



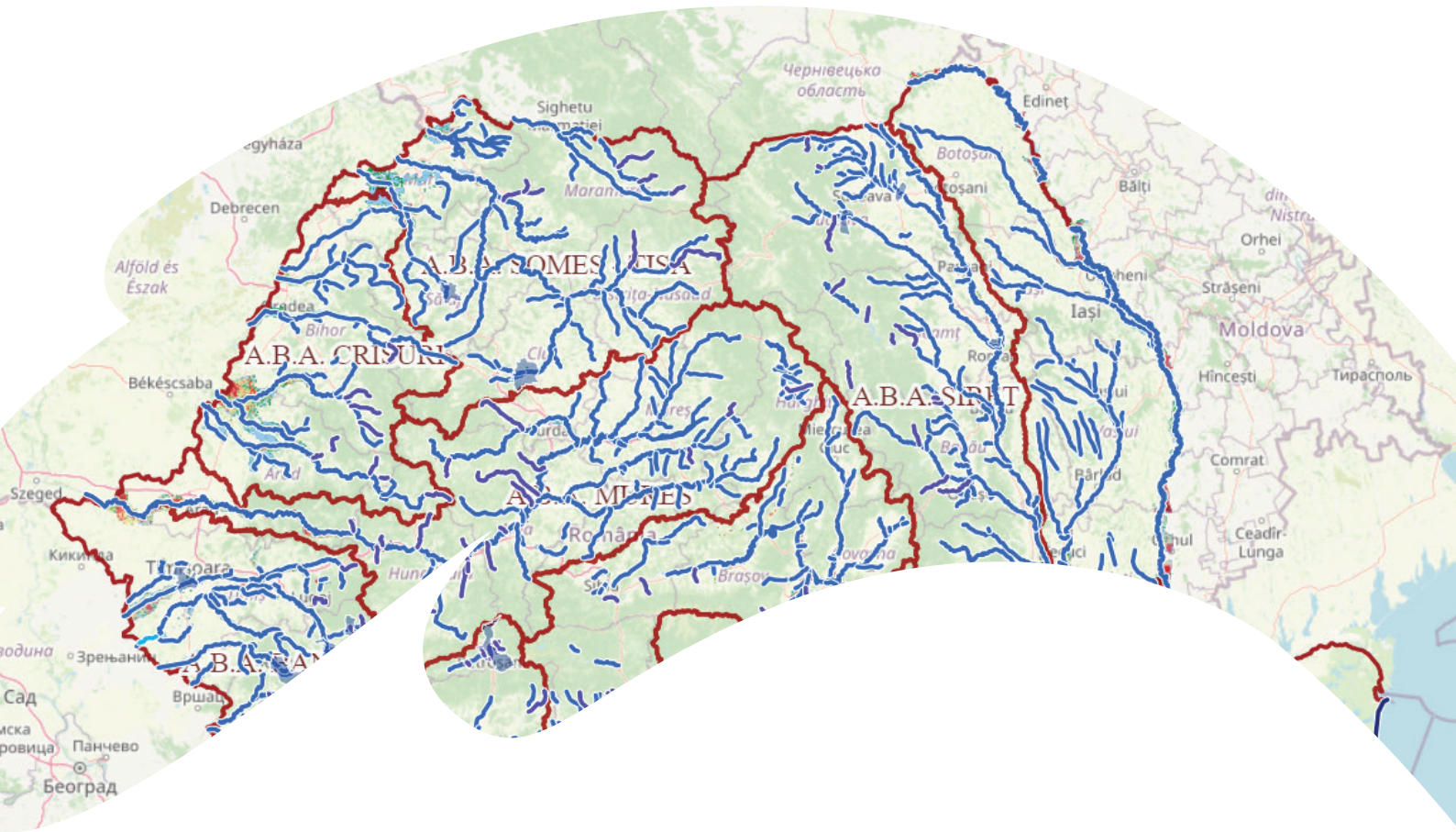
UNIUNEA EUROPEANĂ



Programul Operațional Capacitate Administrativă
Competența face diferența!



Instrumente Structurale
2014-2020



Noile Hărți de Hazard și de Risc la Inundații pentru România

Evaluarea hazardului și a riscului la inundații

Elaborarea noilor hărți privind inundațiile

Utilizarea acestora în cadrul procesului de management al riscului la inundații



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ
APELE ROMÂNE



Managementul riscului la inundații



Grupul Banca Mondială
România

de ani de parteneriat

Sumar privind Hărțile de Hazard și de Risc la Inundații (HHRI)

- Inundațiile sunt fenomene naturale care se vor produce și pe viitor chiar dacă avem aceste hărți. Acum suntem mai bine pregătiți.
- România are astăzi hărți reactualizate, realizate în baza unor metodologii MODERNE, iar pentru realizarea lor au fost folosite cele mai bune practici internaționale.
- HHRI sunt instrumente care ne ajută să luăm decizii, vorbim de mai mult decât o simplă aplicație, este vorba de un instrument care are în spate un volum foarte mare de date, aproximativ 60 TB. Aceasta înseamnă echivalentul a 60 de computere ultraperformante pline cu informație!
- Tot volumul de date este în siguranță! Va exista backup al datelor: Duplicat ale hărților la Inspectoratul pentru Situații de Urgență în planurile de apărare, încărcate pe site-urile prefecturilor.
- Toate hărțile vor fi predate către mai multe părți interesate / instituții (de exemplu la IGSU) și vor putea fi oferite la cererea celor interesați.
- Față de Ciclul I al implementării Directivei Inundații există îmbunătățiri majore:
 - mai multe APSFR-uri identificate;
 - se ține cont de efectele schimbărilor climatice;
 - există o evaluare cantitativă a riscului la inundații pe lângă cea calitativă;
 - se pot cuantifica valoric pagubele;
 - sunt analizate mai multe tipuri de inundații în funcție de sursa de inundație, fluvială – 506 APSFR-uri identificate, pluvială în zona A – 17 orașe (Reșița, Caransebeș, Oțelu Roșu, Cluj Napoca, Cernavodă, Corbu, Petroșani, Roman, Caracal, Ploiești, Zalău, Suceava, Timișoara, Tulcea, Constanta, Gura Humorului, Pitești), marina – 3 zone;



- Pentru actualizarea hărților au lucrat peste 200 de experți români și internaționali, timp de 2 ani.
- HHRI sunt instrumente care stau la baza analizei în vederea identificării zonelor potențial inundabile – nu înseamnă că în zonele respective nu se va putea construi, ci se va realiza acest lucru ÎN CONDITII SPECIALE de siguranță.
- Datele culese cu ocazia implementării Ciclului II al Directivei Inundații, pun bazele pentru implementarea Ciclul III.
- Procesul de informare a părților interesate: aproape 600 de persoane au participat la sesiunile de consultare a publicului pentru elaborarea HHRI și a PMRI. Evenimentele au fost organizate de Administrația Națională „Apele Române”, prin Administrațiile Bazinale de Apă (ABA), în cadrul a două sesiuni desfășurate în noiembrie 2021 și iunie-august 2022. Peste 900 de specialiști au beneficiat de accesul necesar pentru a putea revizui hărțile.
- Reprezentanți ai Consiliilor Județene, ai Prefecturilor, ai Inspectoratelor pentru Situații de Urgență, ai mediului academic, numeroase primării interesate, agenții de mediu, operatori de apă, direcții silvice, gărzii de mediu, gărzii forestiere, reprezentanți ai ANANP, ANIF, CFR, CNAIR și ONG-uri au participat la aceste evenimente. La acest număr se adaugă și alte peste 300 de persoane care au primit informații despre proiectul RO-FLOODS în cadrul Comitetelor de Bazin organizate de către ABA-uri sau în cadrul colegiilor prefecturale.

Inundațiile reprezintă o **amenințare majoră** la adresa vieții, a sănătății și a bunurilor oamenilor, a mediului, a patrimoniului cultural și a activităților economice.

România este o țară predispusă la inundații, acestea provocând anual pagube semnificative. Dintre cele mai semnificative inundații care ar putea fi menționate sunt cele din **1970, 2005, 2006, 2010 etc.**

Pagubele provocate de aceste evenimente majore au fost evaluate din punct de vedere socio-economic între 1 și 3 miliarde de euro. În același timp, datorită lucrărilor hidrotehnice existente în România, precum și a măsurilor de avertizare timpurie, dar și de răspuns în situații de urgență implementate de către autoritățile române sunt evitate, anual, pagube importante (adică în jur de 1 miliard de euro).

După cum se poate observa, inundațiile reprezintă un fenomen natural care produce pierderi semnificative.

Efectele acestor fenomene pot fi atenuate printr-un management integrat al riscului la inundații. Acesta include măsuri de prevenire, de protecție și de pregătire pentru inundațiile existente și viitoare, ținând cont de efectele schimbărilor climatice, precum și măsuri de răspuns în situații de urgență, în timpul inundațiilor, și de sprijin pentru refacerea post-inundații.

Managementul integrat al riscului la inundații combină măsurile verzi, cum ar fi amenajarea de poldere și zone umede pentru acumularea undei de viitură, cu măsurile nestructurale, precum sisteme de avertizare timpurie și politici de amenajarea teritoriului și urbanism, luând în considerare riscul la inundații.

În România, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP), împreună cu Administrația Națională „Apele Române” (ANAR) și Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor (INHGA) sunt instituțiile coordonatoare responsabile cu managementul riscului la inundații.

Directiva Europeană Inundații (2007/60/CE)

După inundațiile produse la începutul anului 2000 în numeroase zone din Europa, Uniunea Europeană a elaborat **Directiva 2007/60/CE** privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații, scopul acestui demers fiind de a veni în sprijinul statelor membre și a oferi îndrumare cu privire la managementul integrat al riscului la inundații.

Pentru a respecta cerințele Directivei Inundații 60/CE/2007 și pentru a introduce o abordare pro-activă a managementului riscului la inundații, Statele Membre trebuie să implementeze trei etape distincte în cadrul fiecărui Ciclu de implementare, care are loc o dată la 6 ani.

Acestea sunt:

- Evaluarea Preliminară a Riscului la Inundații (EPRI) pentru a identifica evenimentele semnificative de inundații (istorice/viitoare) și Zonele cu Risc Potențial Semnificativ la Inundații (APSEFR);
- Elaborarea Hărților de Hazard și de Risc la Inundații (HHRI) pentru fiecare Zonă cu Risc Potențial Semnificativ la Inundații;
- Elaborarea Planurilor de Management al Riscului la Inundații (PMRI) împreună cu Programele de măsuri aferente.

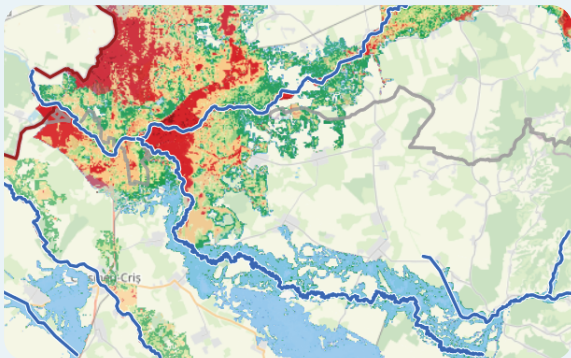
Rezultatele fiecărei etape trebuie raportate către Comisia Europeană. În 2016, România a finalizat implementarea Ciclului I, cu respectarea tuturor cerințelor Directivei Inundații. În prezent, România este în curs de a finaliza implementarea Ciclului II. După realizarea Evaluării Preliminare a Riscului la Inundații în 2019, în urma căreia a fost identificat un număr de 526 de Zone cu Risc Potențial Semnificativ la Inundații la nivel național în cadrul celor 11 Administrații Bazinale de Apă și la nivelul Fluviului Dunărea, MMAP, ANAR și INHGA, cu sprijinul Băncii Mondiale, au actualizat Hărțile de Hazard și de Risc la Inundații și le-au raportat Comisiei Europene în data de 12 octombrie 2022.



Actualizarea Hărților de Hazard și de Risc la Inundații

Hărțile de Hazard și de Risc la Inundații au fost actualizate cu sprijinul Băncii Mondiale în cadrul Proiectului „Întărirea capacității autorității publice centrale în domeniul apelor în scopul implementării etapelor a 2-a și a 3-a ale Ciclului II al Directivei Inundații – RO-FLOODS”, cod SIPOCA 734/cod MySMIS 130033. Atât pentru hărțile de hazard la inundații, cât și pentru hărțile de risc la inundații, au fost elaborate metodologii conform cerințelor Directivei Inundații 60/CE/2007 și a bunelor practici internaționale.

Hărțile de Hazard și de Risc la Inundații actualizate au fost realizate cu sprijinul Băncii Mondiale în cadrul Proiectului „Întărirea capacității autorității publice centrale în domeniul apelor în scopul implementării etapelor a 2-a și a 3-a ale Ciclului II al Directivei Inundații – RO FLOODS” SIPOCA 734. Atât pentru hărțile de hazard la inundații, cât și pentru hărțile de risc la inundații, au fost elaborate metodologii conform cerințelor Directivei Inundații 60/CE/2007 și a bunelor practici internaționale.



Realizarea noilor hărți, începând de la colectarea noilor date, elaborarea noii metodologii, modelarea efectivă și până la analiza și validarea acestora de experții locali, a presupus mai mult de 2 ani de muncă asiduă. În cele din urmă, în luna septembrie 2022, toate hărțile noi au fost validate de Comitetele de Bazin și înaintate către Comisia Europeană.

În total, peste 900 de specialiști au beneficiat de accesul necesar pentru a putea revizui hărțile și pentru a putea identifica zonele în care analiza a fost reluată de către specialiștii în modelare și ulterior îmbunătățită.

Actualizarea hărților, de la colectarea noilor date, elaborarea noilor metodologii, modelarea efectivă și până la revizuirea și validarea acestora de către experții locali, a presupus mai mult de 2 ani de muncă asiduă. În final, în luna septembrie 2022, toate hărțile au fost avizate de către cele 11 Comitete de Bazin și raportate către Comisia Europeană.

Hărțile de Hazard la Inundații și Hărțile de Risc la Inundații

Cu ajutorul hărților de Hazard și de Risc la Inundații pot fi vizualizate rezultatele evaluării detaliate a hazardului și a riscului la inundații, oferind o prezentare generală a riscului la inundații în fiecare Zonă cu Risc Potențial Semnificativ la Inundații (APSEFR).

Hărțile reprezintă un instrument important pentru comunicare și pentru creșterea gradului de conștientizare cu privire la riscul la inundații.

Hărțile constituie un instrument esențial pentru managementul integrat al riscului la inundații deoarece acestea sunt utilizate pentru planificarea măsurilor necesare pentru protecția la inundații. Acestea sunt utilizate și pentru planificarea modului de utilizare a terenurilor și respectiv pentru a preveni și evita noi riscuri la inundații.

Hărțile de Hazard la Inundații

O hartă de hazard la inundații indică zona care va fi inundată în timpul unor evenimente de inundații sintetice cu diferite probabilități anuale de depășire. Mai mult, aceasta poate furniza informații privind adâncimea apei sau viteza de curgere a apei.

Hărțile de Risc la Inundații

O hartă de risc la inundații indică impactul potențial al inundațiilor asupra vieții, a bunurilor și a sănătății oamenilor, a economiei, patrimoniului cultural și mediului. Pentru aceasta, hărțile de hazard sunt combinate cu informațiile privind elementele expuse și pagubele asociate din zonele inundate.

Actualizarea Hărților de Hazard la Inundații

Pentru elaborarea Hărților de Hazard la Inundații sunt necesare mai multe tipuri de date precum date hidrologice și meteorologice (furnizate de Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor și Administrația Națională de Meteorologie), date topografice, ca de exemplu profile transversale, modelul digital al terenului (DTM) și măsurători ale structurilor hidrotehnice, precum și regulile lor de exploatare, dar și date privind utilizarea terenurilor.

Folosind aceste informații, sunt realizate modele matematice complexe utilizând software-uri de modelare hidraulică de ultimă generație ce simulează generarea și propagarea undelor de viituri sintetice și modul în care acestea sunt distribuite pe zona modelată.

Hărți (ciclul 2) 50 —

Fluviale 34 —

Limita de inundabilitate 8 ⓘ

Transparență: 40 %

<input checked="" type="checkbox"/> F1.25	<input checked="" type="checkbox"/> F100CC
<input checked="" type="checkbox"/> F3	<input checked="" type="checkbox"/> F200
<input checked="" type="checkbox"/> F10	<input checked="" type="checkbox"/> F500
<input checked="" type="checkbox"/> F100	<input checked="" type="checkbox"/> F1000

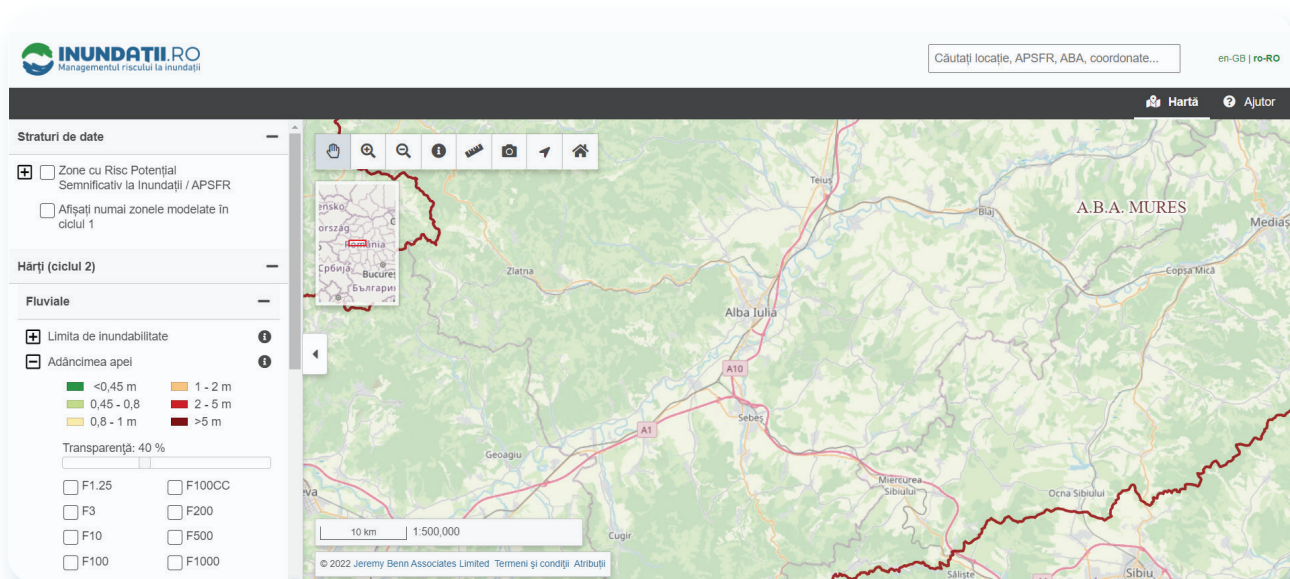
Există diferite tipuri de inundații. Cele mai importante sunt următoarele:

- Inundații din sursă fluvială, atunci când nivelul apei depășește malurile râurilor; Inundații cu caracteristici de viituri rapide (de tip flash-flood), evenimente de inundații scurte și rapide pe râurile mici, adesea fiind rezultatul ploilor intense;
- Inundații din sursă pluvială care sunt adesea provocate de ploi intense căzute în zonele urbane și care nu trebuie să fie asociate cu curgerea râului;
- Inundații din sursă marină, ca urmare a nivelurilor și valurilor crescute ale mării; Inundații produse ca urmare a apariției unei breșe la infrastructura de protecție la inundații, precum digurile.

Modelarea acestor diferite tipuri de inundații necesită date și tehnici de simulare distincte.

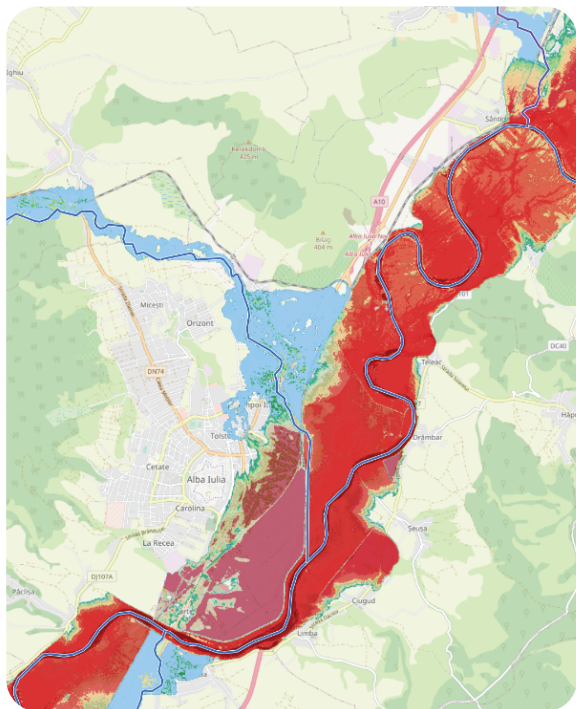
Hărțile de Hazard la Inundații sunt elaborate pentru diferite probabilități anuale de depășire (p%). În general, acestea sunt următoarele:

- Inundații cu o probabilitate anuală de depășire mică, p0,1% reprezentând evenimentul cu o perioadă medie de depășire de o dată la 1000 de ani (în anumite cazuri, a fost utilizată p0,2%, eveniment cu o perioadă medie de depășire de o dată la 500 de ani).
- Inundații cu o probabilitate anuală de depășire medie, p1% reprezentând evenimentul cu o perioadă medie de depășire de o dată la 100 de ani. Inundațiile cu p0,5%, evenimente cu o perioadă medie
- Inundații cu o probabilitate anuală de depășire mare, p10% reprezentând evenimentul cu perioadă medie de depășire de o dată la 10 ani. Inundațiile cu p33%, evenimente cu o perioadă medie de depășire de o dată la 3 ani, pot fi de asemenea incluse în această categorie.



Actualizarea Hărților de Risc la Inundații

Riscul la inundații reprezintă o combinație între hazardul la inundații (caracteristicile fizice ale inundației) și efectele potențiale negative ale acestuia (pagubele) asupra vieții, a bunurilor și a sănătății oamenilor, a mediului, a patrimoniului cultural și a activității economice.



Pentru realizarea Hărților de Risc la Inundații este, așadar, necesar să se cunoască zonele care ar putea fi inundate (informații furnizate de hărțile de hazard) și să existe informații detaliate cu privire la elementele expuse inundațiilor din zona respectivă.

Aici sunt incluse informații despre populație și locuințe, infrastructura socială precum școli și spitale, infrastructura de transport, obiectivele industriale, terenuri agricole, arii protejate și numeroase alte tipuri de obiective și elemente naturale.

Hărțile de risc pot fi elaborate utilizând o abordare calitativă. Aceste hărți indică zonele din cadrul unei Zone cu Risc Potențial Semnificativ la Inundații cu risc minor, mediu sau major. De asemenea, hărțile de risc pot fi realizate și în baza unei abordări cantitative, cu indicarea riscului potențial, sub formă de valoare monetară a pagubelor pe metru pătrat.

Îmbunătățiri ale Hărților de Hazard

Prin comparație cu hărțile elaborate pentru primul ciclu de implementare al Directivei Inundații, care au fost raportate Comisiei Europene în 2014, **noul set de hărți vine cu numeroase îmbunătățiri**. De asemenea, a crescut numărul Zonelor cu Risc Potențial Semnificativ la Inundații de la primul Ciclu la cel de-al doilea, **de la 399 la 526**. Noile hărți respectă întru totul cerințele Directivei Inundații 60/CE/2007, iar calitatea și precizia acestora corespunde hărților din numeroase alte State Membre ale Uniunii Europene. Mai mult decât atât, România a fost invitată să prezinte câteva dintre aspectele inovative ale metodologiilor elaborate, ca exemplu de bună practică pentru alte State Membre, în cadrul Grupului de Lucru Inundații al Comisiei Europene.

Îmbunătățiri cu privire la noile Hărți de Hazard

- Colectarea de date noi pentru a actualiza și completa informațiile existente: **peste 33.000 de profile transversale** noi au fost măsurate de-a lungul sectoarelor de râu și de litoral din România, au fost generate **DTM (modele digitale ale terenurilor), DSM (modele digitale de suprafață) și ortofotoplanuri noi care acoperă peste 28.000 km²**, în baza tehnologiei LIDAR aeropurtat.
- Realizarea hidrografelor sintetice pentru 5 probabilități anuale de depășire, plus unul pentru schimbările climatice (CC) (p1%+CC), pentru un număr de peste **2000 de noduri**, pentru curgerea în regim natural și cea în regim actual.
- Au fost colectate date de la mai mult de 250 de stații hidrometrice pentru peste **1000 de evenimente de inundații**.
- Au fost obținute curbele **IDF (date privind informații hidro: intensitate, durata și frecvența) pentru 17 zone urbane desemnate ca zone APSFR cu sursă pluvială și pentru 11 zone APSFR având ca sursă viiturile rapide**, ambele realizate de Administrația Națională de Meteorologie.
- Modelarea diferitelor tipuri și surse de inundații: **fluviale, din viituri rapide, pluviale, din sursă marină și din breșe la diguri**.
- Utilizarea unor **modele sofisticate în majoritatea zonelor APSFR (pentru regimul de curgere nepermanentă și 2D)**.
- Modelarea aferentă unui număr de **5 probabilități anuale de depășire (p33%, p10%, p1%, p0,5% și p0,1%) și modelarea unui scenariu privind schimbările climatice pentru p1%**.

Îmbunătățiri privind noile Hărți de Risc

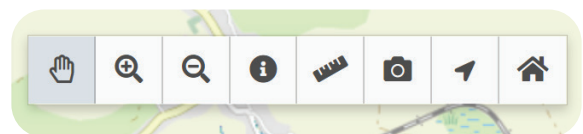
- În cel de-al doilea Ciclu de implementare a Directivei Inundații 60/CE/2007, noile Hărți de Risc la Inundații au fost elaborate în baza unei **abordări cantitative, exprimând riscul la inundații ca valoare monetară**. A se reține faptul că, în cadrul Ciclului I, cartografierea calitativă a riscului a fost utilizată indicând doar riscul minor, mediu și major.
- Pentru a realiza acest lucru, a fost dezvoltat un **set nou de date, foarte detaliat** cu privire la elementele expuse. În acest scop, ortofotoplanurile aferente tuturor zone APSFR **au fost digitalizate utilizând algoritmi inovativi de învățare automată**, pentru identificarea și clasificarea tuturor elementelor expuse.
- Pentru diferitele categorii de elemente expuse (clădiri cu destinație rezidențială, obiective sociale, economice și culturale, infrastructura de transport, terenuri agricole etc.) inundațiile provoacă pagube diferite și în funcție de nivelul apei. **A fost determinată o legătură între adâncimea apei de inundație și pagubele provocate pentru fiecare categorie în parte.**
- Acest lucru permite acum României să realizeze o **estimare cantitativă a pagubelor din fiecare zonă APSFR, exprimate ca valoare monetară**. Aici sunt incluse pagubele tangibile directe totale din fiecare zonă APSFR, exprimate ca valoare monetară, pagubele tangibile indirecte totale, pagubele intangibile directe totale și pagubele intangibile indirecte totale pentru diferite probabilități anuale de depășire și un scenariu ce include schimbările climatice (p1% +CC). Se menționează faptul că impactul asupra mediului nu a fost exprimat sub forma valorii monetare în cadrul acestui ciclu de implementare al Directivei Inundații deoarece ar trebui realizate studii detaliate cu privire la impactul inundațiilor asupra ecosistemelor.
- Mai mult decât atât, **valoarea Pagubelor Anuale Preconizate** a fost determinată pentru perioada actuală și viitoare **ținând cont de impactul schimbărilor climatice**.

De asemenea, a fost calculat impactul sectorial exprimat în termeni nemonetari (de exemplu, numărul de obiective potențial afectate, suprafața de teren agricol sau a zonelor protejate inundate etc.) pentru cele 4 categorii de consecințe (consecințe asupra vieții și sănătății oamenilor, mediului, patrimoniului cultural și activităților socio-economice) solicitate prin Directiva Inundații 60/CE/2007.

Utilizarea Hărților de Hazard și de Risc la Inundații

Hărțile includ informații importante pentru managementul riscului la inundații și pentru planificarea măsurilor adecvate de reducere a acestui risc.

- Cetățenii români sunt invitați să vizualizeze și să se familiarizeze cu hărțile și să afle mai multe informații cu privire la riscul la inundații din zona de reședință. Acest lucru va contribui la creșterea gradului de conștientizare.
- Dezvoltatorii și specialiștii în urbanism pot utiliza hărțile pentru a vizualiza și a conștientiza riscul la inundații în zonele potențiale alese pentru noi proiecte imobiliare de exemplu, precum și pentru a planifica în mod corespunzător modul de utilizare a terenurilor și măsurile de prevenire și de protecție necesare.
- Specialiștii din domeniul apei și din domeniul serviciilor de urgență pot utiliza hărțile pentru a vizualiza și a conștientiza riscul la inundații și pentru a planifica traseele și amplasamentele pentru evacuare, precum și capacitățile necesare pentru intervenții. În plus, hărțile pot fi utilizate pentru a concepe măsurile de prevenire și de protecție necesare, sistemele de avertizare timpurie (EWS) etc.
- Hărțile sunt utilizate la elaborarea programelor de măsuri aferente Planurilor de Management al Riscului la Inundații Actualizate:
 - Hărțile de hazard sunt utilizate pentru a înțelege mecanismele de inundații și pentru a identifica măsurile concrete pentru protecția la inundații precum diguri, canale de derivație, poldere, împăduriri, implementarea de măsuri menite să creeze mai mult spațiu pentru râuri (de ex. zone umede).
 - Hărțile de risc sunt utilizate pentru a prioritiza investițiile, oferind informații cu privire la pagubele preconizate și beneficiile potențiale ale diferitelor măsuri.



Publicarea Hărților de Hazard și de Risc la Inundații actualizate

Pentru a oferi acces la aceste informații importante privind hazardul și riscul la inundații, hărțile sunt acum disponibile pe noul site web www.inundatii.ro, creat în cadrul Proiectului RO-FLOODS.

Un Vizualizator Web GIS ușor de utilizat permite vizualizarea diferitelor hărți de hazard și de risc, inclusiv a hărților realizate pentru primul ciclu de implementare al Directivei Inundații. Pe site-ul web există o secțiune cu întrebări și răspunsuri referitoare la hărți, precum și informații și instrucțiuni suplimentare cu privire la modul de utilizare a vizualizatorului Web GIS pentru a explora hărțile.

Pentru întrebări specifice referitoare la hărți toți cetățenii sunt invitați să contacteze prin e-mail Administrația Bazinală de Apă de care aparțin.

Hărțile de hazard și de risc vor fi promovate și pe canalele de social media realizate în cadrul Proiectului RO-FLOODS fiind realizate o serie clipuri video care oferă mai multe informații cu privire la elaborarea hărților și scopul acestora.



inundatii.ro



**Întărirea capacității autorității publice centrale în domeniul
apelor în scopul implementării etapelor a 2-a și a 3-a
ale Ciclului II al Directivei Inundații - RO-FLOODS,
cod SIPOCA 734 / cod MySMIS 130033**

**Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor
și Administrația Națională "Apele Române"**

Noiembrie 2022

**Proiect cofinanțat din Fondul Social European
prin Programul Operațional Capacitate Administrativă 2014-2020**

**Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială
a Uniunii Europene sau a Guvernului României**

Material gratuit.



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ
APELE ROMÂNE



Grupul Banca Mondială
România

de ani de parteneriat



www.poca.ro