



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR



INSTITUTUL NAȚIONAL
DE CERCETARE ȘI DEZVOLTARE
ÎN Gestiunea APEI
ROMÂNIE



EVALUAREA PRELIMINARĂ A RISCOLUI LA INUNDAȚII

Ciclul III



Fluviul Dunărea - sectorul românesc



Cuprins

1. Riscul la inundații și aplicarea Directivei Inundații în România.....	1
2. Cadrul legal și instituțional pentru managementul riscului la inundații în România	3
3. Prezentarea generală fluviul Dunărea	7
3.1. Context fizico-geografic și resursele de apă.....	7
3.2. Context socio-economic	11
3.3. Infrastructura de protecție împotriva inundațiilor	12
3.4. Sistemul de avertizare - alarmare	13
3.5. Sistemul informational hidrometeorologic.....	14
4. Sinteza evaluării preliminare a riscului la inundații din ciclurile I și II	16
4.1. Rezultate E.P.R.I. din ciclurile anterioare (I și II)	16
4.2. Recomandări pentru Ciclul III	20
5. Evenimente istorice semnificative de inundații în Ciclul III	22
5.1. Identificarea inundațiilor istorice semnificative.....	22
6. Inundații semnificative viitoare potențiale în Ciclul III.....	30
6.1. Identificarea viitoarelor inundații semnificative potențiale.....	30
6.2. Evaluarea consecințelor negative potențiale asociate viitoarelor inundații	32
7. Zone cu risc potențial semnificativ la inundații în Ciclul III	34
7.1. Identificarea și desemnarea zonelor A.P.S.F.R.....	34
7.2. Estimarea consecințelor probabile la nivel de zonă APSFR.....	39
8. Coordonarea internațională în cadrul EPRI din Ciclul III	41
Anexe.....	44



1. Riscul la inundații și aplicarea Directivei Inundații în România

Directiva Europeană 2007/60/CE privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații, pe scurt Directiva Inundații 2007/60/CE, a apărut ca urmare a inundațiilor majore din perioada 1998-2009 din Europa în urma cărora s-au înregistrat un număr semnificativ de decese și pagube și reprezintă cel de-al doilea pilon de bază al legislației europene, în domeniul apelor, după Directiva Cadru Apă 2000/60/CE.

Obiectivul Directivei Inundații 2007/60/CE este acela de a reduce riscurile și consecințele negative pe care le au inundațiile în Statele Membre. Un management eficient al riscului de inundații include următoarele elemente: prevenție, protecție, pregătire, răspuns la situația de urgență și refacere, ținând cont de istoricul și contextul riscului la inundații din respectivele țări.

Directiva Europeană privind inundațiile oferă statelor membre cadrul legal pentru o modalitate integrată și coordonată de a evalua și gestiona riscul la inundații în interiorul Europei, favorizând implicarea activă a actorilor relevanți (autorități și alte părți interesate), în strânsă coordonare cu implementarea Directivei Cadru Apă și presupune un proces ciclic (ce se repetă la 6 ani) prin parcurgerea a trei etape.

Prima etapă - *Evaluarea preliminară a riscului la inundații* - EPRI - presupune identificarea la nivel național a inundațiilor semnificative și a viitoarelor inundații semnificative potențiale (din punct de vedere al pagubelor potențiale și din punctul de vedere al hazardului) și delimitarea zonelor cu risc potențial semnificativ la inundații (Areas with Potential Significant Flood Risk - A.P.S.F.R.)

A doua etapă - *Hărți de hazard și hărți de risc la inundații* - HH&HR - presupune elaborarea hărților de hazard și a hărților de risc la inundații în diferite scenarii pentru zonele cu risc potențial semnificativ la inundații definite în prima etapă de implementare a Directivei Inundații 2007/60/CE.

A treia etapă - *Planul de Management al Riscului la Inundații* - PMRI - presupune elaborarea/actualizarea planurilor de management al riscului la inundații pentru fiecare Administrație Bazinală de Apă (ABA) cât și pentru fluviul Dunărea, pe sectorul aferent României, documente ce cuprind propuneri de măsuri de reducere a riscului la inundații.

Implementarea Directivei Inundații 2007/60/CE în cazul României, se realizează la nivelul celor 12 Unități de Management (Units of management - UoM) desemnate, reprezentate de cele 11 Administrații Bazinale de Apă (Banat, Jiu, Olt, Argeș-Vedea, Buzău-Ialomița, Dobrogea-Litoral, Mureș, Crișuri, Someș-Tisa, Siret, Prut-Bârlad) și **fluviului Dunărea pe sectorul românesc**. Rezultatele etapelor sunt reevaluate, actualizate și completate. Pentru fiecare din aceste UoM, România trebuie să elaboreze produse specifice pentru fiecare bazin, corespunzătoare celor trei etape ale Directivei privind inundațiile.

România este o țară predispusă la inundații, cea mai devastatoare inundație din 1900 până în prezent s-a produs în 1926 (cca. 1000 de decese). Au urmat anii '70 în care s-au înregistrat inundații severe, astfel că România a început să investească masiv în infrastructura de protecție împotriva inundațiilor și a creat un sistem de gestionare a



inundațiilor/scheme de amenajare compuse din diguri, acumulări permanente și nepermanente, poldere, derivații și noduri hidrotehnice.

Inundațiile din 2005 și 2006 din România au avut un impact sever asupra populației și infrastructurii, afectând peste 1,5 milioane de persoane, au distrus o parte importantă a infrastructurii de management al riscului de inundații și au generat pagube estimate la peste 2 miliarde de Euro. În bazinul râului Siret, în perioada cuprinsă între 1960 și 2010 s-a înregistrat cel mai mare număr de decese.

În calitate de stat membru al Uniunii Europene din 2007, România a implementat toate cele trei etape din primele două cicluri ale Directivei Inundații și se află în perioada de implementare a ciclului III (tabelul 1).

Tabelul 1. Termene de implementare și de raportare ale Directivei Inundații în România

Etape	Termene		
	Ciclul I 2010-2015	Ciclul II 2016-2021	Ciclul III 2022-2027
<u>Etapa 1</u> Evaluarea Preliminara a Riscului la Inundații	22.03.2012	22.03.2019	Decembrie 2024 / 22.03.2025
<u>Etapa 2</u> Elaborarea Hărților de Hazard și Hărților de Risc la inundații	22.03.2014	12.10.2022	Decembrie 2025 / 22.03.2026
<u>Etapa 3</u> Elaborarea Planurilor de Management al Riscului la Inundații	22.03.2016	19.09.2023	Decembrie 2027 / 22.03.2028

Conform cerințelor Directivei Inundații 2007/60/CE legate de evaluarea preliminară a riscului la inundații, în capitolul VIII intitulat *Revizuire, rapoarte și dispoziții finale*, la art. 14 (1) “Evaluarea preliminară a riscului de inundații sau evaluarea și deciziile menționate la articolul 13 alineatul (1) sunt revizuite și, dacă este necesar, actualizate până la 22 decembrie 2018 și apoi la fiecare șase ani” și la art. 15 se prevede ca “Statele membre pun la dispoziția Comisiei evaluările preliminare ale riscului de inundații (...)”. Această evaluare preliminară a riscului la inundații este cuprinsă în cadrul unor rapoarte de evaluare aferente primei etape/ciclu de implementare oferind astfel o imagine de ansamblu asupra implementării acestei etape în statele membre.



2. Cadrul legal și instituțional pentru managementul riscului la inundații în România

Actele normative și prezentarea instituțiilor cu atribuții în implementarea Directivei Inundații 2007/60/EC în România

Legea Apelor 107/1996, cu modificările și completările ulterioare, creează cadrul legal pentru activitățile și responsabilitățile privind gestionarea resurselor de apă la nivel național și de bazin hidrografic. Prevederile Directivei Uniunii Europene privind apa, precum și cele ale Directivei privind inundațiile, au fost transpuse în legislația națională prin Legea Apelor.

Ca urmare a faptului că prin Directiva Inundații abordarea privind riscul la inundații s-a schimbat, trecând de la o acțiune defensivă la una proactivă de management al riscului la inundații, în 2010 a fost adoptată, prin Hotărârea de Guvern nr.846, Strategia Națională de Management a Riscului la Inundații pe termen mediu și lung. Aceasta stabilea cadrul pentru orientarea coordonată, trans-sectorială a tuturor acțiunilor, cu scopul de a preveni și reduce consecințele inundațiilor asupra activităților socio-economice, vieții și sănătății populației și a mediului înconjurător.

Ca urmare a unor schimbări în modul de abordare a managementul riscului la inundații, a modificărilor legislative și administrative care au intervenit după 2010, a optimizării cadrului legal și instituțional în vederea clarificării rolurilor și competențelor autorităților publice centrale și locale, a abordării holistice a fenomenului de inundații, a apărut necesitatea revizuirii Strategiei Naționale de Management al Riscului la Inundații pe termen mediu și lung și aprobarea unui nou document strategic în managementul integrat al apelor pentru perioada 2023-2035, etc. Documentul a parcurs toate etapele specifice: procedura de evaluare strategică de mediu (SEA), dezbateri publice și consultări interinstituționale, fiind aprobat prin Hotărârea de Guvern nr.1566/2024.

În ceea ce privește gestionarea resurselor de apă, principalele instituții implicate în gospodărirea apelor, la nivel național, sunt:

- Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (M.M.A.P.) - autoritatea publică centrală în domeniul apelor;
- Administrația Națională „Apele Române” (A.N.A.R.) și unitățile din subordinea acesteia, respectiv Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor (I.N.H.G.A.), cele 11 A.B.A. (Banat, Jiu, Argeș-Vedea, Olt, Buzău-Ialomița, Dobrogea-Litoral, Mureș, Crișuri, Someș-Tisa, Siret, Prut-Bârlad).

M.M.A.P. deține responsabilități cheie în sectorul de gospodărire a apelor și mediu, definește politicile din domeniul gestionării resurselor de apă, hidrologiei, hidrogeologiei, protecției, conservării și restaurării capitalului natural în domeniul apelor și pădurilor, gestionării mediului și al sistemului de audit - EMAS.

A.N.A.R. asigură în principal prin unitățile din subordine:



- gospodărirea unitară, durabilă a resurselor de apă de suprafață și subterană și protecția acestora împotriva epuizării și degradării, precum și repartiția rațională și echilibrată a acestor resurse,
- administrarea, exploatarea și întreținerea Sistemului Național de Gospodărire a Apelor din administrarea sa, Sistemul Național de Monitoring Integrat al Apelor și Sistemul Hidrologic și Hidrogeologic Național, precum și Centrul Național de Prognoză Hidrologică etc.,
- administrarea, exploatarea și întreținerea albiilor minore, a cuvetei lacurilor și bălților, în satrea naturală sau amenajată, a falezei și plajei mării, a zonelor umede și a celor protejate, aflate în patrimoniu.

I.N.H.G.A., este furnizorul de servicii tehnico-științifice din sectorul apelor, și sprijină A.N.A.R. și M.M.A.P. cu aplicații și studii științifice, actualizate, privind gospodărirea resurselor de apă.

În ceea ce privește bazinul hidrografic al Fluviului Dunărea, ca semnatară a Convenției pentru Protecția Fluviului Dunărea din 1994 și membru al Comisiei Internaționale pentru Protecția Fluviului Dunărea (I.C.P.D.R.), delegația României participă, în mod activ, de două ori pe an la reuniunile tehnice ale Grupului de Experți pentru Protecție împotriva Inundațiilor ceea ce creează cadrul pentru analiza, schimbul de informații și coordonarea activităților legate de un management sustenabil al riscului la inundații la nivel internațional, și elaborarea și implementarea Planului Internațional de Management al Riscului la Inundații în bazinul Fluviului Dunărea.

Prezentarea actorilor instituționali și non-instituționali implicați în implementarea Directivei Inundații în România

M.M.A.P. este autoritatea responsabilă cu rol principal în gestionarea managementului riscului la inundații în România prin A.N.A.R. și structura acesteia, respectiv cele 11 A.B.A. (Banat, Jiu, Argeș-Vedea, Olt, Buzău-Ialomița, Dobrogea-Litoral, Mureș, Crișuri, Someș-Tisa, Siret, Prut-Bârlad) și I.N.H.G.A.

În România, M.M.A.P. este responsabil pentru elaborarea politicilor și coordonarea activităților necesare pentru implementarea Directivei Inundații 60/CE/2007 și pentru raportarea către Comisia Europeană. A.N.A.R., cele 11 A.B.A. și cu suportul tehnic al I.N.H.G.A. sunt responsabile pentru pregătirea informațiilor necesare raportărilor mai sus menționate.

Managementul riscului de inundații implică și numeroși actori de la toate nivelurile (Ministere, autorități și instituții de la nivel național, regional și local), cum sunt: autorități ale administrației publice care conlucrează cu autoritățile competente pentru reducerea riscului la inundații; instituții, autorități și societăți comerciale (entități care colaborează pentru gestionarea resurselor de apă cu autorități cu atribuții și responsabilități în managementul riscului la inundații); organisme interinstituționale cu rol decizional sau consultativ în managementul situațiilor de urgență / reducerea riscurilor de dezastre.

Deși M.M.A.P. și A.N.A.R. au un rol major în realizarea cerințelor de raportare ale Directivei Inundații, în acest proces, și ceilalți actori atât instituționali, cât și inter - instituționali joacă un rol important în elaborarea, implementarea și/ sau monitorizarea programului de măsuri.

Cele mai importante grupuri ce au un rol important în colaborarea inter - instituțională sunt:

- grupul de lucru național, format din experți desemnați de M.M.A.P. ca responsabili pentru implementarea Directivei Inundații;
- Consiliul Interministerial al Apelor, la nivel national;
- Comitetele de Bazin, la nivel regional.

Consiliul Interministerial al Apelor are rol de coordonare și monitorizare a politicilor și strategiilor din domeniul resurselor de apă și al managementului riscului la inundații, și de stabilire a priorităților și formularea de propuneri pentru alocarea și mobilizarea resurselor financiare disponibile pentru a obține prioritățile stabilite. Acesta aprobă și monitorizează planurile. De asemenea, asigură colaborarea și facilitează schimbul de informații între instituții, în procesul de implementare al Directivelor europene din domeniul apei, inclusiv cu Comitetul Directorilor de Apă al Comisiei Europene și Grupul de Experți în Gospodărirea Apelor ai ICPDR, pentru implementarea unitară și coordonată a Directivei Cadru Apă și a Directivei privind Inundațiile. Structura Consiliului Interministerial al Apelor este stabilită prin Hotărârea de Guvern nr. 1095 din 2013 (Figura 1).

Consiliul Interministerial al Apelor	Președinte - Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor
	Secretar pentru inundații - Secretar de stat pentru ape
	1 reprezentant al Ministerului Fondurilor Europene
	1 reprezentant al Ministerului Economiei, Energiei și Mediului de Afaceri
	1 reprezentant al Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale
	1 reprezentant al Ministerului Transporturilor, Infrastructurii și Comunicațiilor
	1 reprezentant al Ministerului Sănătății
	1 reprezentant al Ministerului Afacerilor Interne
	1 reprezentant al Ministerului Educației și Cercetării
	1 reprezentant al Ministerului Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației
	1 reprezentant al Departamentului pentru Investiții Străine și parteneriat Public - Privat
	1 reprezentant al Administrației Naționale "Apele Române"
	1 reprezentant al Agenției Naționale pentru Protecția Mediului
	1 reprezentant al Administrației pentru Fondul de Mediu
	1 reprezentant al Gărzii Naționale de Mediu
	1 reprezentant al Regiei Naționale a Pădurilor - ROMSILVA
	1 reprezentant al Agenției Naționale de Îmbunătățiri Funciare
	1 reprezentant al Societății de producere a Energiei Electrice în Hidrocentrale ale Hidroelectrica SA

Figura 1.
Structura Consiliului
Interministerial al
Apelor

Comitetul de bazin (CB) avizează planurile regionale în domeniul resurselor de apă și management al riscului de inundații, precum și produsele pentru implementarea Directivei Inundații; asigură colaborarea pentru elaborarea și actualizarea planurilor, monitorizează implementarea măsurilor propuse și asigură informarea și consultarea publică. Informațiile despre activitățile Comitetelor de Bazin sunt diseminate publicului cu cel puțin 30 de zile înaintea consultărilor. În procesul de decizie privind gospodărirea apei, Comitetele asigură consultarea utilizatorilor de apă, a populației riverane și a publicului larg, în general, încurajând participarea activă a acestora. Pentru toate aspectele propuse pentru aprobare, asigură dezbateri și audieri publice și accesul publicului la toate aceste întâlniri și la documentele lor oficiale. Fiecare Comitet de Bazin este alcătuit din maximum 21 de membri, în temeiul legii, fiind condus de un președinte și de un vice-președinte, aleși prin vot deschis din rândul membrilor, prin majoritate simplă, pentru un mandat de 4 ani.



Structura Comitetelor de Bazin este stabilită prin Hotărârea de Guvern nr. 270 din 2012 (Figura 2).

Comitetul de Bazin	2 reprezentanți ai autorității publice centrale din domeniul apelor și protecției mediului, dintre care unul din structura centrală a acestuia și unul numit din cadrul agenților pentru protecția mediului din bazinul/spațiul hidrografic respectiv
	1 reprezentant al direcțiilor de sănătate publică ale județelor din bazinul/spațiul hidrografic respectiv, numit de către Institutul Național de Sănătate Publică
	2 primari de municipii și un primar de oraș sau comună, aleși de primarii localităților din bazinul/spațiul hidrografic respectiv
	1 reprezentant desemnat de organizațiile neguvernamentale cu sediul în bazinul/spațiul hidrografic respectiv
	1 prefect din bazinul hidrografic respectiv, numit de autoritatea publică centrală din domeniul administrației și internelor
	președinții tuturor consiliilor județene din bazinul/spațiul hidrografic respectiv
	3 reprezentanți ai utilizatorilor de apă din bazinul/spațiul hidrografic respectiv, în funcție de cerința de apă și de impactul apelor uzate evacuate asupra resurselor de apă
	2 reprezentanți ai Administrației Naționale "Apele Române", respectiv ai administrației bazinale de apă, recomandați de conducerea acestora
	1 reprezentant din cadrul comisiariatelor județene de protecție a consumatorilor din bazinul/spațiul hidrografic respectiv, recomandat de Autoritatea Națională pentru Protecția Consumatorilor

Figura 2.
Structura Comitetelor de
Bazin

3. Prezentarea generală fluviul Dunărea

3.1. Context fizico-geografic și resursele de apă

Fluviul Dunărea ($F = 805.300 \text{ km}^2$), izvorăște din munții Pădurea Neagră (Germania) și se varsă în Marea Neagră (prin delta formată), curgând prin 10 țări și adunând afluenții de pe teritoriul altor 6 state. Traseul său este împărțit în trei părți: cursul superior (izvor - Viena), cursul mijlociu (Viena - Baziaș) și cursul inferior (Baziaș - Marea Neagră).

De la Baziaș, la intrarea pe teritoriul țării, până la vărsarea în Marea Neagră, este definit cursul inferior al fluviului care este gestionat pe teritoriul României de 7 Administrații Bazinale de Apă respectiv Banat, Jiu, Olt, Argeș-Vedea, Buzău-Ialomița, Prut-Bârlad și Dobrogea-Litoral.

Cursul inferior al fluviului (inclusiv gurile sale), cu o lungime de 1.075 km (38% din lungimea fluviului), se situează pe teritoriul României formând graniță cu Serbia (235,5 km), Bulgaria (469,5 km), Republica Moldova (0,6 km) și Ucraina (53,9 km) și este partea cea mai importantă ca debit și navigație (Figura 3). Delta Dunării se întinde pe o suprafață de 4.757 km^2 , reprezentând o pondere de 2% din suprafața țării.

Rețeaua hidrografică existentă în Delta Dunării este reprezentată de cele trei brațe ale Fluviului Dunărea, cu o lungime totală de 290 km și o densitate medie de 0,06 km/km^2 . În afara celor trei brațe ale Fluviului Dunărea, există o rețea de canale, gârle, sahare, japșe și periboine, necadastrate, ce fac legătura între lacurile deltaice și cele trei brațe ale Fluviului Dunărea.



Figura 3. Delimitarea teritorială la nivel național a fluviului Dunărea

În România, Fluviul Dunărea și delta sa străbat toate formele principale de **relief** (Anexa 1), de la intrarea în țară și până la vărsarea în Marea Neagră, respectiv zona de munte, de deal și de câmpie.

De la intrarea în țară (confluență râul Nera altitudine 67 m) și până la municipiul Orșova (aval de confluența cu râul Cerna, altitudine 69 m), fluviul Dunărea străbate Carpații Banatului prin Defileul Dunării (subunitățile de relief Depresiunea Moldova Nouă,



Depresiunea Liubcova, Depresiunea Orșova). De la municipiul Orșova până aval de localitatea Gura Văii, fluviul Dunărea străbate Podișul Mehedinți și continuă prin Culoarul Drobeta - Bala, din Podișului Getic, până în aval de localitatea Crivina.

De aici fluviul Dunărea străbate, de la vest la est, Câmpia Română până la municipiul Călărași prin subunitățile de relief Câmpia Punghinei, Lunca Bistrețului, Lunca Jiu - Jieț, Lunca Potelului, Lunca Suhăiei, Lunca Pasărea, Lunca Greaca, Lunca Călărașului și Lunca Sălciei. Pe aceasta porțiune fluviul Dunărea colectează apele din patru bazine hidrografice de ordinul 1, respectiv Jiu, Olt, Vedea, Argeș.

De la localitatea Călărași și până la Galați, Dunărea își schimbă direcția de curgere către nord traversează teritoriul țării prin Câmpia Română, prin subunitățile de relief Balta Borcei și Balta Brăilei, despărțind Dobrogea de Muntenia. Pe această porțiune fluviul Dunărea colectează apele din trei bazine hidrografice de ordinul 1, respectiv Ialomița, Siret și Prut.

De la Galați și până la Tulcea fluviul Dunărea își schimbă iar direcția de curgere către est străbătând în continuare Câmpia Română, prin Balta Isacței iar de aici, continuă să curgă până la Marea Neagră prin Delta Dunării formată în Câmpia Deltaică și Lagunară a Dobrogei.

Proprietățile hidrofizice ale **solului** sunt un factor esențial în circuitul apei, cu influență asupra infiltrației, scurgerii de suprafață și a pierderii apei prin evaporație. Prezintă o importanță deosebită textura și structura, acestea influențând puternic infiltrația. Solurile dominante întâlnite în valea Dunării, aparțin următoarelor clase:

- protisoluri și antrisoluri cu tipurile erodisoluri, litosoluri, nisipuri, protosoluri aluviale, psamosoluri, soluri aluviale, stâncărie, cu textură de la argiloasă până la nisipolutoasă întâlnite în lungul cursurilor de apă și la vărsarea Dunării în Marea Neagră;
- hidrisoluri de tipul gleiosol cu textură de la argiloasă până la nisipoasă întâlnite în special în Balta mare a Ialomiței, Balta mare a Brăilei și Delta Dunării;
- clase suplimentare (ape) cu tipurile lacuri și bălți, mlaștini întâlnite în lunca Dunării și în Delta;
- cernisoluri cu tipurile cernoziom, rendzine, kastanoziom, cu textură de la argiloasă până la nisipolutoasă întâlnite, pe suprafețe restrânse la est de Balta mare a Ialomiței și Balta mare a Brăilei și în Delta Dunării
- luvisoluri cu tipurile preluvosol și luvosol cu textură de la lutoasă până la nisipoasă întâlnite în special în zona lacului de acumulare Porțile de fier II, dar și pe zone restrânse în zona lacului de acumulare Porțile de Fier I
- cambisoluri cu tipurile districambosol și eutricambosol cu textură de la argiloasă până la lutoasă întâlnite în zona lacului de acumulare Porțile de Fier I
- histisoluri de tipul histosol cu textură lutoargiloasă sau lutoasă întâlnite, pe areale restrânse în Delta Dunării;
- salsodisoluri de tipul solonceac cu textură de la lutoargiloasă până la nisipoasă întâlnite, pe areale restrânse în Delta Dunării.

Clima fluviului Dunărea în cursul inferior are în ansamblu caracter temperat-continental, peste care se suprapun influențele generate de anumite tipuri de circulație a maselor de aer: influențe oceanice și submediteraneene, determinate de ciclonii de pe

Atlantic și cei de pe Mediterană, cu frecvență mai mare în sectorul de defileu și în sud-vestul Olteniei, dar și în aval până aproape de Giurgiu; influențe de ariditate, generate de anticiclonele euro-asiatice, resimțite, mai ales, în sectorul Turnu Măgurele-Tulcea, dar și dincolo de acestea, spre cele două extremități (până la Drobeta-Turnu Severin spre vest și până la Sulina, spre est); influențe pontice, generate de ciclonele mediteraneene și de pe Marea Neagră cu evoluție retrogradă, mai pregnante în Delta Dunării, dar și mai spre vest, în sectorul de Bălți.

Precipitațiile cresc din amonte în aval, astfel în zona defileului fiind sub influența creșterii altitudinii munților limitrofi (care amplifică procesele frontale de dezvoltare a convecției termice și activitatea ciclonică) acestea înregistrează valori de 610 mm la Moldova Veche, 625 mm la Berzasca și 725 mm la Orșova. Apoi pe restul traseului valorile precipitațiilor descresc ca în urma atenuării influenței aerului maritim, de la vest la est și a creșterii în același sens a gradului de continentalism înregistrând valori de 700 mm la Drobeta-Turnu Severin, 571 mm la Calafat, 552 mm la Corabia, 535 mm la Turnu Măgurele și 507 mm la Călărași. De aici precipitațiile scad sub 475 mm în sectorul de Bălți (Fetești 470 mm, Cernavodă 445 mm, Hârșova 436 mm) ca o consecință a slăbirii convecției termice deasupra apei, rămânând asemănătoare pe tronsonul Galați (458 mm) - Isaccea (445 mm) și scad sub 445 mm în sectorul deltaic (Tulcea 442 mm, Gorgova 410 mm) și chiar sub 350 mm în zona litorală (Sulina 343 mm).

Vegetația zonei riverane fluviului Dunărea pe sectorul românesc este foarte bogată, datorită unui mozaic de habitate diferite, dezvoltate pe o geomorfologie variată. Vegetația lemnoasă este reprezentată de păduri de fag, gorun, în amestec cu alte specii de foioase, cătină roșie, stejar pufos, cer, gârniță, arțarul tătăresc, păducelul, lemnul câinesc, măceșul, etc. În lunca Dunării se întâlnesc păduri aluviale, cu o importanță ecologică deosebită, de arin negru, frasin, salcie, plop, mojdrean, stejar, stejar brumăriu, stejar pufos, ulm de câmp, plop alb, plop negru, răchită, răchită albă, cer, gârniță, cărpiniță, sparanghel sălbatic, salcâm, salcie plângătoare, plop tremurător, plop hibrid, corcoduș, dud alb, tei, ulm, soc negru, măceș etc. Tufărișurile sunt reprezentate de specii precum cătina roșie și cătina mică. Vegetația palustră, cantonată în microdepresiunile cu apă permanentă, în canalele colmatate sau în lungul apelor curgătoare, pe aluviunile permanent umede sau bălțite, este reprezentată de stuf, papură, trestie, pipirig, rugină, sânziene de apă, etc.

Rețeaua hidrografică a bazinului hidrografic Dunărea, de pe teritoriul României (Anexa 2), este format din 179 cursuri de apă cadastrate fără afluenții de ordinul 1 (Nera, Cerna, Jiu, Olt, Vedea, Argeș, Ialomița, Siret și Prut) cu o lungime totală de 4.540 km și care drenează o suprafață de 33.250 km², densitatea rețelei hidrografice fiind de 0,149 km/km², față de media pe țară de 0,33 km/km². Din punct de vedere al resursei de apă, Fluviul Dunărea are la intrarea în țară un stoc mediu de 174 mld.m³/an ar putea fi cea mai bogată sursă de apă. Caracterul său internațional impune anumite limitări în utilizarea apelor sale și din acest motiv se consideră ca resursă numai jumătate din volumul mediu multianual scurs pe Dunăre în secțiunea Baziaș, adică cca. 87 mld.m³. Raportul dintre debitele minime și maxime variază între 1/5 și 1/8.

Biodiversitatea se remarcă prin speciile de amfibieni și reptile care sunt reprezentate de tritonul cu creastă dobrogean, izvoarașul cu burta roșie (specii de interes

comunitar), broasca mare de lac, broasca mică de lac, șopârla de iarbă, gușterul, șarpele de apă, șarpele rău, șarpele de alun, buhaiul de baltă cu burta roșie, țestoasa de uscat dobrogeană și țestoasa de apă. Pâlcurile de pădure reprezintă teritoriul de cuibărit pentru specii ca dumbrăveanca, silvia porumbacă, presura de grădină, sfrâncioc cu frunte neagră, fâsă de câmp, sfrâncioc roșiatic, codobatura albă și cea galbenă, pupăza, cucul, porumbelul gulerat, privighetoarea roșcată, silvia mică, cea de câmp, cea de zăvoi și cea cu capul negru, pitulicea mică, muscarul sur, cinteza de pădure, sticletele, botgrosul, presura sură, presura galbenă, cânărașul, florintele, câneparul, acvila țipătoare mică, șorecarul mare, etc. Avifauna zonei este bogată, fiind reprezentată prin specii care cuibăresc, precum pescărașul albastru, pasărea ogorului, dumbrăveanca, stârcul de noapte, cormoranul pitic, presura de munte, presura bărboasă, rândunica roșcată, drepneaua mare, pietrarul mediteranean, lăstunul de stâncă și prin specii migratoare ca chirighița cu obraz alb, chirighița neagră, lebăda de iarnă, loptătarul, chira cu fruntea albă, chira de baltă, fluierarul cu picioare verzi și cu picioare roșii, fugaciul de țarm, sitarul de mal, fugaciul roșcat, nagâțul, fluierarul de zăvoi, culicul mare, fugaciul mic, becațina mare, prundărașul gulerat mare, fugaciul pitic, fluierarul negru, stârci, egrete, rațe, lișițe, pescăruși, lopătari, culici, cormorani, corcodei, lebedele etc. Ihtiofauna zonei este bine reprezentată de specii de interes conservativ european precum cegă, scrumbia de Dunăre, avatul, zvârluga, porcușorul de nisip, țiparul, sabița, boarea, răspărul, pietrarul, fusarul, ghiborțul de râu. Alte specii de pești identificate în cadrul sitului sunt știuca, babușca, cleanul, văduvița, obletele, plătica, morunașul, somnul, sabiță, crap, caras, lin, biban, șalău etc. Bibanul, șalău și carasul fiind specii de apă stătătoare și lin curgătoare și-au găsit în zona Lacurilor de acumulare Porțile de Fier condiții prielnice de trai și reproducere iar plătica și babușca, fiind pești generativ-limnofili, și-au găsit condiții prielnice doar de reproducere.

Resursa de apă pe fluviul Dunărea constă în 2 acumulări permanente situate pe teritoriul Administrațiilor Bazinale de Apă Banat și Jiu. Cele 2 lacuri de acumulare sunt Porțile de Fier I (realizat în anul 1972 cu un volum total de 2400 mil. m³) și Porțile de Fier II (dată în folosință în anul 1986 cu un volum de 830 mil. m³). Aceste lacuri nu au volume de atenuare a viiturilor. Debitul mediu multianual al fluviului nu are o valoare constantă, aceasta depinzând de lungimea perioadei de timp luată în considerare. Astfel conform celor prezentate în lucrarea *Dunărea între Baziaș și Ceatal Izmail* editată în anul 1967, debitul mediu multianual la postul hidrometric Orșova era de 5.420 m³/s pentru un interval de calcul de 122 ani și de 5.390 m³/s, dacă intervalul de calcul era de 42 ani (1921-1962). Alte studii ulterioare dau valori diferite pentru debitele medii multianuale.

În spațiul hidrografic al fluviului Dunărea, pe sectorul românesc, au fost identificate 2 corpuri de apă de suprafață (râuri), ambele făcând parte din categoria de râuri CAPM (corp de apă puternic modificat).

În urma analizei celor 2 corpuri de apă de suprafață, sa constatat că ambele corpuri de apă ating starea moderată globală.

Situația **zonelor protejate** de-a lungul fluviului Dunărea pe sectorul românesc este următoarea:

- *Zone pentru protecția speciilor acvatice importante din punct de vedere economic:* zonele în care se practică pescuitul comercial pe baza capturilor

semnificative ale speciilor de pești de apă dulce interioară (crap, caras, plătică, morunaș, mreană, babușcă, roșioară, bâtcă, avat, somn, șalău, știucă, biban, lin, săbiță, novac, cosaș, ciprinide asiatice, scrumbie de Dunăre) raportate de Agenția Națională pentru Pescuit și Acvacultură în anul 2019 sunt Delta Dunării și fluviul Dunărea.

- *Zone destinate pentru protecția habitatelor și speciilor unde apa este un factor important:* traversând toate formele de relief fluviului Dunărea a favorizat instituirea unor arii protejate în imediata apropiere a sa, dintre acestea evidențiindu-se cele trei arii protejate, din trei sectoare diferite ale Dunării, respectiv: Parcul Natural Porțile de Fier, Parcul Natural Balta Mică a Brăilei și Rezervația Biosferei Delta Dunării.
- *Zone vulnerabile la nitrați și zone sensibile la nutrienți:* datorită poziționarea României în bazinul hidrografic al fluviului Dunărea și bazinul Mării Negre, cât și necesitatea protecției mediului în aceste zone, România a declarat întregul său teritoriu ca zonă sensibilă la nutrienți.
- Nu au fost desemnate zone pentru îmbăiere.

3.2. Context socio-economic

Din punct de vedere administrativ, zona riverană fluviului Dunărea cuprinde 139 de unități administrativ teritoriale din județele Brăila, Constanța, Galați, Tulcea (aparținând regiuni de dezvoltare SUD-EST), Călărași, Giurgiu, Ialomița, Teleorman (aparținând regiuni de dezvoltare Sud-Muntenia), Dolj, Mehedinți, Olt (aparținând regiuni de dezvoltare Sud-Vest Oltenia) și Caraș-Severin (aparținând regiuni de dezvoltare Vest).

În cele 139 de unități administrativ teritoriale se găsesc 341 de localități din care 11 sunt municipii, 10 sunt orașe (în a căror componență intră pe lângă localitățile de reședință și un număr de 18 sate) și 117 de comune (având în componență pe lângă localitățile de reședință și 185 de sate).

Populația totală aferentă celor 139 de unități administrativ teritoriale riverane fluviului Dunărea era, conform recensământului din 2011, de 1.292.115 locuitori (reprezentând 6,4 % din populația totală a României), din care 886.839 locuitori în mediul urban (69 %) și 405.276 locuitori în mediul rural (31 %).

Zona riverană fluviului Dunărea aparține predominant mediului rural, fiind ocupat cu terenuri agricole (57% din suprafața totală a zonei riverane fluviului Dunărea). Terenurile agricole conțin terenurile arabile, pășunile, fânețele, terenurile ocupate de vii și pepiniere viticole și livezi și pepiniere pomicole (Anexa 3). Terenurile arabile ocupă cea mai mare suprafață (49% din suprafața totală a zonei riverane fluviului Dunărea), pe care se cultivă în special porumb, boabe, grâu, secară, floarea soarelui, legume și cartofi.

Restul suprafeței de 43% din suprafața totală a zonei riverane fluviului Dunărea este ocupată cu ape, bălți (54%), păduri și altă vegetație forestieră (31%), construcții (7%), terenuri degradate și neproductive (4%) și căi de comunicații și căi ferate (4%).

Activitatea economică a zonei riverane fluviului Dunărea este reprezentată în special de activitățile din domeniul agricol, precum cultivarea terenurilor și creșterea animalelor.



Activitățile industriale sunt concentrate în special în apropierea zonelor urbane și sunt reprezentate de industria chimică, producția și prelucrarea metalelor, industria prelucrării hârtiei și a lemnului, gestionarea deșeurilor și a apelor uzate, producția de energie electrică, industria alimentară, etc.

Comerțul reprezintă în cadrul districtului de bazin o altă ramură importantă, fiind reprezentat în special de magazine, restaurante, bănci, laboratoare medicale, etc.

Transportul naval reprezintă o ramură importantă fiind asigurată de cea mai importantă cale navigabilă din România. Principalele porturi fluviale în partea românească, din acest sector sunt: Orșova, Drobeta-Turnu Severin, Calafat, Corabia, Turnu Măgurele, Zimnicea, Giurgiu, Oltenița, Călărași și Cernavodă. Porturile fluvio-maritime - Galați, Brăila, Tulcea - sunt porturi interioare cu tradiție, situate la intersecția celor două tipuri de cai navigabile, maritimă și fluvială. Pe sectorul românesc al Dunării sunt în funcțiune două amenajări hidrotehnice: Porțile de Fier I și Porțile de Fier II destinate atât producerii energiei hidroelectrice, cât și ușurării condițiilor de navigație.

În zona riverană fluviului Dunărea există 762 situri arheologice, situate pe teritorii a 109 unități administrativ teritoriale conform Repertoriul Arheologic Național, din care 302 sunt considerate monumente istorice. Cele mai multe se găsesc în unitățile administrativ teritoriale ale județelor Constanța și Caraș - Severin. Dintre acestea cele mai întâlnite sunt siturile de tip așezare, tumul, necropola, cetate, etc.

3.3. Infrastructura de protecție împotriva inundațiilor

Apărarea împotriva inundațiilor, amenajarea și valorificarea interioară a Luncii Dunării românești sunt lucrări de dată relativ recentă - numai de 100 ani. Toate țărilor riverane din amonte au realizat lucrări de amenajare, până la începutul sec. XX. Astfel, în bazinul Dunării mijlocii (fluviul Dunăre și afluenții) s-au îndiguit circa 3,7 mil. ha, îndeosebi în Slovacia, Ungaria și fosta Iugoslavie dar și în amonte, în Austria (zona Viena - Lintz 226 km diguri) și Germania (31,5 km).

Pe teritoriul Bulgariei s-au îndiguit circa 88.000 ha, suprafață situată în întregime în Lunca Dunării - mal drept; lucrări realizate în anii '30-'40 ai secolului trecut.

Lunca Dunării pe teritoriul României, între Gruia (aval Porțile de Fier II) - km 851 și Isaccea - km 108, are o suprafață de circa 530,5 mii ha.

Sistemul de apărare împotriva inundațiilor aferent fluviului Dunărea este format din derivații, îndiguiri, acumulări permanente și lucrări de descărcare al apelor.

Fluviului Dunărea dispune de 11 derivații cu o lungime totală de 182.600 m, toate aparținând de Administrația Bazinală de Apă Dobrogea - Litoral. Cele mai multe derivații sunt situate în Delta Dunării și fac legătura între brațele Dunării și lacuri, iar cele mai importante sunt Canal Dunăre - Marea Neagră și Canal Poarta Albă - Midia Năvodari care asigură navigația până la Marea Neagră.

Lungimea totală a digurilor longitudinale la Dunăre este de 1.267 km situate pe teritoriul administrat de Administrațiile Bazinale de Apă Banat, Jiu, Olt, Argeș-Vedea, Buzău-Ialomița, Prut-Bârlad și Dobrogea-Litoral și care apără împotriva inundațiilor circa 130 localități.



În ceea ce privește acumulările permanente de apă, Fluviul Dunărea dispune pe sectorul românesc al său de 2 acumulări, Porțile de Fier I (realizată prin bararea fluviului) și Porțile de Fier II (realizată prin bararea fluviului și a brațului Gogoșu prin două baraje transversale).

3.4. Sistemul de avertizare - alarmare

Managementul Situațiilor de Urgență se asigură de către componentele Sistemului Național de Management al Situațiilor de Urgență, potrivit prevederilor Ordonanței de Urgență a Guvernului României nr. 1/2014 privind unele măsuri în domeniul managementului situațiilor de urgență, precum și pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 21/2004 privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență, ale Legii 15/2005 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 21/2004 cu modificările și completările ulterioare, precum și ale Ordinului Comun al Ministerului Apelor și Pădurilor și Ministrului Afacerilor Interne nr. 459/78/2019 pentru aprobarea documentului „Regulamentul privind gestionarea situațiilor de urgență generate de fenomene hidrometeorologice periculoase având ca efect producerea de inundații, secetă hidrologică, precum și incidente/accidente la construcțiile hidrotehnice, poluări accidentale pe cursurile de apă și poluări marine în zona costieră”.

Principiile managementului situațiilor de urgență sunt următoarele:

- previziunea și prevenirea;
- prioritatea protecției și salvării vieții omenești;
- respectarea drepturilor și libertăților fundamentale ale omului;
- asumarea responsabilității gestionării situațiilor de urgență de către autoritățile administrației publice;
- cooperarea la nivel național, regional și internațional cu organisme și organizații similare;
- transparența activităților desfășurate pentru situații de urgență, astfel încât acestea să nu conducă la agravarea efectelor produse;
- continuitatea și gradualitatea activităților de gestionare a situațiilor de urgență, de la nivelul autorităților administrative publice locale până la nivelul autorităților administrației publice centrale, în funcție de amploarea și intensitatea acestora;
- operativitatea, conlucrarea activă și subordonarea ierarhică a componentelor Sistemului Național.

Sistemul actual de avertizare - alarmare a populației în aval de construcțiile hidrotehnice permite o alarmare preventivă a populației în cazul apariției unei situații de urgență. Pentru integrarea actualului sistem de avertizare - alarmare al A.N.A.R., cât și cel actual al Hidroelectrica S.A. cu cel al I.S.U.J. este necesar modernizarea acestuia și completarea lui în zonele în care nu satisface pe deplin cerințele.

Sistemul actual de avertizare-alarmare a populației pe Dunăre în aval de Porțile de Fier I și II până la vărsarea în Marea Neagră este bazat pe sirenele existente în localități, în cele mai multe cazuri uzate moral și depășite din punct de vedere tehnic. Este necesară analiza în cadrul proiectelor viitoare a realizării unor sisteme de avertizare-alarmare în

localități, bazate pe scenariile de rupere ale digurilor și pe informațiile furnizate din sistemul de monitorizare al Dunării realizat prin Proiectul Danube-Water.

3.5. Sistemul informational hidrometeorologic

Schema sistemului informațional hidrometeorologic pe ansamblul, conține informații cu privire la autoritățile responsabile în managementul riscului la inundații:

- Administrația Națională de Meteorologie, inclusiv Centrele de Meteorologie Regională, I.N.H.G.A. de la care se declanșează primele informații/avertizări meteorologice și hidrologice;
- Instituțiile/autoritățile publice centrale de la nivel național cu funcții de sprijin importante în gestionarea situațiilor de urgență generate de inundații;
- A.N.A.R./A.B.A./S.G.A./S.H.I. implicate în gestionarea situațiilor de urgență generate de inundații;
- Comitetele Județene pentru Situații de Urgență;
- Inspectoratele pentru Situații de Urgență Județene;
- Comitetele Locale pentru Situații de Urgență precum și alte obiective situate în zonele de risc.

Informațiile de bază necesare sistemului informațional hidrometeorologic al gospodăririi apelor aferent fluviului Dunărea, provin de la:

- radare meteorologice (Craiova, București și Constanța): informațiile necesare în fluxul hidrometeorologic referitoare la precipitații potențiale se primesc de la sistemul național integrat S.I.M.I.N.;
- 102 stații hidrometrice ale Fluviului Dunărea;
- 5 stații hidrologice ale Fluviului Dunărea;
- 19 stații meteo ale C.M.R. Muntenia / A.N.M.;
- 5 stații pluviometrice ale C.M.R. Muntenia / A.N.M.;

La nivelul Administrațiilor Bazinale de Apă Banat, Jiu, Olt, Argeș-Vedea, Buzău-Ialomița, Prut-Bârlad și Dobrogea-Litoral, monitorizarea cantitativă a resurselor de apă se realizează prin sistemele proprii ale S.G.A.-urilor și se centralizează la nivelul serviciilor P.B.H.H. și a dispeceratelor Administrațiilor Bazinale de Apă și apoi la nivelul dispeceratului central din A.N.A.R.. Situația Administrațiilor Bazinale de Apă Banat, Jiu, Argeș - Vedea, Buzău-Ialomița, Prut-Bârlad și Dobrogea-Litoral se prezintă astfel:

- Administrația Bazinală de Apă Banat
 - S.G.A. Caraș-Severin realizează monitorizarea prin:
 - 1 stație meteorologică (Moldova Veche) ale C.M.R. / A.N.M.
- Administrația Bazinală de Apă Jiu
 - S.G.A. Mehedinți realizează monitorizarea prin:
 - 11 stații hidrometrice din care 7 sunt automatizate;
 - 1 stații hidrologice (Drobeta-Turnu Severin);
 - 3 stații meteorologice (Drobeta-Turnu Severin, Calafat și Bechet) ale C.M.R. / A.N.M.;
 - 2 stații pluviometrice a C.M.R. / A.N.M.;
- Administrația Bazinală de Apă Argeș-Vedea



- S.G.A. Teleorman realizează monitorizarea prin:
 - 2 stații meteorologice (Turnu Măgurele și Zimnicea) ale C.M.R. / A.N.M.;
- S.G.A. Giurgiu realizează monitorizarea prin:
 - 8 stații hidrometrice din care 8 sunt automatizate;
 - 1 stații hidrologice (Giurgiu);
 - 2 stații meteorologice (Giurgiu și Oltenița) ale C.M.R. / A.N.M.;
- Administrația Bazinală de Apă Buzău-Ialomița
 - S.G.A. Călărași realizează monitorizarea prin:
 - 2 stații meteorologice (Călărași și Fetești) ale C.M.R. / A.N.M.;
 - S.G.A. Brăila realizează monitorizarea prin:
 - 1 stație meteorologică (Brăila) ale C.M.R. / A.N.M.;
- Administrația Bazinală de Apă Prut-Bârlad
 - S.G.A. Galați realizează monitorizarea prin:
 - 1 stație meteorologică (Galați) ale C.M.R. / A.N.M.;
- Administrația Bazinală de Apă Dobrogea-Litoral
 - S.G.A. Tulcea realizează monitorizarea prin:
 - 67 stații hidrometrice din care 4 sunt automatizate;
 - 2 stații hidrologice (Tulcea și Sulina);
 - 5 stații meteorologice (Tulcea, Gorgova, Mahmudia, Sulina și Sfântu Gheorghe) ale C.M.R. / A.N.M.;
 - 2 stație pluviometrică a C.M.R. / A.N.M. (Tulcea și Sulina);
 - S.G.A. Constanța realizează monitorizarea prin:
 - 16 stații hidrometrice din care 10 sunt automatizate;
 - 1 stații hidrologice (Cernavodă);
 - 2 stații meteorologice (Cernavodă și Hârșova) ale C.M.R. / A.N.M.;
 - 1 stație pluviometrică (Cernavodă) a C.M.R. / A.N.M.;

4. Sinteza evaluării preliminare a riscului la inundații din ciclurile I și II

4.1. Rezultate E.P.R.I. din ciclurile anterioare (I și II)

Un prim pas în implementarea Directivei privind inundațiile în România l-a reprezentat desemnarea autorităților responsabile, managementul inundațiilor realizându-se la nivelor celor 12 UoM ale României, respectiv 11 ABA și fluviul Dunărea în februarie 2010.

În primul ciclu, pe baza unui inventar al inundațiilor majore produse între 1970-2010 și ținând cont de criteriile hidrologice și de cele referitoare la pagube, în România s-au identificat 36 de inundații semnificative pentru râurile interioare și 3 pentru fluviul Dunărea (figura 3). Pe baza acestor evenimente stabilite au fost desemnate 375 zone APSFR pentru râurile interioare și 24 pentru fluviul Dunărea. Lungimea totală ale acestor zone APSFR fiind de 17.520 km. Rezultatele acestei etape au fost raportate la Comisia Europeană în martie 2012.

În cel de al doilea ciclu a fost îmbunătățit cadrul metodologic pe baza proiectelor recente și a studiilor de cercetare, astfel fiind identificate 54 de inundații semnificative (din care 32 din surse fluviale și 22 din surse pluviale), care au avut loc între anii 2010 - 2016 și 64 inundații viitoare potențial semnificative (figura 4), desemnând 153 de noi APSFR. Numărul total al zonelor APSFR în cel de-al doilea ciclu a crescut de la 375 din ciclul I la 526. Lungimea totală a zonelor APSFR din ciclul II este de 19.482 km (incluzând fluviul Dunărea). Rezultatele au fost raportate către Comisia Europeană în septembrie 2019.

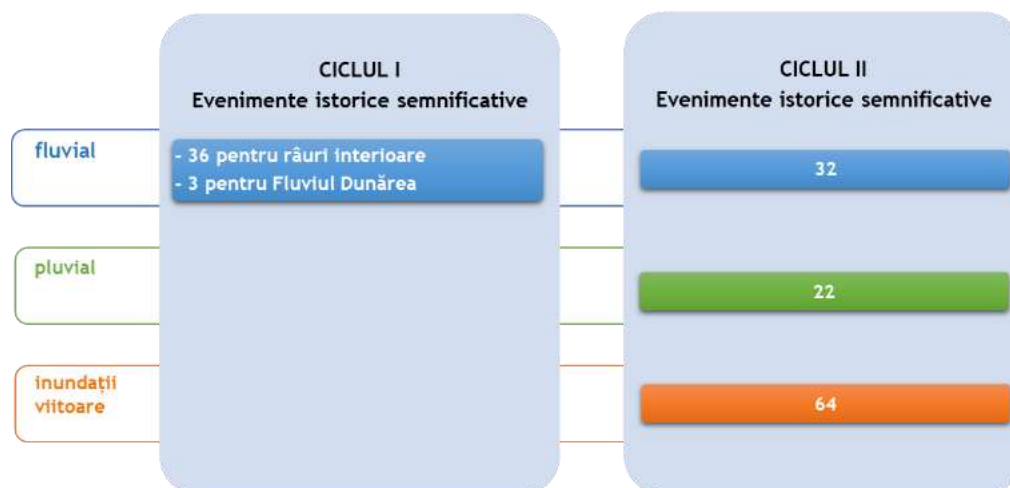


Figura 4. Evenimentele istorice semnificative la nivel național în primele două cicluri de implementare

Pentru Fluviul Dunărea au fost identificate 3 evenimente istorice semnificative fluviale în ciclul I și un eveniment fluvial în ciclul II (figura 5).

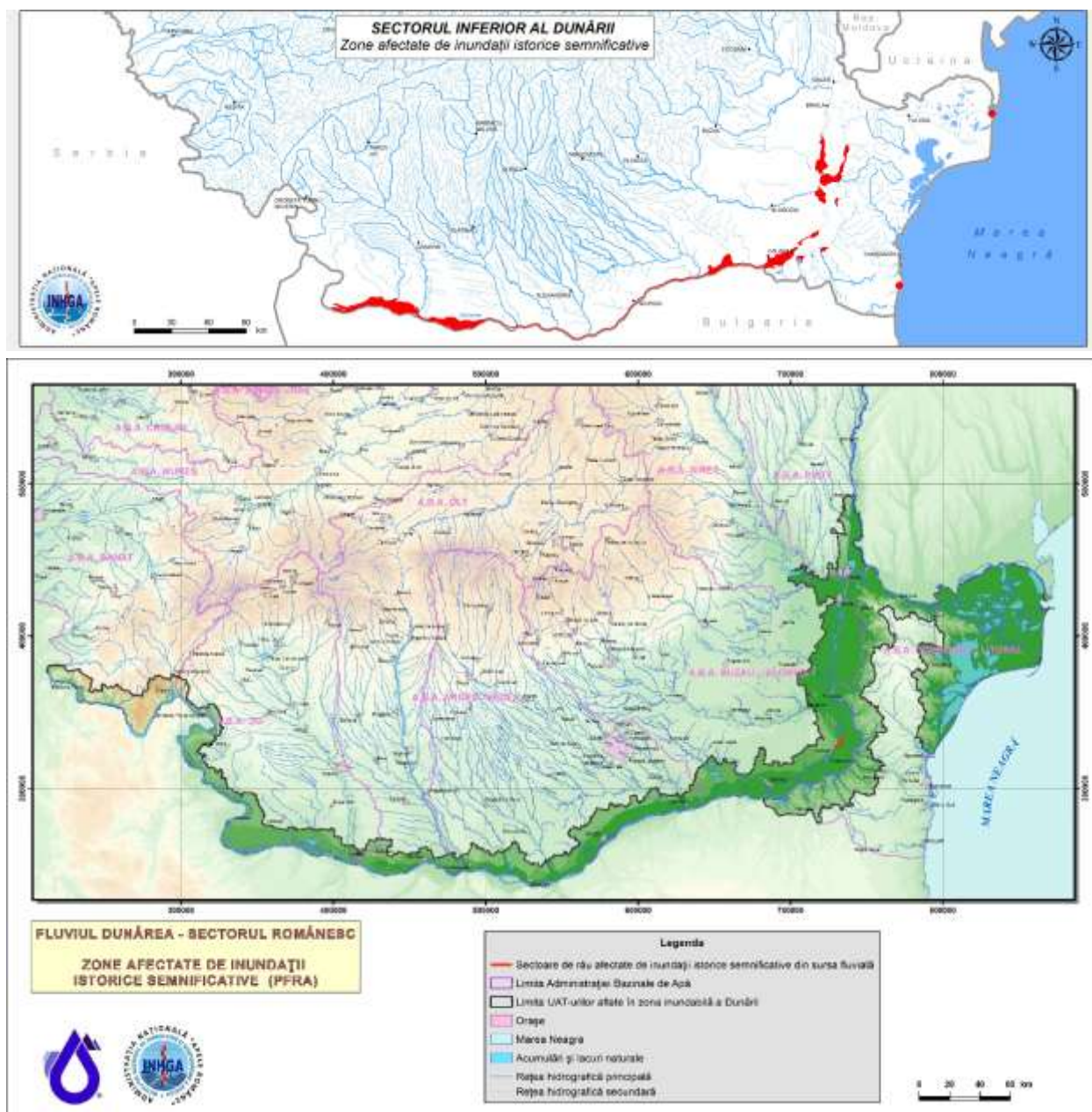


Figura 5. Evenimentele istorice semnificative identificate în primele două cicluri de implementare
- Fluviul Dunărea

Procesul de raportare fiind unul ciclic (la fiecare 6 ani) a permis ca analiza și rezultatele să fie revizuite, astfel că la nivel național zonele A.P.S.F.R. au suportat modificări între cele două cicluri (Figura 6), după cum urmează:

- 305 zone A.P.S.F.R. din ciclul II au aceeași lungime ca în primul ciclu;
- 35 zone A.P.S.F.R. din ciclul I au fost extinse ca lungime în ciclul II;
- 31 zone A.P.S.F.R. din ciclul I au fost reduse ca lungime în ciclul II;
- 2 zone A.P.S.F.R. pentru râurile interioare din ciclul I au fost unite în ciclul II;
- cele 23 zone A.P.S.F.R. aferente Fluviului Dunărea din ciclul I au fost unite în ciclul II;
- 1 zonă A.P.S.F.R. a fost eliminat în ciclul I (prin implementarea de măsuri și prin modelare hidraulică s-a stabilit că riscul semnificativ nu mai există în această zonă A.P.S.F.R.).

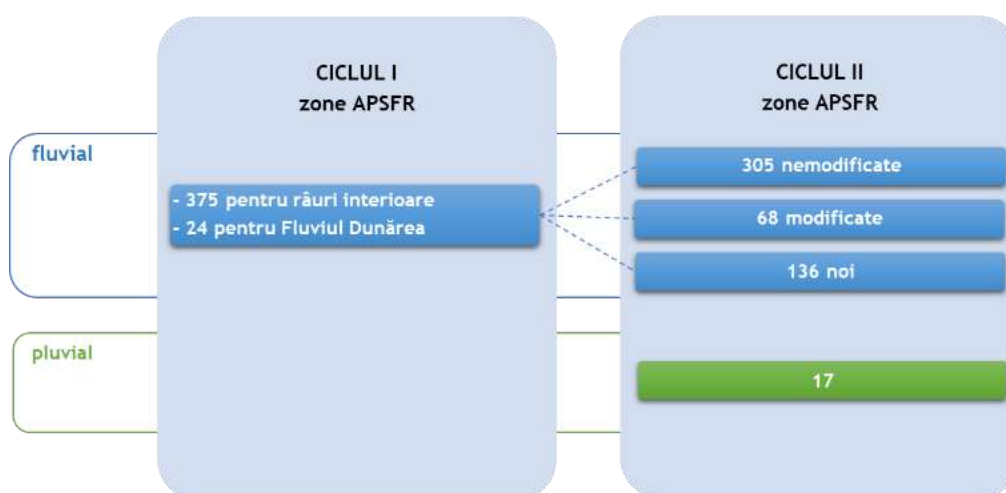


Figura 6. Zonele A.P.S.F.R. la nivel național desemnate în primele două cicluri de implementare

Pentru Fluviul Dunărea au fost desemnate 24 zone A.P.S.F.R. în ciclul I (din care 23 fluviale și o zonă costieră) și 3 în ciclul II (din care 2 fluviale și o zonă costieră) (Figura 7).

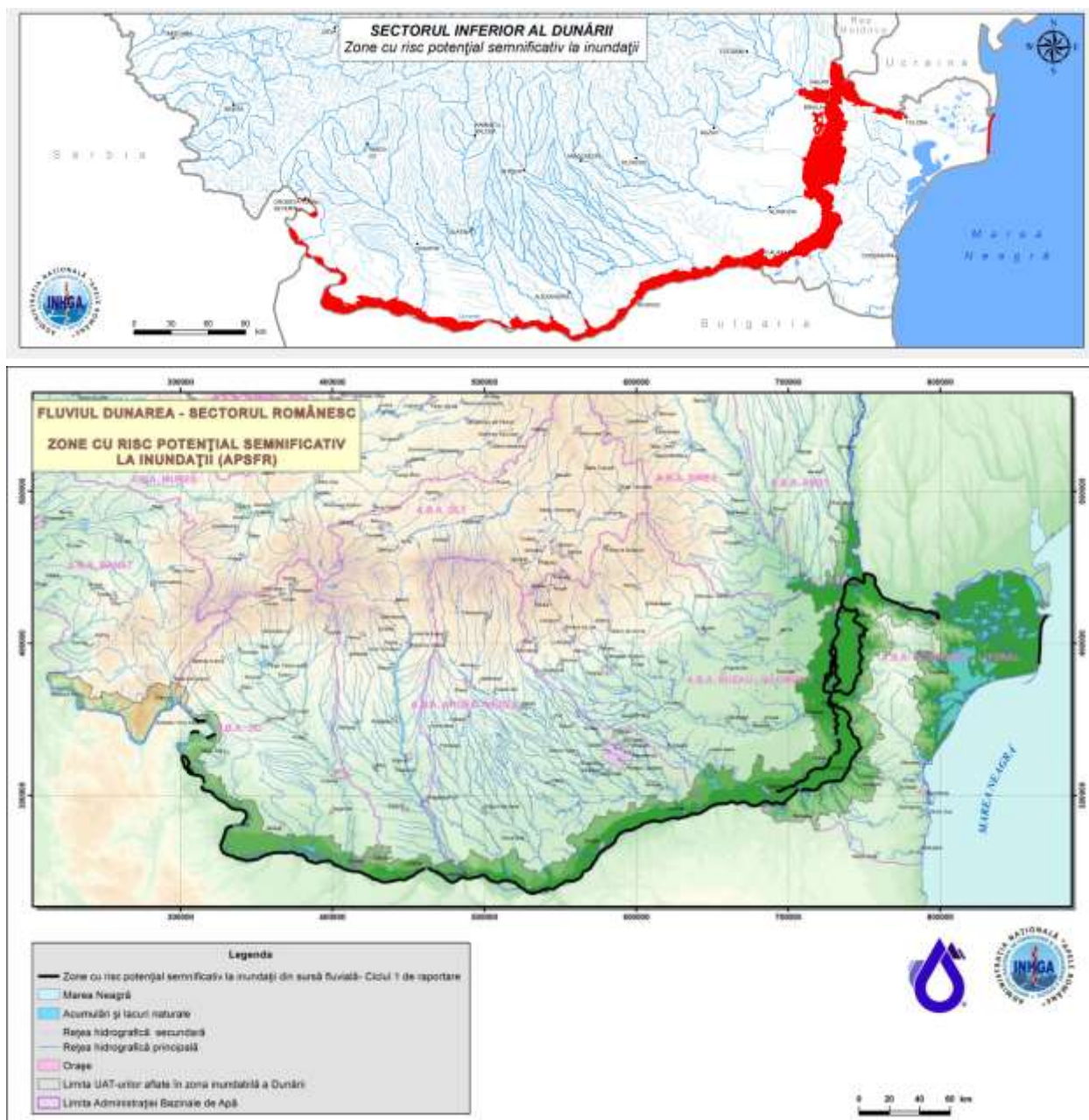


Figura 7. Zone A.P.S.F.R. definite în primele două cicluri de implementare - Fluviul Dunărea

4.2. Recomandări pentru Ciclul III

Comisia Europeană a evaluat procesul de implementare a ciclului II al Directivei Inundații și a elaborat o serie de rapoarte și documente. Rezultatele analizei implementării primei etape a Directivei Inundații 2007/60/CE în România sunt prezentate în Raportul CE *Assessment of Member State Second Cycle Preliminary Flood Risk Assessments and Areas of Potential Significant Flood Risk under the Floods Directive - Romania*. În acest raport au fost menționate bunele practici dar și lipsuri identificate în ciclul II (figura 8) și s-au făcut o serie de recomandări pentru ciclul III, respectiv:

- dezvoltarea unei abordări mai robuste pentru evaluarea riscului la inundații pluviale,
- atenție suplimentară a modului în care schimbările climatice și alte evoluții pe termen lung vor afecta probabil riscul la inundații în zonele A.P.S.F.R.,
- mai multe considerații și distincții între inundațiile prezente/viitoare și inundațiile semnificative prezente/viitoare, respectiv între riscul semnificativ la inundații existent în prezent într-o zonă APSFR sau riscul semnificativ la inundații care ar putea apărea în viitor într-o zonă APSFR (luând în considerare evoluții pe termen lung).

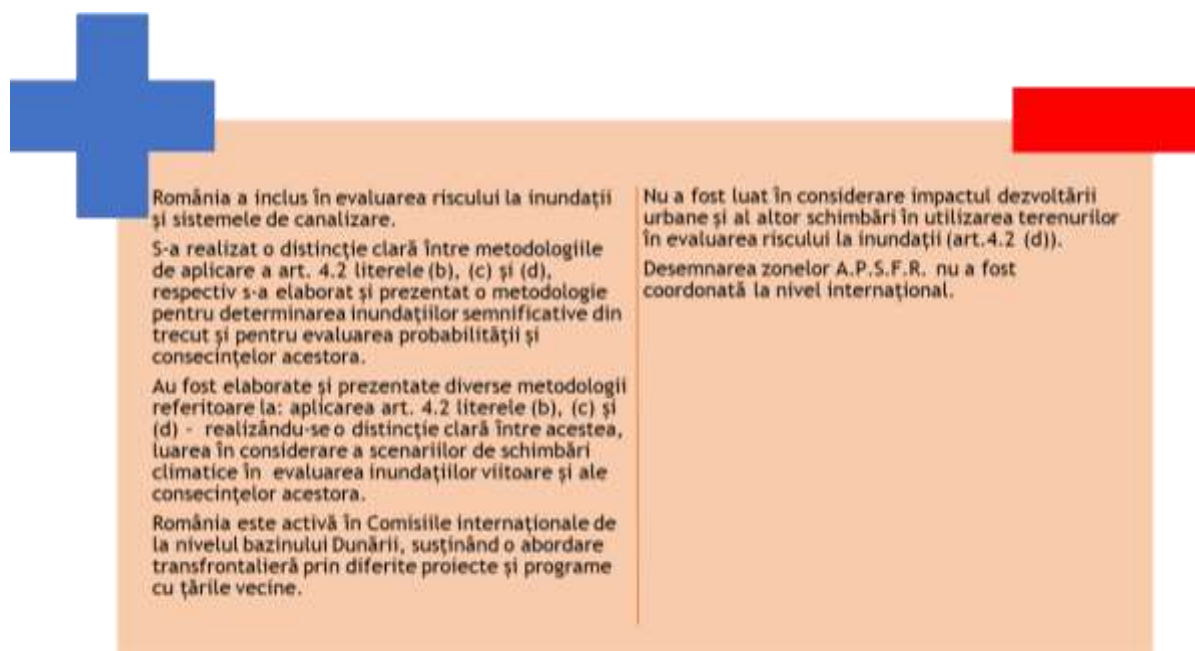


Figura 8. Exemple de bune practici și lipsuri identificate de CE în etapa 1 a Ciclului II de implementare a Directivei Inundații în România

În rapoartele tehnice realizate în cadrul proiectului RO-FLOODS¹ se regăsesc o serie de concluzii / recomandări pentru ciclul III. Referitor la actualizarea evaluării preliminare a riscului la inundații se menționează că numărul de zone APSFR comparabile să fie un număr ușor de gestionat (fără a omite zonele care ar putea fi evaluate în detaliu) pentru a evita ca aplicarea metodologiei de identificare a acestora să devină problematică din cauza

¹ RO-FLOODS - 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, Cod SIPOCA 734 Cod MySms 2014 130033, cu sprijinul World Bank România



diferențelor substanțiale ca mărime a zonele APSFR. Multe dintre aceste zone APSFR definite în ciclul II de fapt reprezentau zone cu risc redus, care nu justificau neapărat o planificare intensă și extrem de detaliată a resurselor, așa cum solicită Directiva Inundații.

O altă recomandare se referă la îmbunătățirea managementului datelor și consolidarea capacităților tehnice folosite în acest scop. Inclusiv pentru această etapă crearea unei baze de date naționale actualizabilă cu informații / date referitoare la inundații este deosebit de utilă și necesară în schimbul de informații dintre A.B.A, A.N.A.R., I.N.H.G.A. și M.M.A.P.

Referitor la analiza inundațiilor din sursă mixtă, este indicată configurarea modelelor pentru estimarea concomitentă atât a riscului la inundații din surse pluviale, cât și a celui din surse fluviale/zone litorale, astfel, ar putea fi oferită o analiză completă a riscului la inundații pentru orice zonă A.P.S.F.R.

Continuarea realizării măsurărilor privind nivelul valurilor și al apei pe platforma(ele) din offshore vor permite actualizarea și validarea hidrologiei pentru modelele zonei litorale.

Se recomandă deasemenea, inițierea procesului de colectare a datelor necesare pentru toate locațiile identificate utilizate pentru simulările de breșe care vor putea să ducă la generarea unor curbe de fragilitate mai precise.

5. Evenimente istorice semnificative de inundații în Ciclul III

5.1. Identificarea inundațiilor istorice semnificative

Articolul 4.2.b din Directiva Inundații 2007/60/C.E. prevede necesitatea realizării unei descrieri a inundațiilor care au survenit în trecut și care au avut efecte negative semnificative asupra sănătății umane, a mediului, a patrimoniului cultural și a activității economice și pentru care probabilitatea unor evenimente viitoare similare este încă relevantă, inclusiv în ceea ce privește dimensiunile inundațiilor și traseele acestora, precum și o evaluare a efectelor negative pe care le-au produs. Evenimentele semnificative identificate trebuie să includă *inundații cauzate de râuri, torenți de munte, cursuri de apă intermitente de tip mediteraneean și inundații produse de mare în zonele costiere, inclusiv inundațiile produse de incapacitatea de preluare a apelor pluviale.*

În vederea pregătirii datelor necesare identificării evenimentelor semnificative pentru Ciclul III de raportare al Directivei Inundații 2007/60/EC au fost analizate informațiile privind inundațiile istorice produse pe teritoriul României în perioada 2017 - 2022. Aceste informații au avut ca sursă *Rapoartele de sinteză privind apărarea împotriva inundațiilor, accidentelor la construcțiile hidrotehnice* întocmite la nivel județean pentru fiecare eveniment, conform prevederilor din Anexa 9 la Ordinul comun MAP/MAI nr.459/78/2019.

" Art.1 (1) Rapoartele de sinteză se întocmesc de către Grupul de Suport Tehnic din cadrul Comitetului Județean pentru Situații de Urgență, prin grija Sistemului de Gospodărire a Apelor;

(2) În funcție de pagubele înregistrate și raportate de Comitetul Local pentru Situații de Urgență, prefectul, în calitate sa de președinte al Comitetului Județean pentru Situații de Urgență, numește, prin ordin, comisia de specialitate pe domeniile de competență ale instituțiilor cu responsabilități în Comitetul Județean pentru Situații de Urgență (construcții civile/industriale/ hidrotehnice, agricol, drumuri, rețele electrice, telefonice, edilitar-gospodărești altele);

(3) Componenta comisiilor de evaluare, precum și obligația asumării documentelor întocmite de către acestea sunt stabilite conform prevederilor art.107, alin.(1) și alin.(2) din prezentul regulament;

(4) Rapoartele de sinteză se întocmesc pe baza Proceselor verbale de constatare și evaluare a pagubelor produse în urma fenomenelor hidrometeorologice periculoase întocmite conform Anexei nr.11 la prezentul regulament de către comisiile menționate anterior;

(5) Rapoartele de sinteză se propun spre aprobare de către vicepreședinții Comitetului Județean/Municipiului București pentru Situații de Urgență, respectiv președintele Consiliului Județean și inspectorul șef al Inspectoratului pentru Situații de Urgență Județean, se aprobă de către președintele Comitetului Județean/Municipiului

București pentru Situații de Urgență și se semnează de către directorul Sistemului de Gospodărire a Apelor, în calitate sa de șef al Grupului de Suport Tehnic și se transmit în termen de maxim 30 de zile de la încetarea fenomenelor."

Informațiile privind evenimentele hidrometeorologice înregistrate în perioada 2017 - 2022 au fost furnizate de către A.N.A.R., atât sub formă de baze de date (machete tabelare, fisiere de tip *.xls/an) cât și documente (rapoarte de sinteză) în format *.pdf. Machetele tabelare conțin informații din rapoartele de sinteză privind perioada în care s-a produs evenimentul, unitățile administrativ teritoriale și localitățile afectate, cursurile de apă, cauzele producerii evenimentului (revărsare cursuri de apă, blocaje de ghețuri sau plutitori, scurgeri de pe versanți, torenți, băltiri, incapacitate de preluare a rețelei de canalizare, alte cauze), pagubele înregistrate (nr. victime omenești, nr. populație sinistrată, gospodării afectate, obiective socio-economice, administrative, infrastructură de transport, construcții hidrotehnice afectate, etc.) și estimarea costului pagubelor produse conform competențelor comisiei de evaluare numite de către Prefectul județului, în calitate sa de președinte al Comitetului Județean pentru Situații de Urgență.

Pentru a permite interogări necesare și pentru a fi transpusă în mediul GIS, structura tabelară cu informațiile referitoare la inundațiile produse în perioada 2017 - 2022 a fost modificată, respectiv au fost atribuite câmpuri unice pentru toate informațiile și au fost inserate coloane noi pentru informații noi (indicatori necesari completării bazei de date a Uniunii Europene, stații hidrometrice, debite maxime instantanee lunare, debite maxime istorice și anuale, debite cu probabilitatea de apariție de 10% și de 1% etc.). Totodată, au fost revizuite și corectate denumiri și coduri.

La nivelul fiecărei Administrații Bazinale de Apă, localitățile în care s-au înregistrat pagube în urma unui eveniment de inundare au fost încadrate pe evenimente istorice, ținând cont de data producerii evenimentelor, respectiv data de început și sfârșit. La nivel național au fost identificate 85 evenimente istorice din revărsare și 122 evenimente istorice din alte surse, altele decât revărsarea, prezentate în figura 9 și tabelul 2.

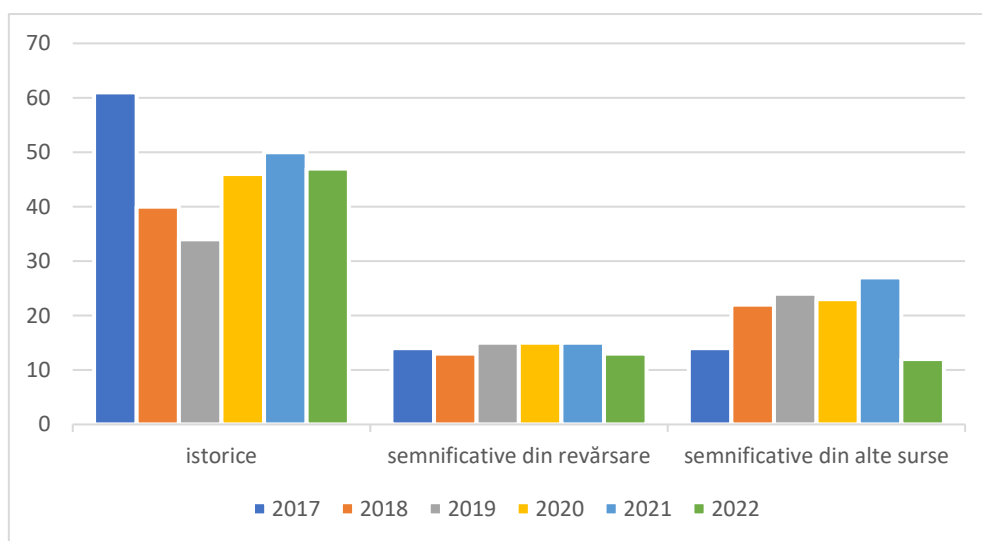


Figura 9. Evenimente istorice de inundații produse din revărsarea cursurilor de apă (cadastrate și necadastrate) și alte surse de inundare la nivel național produse în perioada 2017-2022

Tabel 2. Centralizator la nivel național al evenimentelor istorice de inundații produse din revarsarea cursurilor de apă (cadastrate și necadastrate) și alte surse de inundare produse în perioada 2017-2022

Administrația Bazinală de Apă	Evenimente semnificative preliminare din revărsare						total	Evenimente semnificative preliminare din alte surse						total
	2017	2018	2019	2020	2021	2022		2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Someș-Tisa	2	1	2	3	1	4	13	1	3	2	3	3	1	13
Crișuri	1	3	2	1	1	0	8	0	2	2	2	3	0	9
Mureș	5	2	2	2	2	1	14	2	2	3	2	5	1	15
Banat	0	1	0	1	0	1	3	0	1	0	2	0	0	3
Jiu	1	1	0	1	2	0	5	4	2	2	1	1	2	12
Olt	2	2	2	2	3	1	12	2	3	2	2	2	0	11
Argeș-Vedea	1	1	2	1	1	2	8	0	2	3	2	2	1	10
Buzău-Ialomița	0	1	2	1	3	2	9	1	2	2	3	3	1	12
Siret	2	1	2	2	2	0	9	1	1	2	3	4	2	13
Prut-Bârlad	0	0	1	1	0	1	3	2	2	3	1	3	2	13
Dobrogea-Litoral	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	2	1	2	11
total	14	13	15	15	15	13	85	14	22	24	23	27	12	122
	85							122						

Identificarea evenimentelor semnificative de inundare din sursă fluvială ce au avut loc în perioada 2017 - 2022 și cartografierea acestora s-a realizat în mediul GIS prin realizarea de corespundețe/legături între *localități* (cele în care s-au înregistrat pagube asupra sănătății umane, activității economice, obiectivelor culturale) și *cursuri de apă* (care au produs evenimentul de inundare și în urma căruia s-au înregistrat pagube în localitățile respective) în urma căruia au rezultat sectoare de cursuri de apă (pentru care s-a aplicat criteriul de evaluare a pagubelor/consecințelor) și mai departe cu *stații hidrometrice* (la care s-a aplicat criteriul hidrologic).

Cadrul metodologic de identificare a evenimentelor semnificative din sursă fluvială pentru Ciclul III nu a suferit modificări față de Ciclul II și este prezentat în figura 10.

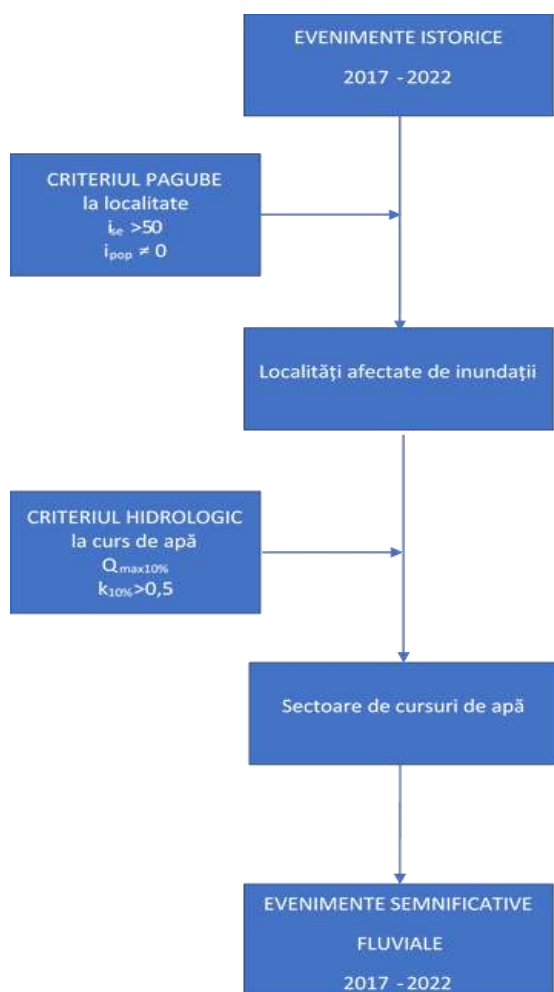


Figura 10. Etapele parcurse pentru identificarea evenimentelor semnificative din sursă fluvială în Ciclul III al Directivei Inundații 2007/60/CE

Criteriul de evaluare a consecințelor pentru identificarea evenimentelor semnificative (conform *Metodologiei de identificare și desemnare a inundațiilor semnificative utilizat în cadrul Ciclului II de implementare a Directivei Inundații 2007/60/EC*) cuprinde 2 indicatori: indicatorul populație și indicatorul socio-economic. Cei doi indicatori s-au calculat ca medie ponderată a pagubelor provocate de producerea fenomenului de inundare (tabelul 3). Localitățile semnificativ afectate au fost identificate/selectate dacă au îndeplinit cel puțin una dintre următoarele condiții:

- indicatorul populației este diferit de 0 - aceste fiind considerat criteriu prioritar;
- indicatorul socio-economic are valori mai mari de 50.

Tabelul 3. Categoriile de consecințe negative (pagubele) înregistrate și ponderile aferente aplicate la nivel de localitate, la nivel național în scopul identificării evenimentelor semnificative

Nr.	Consecințele negative ale inundațiilor / Obiectivele afectate	Ponderea
Indicator populație - Ip		
O_{pi}		p_{pi}
1	Număr victime	60
2	Număr sinistrați	15
3	Număr case distruse	25
Indicator socio-economic - Is-e		
O_{s-e_i}		p_{s-e_i}
4	Număr case avariate	9
5	Număr anexe gospodărești distruse	7
6	Număr anexe gospodărești avariate	1
7	Număr obiective socio-economice administrative	13,5
8	Număr obiective culturale	5
9	Număr poduri	7
10	Număr podețe	2
11	Număr kilometri de drumuri naționale avariate	4
12	Număr kilometri de drumuri naționale distruse	12
13	Număr kilometri de drumuri județene avariate	3
14	Număr kilometri de drumuri județene distruse	9
15	Număr kilometri de drumuri comunale	2
16	Număr kilometri de străzi	6
17	Număr kilometri de drumuri forestiere	0,3
18	Număr kilometri de căi ferate	11
19	Număr hectare de teren arabil	0,2
20	Număr hectare de pășuni - fânețe	0,1
21	Număr hectare de păduri	0,1
22	Număr kilometri de rețele de alimentare cu apă	1
23	Număr kilometri de rețele de canalizare	1
24	Număr fântâni	1
25	Număr animale moarte	0,1
26	Număr construcții hidrotehnice	0,3
27	Număr kilometri de rețele electrice	0,5
28	Număr kilometri de rețele telefonice	0,2
29	Număr kilometri de rețele gaze naturale	0,5

După ce au fost identificate localitățile afectate de inundații din perioada 2017 - 2022, în special a celor care întrunesc criteriul de evaluare a consecințelor/pagubelor pentru identificarea evenimentelor semnificative, s-a trecut la identificarea și delimitarea sectoarelor cursurilor de apă care au produs pagube semnificative asupra sănătății umane, mediului, patrimoniului cultural și activității economice prin revărsarea lor și pentru care este încă relevantă probabilitatea producerii unor evenimente viitoare similare. Totalitatea localităților dintr-un eveniment care îndeplinesc criteriile de pagube au determinat selectarea unor sectoare de cursuri de apă ca fiind afectate de inundații semnificative.

După finalizarea aplicării criteriului de evaluare a consecințelor a fost aplicat și criteriul hidrologic, în scopul stabilirii evenimentelor semnificative finale. Acest criteriu hidrologic a presupus utilizarea valorilor debitelor maxime înregistrate cu frecvența de apariție mai mică de 10% (aceeași probabilitate de apariție ca și în cazul Ciclului II).

În schimb, delimitarea sectoarelor cursurilor de apă afectate de inundații semnificative din fluvial s-a realizat prin analiza debitelor maxime înregistrate în perioada unui eveniment la toate stațiile hidrometrice și în special la stațiile hidrometrice aflate pe sectoarele cursurilor de apă afectate sau în apropierea acestora. Pentru aceste stații au fost determinate frecvențele de apariție a debitelor maxime înregistrate în luna producerii evenimentului istoric semnificativ asociat. (analiza coeficienții moduli Q10% (k10%) mai mari de 0,5). În urma acestei analize au rezultat la nivel național 247 de evenimente semnificative din fluvial sau din fluvial și pluvial ce au avut loc pe 297 de sectoare de cursuri de apă, acestea fiind prezentate la nivel național în figura 11

Pentru fiecare eveniment semnificativ identificat s-au stabilit sursele, mecanismul și caracteristicile inundației, care pot fi:

- sursa inundației:
 - *fluvială,*
 - *pluvială,*
 - *apă freatică sau subterană,*
 - *marina,*
 - *barare artificială - infrastructura de apărare,*
 - *altele.*
- mecanismul inundației:
 - *depășirea capacității de transport a albiei,*
pentru A.P.S.F.R.-urile care au sursă fluvială,
 - *depășirea infrastructurii de apărare (în special diguri),*
pentru A.P.S.F.R.-uri care au peste 12 km de tronson îndiguit sau au lungimi cuprinse între 6 - 12 km și peste 30 % din tronson este îndiguit,
 - *distrugerea infrastructurii de apărare,*
în general, pentru zone cu localități importante, apărate prin îndiguiri, unde posibilele breșe ale digurilor ar putea conduce la consecințe semnificative,
 - *blocare / restricționare,*
pentru A.P.S.F.R.-urile care au sursă pluvială,
 - *altele.*
- caracteristici ale inundației:
 - *viitură rapidă (flash flood),*
pentru cursuri de apă cu bazin hidrografic care având o pantă medie $> 14^{\circ}$, o altitudine medie > 300 m și o suprafață de bazin < 500 km²,
 - *viitură de primăvară cauzată de topirea zăpezii,*
pentru cursuri de apă cu bazin hidrografic având o altitudine medie > 400 m și o suprafață de bazin > 2000 km²,
 - *viitură cu dezvoltare (timp de creștere) rapidă, alta decât viitura rapidă,*
pentru cursuri de apă cu bazin hidrografic având o pantă medie $> 8^{\circ}$ și o suprafață de bazin < 500 km² și cărora nu le-a fost asociată caracteristica de viitură rapidă,
 - *viitură cu timp de creștere mediu,*
pentru cursuri de apă:

- cu bazin hidrografic având o pantă medie $> 4^0$ și o suprafață de bazin $< 700 \text{ km}^2$, și cărora nu le-a fost asociată caracteristica de viitură rapidă sau viitură cu alt tip de timp de creștere,
- cu bazin hidrografic având o pantă medie $> 6^0$ și o suprafață de bazin $< 8000 \text{ km}^2$, și cărora nu le-a fost asociată caracteristica de viitură rapidă sau viitură cu alt tip de timp de creștere,
- *viitură cu timp de creștere mic*,
pentru cursuri de apă pentru al căror bazin hidrografic nu a fost definit un timp de creștere din cele menționate anterior,
- *altele*.

Consecințele fenomenului de inundație sunt evaluate pe tipuri de pagube potențiale asociate evenimentului istoric. Conform Directivei Inundații 2007/60/C.E., acestea se referă la:

- *sănătate umană* și includ efectele impactului imediat sau consecvent asupra populației care pot apărea din cauza poluării sau întreruperii alimentării cu apă și tratarea acesteia, victime și asistență medicală și asupra obiectivelor sociale precum perturbarea activității administrațiilor locale, a unităților pentru situații de urgență, învățământ, sănătate și asistență socială,
- *mediu* și includ ariile protejate desemnate conform cerințelor Directivei Habitare 92/43/C.E.E. și Directivei Pasări 2009/147/C.E. (SCI - Sites of Community Importance / Situri de Importanță Comunitară, SAC - Special Areas of Conservation / Arii Speciale de Conservare, SPA - Special Protected Areas / Arii de Protecție Specială avifaunistică etc.) sau zonele de protecție a captărilor pentru potabilizare, surse potențiale de poluare punctuale sau difuze,
- *patrimoniu cultural* și includ situri arheologice / monumente, situri arhitecturale, muzee, situri spirituale și clădiri,
- *activități economice* și includ unitățile de locuit și anexele acestora, infrastructura de utilități publice, infrastructura de producere și transport a energie electrice, infrastructura de transport rutier și feroviar și infrastructura de telecomunicații, utilizarea terenurilor în scopuri agricole și silvice, activitățile economice precum producție, comerț și servicii.

La nivelul fluviului Dunăre pentru perioada 2017 - 2022 nu s-au identificat inundații semnificative, indiferent de sursa de inundare.

În perioada 2017 - 2022 nu s-au înregistrat evenimente hidrologice deosebite pe fluviul Dunărea care să conducă la producerea de pagube în zonele riverane. Punctual, din cauza variațiilor de nivel și a modificărilor hidromorfologice asociate s-au produs eroziuni/surpări de mal în câteva puncte ce pun în pericol linia de apărare împotriva inundațiilor.

În urma aplicării metodologiei prezentate în capitolul anterior, la nivelul fluviului Dunărea pe sectorul românesc nu au fost identificate evenimente semnificative în acest ciclu de implementare.

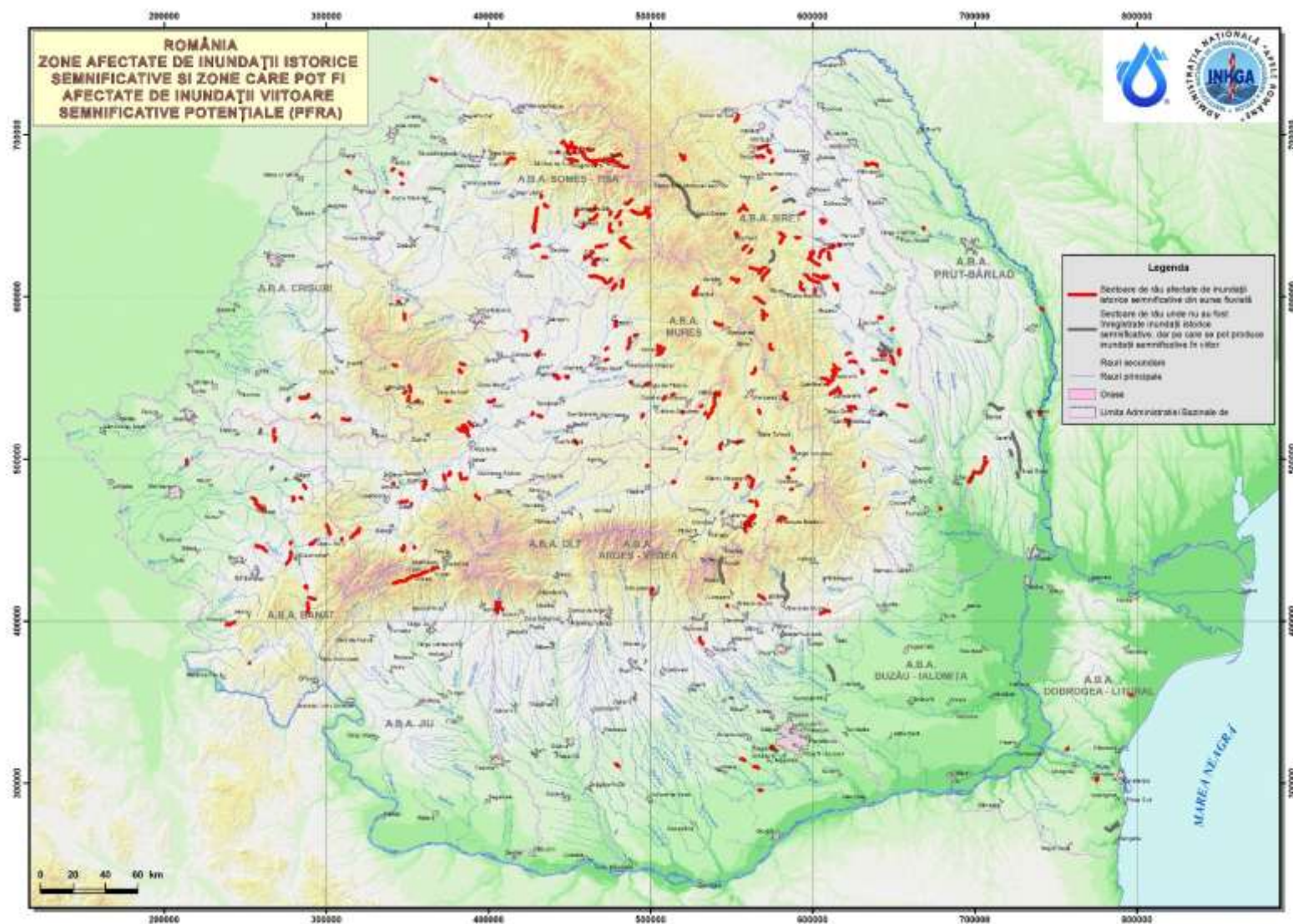


Figura 11. Evenimente istorice semnificative din sursă fluvială produse în perioada 2017 - 2022 și sectoarele de cursuri de apă aferente, la nivel național

6. Inundații semnificative viitoare potențiale în Ciclul III

6.1. Identificarea viitoarelor inundații semnificative potențiale

Directiva Inundații 2007/60/C.E. recomandă o evaluare a consecințelor negative potențiale ale viitoarelor inundații (“Future floods”) pentru sănătatea umană, mediu, patrimoniul cultural și activitatea economică, luând în considerare pe cât posibil riscurile generate de topografia zonei, poziția cursurilor de apă și caracteristicile lor generale hidrologice și geomorfologice, inclusiv albiile majore ca zone de retenție naturală, eficiența infrastructurilor de apărare pentru protecția împotriva inundațiilor, poziția zonelor populate, zonele cu activitate economică și dezvoltare pe termen lung, inclusiv efectele schimbărilor climatice asupra apariției inundațiilor. De asemenea, se va ține cont de caracterul repetitiv al evenimentului de inundație ca locație, chiar dacă nu s-au înregistrat depășiri de probabilitate de 2% sau chiar de 1%.

Principiile generale ale acestei abordări sunt următoarele:

- considerarea zonelor potențial inundabile ale evenimentelor extreme viitoare pe baza informațiilor complete și omogene posibil a fi integrate la nivel național sau a unor metodologii simplificate (dezvoltate în cadrul Ciclului I al Directivei Inundații, în proiectele Vulnerabilitatea așezărilor și mediului la inundații în România în contextul modificărilor globale ale mediului - VULMIN, RO-RISK etc.),
- considerarea unor indicatori care să ilustreze expunerea la risc a cel puțin patru categorii de receptori (sănătate umană, mediu, patrimoniul cultural și activități economice), ținând seama de informațiile disponibile la momentul prezent, respectiv a populației potențial afectate, precum și ale obiectivelor socio-economice potențial afectate cu ajutorul tehnicilor GIS.

Această evaluare a consecințelor directe a evenimentelor extreme nu poate fi considerată decât o abordare generală, simplificată, a vulnerabilității teritoriului, deoarece:

- anumite caracteristici de hazard (intensitate, cinetică etc.) nu sunt luate în considerare,
- indicatorii propuși nu iau în considerare nici vulnerabilitatea intrinsecă a celor patru categorii de interese, nici evoluția viitoare a acestora,
- pagubele indirecte nu sunt cuantificate.

Sectoarele de râu sau zonele unde se pot produce inundații semnificative în viitor, pot fi zone îndiguite, care pe viitor pot fi supuse riscurilor tehnologice, dar și alte zone în care, în ultimii ani, factorii naturali genetici nu au atins valori extreme care să determine producerea de evenimente semnificative. Astfel de zone sunt cele supuse riscului la inundații cu caracter local, stabilite într-o prima etapă pe baza experienței locale. Sectoarele de râu stabilite pe baza experienței specialiștilor din cadrul Administrațiilor Bazinale de Apă (expert judgement) și a cunoașterii locale a cursurilor de apă în ceea ce privește riscul la inundații au fost analizate prin prisma unor metodologii dezvoltate

anterior, respectiv metodologia pentru stabilirea hazardului pentru viituri rapide și scurgeri importante pe versanți, torenți, pâraie și a riscului aferent și metodologia privind indicele de susceptibilitate IFF.

Schimbările climatice pot influența inundațiile viitoare ca urmare a schimbărilor în regimul scurgerii maxime la nivel de bazin hidrografic. În acest sens au fost realizate simulări ale scurgerii cu ajutorul modelului hidrologic CONSUL, a majorității proceselor hidrologice importante din bazinul hidrografic și anume: topirea zăpezii, interceptia, reținerea apei în depresiuni, evapotranspirația, infiltrația, scurgerea de suprafață, scurgerea hipodermică, percolația și scurgerea de bază. Simulările s-au realizat pentru regimul natural de scurgere, fără a lua în considerare influența exploatării acumulărilor. Rezultatele indică faptul că în partea superioară a bazinelor hidrografice (în general la altitudini de peste 400 m) se constată o creștere a debitelor maxime. La nivelul țării s-a concluzionat că extinderea zonelor inundabile în scenariul de depășire a debitului maxim de 0,5 % poate fi utilizată ca extindere în scenariul schimbărilor climatice.

Cercetările indică faptul că inundațiile sunt estimate să apară mai frecvent în multe bazine hidrografice, mai ales iarna și primăvara, deși estimările privind frecvența și magnitudinea inundațiilor prezintă incertitudini. De asemenea, se așteaptă să se înregistreze o ușoară intensificare a perioadelor reci, valurilor de căldură, inundațiilor majore, alunecărilor de teren, a formării barajelor de gheață pe cursurile râurilor, înghețurilor și ale avalanșelor. Dintre toate țările aflate în bazinul Dunării, se așteaptă ca România să fie cea mai afectată de schimbările climatice.

Alături de schimbările climatice, riscul de inundații viitoare poate fi influențat și de alte elemente, respectiv:

- dezvoltarea zonelor urbane și alte modificări semnificative ale utilizării terenului care vor conduce la accelerarea scurgerii apei și la volume mai mari care vor ajunge în cursurile de apă colectoare,
- realizarea de noi construcții în albiile majore; creșterea numărului de locuitori aflați în zonele susceptibile la inundații,
- degradarea în timp a infrastructurii de protecție împotriva inundațiilor și creșterea riscului apariției a unor incidente/accidente în exploatarea acesteia,
- deciziile privind investițiile în infrastructura de protecție împotriva inundațiilor. Se are în vedere ca măsurile noi de protecție să conlucreze cu lucrările existente pentru gestionarea riscului la inundații,
- intensificarea activității de informare și conștientizare a populației privind riscul la inundații, dar și a gestionării riscului prin adoptarea de măsuri pentru creșterea rezilienței obiectivelor.

Strategia de dezvoltare teritorială a României (SDTR) pe termen lung (forma supusă consultării publice) conturează viziunea de dezvoltare a teritoriului național pentru orizontul de timp 2035 și stabilește obiective de dezvoltare, măsuri, acțiuni și proiecte concrete la nivel teritorial. În cadrul acestei strategii sunt identificați 7 centre regionale (poli de creștere), 13 poli de dezvoltare urbană. Printre acțiunile prioritare se enumeră dezvoltarea a minim 100 de comune poli rurali în afara ariilor de polarizare a centrelor urbane pe termen lung (peste 10 ani). Acești poli de creștere / dezvoltare au fost analizați

împreună cu evenimentele de inundații care au avut loc în trecut dar care nu au avut consecințe semnificative.

6.2. Evaluarea consecințelor negative potențiale asociate viitoarelor inundații

Articolul 4.2.d din Directiva Inundații 2007/60/C.E. prevede ca Statele Membre să realizeze o evaluare a consecințelor negative potențiale asociate viitoarelor inundații ce pot deveni semnificative. Evaluarea consecințelor directe a evenimentelor extreme se consideră a fi o abordare generală, simplificată, a vulnerabilității teritoriului.

Pentru identificarea consecințelor negative potențiale ale inundațiilor viitoare au fost luate în considerare mai multe criterii, respectiv:

- numărul de locuitori permanenți afectați de extinderea inundației în luncile inundabile,
- valoarea/suprafața proprietății afectate (suprafață rezidențială și nerezidențială),
- numărul de clădiri potențial afectate (rezidențiale și nerezidențiale),
- consecințe potențiale adverse asupra infrastructurii,
- surse de poluare potențiale rezultate în urma inundării instalațiilor industriale,
- consecințe potențiale asupra terenului agricol,
- consecințe potențiale asupra activității economice,
- consecințe potențiale asupra corpurilor de apă,
- impact potențial asupra patrimoniului cultural și asupra peisajelor,
- bunuri afectate ale comunității,
- nivelul sau adâncimea apei.

Straturile de date spațiale care acoperă tipurile de consecințe la nivel național (sănătate umană, activității economice, mediul și patrimoniul cultural) au fost intersectate cu suprafață potențial inundabilă, rezultând în acest mod straturi de date spațiale ale consecințelor potențiale pentru fiecare eveniment viitor semnificativ potențial. Au fost utilizate diferite tipuri de date ce sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4. Tipuri de consecințe potențiale și tipuri de date utilizate aferente

Tipuri de consecințe potențiale		Tipuri de date utilizate	U.M.	Tip strat date spațiale	Sursa inițială de date
Populația potențial afectată		Localități	km ²	Poligon	A.N.A.R. ¹ , CLC ² , M.M. ³
		Date privind populația pe localități	nr.	Tabelar	I.N.S.
Comunitate		Unități de poliție și primării	nr.	Punct	OSM+NAVTEQ
		Spitale	nr.	Punct	NAVTEQ
		Educație - universități, școli, grădinițe, biblioteci	nr.	Punct	OSM+NAVTEQ
Economice	Proprietate	Intravilan construit	km ²	Poligon	A.N.A.R., CLC
	Infrastructură de transport	Drumuri: a) naționale, europene și autostrăzi; b)	km	Linie	A.N.A.R., CLC

Tipuri de consecințe potențiale			Tipuri de date utilizate	U.M.	Tip strat date spațiale	Sursa inițială de date
			județene; c) comunale			
			Străzi	km	Linie	A.N.A.R., NAVTEQ
			Căi ferate	km	Linie	ANAR
			Aeroporturi	nr.	Punct	I.N.H.G.A., CLC
			Gări și halte	nr.	Punct	A.N.A.R.
			Porturi	nr.	Punct	I.N.H.G.A., CLC
			Poduri	nr.	Punct	A.N.A.R.
	Utilizare rurală		Teren arabil	km ²	Poligon	CLC
	Activități economice		Zone industriale	km ²	Poligon	CLC
			Activități economice secundare	nr.	Punct	NAVTEQ
Unități economice incluse în IPPC			nr.	Punct	MMSC	
Mediu	Arii protejate	Captări apă potabilă	Surse de suprafață și subterane	nr.	Punct	A.N.A.R.
		Păsări	Natura 2000 - SPA	km ²	Poligon	M.M.S.C., A.N.A.R.
		Habitate	Natura 2000 - SCI	km ²	Poligon	
		Îmbăiere	Zone protejate pentru îmbăiere	km ²	Poligon	A.N.A.R.
		Naționale	Parcuri naționale	km ²	Poligon	M.M., A.N.A.R.
			Rezervații științifice	km ²	Poligon	M.M., I.N.H.G.A.
	Surse de poluare	Instalații IED	Instalații IPPC	nr.	Punct	M.M.S.C.
			Instalații incluse în E-PRTR	nr.	Punct	www.eea.europa.eu/
	Culturale	Obiective culturale		Biserici	nr.	Punct
Monumente				Punct		
Muzee				Punct		

¹ datele care au ca sursă A.N.A.R. provin din baza de date WIMS (Sistemul Informatic de Management al Apei).

² CLC: baza de date geospațiale CORINE Land Cover.

³ M..M.A.P.; datele geospațiale au fost create în perioada 2005-2009, denumirea ministerului modificându-se de mai multe ori.

Din cele 21 inundații viitoare semnificative potențiale rezultate la nivel național, pentru fluviul Dunărea, în acest Ciclu de implementare nu au fost desemnate viitoare evenimente semnificative potențiale.

7. Zone cu risc potențial semnificativ la inundații în Ciclul III

7.1. Identificarea și desemnarea zonelor A.P.S.F.R.

Articolul 5 (1) al Directivei 2007/60/C.E. privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații prevede ca, pe baza evaluării preliminare a riscului la inundații, statele membre să determine acele zone pentru care există un risc potențial semnificativ la inundații sau se constată posibilitatea apariției acestor fenomene.

În Ciclul III de implementare pentru desemnarea zonelor APSFR s-a ținut cont de următoarele principii generale:

- evaluarea evenimentelor semnificative indică faptul că zona este supusă și în prezent riscului la inundații sau la inundații recurente,
- evaluarea riscului potențial la inundații indică faptul că zona este considerată a fi de importanță strategică națională sau critică în cazul unor situații de urgență majoră (cum ar fi afectarea unor spitale, aeroporturi internaționale, scoli, infrastructura de transport etc.),
- experiența specialiștilor (expert judgement) în domeniul managementului riscului la inundații la nivel de Administrații Bazinale de Apă și cunoașterea locală a cursurilor de apă în ceea ce privește riscul la inundații, pot indica în mod clar zone supuse riscului la inundații severe.

Totodată, au fost luate în considerare informații disponibile la momentul actual, precum:

- sectoare de cursuri de apă stabilite ca zone APSFR în Ciclul II al Directivei Inundații 2007/60/C.E.,
- sectoare de cursuri de apă pe care s-au produs inundații istorice semnificative în perioada 2017 - 2022,
- zone care au fost identificate ca fiind afectate de inundații semnificative după implementarea Ciclului II al Directivei Inundații 2007/60/C.E., respectiv după anul 2022, și care îndeplineau criteriile de hazard și risc luate în considerare în definirea zonelor APSFR la nivel național în Ciclul II,
- extinderea spațială a hazardului pentru viituri rapide și scurgeri importante pe versanți, torenți, pâraie, precum și a riscului aferent,
- localități afectate de inundații provenite din ploi abundente de scurtă / lungă durată și cu drenaj deficitar,
- date spațiale pentru evaluarea impactului potențial al inundației (consecințe potențiale).

Procesul de actualizare/revizuire al zonelor APSFR în Ciclul III nu aduce modificări față de ciclul anterior. Criteriile aplicate pentru desemnarea zonelor noi APSFR au fost cele utilizate în Ciclul II, respectiv pagubele produse la nivelul localităților ($i_{sc} > 200$) și debitele maxime înregistrate (criteriu debite maxime produse $> Q_{max10\%}$) la stația hidrometrică, unde $k_{10\%} > 0,75$. Au fost analizate noile zone APSFR, zone care nu au fost declarate în ciclurile anterioare și care se suprapun cu evenimentele semnificative din Ciclul III. Alte aspecte luate în considerare în desemnarea zonelor APSFR din Ciclul III, au fost:



- intenția clară și posibilitatea financiară de implementarea a unor investiții (lucrări începute, documentații elaborate - notă conceptuală, studiu de fezabilitate etc.),
- numărul de locuitori ai unei localități să fie mai mare de 1000 locuitori echivalenți,
- pagubele înregistrate în urma revărsării afluenților necadastrați ai râurilor cadastrate, au condus la prelungirea unor zone A.P.S.F.R. desemnate în ciclurile anterioare,
- zone în care riscul la inundații poate fi redus de lucrări asigurate din surse proprii A.N.A.R.

La nivel național, în acest ciclu sunt desemnate în total 589 zone APSFR, din care 526 zone A.P.S.F.R. din Ciclurile I și II (509 din fluvial și 17 din pluvial) și 63 noi zone A.P.S.F.R. (56 din fluvial și 7 din pluvial) (figura 12).

La nivelul fluviului Dunăre în Ciclul III nu au fost desemnate noi zone APSFR, cele 2 zone APSFR raportate în Ciclul I nu au suferit modificări și sunt prezentate în tabelul 5 și figura 13.

Lungimea zonelor APSFR desemnate în Ciclul III de raportare rămâne nemodificată față de ciclul anterior (Ciclul II), aceasta fiind în total de 1.107,61 km (din care 1.073,84 km reprezintă fluviul Dunărea și 33,77 km reprezintă zona litorală între localitățile Sulina și Sfântul Gheorghe).





Tabelul 5. Centralizator cu zone APSFR aferente fluviului Dunărea pentru Ciclul III

Nr. crt.	Cod de identificare	Denumire	Lungime (km)	Ciclul de raportare	Sursa	Mecanism	Caracteristici	Consecințe
1	RO12_14.01_01A	Dunărea - loc. Drobeta Turnu Severin	1073.84	C1	fluvială	A21; A22; A23	A35; A38	B11; B12; B22; B31; B41; B42; B43; B44
2	RO12_14.01_24A	sect. litoral loc. Sulina - loc. Sfântul Gheorghe	33.77	C1	pluvială; marină	A21	A35	B11; B22; B44

Legendă:

A21 - Depășirea capacității de transport a albiei; A22 - Depășirea infrastructurii de apărare (în special diguri); A23 - Distrugerea infrastructurii de apărare; A24 - Blocare / restricționare; A31 - Viitură rapidă (flash flood); A32 - Viitură de primăvară cauzată de topirea zăpezii; A33 - Viitură cu dezvoltare (timp de creștere) rapidă, alta decât viitura rapidă; A34 - Viitură cu timp de creștere mediu; A35 - Viitură cu timp de creștere mic; B11 - Consecințe asupra sănătății umane; B12 - Consecințe asupra comunității; B22 - Consecințe asupra zonelor protejate; B23 - Consecințe asupra surselor de poluare; B31 - Consecințe asupra obiectivelor culturale; B41 - Consecințe asupra proprietăților; B42 - Consecințe asupra infrastructurilor de orice natură; B43 - Consecințe asupra utilizării terenurilor; B44 - Consecințe asupra activității economice

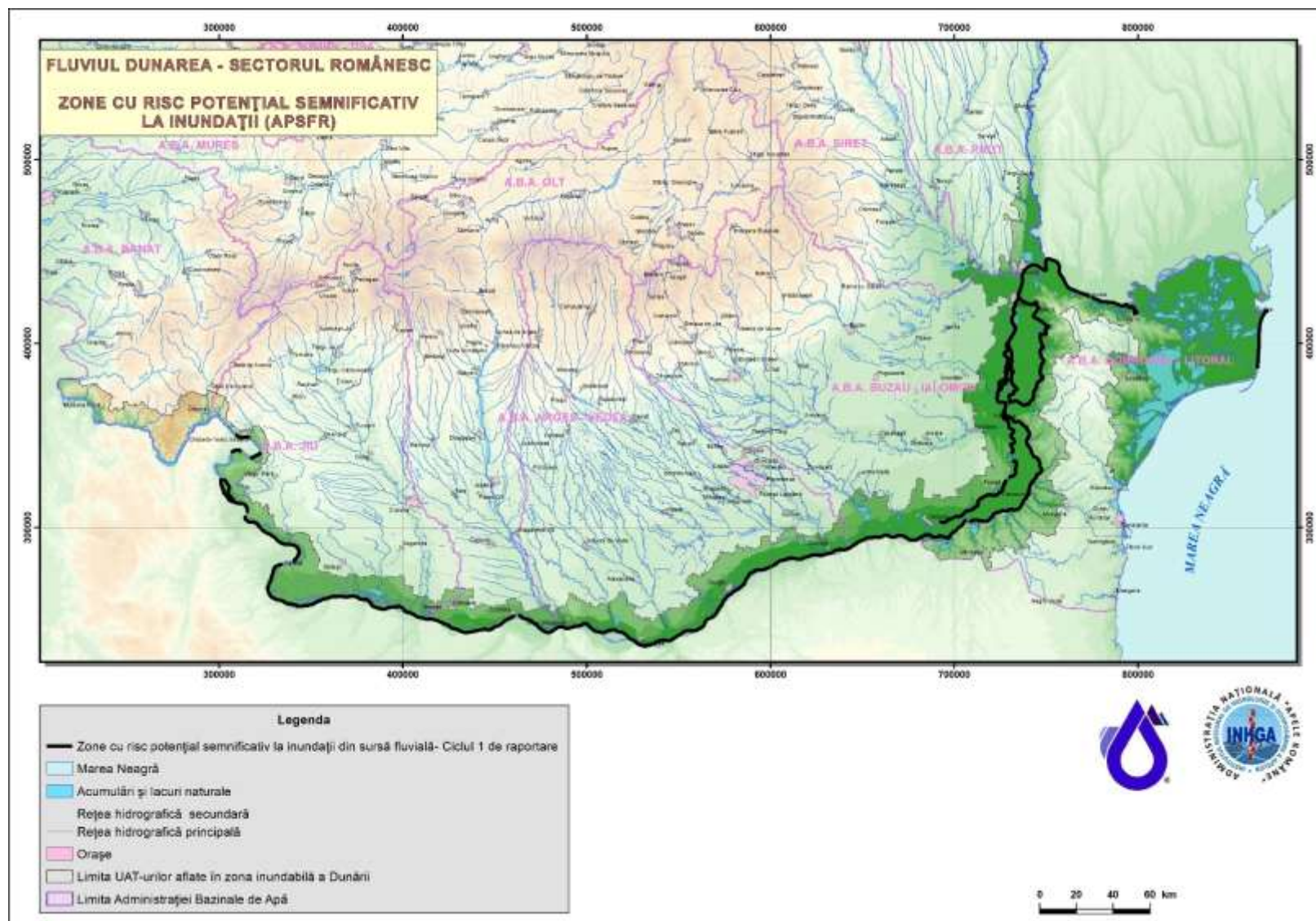


Figura 13. Zone APSFR la nivelul fluviului Dunăre pentru Ciclul III

7.2. Estimarea consecințelor probabile la nivel de zonă APSFR

Estimarea consecințelor probabile a fost realizată în mediul GIS prin analiza straturilor de date spațiale care acoperă diferite tipuri de consecințe și extinderea potențială a limitei de inundabilitate. Astfel, pentru fiecare zonă cu risc potențial semnificativ la inundații au fost identificate toate tipurile de consecințe aferente acestora.

Modul de stabilire a zonelor inundabile pentru noile zone APSFR a fost același ca cel folosit în Ciclul II, respectiv suprafața potențial inundabilă a fost determinată pe baza modelării cu sisteme Fuzzy, în cadrul cărora au fost utilizate ca variabile fuzzy - indicatori obținuți prin procesare GIS, indicatori care sunt în strânsă corelație cu extinderea zonei inundabile, precum: indicele topografic modificat (MTI); înălțimea terenului față de cursul de apă; distanța față de cursul de apă și curbătura minimă a terenului. Din stratul informatic existent la nivelul României au fost extrase numai zonele susceptibile la inundații aferente noilor zone APSFR.

În urma analizei realizate a rezultat o bază de date a consecințelor potențiale aferente fiecărei zonă APSFR, inclusiv determinarea populației potențial afectată, spațiul construit, numărul de locuințe din zona potențial inundabilă.

Indicatorii calculați în evaluarea consecințelor potențiale în zonele APSFR, sunt:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| - localități afectate, | - străzi, |
| - locuitori în zona inundabilă, | - căi ferate, |
| - secții de poliție, | - aeroporturi, |
| - primării, | - gări și halte, |
| - spitale, | - porturi, |
| - biblioteci, | - terenuri arabile, |
| - grădinițe, | - activități economice secundare |
| - licee, | - unități economice incluse în EPRTR, |
| - școli, | - unități economice IPPC, |
| - universități, | - captări apă potabilă - surse de |
| - spațiul construit la sol în mediul rural, | suprafață și subterane, |
| - spațiul construit la sol în mediul urban, | - Natura 2000 - SCI și SPA, |
| - spațiul construit la sol total, | - instalații IPPC, |
| - număr locuințe la sol în mediul rural, | - instalații incluse în E-PRTR, |
| - număr locuințe la sol în mediul urban, | - biserici, |
| - număr locuințe la sol total, | - monumente, |
| - drumuri naționale, europene, | - muzee. |
| autostrăzi, județene, comunale, | |

Pentru determinarea riscului semnificativ la inundații în vederea stabilirii zonelor APSFR au fost luate în considerare mai multe criterii, după cum urmează:

- numărul locuitorilor permanenți afectați de extinderea inundației,
- valoarea / suprafața proprietăților afectate (rezidențiale și nerezidențiale),
- numărul de clădiri potențial afectate (rezidențiale și nerezidențiale),
- consecințe potențiale adverse asupra infrastructurii,
- surse de poluare potențiale rezultate ca urmare a inundării instalațiilor industriale,



- consecințe potențiale adverse asupra terenului Agrico,
- consecințe potențiale adverse asupra activității economice (de ex. manufactură, servicii și construcții,
- impact potențial advers asupra patrimoniului cultural și asupra peisajelor,
- consecințe cauzate de inundațiile anterioare.

Pentru includerea zonelor cu risc la inundații ca zone APSFR au fost utilizate criterii precum:

- infrastructură de apărare împotriva inundațiilor inexistentă sau nerealizată integral,
- posibile incidente/accidente ale infrastructurii de apărare împotriva inundațiilor,
- informații locale,
- depășirea pragurilor în cadrul sistemelor de ponderare definite pentru a evalua importanța obiectivelor afectate.

8. Coordonarea internațională în cadrul EPRI din Ciclul III

Cooperarea transfrontalieră este esențială pentru aplicarea eficientă a principiului solidarității. Stabilirea unei cooperări bilaterale eficiente cu toate țările vecine, inclusiv întreprinderea de acțiuni comune asupra râurilor transfrontaliere în timpul apărării împotriva inundațiilor și a gheții este un instrument eficient pentru reducerea impactului inundațiilor în aval.

În România, colaborarea și coordonarea activităților în domeniul gospodăririi apelor la nivel internațional se realizează prin Comisiile bilaterale cu țările vecine și la nivelul bazinului Dunării prin Comisia Internațională pentru protecția Fluviului Dunărea (ICPDR).

România are acorduri interguvernamentale în ceea ce privește cooperarea și gestionarea durabilă a apelor transfrontaliere cu Ungaria, Ucraina, Serbia, Bulgaria și Republica Moldova și cu țările vecine. Schimbul de informații în domeniul gospodăririi apelor se realizează prin Comisiile bilaterale mixte, prin care România ține un contact permanent, în conformitate cu acordurile existente, care prevăd inclusiv schimburi de date și avertizări hidrologice în perioadele de ape mari (<https://rowater.ro/activitatea-institutiei/cooperare-internationala/>). Aplicarea acordurilor se face de către comisiile hidrotehnice/împuțerniciți guvernamentali, iar hotărârile acestora, adoptate în cadrul sesiunilor, fiind duse la îndeplinire de către subcomisiile / grupele de lucru stabilite pe domenii de activitate/ râuri.

Anual au loc acțiuni de verificare a lucrărilor hidrotehnice cu rol de apărare împotriva inundațiilor din zonele de interes comun România-Ungaria, România-Ucraina, România-Serbia atât pe teritoriul românesc cât și pe teritoriul fiecărei țări vecine. Procesele - Verbale încheiate cu ocazia acestor acțiuni sunt prezentate în cadrul întâlnirilor anuale ale Subcomisiilor de apărare împotriva inundațiilor, întâlniri în cadrul cărora au loc și informări cu privire la proiectele comune propuse/aflate în derulare, proiecte ce au legătură cu activitatea subcomisiei.

La nivelul ICPDR (<http://www.icpdr.org>), colaborarea este realizată odată cu implementarea Planului de acțiune pentru prevenirea efectelor inundațiilor și prin schimbul de informații în cadrul grupurilor de experți ai țărilor dunărene pe probleme de: apărare împotriva inundațiilor (FP-EG), management bazinal (RBM-EG) și management informațional-GIS (IMGIS-EG), experții întâlnindu-se în fiecare an pentru dezbateră problemelor de la nivelul bazinului Dunărea. În cadrul celui de-al doilea Plan de Management al Riscului la Inundații la nivelul Districtului Hidrografic Dunărea, adoptat de ICPDR în anul 2021 au fost integrate și rezultatele Planului de Management al Riscului la Inundații elaborat de România.

În baza prevederilor “Acordului între Guvernul României și Guvernul Republicii Ungare privind colaborarea pentru protecția și utilizarea durabilă a apelor de frontieră”, semnat la Budapesta, la 15 septembrie 2003, intrat în vigoare la 17 mai 2004, a avut loc la Vásárosnamény, pe teritoriul Ungariei, în perioada 28-30 mai 2024, Sesiunea a XXXV-a a Comisiei hidrotehnice româno-ungare. În cadrul subcomisiei de apărare împotriva



inundațiilor RO-HU, întrunită în perioada 19-23 februarie 2024 la Lancrăm, experții Părților s-au informat reciproc cu privire la stadiul actual al implementării Directivei Inundații 2007/60/CE.

În conformitate cu prevederile art. 16 al “Acordului dintre Guvernul României și Guvernul Ucrainei privind cooperarea în domeniul gospodăririi apelor de frontieră”, semnat la 30 septembrie 1997 la Galați, în perioada 23–24 aprilie 2024, în format online, a avut loc Sesiunea a XII-a a împuterniciților părților. Experții Părților s-au informat reciproc cu privire la inundațiilor semnificative din perioada 2019-2022, verificările lucrărilor de apărare împotriva inundațiilor din zona de frontieră, măsurile de protecție împotriva inundațiilor luate de fiecare stat pentru cursurile de apă Tisa, Siret, Prut și fluviul Dunărea (brațul Chilia).

“Acordul între Guvernul României și Guvernul Republicii Serbia privind cooperarea în domeniul gospodăririi durabile a apelor transfrontaliere” a fost semnat în 5 iunie 2019 la București. În baza înțelegerii președinților, prima sesiune a Comisiei s-a desfășurat în perioada 22-24 iunie 2022 la Belgrad, Republica Serbia.

Având în vedere prevederile art. 15 pct. 7 din “Acordul dintre Guvernul României și Guvernul Republicii Moldova privind cooperarea pentru protecția și utilizarea durabilă a apelor Prutului și Dunării”, semnat la Chișinău la 28 iunie 2010, în perioada 2-3 noiembrie 2022, la Chișinău, Republica Moldova, a avut loc cea de a doua sesiune a Comisiei hidrotehnice interguvernamentale.

În baza prevederilor “Acordului între Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor din România și Ministerul Mediului și Apelor din Republica Bulgaria privind cooperarea în domeniul gospodăririi apelor” semnat la București, 12 noiembrie 2004, se desfășoară activitatea de cooperare și schimb de informații în special pentru fluviul Dunărea.

Totodată, România colaborează și implementează diverse proiecte internaționale relevante pentru managementul riscului la inundații și susțin activitatea transfrontalieră.

Astfel, se menționează proiectul Lakes and Reservoirs in the Danube River Basin - “Towards coordinated actions of lakes and reservoirs management to reduce flood risks in the Danube River Basin” (LAREDAR) co-finanțat de Uniunea Europeană prin programul Interreg Programme Danube Region. Obiectivul principal al proiectului LAREDAR este de a îmbunătăți managementul reducerea riscului de inundații la nivel transnațional în bazinul fluviului Dunărea prin elaborarea unei noi platforme care să îmbunătățească cooperare transnațională durabilă. Platforma se va baza pe o bază de date comună GIS care va fi integrată la nivel ICPDR.

De asemenea, se află în derulare proiectul „Climate change floods risk assessment for enhanced preparedness and resilience of vulnerable Putna river basin local communities in Romania” (CARE-ROPutna), finanțat de Programul Horizon Europe prin grantul acordat prin programul CLIMAAX FSTP (<https://www.climaax.eu/project/>), prin care se va evalua riscul la inundații cauzat de schimbările climatice utilizând cadrul metodologic și setul de instrumente CLIMAAX, în comunitățile vulnerabile din bazinul hidrografic al râului Putna. Vor fi îmbunătățirea hărțile de hazard și hărțile de risc la inundații sub impactul schimbărilor climatice, pentru zonele selectate cu risc potențial semnificativ la inundații din bazinul râului Putna. Pe baza acestora se vor prezenta propuneri pentru actualizarea programului



de măsuri pentru zonele de studiu din Planul de Management al Riscului la Inundații Ciclul II al Directivei Inundații și pentru sprijinirea îmbunătățirii Planurilor Urbanistice Generale, Planurilor de Urbanism și Planurilor de Dezvoltare Locală. Acest proiect conduce la îmbunătățirea cunoștințelor generale și a gradului de conștientizare a riscului de inundații și de viituri rapide la nivel local și regional.



Anexe

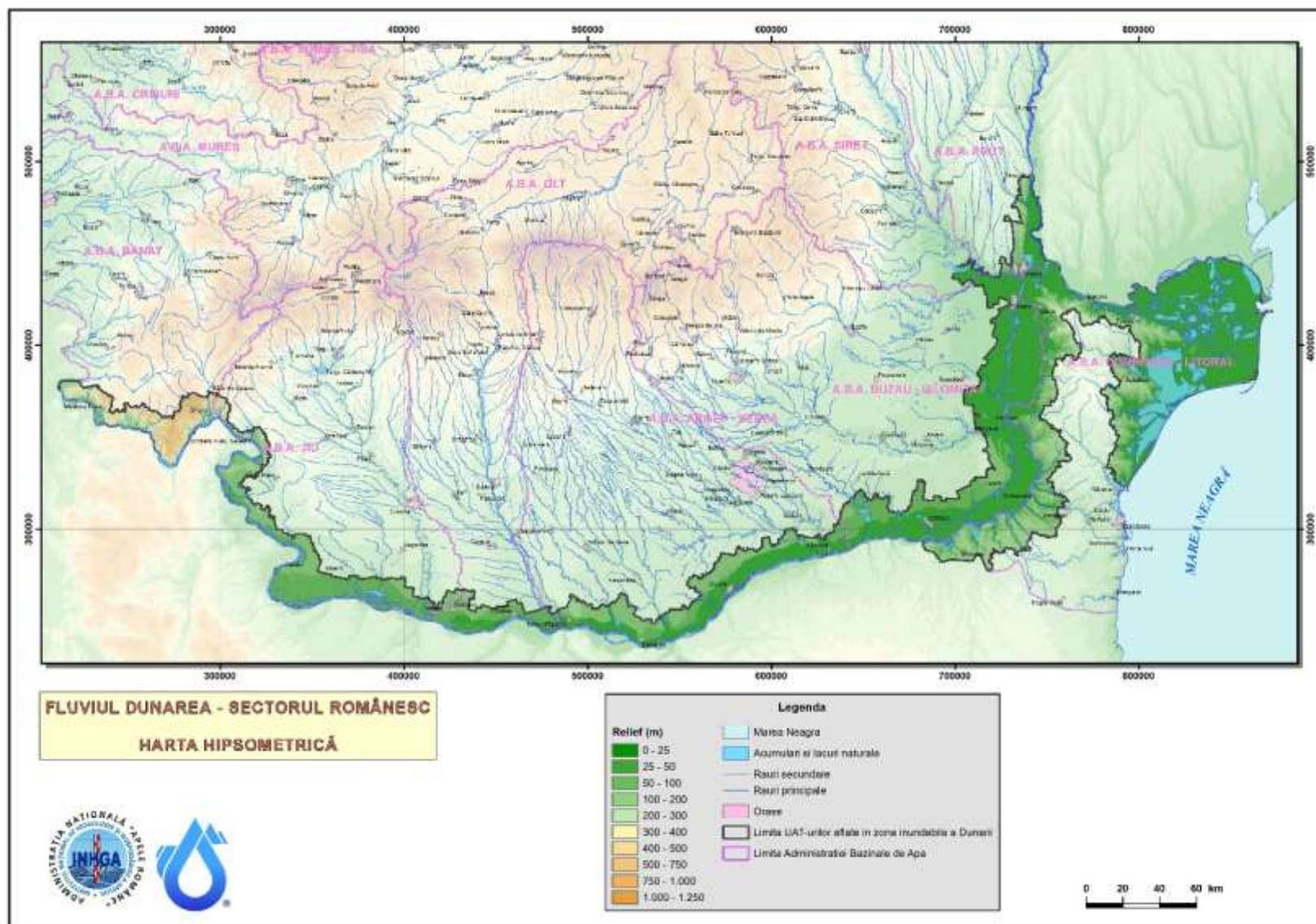
Anexa 1. Harta hipsometrică a teritoriului aferent fluviului Dunărea pe sectorul românesc

Anexa 2. Harta cu utilizarea terenului pe sectorul românesc al fluviului Dunărea

Anexa 3. Rețeaua hidrografică și amplasamentul stațiilor hidrometrice pe sectorul românesc al fluviului Dunărea

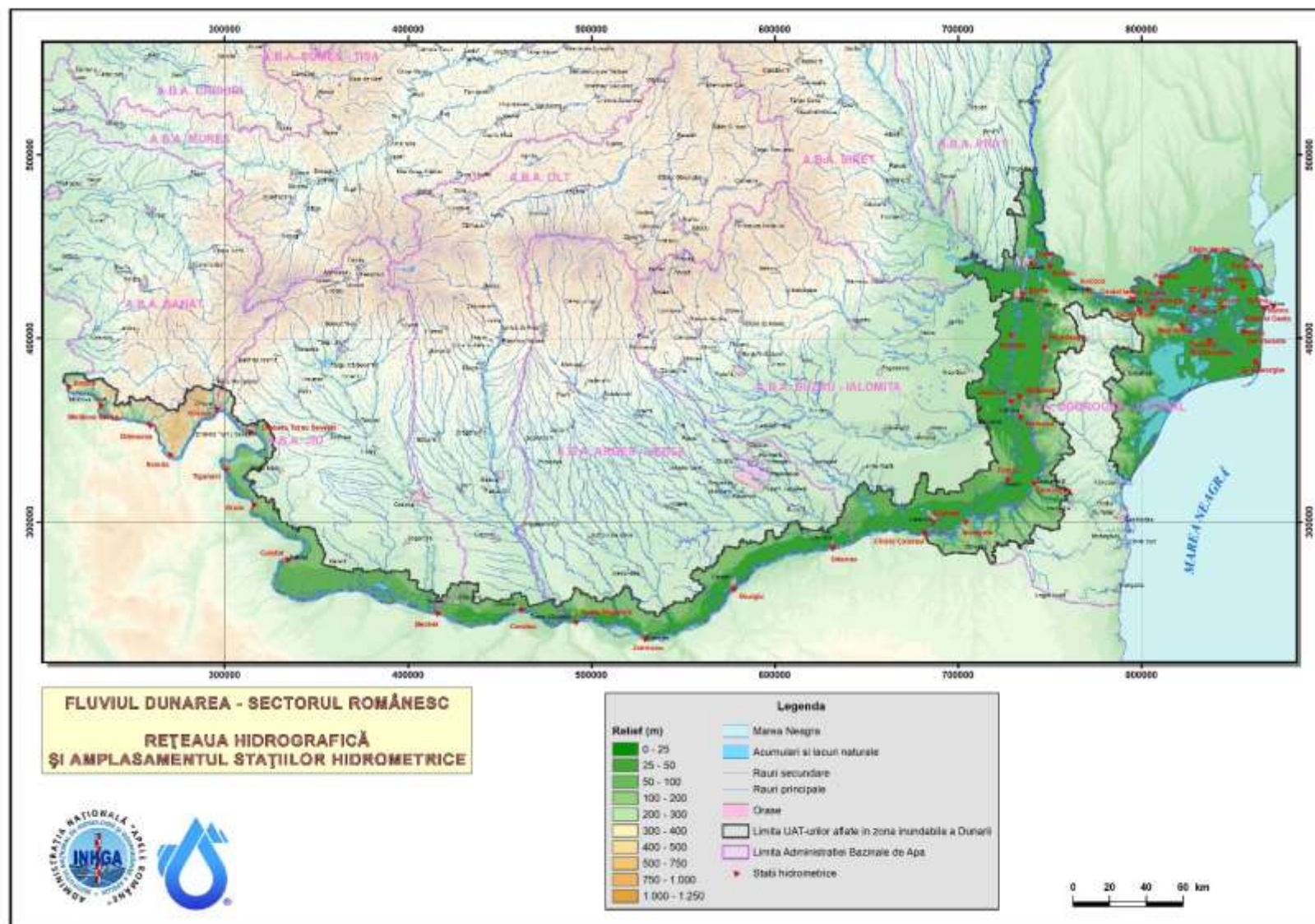


Anexa 1. Harta hipsometrică a teritoriului aferent fluviului Dunărea pe sectorul românesc





Anexa 2. Rețeaua hidrografică și amplasamentul stațiilor hidrometrice pe sectorul românesc al fluviului Dunărea



Anexa 3. Harta cu utilizarea terenului pe sectorul românesc al fluviului Dunărea

