinamic la riscurile climatice.

Tot în acest context, Strategia UE privind biodiversitatea pentru 2030 – Readucerea naturii în viețile noastre, sprijină eforturile de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la acestea prin soluții bazate pe natură și ajutarea naturii și a societății să se adapteze la impacturile schimbărilor climatice.

Un alt element important îl reprezintă Regulamentul privind restaurarea naturii care prevede elaborarea unui Plan național de restaurare care va conține măsuri ce sprijină în mod direct acțiunile prevăzute în acest Ghid.

De asemenea, noua Strategie pentru reziliența în domeniul apei, conține, la rândul ei, prevederi care sunt în concordanță cu măsurile conținute în Ghid, subliniind necesitatea critică de a restabili ciclul natural al apei, un lucru esențial pentru a asigura reziliența pe termen lung la fenomenele meteorologice extreme legate de apă, cum ar fi inundațiile, secetele și creșterea temperaturilor, atât în mediile de ape dulci, cât și în cele marine.

Acțiunile prevăzute în Ghid vin și în sprijinul implementării obiectivelor Strategiei naționale de reducere a riscurilor de dezastre.

În plus, măsurile și principiile promovate în Ghid se aliniază cu tendința similară evidentă în spectrul mai larg de normative tehnice și standarde din sectorul de apă, cum ar fi prevederile din normativul tehnic *NP 133-2022, volumul 2, Canalizări*, articolul 3.5.1 Soluții bazate pe natură, cât și specificările din standardele *SR 10898-2025 Alimentări cu apă și canalizări*, setul de definiții 8200-8218, și *SR 9470-2025 Hidrotehnică Ploi maxime Intensități, durate, frecvențe*, care sunt elemente importante ale cadrului tehnico-profesional cuprinzător de management al reducerii riscului de inundații în întregul bazin hidrografic.

1. Introducere

1.1 Prezentarea coordonării politicilor europene și sinergia cu soluțiile bazate pe natură (SBN) și infrastructura verde (IV) în procesul de planificare a managementului riscului la inundații și a managementului resurselor de apă pe bazine hidrografice

Apa este esențială pentru sistemele ecologice și sistemele socio-economice, fiind necesare măsuri adaptate provocărilor actuale.

Ca răspuns la provocările de gestionare a apei în contextul adaptării la schimbările climatice, s-a încercat atât la nivel european cât și internațional, identificarea și adoptarea unor soluții viabile pe termen lung, sustenabile și reziliente, prezentând un interes crescut pentru infrastructura verde și soluții pe bază de natură.

La nivel European, soluțiile bazate pe natură au fost incluse și promovate în diferite strategii de atenuare și adaptare la schimbările climatice, adaptare durabilă, managementul riscului de dezastre, precum și diferite acorduri/tratate internaționale. O expunere a acestora se poate găsi în SNMRI și SNASC actualizate. SNASC promovează soluții bazate pe natură și adaptarea ecosistemică, subliniind importanța conservării biodiversității și a serviciilor ecosistemice pentru o dezvoltare durabilă (https://gov.ro/ro/strategia-nationala-privind-adaptarea-la-schimbarile-climatice-snasc-pentru-perioada-2024-2030).

În cel mai recent (4.02.2025) Raport al Comisiei către Consiliu și Parlamentul European referitor la punerea în aplicare a Directivei 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23

octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei și a Directivei 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2007 privind evaluarea și gestionarea riscurilor la inundații, se menționează că resursele de apă ale statelor membre UE continuă să fie supuse unor presiuni semnificative. Printre cauzele menționate se numără: utilizarea nesustenabilă a terenurilor, modificările hidromorfologice, poluarea, schimbările climatice, creșterea cerinței de apă și urbanizarea. Aceste presiuni sunt accentuate în contextul schimbărilor climatice, crescând totodată riscurile legate de apă sub aspectul unor secete mai frecvente și prelungite și a precipitațiilor extreme. De asemenea, este subliniat faptul că atingerea obiectivelor celor mai importante directive europene din domeniul apei (Directiva 2007/60/CE și Directiva 2000/60/CE), se poate realiza numai ținând cont de impactul schimbărilor climatice. Astfel, stimularea rezilienței în domeniul apei, prin implementarea eficientă a acestor directive reprezintă o condiție prealabilă pentru atingerea obiectivelor de reziliență la schimbările climatice.

În continuare sunt redate, o serie de recomandări recente (relevante pentru tematica prezentului ghid) emise de Comisia Europeană pentru toate statele membre ale UE, cu privire la implementarea Directivei 2000/60/CE și Directivei 2007/60/CE:

a) ar trebui să pună în aplicare măsuri suplimentare pentru a reduce provocările (presiunile) de mediu persistente existente (pe baza unor analize solide ale lacunelor), printre care: "stimularea eforturilor privind **soluțiile bazate pe natură**, inclusiv renaturalizarea și refacerea ecosistemelor pentru a reduce presiunile hidromorfologice";

b) "…să ia măsuri eficace pentru a promova reutilizarea, eficiența și circularitatea apei, maximizând în același timp utilizarea **soluțiilor bazate pe natură** pentru o înmagazinare mai durabilă a apei în soluri și ecosisteme";

c) "atunci când planifică noi baraje și lacuri de acumulare, să evalueze cu atenție impactul acestora asupra mediului, inclusiv în raport cu obiectivele Directivei 2000/60/CE și să se asigure că astfel de acțiuni fac parte din gestionarea integrată a apei și din strategii coerente pentru reziliența în domeniul apei, care includ luarea în considerare în mod corespunzător a scenariilor climatice pe termen lung";

d) "…ar trebui să își intensifice eforturile pentru a pune în aplicare pe scară largă **soluții bazate pe natură**, fie în mod izolat, fie în combinație cu infrastructura tradițională".

Orientările politice pentru perioada 2024-2029 au anunțat adoptarea unei noi Strategii europene pentru reziliența în domeniul apei, în vederea consolidării securității apei în Europa prin: menținerea calității și a cantității apei (în UE și în afara acesteia); consolidarea avantajului competitiv și inovator al industriei în domeniul apei și prin abordarea cauzelor profunde ale provocărilor legate de apă, inclusiv poluarea, pierderea biodiversității și impactul schimbărilor climatice.

O bună punere în aplicare a celor mai importante Directive europene din domeniul apei, menționate anterior, prin respectarea cerințelor prevăzute de acestea, în strânsă coordonare cu respectarea legislației referitoare la principalele presiuni asupra ecosistemelor acvatice, poate contribui la creșterea rezilienței UE în domeniul apei.

1.2. Prezentare generală a managementului riscului la inundații în România, inclusiv a măsurilor de protecție la inundații în contextul SNMRI

Directiva 2007/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2007 are ca obiectiv reducerea riscurilor și a consecințelor negative pe care le au inundațiile în Statele Membre.

În România, prevederile acestei directive au fost transpuse în legislația națională prin modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.

Instrumentul de implementare al acestei directive este Planul de Management al Riscului la Inundații aferent celor 11 administrații bazinale de apă și fluviului Dunărea de pe teritoriul României (denumit în continuare PMRI). Acesta reprezintă una din componentele de gestionare cantitativă a resurselor de apă.

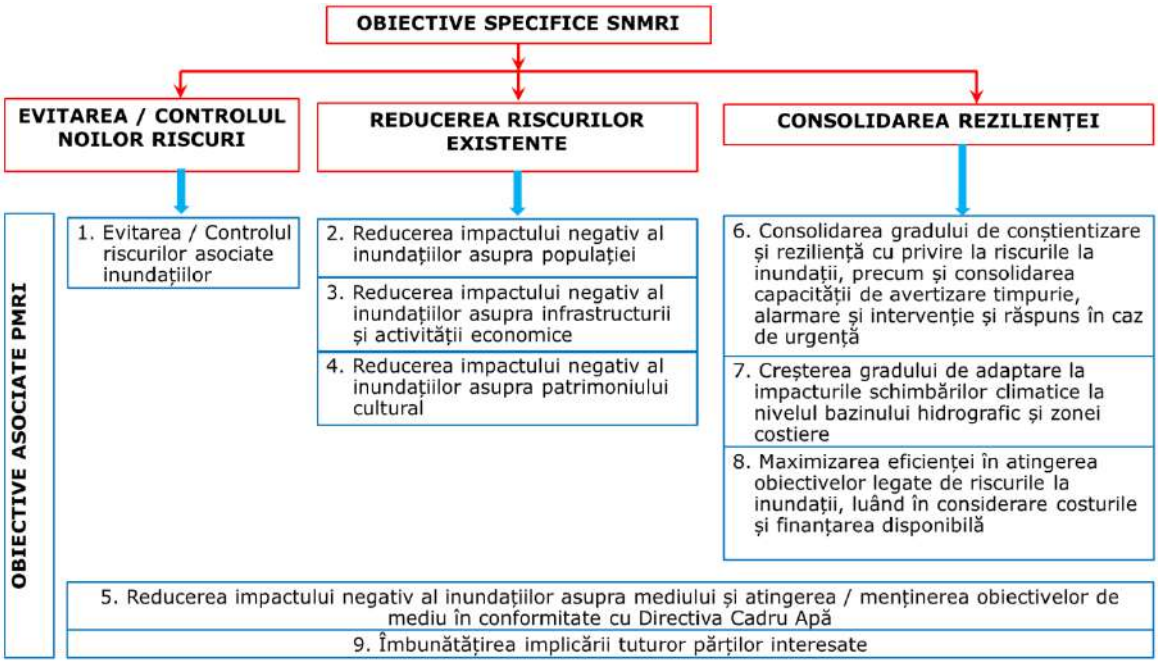
Planurile de Management al Riscului la Inundații sunt coordonate la nivelul bazinului hidrografic sau unității de management, în conformitate cu art. 3.2 (b) (art. 7.1 și 4, art. 8 din Directiva 2007/60/CE); România a desemnat 12 unități de management, 11 reprezentate de fiecare Administrație Bazinală de Apă (ABA) și una corespunzătoare fluviului Dunărea, fiind actualizate la fiecare 6 ani (cicluri de implementare).

În acest context, România, ca stat membru al UE este obligată să elaboreze Programe de Măsuri viabile în vederea atingerii obiectivelor de management al riscului la inundații, stabilite pentru PMRI, Ciclul II de implementare (perioada 2023- 2027), inclusiv integrarea SBN și IV, acestea fiind clasificate ca având răspuns foarte bun pe termen lung, în contextul schimbărilor climatice.

Programul de măsuri, elaborat pentru PMRI, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 886/2023 pentru actualizarea planurilor de management al riscului la inundații aferente celor 11 administrații bazinele de apă și fluviului Dunărea de pe teritoriul României, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 972/2016, Ciclul II, include SBN și IV, în categoria Măsurilor de Prevenire și Protecție la nivelul A.P.S.F.R.[1], și anume măsuri structurale și nestructurale la nivel local.

Toate proiectele de management al riscului de inundații ar trebui să urmărească atingerea obiectivelor și țintelor stabilite în cadrul celor două documente strategice de referință: Planul de management al riscului de inundații (Ciclul II) și Strategia națională de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 846/2010, recent actualizată prin Hotărârea Guvernului nr. 1566 / 2024 (denumită în continuare SNMRI actualizată).

În figura 1 sunt prezentate obiectivele specifice ale SNMRI actualizată, corelate cu obiectivele asociate PMRI, Ciclul II.



[1] Areas of Potentially Significant Flood Risk - Zone cu Risc Potențial Semnificativ la Inundații

Figura 1. Corelarea obiectivelor specifice ale Strategiei Naționale de Management al Riscului la Inundații cu obiectivele asociate Planurilor de Management al Riscului la Inundații
(sursa: SMNRI actualizată)

Planul de Acțiune (prevăzut în anexa Strategiei) asociat SNMRI actualizată a fost corelat cu Programul de măsuri inclus în PMRI (Ciclul II) și a fost elaborat astfel încât să susțină eficiența măsurilor propuse în cadrul PMRI Ciclul II.

Programele de măsuri/ direcții de acțiune (orizontale) care vor susține atingerea obiectivelor SNMRI actualizate, inclusiv viziunile strategice asociate, din cadrul SNMRI actualizate, sunt prezentate în *tabelul 1*.

Tabelul nr.1. Programele /Direcțiile de acțiune și viziunile strategice pe termen lung (2035) a managementului riscului la inundații în România

Nr. crt.	**Programe de măsuri/Direcții de acțiune (orizontale)**	**Viziuni strategice pe termen lung (2035)**
1.	Creșterea pregătirii și rezilienței în vederea reducerii vulnerabilității în zonele expuse riscului la inundații;	"O societate mai pregătită și mai rezilientă la inundații"
2.	Creșterea gradului de siguranță a infrastructurii de apărare existente, promovarea, prioritizarea și realizarea de noi investiții, precum și pentru asigurarea mentenanței acestora;	"Mai multă siguranță"
3.	Promovarea integrării soluțiilor bazate pe natură în managementul riscului la inundații - Managementul Natural al Inundațiilor.	"Mai mult verde și albastru"

Rezultatele Strategiei naționale de management al riscului la inundații, exprimate sub forma unor ținte cuantificabile, contribuie la realizarea obiectivelor pe termen lung ale Directivei 2007/60/CE. Dintre acestea, se menționează doar cele în acord cu tematica ghidului (*tabelul 2*).

Tabelul nr.2. Rezultate/ținte cuantificabile care se doresc a fi obținute prin implementarea SNMRI actualizată (raportat la tematica ghidului)

Rezultate așteptate/ținte	**Implementarea de măsuri verzi / soluții bazate pe natură cu rol în reducerea riscului la inundații (două sub-ținte)**	
Sub-ținte 2035	1. Implementarea a 275 de măsuri verzi / soluții bazate pe natură - măsuri care contribuie la restabilirea parțială / totală a conectivității laterale a corpurilor de apă aferente sectoarelor de râu identificate ca APSFR (în principal măsuri de restaurare / remeandrare* a cursurilor de apă, zone de retenție naturală a apei, relocare diguri);	2. Implementarea a 100 de măsuri de împădurire (perimetre de ameliorare, care contribuie la reducerea scurgerii pe versant) în sub-bazinele hidrografice ale sectoarelor de râu /zonelor identificate ca APSFR.

* Restabilirea sinuozității naturale / Restaurarea meandrării

Analiza măsurilor a permis o clasificare a acestora în managementul riscului la inundații pe axa gri-verde, așa cum se prezintă în *tabelul 3*.

Tabelul nr.3. Categorii de măsuri pe axa gri-verde

Categoria de măsură	Descriere
Măsuri nestructurale	Măsuri ce nu implică o intervenție fizică directă ce vizează reducerea riscului, fără un impact evident asupra mediului, de exemplu politici de sistematizare adaptate să restricționeze construirea în zonele inundabile ori sisteme de avertizare a viiturilor.
Măsuri verzi	Intervenții fizice, dar prietenoase pentru mediu, cum sunt împăduririle în bazinele superioare, lucrări de prevenire a eroziunii solurilor ce folosesc materiale ușoare, naturale, neprelucrate.
Măsuri verzi-gri	O combinație de lucrări ușoare și structurale, cum ar fi amenajarea acumulărilor nepermanente ori zonelor umede, ce implică unele elemente structurale.
Măsuri structurale ușoare	Adăugarea unor componente verzi lucrărilor structurale existente, de exemplu relocarea unui dig la distanță de zona de risc.
Măsuri structurale grele	Lucrări structurale cu un impact așteptat asupra mediului, cum sunt diguri aproape de albie ori acumulări permanente.

(sursa: PMRI Ciclul II, Sinteza Națională www.inhga.ro)

Dacă până de curând (2010-2023), în România a fost adoptată abordarea privind managementul riscului la inundații, caracterizată prin măsuri de atenuare și adaptare, începând cu anul 2023, se poate vorbi despre o nouă abordare, recentă la nivel mondial și anume managementul rezilienței la inundații care presupune măsuri de îmbunătățire a rezilienței. În termenii SNMRI actualizate, o reziliență mai bună la inundații pentru societatea actuală și viitoare se poate obține prin investiții adecvate în scopul reducerii riscului la inundații, incluzând acțiuni proactive pentru un management sustenabil (infrastructură verde și soluții bazate pe natură) și adaptare la schimbările climatice, cu un accent pe acțiunile de prevenție mai întâi.

Cu toate acestea, măsurile structurale (infrastructura gri), care au predominat în abordarea tradițională (denumită controlul inundațiilor până în 2010) rămân o categorie importantă de măsuri în prevenirea și protecția împotriva inundațiilor. Acestea trebuie să ia în considerare aspectele privind conservarea naturii / biodiversității și amenajarea teritoriului și trebuie orientate prioritar spre protecția vieții și sănătății umane și a siguranței, a proprietății și a bunurilor oamenilor, implementate într-o configurație echilibrată cu măsurile SBN-IV.

Chiar dacă multe dintre aceste lucrări pot fi considerate presiuni semnificative în termenii DCA, există și măsuri de atenuare a impactului presiunilor hidromorfologice asupra corpurilor de apă planificate a fi aplicate. Spre exemplu, măsurile suplimentare (propuse în cadrul Programului de Măsuri elaborat pentru PMBH, Ciclul III) se referă printre altele, la: îmbunătățirea conectivității

laterale a corpurilor de apă prin aplicarea măsurilor de retenție naturală a apei, inclusiv restaurarea cursurilor de apă, renaturări ale malurilor, crearea/ restaurarea zonelor umede. Aceste măsuri pot face subiectul măsurilor de reducere a riscului la inundații (măsuri privind managementul riscului la inundații), avute în vedere în cadrul proiectelor de reducere a riscului la inundații. În general, măsurile naturale de retenție ~~naturală~~ a apei[2], fac parte din măsurile care vizează implementarea infrastructurii verzi și au denumirea de Soluții bazate pe natură (SBN).

1.3. Importanța soluțiilor bazate pe natură (SBN) și a infrastructurii verzi (IV) în gestionarea riscului la inundații și a managementului resurselor de apă pe bazine hidrografice, în contextul necesității adaptării la efectele schimbărilor climatice

Conceptul de soluții bazate pe natură a apărut ca o alternativă necesară sau completare la abordările tradiționale gri. Soluțiile bazate pe natură utilizează procesele naturale și ecosistemele, fiind destinate în scopul obținerii de beneficii, de ex. reducerea riscului la inundații, îmbunătățirea calității apei, atenuarea efectelor secetei sau reducerea eroziunii solului.

În România, procesul privind promovarea și integrarea infrastructurii verzi și soluțiilor bazate pe natură în vederea reducerii riscului la inundații, a înregistrat progrese notabile în ultimii ani, prin:

a) identificarea și prioritizarea acestora (acolo unde este posibil) în cadrul Programelor de Măsuri, elaborate pentru fiecare Administrație Bazinală de Apă și pentru fluviul Dunărea în PMRI Ciclul II de implementare;
b) promovarea / încurajarea implementării soluțiilor bazate pe natură și a măsurilor dispersate la nivelul bazinului hidrografic (de ex.: Reducerea scurgerii prin perdele forestiere; Reducerea scurgerii prin lucrări terasiere; Ameliorarea terenurilor afectate de eroziune prin împădurire; Promovarea bunelor practici în agricultura pe versanți), având ca principal obiectiv creșterea rezilienței ecologice, sociale și economice, în cadrul SNMRI actualizată și Planul de acțiune asociat;
c) elaborarea unor programe/direcții de acțiune și măsuri pentru reducerea riscului de producere a inundațiilor în zonele cu risc potențial semnificativ la inundații (surse fluviale, pluviale, costiere), care să includă măsuri de adaptare a infrastructurii existente, măsuri structurale de protecție la inundații – lucrări noi, programe de mentenanță a infrastructurii de apărare, inclusiv promovarea de soluții bazate pe natură (prin promovarea unui management natural al inundațiilor), în cadrul SNASC actualizată și Planul de acțiune asociat;
d) elaborarea unor programe de măsuri în cadrul *Planului Național de Management actualizat (perioada 2022-2027)* care includ și soluții bazate pe natură - asigurarea spațiului de mobilitate a cursurilor de apă, lucrări de restaurare a cursurilor de apă, zone de retenție naturală a apei, relocarea unor lucrări de îndiguire (după caz).

De asemenea, Strategia națională de dezvoltare urbană integrată pentru orașe reziliente, verzi, incluzive și competitive 2022-2035 - Politica urbană a României, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr.1575/2022, promovează soluțiile bazate pe natură pentru crearea de orașe verzi și reziliente, în vederea adaptării la efectele schimbărilor climatice. Astfel, în cadrul Planului de acțiune asociat acestei strategii, printre măsurile prevăzute este cea care vizează elaborarea unui ghid privind soluțiile bazate pe natură pentru a oferi un cadru care să faciliteze extinderea spațiilor verzi. În acest context, Ministerul

[2] https://www.nwrm.eu/guide-ro/files/assets/common/downloads/publication.pdf

Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației a elaborat recent (decembrie 2024) un "Ghid pentru combaterea efectelor schimbărilor climatice prin integrarea soluțiilor bazate pe natură".

SBN și infrastructura verde pot contribui la reducerea riscurilor de inundații cu sursă pluvială, fluvială și maritimă (în zona costieră), printr-o serie de acțiuni, bazate pe funcționarea ecosistemelor naturale și proceselor naturale, după cum urmează: acțiuni care ajută la reducerea riscurilor asociate inundațiilor fluviale; acțiuni care ajută la reducerea riscurilor asociate inundațiilor pluviale; acțiuni care ajută la reducerea riscului la inundații din surse maritime (costiere).

În România, singura Administrație Bazinală de Apă pentru care au fost identificate cele trei surse de producere a inundațiilor (fluvială, pluvială și costieră) este Dobrogea-Litoral. ABA-urile în care există APSFR-uri care au doar o singură sursă de producere a inundațiilor, respectiv sursă fluvială, sunt: Crișuri, Mureș și Prut -Bârlad.

Prin caracteristica lor multisectorială, proiectarea și planificarea infrastructurii verzi / soluțiilor bazate pe natură (urban și rural) trebuie realizată la scara (spațială) bazinului hidrografic, integrând toate tipurile de surse de producere a inundațiilor (specifice bazinului respectiv). Beneficiile vor fi multiple, nu doar în ceea ce privește reducerea inundațiilor, ci și îmbunătățirea calității apei/ stării ecologice a cursurilor de apă și a biodiversității (inclusiv reducerea fragmentării habitatelor), contribuind astfel nu numai la atingerea unui singur obiectiv de mediu (a se vedea conceptul DNSH sub-capitolul 2.1).

1.4. Scopul și Obiectivele ghidului

Scopul acestui ghid este de a crește gradul de conștientizare cu privire la beneficiile infrastructurii verzi și soluțiilor bazate pe natură, esențial pentru integrarea acestora (acolo unde există această posibilitate) în vederea realizării unui management sustenabil al riscului la inundații, în România. Totodată, acesta poate oferi o bază pentru selectarea, evaluarea alternativelor de infrastructură verde și gri; analizează potențiala aplicabilitate a soluțiilor IV, fie ca soluții de sine stătătoare, fie ca soluții integrate în abordări hibride/ mixte (o combinație reciprocă complementară de infrastructuri verzi și gri). În consecință, este destinat pentru factorii de decizie și alte părți interesate, responsabile de planificarea și implementarea proiectelor de infrastructură verde pentru managementul riscului la inundații și managementul resurselor de apă.

Obiectivul general al acestui ghid este de a asigura suport în procesul de punere în aplicare a uneia din viziunile strategice pe termen lung (2035) a managementului riscului la inundații în România și anume „Mai mult verde și albastru", expuse în SNMRI actualizată.

Ținând cont că, elaborarea măsurilor cuprinse în SNMRI actualizată, a luat în considerare măsurile integrate în PMRI (Ciclul II), acest ghid va contribui la realizarea obiectivelor pe termen lung ale Directivei 2007/60/CE.

Obiectivul specific îl reprezintă promovarea, selecția, evaluarea și integrarea soluțiilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi în proiectele de gestionare a riscului la inundații, adaptat situației din România. Principalele etape pentru promovarea, selecția, evaluarea și integrarea soluțiilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi în proiectele de gestionare a riscului la inundații sunt prezentate în *figura 2* și detaliate în cadrul prezentului ghid.

Se impune precizarea că în data de 22.12.2025 a fost semnat Ordinul ministrului investițiilor și proiectelor europene nr. 5999/2025 privind aprobarea GHIDULUI SOLICITANTULUI - Condiții de accesare a finanțării pentru proiecte noi de Management al principalelor tipuri de risc identificate în

PNMRD Programul Dezvoltare Durabilă 2021-2027, Prioritatea 3 - Promovarea adaptării la schimbările climatice și managementul riscurilor, Obiectivul Specific: RSO2.4. Promovarea adaptării la schimbările climatice și prevenirea riscurilor de dezastre și reziliență, pe baza unor abordări ecosistemice (FEDR), Acțiunea 3.1 Managementul principalelor tipuri de risc identificate în PNMRD. În anexa 2.10 a GHIDULUI SOLICITANTULUI se prezintă un *Ghid pentru elaborarea studiului de fezabilitate pentru proiectele de management a riscului de inundații (https://mfe.gov.ro/ghiduri_pdd/riscuri-preventie-proiecte-noi/)*.

Prezentul ghid contribuie **la dezvoltarea soluțiilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi în cadrul proiectelor de management a riscului de inundații și la îndeplinirea criteriului 5** *Identificarea măsurilor adecvate de prevenire a inundațiilor, pe baza unei analize de opțiuni și a prioritizării intervențiilor specifice infrastructurii verzi* **precizat în *Ghidul pentru elaborarea studiului de fezabilitate pentru proiectele de management a riscului de inundații (*anexa 2.10 a GHIDULUI SOLICITANTULUI conform Ordinului** ministrului investițiilor și proiectelor europene nr. 5999/2025***).***

În *figura 2* se realizează o legătură între capitolele prezentului ghid și capitolele din Planurile de Management a Riscului la Inundații (www.inhga.ro) și indirect cu informațiile din *Ghidul pentru elaborarea studiului de fezabilitate pentru proiectele de management a riscului de inundații* în care se precizează că elaborarea studiilor de fezabilitate vor avea ca punct de plecare Planurile de Management al Riscului la Inundații, Ciclul II, raportate la Comisia Europeană, în anul 2023. O sinteză a modului de elaborare a Planurilor de Management al Riscului la Inundații se prezintă în PMRI Ciclul II, Sinteza Națională disponibilă pe site-ul Institutului Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor www.inhga.ro.

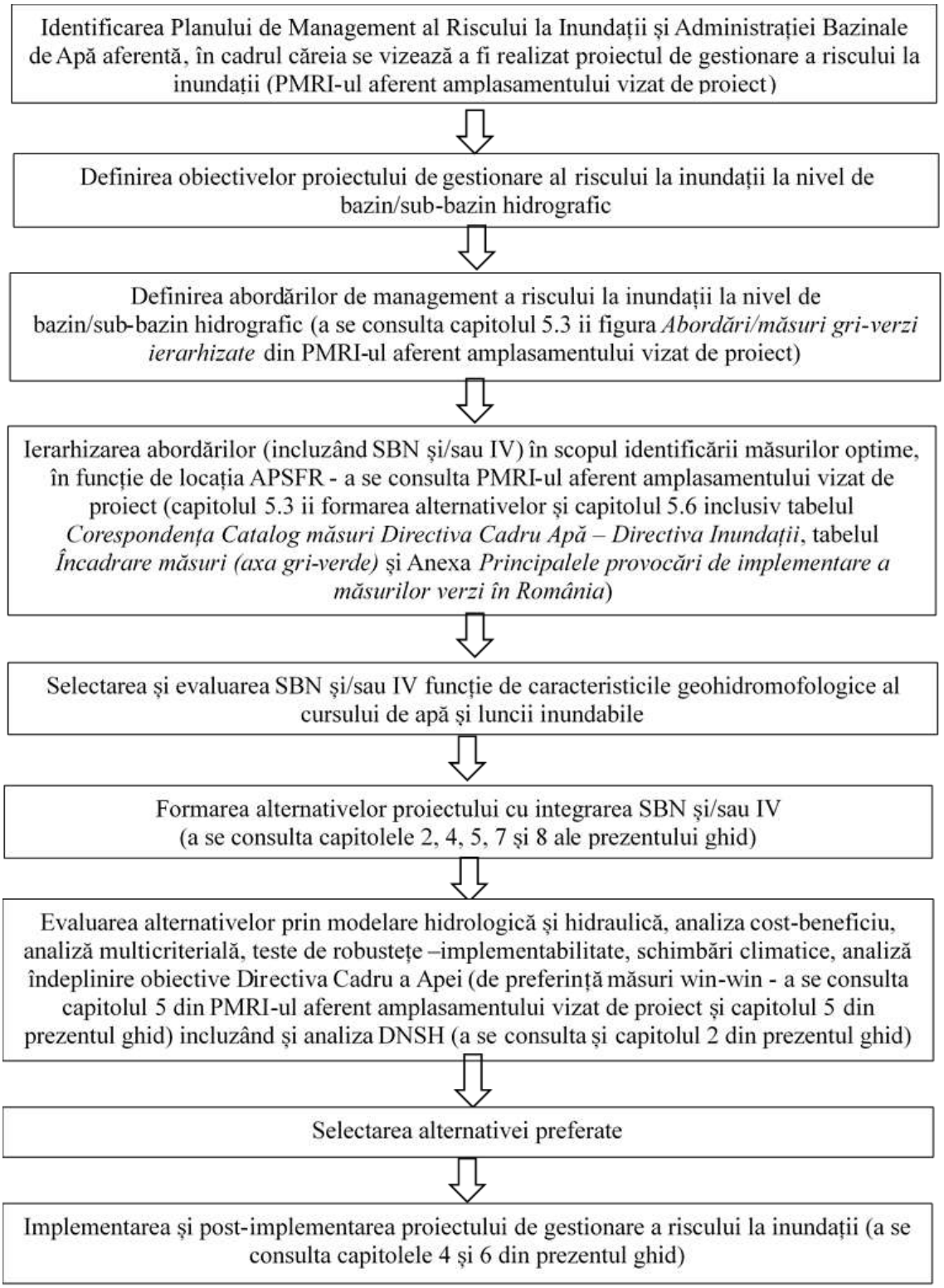


Figura 2. Principalele etape pentru promovarea, selecția, evaluarea și integrarea soluțiilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi în proiectele de gestionare a riscului la inundații

2. Prezentarea Soluțiilor Bazate pe Natură și a Infrastructurii Verzi

2.1. Definiții, concept și principii privind SBN și IV. Conceptul "Do no significant harm" (DNSH)

În contextul provocărilor actuale cu care se confruntă societatea contemporană, politica UE încearcă o abordare dintr-o nouă perspectivă, promovând soluții bazate pe natură (en. nature based solutions), ca parte a inițiativei sale privind infrastructura verde.

Soluții bazate pe natură

Cea mai recentă definiție este cea convenită în cadrul celei de-a 5 sesiuni a Adunării Națiunilor Unite pentru Mediu (2022), în care a fost adoptată o rezoluție privind soluțiile bazate pe natură

(UNEP/EA.5/Res.54). Astfel, „...soluțiile bazate pe natură sunt acțiuni pentru protejarea, conservarea, restaurarea, utilizarea durabilă și gestionarea ecosistemelor terestre, de apă dulce, costiere și marine naturale sau modificate, care abordează provocările sociale, economice și de mediu în mod eficient și adaptativ, oferind în același timp bunăstare umană, servicii ecosistemice și beneficii pentru reziliență și biodiversitate" Soluțiile bazate pe natură trebuie să susțină biodiversitatea și furnizarea unor servicii ecosistemice.

O soluție bazată pe natură trebuie să îndeplinească următoarele trei cerințe principale (potrivit definiției adoptată de IUCN 2016):

- ✓ Să contribuie în mod direct la una din provocările cu care se confruntă societatea actuală, alta decât cea a conservării biodiversității;
- ✓ Să se bazeze pe funcționarea ecosistemelor;
- ✓ Să prezinte beneficii pentru biodiversitate.

Prin urmare, este important ca un proiect să fie conceput pentru a răspunde unei provocări cu care se confruntă societatea (alta decât cea a conservării biodiversității) de exemplu adaptarea la schimbările climatice, dar și pentru a menține biodiversitatea.

Infrastructura verde

Infrastructura verde, așa cum este definită de Comisia Europeană, reprezintă "o rețea planificată strategic de zone naturale și seminaturale cu alte caracteristici de mediu, concepută și gestionată pentru a furniza o gamă largă de servicii ecosistemice. Aceasta include spații verzi (sau albastre, dacă este vorba de ecosisteme acvatice) și alte caracteristici fizice din zonele terestre (inclusiv costiere) și marine". Exemple de servicii ecosistemice: calitatea apei, calitatea aerului, spațiu pentru recreere și atenuarea și adaptarea la schimbările climatice.

Principiile soluțiilor bazate pe natură

Principiile de bază ale SBN ghidează proiectarea, implementarea și întreținerea acestora, în vederea reducerii riscului la inundații și obținerea unor multiple beneficii. În funcție de modul în care acestea sunt proiectate, SBN pot îndeplini concomitent mai multe obiective și pot ajuta astfel la optimizarea anumitor costuri. Beneficiile SBN se referă în primul rând la managementul riscurilor la inundații, adaptarea la schimbările climatice și conservarea biodiversității.

- **Multifuncționalitate**: SBN sunt concepute pentru a aborda simultan mai multe provocări. De exemplu:
  - restaurarea râurilor și a zonelor umede reprezintă o soluție „fără regrete" care ajută la reducerea riscului de inundații, la îmbunătățirea calității generale a apei și la conservarea biodiversității.
  - în mediul urban, grădinile pluviale amenajate pentru reținerea apei pluviale, îmbunătățesc în același timp estetica urbană și calitatea aerului *[A se vedea comentariile ulterioare privind includerea (sau nu) a măsurilor specifice zonelor urbane în acest ghid]*.
- **Implementare la diferite scări spațiale**: SBN pot fi aplicate la diferite scări spațiale, de la intervenții mici, cum ar fi amenajarea grădinilor pentru retenția apei pluviale în context urban *[A se vedea comentariile ulterioare privind includerea (sau nu) a măsurilor specifice zonelor urbane în acest ghid]*, până la restaurarea râurilor și a luncilor inundabile, în funcție de sursa de producere a inundațiilor (pluvială, fluvială și maritimă în zonele costiere). Pentru a fi eficiente și a obține rezultate semnificative, aceste soluții trebuie implementate la scări spațio-temporale corespunzătoare. De altfel, beneficiile generate de conservarea, managementul

durabil sau refacerea ecosistemelor naturale nu sunt întotdeauna perceptibile imediat. Acțiunile/soluțiile implementate trebuie să ia în considerare o zonă care să permită funcționarea optimă a ecosistemelor, inclusiv scara temporală (termen mediu/lung) la care acestea răspund.

- **Implicarea comunității**: Succesul SBN depinde adesea de implicarea comunității locale. Implicarea rezidenților în planificarea și întreținerea acestor soluții încurajează asumarea responsabilității și contribuie la selectarea soluțiilor care răspund nevoilor locale.
- **Sustenabilitate și eficiență din punct de vedere economic**: Soluțiile bazate pe natură reprezintă o alternativă viabilă și durabilă din punct de vedere economic, adesea mai puțin costisitoare pe termen lung decât investițiile în construirea și întreținerea infrastructurii tradiționale de management la inundații. SBN sunt concepute să se autosusțină în timp. De exemplu, renaturarea malurilor, refacerea vegetației malurilor necesită o investiție inițială, dar oferă beneficii pe termen lung, cum ar fi: creare habitat, reducerea eroziunii etc.
- **Adaptabilitate:** Implementarea acestor soluții flexibile și adaptabile face posibilă, de asemenea, evitarea sau atenuarea impactului infrastructurilor inginerești tradiționale asupra ecosistemelor naturale. În cele din urmă, ele oferă un beneficiu pentru biodiversitate, prin integrarea acestui obiectiv în procesul de proiectare și implementare ale acestora.

SBN și IV contribuie la atenuarea inundațiilor, inclusiv a eroziunii solului, printr-o serie de procese naturale (tabelul 4).

Tabelul nr.4. Procese naturale prin care soluțiile bazate pe natură (SBN) și infrastructura verde (IV) pot contribui la atenuarea inundațiilor și eroziunii solului

Proces natural	Descriere beneficii
Evapo-Transpirație	•Vegetația interceptează apa de ploaie, înainte de a ajunge la sol, iar ulterior se evaporă. • Vegetația absoarbe apa provenită din precipitații din sol prin sistemul radicular și o eliberează prin porii frunzelor (transpirație).
Infiltrare	• Sistemul radicular al plantelor ajută la creșterea permeabilității solului, grăbind infiltrarea apei în sol • Pădurea (ecosistem terestru) va reține un procent ridicat din cantitatea de precipitații căzută și în acest fel va contribui la reducerea volumului scurs; infiltrarea apei în solul pădurii asigură alimentarea constantă a pânzei freatice • Gradul de saturație al solului în momentul producerii precipitațiilor influențează în mod direct formarea scurgerii. Un sol saturat generează o scurgere de suprafață mult mai bogată, și implicit debite mari. Dacă perioada anterioară precipitațiilor se caracterizează prin lipsa precipitațiilor pe intervale mari de timp sau cu precipitații neînsemnate, solul este uscat, infiltrația apei este ridicată, iar scurgerea apei este redusă. • Solul joacă (în momentul producerii precipitațiilor) un rol important asupra formării scurgerii maxime.
Încetinirea scurgerii	• Vegetația și stratul de frunze pot încetini fizic scurgerea apei de suprafață.

	• Pădurea are rol în diminuarea efectelor produse de ploile torențiale prin reținerea și întârzierea ajungerii pe sol a unei cantități de precipitații, contribuind în consecință la atenuarea viiturii. • Influența pădurii asupra scurgerii de suprafață în condițiile existenței zăpezii: i) pe pâraiele cu subbazine despădurite valoarea scurgerii în timpul zilei este mai mare, dictată de topirea mai rapidă a stratului de zăpadă; scurgerea durează numai câteva zile și prezintă un volum ridicat; ii) în bazinele împădurite valoarea scurgerii este mult mai redusă; scurgerea durează mai multe zile, pe măsura topirii treptate a stratului de zăpadă și volumul de scurgere este mult mai redus. • Se pot construi „baraje infiltrante/de reținere" din trunchiuri sau crengi de copaci pentru a încetini curgerea apei pe un pârâu sau o râpă. • Râurile care au fost canalizate pot fi remeandrate, iar elemente naturale precum malurile de pietriș și resturile lemnoase mari pot fi reintroduse pentru a ajuta la încetinirea curgerii apei din timpul inundațiilor.
Stocarea apei	• Amenajări pentru a ajuta la reținerea apei în iazuri temporare. • Râurile/ sectoarele de râu care au fost constrânse în interiorul digurilor pot fi reconectate la zonele lor inundabile, astfel încât apa provenită din inundații să se poată revărsa din albia minoră pe terenurile adiacente, unde poate fi absorbită treptat. • Noi iazuri sau zone umede pot fi create în zonele inundabile pentru a ajuta la stocarea apei.
Protejarea și stabilizarea solului	• Acoperirea densă a solului (cum ar fi un strat gros de iarbă, vegetație erbacee sau strat de frunze), poate intercepta ploile abundente și astfel poate preveni eroziunea • Sistemul radicular al plantelor ajută la legarea particulelor de sol, reducând eroziunea și stabilizarea pantelor împotriva alunecărilor de teren. •Acoperirea densă (cu vegetație) a solului poate reține sedimentele, împiedicând transportul acestora în timpul ploilor abundente. • Reducerea eroziunii solului folosind metodele de mai sus va ajuta la reducerea cantității de sedimente care ar ajunge în cursurile de apă, astfel încât acestea își pot păstra capacitatea de transport a apei în timpul din inundațiilor.

(adaptat după :https://www.naturebasedsolutionsinitiative.org/wp-content/uploads/2021/10/nature-basedsolutions adaption-report.pdf)

Conceptul "Do no significant harm" (DNSH)

Conceptul "Do no significant harm" (DNSH) "Nu produce un prejudiciu semnificativ sau **"A nu prejudicia în mod semnificativ"** este un principiu european, recent introdus, aliniat **Taxonomiei europene privind investițiile sustenabile.** Acest principiu trebuie să stea la baza tuturor deciziilor de investiții, **astfel încât, activitățile economice să respecte obiectivele de mediu** în sensul articolului

(23) din Regulamentul (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului din 18 iunie 2020 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile și de modificare a Regulamentului (UE) 2019/2088. (caseta). Potrivit acestui Regulament European, o activitate poate fi considerată sustenabilă din punct de vedere al mediului, dacă aduce o contribuție la oricare din cele 6 obiective prezentate în Regulament, fără a dăuna celorlalte.

Obiective de mediu

potrivit Regulamentului (UE) 2020/852, completat de Regulamentul (UE) 2021/2139, intrat în vigoare la 1.01.2022

1. Atenuarea schimbărilor climatice;
2. Adaptarea la schimbările climatice;
3. Folosirea durabilă și protecția apei și a resurselor marine;
4. Tranziția către o economie circulară;
5. Prevenirea și controlul poluării;
6. Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor.

Regulamentul a fost completat un an mai târziu de Regulamentul delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei din 4 iunie 2021 de completare a Regulamentului (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului prin stabilirea criteriilor tehnice de examinare pentru a determina condițiile în care o activitate economică se califică drept activitate care contribuie în mod substanțial la atenuarea schimbărilor climatice sau la adaptarea la schimbările climatice și pentru a stabili dacă activitatea economică respectivă aduce prejudicii semnificative vreunuia dintre celelalte obiective de mediu, și a intrat în vigoare la data de 1 ianuarie 2022. În cadrul acestuia au fost stabilite criteriile tehnice de examinare a unei propuneri de proiect pentru:

- a determina condițiile în care o activitate economică se califică drept activitate care contribuie în mod substanțial la atenuarea schimbărilor climatice sau la adaptarea la schimbările climatice și
- a stabili dacă activitatea economică respectivă aduce prejudicii semnificative unuia din celelalte obiective de mediu menționate mai sus.

DNSH este un concept cheie al Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR), fiind unul dintre cele trei elemente utilizate pentru evaluarea investițiilor durabile/sustenabile.

SFDR a fost introdus de Comisia Europeană împreună cu Regulamentul taxonomiei și Regulamentul privind valorile de referință cu emisii reduse de carbon, ca parte a unui pachet de măsuri legislative care decurg din Planul de acțiune al Comisiei Europene privind finanțarea durabilă.

Este SFDR diferit de Regulamentul UE privind taxonomia ?

SFDR este diferit de Regulamentul UE privind taxonomia, dar ele sunt interdependente. Regulamentul taxonomiei este mecanismul principal al Comisiei UE și stabilește criterii pentru a determina dacă o activitate este durabilă din punct de vedere ecologic, inclusiv dacă activitatea contribuie la unul sau mai multe obiective de mediu specificate sau nu prejudiciază în mod semnificativ. Regulamentul UE privind taxonomia (acronim RT) impune acțiuni suplimentare care trebuie aplicate în plus față de cele prevăzute în SFDR.

Pentru a determina dacă o investiție este sustenabilă în temeiul SFDR, participanții la piața financiară trebuie să evalueze dacă:

- investițiile se fac în activități economice care contribuie la atingerea unui obiectiv de mediu sau social;
- investiția nu prejudiciază semnificativ niciunui obiectiv de mediu sau social;
- companiile în care s-a investit urmează bune practici de guvernare.

Cui îi revin obligațiile respectării principiului DNSH ?

DNSH se aplică pentru toate proiectele finanțate din fondurile europene, începând cu anul 2022, inclusiv proiectele finanțate prin PNRR; noile programe de finanțare, precum POR 2021-2027, Orizont Europa.

Ce se întâmplă dacă nu este respectat principiul DNSH ?

În cazul nerespectării principiului DNSH (în cadrul proiectelor finanțate din fondurile europene), în eventualitatea unui audit, contribuția UE va fi restituită de către beneficiar. Pe scurt, se vor finanța doar acele activități economice care se vor califica drept sustenabile din punct de vedere al mediului/ respectării obiectivelor de mediu.

Când e nevoie de analiza DNSH ?

La data depunerii în competiție a unei propuneri de proiect, se va solicita o Declarație privind aplicarea principiului DNSH („Do no significant harm"). Anumite apeluri de finanțare impun completarea unor documente complexe (Analiză detaliată) care să ateste respectarea criteriilor ecologice/verzi/DNSH.

Important! Lipsa documentului de audit de mediu atrage după sine neeligibilitatea cheltuielilor din proiect.

De ce este important Raportul de audit DNSH ?

Raportul de audit DNSH demonstrează că activitatea economică finanțată se califică drept durabilă din punctul de vedere al mediului, nu prejudiciază în mod semnificativ niciunul din obiectivele de mediu și contribuie în mod substanțial la unul sau mai multe obiective de mediu.

Când o activitate economică se califică drept durabilă/sustenabilă din punct de vedere ecologic/al mediului (cu alte cuvinte „aliniată la taxonomie") ?

În cadrul taxonomiei UE, o activitate economică se califică drept durabilă din punct de vedere ecologic, atunci când acea activitate:

- contribuie substanțial la unul sau mai multe din cele șase obiective de mediu stabilite prin RT;
- nu dăunează semnificativ niciunuia din cele șase obiective de mediu;
- se realizează cu respectarea garanțiilor minime; și
- respectă criteriile de screening tehnic stabilite în conformitate cu RT.

Important! În practică, proiectele de management al riscului de inundații contribuie la atingerea obiectivului de adaptare la schimbările climatice (a se vedea caseta Obiective de mediu).

2.2. Categorii de soluții SBN și IV *[Comentariu: Am sugerat mai jos adăugarea unei categorii explicite și pentru componenta urbană a bazinului hidrografic, deoarece urbanizarea excesivă poate duce la rândul ei la situații de inundație în zona, și în aval de zona, urbană, iar pe de altă parte există un set specific de măsuri de SBN și IV aplicabil în zonele urbane, spre exemplu, acoperișurile verzi, în plus față de cele general utilizabile. Altfel se dă impresia că setul prezentat în această secțiune nu include și problematica specifică perimetrului urban.]*

În cadrul Programului: Promovarea integrării soluțiilor pe bază de natură în managementul riscului la inundații - Managementul Natural al Inundațiilor, elaborat în SNMRI actualizată, sunt cuprinse următoarele categorii de măsuri:

- Managementul pădurilor,
- Managementul scurgerii pe versanți,
- Managementul albiei majore, ~~și~~
- Managementul zonelor perimetrale urbane și peri-urbane, și
- Managementul zonei costiere.

Managementul natural al inundațiilor integrează conceptele soluții bazate pe natură, infrastructură verde și lucrul cu procesele naturale. Managementul natural al inundațiilor (MNI) trebuie întotdeauna considerat la scara întregului bazin~~ului~~ hidrografic, inclusiv zonele urbane. Efectul combinat al soluțiilor implementate (care se completează reciproc) aduc o contribuție cuantificabilă la reducerea riscului de inundații.

Aceste afirmații sunt susținute de următoarele considerente:

a) Importanța aplicării unei game largi de soluții încadrate în MNI la scara întregului bazin hidrografic oferă un plan rezilient de gestionare a inundațiilor, care se poate adapta la schimbări (neprevăzute) și poate fi eficient atât pe termen scurt, cât și pe termen lung.

b) Necesitatea unei game largi de abordări astfel încât gestionarea inundațiilor să nu se bazeze exclusiv pe un singur tip de soluție, spre exemplu, restaurarea zonelor umede, ci să poată utiliza și păduri/ împăduriri, etc. pentru a susține și completa beneficiile restaurării zonelor umede.

c) Importanța luării în considerare a unor intervale de timp variabile ale diferitelor tehnici/ soluții. Spre exemplu, soluția care vizează și împăduriri va dura cel puțin 10 ani pentru a deveni eficientă, în timp ce alte tehnici / soluții vor oferi beneficii imediate.

d) Soluțiile aplicate într-un bazin hidrografic oferă beneficii individuale pentru fiecare amplasament / locație, dar pentru a asigura atenuarea viiturilor la nivelul bazinului respectiv, acestea se vor combina.

e) Un management sustenabil al inundațiilor trebuie să țină cont în mod corespunzător de costurile și beneficiile pentru economie, societate și mediu.

Managementul scurgerii pe versanți se realizează prin soluții pentru reducerea scurgerii de suprafață și se aplică cel mai bine în bazinul hidrografic superior al cursului de apă, unde cantitatea de precipitații și topirea zăpezii sunt de obicei cele mai mari și unde scurgerea este dispersată la suprafață sau converge în afluenți mici.

Managementul albiei majore se realizează prin soluții pentru mărirea zonelor de stocare a inundațiilor și se aplică, de regulă, cel mai bine în bazinul hidrografic mijlociu sau inferior, unde panta este redusă, iar cantitatea de apă se poate acumula pe o suprafață relativ mare.

SBN și IV sunt utilizate pentru a furniza servicii ecosistemice, atât ca beneficii relevante pentru managementul apei (contribuie la rezolvarea provocărilor legate de gestionarea apei, spre exemplu risc

la inundații, secetă), cât și beneficii suplimentare sau co-beneficii (celelalte beneficii obținute în afara sectorului legat de apă). Cunoașterea beneficiilor oferite de SBN reprezintă un factor important în luarea deciziilor.

Categoriile de măsuri incluse în Managementul natural al inundațiilor și soluțiile asociate (așa cum sunt prezentate în SNMRI actualizată), inclusiv beneficiile/co-beneficiile pe care le generează și impactul climatic abordat sunt prezentate sintetic în tabelul 5 (a se vedea și *figura 2* sub-capitolul 1.4).

Tabelul nr. 5. Tipuri de măsuri și soluțiile asociate, prezentate în SNMRI actualizată, inclusiv beneficiile / co-beneficiile pe care le generează

Categorie măsuri	**Tip Soluții**	**Servicii ecosistemice**		**Impact climatic abordat**
		Beneficii relevante pentru gestionarea apei	**Co – beneficii* / beneficii conexe sau auxiliare**	
Managementul pădurilor	▪ Împădurirea la scară largă a bazinelor hidrografice ▪ Perdele forestiere ▪ Managementul pădurilor în albia majoră ▪ Managementul pădurilor în zona riparianăă	Atenuarea inundațiilor cu sursă fluvială Reglarea alimentării cu apă (inclusiv atenuarea secetei) Îmbunătățirea calității apei Reducerea eroziunii (risc redus de alunecări de teren, stabilizarea malurilor etc.)	Habitat Biodiversitate Recreere și turism Captarea carbonului Reglarea microclimatului Calitatea aerului	Inunda-ții Secetă
Managementul scurgerii pe versanți	▪ Reducerea scurgerii prin perdele forestiere ▪ Reducerea scurgerii prin lucrări terasiere ▪ Ameliorarea terenurilor afectate de eroziune prin împădurire ▪ Promovarea bunelor practici în agricultura pe versanți ▪ Lucrări pentru devierea scurgerii în afara zonelor locuite	Atenuarea inundațiilor Reducerea scurgerii de suprafață Reducerea eroziunii Reducerea transportului de sedimente în lacurile de acumulare	Biodiversitate Habitat Captarea carbonului Agricultură sustenabilă	Inunda-ții Secetă

Categorie măsuri	Tip Soluții	Servicii ecosistemice		Impact climatic abordat
		Beneficii relevante pentru gestionarea apei	**Co – beneficii* / beneficii conexe sau auxiliare**	
Managementul albiei majore	▪ Restaurarea albiei râului și a luncii inundabile ▪ Lucrări de barare (construcții din lemn, praguri din bușteni, structuri din materiale vegetale), prin creșterea retenției naturale a apei în albia majoră ▪ Zone de retenție naturală a apei	Reglarea alimentării cu apă (inclusiv atenuarea secetei) Atenuarea inundațiilor Îmbunătățirea calității apei Reducerea eroziunii Îmbunătățirea conectivității verticale	Biodiversitate Habitat Recreere Circuitul nutrienților Rezilienţă la evenimente climatice extreme Oportunități educaționale Microclimat local	Inunda-ții Secetă/ deșertifi care
Managementul zonei urbane	▪ Conceptul de oraș burete ▪ Deconectarea suprafețelor impermeabile ▪ Grădini de ploaie ▪ Acoperișuri verzi ▪ Pavaj permeabil ▪ Iazuri umede ▪ Iazuri cu retenție extinsă ▪ Fâșii cu vegetație de filtrare ▪ Șanțuri înierbate	Atenuarea inundațiilor cu sursă pluvială Îmbunătățirea calității apei Realimentarea acviferului	Rezilienţă la evenimente climatice extreme Recreere Habitat Biodiversitate Calitatea aerului Oportunități educaționale	Inunda-ții din sursă pluvială Secetă Econom ie circulară Reducer ea efectului de insulă de căldură
Managementul zonei costiere	▪ Retragerea liniei de apărare costieră la distanță de țărm ▪ Realimentarea plajelor cu sedimente prin epiuri transversale ▪ Înnisiparea artificială a plajelor	Atenuarea inundațiilor cu sursă marină Reducerea eroziunii costiere	Rezilienţă la evenimente climatice extreme Recreere și turism (zone de îmbăiere)	Inunda-ții din sursă marină Valuri provocat e de furtuni Eroziun e costieră

*Co-beneficii sau beneficii suplimentare, altele decât cele din sectorul apei (de exemplu social, mediu/biodiversitate)

Modul prin care aceste tipuri de soluții din cadrul măsurilor pentru managementul natural al inundațiilor prezentate mai sus, reduc riscul la inundații este prezentat în tabelul 6 (a se vedea și *figura 2* sub-capitolul 1.4).

Tabelul nr. 6. Categorii de măsuri și procesele conexe ale implementării acestora, care stau la baza reducerii riscului la inundații

Categorie/Tip măsuri	**Procese naturale**	**Descriere impact**
Managementul pădurilor	▪ interceptarea scurgerii de suprafață	vegetația forestieră contribuie la interceptarea precipitațiilor și la reducerea scurgerii de suprafață prin creșterea rugozității și a capacității de reținere a apei în stratul de litieră și sol. Acest proces limitează transportul rapid al apei spre rețeaua hidrografică și atenuează riscul de eroziune și inundații
	▪ facilitarea infiltrării și stocării apei în sol	sistemul radicular al arborilor permit transportul apei în sol, ceea ce facilitează infiltrarea și stocarea apei în sol
Managementul albiei majore	▪ încetinirea curgerii în albia râului	prin restaurarea meandrelor sau brațelor deconectate (creșterea lungimii râului) și reținerea apelor din zona inundabilă
	▪ stocarea apei în zonele inundabile	prin îmbunătățirea / refacerea conectivității laterale dintre râu și zona inundabilă
	▪ facilitarea infiltrării și stocării apei în sol	sistemul radicular al vegetației caracteristice zonelor umede/ inundabile ajută la transportul apei în sol, facilitând infiltrarea și stocarea apei
Managementul scurgerii pe versanți	▪ interceptarea scurgerii de suprafață	încetinirea fizică a ratei cu care apa este transportată în râuri prin creșterea rugozității hidraulice
	▪ facilitarea infiltrării și a stocării apei în sol	prin restabilirea proprietăților solului, permițând transportul apei în sol, ceea ce încurajează infiltrarea și stocarea apei
Managementul zonei urbane	▪ interceptarea scurgerii de suprafață ▪ facilitarea infiltrării și a stocării apei în sol, la sursă	prin interceptarea, încetinirea ratei de scurgere, infiltrarea și stocarea la sursă a apelor meteorice

Categorie/Tip măsuri	Procese naturale	Descriere impact
Managementul zonei costiere	▪ reducerea riscului la inundații și eroziune costieră	reducerea energiei valurilor și a mareelor; realizarea unor bariere naturale care pot contribui la atenuarea riscului la inundații

Procesele sunt importante deoarece asigură funcționarea sistemelor ecologice/ecosisteme, astfel încât pot genera o serie de servicii ecosistemice sau beneficii pentru om.

Eficacitatea măsurilor incluse în MNI este specifică amplasamentului și depinde de mulți factori, inclusiv locația și scara la care sunt utilizate. Soluțiile bazate pe natură (incluse în managementul natural al inundațiilor) pot fi utilizate în combinație cu opțiuni inginerești tradiționale (infrastructura gri). Prin urmare, măsurile de gestionare a riscului de inundații sunt, în mod normal, selectate dintr-un set de opțiuni, de la cele tradiționale/gri la soluțiile de management natural al inundațiilor, cu o gamă largă de răspunsuri între ele. Există posibilitatea, ca aceste măsuri aplicate individual să nu asigure un grad ridicat de protecție la inundații.

În tabelul 7 sunt prezentate exemple de soluții bazate pe natură ca măsuri pentru managementul integrat al riscului la inundații și gradul de atingere a obiectivului de reducere a riscului la inundații, inclusiv sinergia cu alte măsuri. Informațiile din tabel au fost completate pe baza datelor din https://www.nwrm.eu/measure/ (a se vedea și *figura 2* sub-capitolul 1.4).

Tabelul nr.7**.** Exemple de soluții bazate pe natură pentru managementul integrat al riscului la inundații și gradul de atingere a obiectivului de reducere a riscului la inundații, inclusiv sinergia cu alte măsuri *[Comentariu: acest tabel dă din nou impresia că măsurile specifice zonelor urbane nu sunt incluse în acest ghid, deși se afirmă „pentru managementul integrat”- dar, dacă aceasta este intenția, ar trebui afirmată specific și care este (/va fi) instrumentul care adresează caracteristicile porțiunii urbane a bazinului hidrografic]*

Tip măsură	Grad de atingere a obiectivului de reducere a riscului la inundații	Descriere	Sinergie cu alte măsuri
Zone tampon riverane forestiere	Scăzut	Zonele tampon riverane forestiere au, în cel mai bun caz, un rol limitat în reducerea riscului la inundații (în principal datorită capacității lor limitate de reținere/încetinirea apei). Cu toate acestea, ca parte a unui program de gestionare a bazinelor hidrografice sau în combinație cu alte măsuri, acestea pot contribui la reducerea riscurilor la inundații.	Această măsura poate avea sinergii cu măsurile realizate în albia minoră a râului sau din bazinul hidrografic, deoarece pădurile de-a lungul râurilor există la interfața dintre ecosistemele terestre și acvatice.
Restaurarea și managementul	Ridicat	Reducerea și stocarea scurgerilor de suprafață vor contribui la reducerea debitelor maxime în cursurile de apă	Oferă oportunitatea implementării altor măsuri, de exemplu:

Tip măsură	Grad de atingere a obiectivului de reducere a riscului la inundații	Descriere	Sinergie cu alte măsuri
luncilor inundabile		receptoare, atenuând riscul la inundații ca alternativă la măsurile structurale (gri) de apărare la inundații. Protejarea și extinderea zonelor inundabile vor contribui astfel la reducerea impactului viiturilor.	reconectarea brațelor moarte, crearea de zone umede și iazuri etc.
*Remeandrare	Ridicat	Atenuarea curgerii și stocarea apei în meandrele restaurare vor contribui la reducerea debitelor maxime și a riscului la inundații.	Remeandrarea se poate asocia cu restaurarea luncilor inundabile și crearea de zone umede.
Restaurarea și managementul zonelor umede	Mediu	Măsura poate sprijini reducerea riscurilor de inundații.	Măsurile de restaurare a râurilor (lunci inundabile, conectivitate etc.) sprijină, de asemenea, crearea de zone umede.
Stabilizarea naturală a malurilor	Mediu	Măsura îmbunătățește capacitatea de stocare a albiei minore și infiltrarea în apele subterane, prin urmare, este o măsură adecvată de reducere a riscului de inundații. În caz de inundații, permite, de asemenea, un răspuns mai bun la eroziune decât malurile din beton.	Adesea pot fi implementate cu reconectarea luncilor inundabile și a zonelor umede.
Reconectarea brațelor vechi (deconectate)	Ridicat	Măsura asigură atenuarea riscului de inundații prin stocarea apei și încetinirea curgerii.	Renaturarea albiei râurilor; Restaurarea și gestionarea zonelor umede; Restabilirea sinuozității naturale/ Restaurarea meandrării; Eliminarea protecției malurilor; Zone tampon riverane forestiere; Restaurarea și reconectarea cursurilor de apă sezoniere.
Menținerea zonelor împădurite în bazinul superior și reîmpădurirea zonelor din bazinul mijlociu și inferior al cursurilor de apă	Ridicat	Bazinele hidrografice împădurite pot juca un rol important în reducerea riscului la inundații, deoarece au capacitatea de a reduce volumul total provenit de precipitații care contribuie la scurgerea de suprafață, precum și de a reduce vârful viiturii.	Împădurirea bazinelor hidrografice poate face parte dintr-o strategie amplă de gestionare a riscului la inundații, concepută pentru a „menține ploaia acolo unde cade”.

Tip măsură	Grad de atingere a obiectivului de reducere a riscului la inundații	Descriere	Sinergie cu alte măsuri
Măsuri specifice zonei urbane a bazinului hidrografic?	?	?	?

Observație:

Remeandrare - restabilirea sinuozității naturale/ restaurarea meandrării are ca rezultat creșterea lungimii râului/corpului de apă, aspect care trebuie luat în considerare în procesul de delimitare al corpurilor de apă realizat în cadrul elaborării Planurilor de management ale bazinelor hidrografice (PMBH).

*M31-RO17 Remeandrarea cursurilor de apă - titulatură vehiculată în PMRI (Ciclul II de implementare).

2.3. Pretabilitatea și beneficiile potențiale ale SBN și IV, în managementul riscului la inundații și a managementului resurselor de apă pe bazine hidrografice

Este important ca SBN să fie particularizate, luând în considerare o serie de factori, spre exemplu: factori climatici, unitățile de relief caracteristice bazinelor hidrografice, sursele de producere a inundațiilor, utilizarea terenurilor, lucrările existente de apărare la inundații etc.

Soluțiile bazate pe natură au în general efect asupra următoarelor caracteristici ale viiturii: nivelului și vitezei apei, durata viiturii. De asemenea, pot reduce impactul unor inundații „mici" (frecvente, de amploare mai mică). Spre exemplu, soluții precum remeandrarea unui curs de apă pot reduce debitele în cazul unei inundații, sau renaturarea unui râu poate întârzia sosirea vârfului viiturii, oferind astfel autorităților timp suplimentar pentru a organiza protecția populației/ comunităților.

Soluțiile bazate pe natură și infrastructura verde pot avea un impact semnificativ asupra riscului la inundații, în special atunci când sunt implementate pe scară largă într-un bazin hidrografic. Este puțin probabil să poată oferi protecție completă împotriva celor mai severe evenimente de inundații. După perioade de ploi prelungite, solul și zonele umede pot deveni saturate, astfel încât infiltrarea nu mai are loc, iar capacitatea de stocare a apei poate fi depășită. Cu toate acestea, vegetația poate încetini scurgerea într-o oarecare măsură prin evapotranspirație și prin crearea unei bariere fizice. SBN și IV pot reduce presiunea asupra lucrărilor hidrotehnice de apărare la inundații, cum ar fi digurile, reducând astfel costurile de întreținere și potențial, dimensiunea structurilor necesare.

Importanța soluțiilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi, subliniată în diferite lucrări de specialitate derivă, în general, din gama largă de beneficii complementare (co - beneficii), pe care le oferă. Spre exemplu, pădurile pot oferi în același timp protecție împotriva inundațiilor, eroziunii, vântului puternic și temperaturilor ridicate. Totodată, menținerea vegetației existente, cum ar fi protejarea unei păduri existente (ecosistem forestier), este una dintre cele mai ieftine opțiuni de adaptare la schimbările climatice. Deoarece au la bază ecosisteme a căror funcționare depinde de procese ecologice, SBN sunt de asemenea, mai adaptabile la condiții noi/ la schimbare.

Limitele utilizării/ punerii în aplicare a SBN ***[****Comentariu: Sugerăm, pentru echilibru, și includerea unei secțiuni care să analizeze* ***Limitele utilizării/ punerii în aplicare a infrastructurii gri]***

Deși SBN au fost identificate ca unul din principalele tipuri de „acțiuni benefice” potențiale pentru adaptarea la schimbările climatice, acestea prezintă o serie de limite (subliniate în literatura de specialitate), dintre care se menționează:

- Prezintă eficiență redusă la inundații semnificative. SBN se comportă cel mai bine la evenimente de inundații mici sau cele care au debut lent și în limitarea consecințelor precipitațiilor reduse, care sunt în general frecvente. Prin urmare, ar putea fi utilizate ca parte a abordărilor hibride, în asociere/combinație cu lucrările hidrotehnice, unde pot reduce dimensiunea și costul acestora;
- În general, obținerea beneficiilor nu este imediată (pe termen scurt), prezintă eficiență ridicată în special pe termen mediu și lung;
- Având la bază ecosisteme, SBN pot deveni vulnerabile la schimbările climatice (de exemplu apariția secetei) dar, de asemenea, pot fi metode de atenuare a efectelor secetei, cum ar fi zonele mărite de stocare în albia majoră;
- SBN implică menținerea integrității și rezilienței ecosistemelor, prin reducerea pe cât posibil a presiunilor asupra acestora, spre exemplu poluarea. Cu alte cuvinte, SBN depind de starea ecologică a ecosistemelor care le susțin, astfel încât măsurile implementate trebuie să asigure/mențină pe termen lung integritatea ecologică a zonei țintă/unde se intervine.
- Abordările de infrastructură verde trebuie adaptate la tipul de inundații pe care îl experimentează comunitatea. De exemplu, unele practici, cum ar fi grădinile pluviale *[Comentariu: sprijină propunerile editoriale de mai sus de includere a măsurilor specifice pentru zona urbană]*, nu vor stoca mari cantități de apă rezultate în timpul unor evenimente de precipitații extreme mai mari. Dacă evenimentele mari sunt sursa majoră de inundații, ~~ar~~ trebuie luată în considerare o alternativă sau o combinație de abordări.

3. Promovarea Soluțiilor Bazate pe Natură și a Infrastructurii Verzi

3.1. Cadrul instituțional, legal și de reglementare pentru promovarea acestor soluții

În contextul impactului schimbărilor climatice asupra resurselor de apă, politica Uniunii Europene încearcă să abordeze provocările cu care se confruntă societatea contemporană, dintr-o nouă perspectivă, promovând implementarea soluțiilor bazate pe natură, ca parte a inițiativei sale privind infrastructura verde.

La nivelul Uniunii Europene, Comisia Europeană (CE) este organismul executiv legal care cuprinde diferite departamente, numite Direcții Generale (DG). Acestea se implică direct în subiectele legate de soluții bazate pe natură (SBN) și infrastructura verde prin dezvoltarea politicilor și/sau furnizarea de instrumente de finanțare. Conceptul de SBN este bine integrat în programele și politicile dezvoltate de direcțiile generale (DG) ale Comisiei Europene. Dintre aceste Direcții se amintesc: DG pentru Mediu (Strategia pentru biodiversitate, Strategia pentru infrastructură verde, Planul de acțiune pentru natură, oameni și economie, Natura 2000, Directiva-Cadru privind Apa, Directiva Habitate și Directiva privind păsările, programul de finanțare LIFE), DG pentru Politică Regională și Urbană (Urban Agenda), DG pentru Acțiune Climatică (Strategia de adaptare) și DG pentru Cercetare și Inovare (Programul de finanțare Orizont 2020).

Strategia națională pentru dezvoltarea durabilă a României 2030 adoptată prin Hotărârea Guvernului nr. 877/ 2018 și Strategia națională și planul de acțiune pentru conservarea biodiversității 2014-2020 aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1081/2013, propun dezvoltarea de noi infrastructuri

verzi în ansamblu. Strategia națională de dezvoltare urbană integrată pentru orașe reziliente, verzi, incluzive și competitive 2022-2035 - Politica urbană a României, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr.1575/2022, promovează soluțiile bazate pe natură pentru crearea de orașe verzi și reziliente, în vederea adaptării la efectele schimbărilor climatice.

De asemenea, în procesul de elaborare a PMRI, Ciclul II de implementare, România a integrat soluțiile bazate pe natură, precum măsurile naturale de retenție a apei (MNRA) și infrastructura verde (măsuri verzi), în strategiile de management al riscului la inundații.

Măsurile și obiectivele legate de adaptarea la schimbările climatice (inclusiv utilizarea soluțiilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi) incluse în Pactul Ecologic European prin Noua Strategie a UE privind adaptarea la schimbările climatice (adoptată de Comisia Europeană în 24 februarie 2021) impun o bună corelare, coordonare și cooperare între structuri instituționale în țara noastră, prin participarea activă a tuturor ministerelor și a celorlalte autorități ale administrației publice inclusiv la nivel local. Instituția cu rol cheie în atingerea obiectivelor de adaptare la schimbările climatice, implementarea managementului riscului la inundații, managementului apei, pădurilor și biodiversității (inclusiv utilizarea măsurilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi), cuprinse în cadrul strategiilor specifice este Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP) care este autoritatea publică centrală competentă în domeniul mediului, apelor și pădurilor. MMAP elaborează și actualizează, în conformitate cu principiile europene, politica națională de adaptare la efectele schimbărilor climatice și asigură coordonarea implementării acesteia la nivel național, precum și raportarea rezultatelor conform cerințelor europene și internaționale, în conformitate cu Hotărârea Guvernului nr. 43/2020 privind organizarea și funcționarea Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor, cu modificările și completările ulterioare.

Important de remarcat este și faptul că măsurile propuse în acest Ghid se aliniază armonios cu alte instrumente normative din practica tehnică actuală. Spre exemplu, aceleași principii și practici sunt deja obligatorii în practica dezvoltării de rețele de canalizare urbane cum se specifică în NP 133-2022, volumul II, la articolul 3.5 Managementul apelor meteorice. În normativ se precizează: „în contextul adaptării la schimbările climatice, a necesității reducerii riscurilor de dezastre și necesității protecției resurselor de apă, se impune susținerea implementării soluțiilor bazate pe natură care sprijină infrastructura verde, a sistemelor durabile de drenaj care combină elemente de infrastructură convențională gri cu cele verzi, ajută la creșterea cantităților de apă acumulate în corpurile de apă și reduce vulnerabilitatea la inundații și secete. Acest lucru este important și pentru că astfel se asigură o implementare unitară, coordonată și cuprinzătoare în întreaga suprafață a bazinului hidrografic.”

De asemenea, important de subliniat este că definițiile, principiile și practicile promovate prin acest Ghid se regăsesc și în cadrul de standardizare, cu precădere în standardele tehnice SR 10898-2025 Alimentări cu apă - Terminologie, seria de definiții 8200-8218, și standardul SR 9470-2025, Hidrotehnică, Ploi maxime – Intensități, Durate, Frecvențe, care vor fi instrumente de bază și în determinarea și managementul debitelor de precipitații.

Aceste instrumente tehnice sprijină nemijlocit măsurile promovate în acest Ghid pentru că subliniază la rândul lor examinarea efectului schimbării modului de utilizare a terenului în bazine sau sub-bazine hidrografice: despăduriri, reîmpăduriri, practici agricole, introducerea măsurilor verzi sau a soluțiilor bazate pe natură; examinarea efectului creșterii gradului de impermeabilizare în zonele locuite sau a extinderii suprafețelor urbane; examinarea perturbării ciclului hidrologic natural ca urmare a dezvoltării urbane și zonelor peri-urbane, precum și stabilirea unor măsuri compensatorii.

3.2. Propuneri pentru stimularea conștientizării și dezvoltarea capacităților în aplicarea acestor tipuri de măsuri verzi în rândul părților interesate

În vederea stimulării conștientizării aplicării de măsuri verzi în rândul părților interesate se propun următoarele:

- Realizarea de campanii de informare și conștientizare a diverselor grupuri țintă derulate de autoritățile competente responsabile, organizații ale societății civile, mediului de afaceri etc. cu privire la impactul schimbărilor climatice și măsurile de adaptare (inclusiv soluții bazate pe natură și infrastructura verde), precum și a beneficiilor acestora;
- Dezvoltarea de parteneriate și grupuri de lucru între autoritățile publice centrale și locale și organizații ale societății civile, mediului de afaceri sau diverse asociații industriale profesionale în vederea conștientizării și informării cetățenilor și a factorilor de interes cu privire la problematica schimbărilor climatice și a transparentizării proceselor decizionale în domeniu;
- Prezentarea potențialelor provocări pentru a atenua/evita riscurile asociate cu adoptarea soluțiilor bazate pe natură și infrastructură verde, educarea părților interesate cu privire la modul de abordare a acestora și reducerea probabilității unui eșec.

Dezvoltarea capacităților în aplicarea soluțiilor bazate pe natură și infrastructura verde în rândul părților interesate reprezintă un element important. Aceasta implică îmbunătățirea abilităților, cunoștințelor, resursele și capacitățile indivizilor, organizațiilor sau comunităților de a adopta, implementa în mod eficient a soluțiilor bazate pe natură și infrastructura verde.

Adoptarea cu succes a SBN necesită mai multe părți interesate din diverse discipline și sectoare implicate în procesele de proiectare, implementare, finanțare și luare a deciziilor.

Este necesar să se aloce resurse umane și financiare pentru a susține procesul de adoptare (de exemplu, stabilirea unor programe de formare sau angajarea de personal calificat). *(Comentariu: Este neclar dacă în cadrul părților interesate este inclus și mediul academic. Sunt necesare resurse profesionale și programe academice și tehnice pe termen lung de formare a personalului calificat. Aceasta în condițiile în care programele de studiu sunt în vasta majoritate axate (din motive istorice) pe metodele tradiționale, de infrastructură gri. Este greu de crezut că va avea loc o schimbare autentică de paradigmă în abordare atâta timp cât cadrul bugetar și academic nu v-a sprijini dezvoltarea programelor de studiu, uneltelor tehnice, și a personalului calificat care să susțină implementarea măsurilor SBN-IV. Cu atât mai mult la nivel local, acolo unde proiectele fac diferența.)*

Dezvoltarea cunoștințelor și abilităților se realizează prin furnizarea de resurse educaționale și formare pentru părțile interesate implicate în procesul de adoptare, cum ar fi utilizatorii finali, angajații, membrii ai comunităților locale.

3.3. Implicarea comunităților și a tuturor părților interesate; Abordări și parteneriate cu alte organisme interesate

Colaborarea cu diferite părți interesate îmbunătățește transferul de cunoștințe între părțile implicate. Este esențială abordarea potențialelor bariere sociale sau instituționale pentru a crește acceptarea (din partea societății) a acestor soluții și pentru a găsi cea mai bună opțiune care să țină seama de contextul socio-politic local. În special autoritățile locale și regionale au un rol important și prin urmare, este

necesară o cooperare orizontală și verticală solidă, de asemenea fiind importantă și legătura cu sectorul privat.

Cunoașterea, identificarea relațiilor dintre părțile interesate implicate reprezintă un aspect important în proiectarea și implementarea soluțiilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi, având în vedere interesele, percepțiile și evaluările lor diferite, care trebuie reconciliate.

Proiectarea și implementarea soluțiilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi depind în mare măsură de modul în care acestea sunt înțelese de diferitele părți interesate, precum și a impactului generat la diferite scări spațiale.

Utilizarea cunoștințelor și implicarea tuturor părților interesate relevante pot susține implementarea soluțiilor bazate pe natură și a infrastructurii verzi. Este necesară o planificare coordonată, integrată, susținută de o interacțiune eficientă a diferitelor părți interesate.

Părțile interesate reprezintă orice persoană, grup sau organizație cu interese directe sau indirecte în reducerea riscului de dezastre (inundații, secetă etc.) și SBN (de exemplu, guvern, autorități responsabile, comunități locale, ONG-uri de mediu). Implicarea părților interesate în faza inițială de dezvoltare a unui proiect de implementare a SBN oferă, de asemenea, o oportunitate de a crește gradul de conștientizare cu privire la proiect, de a înțelege contextul și preocupările locale, de a facilita asumarea responsabilității și de a susține adoptarea acestora în procesul decizional.

4. Selecția și Evaluarea Soluțiilor Bazate pe Natură și a Infrastructurii Verzi

4.1. Criterii pentru selectarea măsurilor aferente SBN și IV

În vederea selectării soluțiilor bazate pe natură și infrastructurii verzi, pot fi luate în considerare mai multe criterii, astfel încât acestea să prezinte eficacitate și să fie adecvate contextului (a se vedea și *figura 2* sub-capitolul 1.4). În continuare, sunt prezentate câteva criterii cheie de selecție care ar trebui luate în considerare, propuse în literatura de specialitate (Chetankumar, 2023):

Co-beneficii pentru biodiversitate și servicii ecosistemice: evaluează potențialul pentru soluțiile care vizează: îmbunătățirea conservării biodiversității, îmbunătățirea stării ecosistemului și furnizarea de beneficii suplimentare (co-beneficii), de restaurare a habitatului, de epurare a apei, de atenuare a inundațiilor. *(Comentariu: O slăbiciune majoră, în general, o reprezintă sub-evaluarea semnificativă, atât ca valoare a resurselor naturale, cât și considerarea la corecta lor valoare în diferitele modele de analiză cost-beneficiu. Ca atare, frecvent variantele care includ măsuri SBN multi-beneficiu, par mai puțin competitive decât variantele care propun variante clasice, eminamente gri, uni-beneficiu.)*

Adaptare și reziliență: se identifică posibilitatea/capacitatea soluției de a crește rezistența ecosistemelor și comunităților la impactul schimbărilor climatice, spre exemplu atenuarea inundațiilor, prevenirea erodării, disponibilitate și protecție la evenimentele meteorologice extreme.

Eficiența din punct de vedere al costurilor: se ia în considerare fezabilitatea economică a soluției bazate pe natură, inclusiv costurile inițiale în comparație cu investiția, cheltuielile operaționale și de întreținere în comparație cu potențialele beneficii pe termen lung. *(A se vedea comentariul de mai sus.)*

Scara spațială de implementare și aplicabilitate: se identifică scara spațială corespunzătoare de implementare a soluției, pentru a obține impact semnificativ asupra atenuării riscului la inundații. Se iau în considerare factori precum: resursele disponibile, posibilitatea/facilitatea implementării, potențialul de aplicare și în alte zone.

Implicarea socială și a comunității: se ia în considerare nivelul de implicare al comunității locale și integrarea cunoștințelor și beneficiile pentru comunitățile locale.

Mediu politic și legislativ: se ia în considerare alinierea soluției bazate pe natură și infrastructura verde cu politicile, regulamentele și prevederile legislative naționale existente în domenii ca: schimbări climatice, utilizarea terenurilor, conservarea biodiversității și dezvoltarea durabilă. Se identifică și se caută căi de depășire a oricărei bariere care ar putea afecta implementarea.

Măsuri de protecție de mediu și sociale: se iau în considerare potențialele riscuri de mediu și sociale, asociate cu soluția și măsurile puse în aplicare pentru a le atenua. Următorii factori trebuie luați în considerare: impactul potențial asupra comunităților locale, asupra ecosistemelor, asupra resurselor de apă și asupra populației locale.

Integrare și sinergii: se ia în considerare potențialul de integrare a soluțiilor bazate pe natură și infrastructură verde cu alte strategii de atenuare a riscului la inundații și adaptare la schimbări climatice. Se identifică sinergiile și beneficiile care pot fi obținute prin combinarea soluțiilor bazate pe natură și infrastructura verde cu alte măsuri. *(Comentariu: În general, în practică, recunoașterea potențialului sinergetic și al multiplelor beneficii, pare o altă verigă slabă în promovarea activă a implementării SBN și IV, mai ales că au fost subliniate de multe ori în acest document (co-)beneficiile aduse de aceste măsuri.)*

4.2. Evaluare socio-economică și analiza cost-beneficiu

În vederea evaluării fezabilității economice a investițiilor SBN și pentru a susține totodată factorii de decizie în compararea diferitelor alternative de investiții se utilizează metoda cel mai des folosită Analiza Cost-Beneficiu (ACB). Efectuarea unei ACB (analiza cost beneficiu) este complexă și necesită alegeri și ipoteze metodologice, cum ar fi alegerea ratei de actualizare și a orizontului de timp, care pot afecta semnificativ estimările rezultatelor. Mai mult, includerea întregii game de costuri și beneficii poate fi dificilă din cauza dificultăților și incertitudinilor în estimarea valorii lor monetare și în luarea în considerare a dinamicii lor spațio-temporale (nu se știe exact care va fi evoluția lor în timp). De exemplu, în cazul soluțiilor care presupun plantare de arbori, condițiile meteorologice nefavorabile (vânt puternic, grindină) pot influența creșterea și dezvoltarea acestora, mai ales în faza incipientă.

Calcularea costurilor implementării și întreținerii, precum și evaluarea rezultatelor nu sunt la fel de simple pentru soluțiile bazate pe natură ca cele pentru infrastructura convențională. Fiecare soluție este specifică amplasamentului, iar beneficiile sunt mai greu de cuantificat/măsurat. *(Comentariu: Dificultatea cuantificării, mai ales când istoricul performanței măsurilor NBS-IV multi-beneficiu e la început, comparativ cu deceniile de date aflate la dispoziție pentru măsurile gri, uni-beneficiu, nu poate fi un argument semnificativ în defavoarea implementării măsurilor naturale. Natura însăși are probe multiple despre anduranța și adaptabilitatea la situații extreme.)*

Costurile SBN variază semnificativ în funcție de tipul selectat, locație și obiectivul propus. Cu toate acestea, studiile sugerează că SBN pot fi eficiente din punct de vedere al costurilor în comparație cu soluțiile inginerești tradiționale pentru reducerea riscului de dezastre și adaptarea la schimbările climatice.

În funcție de nivelul de capacitate și expertiză al autorității de management al apei, se poate apela la asistență de specialitate pentru a determina prioritățile de acțiune la evaluarea gamei complete de opțiuni de infrastructură convențională și a soluțiilor bazate pe natură.

Aspecte care trebuie luate în considerare

- ✓ Beneficiile pentru societate pot fi evaluate prin combinarea analizei hărților de hazard la inundații cu indicatorii sociali pentru a estima numărul de persoane și infrastructură critică expuse riscului și pentru a compara beneficiile de reducere a riscurilor prin aplicarea SBN.
- ✓ Costurile din ciclul de viață total al proiectelor care aplică SBN includ: planificarea; proiectarea și autorizarea; achiziția de terenuri; crearea, conservarea sau restaurarea; și monitorizarea și întreținerea.
- ✓ Principalele surse de finanțare se bazează pe venituri durabile, care determină modul în care costurile de investiții sunt rambursate în timp, susținând în același timp costurile ciclului de viață al proiectului.
- ✓ Evaluările privind (co-)beneficiile, scara de implementare adecvată și costurile SBN permit o identificare inițială a locațiilor pentru investiții potențiale. Aceasta crește înțelegerea valorilor socio-economice și de mediu ale SBN și ajută la identificarea locațiilor unde condițiile de mediu, tehnice sau urbane *[Comentariu: o altă precizare care sugerează includerea setului de SBN-IV specific zonelor urbane în acest ghid, cum s-a sugerat mai sus, sau includerea unei precizări care va fi instrumentul specific care le va adresa]* sunt potrivite pentru aplicarea SBN.
- ✓ Evaluarea beneficiilor diferitelor tipuri de SBN și IV este importantă pentru etapa de identificare a finanțării proiectului; identificarea beneficiilor conexe (co-beneficiile) pot extinde opțiunile de finanțare *(ne-identificarea și aprecierea la adevărata valoare a acestor co-beneficii pare a fi un dezavantaj major în evaluările comparative dintre soluții care includ SBN-IV vs. cele clasice, eminamente gri, uni-beneficiu)*.
- ✓ Un factor important în luarea deciziilor îl reprezintă întreaga gamă de beneficii oferite de SBN *(a se vedea și comentariul de mai sus)*.

Evaluarea costurilor oricărei intervenții, inclusiv a SBN, este esențială atunci când se compară potențialele soluții alternative.

În cadrul ghidului elaborat în anul 2023, intitulat: Assessing the Benefits and Costs of Nature-Based Solutions for Climate Resilience: A Guideline for Project Developers sunt menționate următoarele costuri pe parcursul ciclului de viață al unui proiect privind implementarea SBN: i) cheltuieli de capital (CAPEX) - inclusiv costurile de proiectare, planificare și construcție; ii) cheltuieli de operare/ exploatare (OPEX) - includ costurile de monitorizare, întreținere și operare a SBN pentru a-și menține beneficiile în timp; iii) costurile de oportunitate, iv) costurile de tranzacție și v) costurile asociate cu externalități negative și deservicii (*tabelul 8*) - a se vedea și *figura 2* sub-capitolul 1.4.

Tabelul nr.8. Componente de cost pentru SBN

Cheltuieli de capital (CAPEX)	**Cheltuieli operaționale (OPEX)**	**Costuri de tranzacție**	**Costuri de oportunitate ***	**Deservicii****
-Proiectare și planificare	-Monitorizarea forței de muncă și a tehnologiei	-Studii de definire a domeniului de aplicare și alte	-Valoarea utilizării terenurilor în alte scopuri, cum ar fi	-Impact negativ al SBN

Cheltuieli de capital (CAPEX)	Cheltuieli operaționale (OPEX)	Costuri de tranzacție	Costuri de oportunitate *	Deservicii**
-Obținerea autorizațiilor -Achiziția de terenuri -Pregătirea amplasamentului -Construcție -Plantarea de copaci/vegetație	-Întreținerea arborilor și a vegetației -Îndepărtarea speciilor invazive -Utilizarea terenurilor (de exemplu, chirie sau alte plăți către proprietarii de terenuri) -Protecția terenurilor, inclusiv gestionarea și controlul accesului	tipuri de asistență tehnică -Implicarea comunității/informarea părților interesate -Stabilirea obiectivelor și prioritizarea	agricultura sau dezvoltarea rezidențială/comercială -Costul de oportunitate al forței de muncă locale și al materialelor utilizate pentru implementarea proiectului SNB	(de exemplu, țânțari, dăunători)

*a se evita dubla contabilizare între costul de oportunitate și componentele costurilor CAPEX/OPEX. De exemplu, nu se includ costurile de achiziție a terenurilor în CAPEX și costul de oportunitate al terenului.(sursa: Assessing the Benefits and Costs of Nature-Based Solutions for Climate Resilience: A Guideline for Project Developers, 2023)

** deserviciile se găsesc acolo unde SBN au impacturi negative asupra bunăstării și sănătății umane.

Un exemplu binecunoscut este efectul negativ perceput al țânțarilor în jurul zonelor umede deficitar proiectate și/sau întreținute.

Cheltuielile de exploatare (OPEX) includ costurile suportate de-a lungul ciclului de viață al SBN. Aceste costuri iau în considerare operarea și întreținerea SBN. Cheltuielile de capital (CAPEX) includ multe dintre costurile inițiale asociate cu investițiile SBN.

În vederea calificării unui proiect SBN sau IV pentru reducerea riscului la inundații, este necesar să se ia în considerare o serie de aspecte prezentate în *figura 3* (a se vedea și *figura 2* sub-capitolul 1.4).

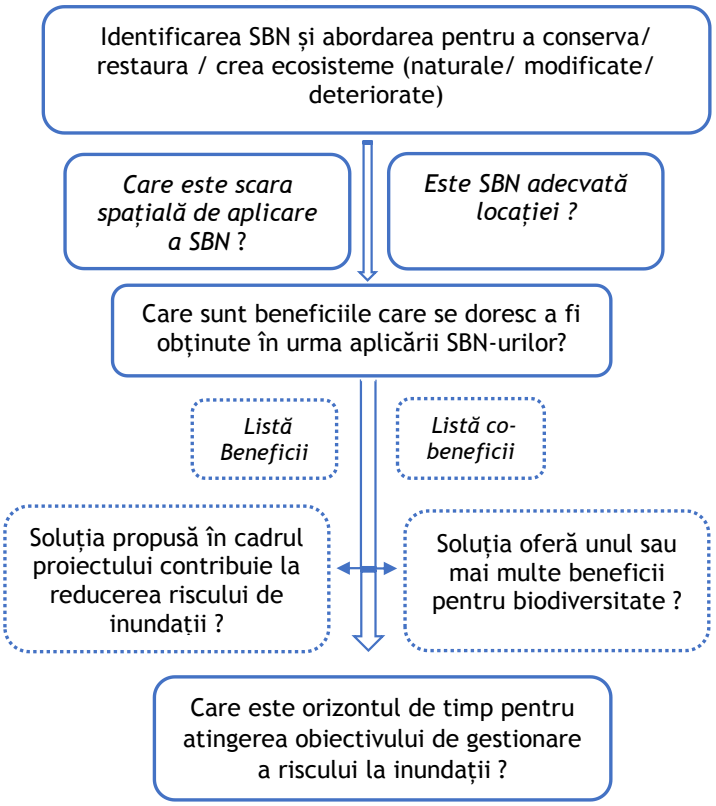


Figura 3. Cadru pentru a susține o primă etapă în identificarea investițiilor potențiale în SBN

4.3. Identificarea programelor de finanțare pentru proiectele de gestionare a riscului la inundații ce conțin SBN și IV

Surse posibile de finanțare

Costurile variază în funcție de mai mulți factori:

• scara spațială la care va fi implementată SBN (câteva hectare sau chiar la nivel de bazin hidrografic);

• zona geografică sau gradul de urbanizare: zonă supusă unei presiuni funciare puternice, în special în zonele costiere sau în mediile urbanizate.

• terenul amplasamentului: dacă beneficiarul nu deține terenul pe care intenționează să implementeze o SBN sau IV și dorește să îl achiziționeze, costul total poate fi chiar mai mare în funcție de zona geografică.

• soluția propriu-zisă: de exemplu, conservarea unui meandru fără amenajări specifice va fi mai puțin costisitoare decât o operațiune pentru a restabili capacitatea de transport a râului cu, eventual, crearea unui nou meandru**.**

Atât pentru autoritățile regionale cât și locale există mai multe mecanisme de finanțare disponibile pentru proiectele privind soluțiile bazate pe natură și infrastructura verde, de la programe europene la surse naționale și locale:

- **Finanțare la nivel UE**

  Strategia UE în domeniul Biodiversității

  Fondul de Coeziune al UE

  Fondul European de Dezvoltare Regională (FEDR)

  Programul LIFE

  InvestEU

  Banca Europeană de Investiții (BEI)

Orizont Europa (Horizon Europe)

Programul Interreg

Mecanismul de Redresare și Reziliență (MRR) al UE

Mecanismul de Redresare și Reziliență (MRR) al UE este esențial pentru implementarea soluțiilor bazate pe natură, oferind sprijin financiar semnificativ pentru inițiativele verzi și reziliente la schimbările climatice în statele membre. Acesta finanțează proiecte care restaurează ecosistemele, îmbunătățesc infrastructura verde urbană și atenuează impactul climatic. Prin integrarea SBN în planurile de redresare, MRR contribuie la accelerarea dezvoltării durabile, reducerea riscurilor de mediu și crearea de beneficii comune pentru economie, comunități și ecosisteme.

Granturi comunitare

- **Finanțare la nivel Național**

Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP)

Administrația Națională" Apele Române" (ANAR)

Autorități locale

ONG-uri și parteneriate public/private

5. Integrarea Soluțiilor Bazate pe Natură și a Infrastructurii Verzi

5.1. Integrarea SBN și IV în planurile de gestionare a riscului la inundații și a managementului resurselor de apă pe bazine hidrografice

În Directiva 2007/60/CE nu se menționează explicit termenul SBN, așa cum a fost publicat anterior diseminării acestui concept, dar pe tot parcursul procesului de implementare a acestei directive există referințe, recomandări și propuneri continue pentru adoptarea SBN ca măsuri de promovare a îmbunătățirii managementului riscului la inundații.

De asemenea, conceptele infrastructură verde și soluții bazate pe natură nu sunt menționate în Directiva 2000/60/CE, deoarece recunoașterea și promovarea acestora, pe scară largă, a avut loc după adoptarea acestui instrument legislativ (anul 2000). Cu toate acestea, atingerea obiectivelor de mediu implică implementarea unor măsuri de refacere/restaurare ecologică a corpurilor de apă. Obiectivul principal fiind restaurarea ecosistemelor de apă dulce, eforturile se concentrează, în special, asupra refacerii conectivității laterale și longitudinale.

Dintre SBN care par a fi cele mai potrivite pentru îmbunătățirea stării ecologice/ potențialului ecologic a corpurilor de apă (categoria râuri) în termenii Directivei 2000/60/CE și ca strategie de prevenire a riscului de inundații, se menționează: renaturarea malurilor râurilor, reconectarea canalelor secundare și a meandrelor, refacerea conectivității râului cu luncile inundabile și zone naturale de retenție a apei. Aceste tipuri de acțiuni pentru restaurarea ecologică sau renaturarea râurilor (corpurilor de apă) sau conservarea zonelor inundabile necesită o cunoaștere aprofundată a proceselor geomorfologice și hidrologice ale cursurilor râurilor și zonelor inundabile, precum și a acțiunilor/presiunilor antropice care conduc la deteriorarea stării corpurilor de apă.

Alte inițiative internaționale, la care România face parte, cum ar fi Cadrul Sendai pentru reducerea riscului de dezastre 2015-2030 promovează soluțiile bazate pe natură ca metode ieftine, eficiente și scalabile, ce pot ajuta abordarea provocărilor tot mai mari legate de schimbările climatice, pierderea biodiversității, creșterea frecvenței fenomenelor meteorologice extreme și a pericolelor naturale, precum și alte dezastre ecologice provocate de om.[3]

[3] https://www.undrr.org/words-action-nature-based-solutions-disaster-risk-reduction

Similar, OCDE, organizație la care România este în plin proces de accedere, sprijină adoptarea SBN pentru reducerea riscurilor de dezastre. Recomandările cheie se concentrează pe extinderea NbS prin crearea unor cadre de politici de sprijin, combinarea infrastructurii verzi cu cea gri pentru o protecție eficientă din punct de vedere al costurilor și consolidarea finanțării pentru întreținerea pe termen lung.[4]

În procesul de elaborare a PMRI, Ciclul II de implementare, România a integrat soluțiile bazate pe natură, precum măsurile naturale de retenție a apei (MNRA) și infrastructura verde ("măsuri verzi"), în strategiile de management al riscului la inundații.

În România, în cadrul Directivei 2007/60/CE au fost evaluate diferite surse de inundare, incluzând inundații din sursă fluvială, viituri rapide, inundații în mediul urban (pluviale) și din surse marine în zonele de coastă. Ținând cont că, pagubele produse în timpul inundațiilor diferă semnificativ de la o zonă la alta, în temeiul articolului 4 și al articolului 13 alineatul (1) litera (a) și al articolului 13.1.b al Directivei 2007/60/CE a fost necesară cartografierea zonelor de risc din toate sursele aferente Administrațiilor Bazinale de Apă.

Pentru Ciclul III de raportare a Directivei 2007/60/CE, România a raportat către Comisia Europeană un număr total de 589 de zone cu risc potențial semnificativ la inundații (A.P.S.F.R.), descrise din punct de vedere al sursei de producere, mecanismului, caracteristicilor și consecințelor. În funcție de sursele de inundații, acestea au fost clasificate astfel: 562 prezintă sursă fluvială, 24 pluvială (în zonele urbane) *[se pare că acest ghid nu adresează de facto și măsurilor naturale ce pot fi implementate în zone urbane]* și 3 costieră. Se menționează că pagubele provenite din inundații cu sursă pluvială nu sunt reprezentative la nivel național, ele fiind estimate doar pentru cele 24 APSFR-uri identificate la nivelul României.

Referitor la inundațiile cu sursă pluvială, se menționează că, în cadrul SNMRI actualizată s-a propus ca în conținutul strategiei de dezvoltare locală (elaborată de autoritățile locale) să fie inclusă o analiză a riscului la inundații de tip pluvial și identificarea unor măsuri corespunzătoare de management al riscului la inundații, parte integrantă a Planului de Management al Apelor Pluviale (PMAP). PMAP pentru zonele urbane definite ca zone cu risc potențial semnificativ la inundații pluviale, urmează să fie integrate în Planurile de Management al Riscului la Inundații (PMRI), respectând viziunea strategică a bazinului hidrografic respectiv cu recomandarea promovării măsurilor care integrează SBN și IV.

Pe plan național, în vederea îmbunătățirii sinergiei dintre implementarea Directivei 2007/60/CE și Directiva 2000/60/CE, respectiv a unei mai bune coordonări între elementele de gestionare integrată a bazinelor hidrografice (PMBH și PMRI), s-a realizat o corespondență a măsurilor propuse în Catalogul măsurilor de atenuare a impactului alterărilor hidromorfologice pentru râuri, lacuri și ape costiere, asociat PMBH (Directiva 2000/60/CE) cu cele din Catalogul de Măsuri asociat Planului de Management al Riscului la Inundații (Directiva 2007/60/CE), ca tipologie a măsurilor.

În tabelul 9 sunt prezentate cele mai relevante măsuri de tip win-win (care susțin atingerea obiectivelor ambelor directive). A se vedea și *figura 2* sub-capitolul 1.4 și a se consulta capitolul 5.6 din PMRI-ul aferent amplasamentului vizat de proiect inclusiv tabelul *Corespondența Catalog măsuri Directiva Cadru Apă – Directiva Inundații*, tabelul *Încadrare măsuri (axa gri-verde)* și Anexa *Principalele provocări de implementare a măsurilor verzi în România*.

[4] https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2021/04/scaling-up-nature-based-solutions-to-tackle-water-related-climate-risks_a83e7bf8/736638c8-en.pdf

Acestea vizează asigurarea conectivității laterale, îmbunătățirea morfologiei malurilor și zonei ripariene, având totodată și rolul de reducere a riscului la inundații. La nivel național au fost raportate 235 de astfel de măsuri (pentru cele 11 ABA-uri, inclusiv fluviul Dunărea) - a se vedea și *figura 2* sub-capitolul 1.4.

Măsurile M31-RO17 și M31-RO19 sunt integrate în categoria de măsuri: Managementul natural al inundațiilor, fiind clasificate ca soluții bazate pe natură.

Observație: Măsura referitoare la relocarea digurilor sau îndepărtarea totală/parțială a acestora (în România cod M33-RO-36), este clasificată ca soluție bazată pe natură în diferite ghiduri/lucrări de specialitate elaborate la nivel internațional.

Tabelul 9. Măsuri de tip win-win (care susțin atingerea obiectivelor Directivei 2007/60/CE și Directivei 2000/60/CE) relevante pentru scopul prezentului ghid (SBN și IV)

Categorie măsură	**Tip de măsură**	**Cod tip măsură RO**	**Măsuri Potențiale**	**Sursa, Mecanismul și Caracteristicile inundației (care sunt adresate de măsură)**	**Nivel de aplicare**
Managementul natural al inundațiilor	**Managementul albiei râului și a luncii inundabile prin lucrări de restaurare**	M31-RO17*	Remeandrarea cursului de apă, Restaurarea cursurilor de apă și a luncii inundabile (incl. reîmpădurirea malurilor cursului de apă pentru reducerea fenomenul erozional)	A11 – Fluvială A21 – Depășirea capacității de transport a albiei A22 - Depășirea asigurării lucrărilor de apărare A24 – Blocare/Restricționare A31 – Viituri rapide A36 – Viituri solide	APSFR
	Managementul albiei râului și a luncii inundabile prin creșterea retenției naturale a apei	M31-RO19*	**Zone de retenție naturală a apei** (realizate prin amplasarea pragurilor din materiale locale permeabile sau prin deversarea unui mal cu o cotă mai joasă, cu scopul acumulării temporare a apei în lunca inundabilă)	A11 – Fluvială A12 – Pluvială A21 – Depășirea capacității de transport a albiei A22 - Depășirea asigurării lucrărilor de apărare A24 – Blocare/Restricționare A31 – Viituri rapide A36 – Viituri solide	Bazin/ APSFR

Categorie măsură	Tip de măsură	Cod tip măsură RO	Măsuri Potențiale	Sursa, Mecanismul și Caracteristicile inundației (care sunt adresate de măsură)	Nivel de aplicare
intervenții fizice zonele cu risc la inundații sau în zona costieră	**Construirea, modificarea sau îndepărtarea lucrărilor de îndiguire**	M33-RO36*	Analiza posibilității de relocare a unor diguri sau îndepărtarea parțială / totală a acestora (a se studia de la caz la caz)	A11 – Fluvială A21 – Depășirea capacității de transport a albiei A22 - Depășirea asigurării lucrărilor de apărare A23 – Distrugerea infrastructurii de apărare A24 – Blocare/Restricționare A31 – Viituri rapide A36 – Viituri solide	APSFR

(sursa: Extras din Planul de management al riscului la inundații, Ciclul II - Sinteza națională www.inhga.ro)

În tabelul 10 sunt prezentate două exemple de soluții bazate pe natură (Remeandrare și Managementul și restaurarea luncilor inundabile) în relație cu atingerea obiectivelor Directivei 2000/60/CE (a se vedea și *figura 2* sub-capitolul 1.4).

Tabelul nr.10. Exemple de soluții bazate pe natură pentru managementul riscului la inundații și atingerea obiectivelor Directivei 2000/60/CE

Tip soluție: Remeandrare			
Obiective DCA		**Grad de atingere a obiectivului DCA**	**Descriere**
Atingerea stării ecologice bune a apelor de suprafață	Îmbunătățirea stării elementelor de calitate biologice	ridicat	Măsura care vizează Restabilirea sinuozității naturale / Restaurarea meandrării, prin asigurarea unor condiții ecologice mai bune (habitat, calitatea și temperatura apei, inundații adecvate etc.), îmbunătățește elementele de calitate biologică.
	Îmbunătățirea stării elementelor fizico-chimice de calitate	ridicat	Restabilirea sinuozității naturale poate îmbunătăți capacitatea râului de a absorbi elemente fizico-chimice, deoarece cantitatea de microorganisme (care trăiesc în mare parte la interfața uscat-apă) care descompun anumiți poluanți, crește când condițiile morfologice ale râului tind spre starea naturală.

	Îmbunătățirea stării elementelor hidromorfologice de calitate	ridicat	Prin reducerea vitezei de curgere și impactului inundațiilor, Remeandrarea reduce eroziunea necorespunzătoare a albiei râului. Prin creșterea suprafeței cu vegetație în zona funcțională a râului, Remeandrarea reduce eroziunea la malurilor și permite depunerea sedimentelor.
	Îmbunătățirea stării chimice	mediu	Restabilirea sinuozității naturale / Restaurarea meandrării poate îmbunătăți capacitatea râului de a asimila substanțele prioritare și substanțele prioritar periculoase, printr-o serie de procese naturale, de exemplu oxidare biochimică realizată sub acțiunea microorganismelor (care trăiesc în mare parte la interfața uscat-apă). Realizarea acestor procese este optimă atunci când condițiile morfologice ale râului tind spre starea naturală.
Atingerea stării bune a apelor subterane	Îmbunătățirea stării cantitative	ridicat	Prin îmbunătățirea conectivității dintre râu, care are o capacitate mare de stocare și infiltrare, și acvifere, starea cantitativă a apelor subterane este îmbunătățită prin Remeandrarea râului.
	Îmbunatățirea stării chimice	mediu	Prin îmbunătățirea conectivității dintre râu, care are o capacitate mare de filtrare, și acvifere, starea chimică a apelor subterane este îmbunătățită prin Restabilirea sinuozității naturale / Restaurarea meandrării râului.

(sursa: extras din https://www.nwrm.eu/measure/re-meandering)

Tip soluție: Managementul și restaurarea luncilor inundabile			
Obiective DCA		**Grad de atingere a obiectivului DCA**	**Descriere**
Atingerea stării ecologice bune a apelor de suprafață	Îmbunătățirea stării elementelor de calitate biologice	ridicat	Prin impactul asupra sedimentelor și biodiversității, măsurile de restaurare a zonelor inundabile prezintă impact pozitiv semnificativ asupra transferului nutrienților, aerării, populațiilor de faună și floră.
	Îmbunătățirea stării elementelor fizico-chimice de calitate	ridicat	Prin impactul asupra sedimentelor și biodiversității, măsurile de restaurare a zonelor inundabile prezintă impact pozitiv

			semnificativ asupra stării fizico-chimice a apei.
	Îmbunătățirea stării elementelor hidromorfologice de calitate	ridicat	Prin impactul asupra sedimentelor, măsurile de restaurare a zonelor inundabile prezintă impact pozitiv semnificativ asupra stării elementelor de calitate hidromorfologică.
	Îmbunătățirea stării chimice	mediu	Prin impactul asupra surselor și căilor de poluare, măsurile de restaurare a zonelor inundabile prezintă impact pozitiv asupra stării chimice a apei, respectiv asupra reducerii substanțelor prioritare/prioritar periculoase.
Atingerea stării bune a apelor subterane	Îmbunătățirea stării cantitative	mediu	Prin îmbunătățirea reîncărcării/alimentării apelor subterane, măsurile de restaurare a zonelor inundabile prezintă impact pozitiv asupra cantității de apă.
	Îmbunătățirea stării chimice	mediu	Prin îmbunătățirea funcționării zonelor umede, prin intervenția pentru reîncărcarea apelor subterane și prin modificarea unor practici, măsurile de restaurare a zonelor inundabile contribuie la îmbunătățirea calității apelor subterane.

(sursa: extras din https://www.nwrm.eu/measure/floodplain-restoration-and-management)

6. Întreținere și Sustenabilitate (post implementare)

6.1. Întreținerea și sustenabilitatea pe termen mediu și lung

Monitorizarea și evaluarea eficienței SBN sunt esențiale pentru a determina dacă SBN implementate răspund eficient și conduc la atingerea obiectivelor pentru care au fost implementate și oferă beneficiile pentru care au fost implementate.

Din această perspectivă, Gann și colab., 2019, menționează pe lângă importanța identificării domeniilor de aplicare, viziunea, ținta, scopurile și obiectivele cuantificabile, în faza de început a unui nou proiect de implementare a SBN, și importanța alocării de fonduri adecvate pentru monitorizare și evaluare, ca parte a implementării SBN.

De asemenea, pentru a asigura implementarea cu succes a SBN, este esențial să se țină cont de experiențele anterioare și lecțiile învățate din programele/proiectele și intervențiile care nu sunt neapărat clasificate SBN, dar sunt relevante pentru SBN în contextul lor.

6.2. Abordarea provocărilor și riscurilor potențiale

Principalele bariere identificate în implementarea infrastructurii verzi și a soluțiilor bazate pe natură sunt legate de: guvernanță, gradul limitat de conștientizare, cunoștințe și schimb de cunoștințe privind aplicarea SBN. Sunt necesare mai multe rezultate cu privire la: i) eficacitatea SBN în comparație cu

soluțiile gri tradiționale, ii) procesele și dinamica naturală care stau la baza SBN, iii) beneficiile și compromisurile SBN și iv) costurile și beneficiile obținute pe termen mediu și lung.

În cadrul guvernanței (ansamblul de procese în care actorii publici și privați lucrează împreună) SBN, monitorizarea și evaluarea joacă un rol fundamental în furnizarea cunoștințelor pentru luarea deciziilor bazate pe dovezi și în realizarea capacității pentru dezvoltarea și implementarea colaborativă a acțiunilor inovatoare (Cvitanovic și colab., 2016; Kabisch și colab., 2016 citați în Martina van Lierop și colab. 2024).

Una dintre probleme este cuantificarea beneficiilor multor soluții bazate pe natură. De obicei, realizarea lucrărilor tradiționale de apărare la inundații, de exemplu, digurile, este justificată printr-un raport cost-beneficiu pozitiv, ceea ce confirmă că, finanțarea unor astfel de lucrări se va amortiza în termeni de daune evitate. În situația în care, SBN-urile nu pot fi justificate în acest fel, aplicarea lor (în special atunci când realizarea lor include și proprietate privată) poate fi pusă sub semnul întrebării. (Hartmann și colab, 2019).

Majoritatea soluțiilor bazate pe natură necesită mai mult teren decât infrastructura gri tradițională. De exemplu, în vederea realizării unui dig de apărare la inundații, este nevoie de o suprafață mai mică, spre deosebire de cea utilizată pentru realizarea unei zone de retenție a apei. În plus, terenul necesar realizării SBN este adesea aflat în proprietate privată, decât în proprietate publică (actori publici). Astfel, pot apărea probleme (costuri ridicate, întârzieri) legate de achiziționarea de terenuri. (Van Straalen și colab. 2018, citat în Hartmann și colab, 2019).

6.3. Monitorizarea eficienței și beneficiilor proiectelor SBN și IV

În ceea ce privește SBN, monitorizarea poate fi descrisă prin procesul continuu care poate urmări implementarea, măsura performanței SBN în raport cu rezultatele așteptate și/sau comparată cu măsurătorile unei situații de referință sau/și către o anumită țintă (CE, 2021a).

Totodată, evaluările soluțiilor bazate pe natură și infrastructura verde sunt esențiale pentru operaționalizarea conceptului. Acestea permit măsurarea „succesului" unui proiect ce include infrastructură verde și soluții bazate pe natură (de exemplu, cum funcționează proiectul SBN sau cât de eficientă este SBN în abordarea impactului schimbărilor climatice sau al altor provocări) și optimizarea managementului și elaborării politicilor viitoare (CE, 2021a).

Monitorizarea este „procesul de colectare și analiză sistematică a datelor și informațiilor pentru a detecta semne de schimbare în raport cu nivelul de referință" (GIZ, UNEP-WCMC și FEBA, 2020).

Monitorizarea și evaluarea eficienței acestor soluții sunt esențiale pentru a determina dacă post implementare răspund eficient provocărilor pentru care au fost propuse în diferite ecosisteme și tipuri de utilizare a terenurilor. În practică, soluțiile bazate pe natură și infrastructură verde ar trebui monitorizate și evaluate pentru a se asigura dacă acțiunile implementate continuă să ofere beneficiile pentru care au fost implementate. (Gann și colab., 2019).

Evaluarea beneficiilor este necesară pentru a justifica implementarea SBN, în special, atunci când din punct de vedere al costurilor imediate nu este favorizată implementarea acestora, în general, față de soluțiile gri tradiționale.

În ceea ce privește conceptul de eficacitate, se prezintă următoarea definiție dată de Raymond și colab., 2017: "Eficacitatea SBN este definită ca fiind gradul în care obiectivele sunt atinse și măsura în care problemele vizate sunt rezolvate." Spre deosebire de eficiență, eficacitatea se determinată fără a include costurile. De exemplu, pot fi utile următoarele întrebări: Conduce SBN propusă la o reziliență

climatică ridicată în zona respectivă? Aduce SBN beneficii pentru mediu? Aduce SBN beneficii sociale? Aduce SBN beneficii economice? Aduce SBN beneficii pentru biodiversitate? *[Pentru echilibru, același set de întrebări, în plus față de DNSH, ar trebui puse și pentru măsurile de tip infrastructura gri]*

De asemenea, Raymond și colab., 2017, definesc performanța SBN ca fiind "gradul în care SBN abordează o provocare identificată și/sau îndeplinesc un obiectiv specific într-un spațiu (teritoriu), timp și context socio-economic specific". Performanța poate fi evaluată prin compararea cu rezultatele obținute: înainte de punerea în aplicare, din diferite proiecte de implementare a SBN sau din analiza tendințelor în timp.

Prin urmare, se poate menționa că monitorizarea este o sursă critică de informații despre performanța SBN (de exemplu, în ceea ce privește eficacitatea), inclusiv implementarea și costurile, care susțin baza de dovezi, atât pentru SBN noi, cât și pentru cele deja existente. Monitorizarea este utilizată pentru a reflecta situația de referință înainte de aplicarea SBN și situația după implementarea acestora. În proiectele care vizează utilizarea vegetației este necesară o monitorizare mai atentă (frecvență ridicată), în special în perioada imediat următoare finalizării proiectului.

7. Studii de Caz și Bune Practici

7.1. Studii de caz ale SBN și IV și respectiv ale proiectelor la nivel european și internațional

În cadrul acestui subcapitol vor fi prezentate succint o serie de proiecte implementate atât la nivel european cât și internațional. Din analiza succintă a acestor proiecte implementate, se observă utilizarea mai multor tipuri de soluții în cadrul aceluiași proiect, astfel încât, efectul combinat al acestora (acoperind suprafețe mai mari), să conducă la reducerea riscului la inundații și un potențial răspuns de adaptare la schimbările climatice.

Studiu de caz 1 EUROPA	**Proiectul LIFE-EnviFriendly - Grecia Restaurarea pădurilor riverane și stabilizarea naturală a malurilor râului Evrotas, – Beneficiar Prefectura Laconia, Grecia**
Prezentare succintă	În acest caz, soluțiile bazate pe natură s-au concretizat prin restaurarea pădurii riverane asociate cu stabilizarea malurilor râului Evrotas (Grecia), împotriva eroziunii. A fost plantată o pădure riverană alcătuită din 200 de exemplare ale genului Populus (plop). Datele colectate din monitorizarea calității apei subterane au permis estimarea reducerii nitraților în zona riverană. Reducerea concentrației de nitrați a fost calculată pentru lungimea zonei riverane pentru două sectoare egale. Debitul a fost calculat din gradientul piezometric dintre foraje. Rezultatele obținute au arătat că, în medie, pădurea riverană a oferit o reducere de 70% a nitraților din apele subterane, proveniți din surse difuze. De asemenea, a fost proiectat și construit un sistem de restaurare a malurilor folosind pietre mari care urmăresc curbura râurilor pentru a stabiliza malul și zona riverană de viitoarele inundații. Au fost selectate

	pietre mari (cu diametrul de 80 cm), lungimea gardului viu din pietre a fost de 120 m, lățimea de 2,5 m la bază și 1 m în partea superioară, iar înălțimea de 3,5 m.
	 erodare mal în timpul viiturii din 2005    Diferite etape (ante/în timpul/post implementare) ale proiectului ce implică implementarea de soluții bazate pe natură - râul Evrotas, Grecia
Beneficii/ Co-beneficii	Beneficiile SBN includ: îmbunătățirea rezilienței zonei riverane la inundații, protejarea culturilor, creșterea biodiversității, îmbunătățirea calității apelor subterane și adaptarea la impactul schimbărilor climatice.
Cost/ Finanțare	Costul per 100 m a fost estimat la aproximativ 10.000 €, la care se adaugă cel puțin încă 10.000 € pentru studiul zonei inundabile și pentru obținerea autorizațiilor.

	Proiectele LIFE sunt finanțate în proporție de 50% din fonduri UE și 50% din fonduri naționale (Grecia).
Sursa web	https://networknature.eu/casestudy/18366

Studiu de caz 2 EUROPA	**Marea Britanie – Scoția** Proiectul Eddleston Water, râul Eddleston, Scoția
Prezentare succintă	Proiectul Eddleston Water a vizat reducerea riscului de inundații și restaurarea râului Eddleston în beneficiul comunității locale și al faunei sălbatice. Bazinul hidrografic Eddleston are o suprafață de 69 km^2, iar soluțiile bazate pe natură au constat în: plantarea de arbori, Remeandrarea râului, lucrări de barare realizate din bușteni, crearea de iazuri temporare de stocare a inundațiilor etc. A fost un proiect complex care a necesitat o monitorizare complexă și au fost implicați 20 de fermieri care au fost de acord cu utilizarea terenurilor pentru realizarea măsurilor SBN.
	 Restaurea sinuozității (soluție bazată pe natură) unui sector al râului Eddleston (Scoția)   zona neinundată zona inundată Meandre pe râul Eddleston (Scoția)
Beneficii/ Co-beneficii	S-a observat că gestionarea naturală a inundațiilor funcționează la toate scările, datorită variabilității sale. Zona inundabilă poate absorbi și stoca o cantitate mai mare de apă în timpul evenimentelor mai severe. Beneficiile acestor soluții bazate pe natură sunt: atenuarea vitezei și impactul inundațiilor, crearea de noi habitate pentru fauna sălbatică, recreere și stocarea carbonului.

Cost/ Finanțare	Proiectul a fost finanțat de Guvernul Scoțian și de Agenția Scoțiană pentru Protecția Mediului (SEPA)
Sursa web	https://www.interregnorthsea.eu/our-news/study-finds-nature-based-solutions-add-flood-resilience-across-large-areas https://tweedforum.org/our-work/projects/the-eddleston-water-project/

Studiu de caz 3 EUROPA	**Marea Britanie - Anglia** Proiectul Cairn Beck NFM, râul Cairn Beck din Anglia
Prezentare succintă	Proiectul s-a derulat în perioada 2018 -2021. În acest caz, de-a lungul râului Cairn Beck (Anglia) au fost aplicate pe o rază de 5 km soluții bazate pe natură și infrastructură verde care au constat în: plantarea de copaci (zone riverane tampon) în patru locații diferite, având o lungime totală de 1,7 km; Remeandrarea râului; crearea de iazuri temporare de stocare a apei în timpul inundațiilor etc. Cele 3 iazuri realizate pot stoca un volum total de 116 m^3 de apă.
	 Reconstrucția ecologică pe o rază de 5 km a râului Cairn Beck (Anglia)
Beneficii/ Co-beneficii	Dintre beneficiile acestor soluții (SBN și IV) se menționează: adaptarea la impactul schimbărilor climatice, stocarea unei cantități mari de apă în timpul inundațiilor, îmbunătățirea biodiversității și habitatului din râu, ameliorarea calității apei.
Sursa web	https://edenriverstrust.org.uk/projects/natural-flood-management/cairn-beck/

Studiu de caz 4	**Budapest -WWF Ungaria**

EUROPA	Proiect de refacere ecologică, Insula Libertății de pe fluviul Dunărea, Ungaria
Prezentare succintă	Insula Libertății a fost achiziționată de WWF Ungaria în 2009 în numele Direcției Parcului Național Dunărea-Drava, cu finanțare din fondul UE Life + Nature și Compania Coca-Cola. Insula Libertății are o lungime de 3 km, lățimea de 150 m și suprafața de 47 ha. Procesul de restaurare a durat 5 ani și s-a concretizat prin refacerea unui canal lateral lung de 3 km prin deschiderea barajului de umplutură cu anrocamente și dragarea brațului lateral colmatat. După restaurare, adâncimea apei care curge în jurul insulei are cel puțin 2 metri. WWF a plantat păduri native, aluviale de rășinoase, caracteristice zonelor inundabile, iar plantațiile de arbori alogeni și plantele invazive colonizatoare au fost îndepărtate.
	 înainte de restaurare după restaurare Refacerea ecologică a unui braț lateral situat pe insula Libertății, fluviul Dunărea, Ungaria
Beneficii/ Co-beneficii	Beneficiile acestor soluții (SBN și IV) includ: adaptarea la impactul schimbărilor climatice, stocarea unei cantități mari de apă în timpul inundațiilor, crearea unei păduri seminaturală de rășinoase, totodată realizându-se habitate aluvionare importante pentru diferite specii de pești și păsări.
Cost/ Finanțare	Lucrările de restaurare au fost efectuate în parteneriat cu Parcul Național Dunărea-Drava, Direcția de Gospodărire a Apelor din Districtul Dunărea de Jos și Compania de apă DRV.
Sursa web	https://www.wwfca.org/en/?213033/A-WWF-restoration-project-in-Hungary-brings-life-back-to-a-Danube-island

Studiu de caz 5 ASIA	**Taiwan** Pârâul Huyuan, Bazinul hidrografic Hutoubi, din regiunea muntoasă de sud a Taiwanului
Prezentare succintă	În acest caz, soluțiile bazate pe natură și infrastructură verde s-au concretizat prin lărgirea albiei pârâul Huyuan și construirea unor iazuri agricole și zone umede suplimentare. Acestea au fost proiectate pe baza rezultatelor simulărilor numerice, astfel încât să fie reziliente la condiții meteorologice extreme.

	  înainte de implementare după implementare Refacerea albiei pârâul Huyuan din regiunea muntoasă de sud a Taiwanului
Beneficii/ Co-beneficii	Dintre beneficiile obținute se menționează: adaptarea la impactul schimbărilor climatice, stocarea unei cantități importante de apă în timpul inundațiilor, îmbunătățirea serviciilor ecosistemice, crearea unor zone de agrement și recreere în pădure și susținerea produselor agricole și forestiere locale și crearea unei educații privind mediul .
Cost/ Finanțare	Cercetarea a fost susținută financiar de Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie, Proiectul Învățământului Superior Sprout al Ministerului Educației și Biroului de Conservare a Solului și Apei din Taiwan și fonduri grant .
Sursa web	https://www.mdpi.com/2073-4441/15/14/2527

Studiu de caz 6 SUA	**SUA** Proiect realizat pe unul din râurile și pâraiele din comitatul Scott, Iowa, Statele Unite
Prezentare succintă	În acest caz, s-a realizat reconstrucția ecologică a unui braț vechi. Au fost aplicate soluții bazate pe natură care au constat în: excavarea vechiului meandru și stabilizarea malurilor acestuia cu ajutorul vegetației lemnoase .
	   iunie 2016 august 2016 mai 2017 Reconstrucția ecologică a unui meandru din comitatul Scott, Iowa, Statele Unite (foto: Bryce Haines, University of Iowa)
Beneficii/ Co-beneficii	Beneficiile acestei soluții (SBN și IV) includ: adaptarea la impactul schimbărilor climatice, stocarea unei cantități mari de apă în timpul inundațiilor, acumularea carbonului, crearea de adăposturi/habitat

	pentru păsări și reducerea cu 45% a concentrației de nitrați din apă care intră în brațul vechi restaurat.
Sursa web	https://partnersofscottcountywatersheds.org/oxbow-lake-restoration/

7.2. Lecții învățate/ provocări

În continuare, se prezintă o serie de lecții învățate și provocări, extrase din diferite lucrări de specialitate:

✓ În general, soluțiile care se bazează pe natură și infrastructura verde necesită mai mult spațiu decât lucrările convenționale hidrotehnice și ca atare, disponibilitatea terenurilor și costurile acestora pot constitui constrângeri majore în implementarea lor. Pe de altă parte, aceste soluții oferă o oportunitate de a crea un nou habitat (suport pentru biodiversitate), ceea ce implică un rol important pentru proiectele finanțate din fonduri UE.

✓ Efectele SBN pot fi îmbunătățite atunci când cunoștințele despre beneficiile conexe (co - beneficii) și preferințele părților interesate permit factorilor de decizie, într-o evaluare multicriterială, să identifice cele mai adecvate măsuri SBN pentru o anumită zonă (Ruangpan și colab., 2021).

✓ În general, SBN nu produc în general beneficii imediate și necesită mentenanță (de ex. managementul vegetației, etc) cu o frecvență mai mare în comparație cu infrastructura convențională.

8. Concluzii și Recomandări

8.1. Rezumatul aspectelor cheie

Ghidul oferă informații importante părților interesate, astfel încât să faciliteze procesul de integrare a soluțiile bazate pe natură și infrastructură verde în cadrul unor proiecte, în concordanță cu managementul riscului la inundații și a managementului resurselor de apă pe bazine hidrografice.

În continuare, se prezintă câteva aspecte esențiale (extrase din literatura de specialitate) de care ar trebuie să se țină cont, în vederea utilizării soluțiilor bazate pe natură și infrastructurii verzi în cadrul proiectelor de gestionare a riscului de inundații:

- Nu există o soluție universală. Fiecare bazin hidrografic prezintă caracteristici, provocări și oportunități unice. Este necesară realizarea unei strategii cuprinzătoare, cu o perspectivă holistică, utilizând abordări precum managementul natural al cursurilor de apă. Strategia aleasă trebuie să ia în considerare factorii sociali, de mediu, inginerești, politici și instituționali înainte de a fi pusă în aplicare.
- Necesitatea combinării de soluții verzi și gri pentru un rezultat maxim. Ar trebui studiată gama de soluții posibile, inclusiv soluții verzi și gri. Infrastructura gri/ tradițională este utilizată majoritar în proiectele de reducere a riscului la inundații, iar combinarea acesteia cu abordări bazate pe ecosisteme/ infrastructură verde și soluții bazate pe natură oferă oportunități privind sustenabilitatea și obținerea beneficiilor așteptate. Abordările hibride pot valorifica potențialul soluțiilor bazate pe natură de a consolida reziliența, a reduce riscul de producere a dezastrelor și a obține beneficii conexe/suplimentare (co-beneficii), precum și un potențial răspuns la adaptările climatice.
- Participarea, comunicarea și argumentarea sunt importante. Este necesară implicarea activă a părților interesate încă de la început, pentru a obține o înțelegere mai profundă a dinamicii râurilor, a contextului socio-economic și a sistemului instituțional. Soluțiile bazate pe natură sunt acceptate mai ușor atunci când comunitatea participă la evaluarea compromisurilor diferitelor măsuri și la discutarea modului în care acestea ar putea fi integrate în procesele de dezvoltare.

- Schimbarea paradigmei prin utilizarea soluțiilor bazate pe natură, atât în combinație (soluții mixte/hibride) sau chiar în locul soluțiilor „gri" (infrastructura tradițională), necesită, prin urmare, eforturi de comunicare și educație pentru a convinge comunitățile locale de relevanța proiectului. Pot apărea neînțelegeri, reticențe și chiar opoziție (de exemplu, proprietari locali) cu privire la implementarea unor astfel de proiecte cu obiectiv principal reducerea riscului la inundații.

8.2. Perspective de viitor și recomandări pentru SBN și IV în managementul riscului la inundații și a managementului resurselor de apă pe bazine hidrografice în România

În contextul acestui Ghid, managementul riscului la inundații și a resurselor de apă la nivelul bazinului hidrografic necesită un set nuanțat și echilibrat de soluții pentru a răspunde problemelor complexe privind inundațiile. Scopul nu este doar de a îndeplini obiective simple, ci de a selecta dintr-o serie de obiective posibile, pe acelea care vor aduce o contribuție ridicată la o serie de obiective economice, sociale și ecologice (mediu).

Ghidul trasează direcții generale privind integrarea infrastructurii verzi și a soluțiilor bazate pe natură în scopul aducerii de beneficii în planul celor mai importante directive din domeniul apei (Directiva 2000/60/CE și Directiva 2007/60/CE).

O abordare durabilă a managementului riscului de inundații va integra infrastructura verde (acolo unde este posibil, și a soluțiilor bazate pe natură - unde pot fi eficiente), implementându-se o combinație de soluții de infrastructură verde și gri, adaptate provocărilor și obiectivelor specifice.

Cu toate acestea, infrastructura verde nu poate înlocui infrastructura tradițională, gri; barajele și digurile vor continua să joace un rol central în menținerea în siguranță a oamenilor. (J. Opperman, 2014).

Prin urmare, este nevoie de o coerență între măsurile implementate și obiectivele celor două directive mai sus amintite, aspect esențial în procesul de planificare a managementului riscului la inundații și a bazinului hidrografic.

În continuare, se prezintă câteva recomandări (extrase din literatura de specialitate) cu privire la proiectele care vizează implementarea soluțiilor bazate pe natură și infrastructura verde:

- Prioritizarea soluțiilor cu beneficii multiple

La baza unui proiect de implementarea a SBN, se pot afla diferite obiective, de exemplu prevenirea riscului la inundații, adaptarea la schimbările climatice (insule de căldură urbană, secetă etc.), conservarea/refacerea biodiversității etc. În funcție de obiectivul proiectului, va depinde co-finanțarea care poate fi mobilizată de autoritatea locală care implementează un SBN.

- Informarea părților interesate

Multe autorități locale evidențiază lipsa de cunoștințe tehnice, despre biodiversitate, analize cost - beneficiu, programe de monitorizare etc. Comunicarea/expunerea obiectivelor proiectului SBN atât în faza de început, cât și pe perioada derulării.

Este necesară prezentarea unor exemple de proiecte comparabile, expunerea beneficiilor așteptate.

- Evaluarea proiectul SBN, demonstrarea rezultatelor sale concrete (rezultate cantitative) pentru zona selectată.

Demonstrarea/prezentarea beneficiilor pentru comunitate, locuitori și toate părțile interesate locale relevante (fermieri, alte părți interesate economice, asociații etc.) pe baza obiectivelor așteptate. Lipsa de evaluare și a rezultatelor cantitative poate pune, uneori, sub semnul întrebării credibilitatea proiectului.

- Promovarea conceptelor de SBN și IV în cadrul cursurilor universitare.

Bibliografie

1. Boris van Zanten, G. G. Goizueta, L. Brander, B. G. Reguero, R. Griffin, K. Kapur Macleod, A. Alves, A. Midgley, L. D. Herrera și B. Jongman, Assessing the Benefits and Costs of Nature-Based Solutions for Climate Resilience: A Guideline for Project Developers, 2023, World Bank, Washington, DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.

2. C. Cvitanovic, J. McDonald, A.J. Hobday, From science to action: principles for undertaking environmental research that enables knowledge exchange and evidence-based decision-making, 2016, J. Environ. Manage., 183, pp. 864-874, 10.1016/j.jenvman.2016.09.038.

3. Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor Strategia UE privind biodiversitatea pentru 2030 - Readucerea naturii în viețile noastre, Bruxelles, 20.5.2020 COM (2020) 380 final.

4. Directiva 2007/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2007 privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații.

5. Directiva 2000/60/Ce a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei.

6. Evaluating the Impact of Nature-based Solutions: A Handbook for Practitioners, 2021, Comisia Europeană, Direcția Generală pentru Cercetare și Inovare, ISBN 978-92-76-22821-9, doi:10.2777/2498 doi:10.2777/244577.

7.Hotărâre nr. 1575 din 28 decembrie 2022 privind aprobarea Strategiei nationale de dezvoltare urbană integrată pentru orase reziliente, verzi, incluzive si competitive 2022-2035 - Politica urbană a României.

8. Implementing nature-based flood protection: Principles and implementation guidance, 2017, Washington, DC: World Bank.

9. Jeffrey J. Opperman. (2014). *A Flood of Benefits: Using Green Infrastructure to Reduce Flood Risks.* The Nature Conservancy, Arlington, Virginia.

10.N. Kabisch, N. Frantzeskaki, S. Pauleit, S. Naumann, M. Davis, M. Artmann, D. Haase, S. Knap, H. Korn, J. Stadler, K. Zaunberger, A. Bonn, Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action, 2016, Ecol. Soc., 21, 10.5751/ES-08373-210239.

11.M. van Lierop, C. Dobbs, C. Flores, A. van der Jagt, A. Skiba, G. Maselli Locosselli, D. Duarte, A. Buijs, A. Zingraff-Hamed, S. Pauleit, 2024, Monitoring and assessment in the context of governance of nature-based solutions. Shared challenges and opportunities in CELAC and EU cities, December 2024, Elsevier: Nature-Based Solutions Volume 6, 100170, https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2024.100170.
12. Th. Hartmann, L. Slavíková și S. McCarthy, Nature-Based Solutions in Flood Risk Management, August 2019, DOI:10.1007/978-3-030-23842-1_1, in book: Nature-Based Flood Risk Management on Private Land (pp.3-8).
13. Planurile de management al riscului la inundații, Ciclul II, Sinteza Națională (www.inhga.ro).
14. Raymond, C.M., Berry, P., Breil, M., Nita, M.R., Kabisch, N., de Bel, M., Enzi, V., Frantzeskaki, N., Geneletti, D., Cardinaletti, M., Lovinger, L., Basnou, C., Monteiro, A., Robrecht, H., Sgrigna, G., Munari, L. și Calfapietra, C., An Impact Evaluation Framework to Support Planning and Evaluation of Nature-based Solutions Projects, An EKLIPSE Expert Working Group report, 2017, Centre for Ecology and Hydrology, Wallingford.
15. Raport al Comisiei către Consiliu și Parlamentul European referitor la punerea în aplicare a Directivei-cadru privind apa (2000/60/CE) și a Directivei privind inundațiile (2007/60/CE), Al treilea set de planuri de gestionare a bazinelor hidrografice, Al doilea set de planuri de gestionare a riscurilor de inundații, Comisia Europeană, Bruxelles, 4.02.2025 COM (2025) 2.
16. Regulamentul delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei din 4 iunie 2021, de completare a Regulamentului (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului prin stabilirea criteriilor tehnice de examinare pentru a determina condițiile în care o activitate economică se califică drept activitate care contribuie în mod substanțial la atenuarea schimbărilor climatice sau la adaptarea la schimbările climatice și pentru a stabili dacă activitatea economică respectivă aduce prejudicii semnificative vreunuia dintre celelalte obiective de mediu
17. Regulamentul (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului din 18 iunie 2020 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile și de modificare a Regulamentului (UE) 2019/2088 (Text cu relevanță pentru SEE), publicat în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene
18. Resolution adopted by the United Nations Environment Assembly on 2 March 2022, UNEP/EA.5/Res.5.
19. Strategia națională de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung, publicată în MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 1241 bis/10.XII.2024.
20. Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024—2030, cu perspectiva anului 2050, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1.010/2024, publicată în MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 823 bis/19.VIII.2024.
21. Smith, A. și Chausson. A., 2021, Nature-based Solutions in UK Climate Adaptation Policy. A report prepared by the Nature-based Solutions Initiative at the University of Oxford for WWF-UK and RSPB.
22. Van Straalen F, Hartmann T, Sheehan J (eds) Property rights and climate change. Land-use under changing environmental conditions, 2018, Routledge, Abington.

Surse web
1.https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature basedsolutions_en

2.https://www.linkedin.com/pulse/selection-criteria-nature-based-climate-solutions-jani chetankumar/
3.https://www.naturebasedsolutionsinitiative.org/wp-content/uploads/2021/10/nature-based solutions-adaption-report.pdf
4.https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-basedsolutions_en
5.https://www.linkedin.com/pulse/selection-criteria-nature-based-climate-solutions-jani chetankumar/
6.https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772411524000612
7.https://www.researchgate.net/publication/297765063_Naturebased_solutions_Lessons_from_around_the_world
8.https://link.springer.com/article/10.1007/s13280-021-01569-z
9.https://development.asia/explainer/how-nature-based-solutions-can-help-reduce-flood-risks
10.https://www.researchgate.net/publication/297765063_Nature based_solutions_Lessons_from_around_the_world
11.https://link.springer.com/article/10.1007/s13280-021-01569-z .
12.https://www.worldbank.org/en/news/feature/2023/05/22/assessing-the-benefits-and-costs-of-nature-based-solutions-for-climate-resilience-a-guideline-for-project-developers.
13.https://www.nwrm.eu/measure/floodplain-restoration-and-management
14.https://www.nwrm.eu/measure/re-meandering
15.www.inhga.ro
16.https://mfe.gov.ro/ghiduri_pdd/riscuri-preventie-proiecte-noi/