

Directii  
strategice de adaptare  
la schimbarea climei  
în bazinul râului Nistru



Prezentul document este elaborat în cadrul realizării componentei "Schimbarea climei și securitatea în bazinul râului Nistru", care este parte a proiectului "Schimbarea climei și securitatea în Europa de Est, Asia Centrală și Caucazul de Sud". Această componentă, de asemenea, face parte din programul proiectelor pilot UNECE de adaptare la schimbarea climei în bazinele hidrografice transfrontaliere.

Proiectul se implementează în cadrul inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea" (Environment and Security – ENVSEC) cu susținerea financiară a Agenției Austriece pentru Dezvoltare (ADA) și a "Instrumentului de stabilitate" (IdS) al Uniunii Europene.



Coordonarea generală a proiectului "Schimbarea climei și securitatea în Europa de Est, Asia Centrală și Caucazul de Sud": Christine Kitzler, Dana Bogdan (OSCE).

Conducerea componentei "Schimbarea climei și securitatea în bazinul râului Nistru": Sonja Koeppel (UNECE).

Suport organizațional și tehnic, recenzii și comentarii: Anna Plotnikova, Tamara Kutonova, Alla Iușciuk, Raul Daussa, Leonid Kalașnik, Esra Buttanri, Maurice Dunand, Dana Bogdan (OSCE), Bo Libert, Anna Kaplina, Nadejda Hamrakulova (UNECE).

Textul: Nicolai Denisov cu participarea consultanților UNECE și OSCE: Alexei Andreev, Nicolai Babici, Vera Balabuh, Gherman Bejenaru, Roman Korobov, Iurii Nabivaneț, Mihail Penkov.

Informații valoroase, comentarii și propuneri pentru publicație au prezentat participanții consultațiilor cu referire la problemele schimbării climei în bazinul râului Nistru între anii 2012–2014.

La pregătirea documentului au fost folosite pe larg materialele studiilor și publicațiilor din proiectul "Reducerea vulnerabilității la inundații majore și schimbarea climei în bazinul râului Nistru", implementat între anii 2009–2014 cu suportul financiar al guvernelor Finlandei și Suediei.

Fotografiile © Shutterstock, Rețeaua ecologică "Zoi".

Conținutul prezentei publicații, opiniile, aprecierile și concluziile exprimate în ea reflectă punctul de vedere al autorilor, care poate să nu coincidă cu pozițiile oficiale ale organizațiilor partenere ale inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea" (ENVSEC), țărilor membre ale acestor organizații și a țărilor și organizațiilor, care au oferit finanțare. Cu toate că organizațiile partenere ale inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea" (ENVSEC) au depus eforturi semnificative pentru a asigura calitatea înaltă a publicației, ei nu poartă responsabilitate juridică pentru deplinătatea și exactitatea informației din publicație, pentru eventualele greșeli de tipar și pentru conținutul instrucțiunilor și indicațiilor oferite. Marcajele utilizate și informațiile oferite nu reprezintă exprimarea opiniei acestor organizații cu privire la statutul juridic al unei țări, a unor teritorii, orașe și regiuni din subordinea acestora sau cu privire la delimitarea hotarelor acestora. Organizațiile partenere nu poartă responsabilitatea juridică pentru eventualele consecințe ale utilizării informației și concluziilor din prezenta publicație. Regretăm eventualele greșeli și omisiuni neintenționate comise în prezentul text.

© ENVSEC • UNECE • OSCE • 2015

ISBN: 978–92–9234–191–6



Obiectivul inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea" este transformarea problemelor de mediu și de securitate în colaborare regională. Inițiativa efectuează analiza problemelor cu participarea a unui cerc larg de persoane interesate și susține eforturile lor comune de reducere a tensiunilor și de largire a cooperării între țări și grupuri de persoane. Printre membrii Inițiativei se numără Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Europa (UNECE), Organizația de Securitate și Cooperare în Europa (OSCE), Programul Națiunilor Unite pentru Mediu (UNEP), Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare (PNUD) și Centrul regional de mediu pentru Europa Centrală și de Est (CRM). Organizațiile membre ENVSEC se ocupă de soluționarea problemelor de mediu și de securitate în Europa de Est și de Sud-est, în Caucazul de Sud și în Asia Centrală.

# Direcții strategice de adaptare la schimbarea climei în bazinul râului Nistru

# CUPRINS

06 → CUVÂNT INTRODUCATIV REZUMAT

10 → REZUMAT

12 → **01. INTRODUCERE**

14 → **02. MEDIUL AMBIANT DIN BAZINUL RÂULUI NISTRU: SITUAȚIA ACTUALĂ, PROBLEME, PERSPECTIVE**

15 → Poziția geografică și natura

17 → Populația, economia și politica

18 → Situația ecologică și problemele existente

20 → **03. SCHIMBAREA CLIMEI ÎN REGIUNE ȘI ÎN BAZIN: TENDINȚE ȘI INCERTITUDINI**

20 → Situația globală și regională

23 → Viitoarea climă în bazinul Nistrului

27 → Sursele și consecințele incertitudinii

28 → **04. IMPACTUL SCHIMBĂRII CLIMEI ASUPRA SCURGERII APEI, NATURII, ECONOMIEI ȘI POPULAȚIEI ÎN BAZINUL RÂULUI NISTRU**

28 → Resursele și sectoarele economice vulnerabile

31 → Probleme legate de mediul acvatic

40 → "Punctele roșii" ale schimbării climei în bazinul râului Nistru

42 → **05. POTENȚIALUL DE ADAPTARE LA SCHIMBAREA CLIMEI ÎN BAZINUL NISTRULUI**

42 → Condițiile socio-economice și instituționale

47 → "Mecanismele de reglare" la nivel de bazin

48 → Institutele de colaborare internațională și bazinală

52 → **06. PRIORITĂȚILE ȘI ACTIVITĂȚILE DE ADAPTARE A BAZINULUI NISTRULUI LA SCHIMBAREA CLIMEI**

52 → Principiile de adaptare a bazinului la schimbarea climei

53 → Direcțiile strategice de adaptare: prezentarea generală a măsurilor propuse

58 → Aspectele economice ale adaptării în bazinul râului Nistru

60 → **07. DE LA CE ÎNCEPEM?**

60 → Mecanisme instituționale

63 → Pașii concreți

64 → **SURSELE UTILIZATE**

68 → **NOTE**

## LISTA IMAGINILOR

- 16 → Harta fizică a bazinului Nistrului
- 21 → Comparația scenariilor de emisii globale a gazelor de seră
- 22 → Schimbările preconizate ale climei în Europa
- 25 → Tendințele schimbărilor preconizate ale climei în bazinul Nistrului
- 26 → Comparația calculului temperaturii medii la suprafața solului în cursul inferior al Nistrului conform diferitor scenariilor climatice
- 30 → Coraportul problemelor schimbării climei în bazinul Nistrului
- 32 → Modelarea inundațiilor catastrofale în orașul Mohyliv-Podilskyi
- 32 → Modelarea inundațiilor catastrofale în localitățile Republicii Moldova
- 33 → Schimbarea așteptată a cantității medii de apă în viiturile din bazinul Nistrului
- 35 → Schimbarea așteptată a scurgerii de apă în bazinul Nistrului
- 36 → Calculul schimbării așteptate a calității apei în râul Răut
- 37 → Eliminarea substanțelor poluante în bazinul Nistrului
- 41 → Vulnerabilitatea bazinului Nistrului cu referire la schimbarea climei
- 43 → Indicele de vulnerabilitate a țărilor Europei la schimbarea climei
- 46 → Potențialul bazinului Nistrului de adaptare la schimbarea climei
- 49 → Schimb de date hidrometeorologice în bazinul Nistrului
- 55 → Clasificarea generală a măsurilor de adaptare după direcția lor, categoria și costul aproximativ
- 57 → Susținerea măsurilor prioritare de adaptare la schimbarea climei în bazinul Nistrului

## LISTA TABELELOR

- 24 → Schimbările așteptate a temperaturii medii a aerului și a cantității de precipitații în bazinul Nistrului în anii 2021–2050 în comparație cu anii 1981–2010
- 24 → Schimbările așteptate ale temperaturilor medii aerului și cantității de precipitații în bazinul Nistrului în anii 2021–2050 în comparație cu anii 1971–2000
- 29 → Resursele și sectoarele economiei cele mai vulnerabile la schimbarea climei în bazinul Nistrului
- 31 → Impactul schimbărilor în mediu acvatic asupra diferitor sectoare și resurse
- 45 → Unele directive europene, incluse în acordul de asociere a Moldovei și Ucrainei cu Uniunea Europeană
- 54 → Direcțiile strategice de adaptare la schimbarea climei în bazinul Nistrului și grupurile de măsuri propuse
- 59 → Unii parametri de pagube și protecție contra inundațiilor în bazinul Nistrului
- 59 → Corelația eventuală între rolurile diferitor măsuri de protecție contra inundațiilor în dependență de schimbarea climei
- 60 → Legătura adaptării la schimbarea climei în bazinul Nistrului cu unele mecanisme ale politicii de stat din Moldova și Ucraina, ale colaborării interstatale și internaționale

## LISTA CHENARELOR

- 21 → "Traiectoriile reprezentative ale concentrației" gazelor de seră în atmosfera
- 34 → Secete în bazinul Nistrului
- 56 → De la pârâu și salcie spre dialogul generațiilor și capitalelor – experiența de adaptare în bazinul Nistrului
- 59 → Adaptarea și protecția contra inundațiilor

## CUVÂNTUL INTRODUCATIV AL REPUBLICII MOLDOVA

"Direcțiile strategice de adaptare la schimbarea climei în bazinul râului Nistru", pregătite în cadrul inițiativei internaționale "Mediul înconjurător și securitatea" cu suportul financiar al Agenției Austriece pentru Dezvoltare (ADA) și al "Instrumentului de stabilitate" al Uniunii Europene, au fost examinate, pe parcursul diferitelor etape ale pregătirii, de Ministerul Mediului al Republicii Moldova cu participarea specialiștilor Agenției "Apele Moldovei", Serviciului Hidrometeorologic de Stat și Academiei de Științe a Republicii Moldova. În acest context, Ministerul Mediului al Republicii Moldova își exprimă acordul de principiu cu abordarea și procesul de dezvoltare a direcțiilor strategice și aprobă rezultatul acestui proces.

În cadrul adaptării la schimbarea climei la nivel de bazin cele mai importante și actuale sunt problemele asociate nemijlocit cu mediul acvatic și schimbarea regimului scurgerii. Din toate problemele schimbării climei în bazinul râului Nistru, participanții consultărilor în cadrul grupului de lucru bilateral pentru reducerea pericolului inundațiilor și adaptare la schimbarea climei în bazinul râului Nistru au identificat ca fiind prioritare problemele schimbării regimului hidrologic al râurilor, degradarea solurilor și terenurilor agricole, precum și efectul schimbării climei asupra sănătății oamenilor și asupra aprovizionării cu apă.

În bazinul râului Nistru schimbarea probabilă a volumului scurgerii și distribuției sezoniere a ei reprezintă una

din consecințele critice ale schimbării climei. Astăzi deja, inundațiile din bazin aduc pagube semnificative economiei și populației Republicii Moldova și răpesc vieți omenești. Inundațiile catastrofale din 2008 și 2010 ne-au reamintit că măsurile de protecție existente contra inundațiilor își îndeplinesc funcțiile doar parțial. După cum ne arată studiile efectuate în cadrul elaborării "Direcțiilor strategice", schimbările climatice ulterioare probabil vor duce la creșterea intensității precipitațiilor și distribuirea tot mai neomogenă a acestora – în special a ploilor puternice – precum și a ridicării nivelului apei în râul Nistru, asociate cu acestea.

Documentul menționează, de asemenea, că Republica Moldova și Ucraina dispun de anumite – iar în unele cazuri chiar semnificative – resurse de adaptare la schimbarea climei. Complexul de noduri hidrotehnice pe râul Nistru și digurile de protecție contra inundațiilor de-a lungul ambelor maluri ale râului, construite în principal în aval de lacul de acumulare din Dubăsari, reprezintă importante mecanisme de adaptare în domeniul resurselor de apă. Republica Moldova a aprobat "Strategia de adaptare la schimbarea climei", "Strategia în domeniul aprovizionării cu apă și evacuării apelor reziduale" și "Programul de dezvoltare a gospodăriei apelor și hidromeliorației».

Optimizarea folosirii unor astfel de instrumente în interesele bazinului, inclusiv prin dezvoltarea în continuare

și menținerea în starea tehnică bună a infrastructurii de protecție contra inundațiilor, reprezintă o parte importantă a recomandărilor din document.

Un alt mecanism important de adaptare în condițiile schimbării climei este asigurarea observărilor pentru monitorizarea în comun și prognozarea proceselor hidrometeorologice în bazinul râului Nistru. În special, serviciile hidrometeorologice trebuie să aibă posibilitatea tehnică de a recepționa și transmite țărilor vecine informații despre pericolul de situații excepționale în bazin deja la stadiul de formare a acestora. Un exemplu de realizare a unei astfel de abordări în perspectiva de lungă durată este crearea unui sistem unic de monitorizare a precipitațiilor (inclusiv cu folosirea radarelor meteorologice) și de alertă timpurie cu privire la pericolul producerii inundației prin prognozarea precipitațiilor torențiale în bazin. Acum o importanță primordială pentru adaptare revine automatizării continue a monitoringului, perfecționării prognozării hidrologice și îmbunătățirii schimbului de date din bazinul Nistrului.

Elaborarea metodologiei unice pentru bazinul Nistrului de evaluare și evidență a resurselor de apă, pentru calcularea bilanțului de apă curent și pe termen lung sunt necesare și pentru perfecționarea de către Republica Moldova și Ucraina a planificării comune în gospodăria apelor, ținând cont de schimbarea climei.

Pe măsură ce schimbările climatice devin tot mai pronunțate, abordarea celor mai recente măsuri de adaptare la nivel de ecosistem au un rol tot mai important. Aceste măsuri includ și grija pentru cele mai vulnerabile complexe naturale (de exemplu, luncile în delta Nistrului, care suferă de pe urma modificării schimbului de apă cu albia principală a Nistrului sub digul drumului auto Maia-ki-Palanka) și identificarea sectoarelor din luncă ce vor fi folosite pentru inundare în timpul revărsării Nistrului.

O importanță aparte în acest sens o are și intrarea cât mai curând în vigoare a Acordului între guvernul Republicii Moldova și cabinetul de miniștri al Ucrainei cu privire la colaborarea în domeniul ocrotirii și dezvoltării durabile a bazinului râului Nistru, precum și aprobarea regulilor de exploatare a lacurilor de acumulare de pe Nistru.

Prezentul document, din punctul nostru de vedere, reprezintă o sinteză multilaterală a rezultatelor cercetărilor efectuate și a experienței proiectelor realizate în domeniul schimbării climei în regiunea noastră și corespunde strategiei de adaptare la schimbarea climei în Republica Moldova, pe care o completează în mod natural. Considerăm că implementarea cu succes a recomandărilor prezentate în documentul dat în țările din bazin va contribui nu doar la prevenirea și mitigarea consecințelor negative ale schimbărilor climei, dar și la consolidarea stabilității și dezvoltării durabile în bazinul Nistrului

în general, la îmbunătățirea colaborării transfrontaliere între organizațiile de profil, atât în domeniul resurselor acvatice, cât și în sfera ocrotirii mediului, agriculturii, energiei și altor sectoare importante ale economiei Moldovei și Ucrainei.

De asemenea contăm pe faptul că implementarea "Direcțiilor strategice de adaptare" va putea fi utilă în susținerea eforturilor Republicii Moldova de îndeplinire a obligațiilor asumate în cadrul Acordului de Asociere cu Uniunea Europeană, ratificat anul trecut.



Sergiu Palihovici,  
Ministrul Mediului Republicii Moldova

## CUVÂNT INTRODUCATIV AL UCRAINEI

Schimbările climatice produc corecții semnificative în distribuția resurselor de apă în spațiu și timp, ceea ce, la rândul său, duce la creșterea semnificativă a manifestărilor fenomenelor naturale periculoase.

În ultimii ani Ucraina a simțit pe deplin consecințele schimbării regimului hidrologic al râurilor – a crescut atât numărul dezastrelor naturale, cât și costul asociat cu redresarea consecințelor acestora. În același timp se atestă și sporirea frecvenței și duratei perioadelor de secetă, care cauzează pagube semnificative populației și practic tuturor sectoarelor economiei. De aceea adaptarea la schimbarea climei este o necesitate socială și economică.

Ucraina și Moldova sunt unite nu doar de hotarele comune și legăturile vechi de prietenie, ci și de bazinul râului Nistru, apele căruia sunt sursa vieții pentru mai mult de zece milioane de persoane în ambele state. Șapte milioane din aceste persoane locuiesc în limitele bazinului. Ținând cont de statutul transfrontalier al bazinului Nistrului, salutăm inițiativa "Mediul înconjurător și securitatea", în cadrul căreia s-au făcut eforturi de pregătire a "Direcțiilor strategice de adaptare la schimbarea climei în bazinul Nistrului", și suntem gata să coordonăm și să implicăm părțile interesate în măsurile de adaptare pe toate nivelele. Colaborarea internațională în bazinul Nistrului deja a dat rezultate practice. Un șir de proiecte s-au finalizat, iar rezultatele se implementează în activitatea practică a organizațiilor de gospodărie a apelor, de ocrotire a naturii și a altor organizații.

Ucraina consideră, drept direcții prioritare în contextul asigurării dezvoltării durabile, colaborarea cu organizațiile internaționale cu autoritate, cum sunt UNECE, OSCE, UNEP, lărgirea geografiei colaborării internaționale, stabilirea contactelor directe cu partenerii străini guvernamentali și neguvernamentali. Colaborarea în bazinul râului Nistru în cadrul proiectului "Schimbarea climei și securitatea în Europa de Est, Asia Centrală și Caucazul de Sud" oferă o astfel de posibilitate și un nou impuls pentru consolidarea în continuare a legăturilor profesionale cu colegii din Republica Moldova. Realizarea măsurilor concrete de adaptare de asemenea contribuie la reducerea riscului apariției conflictelor în procesul de coordonare a acțiunilor de prognozare, prevenire și lichidare a consecințelor inundațiilor și secetei în bazin, de folosire și distribuire a resurselor de apă deficitare.

În procesul de discutare a "Direcțiilor strategice de adaptare la schimbarea climei în bazinul Nistrului" și de implementare a măsurilor concrete de adaptare s-a ținut cont de interesele tuturor participanților complexului de gospodărie a apelor și de protecție a naturii. S-au ales anume acele priorități, a căror realizare va da, într-adevăr rezultate practice, inclusiv pentru luarea deciziilor de administrare, și va servi la îmbunătățirea stării ecologice a bazinului și a condițiilor de viață a oamenilor de pe malurile râului nostru comun. Ministerul Ecologiei și Resurselor Naturale al Ucrainei aprobă rezultatele procesului de elaborare a "Direcțiilor strategice de adaptare" și planifică să le aplice în activitatea sa.

Anul trecut a fost un an important pentru Ucraina, pentru că țara noastră, la fel ca Republica Moldova, a semnat și a ratificat Acordul de Asociere cu Uniunea Europeană. Acordul cuprinde un șir larg de aspecte, inclusiv problemele schimbării climei, ocrotirii și folosirii raționale a resurselor acvatice, și prevede mai multe obligațiuni stricte și termeni limită de executare a acestora.

Suntem recunoscători pentru suportul acordat de UNECE și OSCE în cadrul proiectului dat și îl considerăm o contribuție semnificativă în executarea obligațiilor asumate de Ucraina în ceea ce privește aprofundarea colaborării cu Uniunea Europeană.



Igor Șevcenko,  
Ministrul Ecologiei și Resurselor Naturale al Ucrainei



## CUVÂNT INTRODUCATIV UNECE ȘI OSCE

Nistrul pitoresc – unul din principalele râuri transfrontaliere din Europa de Est – își ia obârșia din Carpații ucraineni, curge prin teritoriul Republicii Moldova și iarăși ajunge în Ucraina pe coasta Mării Negre.

Răspunzând la dorința țărilor din bazin, începând cu anul 2004 Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Europa (UNECE) și Organizația pentru Securitate și Cooperare în Europa (OSCE) susțin dezvoltarea colaborării în bazinul râului Nistru. În anul 2008 s-au început negocierile bilaterale privind semnarea acordului privind bazinul Nistrului pentru consolidarea colaborării transfrontaliere de ocrotire și dezvoltare durabilă a acestuia. După patru ani de discuții și negocieri într-un cerc larg de participanți cu suportul permanent al UNECE, OSCE și Programului ONU pentru mediu (UNEP) în cadrul inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea" (ENVSEC), la a șasea ședință a Părților Convenției UNECE cu privire la ocrotirea și folosirea cursurilor de apă transfrontaliere și a lacurilor internaționale (Convenția cu privire la apele transfrontaliere), în noiembrie 2012, Republica Moldova și Ucraina au semnat Acordul de Colaborare în Domeniul Ocrotirii Bazinului Râului Nistru și Dezvoltării Durabile a Acestuia.

Colaborarea transfrontalieră eficientă este strict necesară pentru soluționarea problemelor, cauzate de inundații și secete frecvente în bazinul Nistrului, și va deveni și mai importantă în viitor, atunci când din cauza schimbării climei se pot schimba volumul, distribuția scurgerii, pot crește frecvența și intensitatea inundațiilor și secetelor și

odată cu reducerea cantității de apă se va înrăutăți calitatea acestuia și starea ecosistemelor. Aceste probleme sunt o amenințare potențială la adresa securității a șapte milioane de locuitori ai bazinului și a peste trei milioane de persoane în afara acestuia, care utilizează apa Nistrului.

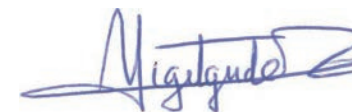
UNECE și OSCE susțin soluționarea acestor probleme de către Republica Moldova și Ucraina în cadrul inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea" și programelor proiectelor pilot de adaptare la schimbarea climei în bazine hidrografice transfrontaliere sub egida Convenției UNECE cu privire la apele transfrontaliere. O parte a acestui suport s-a materializat prin elaborarea "Direcțiilor Strategice de Adaptare la Schimbarea Climei în Bazinul Râului Nistru" cu atragerea unui cerc larg de organizații guvernamentale și non-guvernamentale din ambele țări. Obiectivele "Direcțiilor strategice de adaptare" sunt susținerea eforturilor comune ale țărilor în vederea atenuării consecințelor schimbării climei în cadrul bazinului, de argumentare și definire a ordinii efectuării investițiilor capitale, necesare în contextul schimbării climei, și de consolidare a colaborării transfrontaliere în general.

Elaborarea "Direcțiilor strategice de adaptare" s-a efectuat în cadrul componentei nistrene a proiectului "Schimbarea climei și securitatea în Europa de Est, Asia Centrală și Caucazul de Sud". Exprimăm profundă recunoștință Comisiei Europene, care a susținut proiectul în cadrul "Instrumentului de stabilitate" (IFS), și Agenției Austriece pentru Dezvoltare (ADA) pentru finanțarea generoasă.

Sperăm că transformarea "Direcțiilor strategice de adaptare" în acțiuni concrete va consolida semnificativ potențialul bazinului Nistrului în ceea ce privește adaptarea la schimbarea climei, va contribui la realizarea noului acord de colaborare în bazin după intrarea lui în vigoare, de asemenea va ajuta la realizarea Directivei Cadru a Uniunii Europene cu Privire la Ape și a altor angajamente internaționale, asumate de către țările bazinului.



Marco Keiner,  
Șeful Departamentului Mediului UNECE



Halil Yurdakul Yiğitgüden,  
Coordonatorul OSCE pentru Activități Economice și de Mediu



## REZUMAT

"Direcțiile strategice de adaptare la schimbarea climei în bazinul râului Nistru" reprezintă rezultatul efortului comun al specialiștilor și organizațiilor internaționale – Comisiei Economice ONU pentru Europa și Organizației pentru Securitate și Co-operare în Europa – împreună cu specialiștii și organizațiile din Republica Moldova și Ucraina, interesate de ocrotirea și folosirea rațională a resurselor naturale din bazinul fluviului transfrontalier Nistru în condițiile schimbării climei la nivel global. Activitățile din anii 2013–2015, implementate cu suportul Comisiei Europene și Guvernului Austriei, s-au bazat pe rezultatele precedente și pe experiența de colaborare în bazinul Nistrului a organizațiilor membre ale inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea".

Documentul se bazează atât pe multiplele publicații naționale și internaționale, cât și pe cercetările proprii, special organizate cu privire la eventuala influență a schimbării climei asupra mediului și economiei bazinului. Un rol mare în pregătirea acestuia au avut și consultațiile regulate ale specialiștilor Republicii Moldova, Ucrainei și din organizațiile internaționale în cadrul grupului de lucru bilateral pentru reducerea pericolului inundațiilor și adaptarea la schimbarea climei în bazinul râului Nistru.

"Direcțiile strategice de adaptare" generalizează datele existente în prezent cu privire la tendințele actuale și posibile ale schimbării climei în bazinul Nistrului, care în general se caracterizează prin ridicarea temperaturii aerului în

bazin, intensificarea secetelor în partea sudică a sa, intensificarea și distribuția tot mai neomogenă a precipitațiilor. Cu un grad destul de mare de probabilitate putem presupune că aceste modificări vor acutiza toate problemele existente, legate de mediul acvatic: inundațiile periodice și tot mai frecvente, cauzate de viiturile catastrofale; reducerea scurgerii disponibile pentru diferite folosințe în unele părți a bazinului care nu sunt direct legate cu albia Nistrului; reducerea calității apei și intensificarea influenței negative asupra ecosistemelor din bazin.

Pe de altă parte, posibilitățile naturale, tehnice și organizaționale existente din bazin în adaptarea la schimbarea climei, dacă sunt folosite rațional și la justa valoare, vor permite neutralizarea parțială a tendințelor nedorite. Un rol aparte îl are complexul de lacuri de acumulare nistrean; deseori având un efect contradictoriu asupra stării mediului din bazin, ele totuși pot deveni un instrument important de adaptare a acestuia la schimbarea climei. Potențialul natural al ecosistemelor naturale din bazin, în special în cursul mediu și inferior al Nistrului, de asemenea poate fi folosit pentru adaptare eficientă. Pentru aceasta, totuși,

e nevoie de atenție permanentă și tot mai intensă în ocrotirea și restabilirea complexelor naturale vulnerabile. În ultima instanță, o realizare mai completă a potențialului colaborării Republicii Moldova cu Ucraina în soluționarea de comun a problemelor din bazin va fi posibilă datorită ratificării și intrării în vigoare a Acordului de colaborare în domeniul ocrotirii bazinului râului Nistru și dezvoltării durabile a acestuia.

În baza studiilor și consultațiilor detaliate, "Direcțiile strategice de adaptare" propun un șir de măsuri, a căror efectuare coordonată în comun va permite elaborarea unui răspuns la schimbările ce urmează în timp oportun și chiar în avans. O parte din măsurile propuse se pot realiza eficient doar prin colaborare cu alte procese și programe existente și planificate – de ramură, de stat, interstatale și internaționale. "Planul de implementare", care completează și concretizează "Direcțiile strategice de adaptare la schimbarea climei în bazinul Nistrului", este dedicat analizei și optimizării acestui tip de colaborare.



# 01

## 01. INTRODUCERE

Atunci când în anul 2009 s-a început studierea modului în care viitoarele schimbări ale climei ar putea afecta situația în bazinul Nistrului, pe plan mondial existau puține lucrări de acest gen. În mediul științific și în cadrul forurilor internaționale discuțiile despre specificul adaptării bazinelor râurilor transfrontaliere la schimbările climatice erau la început, iar bazinul Nistrului a fost unul din primele incluse în proiectele pilot UNECE. Această activitate a fost susținută și de OSCE, care împreună cu UNECE, din 2004, contribuie la consolidarea colaborării transfrontaliere în bazinul Nistrului.

Datorită inițiativei țărilor din bazin – Republica Moldova și Ucraina, a participanților numeroși din ambele state la proces, precum și datorită suportului sistematic din partea organizațiilor internaționale și țărilor-donatoare, astăzi, peste cinci ani, bazinul râului Nistru rămâne una din platformele experimentale principale de studiere a problemelor și identificării soluțiilor din domeniul adaptării bazinelor transfrontaliere la schimbarea climei. Republica Moldova și Ucraina au reușit să acumuleze experiență unică de analiză a problemelor, identificare și implementare a soluțiilor concrete în comun. Această experiență este solicitată pe larg, iar rezultatele lucrului au fost raportate de mai multe ori pe platforme internaționale – de la Geneva și Viena până la Nairobi și Buenos Aires.

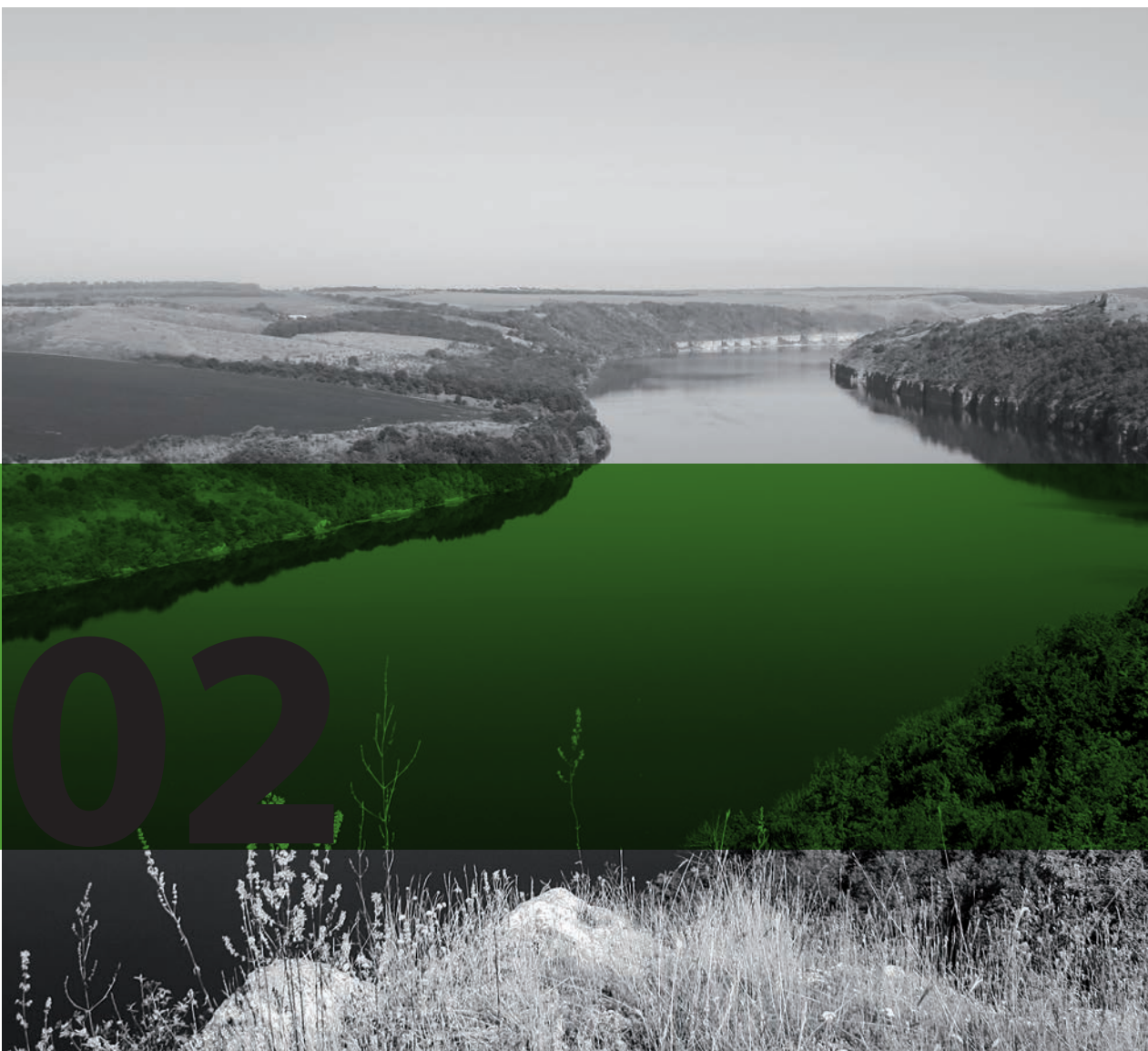
Ca rezultat al activităților comune s-a format o comunitate solidă de organizații și specialiști, care stăpânesc bine subiectul și sunt gata să contribuie la soluționarea problemelor relevante la diferite nivele: în orașe, raioane și regiuni; sectoare ale economiei și ale vieții sociale; la nivel național și la nivelul bazinului în întregime. Dialogul permanent privind problemele schimbării climei în bazinul Nistrului contribuie la căutarea înțelegerii reciproce într-un context mai larg, inclusiv problemele acute de optimizare a operării lacurilor de acumulare de pe Nistru cât și la finalizarea ratificării Acordului privind colaborarea în domeniul ocrotirii bazinului râului Nistru și dezvoltării sale durabile, semnat la Roma în 2012 între guvernul Republicii Moldova și cabinetul de miniștri al Ucrainei.

Obiectivul prezentului document – «Direcțiile strategice de adaptare la schimbarea climei în bazinul râului Nistru» – este expunerea viziunii moderne a țărilor bazinului, susținerea și direcționarea activităților lor comune cu referire la următoarele:

- perceperea bazinului ca unui sistem ecologic integrat în contextul schimbării climei și a altor tipuri de influențe asupra resurselor acvatice;
- îndeplinirea angajamentelor internaționale asumate în Convenția-cadru a ONU privind schimbările climatice, în Convenția UNECE privind protecția și utilizarea cursurilor de apă transfrontalieră și a lacurilor internaționale, precum și în alte acorduri internaționale;
- coordonarea pe cât posibilă a planurilor naționale în domeniul adaptării, al managementului integrat al sectoarelor bazinului și al altor instrumente similare de administrare a necesităților de adaptare transfrontalieră la schimbarea climei cu evitarea, în același timp, a adaptării "unilaterale" în detrimentul altor țări și al altor părți ale bazinului;
- fundamentarea și prioritizarea necesităților investiționale pentru gestionarea bazinului transfrontalier al Nistrului în condițiile schimbării climei, cu folosirea resurselor de stat și altora, precum și a mecanismelor de colaborare internațională;
- contribuția la perfecționarea administrării și a colaborării transfrontaliere în cadrul bazinului în întregime.

"Direcțiile strategice de adaptare" iau în considerație opinia unui cerc larg de părți interesate în Republica Moldova și Ucraina, obținută ca urmare a consultării regulate a reprezentanților diferitor instituții, organizații, sectoare, grupuri și teritorii din bazin. Consultațiile au fost suplimentate de schimbul permanent de idei și experiență, prezentul document fiind revăzut în procesul de elaborare.

Organizatorii procesului speră, că "Direcțiile strategice de adaptare la schimbarea climei în bazinul râului Nistru", susținute de instituțiile și organizațiile de protecție a naturii și de gospodărie a apelor din Republica Moldova și Ucraina, și elaborate cu participarea lor, vor deveni un document informal de ghidare pentru planificarea strategică a lucrului comun în bazin pentru anii și deceniile ce urmează, iar, în perspectivă, – și parte a programului de acțiuni ale viitoarei Comisii de folosire sustenabilă și ocrotire a bazinului râului Nistru. Abordările și rezultatele recomandate vor fi incluse și în cadrul sincronizării acțiunilor Republicii Moldova și Ucrainei cu politica Uniunii Europene, inclusiv cu Strategia UE privind adaptarea la schimbarea climei, adoptată în anul 2013.



## **02. MEDIUL AMBIANT DIN BAZINUL RÂULUI NISTRU: SITUAȚIA ACTUALĂ, PROBLEME, PERSPECTIVE**

Conținutul acestui capitol de referință a fost scris, în principal, în baza materialelor deja publicate – atât a generalizărilor devenite deja clasice<sup>1</sup>, cât și a unor publicații mai recente, inclusiv a celor pregătite în cadrul activității curente<sup>2</sup>. Link-urile la multe dintre ele, precum și un volum mare de informații suplimentare sunt disponibile pe pagina web [www.dniester-basin.org](http://www.dniester-basin.org), dedicată colaborării transfrontaliere în bazinul râului Nistru.

## Poziția geografică și natura

Nistrul este unul din râurile mari ale Ucrainei și cel mai mare râu din Moldova, care împreună cu Dunărea, Niprul și Bugul de Sud face parte din bazinul Mării Negre. Lungimea totală a râului este de 1350 km, suprafața bazinului însumând peste 72 de mii kilometri pătrați. Nistrul își ia obârșia din Carpați la înălțimea de 911 metri peste nivelul mării și debușează în Limanul Nistrului – un golf al Mării Negre, separat de ea printr-un grind îngust de nisip. În nord-vestul bazinului, Nistrul are hotare cu bazinul Vistulei, la nord – cu cel al Niprului, în sud-est – cu cel al Bugului de Sud, în vest și sud-vest – cu cele ale Dunării, Tisei, Prutului și ale cursurilor mici, iar la sud – cu bazinele râurilor mici, care debușează în Marea Neagră.

Structura geologică a bazinului Nistrului este complexă, albia râului pe alocuri trece prin roci de vârste și origini diferite – cristaline, loess, argile și calcare. După condițiile de alimentare, regimul hidric și specificul fizico-geografic, cursul Nistrului se împarte în trei părți: montan carpatin (care formează circa două treimi din scurgerea anuală a râului); podișuri, în cursul mediu, cu pante abrupte și meandre dezvoltate; și câmprii din zona Mării Negre, cu brațe (inclusiv râul Turunciuc), lacuri și arii mari de lunci inundabile cu planuri de o mare valoare pentru natură. Una din trăsăturile specifice ale rețelei hidrografice a Nistrului este lipsa afluenților mari și un număr mare de afluenți mici (peste 14 mii de afluenți cu lungimea sub 10 km). În bazin se numără, de asemenea, 65 lacuri de acumulare și peste trei mii de iazuri. Printre lacurile de acumulare se numără

cel de la Dubăsari în Moldova și complexul hidroenergetic amplasat în amonte, la hotarul între Ucraina și Moldova (vezi harta); acesta constă în lacul de acumulare principal și de tampon al centralei hidroelectrice de la Dnestrovsc și lacul de acumulare cu umplere prin pompaj al centralei hidroelectrice acumulative. Construcția lacurilor de acumulare din complexul hidroenergetic de la Dnestrovsc a schimbat semnificativ situația ecologică din bazin și din acest punct de vedere ele pot fi considerate drept hotare suplimentare în limitele bazinului. Debitul mediu în cursul inferior al Nistrului constituie 311 metri cubi pe secundă, iar volumul mediu al scurgerii anuale constituie aproximativ 10 kilometri cubi. Circa 60% din scurgerea anuală a râului se înregistrează în perioada vară-toamnă, 25% primăvara ca urmare a topirii zăpezii și 15% reprezintă scurgerea din perioada de iarnă, care se formează preponderent prin alimentarea râului din ape subterane. Un specific al Nistrului este regimul de viituri. În fiecare an pe râu se înregistrează până la cinci viituri, în timpul cărora nivelul apei poate crește cu 3–4 metri, iar uneori și mai mult. Cea mai mare oscilație a nivelului apei – până la 9–10 metri – se înregistrează la postul Zaleșciki, în amonte de lacul de acumulare Dnestrovsc. Debitul maxim se înregistrează atât primăvara, cât și vara, însă debitul de viitură este cu mult mai mare, decât cel al apelor mari de primăvară: cel mai mare debit – 8040 metri cubi pe secundă s-a înregistrat la Zaleșciki în septembrie 1941. Debitul minim este caracteristic pentru perioada de iarnă cu cantități reduse de apă (perioada septembrie-octombrie).

# Harta fizică a bazinului Nistrului





După construcția lacului de acumulare de la Dnestrovsc, s-a determinat și debitul ecologic – 80 de metri cubi pe secundă (2400 milioane metri cubi anual)<sup>3</sup>.

Ecosistemele naturale din bazinul Nistrului sunt reprezentate prin complexe de păduri, câmpii și lunci. Vegetația naturală s-a păstrat cel mai bine în Carpați, unde în partea montană predomină păduri de molid și mixte, iar la poalele munților predomină pădurile de foioase. Restul teritoriului bazinului – predominant constituit din câmpii este acoperit de soluri cenușii și cernoziomuri (în Moldova – cu grosimea de până la un metru) – iar în sudul arid, pe solurile castanii, vegetația naturală s-a păstrat doar parțial. În Podolia și în Republica Moldova se întâlnesc păduri de carpen și stejar; în văile râurilor sunt răspândiți arbuștii; în ravenele zonei câmpiilor și la gura Nistrului s-au păstrat pădurile de zăvoi unde predomină stejarii. În masivul luncilor inundabile acoperite cu iarbă sunt răspândiți plopii și unele specii de salcii. Suprafața acoperită cu păduri în bazin ajunge în mediu la 14% pe teritoriul Ucrainei (în regiunea Cernăuți circa 30%) și 9% în Moldova (în Codri pădurile ocupă peste 24% din suprafață, în timp ce Câmpia Bălțului și sudul regiunii de pe malul stâng al Nistrului sunt suprafețele cele mai puțin împădurite).

În bazin se remarcă trei raioane cu o biodiversitate mai bogată: Podișul Hotin în regiunea Cernăuți din Ucraina; terenurile umede "Unguri-Holoșnița" din partea de nord a Moldovei și raioanele adiacente ale Ucrainei și câmpiile din regiunea gurii Nistrului. Aici, la stepe și păduri de podiș, se adaugă luncile inundabile ale Nistrului care reprezintă habitatul natural pentru un număr semnificativ de specii rare și pe cale de dispariție de plante și animale, inclusiv multiple specii de păsări. În general trebuie menționată unitatea ecologică semnificativă a teritoriilor Moldovei și Ucrainei din cadrul bazinului. Astfel, mai multe specii de păsări ocrotite (țigănușul, stârcul), care își fac cuiburi în Ucraina, se hrănesc în câmpurile și pășunile Moldovei. Zonele de depunere a icrelor populațiilor de pești din Nistrul inferior se găsesc în partea moldovenească a râului, iar gura acestuia, amplasată pe teritoriul Ucrainei, este locul principal de creștere a peștilor. De-a lungul Nistrului trece unul din coridoarele globale principale de migrație transfrontalieră a păsărilor călătoare. Iată de ce o mare parte a deltei și sectorul "Unguri-Holoșnița", menționat anterior, au fost introduse pe lista terenurilor umede și bălților de importanță internațională<sup>4</sup>.

### Populația, economia și politica

Din suprafața totală a bazinului Nistrului, 73% se află pe teritoriul Ucrainei, aproape 27% în Moldova, iar mai puțin de jumătate de procent (232 kilometri pătrați în zona izvorului afluentului stâng al Nistrului, râul Strwiż) aparține Poloniei. În Ucraina bazinul acoperă părți semnificative (de la 13 până la 80%) din teritoriile ce aparțin de șapte regiuni (Lviv, Ivano-Frankivsk, Cernăuți, Ternopil, Hmelnițchi, Vinița și Odesa); în Moldova o mare parte (59%) a teritoriului țării (19 raioane și regiunea Transnistria) intră parțial sau complet în componența bazinului râului Nistru). În interiorul granițelor Ucrainei se află 62 de orașe (inclusiv centrele regionale Lviv, Ivano-Frankivsk, Ternopil și orașele industriale Droghobâci, Borislav, Strâi, Kaluș, Stebnik), și 95 de localități de tip orășenesc, iar în Moldova – 2 municipii și 41 de orașe (inclusiv Chișinău, Bălți, Soroca, Orhei, Rîbnița, Dubăsari, Tiraspol, Bender). Pe teritoriul bazinului locuiesc circa șapte milioane de persoane, din care peste cinci milioane pe teritoriul Ucrainei. Populația este multinațională. În afara bazinului încă trei milioane și jumătate de persoane consumă apă din Nistru, inclusiv locuitorii orașelor Cernăuți și Odesa.

În plan economic, partea superioară, ucraineană, a bazinului Nistrului, reprezintă un complex multisectorial, cu o concentrație mare de întreprinderi din industria minieră (săruri de potasiu, sulf, gaz natural, petrol, materiale de construcții) și industria chimică, prelucrarea petrolului, industria constructoare de mașini, industria alimentară și cea ușoară. Este importantă și gospodăria silvică. În partea moldovenească predomină industria alimentară și cea ușoară, fiind prezente și industria constructoare de mașini și de prelucrare a metalelor, producerea substanțelor chimice și a materialelor de construcție. Dintre întreprinderile mari menționăm uzina metalurgică din Rîbnița, fabricile de ciment din Rîbnița și Rezina și centrala termoelectrică din Cuciurgan, aceasta fiind una dintre cele mai mari din Europa de Sud (CTE Moldovenească cu 2500 MW putere instalată). În agricultura Ucrainei și Moldovei de pe teritoriul bazinului este dezvoltată creșterea animalelor, cultivarea grânelor, sfeclii de zahăr, legumelor, horticultura – inclusiv prin folosirea irigațiilor. În anii nouăzeci ai secolului trecut economia Republicii Moldova și Ucrainei a suferit o reducere bruscă a producției și veniturilor financiare. Această situație a fost depășită parțial din conținutul noilor investiții capitale în ultimii 10–15 ani.

Tendențele politice moderne din Republica Moldova și Ucraina și mișcarea spre integritatea europeană au schimbat semnificativ mecanismele politice și administrative, inclusiv cele cu referire la administrarea bazinelor hidrografice și resurselor sale. Cu toate acestea, în ambele țări mai este un drum lung de parcurs până la aducerea mecanismelor de gestionare în concordanță cu cerințele

ale societății democratice moderne. În același timp situația economică rămâne în continuare complicată, făcând mobilizarea resurselor proprii pentru dezvoltarea țării mult mai dificilă. În Ucraina o mare parte a lor este epuizată din necesitatea de a soluționa criza politico-militară din sud-estul țării. În ceea ce privește regiunea transnistreană a Republicii Moldova, care posedă un potențial economic semnificativ, rămâne necesară soluționarea unui întreg set de probleme, asociate procesului de reglementare a conflictului transnistrean.

### Situația ecologică și problemele existente

Nistrul și afluenții săi sunt sursa principală de resurse de apă din regiune, asigurând cu apă agricultura, industria și localitățile, inclusiv centrele a cinci regiuni din Ucraina (Lviv, Ivano-Frankivsk, Ternopil, Cernăuți și Odesa), capitala Republicii Moldova, Chișinău, și centrele industriale mari Drogobyci, Borislav, Soroca, Rîbnița, Bălți, Tiraspol și Bender. În prezent datorită Nistrului nu se pune problema unui deficit de resurse de apă în întreaga regiune, însă menținerea acestei situații pentru o perioadă lungă depinde în mare măsură de viitoarele schimbări în regimul apelor râului și dezvoltarea situației economice din Republica Moldova și Ucraina. Deocamdată pare exagerat să vorbim despre schimbările ireversibile ale întregului complex natural al bazinului Nistrului, care încă și-a păstrat potențialul său bogat și biodiversitatea. În special se păstrează componența florei și faunei naturale din bălți și lunca Nistrului, raportul dintre complexe biogeografice și zone ecologice. Totuși păstrarea ecosis-

temelor și potențialului său biologic, în special în condițiile schimbării climei, este posibilă doar în cazul implementării unui regim argumentat de gestionare a resurselor acvatice ale râului și bazinului în general, fundamentat din punct de vedere ecologic, de reducerea nivelului de poluare a și impactului asupra mediului, de protecție a lui în general.

În prezent o mare parte a suprafeței bazinului este arată – terenurile agricole ocupă circa 70% din suprafața lui. În afara de schimbarea peisajului natural, aceasta duce la degradarea și erodarea solurilor și poluarea apelor de suprafață și subterane cu produsele spălării de suprafață (inclusiv cu compușii de azot și fosfor, substanțe chimice nocive și suspensii). O contribuție importantă în poluarea apelor o au sursele "punctiforme" – întreprinderile de creștere a animalelor, de gospodărie comunală și cele industriale. O mare parte a sistemelor de epurare a apelor reziduale sunt învechite și în condiții de folosință precară, sunt folosite fără a fi reparate mai mult de 25–30 de ani și nu corespund cerințelor tehnice. Un anumit rol în poluarea Nistrului și afluenților săi îl are și pășutul excesiv a vitelor în lunci și pășutul lor ilegal în zonele protejate de lângă maluri. În pofida acestui fapt, practic peste tot, în afară de sectorul gurii, calitatea apei din Nistru satisface deocamdată cerințele tuturor consumatorilor de apă. Puțin mai nefavorabilă este situația din râurile mici, în special în cursul mediu și inferior al Nistrului. Cantitatea mică de apă și poluarea intensă din surse locale (în primul rând din localități) face ca marea lor parte să fie nepotrivite pentru orice mod de utilizare a apei, inclusiv pentru scopuri de recreere publică.

În partea superioară a bazinului sunt amplasate multe întreprinderi periculoase din punct de vedere ecologic, inclusiv combinatele miniere și chimice din regiunile Lviv și Ivano-Frankivsk ale Ucrainei. Devărsările substanțelor poluante periculoase în bazinul Nistrului se produceau și anterior (binecunoscutul accident din 1983 la zăcăminte de săruri de potasiu din Stebnic, în rezultatul căruia pe un sector de cinci sute de kilometri în cursul superior al Nistrului a pierit practic tot peștele<sup>5</sup>), pericolul producerii unor noi accidente se păstrează și astăzi (de exemplu, din teritoriul regiunii industriale Kaluș din Ucraina<sup>6</sup>).

Situațiile excepționale cu caracter natural, atestate în mod regulat pe teritoriul bazinului, sunt legate de viiturile catastrofale de pe Nistru și afluenții săi și cu secetele din anii când cantitatea de apă în râu scade. Construcția în perioada 1954–1983 a complexului de lacuri de acumulare de albie a atenuat parțial ambele probleme, însă, la rândul său, a creat altele noi.

Specialiștii menționează impactul lacurilor de acumulare asupra schimbării regimului sezonier și diurn de scurgere a apei Nistrului, regimului său termic și de oxigen, asupra turbidității și compoziției apei în aval. Aceste schimbări au avut un impact semnificativ asupra ecosistemului râului, au înrăutățit condițiile de viață, migrare și depunere a icrelor pentru pești, nu permit reproducerea normală a planctonului și cauzează pagube semnificative comunităților naturale din luncile inundabile ale Nistrului. De asemenea se înregistrează o eutrofizare tot mai puternică a râului, inclusiv acoperirea Nistrului cu plante acvatice, ceea ce anterior era

caracteristic doar pentru zonele în regiunea gurii de vărsare a râului.

Factorii suplimentari, care înrăutățesc starea comunităților de pești, au devenit uscarea teritoriilor extinse din lunca Nistrului și afluenților săi în 1950–1965, construcția în masă a iazurilor și lacurilor de acumulare pe râuri mici și braconajul. Doar Limanul Nistrean în general a păstrat productivitatea înaltă și diversitatea speciilor de pești, însă și aici unele specii practic au dispărut, iar locul lor a fost ocupat de alte specii, inclusiv cele aduse din exterior.

În procesul de exploatare a lacurilor de acumulare de pe Nistru s-a acutizat și problema gestionării scurgerii aluviunilor (nisip și pietriș), întrucât suplینirea naturală a acestora în aval de baraje s-a stopat practic complet. În același timp, nisipul și pietrișul din râu au devenit resurse atractive pentru afaceri ilegale, fiind considerate materiale de construcții gratuite. Ca urmare, se reduce capacitatea de filtrare a râului, se dezechilibrează stabilitatea albiei și malurilor și se distruge locurile rămase pentru depunerea icrelor peștilor, care folosesc nisipul și pietrișul în calitate de substrat.

Pentru pădurile din bazin, care au un rol important de reglare a scurgerii și calității apei, un pericol semnificativ sunt defrișările ilegale continue, pășcutul vitelor și poluarea pădurilor cu deșeuri menajere, de construcții și de alt fel. În cursul mediu și inferior se atestă de asemenea fragmentarea semnificativă a masivelor de păduri și a altor sectoare ale naturii (luncilor, bălților, câmpiilor).

Datorită specificului distribuirii teritoriilor între țările bazinului, o mare parte de probleme ecologice ale Nistrului sunt de natură transfrontalieră și soluțiile cele mai reușite presupun utilizarea metodelor de colaborare transfrontalieră. Analiza și recomandările ce urmează sunt dedicate soluționării acelor din ele, care cel mai probabil se vor acutiza în caz de schimbare a climei.



## **03. SCHIMBAREA CLIMEI ÎN REGIUNE ȘI ÎN BAZIN: TENDINȚE ȘI INCERTITUDINI**

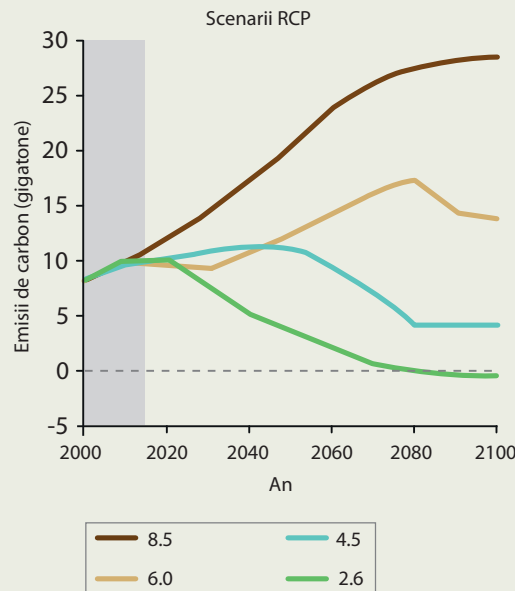
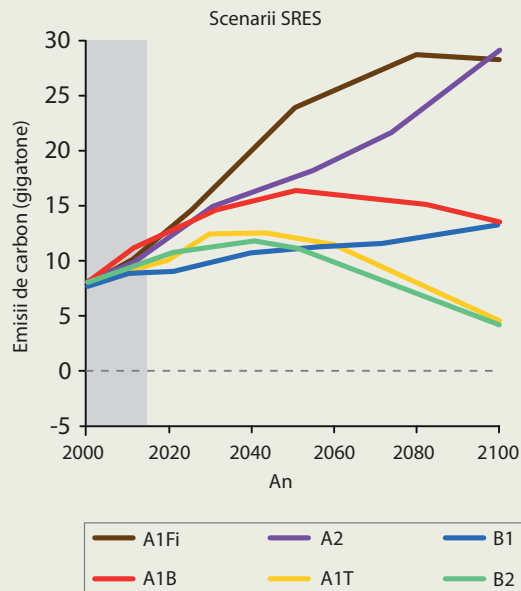
### **Situația globală și regională**

Ultimele rezultate obținute de Grupul Interguvernamental privind Schimbările Climatice (IPCC) pe parcursul pregătirii celui de-al Cincilea Raport de Evaluare<sup>7</sup>, au confirmat, în general, ideile deja existente privind eventualele schimbări ale climei în Europa Centrală și de Est către mijlocul-sfârșitul secolului XXI. (De menționat că proiecțiile noi de schimbare a climei, elaborate pentru acest raport, se bazează pe o metodologie principală nouă – vezi inserția de mai jos).

### “Traiectoriile reprezentative de concentrație” a gazelor de seră în atmosferă: o nouă abordare a Grupul Interguvernamental privind Schimbările Climatice (IPCC)

Spre deosebire de proiecțiile precedente de schimbare a climei, bazate pe anumite scenarii de dezvoltare a sistemului economic global<sup>8</sup>, abordările acceptate în cel de-al Cincilea Raport al Grupului Interguvernamental privind Schimbările Climatice (IPCC 2013) se bazează pe așa-numitele “traiectorii reprezentative de concentrație” (representative concentration pathways – RCP) a gazelor de seră în atmosferă. Ele indică nemijlocit schimbarea concentrației medii de gaze de seră în atmosfera Pământului în timp, în funcție de dinamica presupusă de emisii de gaze de seră și de alți factori. Cele patru traiectorii

selectate – RCP2.6, RCP4.5, RCP6 și RCP8.5 – au fost denumite după schimbarea produsă, în cazul realizării acestor scenarii, în diferența dintre radiația de intrare și de ieșire în sistemul Pământ-atmosferă la sfârșitul secolului XXI în comparație cu perioada preindustrială (respectiv, cu 2,6, 4,5, 6,0 și 8,5 W pe metru pătrat). Pentru realizarea RCP2.6 emisiile globale de gaze de seră trebuie să înceapă să se reducă după anii 2010-2020. RCP4.5 presupune reducerea emisiilor începând cu anul 2040, iar RCP6 după anul 2070. Pentru realizarea RCP8.5 emisiile trebuie să crească pe parcursul întregului secol.

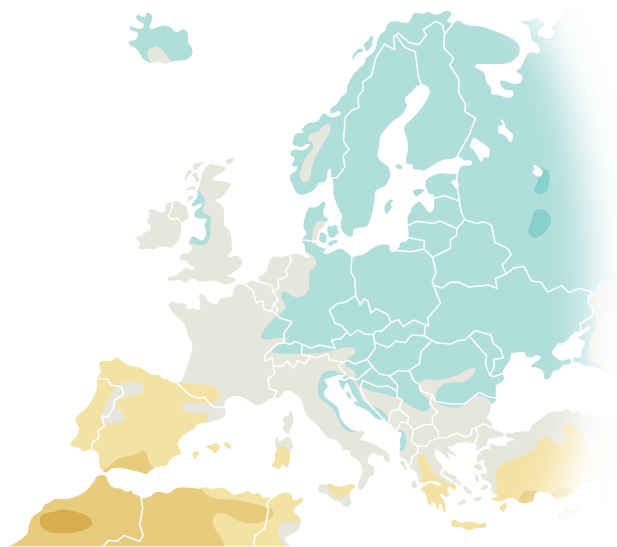


### Comparația scenariilor de emisii globale a gazelor de seră

După comparația cu scenariile de emisie a gazelor de seră folosite anterior de Grupul Interguvernamental privind Schimbările Climatice, (elaborate pentru Raportul special cu privire la scenariile de emisie – Special report on emissions scenarios, SRES)<sup>8</sup>, dinamica emisiilor pentru scenariul SRES B1 se dovedește a fi aproape de RCP4.5, pentru A1B este similar cu RCP6, iar pentru combinația A1FI și A2 este comparabilă cu RCP8.5. Traiectoria RCP2.6 este mai “blândă” în comparație cu oricare din scenariile SRES, pentru că, în ultima instanță, este obținută ca un bilanț negativ între emisii și absorbția gazelor de seră.

Surse: USGCRP / GlobalChange.gov, IHMU 2014, Wikipedia.

Alcătuitor: Rețeaua Ecologică “Zol”, ianuarie 2015



Scenariul RCP4.5

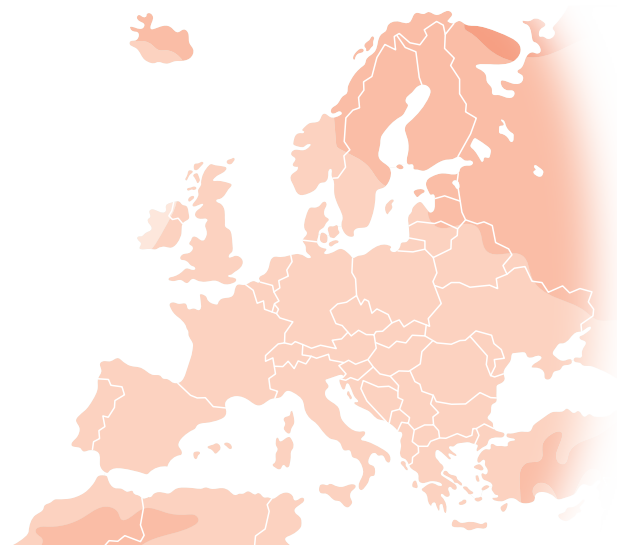


Scenariul RCP8.5

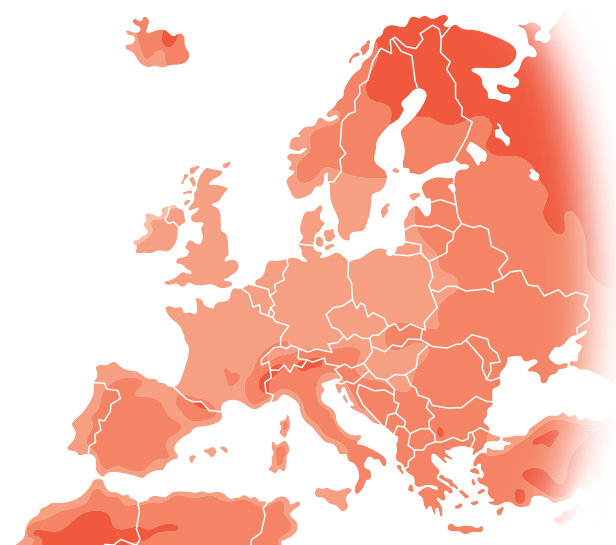


Scenariul A1B

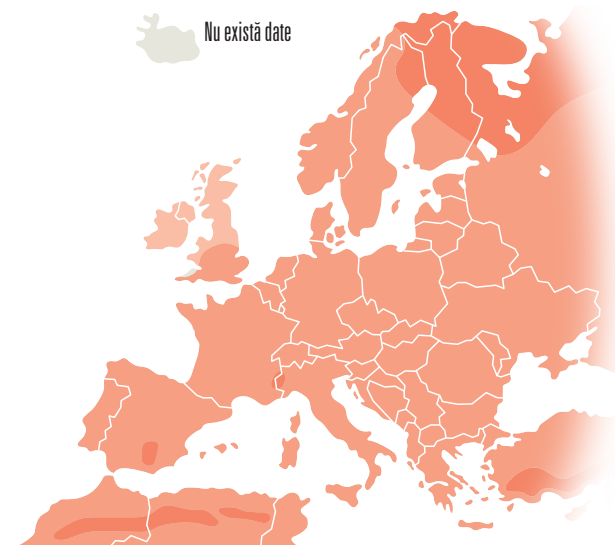
Nu există date



Scenariul RCP4.5



Scenariul RCP8.5



Scenariul A1B

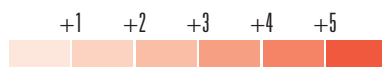
Nu există date

## ← Schimbarea estimată a climei în Europa

Variația estimată a cantității anuale de precipitații (%) în anii 2071–2100 față de anii 1971–2000



Variația estimată a temperaturii medii a aerului (°C) în anii 2071–2100 față de anii 1971–2000



← Variația estimată a cantității anuale de precipitații (%) în anii 2071–2100 față de anii 1971–2000

Variația estimată a temperaturii aerului (°C) în anii 2071–2100 față de anii 1971–2000

Conform majorității scenariilor din al Cincilea Raport de Evaluare al Grupului Interguvernamental privind Schimbările Climatice, în Europa Centrală și de Est se estimează o creștere sigură a temperaturii medii anuale a aerului, care la sfârșitul secolului, în partea de sud a regiunii se va mări cu 2–3°C în cazul unui scenariu mai "blând" și cu 3–4°C conform unor scenarii mai "radicale". Cantitatea de precipitații în general se poate schimba nesemnificativ, însă aprecierile "radicale" indică posibilitatea reducerii acesteia pe timp de vară față de anii 1971–2000 cu 20–30%. În același timp, cantitatea de precipitații abundente, care au un impact direct asupra scurgerii de suprafață în Europa de Est, va crește semnificativ către sfârșitul secolului.

Concluziile recente ale Grupului Interguvernamental privind Schimbările Climatice coincid în principial cu ceea ce este menționat în rapoartele precedente (vezi seria de hărți), care au format baza metodologică pentru dezvoltarea majorității prognozelor regionale și estimărilor cu privire la schimbarea climei în viitor, inclusiv a celor efectuate pentru bazinul Nistrului și teritoriului Republicii Moldova și Ucrainei<sup>9</sup>.

### Viitoarea climă în bazinul Nistrului<sup>10</sup>

Din motive descrise anterior, precum și în capitolul "Sursele și consecințele incertitudinii", este practic imposibil să se ofere o prognoză sigură a viitoarei clime de pe un teritoriu concret. Se poate doar încerca identificarea tendințelor calitative.

Analiza detaliată a posibilei schimbări a climei în bazinul Nistrului în trecutul istoric și pentru o perioadă mai scur-

tă – 2021–2050<sup>11</sup>, efectuată sub conducerea Institutului Hidrometeorologic al Ucrainei, a identificat, în general, tendințe analogice celor generale europene.

Analiza ansamblului de modele ale climei regionale pe baza scenariului "moderat" de emisii globale de gaze de seră A1B a demonstrat că, față de anii 1981–2010, la mijlocul secolului ne putem aștepta la creșterea temperaturilor anuale medii maxime și minime ale aerului cu 1,0–1,2°C (vezi tabelul și harta). În același timp, temperatura minimă, probabil, se va mări mai mult decât cea maximă. Drept rezultat, se vor reduce amplitudinile lunare și anuale. Cea mai mare încălzire se așteaptă în perioada rece a anului, în special în lunile de iarnă. Către mijlocul secolului XXI în bazinul Nistrului este posibilă și schimbarea regimului de umezire. Deși cantitatea anuală de precipitații nu se va schimba semnificativ (cu scenariul ales mărirea și micșorarea acesteia sunt la fel de probabile), este posibilă redistribuirea semnificativă a precipitațiilor între anotimpuri și luni ale anului. Perioadele fără ploi, probabil, se vor mări, însă, în același timp, crește intensitatea și frecvența precipitațiilor abundente (în special a ploilor puternice), iar distribuția lor e tot mai neuniformă pe teritoriul bazinului. În general în bazin ne putem aștepta la ierni mai blânde și mai umede și veri mai fierbinți și aride; Luna septembrie va fi caldă și umedă și toamna mai aridă și caldă. Analiza schimbărilor așteptate către mijlocul secolului în comparație cu perioada anilor 1971–2000 ne arată aceleași tendințe (vezi tabelul), cu toate că parametrii cantitativi ai acestor schimbări se deosebesc într-o măsură oarecare datorită diferențelor caracteristicilor climatice a celor două perioade de bază.

Aplicând modelul climatic regional REMO și modelul global ECHAM5 a fost, de asemenea, obținut tabloul distribuției posibile a schimbărilor climatice așteptate în limitele bazinului Nistrului. Diferențele schimbărilor așteptate a temperaturii medii anuale și sezoniere în cadrul bazinului sunt ne semnificative. O creștere vizibilă se va atesta în cursul inferior. Se observă reducerea cantității de precipitații vara în cursul inferior (cu 4–7% față de anii 1981–2010) și toamna în cursul inferior și mediu al Nistrului (cu 6–11% comparativ cu anii 1981–2010). În același timp este posibilă creșterea semnificativă (până la 20%) a intensității lor maxime.

Sursa: datele Institutului hidrometeorologic al Ucrainei 2014 →

### Schimbarea estimată a temperaturii medii a aerului și cantității de precipitații în bazinul Nistrului în anii 2021–2050 față de anii 1981–2010

	Bazinul în întregime	Cursul superior	Cursul mediu	Cursul inferior
An, în întregime	+1,1°C +0,2%	+1,0°C +1,0...1,8%	+1,1°C -0,9%	+1,2°C -2,8...-1,7%
Iarna	+1,2°C +9%	+1,1°C +10%	+1,2°C +6...+7%	+1,2°C +8...+11%
Primăvara	+0,7°C -0,6%	+0,7°C +0...1,5%	+0,7°C -1%	+0,8°C -3%
Vara	+1,0°C -1,0%	+1,0°C -1%	+1,0°C -1...-0,2%	+1,2°C -7...-4%
Toamna	+1,3°C -5,0%	+1,3°C -2,8...-1,5%	+1,3°C -10...-7%	+1,4°C -11...-6%

### Schimbarea estimată a temperaturii medii a aerului și cantității de precipitații în bazinul Nistrului în anii 2021–2050 față de anii 1971–2010

	Bazinul în întregime	Cursul superior	Cursul mediu	Cursul inferior
An, în întregime	+1,4°C +1%	+1,4°C +2...3%	+1,1...1,4°C +2...3%	+1,5°C -2...0%
Iarna	+1,5°C -2...+6%	+1,3...1,5°C +2...12%	+1,4...1,6°C -5...+8%	+1,6°C -5...+2%
Primăvara	+1,1°C +5...6%	+1,0...1,2°C +2...7%	+0,8...1,1°C +4...10%	+1,2°C +2...8%
Vara	+1,4°C -9...+4%	+1,3...1,7°C -10...+5%	+0,8...1,4°C -11...+12%	+1,6...1,7°C -10...+1%
Toamna	+1,4°C -5...+12%	+1,3...1,4°C -5...+15%	+1,1...1,5°C -1...+12%	+1,5°C -5...+10%

La numărător – temperatura aerului, la numitor – cantitatea de precipitații. Se dau valori medii sezoniere și anuale, câteva valori corespund distribuției acestora pentru diferite sectoare ale bazinului. Calculele per ansamblu de modele REMO-ECHAM5 și scenariul de emisii A1B.

Sursa: datele Institutului hidrometeorologic al Ucrainei 2014 (valorile sunt rotunjite).

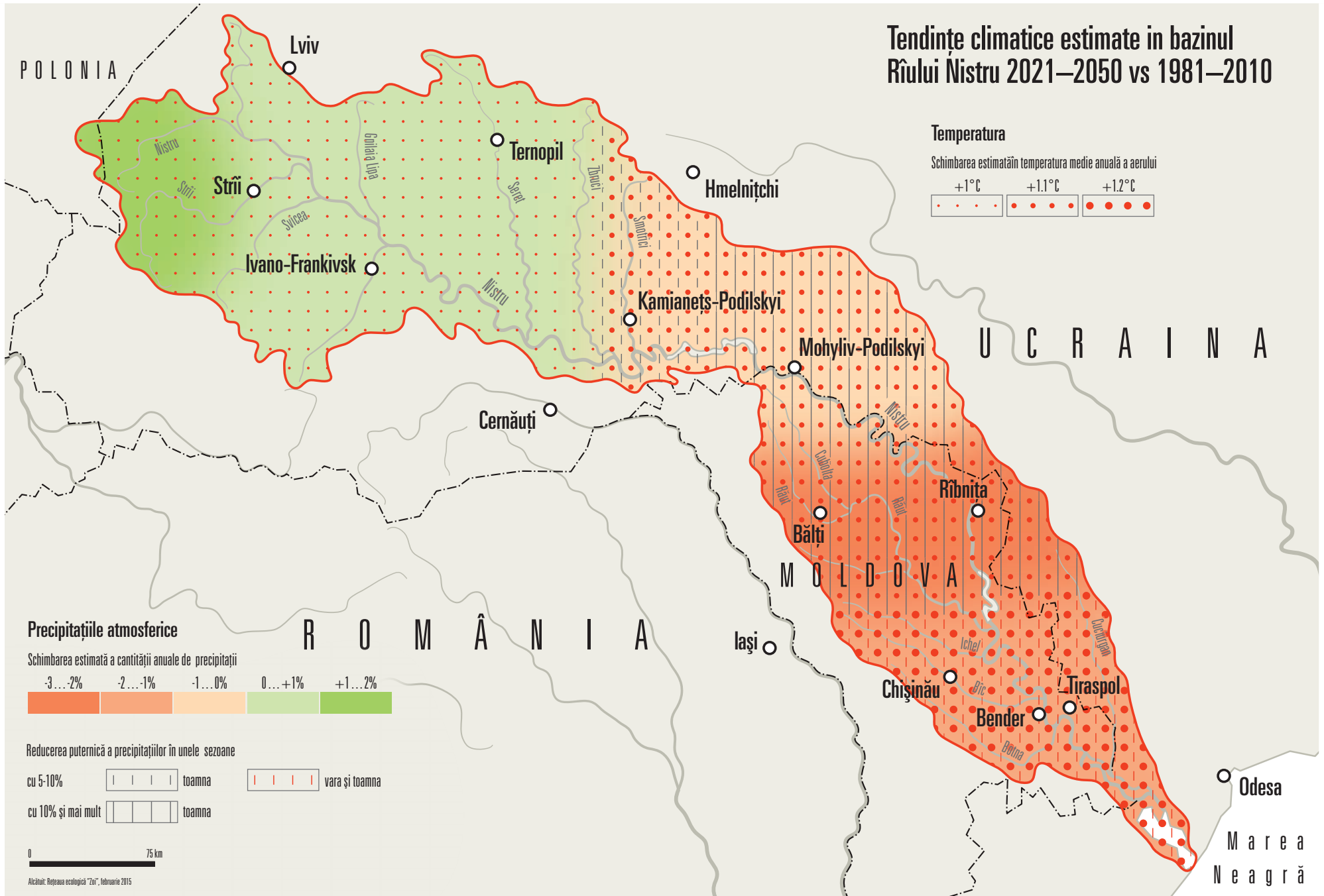
La numărător – temperatura aerului, la numitor – cantitatea de precipitații. Se dau valorile medii sezoniere și anuale ale temperaturilor, medii lunare (marcate cu litere cursive) și medii anuale – pentru precipitații. Câteva valori corespund distribuției acestora pentru luni diferite ale anului sau sectoare diferite ale bazinului. Calculele per ansamblu de modele REMO-ECHAM5 și scenariul de emisii A1B.

Sursa: datele Institutului hidrometeorologic al Ucrainei 2012 (valorile sunt rotunjite).

Scenariul global de emisii A1B, ansamblul de modele REMO-ECHAM5

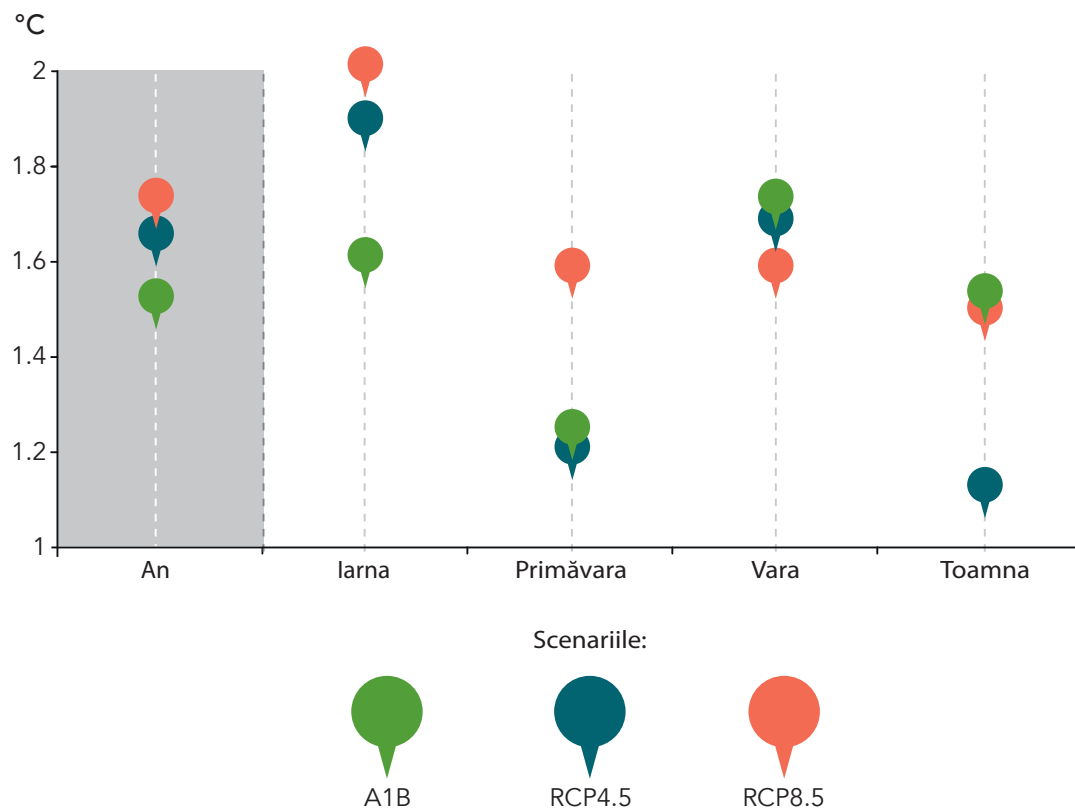


## Tendințe climatice estimate în bazinul Rîului Nistru 2021–2050 vs 1981–2010



Aceste tendințe sunt confirmate și de rezultatele recente a modelării viitoarei clime în partea moldovenească a bazinului cu folosirea abordărilor metodice din noul – cel de-al cincilea – raport de evaluare al Grupul Interguvernamental privind Schimbările Climatice și modelul climatic regional EURO-CORDEX<sup>12</sup>. Pentru scenariul RCP2.5 pe parcursul secolului se așteaptă o creștere nesemnificativă a temperaturii medii a aerului cu 0,2–0,3°C. În cel mai rău caz, potrivit scenariului RCP8.5 se așteaptă o creștere a temperaturii cu 1,5–2,0°C către mijlocul secolului și cu peste 4°C spre sfârșitul secolului XXI. În cazul oricărui scenariu, creșterea sau micșorarea cantității anuale de precipitații se apreciază în limite de 5–7%, cu toate că schimbările sezoniere pot fi semnificative (spre o reducere cu 10–20% vara). Pentru un sector al bazinului practic identic cu cel selectat în studiul Institutului Hidrometeorologic al Ucrainei, în aval de lacul de acumulare din Dubăsari, rezultatele calculelor în ambele studii sunt absolut comparabile (vezi figura).

### Compararea calculelor schimbării temperaturii medii a aerului la suprafața solului în cursul inferior al Nistrului la diferite scenarii climatice



Alcătuit: Rețeaua ecologică "Zoi", ianuarie 2015.

Calculule pentru anii 2021–2050, față de anii 1971–2000. Surse: datele Institutului de cercetări științifice în hidrometeorologie al Ucrainei 2012, Korobov et al. 2014

### Sursele și consecințele incertitudinii

Analiza dezvoltării fenomenelor meteo extreme, efectuată în baza aceluiași prezupții (scenariul de emisii A1B, comparativ cu anii 1970–2000), indică că tendințele atestate în bazinul Nistrului începând cu sfârșitul secolului trecut, vor fi, foarte probabil, observate și către mijlocul secolului curent: creșterea temperaturilor maxime și în special a celor minime ale aerului, reducerea numărului de zile geroase și temperaturi nocturne extrem de joase, creșterea numărului de zile caniculare, a cantității de precipitații extreme și distribuirea lor tot mai neomogenă. De asemenea, aceste fenomene se vor repeta tot mai des. În cadrul bazinului se așteaptă creșterea numărului de zile ploioase în cursul superior și mediu și creșterea numărului de zile secetoase în cursul inferior, precum și creșterea cantității medii de precipitații diurne și cantității maxime medii de precipitații diurne. Cele mai mari schimbări sunt posibile în perioada caldă, în special în lunile de vară în cursul inferior al Nistrului. În lunile de toamnă este posibilă o creștere semnificativă a cantității medii și maxime de precipitații diurne în cursul superior. Astfel de schimbări pot duce la o creștere semnificativă a cantității de precipitații în cazul ploilor puternice (peste 10–20 mm pe zi). Se așteaptă că precipitațiile intense se vor repeta cel mai mult în cursul inferior al Nistrului.

În pofida creșterii generale a gradului de certitudine în ceea ce privește rezultatele cercetărilor moderne în domeniul schimbărilor climei, în calcule concrete ale tendințelor sale globale și, în special, ale celor regionale se mai păstrează un grad înalt de incertitudine. Acest lucru este cauzat și de faptul că nu există o înțelegere completă a modului de funcționare a sistemului climatic global; de aceea, estimarea climei viitoare depinde de modelul concret selectat și de scenariile de dezvoltare a societății și, respectiv, de emisiile în atmosferă a gazelor de seră, precum și de gradul înalt de complexitate a aplicării legităților globale la nivel regional.

Cu toate că direcția de schimbare a climei în general se înțelege suficient de bine, nu există reprezentări fără echivoc a gradului și vitezei acestor schimbări. De aceea, și aprecierile climei viitoare atât a Europei, cât și a bazinului Nistrului, prezentate anterior, reflectă doar tendințele principale ale schimbărilor posibile, însă nu prezintă exhaustiv toată multitudinea acestora și viitorul real. Incertitudinea aprecierilor schimbării climei se va păstra și în perspectivă și, în cel mai bun caz, se va reduce parțial în măsura acumulării de noi cunoștințe și a dezvoltării ulterioare a situației și schimbărilor produse.

Însă, în momentul producerii schimbărilor în cauză pentru adaptarea la ele, există posibilitatea ca să nu mai rămână nici timp, nici resurse pentru adaptarea la aceste schimbări. Iată de ce acum trebuie să planificăm adaptarea nu doar cu referire la schimbările parametrilor climatici deja preziși, ci și la eventualele comportamente ale sistemului climatic, care puțin se pretează prezicerilor și a căror caracteristici încă nu sunt cunoscute. Acest lucru necesită, pe de o parte, rezerve mai mari de rezistență a măsurilor întreprinse, capabile să lucreze într-un diapazon larg de schimbări ale climei posibile în viitor, iar pe de altă parte, este nevoie de o capacitate de aplicare flexibilă a acestor măsuri în dependență de ceea ce se va întâmpla cu clima în realitate. Pentru asigurarea acestei flexibilități e nevoie, în special, de supraveghere permanentă a parametrilor climatici și a derivatelor acestora, precum și de mecanisme eficiente de schimb, analiză și folosire a unor astfel de informații pentru luarea deciziilor.

# 04

## **04. IMPACTUL SCHIMBĂRII CLIMEI ASUPRA SCURGERII APEI, NATURII, ECONOMIEI ȘI POPULAȚIEI ÎN BAZINUL RÂULUI NISTRU**

### **Resursele și sectoarele economice vulnerabile**

Schimbarea climei va afecta atât resursele naturale și ecosistemele regiunii și bazinului Nistrului, cât și populația și economia lor. Recent s-au efectuat un șir de cercetări și studii speciale ale acestor schimbări<sup>13</sup>. Ideile principale privind impactul schimbării climei asupra resurselor naturale și sectoarelor economiei în cadrul bazinului sunt prezentate în tabelul de mai jos.

### **Resursele și sectoarele economiei cele mai vulnerabile la schimbarea climei în bazinul Nistrului**

#### **Resursele de apă**

Intensificarea variabilității regimului și volumului scurgerii, în special în zona medie și inferioară a Nistrului. Reducerea calității apelor de suprafață în rezultatul creșterii temperaturilor, reducerii scurgerii, poluării antropogene. Continuă scăderea nivelului apelor subterane. Continuă deteriorarea stării râurilor mici.

#### **Resursele forestiere**

Este probabilă schimbarea speciilor și limitelor de altitudine a răspândirii speciilor de copaci (Carpați). Dispariția unor specii hidrofile în zona medie și inferioară a Nistrului. Este probabilă apariția unor boli și a unor dăunători noi.

#### **Ecosistemele și zonele umede**

Reducerea biodiversității, reducerea arealului de habitat pentru speciile autohtone ca rezultat al secării zonelor de habitat, reducerii calității apei și introducerii speciilor străine.

#### **Ihtiofauna**

Reducerea componenței speciilor de pești, dispariția sau reducerea locurilor de depunere a icrelor, creșterea impactului speciilor introduse.

#### **Agricultura**

Creșterea frecvenței și intensității secetelor și a altor fenomene extreme. Deficit de apă pentru irigare. Deteriorarea fertilității solurilor ca rezultat al salinizării, eroziunii acestora și a alunecărilor de teren. Reducerea productivității și degradarea pășunilor. Apariția noilor dăunători ai plantelor și bolilor animalelor.

#### **Alimentarea cu apă**

Scăderea nivelului apelor subterane, secarea fântânilor și izvoarelor – surselor principale de apă în mediul rural. Posibil deficit de resurse de apă disponibile în partea inferioară a bazinului și degradarea calității ei.

#### **Infrastructura**

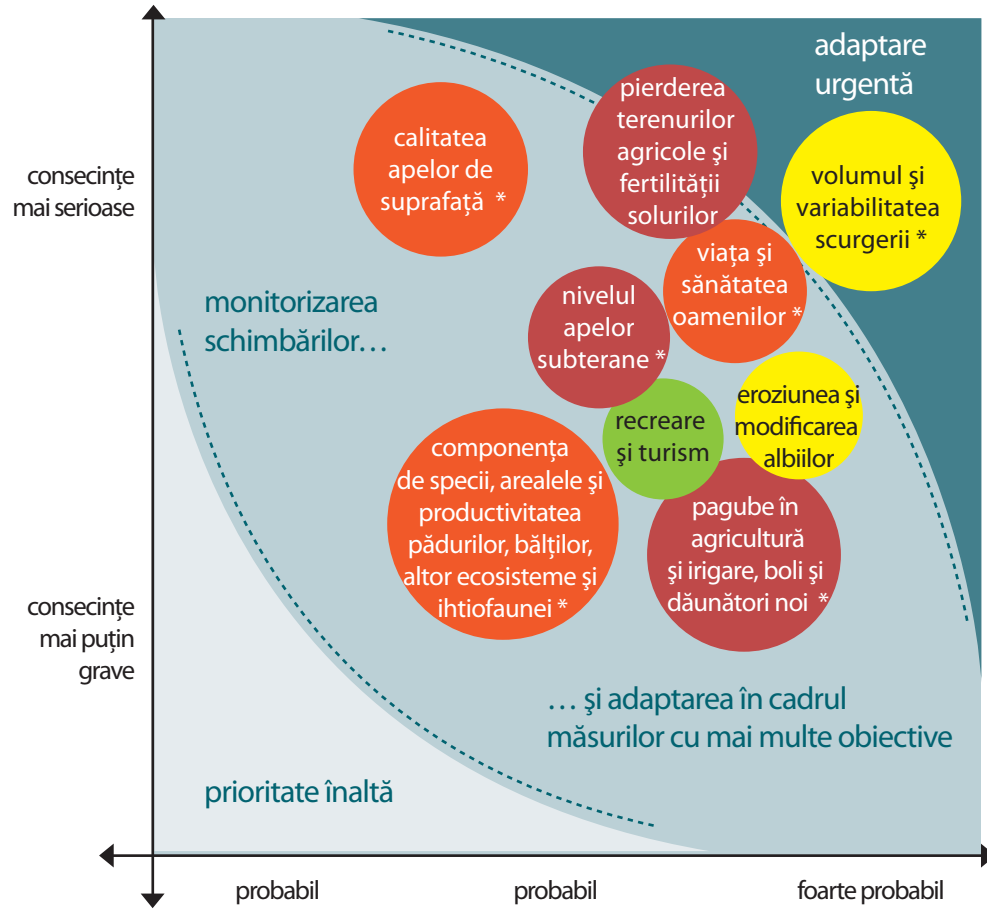
Este posibilă o înrăutățire cauzată de impactul nemijlocit al schimbării climei (de exemplu, ca urmare a temperaturilor înalte în timpul verii, a precipitațiilor abundente, a viiturilor).

#### **Populația**

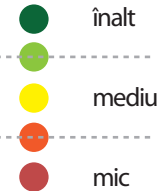
Riscul pentru viață, legat de fenomene meteorologice și hidrologice. Vulnerabilitate generală din cauza veniturilor mici ale populației, diferențelor sociale, înrăutățirii situației demografice, scăderii calității educației.

Sursa: Korobov et al.2013, cu modificări în baza consultațiilor în Ucraina (Kiev, decembrie 2012) și Moldova (Chișinău, iulie 2013)<sup>14</sup>

## Coraportul problemelor schimbării climei în bazinul Nistrului



Potențialul de adaptare:



Note:

asterisc (\*) înseamnă necesitatea unor măsuri (coordonate) la nivel de bazin;

dimensiunea cercurilor nu reflectă importanța relativă a problemelor.

Alcătuit: Rețeaua ecologică "Zoi", ianuarie 2015.

În rezultatul consultărilor în Moldova și Ucraina. Sursa: UNECE, OSCE, UNEP 2013.

### Probleme legate de mediul acvatic

În cadrul elaborării "Direcțiilor strategice de adaptare la schimbarea climei în bazinul râului Nistru" a fost organizată și o serie de consultații cu specialiștii și organizațiile din Moldova și Ucraina. În figură sunt prezentate rezultatele analizei importanței relative și probabilității de manifestare a problemelor identificate în bazinul Nistrului, realizate împreună cu reprezentanții instituțiilor de ocrotire a naturii, de gospodărie a apelor și de alt gen, serviciilor hidrometeorologice și de situații excepționale, organelor de administrație teritorială, organizațiilor științifice și non-guvernamentale din Republica Moldova și Ucraina. Din toate problemele schimbării climei în bazinul Nistrului, cele legate de schimbarea regimului apei, degradarea solului și terenurilor agricole, precum și consecințele schimbării climei asupra sănătății oamenilor au fost identificate ca fiind cele mai probabile și cu consecințele cele mai grave. În conformitate cu principiile generale privind analiza riscului<sup>15</sup> astfel de probleme necesită soluții cât mai urgente. Probleme cu consecințe serioase, însă cu o probabilitate mai mică de producere (în bazinul Nistrului la această categorie au fost încadrate deteriorarea calității apei și scăderea nivelului apelor subterane), necesită, în primul rând, o monitorizare permanentă pentru identificarea semnelor de agravare a situației. Probleme cu o mare probabilitate de producere, însă cu consecințe mai puțin grave (afectarea ecosistemelor, irigații, eroziunea albiilor râurilor), vor fi soluționate treptat în cadrul realizării obiectivelor multiple de reducere a impactului negativ al diferitor factori, inclusiv al celor de ordin climatic.

Fără îndoială, în cadrul adaptării la schimbarea climei la nivel de bazin cel mai mare interes îl prezintă problemele legate de mediul acvatic, schimbarea regimului de ape și stării resurselor acvatice. Pentru bazinul Nistrului schimbarea probabilă a volumului și distribuției sezoniere a scurgerii se evidențiază ca una din consecințe critice ale schimbării climei. O schimbare așteptată a volumului scurgerii poate influența și o eventuală deteriorare a calității apei. Un șir de alte probleme ale schimbării climei în bazinul Nistrului de asemenea în mare măsură sunt determinate de schimbări în regimul și starea resurselor acvatice (vezi tabelul), cu toate că, în afară de alimentarea cu apă, aici se atestă o influență mare și a altor factori climatici.

### Impactul schimbărilor din mediul acvatic asupra diferitor sectoare și resurse

	1. Mai multa apă (viituri și inundații)	2. Mai puțină apă (scădere a debitului, secetă)	3. Calitatea apei (inclusiv ca un rezultat al 1. și 2.)	4. Efecte care nu sunt legate de mediul acvatic
Agricultura	●	●	●	●
Asigurarea cu apă	●	●	●	●
Infrastructura	●	●	●	●
Sănătatea și bunăstarea	●	●	●	●
Ecosistemele	●	●	●	●

● legătură slabă      ● legătură medie      ● legătură puternică

Cu ajutorul culorilor sunt marcate grupurile de probleme, legate nemijlocit de schimbarea regimului și stării resurselor acvatice (vezi în continuare) și puse la baza direcțiilor strategice de adaptare la schimbarea climei în bazinul Nistrului (capitolul 6).

## Viituri și inundații

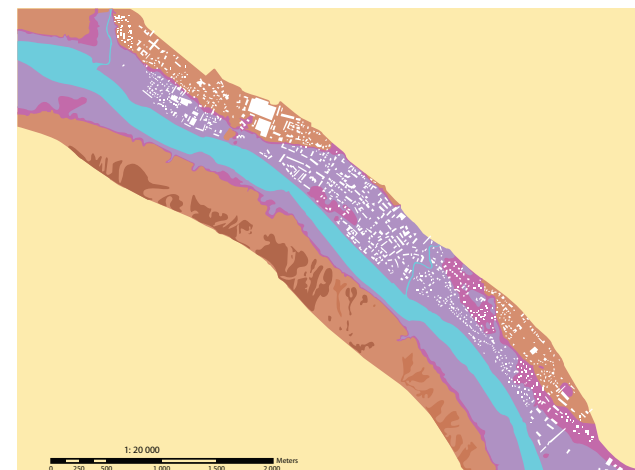
Cu toate că viiturile, ca fenomen natural s-au produs în trecut și nu pot fi excluse nici în viitor, în principiu, ele sunt benefice pentru "sănătatea" râului și ecosistemelor luncii. Însă inundațiile asociate cu ele cauzează în același timp anual pagube de milioane economiei și populației Republicii Moldova și Ucrainei, și răpesc vieți a zeci de persoane. Inundațiile catastrofale din anii 2008 și 2010 în bazinul Nistrului ne-au reamintit că sistemul de protecție contra inundațiilor își îndeplinește actualmente funcțiile doar parțial.

Eficiența protecției moderne se va reduce odată cu creșterea așteptată a volumelor de apă a inundațiilor catastrofale în viitor.

Astfel, conform rezultatelor modelării în Mohyliv-Podilskyi, unul din orașele ucrainiene din cursul mediu al Nistrului inundate în mod regulat, în caz de mărire ipotetică cu 15% a cantității de apă în viitură, cu asigurarea de un procent<sup>16</sup>, nivelul maximal al apei aici va crește cu 1,3 m (13%), iar suprafața teritoriului inundat se va mări cu 20% în comparație cu valoarea actuală<sup>17</sup>.

Consecințe similare ar putea avea mărirea cantității de apă în viiturile extreme în orașele și satele Moldovei.<sup>18</sup>

### Modelarea inundațiilor catastrofale în orașul Mohyliv-Podilskyi



Sursa: Kolomiț et al. 2012, cu modificări.

- Viitura din 2008 (asigurarea 1%)
- Același lucru în caz de mărire a volumului de apă la viitura cu 15%
- Diguri de protecție

### Modelarea inundațiilor catastrofale în localitățile Republicii Moldova

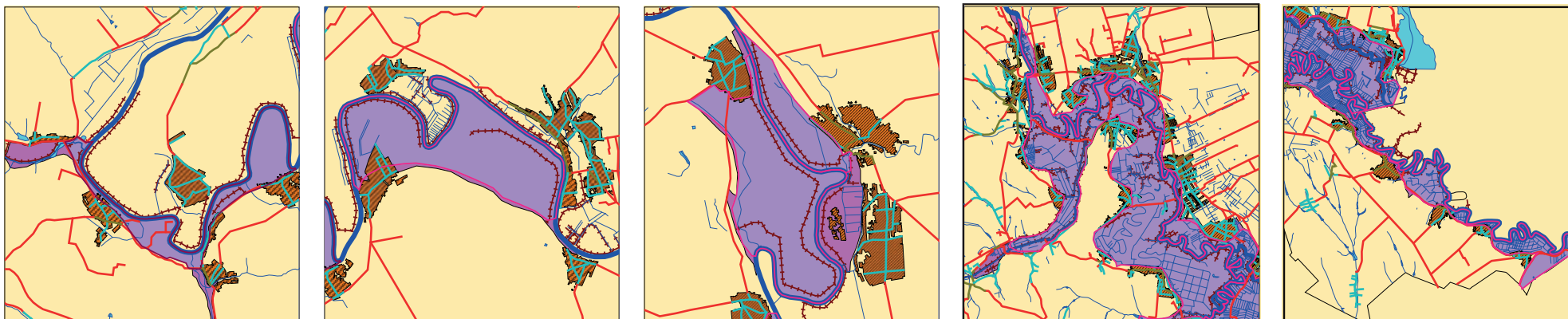
Vadul-lui-Vodă

Dubăsarii Vechi

Puhăceni

Chițcani

Palanca



Sursa: Korobov et. al. 2013, cu modificări.

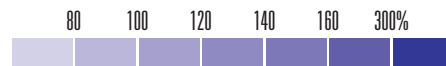


## Schimbarea estimată a volumului mediu a scurgerii de viitură în bazinul Nistrului în anii 2021–2050 față de anii 1971–2000

Calculule<sup>19</sup> pentru scenariul global de emisii A1B ne arată, că în pofida faptului că în total, anual, numărul de zile cu viituri în bazinele de recepție a Nistrului și a afluenților acestuia se poate micșora, spre mijlocul secolului, în perioada caldă, acest număr poate crește cu 20–30% în cursul superior și cu 10–20% în cursul mediu, iar vara cu până la 40% în cursul superior și cu 20–30% în cel mediu și cu 10–20% în cel inferior. În același timp, practic pe întreg teritoriul bazinului Nistrului ne putem aștepta la o creștere semnificativă a intensității viiturilor în perioada caldă, semnificativă în special în cursul superior (30–40%) și cel inferior (până la 65%). În cursul mediu este posibilă o creștere semnificativă (cu până la 80%) a intensității viiturilor vara, iar cele mai mari schimbări le putem aștepta în septembrie, atunci când pe unii afluenți din cursul superior (Strii), mediu (Smotrici) și inferior (Răut, Botna) intensitatea viiturilor locale poate crește de 2–3 ori<sup>20</sup>.



Perioada caldă a anului



Septembrie

Calculule pentru anii 2021–2050 față de anii 1970–2000 Scenariul global de emisii A1B, ansamblul de modele REMO-ECHAM5.

Sursa: Institutul de cercetări științifice în hidrometeorologie al Ucrainei, 2012, cu modificări.

## Secetele și deficitul de apă

Sudul Ucrainei și Republicii Moldova sunt considerate în mod tradițional zone de "agricultură de risc". Cursurile de apă locale au tendința de secare parțială – până la completă în anii secetoși, după cum s-a întâmplat, de exemplu, în anul 2007 (după estimările Băncii Mondiale, în Moldova seceta a afectat atunci un teritoriu, pe care locuiau peste un milion de oameni, dintre care trei sute de mii de persoane în 156 de localități au avut cel mai mult de suferit<sup>21</sup>). În cadrul bazinului Nistrului hotarul teritoriului cu deficit de apă în caz de încălzire a climei la sfârșitul secolului trecut a ajuns în zonele cele mai dens populate (în special este vorba despre orașele Tiraspol și Bender)<sup>22</sup>. Schimbările ulterioare ale climei vor deplasa hotarul acestei zone și mai departe spre nord.

## Secetele în bazinul Nistrului<sup>23</sup>

Unul din cei mai calzi și uscați ani din perioada de observare a fost anul 2007. Pe parcursul a unsprezece luni temperaturile au fost anormal de înalte, ajungând la 35–40° C în aer și 50–60° C la sol. Nu au căzut precipitații timp de mai mult de două luni la rând, volumul lor anual în bazinul Nistrului a constituit 30–70% din normă, iar scurgerea anuală de apă a râului – mai puțin de 6 miliarde metri cubi. Debitul de intrare în lacul de acumulare Dnestrovsc pe parcursul perioadei iulie–octombrie a constituit doar 50–70 de metri cubi pe secundă.

În cursul său superior Nistrul a secat semnificativ, unii afluenți au secat complet, calitatea apei s-a înrăutățit după toți indicatorii și a început o dezvoltare în masă a algelor. Din cauza problemelor de calitate a apei, a devenit mai complicată și activitatea punctelor prizelor de captare, au apărut și probleme de aprovizionare cu apă. În aval de lacul de acumulare Dnestrovsc problema aprovizionării cu apă s-a soluționat prin deversarea treptată a apei în

aval cu debit de 130–150 de metri cubi pe secundă; astfel au fost asigurate cu apă municipiul Chișinău, orașele din regiunea Transnistreană și regiunea Odesa. Nivelul de apă în lacul de acumulare Dnestrovsc a scăzut sub cinci metri. O situație similară s-a produs pe Nistru în anii 1992 și 2003.

Până la crearea lacului de acumulare Dnestrovsc asigurarea cu apă a Moldovei și regiunii Odesa din Ucraina nu a fost garantată și chiar secetele de proporții mici cauzau pierderi semnificative din recoltă. Actualmente, cel puțin întreprinderile agricole, care folosesc pentru irigarea terenurilor proprii apa din Nistru, în mare măsură sunt protejate de secete. Totuși, consumatorii, care folosesc alte surse de apă, continuă să sufere de pe urma secetelor. În general, secetele continuă să cauzeze pagube semnificative economiei țărilor bazinului. În Republica Moldova pagubele de pe urma secetei din anul 2007 se estimează la un miliard de dolari SUA, a celei din anul 2012 – la 1,25 miliarde dolari SUA.

Sursa: Savchuk 2009, UNECE 2014

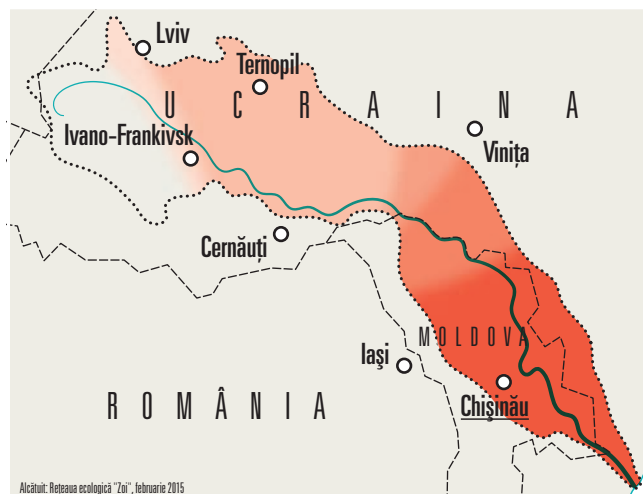
Cu toate că din punct de vedere al bazinului în întregime în prezent nu există motive de a vorbi despre un deficit de resurse de apă (atâta timp cât în caz de oricărei prognoze economice realiste până la mijlocul secolului XXI, cu excepția anilor cu secetă acută, necesitățile generale de apă în bazin vor fi asigurate de scurgerea existentă a Nistrului<sup>24</sup>), situația în diferite sectoare ale bazinului este totuși diferită. În special, în anii secetoși

nu este garantată asigurarea cu apă a consumatorilor, care depind de scurgerea râurilor mici (în sudul Moldovei în anii secetoși scurgerea locală practic dispare și multe râuri mici seacă complet<sup>25</sup>) precum și de nivelul și starea apelor subterane (în Moldova circa 50% din populație folosește acvifere neadânci, ceea ce, în special, a și dus la secarea în masă a fântânilor în timpul secetelor din 2007 și 2012<sup>26</sup>).

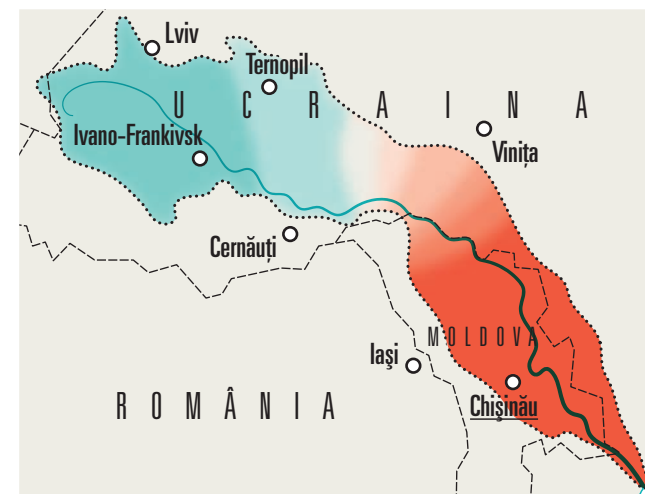
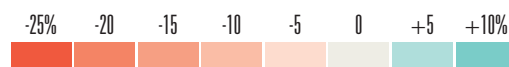
## Variația preconizată a scurgerii de apă în bazinul râului Nistru în anii 2021–2050 în comparație cu anii 1971–2000

Estimările<sup>27</sup> conform scenariului global A1B pentru bazinul Nistrului indică o reducere probabilă către anul 2050 a scurgerii medii și minime în cursul mediu și inferior al Nistrului (în condiții de creștere a acesteia în partea superioară a bazinului, astfel scurgerea generală rămânând neschimbată). Modelarea pentru întreg teritoriul Republicii Moldova indică de asemenea probabilitatea reducerii scurgerii locale în cursul mediu și cel inferior<sup>28</sup>. Pe teritorii ce depind de scurgere locală (inclusiv cele, care consumă apă din afluenți și nu din albia Nistrului), micșorarea scurgerii medii și în special a celei minime pe timp de vară vor crea o tensiune suplimentară pentru agricultură și alimentarea cu apă a localităților din cauza scăderii în continuare a nivelului apelor de suprafață și subterane dar și a deteriorării calității apei. Din cauza scăderii nivelului și calității apei vor avea de suferit ihti-ofauna și ecosistemele acvatice și cele asociate cu apa, existența cărora este legată nemijlocit de regimul hidrologic al râurilor și lacurilor de acumulare. Reducerea nivelului apelor subterane va spori vulnerabilitatea ecosistemelor silvice.

În același timp, în viitor, chiar și în lipsa unei modificări semnificative a volumului scurgerii total în bazin, creșterea estimată a temperaturilor medii anuale și a celor de vară, precum și apariția tot mai frecventă a perioadelor secetoase va avea în mod inevitabil un impact asupra necesităților de apă atât ale ecosistemelor naturale, cât și a economiei (inclusiv ale agriculturii și ale terenurilor irigate). Aceasta va acutiza situația în anii secetoși și, împreună cu redistribuirea generală a scurgerii în favoarea cursului superior, estimată în perspectiva de lungă durată în bazin, va mări și mai mult dependența naturii și economiei cursului inferior al Nistrului de regimul de lucru al complexului de lacuri de acumulare de pe Nistru.



Scurgere medie



Scurgere minimă

Calculare pentru anii 2021–2050 în comparație cu anii 1970–2000 Scenariul global de emisii A1B, ansamblul de modele REMO-ECHAM5.

Sursa: Institutul de cercetări științifice în hidrometeorologie al Ucrainei, 2012, cu modificări.

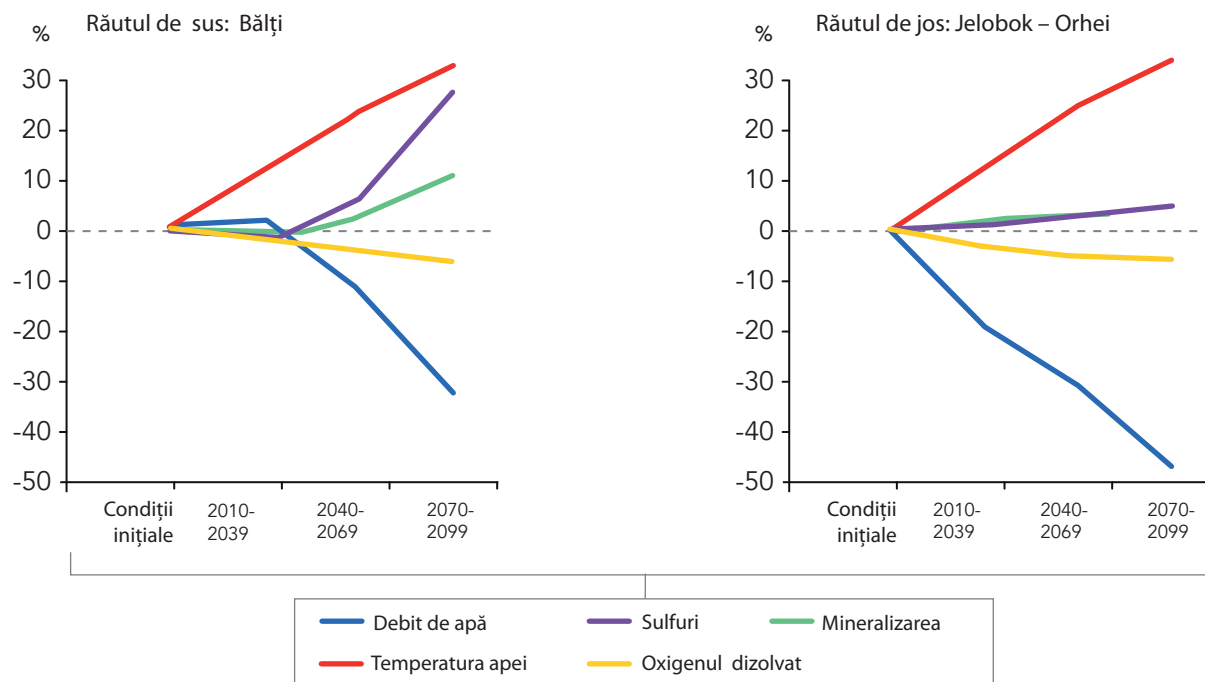
## Calitatea apei

Cu toate că în general calitatea apei Nistrului în prezent satisface cerințele practice a tuturor tipurilor de utilizare a apei, doar în partea superioară a râului nu există presiuni antropogene puternice asupra ecosistemelor. Calitatea apei în Nistrul inferior în ceea ce privește conținutul de substanțe în suspensie, aciditate, regim de oxigen, conținut de substanțe organice și biogene poate fi încadrată în clasa moderat-poluată și foarte poluată conform criteriilor trofo-saprobiologice. În zona prizei de apă potabilă din localitatea Beleaievka, care asigură cu apă orașul Odesa, se atestă deteriorarea calității apei ca rezultat al creșterii concentrației de substanțe biogene și organice. Apele în cursul inferior al râului sunt poluate cu produse petroliere, pesticide clororganice, carbohidrați poliaromatici și volatili<sup>29</sup>. După cum s-a menționat deja, poluarea râurilor mici din bazinul Nistrului este cu mult mai mare, în special din cauza cantității mici de apă în albia lor ca urmare a prevalării evaporării asupra precipitațiilor în cursul inferior. Sunt poluate și apele subterane, fapt confirmat de calitatea scăzută a apei în fântânile din sate. Calitatea scăzută, sub limitele standardelor de sănătate a apei potabile este cauza a până la 20% din numărul total al bolilor din Moldova (inclusiv a bolilor intestinale și a bolilor cronice ale sistemului digestiv și imun, formării pietrelor în sistemul urinar și fluorozii dentare)<sup>30</sup>.

Sursele de poluare a apelor de suprafață provin în majoritatea cazurilor din gospodăria comunală (instalațiile de epurare a apelor, eliminarea apelor neepurate din sisteme comunale, gestionarea necorespunzătoare a deșeurilor solide ale activității economice), agricultură (deșeurile ramurii de creștere a animalelor, păstrarea improprie a îngrășămintelor

minerale și pesticidelor), energetica (depozite de produse petroliere și benzinăriile), precum și alte surse de poluare permanentă. Precipitațiile atmosferice spală cantități suplimentare de substanțe poluante din sol, care se spală apoi în râuri și lacuri de acumulare.

### Calculul modificării preconizate a calității apei în râul Răut



Alcătuit: Rețeaua ecologică "Zoi", ianuarie 2015

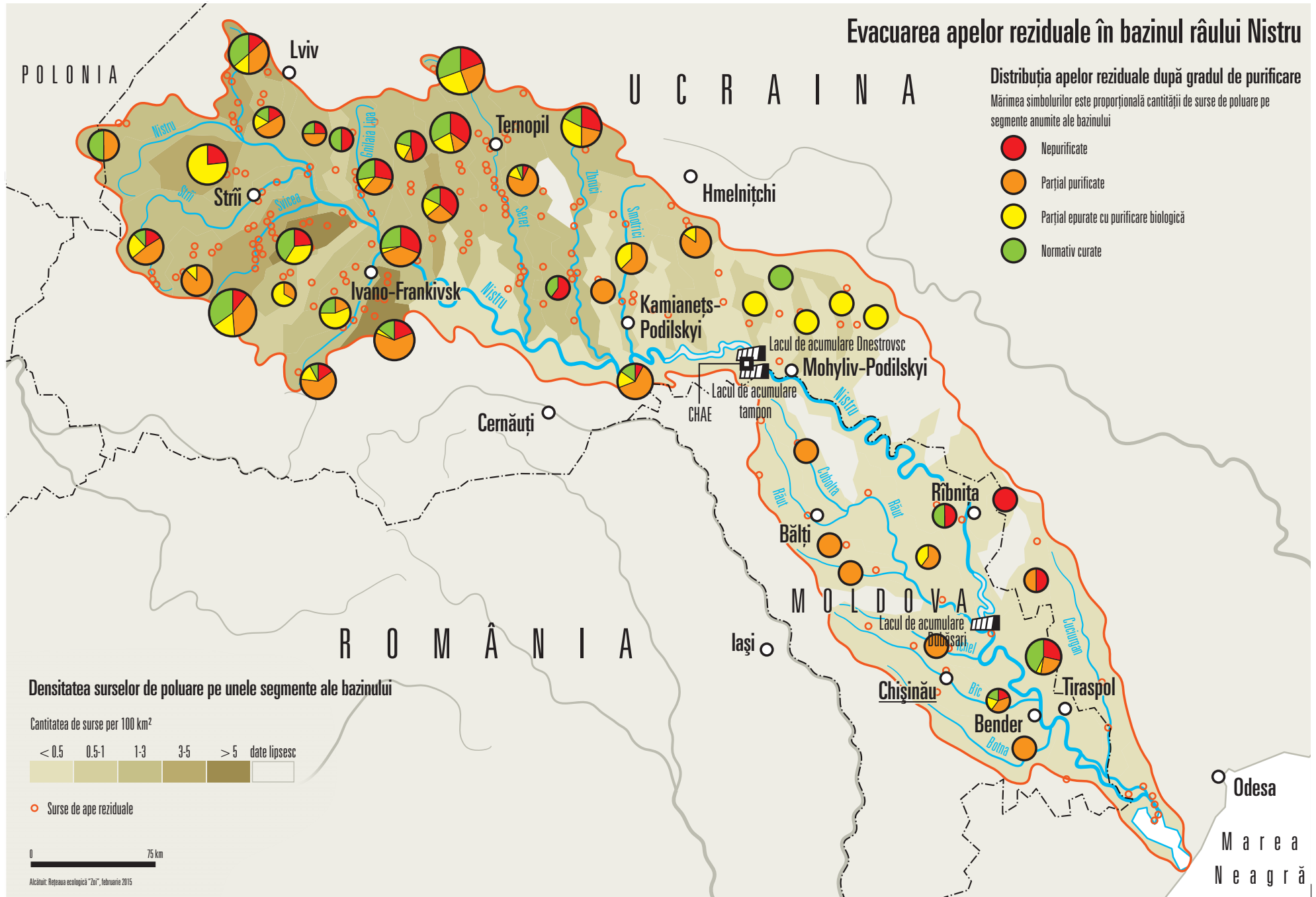
Scenariul global de emisii A1B.

Sursa: conform datelor din Bejenaru 2012.

Sursa: GRID-Arendal / Rețeaua ecologică Zol 2012, cu modificări.



## Evacuarea apelor reziduale în bazinul râului Nistru



### Comunitățile și ecosistemele acvatice și cele asociate apelor<sup>32</sup>

În caz de reducere a scurgerii medii și minime către mijlocul secolului ne putem aștepta la o scădere generală a calității apei din cauza reducerii capacității de diluare a cursurilor de apă, inclusiv în cursul inferior al Nistrului și în special pe râurile mici, unde reducerea intrării de apă în principiu nu poate fi compensată prin deversări din lacurile de acumulare (vezi exemplul prognozei pentru Răut, precum și compartimentul "Secetele și deficit de apă"). Creșterea temperaturii apei, reducerea vitezei torentului și a schimbului de apă în mod inevitabil vor duce la scăderea conținutului de oxigen (vezi figura) și activizarea proceselor nefavorabile în interiorul corpurilor de apă (demult a devenit realitate eutroficarea lacurilor de acumulare din Dubăsari și Cuciurgan<sup>31</sup>).

Intensificarea precipitațiilor și viiturilor și creșterea temperaturilor pe timp de iarnă pot duce, de asemenea, la penetrarea în apă a cantităților suplimentare de poluanți împreună cu scurgerea pluvială și nivală.

În ciuda schimbărilor semnificative în caracterul și distribuția zonelor umede datorită construcției și exploatarea nodurilor hidrotehnice de la Dubăsari și Dnestrovsc, la sfârșitul secolului trecut, în zona mediană și inferioară a bazinului, s-au păstrat teritorii cu păduri de luncă din salcii, plopi și stejari. Acestea cresc în forma unor fâșii înguste de-a lungul albiei râului pe sectoare cu umiditate stabilă. De văile râurilor sunt asociate și comunitățile luncilor umede și uscate. Funcționarea acestor ecosisteme este sub influența nemijlocită a regimului hidrologic al luncii râului, viitorul căruia este determinat de parametri climatici și de gospodărirea apelor. În special, o deteriorare semnificativă și de lungă durată în regimul de umiditate în terenurile din lunca râului poate duce la scăderea nivelului apelor subterane și uscare parțială sau completă a unor zone umede ale Nistrului; actualmente bilanțul apelor de suprafață este apreciat ca negativ sau aproape de zero. Ca rezultat al înrăutățirii condițiilor de creștere a vegetației și a unei eventuale acutizări a degradării solului, se poate reduce productivitatea biologică și rezistența zonelor forestiere și a unor specii aparte; unele specii aborigene ar putea fi chiar eliminate de speciile invazive, agresive, care sunt mai rezistente la ariditate.

Complexele naturale unice includ și vastele zone umede din Nistrul inferior, cu ecosisteme păstrate în stare naturală, păduri de luncă restabilite și lunci inundabile, bălți și lacuri precum și ecosistemele teraselor riverane adiacente acestora. Reducerea suprafeței luncilor inundabile în zona gurii Nistrului și degradarea celor rămase, cauzate de schimbarea regimului hidrologic ca rezultat al construcției centralelor electrice de pe Nistru și a vilanelor de vacanță, au redus deja drastic numărul speciilor de păsări migratoare, au dus la dispariția locurilor de depunere a icrelor crapului, a habitatelor buhaiului de baltă cu burtă roșie, a broaștei țestoase de baltă, a unei specii rare de lipitori numită trocheta subviridis. În caz de continuă degradare sau dispariție completă a luncilor inundabile neadânci, pentru multe păsări acvatice și de baltă (cum ar fi țigănușul, lopătarul, stârcul galben și roșcat) precum și pentru amfibii și reptile, păstrarea habitatelor istorice va deveni practic imposibilă.

În caz de schimbare a regimului hidrologic cele mai vulnerabile vor fi ecosistemele din apele neadânci: în caz de reducere constantă a scurgerii și nivelului de apă ele sunt amenințate de uscare totală, iar adaptarea lor s-ar putea dovedi imposibilă în principiu. Ecosistemele de luncă și de

baltă sunt amenințate și de schimbarea caracterului precipitațiilor căzute și intensificarea acțiunii de eroziune-acumulare a viiturilor pluviale rapide; de inundare în rezultatul viiturilor cu nivel mai ridicat de apă și cu reținerea apei pe o perioadă mai lungă decât cea, care poate fi suportată de comunitățile florei existente, și de o probabilă oscilație a nivelului apelor subterane. Luarea măsurilor contra acestor schimbări nu este posibilă fără reglarea regimului hidric, în direcția apropierii de cel natural<sup>33</sup>.

Reducerea scurgerii locale, creșterea temperaturii aerului și intensificarea evaporării de pe suprafața apei vor înrăutăți condițiile de viață în râuri și lacuri de acumulare din cauza schimbării regimului lor termic, hidrologic și hidrochimic. Comunitățile din zonele acvatice sunt sensibile la schimbarea temperaturii, care afectează distribuția lor și organizarea structurală și funcțională (creșterea, dezvoltarea, productivitatea, relațiile de competitivitate etc.). Mai mult decât atât, sub influența schimbării climei se produce și simplificarea structurii comunităților de hidrobionți, reducerea diversității speciilor acestora și a populațiilor mai multor specii până la dispariția celor rare, reducerea conținutului de oxigen. Schimbarea climei poate fi asociată și cu poluarea biogenă a corpurilor de apă din cauza înmulțirii în masă a algelor («înflorirea apei»).

Printre consecințele impactului general al schimbărilor climei asupra ecosistemelor trebuie evidențiată și deplasarea sezonelor climatice (primăvara începe mai devreme, toamna mai târziu). Cu toate că în cazul ecosistemelor aprovizionate cu apă este cel mai probabil o creștere a producției primare, iar, în caz de insuficiență a umezelii, impactul deplasării sezonelor asupra stării mai multor specii poate fi destul de nefavorabil. Deplasarea termenelor fenologice de dezvoltare a plantelor poate provoca devierea parametrilor de spațiu și timp a nișelor ecologice ale nevertebratelor și să se reflecte asupra tezaurului speciilor și diversității comunităților. Este posibil și un deficit local de nutrețuri vegetale, precum și activizarea dăunătorilor și agenților patogeni ai bolilor.

Schimbarea climei, inclusiv a regimului termic și a dinamicii proceselor hidrologice asociate cu acesta (de exemplu, reducerea nivelului apei în râu și zone inundabile) este unul din factorii importanți de transformare a ihtiofaunei din Nistru. Creșterea temperaturii apei poate avea un impact negativ asupra înmulțirii și dezvoltării mai multor specii de pești – în special a celor rare (inclusiv a somnului de Mare Neagră, iubitor de temperaturi mai joase și practic dispărut) – cu apariția concomitentă a speciilor

introduse, iubitoare de călduri (unii specialiști consideră clima ca fiind unul din factorii de apariție în Nistru a carasului auriu și murgoiului bălțat)<sup>34</sup>. Prin secarea și reducerea suprafețelor bălților din luncile inundabile în perioada anilor secetoși, care se produc tot mai frecvent, se explică și reducerea numărului speciilor fitofile – ocheana, crap, caras și altele. Scăderea în continuare a nivelului apei în Nistru sau a afluenților acestuia poate duce la pierderea locurilor de depunere a icrelor în luncile rămase<sup>35</sup>.

Fiecare din procesele enumerate reduc stabilitatea ecosistemelor, care împreună formează baza stabilității ecologice a părții naturale a bazinului în ceea ce privește schimbarea climei. Aceste modificări se suprapun cu procese nefavorabile cu caracter neclimatic, care subminează și mai mult capacitatea de supraviețuire a ecosistemelor și capacitățile lor naturale de adaptare.

## "Punctele roșii" ale schimbării climei în bazinul râului Nistru

Harta de pe pagina următoare ilustrează distribuția pe teritoriul bazinului a impactului estimat al schimbării parametrilor climatici către mijlocul secolului. Este evident că majoritatea problemelor se concentrează în cursul mediu și, în special, în cel inferior al Nistrului. Aici se va înregistra cea mai pronunțată reducere a scurgerii medii și minime, mărire a nivelului și intensității viiturilor pluviale, acutizarea problemei aprovizionării cu apă din cauza scăderii nivelului și calității apei. În delta și cursul inferior al Nistrului se găsesc și cele mai vulnerabile ecosisteme de luncă și baltă. Fără legătură cu mediul acvatic, în aceleași zone ale bazinului va fi mai pronunțat impactul nemijlocit al temperaturilor înalte asupra populației, economiei și naturii.

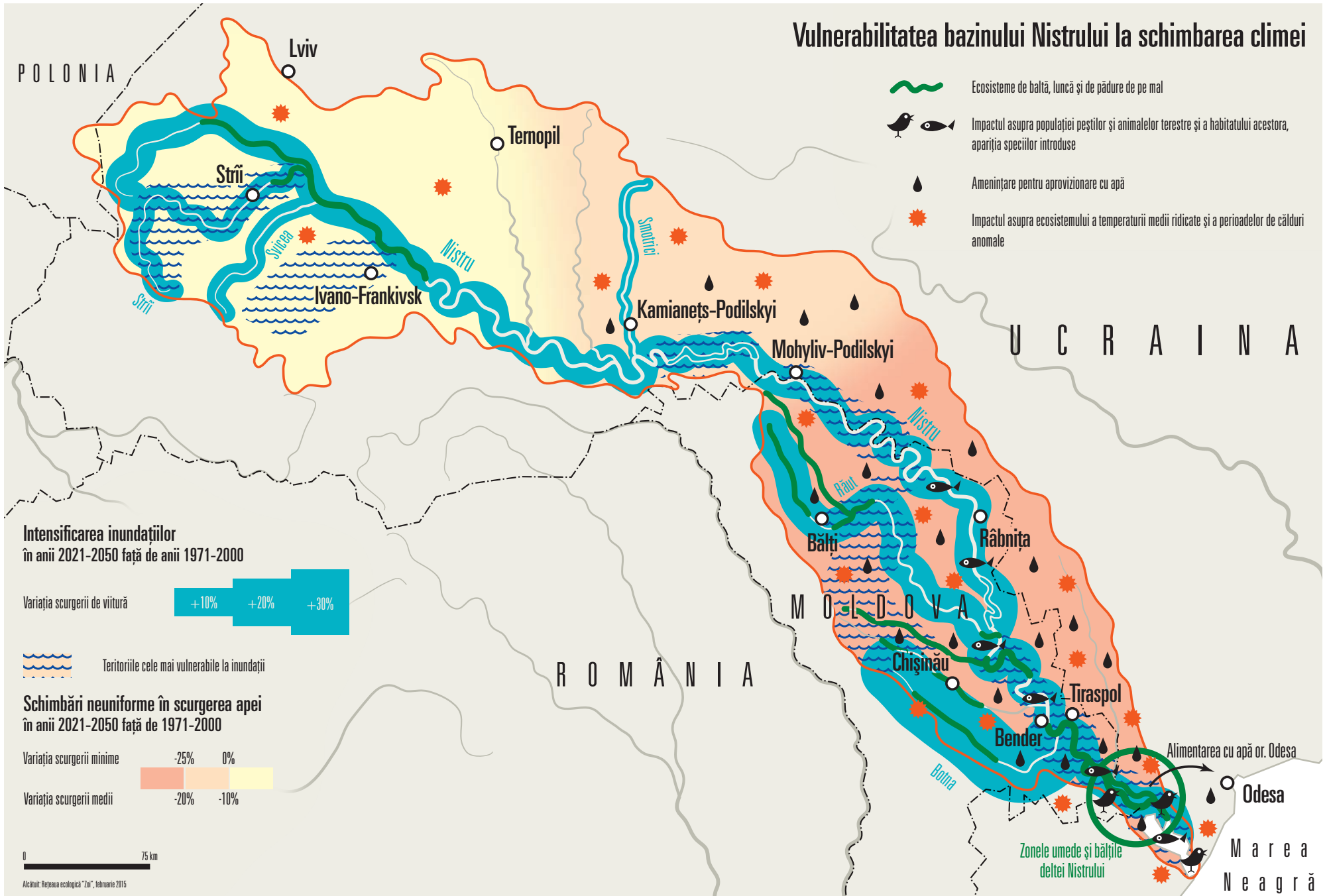
Soluționarea completă sau parțială a unora din aceste probleme poate fi realizată și prin eforturi izolate ale unor țări din bazin. Cheia spre soluționarea altor probleme se află, deseori, pe părți opuse ale frontierei de stat și soluționarea complexă a problemei inundațiilor, deficitului și reducerii calității apei, stării ecosistemelor de luncă, baltă și apă necesită o abordare de lungă durată, la nivelul întregului bazin.

Calculul modificării scurgerii pentru anii 2021–2050 față de anii 1971–2000, efectuată pentru scenariul de emisii A1B per ansamblu modele REMO-ECHAM5. →

Surse: datele Institutului de cercetări științifice în hidrometeorologie al Ucrainei 2010, Korobov et al. 2013, UNEP



## Vulnerabilitatea bazinului Nistrului la schimbarea climei





## **05. POTENȚIALUL DE ADAPTARE LA SCHIMBAREA CLIMEI ÎN BAZINUL NISTRULUI**

### **Condițiile socio-economice și instituționale**

Țările bazinului posedă anumite resurse pentru adaptare la schimbarea climei, cu toate că în comparație cu vecinii – membrii UE, posibilitățile proprii ale Republicii Moldova și Ucrainei se apreciază ca destul de modeste (vezi harta). Într-adevăr, cu un PIB în Moldova și Ucraina de \$2000 și, respectiv, \$3800 per capita la prețurile curente<sup>36</sup>, volumul mijloacelor financiare interne posibil disponibile pentru cele două state este destul de limitat.

## Indexul vulnerabilității la schimbările climei



Sursa: date din Fay și Patel 2008 (citate de Banca Mondială 2009)

În profida celor expuse, necesitatea luării în considerație a viitoarelor schimbări ale climei este conștientizată și formalizată la nivel de stat în ambele țări.

În Moldova, cu suportul Programului Națiunilor Unite pentru Dezvoltare (PNUD), a fost elaborat proiectul "Strategia de adaptare la schimbarea climei" până în anul 2020; costul implementării acestui proiect se estimează la 2,7 miliarde lei (peste 120 de milioane euro începând cu anul 2015)<sup>37</sup>. Încep să apară și strategii sectoriale de adaptare: astfel, cu ajutorul Organizației pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OECD) a fost elaborată strategia de adaptare la schimbarea climei în sectorul de aprovizionare cu apă și canalizare din Republica Moldova, ale cărei costuri se ridică la circa 12 milioane euro (ceea ce constituie mai puțin de 2% din investițiile de capital, necesare pentru dezvoltarea sectorului în întregime)<sup>38</sup>.

În Ucraina, la solicitarea Cabinetului de miniștri, a fost pregătită ediția a treia a "Planului național de adaptare la schimbarea climei pentru anii 2013–2017" în vederea stabilirii volumului și surselor de finanțare a măsurilor indicate ca fiind prioritare. La această etapă, autorii planului au identificat următoarele ca fiind prioritare: crearea condițiilor organizaționale și bazelor științifice pentru realizarea politicii de stat în sfera de adaptare; implementarea măsurilor de adaptare la nivel de stat și formarea politicii regionale în acest sens; precum și stabilirea măsurilor specifice de adaptare la schimbarea climei în sfera ocrotirii sănătății și în unele sectoare ale economiei<sup>39</sup>. Cu toate acestea, în condițiile politice și economice actuale în viitorul apropiat este puțin probabilă alocarea unui volum semnificativ de mijloace financiare din partea statului pentru realizarea acestor măsuri (cu excepția activităților legate nemijlocit de realizarea Acordului de asociere cu UE – vezi mai jos).

Activitățile de adaptare la nivel de regiuni și raioane practic nu au început, cu toate că, în Ucraina, începând cu anul 2012 se fac eforturi sistematice de informare a regiunilor cu privire la eventualele consecințe ale schimbării climei și de elaborare a recomandărilor metodice de adaptare la aceste schimbări pentru organele administrației centrale și locale<sup>40</sup>. Organizațiile non-guvernamentale, de asemenea, activează la nivel local. Astfel, Centrul Ecologic Național al Ucrainei a pregătit o analiză a problemelor și activităților posibile de adaptare pentru un șir de orașe din Ucraina, inclusiv Odesa și Lviv<sup>41</sup>. În regiunea Transnistreană a Moldovei organizațiile non-guvernamentale cu suportul PNUD au identificat abordările principale de adaptare regională la schimbarea climei<sup>42</sup>.

Mai multe probleme de adaptare la schimbarea climei în practică se soluționează în cadrul strategiilor, programelor și planurilor de dezvoltare sectoriale (inclusiv în sfera protecției mediului, folosirii resurselor acvatice, agriculturii, energeticii, construcțiilor, transportului, gestionării situațiilor excepționale, ocrotirii sănătății). Multe din aceste programe nu sunt finanțate totalmente conform necesităților și totuși volumul sumar de finanțare, inclusiv finanțarea de stat, se dovedește a fi destul de mare. Drept exemplu ne-ar putea servi "Schema de protecție contra inundațiilor în bazinele râurilor Nistru, Prut și Siret" din Ucraina: din costul estimat inițial al implementării programului în anii 2013–2021 de treizeci de miliarde de hrivne, din bugetul de stat al Ucrainei pentru realizarea acesteia au fost alocate cinci miliarde de hrivne<sup>43</sup>. În Republica Moldova "Programului de dezvoltare a gospodăririi apelor și a hidroameliorației în Republica Moldova pentru anii 2011–2020" a fost aprobat în 2011 cu scopul de a implementa conceptul de politică națională în domeniul resurselor de apă și de mărire a eficienței activității sectorului de gospo-

dărie a apelor. Printre altele, programul prevede, în special, în anii 2011–2017 reparația digurilor de protecție contra inundațiilor în bazinul Nistrului cu lungimea totală de 210 km și cheltuieli totale de 90 de milioane lei<sup>44</sup>. Măsuri asemănătoare se realizează și în alte sectoare. De fapt, anume acest gen de programe sectoriale asigură în prezent majoritatea activităților practice de adaptare, cu toate că nu putem spune că ele toate în mod evident țin cont de eventualele schimbări climatice (vezi capitolele 6 și 7).

Un mecanism de adaptare la schimbarea climei mai puțin costisitor, însă nu și mai puțin important, este asigurarea observațiilor pentru monitorizare și prognozare în timp oportun ai parametrilor hidrologici în bazinul Nistrului. Rețeaua modernă de monitoring a serviciilor hidrometeorologice din Republica Moldova și Ucraina este suficient de reprezentativă. Problemele actuale ale acesteia sunt automatizarea activității, precum și consolidarea și sistematizarea schimbului (inclusiv a celui operativ) de informații obținute atât între Republica Moldova și Ucraina, cât și între diverse instituții din ambele state, precum și utilizarea acestor informații inclusiv pentru prognozarea hidrometeorologică operativă și avertizarea despre situații excepționale<sup>45</sup>.

O dată cu acordurile semnate și ratificate în 2014, procesul de asociere a Republicii Moldova și Ucrainei cu Uniunea Europeană va aduce noi posibilități de elaborare și finanțare a măsurilor de adaptare. Articolul 93 al Acordului de Asociere între Republica Moldova și UE prevede, în special, colaborarea în vederea promovării măsurilor de adaptare la schimbarea climei, cercetări științifice, elaborare și răspândire a tehnologiilor respective, educație și informație. Articolul 365 al Acordului de Asociere între Ucraina și UE prevede colaborare cu referire la elaborarea și imple-

## Termene limită de implementare, ani

mentarea politicilor în sfera de schimbare a climei, iar anexa XXXI la capitolul 6, "Mediul ambiant", indică expres necesitatea elaborării de către Ucraina a unui plan de lungă durată privind reducerea emisiilor de gaze de seră și adaptare la schimbarea climei.

În afară de aceasta, asigurată financiar, implementarea directivelor Parlamentului European și Consiliului European, incluse în acordurile de asociere, cu privire la protecția apelor, ecosistemelor, florei și faunei, cu privire la reducerea poluării și prevenirea situațiilor excepționale (vezi tabelul) indiscutabil va contribui la adaptarea la schimbarea climei, inclusiv în bazinul Nistrului.

Posibilitățile social-economice proprii ale unităților teritoriale ale Ucrainei și Moldovei pentru adaptare la schimbarea climei sunt repartizate în bazinul Nistrului în mod neuniform<sup>46</sup> (vezi harta). În Ucraina, regiunile mai dezvoltate din punct de vedere industrial – Ivano-Frankivsk, Lviv, Odesa și Hmelnițchi au mai multe posibilități de adaptare. În partea moldovenească a bazinului un potențial de adaptare mai mare îl au teritoriile mari dezvoltate din punct de vedere industrial din regiunea Transnistreană, regiunile Chișinău și Bălți; cel mai mic potențial este înregistrat în regiunile preponderent agricole Telenești și Sângerei și o parte din raionul Dubăsari.

Denumirea directivei ( prescurtată)	Moldova	Ucraina
Directiva Cadru privind apa (2000/60/EC)	3–8	3–10
Directiva privind evaluarea și gestionarea riscului de inundații(2007/60/EC)	3–8	2–8
Directiva privind epurarea apelor uzate orășenești (91/271/EEC)	3–8	3–8
Directiva privind calitatea apei destinate consumului uman (98/83/EC)	3–6	3–5
Directiva privind protecția apelor împotriva poluării cu nitrați proveniți din surse agricole (91/676/EEC)	3–5	3–4
Directiva privind emisiile industriale (2010/75/EU)	3–10	2–5*
Directiva privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase (96/82/EC)	4–7	5
Directiva privind deșeurile (2008/98/EC)	2–5	5
Directiva privind gestionarea deșeurilor din industriile extractive (2006/21/EC)	2–6	5
Directiva privind depozitele de deșeuri (1999/31/EC)	3–7	6
Directiva privind conservarea păsărilor sălbatice (2009/147/EC)	2–5**	2–4***
Directiva privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică (92/43/EEC)	3–6	2–4

\* Termenele de realizare a unor măsuri, diferite pentru puteri de producție existente și noi, vor fi stabilite suplimentar de Consiliul de asociere.

\*\* Graficul de executare a unor prevederi va fi coordonat în cadrul Acordului cu privire la comunitatea energetică.

\*\*\* Măsurile speciale de ocrotire a unor specii migratoare întâlnite în mod regulat trebuie implementate până la 1 ianuarie 2015 .

Sursa datelor: [eas.europa.eu](http://eas.europa.eu)

# Potențialul de adaptare a bazinului Nistrului la schimbarea cliimei

Politica de ocrotire a naturii și de gospodărire a apelor

- ★ ★ Organele centrale și regionale de protecție a naturii și de gospodărire a apelor
- ★ ONG Centre mari de activitate a ONGurilor ecologice

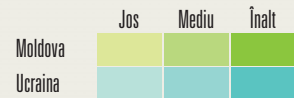
**Cernăuți** Organele de administrare a bazinului

## Rețeaua de observații hidrometeorologice

- Posturi hidroligice manuale
- Posturi hidroligice automatizate, active
- Posturi hidroligice automatizate, care urmează să fie instalate în timpul apropiat
- Radare meteorologice

POLONIA

## Aprecierea complexă a potențialului (relativ) de adaptare la nivel local



Ucraina: evaluarea la nivel de regiuni

## Resursele de adaptare la nivel de bazin

- ▤ Densitate mare de lacuri de acumulare pe segmente ale bazinului
- ▤ Lacuri de acumulare
- ▤ Ponderea zonelor naturale cu regim special de ocrotire mai mult de 1% din suprafața sectorului bazinului
- ▲ Păduri
- ~ Ecosisteme de baltă, luncă a râului și de mal



Alina: Rețeaua ecologică "Zn", februarie 2015

ROMÂNIA

MOLDOVA

UCRAINA

ONG Odesa

Marea Neagră

## "Mecanismele de reglare" la nivel de bazin

Bazinul propriu-zis al râului Nistru posedă un șir de sisteme naturale și seminaturale, a căror capacitate poate fi folosită pentru adaptare. Masivele silvice, în special pădurile din Carpați localizate în cursul superior al râului, au, în cazul în care sunt conservate, un potențial mare de reglare a scurgerii din punct de vedere al redistribuirii acesteia în timp precum și a menținerii scurgerii minime în perioadele secetoase. Luncile inundabile ale râurilor și zonele umede din cursul inferior reduc debitul de vârf în perioada de viitură. Același rol îl au și lacurile de acumulare din bazin (cu toate că în caz de gestionare nerațională digurile și barajele necontrolate, din contră, pot face gestionarea scurgerii mai dificilă).

În același timp masivele silvice propriu-zise, ecosistemele și zonele umede devin vulnerabile la schimbarea climei (vezi capitolul 4), astfel încât ocrotirea și restabilirea lor sunt necesare inclusiv și pentru a susține, printre altele, potențialul natural de adaptare a bazinului. O parte din compele naturale ale bazinului sunt protejate în cadrul sistemului de teritorii cu regim special de ocrotire. Totuși, cu excepția cursului inferior, densitatea rețelei acestora este destul de mică. În cadrul bazinului (atât în Republica Moldova cât și în Ucraina) nu a fost dezvoltată integrarea fizică a ariilor protejate într-o singură rețea, cu toate că ambele țări au adoptat programe de stat corespunzătoare

re<sup>47</sup>. Sarcina dezvoltării transfrontaliere a ariilor protejate este în special actuală pentru delta Nistrului, unde este necesară unificarea și coordonarea eforturilor Ucrainei și Republicii Moldova (inclusiv a regiunii Transnistrene) pentru ocrotirea ecosistemelor naturale și reabilitate.

Mecanismele de reglare la scară de bazin includ construcțiile hidrotehnice majore, în primul rând lacurile de acumulare care sunt parte componentă din complexul hidroelectric de la Dnestrovsc (vezi capitolul<sup>2</sup>) în cursul mediu pe teritoriul Ucrainei. Fiind exploatate în primul rând în interesele producerii energiei electrice și protecției contra inundațiilor, lacurile de acumulare, de asemenea, au un rol important în reglarea regimului scurgerii Nistrului practic pe tot teritoriul Republicii Moldova precum și (în limitele bazinului) în regiunea Odesa din Ucraina. Activitatea lacurilor de acumulare este administrată în conformitate cu "Regulile de exploatare". Mecanismul de elaborare al acestor reguli de exploatare presupune coordonarea lor cu părțile interesate atât în Ucraina, cât și în context transfrontalier. Satisfacerea unor interese adesea contradictorii, inclusiv ale hidroenergeticii și necesităților ecosistemelor acvatice și de baltă, rămâne o sarcină complicată.

Experiența inundației catastrofale din anul 2008 a confirmat importanța vitală a respectării întocmai a reguli-

lor vitale pentru reducerea riscului inundațiilor în aval. În același fel reglarea sezonieră coordonată a deversărilor de apă, inclusiv scurgerea minimă garantată pentru asigurarea depunerii icrelor peștilor în cursul inferior și acoperirii cu apă a zonelor de bălți ale Nistrului, prinzintă un interes vital pentru toată partea sudică a bazinului și este un mecanism potențial important de adaptare la reducerea preconizată a scurgerii naturale.

În ciuda acumulării semnificative de nămol în prezent, lacul de acumulare de la Dubăsari, în Moldova, a păstrat de asemenea un anumit potențial de reglare a scurgerii datorită coordonării corecte a deversărilor din lac cu deversările din lacul de acumulare de la complexul hidroelectric de la Dnestrovsc din amonte (o asemenea coordonare necesită, în special, aplicarea metodelor și mijloacelor moderne de analiză automatizată a datelor și de prognozare în regim de timp real pentru tot complexul de lacuri de acumulare de pe Nistru). În același timp toate lacurile de acumulare de pe Nistru sunt o sursă de pericol sporit în caz de spargere a barajelor. În prezent nici unul din ele nu are un sistem automat de avertizare în caz de spargere a barajului. Implementarea unui astfel de sistem reprezintă încă un mecanism potențial de reducere a riscului în caz de schimbare preconizată a climei și scurgerii râului.



Surse: conform datelor GRID-Arendal / Zoi 2012, UNEP / Zoi 2013, Korobov et al. 2013, 2014, Boiko 2012, 4G consite, MCC 2014, datelor serviciilor hidrometeorologice din Moldova și Ucraina (informația din internet).

## Institutele de colaborare internațională și bazinală

În prezent nici în bazinul Nistrului, nici între Republica Moldova și Ucraina, în general, încă nu există mecanisme permanente de interacțiune pe probleme de schimbare a cliimei. La nivel internațional anumite aspecte ale unei astfel de interacțiuni și cooperări se reglează prin participarea ambelor țări în convenții regionale UNECE (vezi capitolul 7). Anumite prevederi ale acestor convenții, în special prevederile Convenției privind protecția și utilizarea cursurilor de apă transfrontaliere și a lacurilor internaționale, pot fi folosite pentru reglementarea momentelor concrete de interacțiune pe probleme de adaptare în comun la impactul schimbării cliimei asupra resurselor bazinelor transfrontaliere. Republica Moldova și Ucraina de asemenea sunt părți ale Convenției Cadru ONU privind schimbările climatice.

Schimbul de informații hidrometeorologice la nivel interstatal între Republica Moldova și Ucraina se efectuează în cadrul acordului serviciilor hidrometeorologice cu privire la colaborarea tehnico-științifică<sup>48</sup>. În special, acest acord necesită avertizarea operativă a vecinilor în caz de viitură. În paralel cu serviciile hidrometeorologice, organele de gospodărire a apelor din Republica Moldova și Ucraina de asemenea fac schimb de informații hidrologice (vezi figura). În general, există în continuare posibilități semnificative de perfecționare a mecanismelor de schimb informațional la nivel de stat, interstatal și regional<sup>49</sup>.

Problemele bilaterale, care țin de folosirea și ocrotirea resurselor acvatice, se examinează în cadrul acordului între guvernele Republicii Moldova și Ucrainei cu privire la protecția și folosirea apelor din secțiunile de frontieră<sup>50</sup>. Persoanele împuternicite din partea guvernelor celor două țări organizează întâlniri regulate pentru soluționarea problemelor comune. Sub egida lor activează câteva grupuri de lucru, inclusiv cele care soluționează problemele schimbului de informații menționat anterior (cu excepția informațiilor hidrologice; este organizat și un schimb regulat de informații cu privire la calitatea apei în zonele transfrontaliere<sup>51</sup>). Cu toate acestea, mecanismul de executare a acordului în mod direct nu este menit să soluționeze probleme de bazin în afara sectoarelor din zonele de frontieră.

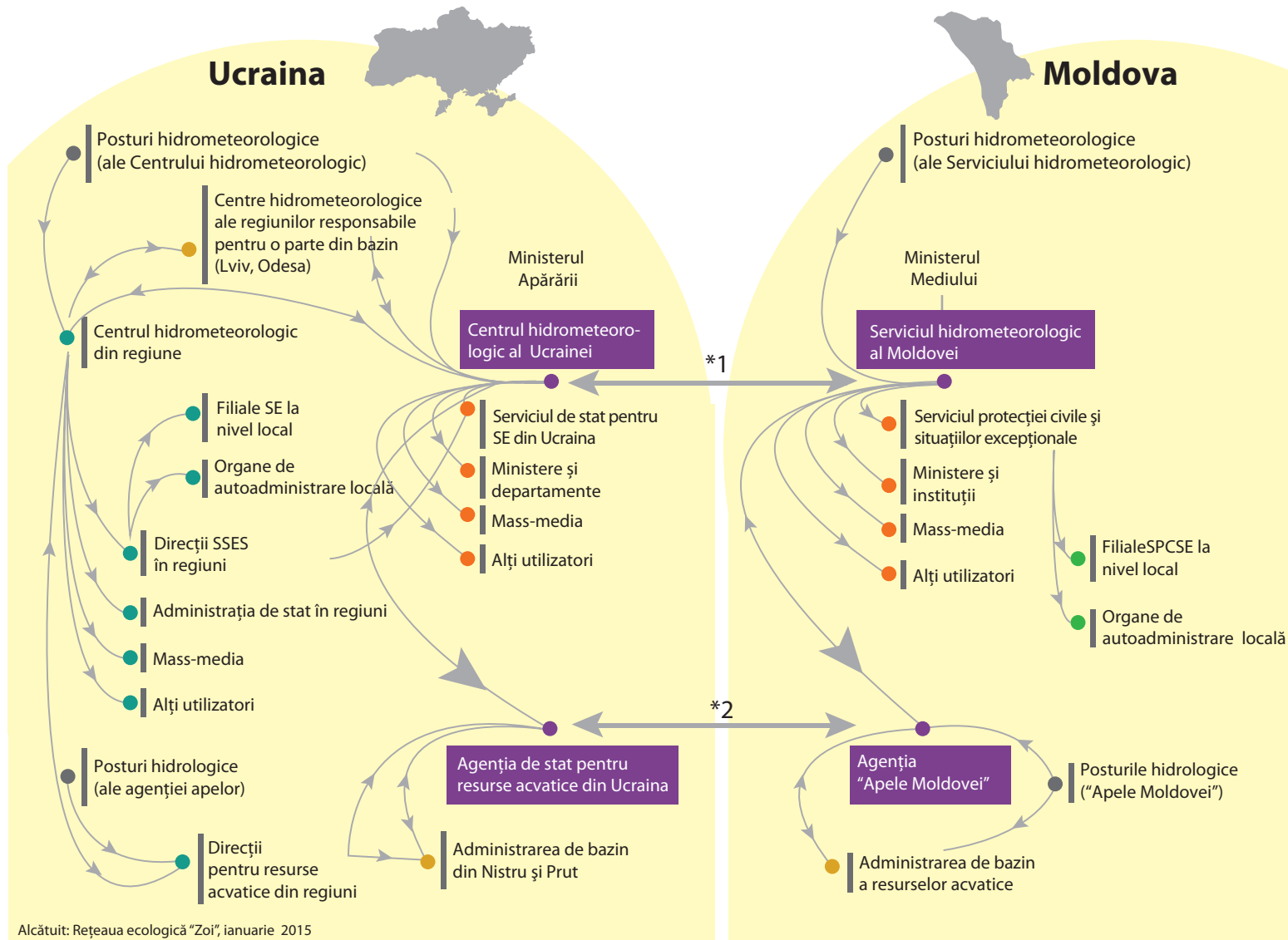
Pentru coordonarea aspectelor practice de reglare a eliminării de apă din lacurile de acumulare ale complexului hidrotehnic de la Dnestrovsc a fost înființată Comisia Interinstituțională pentru Stabilirea Regimurilor de Activitate a Lacurilor de Acumulare de pe Nipru și Nistru pe lângă Agenția de Stat a Resurselor Acvatice din Ucraina<sup>52</sup>. În cadrul ședințelor anuale de coordonare a captării apei, raționale din punct de vedere ecologic, participă, în afara reprezentanților instituțiilor ucrainene și filialelor lor regionale, și reprezentanții instituțiilor de gospodărire a apelor și de ocrotire a naturii din Republica Moldova<sup>53</sup>. Cu condiția asigurării reprezentării și dreptului de vot real a tuturor instituțiilor și regiunilor din bazin, acest mecanism trebuie să fie în stare să asigure luarea în calcul în mod flexibil a diferitor interese.

Din anul 2008 în Ucraina activează Consiliul Consultativ al bazinului Nistrului, alcătuit din reprezentanți ai regiunilor Ucrainei. Printre sarcinile acestui consiliu se numără, în special, examinarea problemelor strategice de dezvoltare a bazinului. Ședințele anuale ale consiliului sunt deschise și reprezentanții Republicii Moldova pot participa la ele<sup>54</sup>. În anul 2013 în Republica Moldova s-a format Comitetul circumscriptiei bazinului Nistrului<sup>55</sup>. Cu toate că posibilitățile acestor mecanisme de soluționare reală a problemelor strategice și transfrontaliere deocamdată nu au fost demonstrate, ele sunt menite și pot deveni platforme importante de discutare a acestora.

La nivel de segmente aparte ale bazinului este interesantă inițiativa Ministerului Ecologiei și Resurselor Naturale din Ucraina, care a propus conducerea ariilor protejate din diferite regiuni ale țării să formeze asociații pentru schimb de cunoștințe și colaborare pentru dezvoltarea turismului și odihnei în masă, inclusiv organizarea măsurilor comune, rutelor turistice și programelor de observare a naturii. Managerii ariilor protejate în cursul superior al bazinului Nistrului au început să discute pași concreți de organizare a asociației parcurilor de pe Nistru și deja de ceva timp efectuează cercetări și expediții comune, pregătesc planuri de ocrotire a speciilor și, în general, coordonează eforturile de ocrotire a naturii și de informare<sup>56</sup>.



## Schimb de informații hidrometeorologice la diferite nivele în bazinul râului Nistru



Alcătuit: Rețeaua ecologică "Zoi", ianuarie 2015

\*1 - Acordul cu privire la colaborare tehnico-științifică între Direcția principală pentru hidrometeorologie a Departamentului de stat al Republicii Moldova pentru ocrotirea mediului înconjurător și resurse naturale și Comitetul de stat al Ucrainei pentru hidrometeorologie (1996).

**Notă:** Centrele hidrometeorologice din Kiev și Chișinău fac schimb de prognoze și notificări de urgență în direct; schimbul cotidian de date ale observațiilor între cele două țări are loc prin intermediul centrului hidrometeorologic regional din Moscova.

\*2 - Acordul între guvernul Republicii Moldova și guvernul Ucrainei cu privire la folosirea în comun și protecția apelor din zonele de frontieră (1994).

### Nivelele de fluxuri de informații:

- interstatal
- de bazin
- de stat
- regional
- local

Sursa: UNEP / Zoi 2012, cu modificări.



Un exemplu interesant de colaborare la nivel local este activitatea în cadrul "Euroregiunii Nistru", formate de regiunea Vinița din Ucraina și un șir de raioane din Republica Moldova. În anul 2013 sub egida acestui proiect a fost elaborat un proiect de plan de acțiuni bilaterale pentru reacție rapidă la situații excepționale din bazinul Nistrului, menit pentru serviciile protecției civile ucrainene și moldovenești<sup>57</sup>. În general, potențialul colaborării transfrontaliere directe între teritoriile Republicii Moldova și Ucrainei, în special cel reglementat de acordul respectiv<sup>58</sup>, încă nu este realizat în întregime, și odată cu răspândirea politicii de adaptare la nivel regional ne putem aștepta la exemple interesante de o astfel de colaborare pentru soluționarea comună a problemelor climatice.

În cadrul asocierii Republicii Moldova și Ucrainei cu Uniunea Europeană și îndeplinirii de către cele două țări a obligațiilor asumate privind implementarea directivelor corespunzătoare cresc și posibilitățile de colaborare la nivel de bazin. Astfel, îndeplinirea "Directivei-cadru privind apa" presupune luarea în calcul a intereselor țărilor vecine în cadrul elaborării planurilor de gestionare a părților bazinelor râurilor transfrontaliere aflate pe teritoriile naționale. Evident, acest lucru se referă pe deplin și la planificarea protecției apelor transfrontaliere în contextul

schimbării climei. În acest sens, pentru bazinul Nistrului, poate fi utilă studiarea nemijlocită a experienței de activitate a comisiilor bazinale pe râurile transfrontaliere din UE.

Acordul între guvernul Republicii Moldova și Cabinetul de miniștri al Ucrainei, care, deocamdată, nu a intrat în vigoare, cu privire la colaborarea în domeniul conservării și dezvoltării durabile a bazinului râului Nistru<sup>59</sup> prevede instituirea unei Comisii pentru utilizarea sustenabilă și ocrotire a bazinului râului Nistru. Această comisie trebuie să devină un organ de gestionare complexă a colaborării la nivel de bazin în domeniul protecției mediului. Printre măsurile de implementare a prevederilor Acordului, în special, este prevăzută adoptarea planurilor naționale și interstatale de gestionare a bazinului, planurilor de acțiune, schemele și programelor menite să realizeze utilizarea sustenabilă a apei, limitarea poluării apelor, prevenirea și lichidarea consecințelor situațiilor excepționale, ocrotirea biodiversității, păstrarea și folosirea rațională a resurselor biologice ale apelor. În caz de intrare în vigoare a acordului, Comisia riverană (deciziile căreia, ce e drept, vor avea un caracter de recomandare) va deveni, potențial, unul din mecanismele principale de cooperare pentru ocrotirea naturii în bazinul Nistrului, inclusiv pe probleme de schimbare a climei.

# 06

## 06. PRIORITĂȚILE ȘI ACTIVITĂȚILE DE ADAPTARE A BAZINULUI NISTRULUI LA SCHIMBAREA CLIMEI

### Principiile de adaptare a bazinului la schimbarea climei

Conform recomandărilor UNECE, "colaborarea transfrontalieră este necesară și în același timp poate aduce beneficii în procesul de adaptare la schimbările climatice. De asemenea, aceasta este necesară pe tot parcursul procesului de elaborare și realizare a strategiei de adaptare. La momentul planificării activității de adaptare în contextul transfrontalier țările bazinului trebuie să-și concentreze atenția asupra prevenirii consecințelor transfrontaliere; asupra distribuirii corecte și rezonabile a beneficiilor și riscurilor; precum și asupra organizării colaborării în baza principiilor de egalitate și reciprocitate"<sup>60</sup>.

Bazându-se pe conceptul de gestionare a bazinului în calitate de sistem unic, adaptarea bazinală, totuși, nu soluționează toate problemele bazinului, ci doar cele legate de schimbarea climei. În același fel ea este menită să soluționeze nu toate problemele schimbării climei pe teritoriul țărilor, ce formează bazinul, ci doar acele din ele, care sunt nemijlocit legate de teritoriul și interesele bazinului ca un sistem unic.

Cele mai eficiente mecanisme de bazin sunt cele referitoare la problemele legate nemijlocit de mediul acva-

tic. Cu toate că evidența consecințelor impactului climei nemijlocit de mediu acvatic pe teritoriul bazinului nu este mai puțin importantă și necesară pentru adaptarea multilaterală, eficiența soluționării acestor probleme este într-o măsură mai mică dependentă de aplicarea abordării la scară de bazin. Iată de ce, în general, măsurile legate de aceste probleme au rămas în afara prezentei analize și direcțiilor strategice de adaptare în bazinul Nistrului propuse.

Scopul elaborării Direcțiilor Strategice de Adaptare în bazinul Nistrului este de a propune activități care:

- sunt necesare pentru reducerea vulnerabilității mediului natural, a economiei și populației bazinului la schimbarea climei;
- pot și trebuie să fie realizate la nivel de bazin sau cu participarea instituțiilor acestuia;
- sunt dificil sau imposibil de realizat în afara mecanismelor de coordonare și colaborare la nivel de bazin.

Majoritatea covârșitoare a măsurilor de adaptare, care țin de teritoriul bazinului, se vor realiza cu eforturile țărilor, teritoriilor și sectoarelor în cadrul strategiilor proprii de dezvoltare și adaptare la schimbările climatice. Abordarea la scară de bazin completează aceste activități, concentrându-și atenția asupra problemelor și necesităților bazinului în general, independent de amplasarea lor spațială, instituțională și apartenență teritorială. Această abordare oferă de asemenea mecanisme de colaborare la nivel de bazin pentru identificarea și soluționarea problemelor existente.

Interesele altor părți ale bazinului sau chiar a bazinului în întregime pot avea de suferit din cauza realizării unilaterale a unor măsuri pe teritoriul unor țări și a anumitor segmente de bazin. Pe de altă parte, realizarea unor măsuri ar putea fi mai eficientă și economă, dacă se ține cont de

interesele și posibilitățile întregului bazin, nu doar a unor părți ale acestuia. Abordarea la scară de bazin asigură de asemenea și o privire mai largă asupra surselor de risc și modurilor de soluționare a problemelor din punct de vedere al intereselor comune.

### **Direcțiile strategice de adaptare: prezentarea generală a măsurilor propuse**

Analiza și consultările cu organizațiile și specialiștii din bazinul Nistrului (vezi capitolul 4) indică univoc faptul că cea mai importantă și actuală problemă a schimbării climei în bazin reprezintă schimbările așteptate ale volumului, regimului și distribuirii scurgerii de apă. Celelalte categorii de probleme, legate nemijlocit de mediul acvatic, de regulă derivă din aceste schimbări.

Datorită nivelului înalt de dezvoltare a infrastructurii hidrotehnice în bazin, potențialul reglării directe a scurgerii Nistrului este destul de mare<sup>61</sup>, însă posibilitățile tehnice și organizaționale nu sunt folosite pe deplin. În combinație cu un potențial mult mai mic de adaptare la consecințele schimbării scurgerii, care nu vor putea fi prevenite pe baza reglării hidrotehnice, aceasta va duce la micșorarea disponibilității apei pentru agricultură și a micșorării cantității pentru aprovizionare cu apă în unele segmente ale bazinului, deteriorarea calității apei și intensificarea impactului asupra ecosistemelor acvatice și a celor aferente.

Pentru toate problemele menționate este nevoie de adaptare nu doar la tendințele așteptate de schimbare a climei, ci și la incertitudinea informațiilor disponibile despre aceste tendințe, care rămâne încă destul de mare. Acest aspect necesită atât flexibilitate sporită a schemelor de adaptare cu referire la abordările tradiționale (de exemplu, deplasarea accentelor de pe protecție pur inginerească contra inundațiilor spre restabilirea albiilor și luncilor naturale ale

râurilor – vezi mai jos), cât și atenție continuă pentru organizarea și perfecționarea monitorizării proceselor hidrometeorologice și a semnelor impactului schimbării climei asupra mediului natural și economiei.

Grupurile de măsuri propuse în cadrul studiilor și consultărilor efectuate<sup>62</sup> sunt prezentate în tabelul comun în conformitate cu Direcțiile Strategice de Adaptare la Schimbarea Climei în Bazinul râului Nistru, și anume:

- reducerea daunelor cauzate de inundații cu caracter extrem;
- reducerea pagubelor de pe urma micșorării scurgerii;
- reducerea pagubelor de pe urma deteriorării calității apei;
- sporirea stabilității ecosistemelor acvatice și a ariilor umede; și
- măsuri generale de adaptare la schimbarea climei în bazin.

Mai multe din măsurile incluse în tabel sunt elaborate în mod detaliat în cadrul studiilor științifico-practice speciale și sunt descrise cu lux de amănunte în literatura de specialitate<sup>63</sup>; unele din ele sunt incluse și în documentele strategice și analitice ale guvernelor Republicii Moldova și Ucrainei.

## Direcțiile strategice de adaptare la schimbarea climei în bazinul Nistrului și grupurile de măsuri propuse

Măsuri de prognozare și analiză a riscului	Măsuri de prevenire și reducere a riscului	Măsuri de lichidare a consecințelor
<b>Reducerea daunelor de pe urma viiturilor majore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>●● perfecționarea monitorizării și prognozării scurgerii și schimbului de informații</li> <li>● inventarierea infrastructurii de protecție</li> <li>○ analiza și cartografierea riscului de inundare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●● actualizarea și respectarea regulilor exploatarea sistemului nistrean de lacuri de acumulare</li> <li>● actualizarea schemelor de protecție contra inundațiilor</li> <li>● restabilirea și optimizarea sistemului construcțiilor de protecție și ecluză</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●● informare în timp oportun a populației și autorităților locale cu pericolul de viituri</li> <li>○ actualizarea și implementarea planurilor pentru situații excepționale</li> <li>○ asigurarea riscurilor (inclusiv cu suport din partea statului)</li> </ul>
<b>Reducerea daunelor de pe urma deficitului de apă</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● analiza bilanțului de gospodărie a apelor din bazin</li> <li>●● perfecționarea monitorizării și prognozării scurgerii și schimbului de informații</li> <li>●● evaluarea și monitorizarea stării pădurilor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●● actualizarea și respectarea regulilor de exploatare a sistemului de lacuri de acumulare pe Nistru</li> <li>● ocrotirea și restabilirea pădurilor și fâșiilor forestiere de pe mal</li> <li>○ optimizarea reglării scurgerii la nivel local</li> <li>○ reducerea consumului și pierderilor de apă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ modernizarea sistemelor de irigare</li> <li>○ diversificarea și modernizarea aprovizionării localităților cu apă</li> <li>○ asigurarea riscurilor (inclusiv cu suport din partea statului)</li> </ul>
<b>Reducerea pagubelor de pe urma deteriorării calității apei</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>●● perfecționarea monitorizării și prognozării scurgerii și schimbului de informații</li> <li>● perfecționarea monitorizării calității apei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● perfecționarea sistemelor de purificare a apelor reziduale</li> <li>● ocrotirea și reglarea folosirii prizelor de apă și a zonelor de ocrotire a apelor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ perfecționarea sistemelor de tratare și distribuire a apei</li> <li>○ diversificarea și modernizarea aprovizionării localităților cu apă</li> </ul>
<b>Suținerea și restabilirea ecosistemelor și speciilor acvatice asociate cu apa</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● analiza serviciilor de ecosistem la nivel de bazin</li> <li>●● perfecționarea monitorizării ecosistemelor și resurselor biologice și schimbul de informații transfrontalier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●● actualizarea și respectarea regulilor de exploatare a sistemului de lacuri de acumulare pe Nistru</li> <li>●○ reglementarea activității în luncile râurilor și în zonele umede</li> <li>●○ extinderea și consolidarea rețelei de arii protejate și coridoare ecologice</li> <li>●○ lupta cu braconajul și speciile intruse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●○ restabilirea pădurilor, luncilor și zonelor umede de pe maluri</li> <li>●○ restabilirea habitatelor, locurilor de depunere a icrelor și rezervelor de pești</li> </ul>
<b>Măsurile generale de adaptare și dezvoltare a colaborării în bazin</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● analiza sistematică și prognozarea schimbării climei și consecințelor acesteia în bazinul Nistrului</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● luarea în calcul a necesităților de adaptare în planurile de perspectivă în sfera</li> <li>● gestionării complexe a resurselor de apă din bazin informarea cu privire la probleme de schimbare a climei în bazin</li> <li>○ includerea necesităților de adaptare în planurile social-economice de dezvoltare a sectoarelor și teritoriilor</li> </ul>	

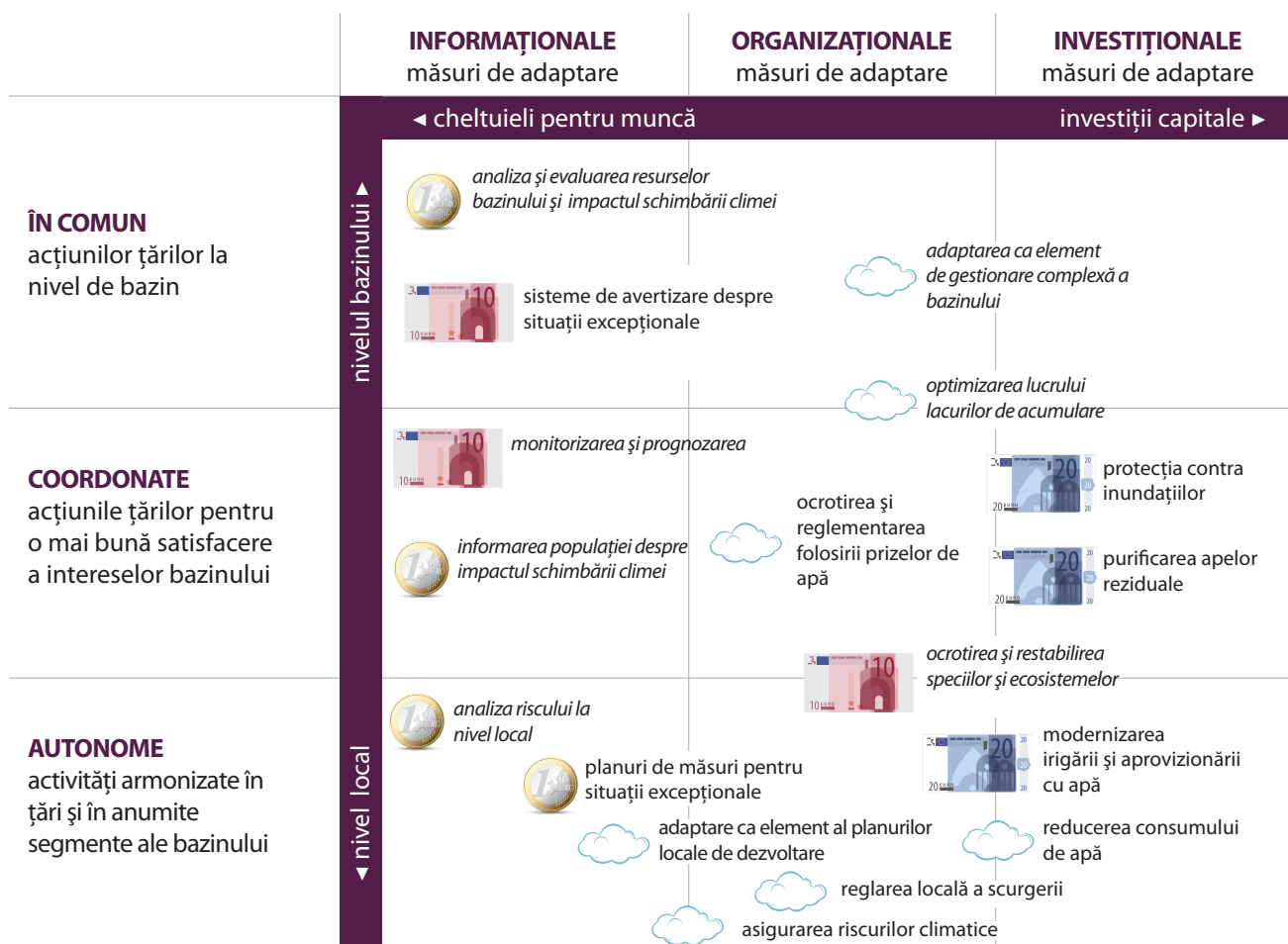
Marcarea mecanismelor de implementare a măsurilor de adaptare propuse:

● **ÎN COMUN** la nivel de bazin (este necesară colaborarea transfrontalieră) – coordonarea și susținerea directă a măsurilor de adaptare, care necesită o interacțiune directă între țări și sectoare ale bazinului, inclusiv inițierea și suportul măsurilor la nivel de țări și segmente aparte ale bazinului, luate în interesul bazinului în întregime;

● **PRIN COORDONARE** – acțiunile țărilor pentru o mai bună satisfacere a intereselor bazinului în întregime (este de dorit să existe colaborare transfrontalieră) – coordonarea, însoțirea și susținerea parțială a realizării coordonate de măsuri de adaptare la nivel de țări și segmente de bazin aparte, capabile să aibă impact asupra altor țări și unități administrative din cadrul bazinului;

● **MĂSURI AUTONOME** – acțiuni armonizate în țări și pe unele sectoare ale bazinului (colaborarea transfrontalieră este utilă) – schimb de experiențe pozitive și negative la scara bazinului; inițierea și însoțirea limitată a măsurilor cu caracter general la nivel de țări și segmente aparte ale bazinului pe baze metodice, organizaționale și financiare unice.

### Clasificarea generală a măsurilor de adaptare conform direcționării, categoriei și costului aproximativ



În figura alăturată este ilustrat cum aceleași grupuri de măsuri de adaptare au fost analizate din punct de vedere al eventualelor mecanisme de implementare a lor. În același timp, s-a ținut cont de faptul că o mare parte din aceste măsuri au fost formulate și se vor implementa în cadrul programelor naționale, regionale și sectoriale (vezi capitolele 5 și 7). O parte din aceste programe sunt menite pentru dezvoltarea direcțiilor și sectoarelor respective la nivel de țări (ocrotirea mediului, gospodăria apelor, luarea măsurilor în situații excepționale) sau sectoare de bazin (de exemplu, planuri și scheme de protecție contra inundațiilor și de exploatare a instalațiilor de gospodărie a apelor). Drept urmare, astfel de programe în mod normal nu țin suficient de bine cont de interesele transfrontaliere a bazinului în întregime, sau de tendințele climatice existente și de perspectivă.

Similar, planurile naționale și sectoriale și programele de adaptare la schimbarea climei nu reușesc să țină cont de interesele bazinului ca un sistem transfrontalier.

Astfel, o sarcină importantă a adaptării la nivel de bazin în întregime este promovarea intereselor la nivel de bazin referitoare la reducerea riscurilor asociate cu schimbările climei, în contextul mecanismelor și proceselor existente diferite de adaptarea nemijlocită a bazinului Nistrului. O altă sarcină importantă este identificarea și stimularea activităților, a căror implementare va contribui nemijlocit la consolidarea stabilității și adaptării bazinului la schimbarea climei. Un rol aparte în ambele cazuri îl au activitățile, care pot fi executate cu ajutorul mecanismelor existente și de perspectivă în ceea ce privește coordonarea activităților și colaborarea la nivel de bazin.

Evaluarea costului aproximativ al acțiunilor de adaptare în interesele bazinului:



sub 1 mil euro



de la 1 până la 10 mil euro



peste 10 mil euro



se cer informații suplimentare și analiza acestora

Cu litere cursive sunt marcate măsurile prioritare, elementele cărora sunt implementate în cadrul inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea" cu suportul Austriei, Uniunii Europene, Finlandei, Suediei și Elveției (vezi inserția și harta).

# Suținerea măsurilor prioritare de adaptare la schimbarea cliimei în bazinul Nistrului în cadrul inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea"



- Adaptarea ecosistemică, restabilirea și ocrotirea ecosistemelor
- Restabilirea schimbului de apă între râu și luncile inundabile <sup>3)</sup>
  - Plantarea pădurilor, crearea sectoarelor și fâșiilor forestiere de protecție
  - Analiza potențialului natural al ariilor umede pentru reglarea inundațiilor
  - Concurs de creație a copiilor la nivel de bazin "Acvarelele Nistrului" (locurile de organizare a ceremoniilor de premiere a câștigătorilor)
  - Expediția de tineret ONG

- Calcularea bilanțului actual și de perspectivă de gospodărie a apelor în bazinul Nistrului
- Hotarele raioanelor de gospodărie a apelor pentru calculele bilanțului de gospodărie a apelor
- Perfecționarea prognozzării operative a aportului de apă în lacul de acumulare Dnestrovsc
- Elaborarea modelului pentru gestionarea operativă și de lungă durată a lacurilor de acumulare de pe Nistru
- Crearea unei platforme comune pentru răspândirea informațiilor hidrometeorologice

- Lviv** Instruirea și pregătirea materialelor informaționale despre activitățile până la, în timpul și după inundații pentru organele administrării locale, unitățile protecției civile, școlii și populație <sup>2)</sup>
- Modelarea și cartografierea zonelor potențial inundabile în cadrul
- proiectului dat <sup>1)</sup>
  - în cadrul proiectului precedent <sup>2)</sup>
- Automatizarea monitorizării scurgerii râurilor
- în cadrul proiectului dat <sup>1)</sup> în cadrul
  - proiectului precedent <sup>2)</sup>

0 75 km  
 Alina: Rețeaua ecologică "Zn", februarie 2015

1) Se implementează cu suportul proiectului "Schimbarea cliimei și securitatea în Europa de est, Asia Centrală și Caucazul de sud" (UE, Austria, anii 2013–15). De asemenea se referă la toate măsurile de pe hartă, care nu sunt marcate cu referințe.  
 2) Implementat cu suportul proiectului "Reducerea vulnerabilității viitorii majore și schimbarea cliimei în bazinul Nistrului" (Finlanda, Suedia, anii 2011–14).  
 3) Se implementează cu suportul suplimentar al proiectului "Restabilirea ecosistemelor pentru reglarea inundațiilor și consolidarea colaborării interstatelor în bazinele transfrontaliere din Europa de Est" (Elveția, anii 2015–16).





Sursa: materialele proiectelor inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea

## De la meandră și plop spre dialogul generațiilor și capitalelor – experiența suportului practic pentru adaptare în bazinul Nistrului<sup>64</sup>

Dacă unele probleme de adaptare la schimbarea climei nu pot fi soluționate fără utilizarea și perfecționarea mecanismelor de stat, atunci pentru soluționarea altora deseori e nevoie doar de inspirație și dorință de a lua în mână vâsla sau lopata. În ultima instanță, pentru adaptare cu succes este nevoie de îmbinare a activităților la diferite nivele: de la un arbore, o baltă și un sat la politici de stat și de relații interstatale. Activitatea inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea" (ENVSEC) pe probleme de schimbare a climei în bazinul Nistrului a ajutat nu doar la pregătirea "Direcțiilor strategice de adaptare", ci și – în limitele mijloacelor sale destul de modeste – la definirea și efectuarea acțiunilor concrete, pe care participanții la proces – specialiști și organizații din Republica Moldova și Ucraina – le-au definit ca prioritate de top.

### "Punctele dureroase" ale adaptării: plopii, meandrele, oamenii

Bazinul începe cu un pârâu și se termină cu un liman; între ele – un număr enorm de afluenți și brațe, bălți și zone umede, sate și orașe, unele simțind schimbarea climei mai intens decât altele. La ele se referă ecosistemele deltei Nistrului, pentru care a și fost trimis primul ajutor cu destinație specială. Pentru a spori rezistența luncilor inundabile din deltă la condiții nefavorabile, trebuie asigurat schimbul de apă între ele și albia Nistrului prin intermediul multiplelor canale-pârâuri, care sunt acoperite cu trestie și permanent se înfundă cu nămol în perioada "apelor mari". Curățarea lor este unul din rezultatele proiectului.

Pădurile de luncă au din ce în ce mai mult de suferit din cauza secetelor tot mai frecvente și mai puternice, iar din

mijloacele proiectului a fost organizată plantarea fâșii-lor forestiere pe insula Turunciuc și în valea râului Kuciurgan (cea din urmă – cu participarea tinerilor, care concomitent învață să fie atenți la păstrarea bogăției naturale a Nistrului).

Inundațiile mai puternice în viitor vor lovi, în primul rând, în bunurile, sănătatea și viața oamenilor. Serviciile pentru situații excepționale au ajutat să fie pregătite informațiile vitale cu privire la prevenirea inundațiilor și reducerea pagubelor cauzate de ele, și să distribuie aceste informații la orașe, sate și locuitori ai bazinului în limbi diferite. Pentru unele segmente ale bazinului, care suferă cel mai mult de pe urma inundațiilor (Mohyliv-Podilskiy – Otaci, orașe și sate pe sectorul de la lacul de acumulare Dubăsari până la Palanca, delta Nistrului) pentru prima dată au fost alcătuite hărți ale zonelor de inundare în caz de viitură și a fost estimată extinderea acestor zone în caz de schimbare a climei. Pentru a face uz de potențialul abordărilor moderne, bazate pe ecosistem, în ceea ce privește controlul inundațiilor care implică reducerea nivelului apei în râu din contul inundării segmentelor special identificate din luncă, a fost organizat un studiu în cursul inferior al Nistrului. Concomitent specialiștii studiază posibilitatea de creare pe sectoare inundabile a spațiilor artificiale de depunere a icrelor.

### Soluțiile comune pentru tot bazinul

O altă parte a măsurilor prioritare, propuse de participanții proiectelor ENVSEC, sunt orientate asupra activității cu bazinul în întregime, ca un sistem ecologic unic, hidrologic și de gospodărie a apelor. În primul rând este vorba de consolidarea bazei informaționale comune. Automatizarea monitoringului scurgerii permite nu doar colectarea și stocarea datelor în format electronic modern, ci și efectuarea cu ușurință a schimbului de date în timp real, ceea

ce este foarte important, de exemplu, în caz de trecere a viiturii. Proiectele ENVSEC prevăd automatizarea a șapte posturi de observare hidrologică în bazinul Nistrului, în cursul său superior. Două posturi de la Galici și Zaleșciki deja furnizează online șiruri de date neîntrerupte. De asemenea, se planifică integrarea datelor din Republica Moldova și Ucraina într-o rețea unificată pentru uz comun și sporirea siguranței prognozelor de aport de apă în lacurile de acumulare ale complexului hidroenergetic Dnestrovsc pe cursul mediu al bazinului.

Gestionarea comună a lacurilor de acumulare de pe Nistru reprezintă un instrument de adaptare în bazin extrem de puternic. Pentru înlesnirea folosirii posibilităților sale "Alianța globală pentru adaptarea mediului acvatic la schimbarea climei" în colaborare cu UNECE și OSCE finalizează elaborarea modelului de simulare a sistemului de lacuri de acumulare de pe Nistru. Astfel luarea deciziilor pe termen lung și a celor operative privind gestionarea resurselor de apă ale Nistrului va deveni mai bine argumentată. Aceluiași scop îi servește și alcătuirea bilanțului modern de gospodărie a apelor din bazin.

În ultima instanță, viitorul bazinului este și viitorul comun al copiilor acestuia. Unul dintre rezultatele suportului oferit în cadrul ENVSEC este concursul de creație "Acuarelele Nistrului", care a devenit deja tradițional. În fiecare an inspiră elevii din Republica Moldova și Ucraina și îi face să gândească la viitorul râului. Proza și poezia, pictura și fotografiile ajută să unească țări și orașe și să consolideze mediul de colaborare în bazin atunci când climatul global creează probleme noi. Sunt utile în acest sens și expedițiile științifico-educative ale tineretului, organizate de asociația internațională Eco-TIRAS și susținute de ENVSEC.

## Contextul interstatal: adaptarea și acordul de bazin

Semnarea de către Republica Moldova și Ucraina în anul 2012 la Roma a Acordului între guvernul Republicii Moldova și cabinetul de miniștri al Ucrainei cu privire la colaborare în sfera ocrotirii și dezvoltării durabile a bazinului râului Nistru în mare măsură reprezintă rezultatul lucrului cu țările membre ale inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea", UNECE, OSCE și UNEP. Ratificarea și intrarea în vigoare a acordului reprezintă una din condițiile principale de realizare a stabilității în cadrul colaborării în bazinul Nistrului și, în special, al adaptării sale sistematice la schimbarea climei în viitor. La rândul său, activitatea în comun a țărilor în sfera adaptării la schimbarea climei ajută la dezvoltarea mecanismelor și obținerea experienței de dialog și colaborare în bazin în general. Asistența ulterioară pentru ratificarea acordului, formarea instituțiilor interstatale de colaborare în bazin rămâne o prioritate strategică necondiționată pentru organizațiile membre ale inițiativei.

Sursa: materialele proiectelor inițiativei "Mediul înconjurător și securitatea" (ENVSEC)

## Aspectele economice ale adaptării în bazinul râului Nistru

Figura ce ilustrează clasificarea măsurilor de adaptare din capitolul precedent conține o evaluare aproximativă (obținută de experți) a costului de implementare a măsurilor examinate. Unificarea evaluărilor pentru măsurile concrete (fără a ține cont de cheltuielile și măsurile curente, pentru identificarea costului cărora în principiu nu există suficiente informații) ne oferă ordinul costului total de adaptare în bazinul Nistrului care variază de la câteva milioane la zeci și chiar sute de milioane de euro.

Diferențele în aprecieri depind nu doar de dificultatea obținerii unor sume precise, ci și de incertitudinea nivelului riscului, pentru prevenirea sau atenuarea cărora sunt prevăzute măsurile în cauză: cu cât mai mare e nivelul de risc preconizat, cu atât mai scumpă este implementarea, mai ales a măsurilor cu caracter de infrastructură. În același timp nu se ține cont de posibilitatea și necesitatea restructurării radicale a măsurilor – schimbare fundamentală a modalităților de adaptare și, respectiv, a structurii costurilor în măsură de amplexarea schimbării climei și a creșterii incertitudinii acesteia (de exemplu, trecerea la adaptare pe bază de ecosistem în calitate de alternativă la protecția inginerescă contra inundațiilor – vezi inserția).

Cifrele prezentate necesită, cu siguranță, fundamentare și revizuire în continuare în baza unor studii mai profunde, cu toate că în orice caz precizia lor va fi în mod principal limitată de incertitudinea reprezentărilor viitoarei clime și de caracterul limitat al posibilităților modelelor și metodelor existente de efectuare a calculelor economice<sup>65</sup>.

Per total, în pofida diferențelor și incertitudinilor aprecierilor economice, este evident faptul că implementarea chiar și a unui pachet limitat de măsuri prioritare va permite soluționarea unui șir de probleme privind creșterea rezistenței bazinului la viitoarele schimbări. Distribuția finală a unor astfel de măsuri este prerogativa țărilor bazinului și va depinde, în special, de posibilitățile mecanismelor concrete de realizare a acestora, examinate în capitolul ce urmează.

## Adaptarea și protecția contra inundațiilor

Chiar și pentru una din cele mai studiate și evidente probleme – viiturile majore – diferențele dintre aprecieri pot fi destul de mari. În același timp este evident faptul că și în situația în care va fi păstrat specificul actual al regimului hidrologic costul programelor actuale de stat de protecție contra inundațiilor este comparabil cu totalul pagubelor maxime și chiar medii (cu excepția pagubelor, care sunt dificile de exprimat în categorii economice – de exemplu, pierderi de vieți umane).

### Unii parametri ai pagubelor și protecției contra inundațiilor în bazinul Nistrului (conform datelor multianuale)

	Ucraina	Moldova
<b>Pagube economice</b>		
Pagube de pe urma inundațiilor, unitare maxime (€)	500 mil**	15-150 mil*
Pagube de pe urma inundațiilor, medii pe an (€)	100 mil**	4-7 mil*
<b>Pagube pentru viață și sănătate</b>		
Populația în zone de hazard și la inundații (număr de pers.)		100,000*
Mortalitatea medie în rezultatul inundației catastrofale (număr de pers.)	30-50**	2*
<b>Măsuri de protecție contra inundațiilor</b>		
Costul programelor curente de protecție contra inundațiilor (€)	500-3000 mil***	5-15 mil*

\* pentru tot teritoriul Moldovei  
 \*\* pentru regiunile de vest ale Ucrainei, inclusiv Transcarpatia (bazinul Tisei)  
 \*\*\* partea ucraineană a bazinelor Nistrului (cursul superior), Prutului și Siretului

Sursa datelor: Apele Moldovei 2010, Rada Supremă a Ucrainei 2013, Corobov et al. 2013, Guvernul Republicii Moldova 2011, Guvernul Republicii Moldova, Banca Mondială 2007.

În caz de înrăutățire a situației datorită schimbării climei, raționamentul economic al protecției contra inundațiilor doar va crește<sup>66</sup>. Totuși, odată cu intensificarea tendințelor climatice respective corelația dintre oportunitatea investițiilor în diferite metode de protecție se va schimba.

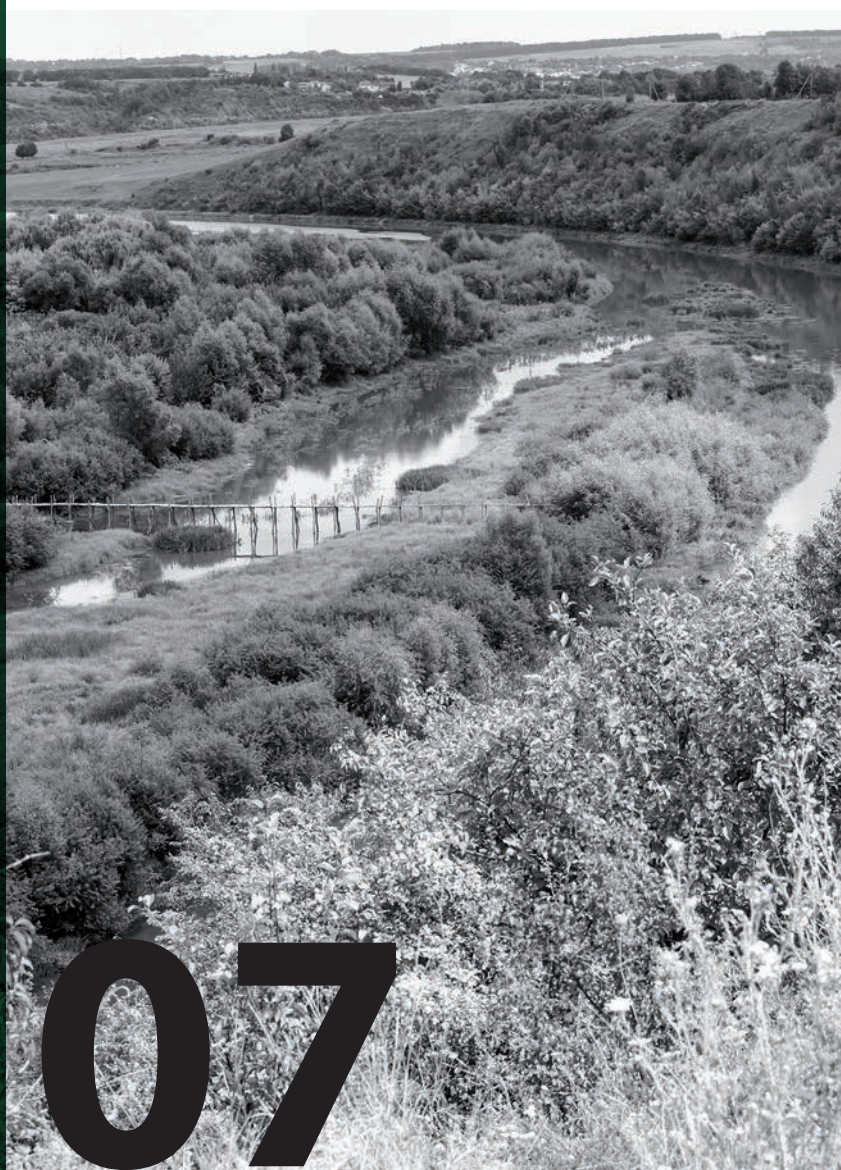
Odată cu creșterea volumului scurgerii și frecvenței viiturilor catastrofale, la un moment dat se va atinge pragul posibilităților de utilizare a capacităților de reglare din lacurile de acumulare. În mod analogic, după cum arată experiența acumulată, odată cu intensificarea efectelor schimbărilor climei și a gradului lor de incertitudine se va reduce eficiența relativă a măsurilor ingineresti drastice în comparație cu "adaptarea verde", care utilizează capacitatea naturală a luncilor și albiilor râurilor reabilitate de a reține și dispersa energia valului de viitură<sup>67</sup>.

### Importanța relativă potențială între rolul diverselor măsuri de protecție contra inundațiilor în funcție de gradul de schimbare a climei

Creșterea prognozată a volumului de apă în cazul viiturilor catastrofale:	0% +15% +30% +50%			
	Actualizarea și coordonarea schemelor de protecție contra inundațiilor	●	●	●
Actualizarea și înăsprirea regulilor de exploatare a lacurilor de acumulare	●	●	●	●
Restabilirea și optimizarea construcțiilor de protecției contra inundațiilor	●	●	●	●
Restabilirea luncilor și albiilor naturale ale râurilor	●	●	●	●
Monitorizarea, prognozarea scurgerii și schimbul operativ de informații	●	●	●	●
Planuri de acțiuni în caz de situații excepționale	●	●	●	●

Dimensiunea simbolului indică importanța relativă a măsurii.

Din punct de vedere al planificării în perspectiva de lungă durată și a finanțării protecției contra inundațiilor este important să se identifice momentul oportun, în care investițiile în infrastructura hidrotehnică "dură" vor începe să cedeze în fața măsurilor ecosistemice, mai eficiente în condiții noi, ceea ce va necesita schimbarea strategiei cu una principală nouă, cu o altă structură de investiții capitale. Este clar că pentru aceasta sunt necesare studii serioase și mecanisme dezvoltate de analiză și monitorizare a eficienței investițiilor.



## 07. DE LA CE ÎNCEPEM?

### Mecanisme instituționale

Îndeplinirea direcțiilor strategice de adaptare a bazinului râului Nistru la schimbările climatice trebuie să se bazeze pe mecanismele instituționale existente. În principiu sunt trei tipuri de astfel de mecanisme (vezi cap 5 și 6):

- Planuri, programe și legislație la nivel național și regional în Republica Moldova și Ucraina localizate în limitele bazinului râului Nistru, axate pe dezvoltarea sectoarelor și direcțiilor ce țin de adaptarea la schimbările climatice. Aici sunt cuprinse și planurile, și programele speciale de adaptare la schimbările climatice;
- Planuri, programe și mecanisme bazate pe realizarea de către Republica Moldova și Ucraina a obligațiilor internaționale și bilaterale, ce au tangență cu problemele și interesele aferente bazinului râului Nistru precum și cu schimbările climatice;
- Mecanismele directe de colaborare în problemele aferente bazinului.

Cu referire la programele de stat și regionale, planuri și legislație a țărilor trebuie identificat care sunt obiectivele specifice și în ce mod necesitățile de adaptare în bazinul Nistrului pot și trebuie luate în considerație la planificarea și implementarea acestor măsuri. Pentru aceasta va fi nevoie de lucru analitic la nivel de bazin în strânsă colaborare cu instituțiile și organizațiile din Republica Moldova și Ucraina, responsabile pentru implementarea planurilor și programelor. Optimizarea lor, ținând cont de interesele bazinului va cere decizii la nivel de fiecare stat implicat. Concomitent și împreună cu instituțiile responsabile și interesate vor trebui stabilite și sursele de finanțare a optimizării (inclusiv a măsurilor suplimentare pentru luarea în considerație a intereselor specifice ale bazinului și schimbării climei în el). În afara organelor administrării centrale, este extrem de important dialogul cu organele teritoriale, în special acele care reprezintă regiunile cele mai vulnerabile din cursul mediu și inferior (inclusiv regiunea Odesa din Ucraina și regiunea Transnistreană din Republica Moldova).

Pentru optimizarea planurilor și programelor de executare a obligațiilor internaționale (inclusiv a celor bilaterale),

asumate de Republica Moldova și Ucraina, se pot utiliza nemijlocit mecanismele de colaborare internațională, care prevăd interacțiunea instituțiilor special împuternicite în probleme ce țin de competența lor: hidrometeorologice, pentru schimb de informații și prognoze; de gospodărie a apelor pentru colaborare în acest sens, protecție contra viiturilor, exploatarea construcțiilor hidrotehnice; de protecție a naturii, pentru dezvoltarea rețelei de arii protejate și colaborare transfrontalieră în materie de protecție a naturii etc.).

Planurile de măsuri concrete privind executarea obligațiilor internaționale și bilaterale și implementarea programelor de colaborare în materie de necesități și interese ale bazinului Nistrului pot fi optimizate la solicitarea instituțiilor de resort sau organelor de administrare de bazin, șiacompaniate de un studiu corespunzător privind necesitățile specifice de adaptare la nivel de bazin, precum și a conținutului acțiunilor concrete și surselor de finanțare pentru luarea măsurilor suplimentare. În contextul asocierii cu UE se vor folosi și mecanismele de implementare ale directivelor corespunzătoare ale Uniunii Europene.

**Legătura dintre adaptarea la schimbările climatice în bazinul râului Nistru și unele mecanisme ale politicii de stat din Republica Moldova și Ucraina, în cadrul colaborării internaționale și bilaterale**

Moldova	I	D	C	E	G
Strategia în domeniul mediului		●	●	●	●
Strategia de adaptare la schimbările climatice	●	●	●	●	●
Strategia de adaptare a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare la schimbările climatice	●	●	●		
Planul de gestiune a districtului bazinului râului Nistru	●	●	●	●	●
Programul de dezvoltare a gospodăriei apelor și a sistemului de conservare a resurselor acvatice	●	●	●		
Programele de alimentare cu apă și canalizare în localități		●	●		
Schema de protecție a comunităților împotriva inundațiilor	●				
Planul de protecție civilă la situații excepționale	●				
Programul de creare a rețelei ecologice naționale				●	●
Ucraina					
Strategia cu privire la politica ecologică de stat			●	●	●
Planul național de acțiuni privind protecția mediului			●	●	●
Planuri de acțiuni naționale, ramurale, sectoriale de adaptare la schimbările climatice (în curs de elaborare)	●	●	●	●	●
Programul de stat cu obiective specifice cu privire la dezvoltarea gospodăriei apelor și reabilitarea ecologică a râului Nipru	●				
Programul național cu obiective specifice cu privire la protecția populației și a teritoriului împotriva dezastrelor industriale și naturale	●	●	●		
Planul național de intervenție în situații de urgență	●				
Programul național cu obiective specifice "Леса України"(Pădurile Ucrainei) pentru anii 2010–2015		●		●	
Programul de stat de creare a rețelei naționale ecologice				●	●
Colaborare bilaterală					
Acordul de colaborare în domeniul protecției și dezvoltării durabile a bazinului râului Nistru (neratificat)	●	●	●	●	●
Acordul cu privire la utilizarea și protecția în comun a apelor transfrontaliere	●		●	●	●
Acordul cu privire la prevenirea accidentelor industriale, catastrofelor, hazardelor naturale și lichidarea consecințelor acestora	●				
Acordul cu privire la colaborarea tehnico-științifică între serviciile hidrometeorologice	●	●			
Acordul de colaborare a unităților teritorial-administrative din Republica Moldova cu regiunile de frontieră din Ucraina					●
Colaborarea multilaterală					
Convențiile globale ONU (cu privire la schimbările climatice, cu privire la diversitatea biologică, cu privire la poluanții organici persistenti)			●	●	●
Convențiile și protocoalele CEE ONU (Helsinki, Espoo, Arhus, privind efectele transfrontaliere ale accidentelor industriale)	●		●	●	●
Alte convenții regionale cu privire la protecția biodiversității (Ramsar, Berna, Bonn)				●	
Colaborarea cu UE (acordul de asociere, politica de bună vecinătate, parteneriatul Estic)	●	●	●	●	●
Colaborarea cu organizațiile internaționale (ONU, OSCE, ONG) și cu instituții financiare	●	●	●	●	●
Programe bilaterale de colaborare și asistență tehnică	●	●	●	●	

Unele denumiri reprezintă abrevieri. Semnificația direcțiilor de adaptare: I – inundații, D – deficit de apă, C – calitatea apei, E – ecosisteme, G – măsuri generale

Astfel, în cadrul implementării Directivei Cadru UE privind apa, Republica Moldova deja a purces la elaborarea planului de gestionare a părții moldovenești a bazinului râului Nistru; elaborarea și coordonarea viitorului plan de gestionare a părții ucrainene a bazinului cu planul moldovenesc și luarea în considerare de către ambele planuri a aspectelor comune la scară bazinală precum și a aspectelor climatice poate deveni un mecanism eficient în implementarea direcțiilor și măsurilor concrete de adaptare.

Un rol deosebit în cadrul mecanismelor de colaborare bilaterală îl pot avea grupurile de lucru bilaterale împuternicite de guvernele Republicii Moldova cât și al Ucrainei întru executarea acordului din 1994 cu privire la apele transfrontaliere (vezi cap. 5). Cu toate că acest mecanism nu este destinat examinării și soluționării sistematice a problemelor strategice aferente dezvoltării bazinului, la ședințele grupurilor de lucru împuternicite, în mod regulat sunt examinate problemele nistrene. În lipsa mecanismelor de colaborare complexă în ceea ce privește bazinul, grupurile de lucru pot să-și asume rolul de coordonare a adaptării în bazinul Nistrului, împuterniciri ce vor fi transmise ulterior comisiei pe aspecte aferente bazinului (vezi mai jos).

O parte din aspectele legate de adaptare la schimbările climatice poate fi analizată în cadrul altor autorități deja existente de gestiune a bazinului în Ucraina și Republi-

ca Moldova și de către Comisia interdepartamentală pentru stabilirea regimului de lucru al lacurilor de acumulare de pe Nipru și Nistru de pe lângă Agenția de Stat pentru Resurse Acvatice a Ucrainei (vezi cap 5). Și în sfârșit, dacă Acordul de colaborare cu privire la protecția și dezvoltarea durabilă a bazinului Nistru semnat de Guvernul Republicii Moldova și Cabinetul de miniștri al Ucrainei intră în vigoare (vezi cap. 5), organul său de bază, Comisia pentru utilizare durabilă și protecție a bazinului râului Nistru, în sarcina căreia va intra coordonarea activității de gestiune a apelor și protecție a florei și faunei pe toată întinderea bazinului, va fi cel mai potrivit mecanism pentru elaborarea, coordonarea și implementarea măsurilor de adaptare la schimbările climatice. De soarta acordului și institutelor acestuia depind direct următorii pași de pregătire și implementare a direcțiilor de adaptare ale bazinului.

### Pașii concreți

Pentru a începe implementarea măsurilor prevăzute în "Direcțiile Strategice de Adaptare la Schimbările Climatice din bazinul râului Nistru" sunt necesari următorii pași:

- În cadrul elaborării prezentului document, urmează să fie coordonate la nivelul bazinului și (sau) la nivel bilateral, direcțiile strategice de adaptare, și grupurile fundamentale de măsuri aferente acestora (vezi cap. 6);
- Pentru fiecare dintre direcții urmează desfășurarea analizei eficienței, compatibilității și costurilor măsurilor separat, luând în considerare tendințele climatice și incertitudinea, și determinarea succesiunii acestora;
- Pentru fiecare dintre măsurile selectate (sau la etapa incipientă, limitând numărul acestora) urmează să fie desfășurată analiza detaliată a succesiunii și necesității instrumentelor necesare realizării acestora (informaționale, juridice, instituționale, financiare) și a posibilităților surse de finanțare;
- Începerea implementării măsurilor de adaptare luând în considerare succesiunea selectată și mecanismele de colaborare cu departamentele împuternicite și purtătoare de interese și cu organizațiile la nivel național, regional și de bazin.

Luând în considerare analiza și consultațiile suplimentare, schema de implementare a măsurilor concrete de adaptare și mobilizare a resurselor în acest scop va fi desfășurată în "Planul de implementare" a direcțiilor strategice, care va deveni parte componentă a bazei metodologice de adaptare a bazinului râului Nistru la schimbările climatice.

## SURSELE UTILIZATE

Аквапроект / Апеле Молдовой 2010. Аналитическая информация по проблемам затоплений в Республике Молдова. Агентство «Апеле Молдовой», Институт «Аквапроект», Кишинев [Acva proiect / Apele Moldovei 2010. Informație analitică privind problema inundațiilor în Republica Moldova. Agenția „Apele Moldovei”, Institutul „Acva proiect”, Chișinău ]

Бабич Н. 2011. Схема противопаводковой защиты украинской части Днестра. // Материалы ко встрече молдавско-украинской рабочей группы по снижению опасности паводков и адаптации к изменению климата, Кишинев, апрель 2011 [Babici N. 2011. Schema protecției contra inundațiilor pe partea ucraineană a Nistrului. // Materiale pentru întrunirea grupului de lucru moldo-ucrainean pe probleme de reducere a pericolului inundațiilor și adaptare la schimbări climatice, Chișinău, aprilie 2011]

Беженару Г., Н. Денисов, М. Пеньков 2015. Перспективы использования водных ресурсов бассейна Днестра. meteo.md [Bejenaru G., N. Denisov, M. Penkov 2015. Perspectivele utilizării resurselor acvatice ale bazinului Nistrului. meteo.md]

Бойко В. 2012. Гидрометеорологическая сеть наблюдений в бассейнах рек Днестр, Прут, Сирет. // Материалы ко встрече молдавско-украинской рабочей группы по снижению опасности паводков и адаптации к изменению климата, Киев, декабрь 2012 [Boiko V. 2012. Rețeaua de observații hidrometeorologice în bazinele râurilor Nistru, Prut, Siret. // Materiale pentru întrunirea grupului de lucru moldo-ucrainean pe probleme de reducere a pericolului inundațiilor și adaptare la schimbări climatice, Kiev, decembrie 2012]

Ботнару, В. и О. Казанцева 2005. Республика Молдова. Атлас. Физическая и социально-экономическая география. «Юлиан», Кишинев [Botnaru, V. și O. Kazanțeva 2005. Republica Moldova. Atlas. Geografie fizică și social-economică. „Iulian”, Chișinău]

Верховна Рада України 2000. Про затвердження Загальнодержавної цільової програми формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки. // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2000, № 47

Верховна Рада України 2013. Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року. // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2013, № 17

GRID-Арендал / Зой 2012. Атлас бассейна Днестра. GRID-Арендал / Экологическая сеть «Зой», Арендал-Женева-Кишинев [GRID-Arendal / Zoi 2012. Atlasul bazinului râului Nistru. GRID-Arendal / Rețeaua ecologică „Zoi”, Arendal – Geneva – Chișinău]

Державний комітет з природних ресурсів України 2005. Комплексний атлас України. Ред. Л.М. Веклич. ДНВП «Картографія», Київ

ЕЭК ООН 2009. Руководство по водным ресурсам и адаптации к изменению климата. Европейская экономическая комиссия ООН, Женева [UNECE 2009. Ghidul cu privire la resurse acvatice și adaptare la schimbări climatice. Comisia Economică a Organizației Națiunilor Unite pentru Europa, Geneva]

ЕЭК ООН и ОБСЕ 2005. Трансграничное диагностическое исследование бассейна р. Днестр. Европейская экономическая комиссия ООН, Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе, Киев-Вена-Женева [UNECE și OSCE 2005. Studiu diagnostic transfrontalier al bazinului r.

Nistru. Comisia Economică a Organizației Națiunilor Unite pentru Europa, Organizația pentru Cooperare și Securitate în Europa, Kiev – Viena – Geneva]

ЕЭК ООН, ОБСЕ, ЮНЕП 2013. Изменение климата и управление бассейном реки Днестр. Отчет о встрече по проектам в Кишиневе, Республика Молдова, 9–10 июля 2013 г. Европейская экономическая комиссия ООН, Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе, Программа ООН по окружающей среде, Киев-Вена-Женева [UNECE, OSCE, UNEP 2013. Schimbarea climei și gestionarea bazinului râului Nistru. Raport cu privire la întrevvedere pe proiecte în Chișinău, Republica Moldova, 9–10 iulie 2013, Comisia economică a Organizației Națiunilor Unite pentru Europa, Organizația pentru cooperare și securitate în Europa, Programul Națiunilor Unite pentru mediu, Kiev – Viena – Geneva]

Инициатива «Окружающая среда и безопасность», ЕЭК ООН, ОБСЕ, ЮНЕП 2013. Днестр без границ. Результаты проекта «Трансграничное сотрудничество и устойчивое управление в бассейне реки Днестр: Фаза III – реализация программы действий» («Днестр-III»). Европейская экономическая комиссия ООН, Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе, Программа ООН по окружающей среде, Киев-Вена-Женева [Inițiativa “Mediul și Securitatea”, UNECE, OSCE, UNEP 2013. Nistru fără frontiere. Rezultatele proiectului “Colaborare transfrontalieră și gestionare durabilă în bazinul râului Nistru: Faza III – realizarea programului de acțiuni” (“Nistru – III”). Comisia Economică a Organizației Națiunilor Unite pentru Europa, Organizația pentru Cooperare și Securitate în Europa]

Коломиец, П., М. Железняк, Н. Дзюба, А. Ищук 2012. Моделирование и картографирование рисков затоплений в районе Могилев-Подольский, Украина – Атаки, Молдова. // Материалы ко встрече молдавско-украинской рабочей группы по снижению опасности паводков и адаптации к изменению климата, Киев,



декабрь 2012 [Kolomiєt P., M. Jelezniak, N. Dziuba, A. Iščuk 2012. Modelarea și cartografierea riscului de inundații în regiunea Mohyliv-Podilskiy, Ucraina – Otaci, Moldova. // Materiale pentru întrunirea grupului de lucru moldo-ucrainean pe probleme de reducere a pericolului inundațiilor și adaptare la schimbări climatice, Kiev, decembrie 2012]

Коробов Р. (ред.) 2004. Климат Молдовы в XXI веке: проекции изменений, воздействий, откликов. Американский фонд гражданских исследований и развития для стран бывшего Советского Союза, Кишинев [Korobov R. (ed.) 2004. Clima Moldovei în sec. XXI: proiecții de schimbare, impact, reacții. Fondul American pentru Cercetări Civile și Dezvoltare a Țărilor fostelor membre URSS. Chișinău]

Коробов Р., Н. Закорчевна, Г Сыродоев, И. Игнатъев, 2013. Интегрированный анализ уязвимости бассейна Днестра. Отчет для ЕЭК ООН. Киев-Кишинев [Korobov R., N. Zakorcevna, G. Sârodоеv, I. Ignatiev, 2013. Analiza integrată a vulnerabilităților bazinului Nistrului. Raport pentru UNECE. Kiev-Chișinău]

Коробов Р., И. Тромбицкий, Г. Сыродоев, А. Андреев 2014. Уязвимость к изменению климата: молдавская часть бассейна Днестра. Международная ассоциация хранителей реки Eco-TIRAS, Кишинев [Korobov R., I. Trombițchi, G. Sârodоеv, A. Andreev 2014. Vulnerabilitate la schimbări climatice: partea moldovenească a bazinului râului Nistru. Asociația internațională a păstrătorilor râului Eco-TIRAS, Chișinău]

Лисиченко О.Г. и С.В. Бухарев 2006. Джерела техно-генно-екологічної небезпеки зони впливу Дністровської ГАЕС. // МНПК „Перший Всеукраїнський з'їзд екологів”, 4–7 жовтня, 2006 р. Вінницький національний технічний університет. Секція 1 «Техногенно-екологічна безпека України і прогнозування ризиків. Переробка та утилізація промислових і побутових відходів», Вінниця

Лукаржевська К.Ю. 2012. Економічна оцінка впливу екологічного попуску на стан водних біоресурсів у пониззі Дністра. // Економічні інновації 2012 (48)

Мелиян Р. (ред.) 2011. Совместная молдавско-украинская гидрохимическая экспедиция 2011 года на реке Днестр (проект Днестр-III). Отчет. Кишинев [Melian R. (red.) 2011. Expediția hidrochimică comună moldo-ucraineană pe râul Nistru în 2011 (proiectul Nistru-III). Raport. Chișinău]

Мельничук О. и Ю. Гудумак 2011. Жесткие и мягкие стратегии адаптации рек Молдовы к наводнениям в условиях ожидаемого изменения климата. // Тромбицкий И. и Р. Коробов (ред.) 2011. Трансграничное сотрудничество в адаптации бассейна Днестра к изменению климата. Сборник научных статей. Eco-Tiras, Кишинев [Melnicuc O. și Iu. Gudumac 2011. Strategii dure și blânde de adaptare a râurilor Moldovei la inundații în condițiile schimbărilor climatice estimate. // Trombițchi I. și R. Korobov (red.) 2011. Colaborarea transfrontalieră în adaptarea bazinului Nistrului la schimbări climatice, Culegere de articole științifice. Eco-TIRAS, Chișinău]

Министерство экологии и природных ресурсов Украины, Государственная служба Украины по чрезвычайным ситуациям, Национальная академия наук Украины, Украинский гидрометеорологический институт 2014. VI национальное сообщение Украины по вопросам изменения климата. Киев

Правительство Республики Молдова 2014. Постановление Nr. 250 от 03.04.2014 об утверждении персонального состава комитетов бассейновых округов. // Monitorul Oficial Nr. 86, статья № 271, 05.04.2014 [Guvernul Republicii Moldova 2014. Hotărârea nr. 250 din 03.04.2014 privind aprobarea componenței nominale a comitetelor districtelor bazinelor hidrografice. // Monitorul Oficial Nr. 86, art. № 271, 05.04.2014]

Правительство Республики Молдова 2013. Постановление Nr. 867 от 01.11.2013 об утверждении Типового положения о порядке создания и функционирования комитета бассейнового округа. // Monitorul Oficial Nr. 252–257, статья № 973, 08.11.2013 [Guvernul Republicii Moldova 2013. Hotărârea nr. 867 din 01.11.2013 pentru aprobarea Regulamentului-tip privind modul de constituire și de funcționare a comitetului districtului bazinului hidrografic // Monitorul Oficial Nr. 252–257, art. № 973, 08.11.2013]

Правительство Республики Молдова 2011а. Постановление Nr. 593 от 01.08.2011 об утверждении Национальной программы по созданию национальной экологической сети на 2011–2018 гг. // Monitorul Oficial Nr. 131–133, статья № 664, 12.08.2011 [Guvernul Republicii Moldova 2011а. Hotărârea nr. 593 din 01.08.2011 privind aprobarea Programului național de creare a rețelei ecologice naționale pentru anii 2011–2018 // Monitorul Oficial Nr. 131–133, art. № 664, 12.08.2011]

Правительство Республики Молдова 2011б. Постановление Nr. 751 от 05.10.2011 об утверждении Программы по развитию водного хозяйства и гидромелиорации в Республике Молдова на 2011–2020 годы. // Monitorul Oficial Nr. 170–175, статья № 830, 14.10.2011 [Guvernul Republicii Moldova 2011б. Hotărârea nr. 751 din 05.10.2011 privind aprobarea Programului de dezvoltare a gospodăriei apelor și hidroameliorației în Republica Moldova pentru anii 2011–2020 // Monitorul Oficial Nr. 170–175, art. № 830, 14.10.2011]

ОЭСР 2013. Адаптация сектора водоснабжения и водоотведения Молдовы к изменению климата. Организация экономического сотрудничества и развития, Специальная рабочая группы для Центральной и Восточной Европы, Париж [OECD 2013. Adaptarea sectorului de aprovizionare cu apă și de evacuare a apelor din Moldova la schimbări climatice. Organizația pentru Cooperare Eco-

conomic și Dezvoltare, Grupul de lucru special pentru Europa Centrală și de Est. Paris.]

Савчук Д. 2009. Посуха в Україні 2007 року, її наслідки та виклики // "Пропозиція" (06)

Серенко Л. 2011. Базовое исследование по Республике Молдова. Отчет для ЕЖ ООН [Serenco L. 2011. Studiul de bază pentru Republica Moldova. Raport pentru UNECE.]

Серенко Л. 2012. Модернизация гидрологического мониторинга в Республике Молдова. Материалы ко встрече молдавско-украинской рабочей группы по снижению опасности паводков и адаптации к изменению климата, Кишинев, декабрь 2012 [Serenco L. 2012. Modernizarea monitorizării hidrologice în Republica Moldova. Materiale pentru întrunirea grupului de lucru moldo-ucrainean pe probleme de reducere a pericolului inundațiilor și adaptare la schimbări climatice, Chișinău, decembrie 2012]

Снигирев С. М. 2011. Динамика видового состава и структурных характеристик ихтиофауны бассейна Нижнего Днестра в условиях климатообусловленных изменений. // Тромбицкий И. и Р. Коробов (ред.) 2011. Трансграничное сотрудничество в адаптации бассейна Днестра к изменению климата. Сборник научных статей. Eco-Tiras, Кишинев [Snighiriov S.M. 2011. Dinamica speciilor și caracteristicilor structurale ale ihtiofaunei bazinului Nistrului de jos în condiții de schimbări condiționate de climă. // Trombițchi I. și R. Korobov (red.) 2011. Colaborarea transfrontalieră în adaptarea bazinului Nistrului la schimbări climatice, Culegere de articole științifice. Eco-TIRAS, Chișinău]

[Institutul Hidrometeorologic al Ucrainei 2014]УкрГМИ 2014. В. Балабух. Изменение климата и безопасность в бассейне реки Днестр. Заключительный отчет. Задача: проекции изменения климата в бассейне р. Днестр и

его регионах к середине XXI века (2021–2051 гг.) относительно современного климатического периода (1981–2010 гг.). Государственная служба чрезвычайных ситуаций Украины, Национальная академия наук Украины: Украинский гидрометеорологический институт, Киев

[Institutul Hidrometeorologic al Ucrainei 2012]УкрНИГМИ 2012. Краковская, С., В. Балабух, Л. Горбачева, Ю. Набиванец. Задача 1. Анализ и прогнозирование изменения климата в бассейне реки Днестр. Задача 2. Анализ воздействия изменения климата на водные ресурсы реки Днестр. Заключительный отчет для ЕЖ ООН. Министерство чрезвычайных ситуаций Украины, Национальная академия наук Украины: Украинский научно-исследовательский гидрометеорологический институт, Киев

[Institutul ucrainean de cercetări științifice în sfera gospodăriei apelor și problemelor ecologice 2011]УНИИВБП 2011. Правила эксплуатации днестровских водохранилищ (первая редакция). Украинский научно-исследовательский институт водохозяйственно-экологических проблем. Киев

Экоспектр 2012. Концепция региональной стратегии адаптации к изменению климата: Приднестровье. Общественная организация «Экоспектр». Бендеры [Ecospektr 2012. Conceptul strategiei regionale de adaptare la schimbări climatice: Transnistria. Organizația obștească „Ecospektr”, Bender]

ЮНЕП / ГРИД-Арендал 2012. Климат в опасности. Популярное изложение последних докладов МГЭИК. Текст А. Кирби. Программа ООН по окружающей среде, ГРИД-Арендал, Арендал-Женева [UNEP / GRID-Arendal 2012. Clima în pericol. Expunerea populară a conținutului rapoartelor Grupului internațional de experți în probleme de schimbări climatice. GRID-Arendal, Arendal-Geneva]

ЮНЕП / ГРИД-Арендал / Зой 2010. Бьюйс П. Трансграничный мониторинг реки Днестр. Анализ и оценка. Программа ООН по окружающей среде, ГРИД-Арендал, Экологическая сеть «Зой», Женева [UNEP / GRID-Arendal / Zoi 2010. Bius P. Monitorizarea tranfrontalieră a râului Nistru. Analiza și evaluarea. Programul ONU pentru mediu, GRID-Arendal, Rețeaua ecologică „Zoi”, Geneva]

ЮНЕП / Зой 2012. Л. Николаева. Исследование по вопросам институционального потенциала и практики обмена информацией о риске наводнений в бассейне реки Днестр. Проект «Снижение уязвимости к экстремальным наводнениям и изменению климата в бассейне реки Днестр». Программа ООН по окружающей среде, Экологическая сеть «Зой», Яремче-Женева [UNEP / Zoi 2012. L. Nikolaeva. Studiul privind probleme de capacități instituționale și practica schimbului de informații cu privire la riscul de inundații în bazinul râului Nistru. Proiectul „Reducerea vulnerabilității la inundații extreme și schimbări climatice în bazinul râului Nistru”. Programul ONU pentru Mediu, Rețeaua ecologică „Zoi”, Yaremce – Geneva]

ЮНЕП / Зой 2013. Отчет о семинаре по вопросам институционального потенциала и практике обмена информацией о риске наводнений в бассейне реки Днестр, Львов, май 2013. Проект «Снижение уязвимости к экстремальным наводнениям и изменению климата в бассейне реки Днестр». Программа ООН по окружающей среде, Экологическая сеть «Зой», Яремче-Женева [UNEP / Zoi 2013. Raportul cu privire la seminarul dedicat problemelor de capacități instituționale și practica schimbului de informații cu privire la riscul de inundații în bazinul râului Nistru. Proiectul „Reducerea vulnerabilității la inundații extreme și schimbări climatice în bazinul râului Nistru”. Programul ONU pentru Mediu, Rețeaua ecologică „Zoi”, Yaremce – Geneva]

- 34G consite. Evaluation report: Monitoring of surface water and flood protection in the Reut River Basin 2006–2008. Annex D – English summary. 4G consite s.r.o., Prague
- Bejenaru, G. 2012. Unele investigații referitor la calitatea apei râului Răut. Lucrare realizată în cadrul Proiectului UNEP-GEF "Suport pentru perfectarea Comunicării Naționale Trei in cadrul UNFCCC" meteo.md
- EC / UNEP / OCHA 2010. Technical Scoping Mission. Kalush Area, Ukraine. March 2010. A Joint United Nations – European Commission Environmental Emergency Response Mission. Joint UNEP/OCHA Environment Unit, Geneva
- EEA 2013. Adaptation in Europe – Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments. European Environment Agency, Copenhagen
- Fay M. and H. Patel 2008. A simple index of vulnerability to climate change. Background paper prepared for World Bank report. Washington DC
- Government of the Republic of Moldova. Republic of Moldova. Post Disaster Needs Assessment. Floods 2010. Main Report. Chisinau
- Guvernul Republicii Moldova 2014. Strategia de adaptare la schimbarea climei a Republicii Moldova până în anul 2020. Chișinău
- IPCC 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Intergovernmental Panel on Climate Change, Working Group 1, Geneva
- Jacob D., J. Petersen, B. Eggert, A. Alias, O. B. Christensen, L. M. Bouwer, A. Braun, A. Colette, M. De que G. Georgievski, E. Georgopoulou, A. Gobiet, L. Menut, G. Nikulin, A. Haensler, N. Hempelmann, C. Jones, K. Keuler, S. Kovats, N. Kroner, S. Kotlarski, A. Kriegsmann, E. Martin, E. van Meijgaard, C. Moseley, S. Pfeifer, S. Preuschmann, C. Radermacher, K. Radtke, D. Rechid, M. Rounsevell, P. Samuelsson, S. Somot, J.-F. Soussana, C. Teichmann, R. Valentini, R. Vautard, B. Weber, P. Yiou 2014. EURO-CORDEX: new high-resolution climate change projections for European impact research. // Regional Environmental Change (2014) 14:563–578 DOI 10.1007/s10113–013–0499–2
- MCC 2014. Water monitoring network. Map updated in December 2014. Millennium Challenge Corporation, Transition to High Value Agriculture Project, Chisinau
- Ministry of Environment 2014. Third National Communication of the Republic of Moldova under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Chisinau
- Ministry of Environment of the Republic of Moldova 2011. National climate change adaptation strategy. Draft for consultation. Chisinau
- OECD 2013a. Water and Climate Change Adaptation. Policies to Navigate Uncharted Waters. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris
- OECD 2013b. Water Security for Better Lives. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris
- Sîrodoev I.G. and C.G Knight, 2008. Vulnerability to Water Scarcity in Moldova: Likely Threats for Future Development. // Present environment and sustainable development 2
- Sîrodoev I.G. and C.G Knight 2007. Vulnerability to Water Scarcity in Moldova: Identification of the Regions. // Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții 3 (303)
- Taranu L. 2013. Climate Change Adaptation Strategy of the Republic of Moldova. // Materials of the meeting of the Moldovan-Ukrainian working group on extreme floods and adaptation to climate change, Chisinau
- UNDP 2009. Climate Change in Moldova. Socio- Economic Impact and Policy Options for Adaptation. Human Development Report 2009/2010. United Nations Development Programme, Chisinau
- UNECE 2014. Republic of Moldova: Environment Performance Review. Third Review. United Nations Economic Commission for Europe. New York and Geneva
- WMO 2006. Environmental aspects of Integrated Flood Management. Flood management policy series. Associated Programme on Flood Management. World Meteorological Organisation, Geneva
- WMO 2007. Economic Aspects of Integrated Flood Management. Flood management policy series. Associated Programme on Flood Management. World Meteorological Organisation, Geneva
- World Bank 2007. Rural Productivity in Moldova – Managing Natural Vulnerability. Washington DC
- World Bank 2009. Adapting to Climate Change in Europe and Central Asia. Washington DC
- Zheleznyak M., P. Kolomiets, N. Dzjuba, I. Ievgen, M. Sorokin, N. Denisov, O. Ischuk, S. Koepfel 2015. Numerical modeling for flood mapping under climate change impacts: transboundary Dniester river study. // Geophysical Research Abstracts Vol. 17, EGU 2015–9361

## NOTE

1. ЕЭК ООН и ОБСЕ 2005, УНИИВБЕП 2011. [UNECE și OSCE 2005, Institutul ucrainean de cercetări științifice în sfera gospodăriei apelor și problemelor ecologice 2011]
2. GRID-Арендаль / Зой 2012, Коробов 2013, 2014, Инициатива «Окружающая среда и безопасность», ЕЭК ООН, ОБСЕ, ЮНЕП 2013. [GRID-Arendal / Zoi 2012, Korobov 2013, 2014, Inițiativa „Mediul și securitatea”, UNECE, OSCE, UNEP 2013]
3. УНИИВБЕП 2011. [Institutul ucrainean de cercetări științifice în sfera gospodăriei apelor și problemelor ecologice 2011]
4. Convenția asupra zonelor umede ca habitat al păsărilor acvatice la nivel internațional (Convenția Ramsar): [www.ramsar.org/sites-countries/the-ramsar-sites](http://www.ramsar.org/sites-countries/the-ramsar-sites)
5. Лисиченко и Бухарев 2006, apud Лукаржевська 2012. [Lisichenko și Buharev 2006, apud Lukarjevskaja 2012]
6. Vezi de ex. raportul misiunii în teren UE-ONU (UE/UNEP/OCNA 2010). Din spusele presei și ale experților, la mijlocul lui 2013, situația în Kaluș s-a agravat din nou, și posibilitatea nimeririi deșeurilor rezultate în urma producerii sărurilor de potasiu în apele subterane, hidraulic conectate cu Nistru a devenit una reală.
7. IPCC 2013.
8. Vezi de ex. Descrierea scenariilor celui de-al patrulea raport al grupului internațional de experți pentru schimbări climatice al UNEP/GRID-Arendal 2012. Scenariul A1, citat de cele mai multe ori în acest document, relevă tempouri înalte de dezvoltare economică, atingerea numărului maxim de populație pe planetă la mijlocul secolului cu o descreștere ulterioară, și implementarea rapidă a tehnologiilor inovatoare și eficiente; dispar treptat diferențele între regiuni ca urmare a colaborării culturale intensive; disparitățile între regiuni la nivel de venit pe cap de locuitor se micșorează semnificativ. Există 3 variante ale scenariului A1, care descriu diferite versiuni ale dezvoltării sectorului energetic: utilizarea intensivă a combustibilului fosil – A1FI, utilizarea surselor de energie nefosile sau combinarea acestor două – A1B.
9. Vezi de ex., Коробов 2004. [Korobov 2004]
10. [Institutul ucrainean de cercetări științifice hidrometeorologice 2012] УкрНИГМИ 2012; analiză detaliată a tendințelor în schimbările climatice în bazinul râului Nistru din trecut până în 2050 este prezentată și în Korobov și alții 2013
11. УкрНИГМИ 2012, УкрГМИ 2014. [Institutul ucrainean de cercetări științifice hidrometeorologice 2012, Institutul hidrometeorologic al Ucrainei 2014]
12. Коробов и др. 2014. [Korobov et al. 2014]
13. UNDP 2009, Серенко 2011 [Serenko 2011], УкрНИГМИ 2012 [Institutul ucrainean de cercetări științifice hidrometeorologice 2012], Коробов и др. 2013 [Korobov et al. 2013], ОЭСР 2013 [OECD 2013].
14. ЕЭК ООН, ОБСЕ, ЮНЕП 2013. [UNECE, OSCE, UNEP 2013]
15. Vezi de ex., OECD 2013a, OECD 2013b.
16. Inundațiile ca urmare a topirii zăpezilor, volumul scurgerilor cărora crește în mediu o dată în o sută de ani (adică cu probabilitatea statistică de 1%).
17. Коломиец и др. 2012 [Kolomietz et al. 2012], Zheleznyak et al 2015.
18. Коробов и др. 2013. [Korobov et al. 2013]
19. УкрНИГМИ 2012. [Institutul ucrainean de cercetări științifice hidrometeorologice 2012]
20. În comparație cu perioada 1981–2010 tendințele generale de modificare a numărului de zile cu inundații în urma topirii zăpezilor și a intensității acestora o să se mențină, însă datele cantitative ar putea să difere, întrucât anume la începutul sec 21, în bazinul râului Nistru a fost urmărită o temperatură mai înaltă a aerului, convecție intensivă și, respectiv, precipitații și inundații intensive. De aceea, diferența dintre parametrii prognozați pentru mijlocul sec 21 și cei din perioada 1981–2010 va fi mai mică, în comparație cu anii 1971–2000 (V. Babluch, mesaj personal).
21. ОЭСР 2013. [OECD 2013]
22. Sirodov and Knight 2007.
23. Textul inserției pregătit cu participarea N. Babici.
24. Беженару и др. 2014. [Bejenaru et al. 2014]
25. O. Melnicuc (O. Мельничук), mesaj personal; vezi de asemenea Sirodov and Knight 2008.
26. ОЭСР 2013. [OECD 2013]
27. УкрНИГМИ 2012. [Institutul ucrainean de cercetări științifice hidrometeorologice 2012]
28. UNDP 2009.
29. Мелиян 2011. [Melian 2011]
30. Sirodov and Knight 2007.
31. Экоспектр 2012. [Ecospectrum 2012]
32. Коробов и др. 2013, 2014. [Korobov et al. 2013, 2014]
33. Exemplu unui astfel de mecanism – ecluza construită recent de către asociația ecologică BIOTICA cu susținerea guvernului

- lui Austriei destinată regularizării procesului de alimentare cu apă a fluxurilor din Talmaz.
34. Снигирев 2011. [Snighiriov 2011]
35. Odată cu micșorarea semnificativă a suprafețelor de depunere a icrelor în anii cu secetă, și decesul speciilor fitofle din cauza regimului de temperaturi instabil, cantitățile de pește prins în Nistru s-au micșorat de 2–3 ori în comparație cu anii 90 ai secolului trecut.
36. <http://www.ukrstat.gov.ua/>, <http://www.statistica.md/>.
37. Vezi proiectul de strategie a Guvernului Republicii Moldova 2014. Evaluarea inițială a costului implementării strategiei la o cifră mai mică (2 milioane de dolari SUA) cuprindea în primul rând desfășurarea lucrărilor de cercetare științifică întru specificarea de viitor a direcțiilor strategice și pregătirea condițiilor instituționale pentru implementarea acestora (Ministry of Environment of the Republic of Moldova 2011, Țăranu 2013).
38. ОЭСР 2013. [OECD 2013]
39. Трофимова 2013. [Trofimova 2013]
40. Mese rotunde în Kiev (decembrie 2012) și în Chișinău (iulie 2013); vezi de asemenea Трофимова 2013 [Trofimova 2013].
41. <http://necu.org.ua/>
42. Экоспектр 2012. [Ecospektr 2013]
43. Верховна Рада України 2013, Бабич 2011. [Rada Supremă [a Ucrainei 2013, Babici 2011]
44. Правительство Республики Молдова 2011b. [Guvernul Republicii Moldova 2011b]
45. ЮНЕП / Зой 2012. [UNEP / Zoi 2012]
46. Коробов и др. 2013, 2014. [Korobov et al. 2013, 2014]
47. Верховна Рада України 2000, Правительство Республики Молдова 2011a. [Rada Supremă a Ucrainei 2000, Guvernul Republicii Moldova 2011a]
48. Acordul asupra colaborării tehnico-științifice dintre Direcția principală de hidrometeorologie a Departamentului de stat al Republicii Moldova pentru protecția mediului înconjurător și a resurselor naturale și Comitetul de Stat hidrometeo al Ucrainei (1996).
49. UNEP / Зой 2012. [UNEP/Zoi 2012]
50. Acordul dintre Guvernul Rep. Moldova și al Ucrainei cu privire la utilizarea în comun a apelor frontaliere (1994).
51. UNEP/GRID-Arendal/Зой 2010. [UNEP/GRID-Arendal/Zoi 2010]
52. Regulamentul cu privire la Comisia interdepartamentală de pe lângă Agenția națională pentru ape din Ucraina cu privire la stabilirea regimului de lucru al lacurilor de acumulare de pe Nipru și Nistru. Aprobata prin hotărârea Comisiei naționale pentru siguranță tehnogeno-ecologică și situații excepționale din 21 septembrie 2000.
53. <http://apelemoldovei.gov.md/libview.php?l=ro&idc=127&id=271>
54. <http://dniester.org/wp-content/uploads/2009/06/d0bfd0bed0bbd0bed0b6d0b5d0bdd0bdd18f-d0bfd180d0be-d0b1d0b0d181d0b5d0b9d0bdd0bed0b2d183-d180d0b0d0b4d183-d0b4d0bdd196d181d182d180d0b0.doc>
55. Guvernul Republicii Moldova 2013, 2014.
56. Fondarea Asociației parcurilor naționale nistrene a fost pusă în discuție, în special la seminarul științifico-practic regional "Zone umede pentru viitorul nostru. Optimizarea utilizării resurselor naturale, protecția biodiversității" în parcul național natural «Podilski Tovtri» (Kamianets-Podilskyi, 6 februarie 2014).
57. <http://dniester.eu/611>
58. Acordul de colaborare dintre unitățile teritorial-administrative ale Moldovei și regiunile de frontieră ale Ucrainei. (1997).
59. <http://dniester.org/wp-content/uploads/2013/01/rus.pdf>. La momentul elaborării prezentului document, Acordul semnat în 2012 cu privire la bazinul râului Nistru, încă nu a fost ratificat de Ucraina.
60. ЕЭК ООН 2009. [UNECE 2009]
61. Lacurile de acumulare ale nodului hidraulic nistren (fără centrala hidroelectrică de acumulare) și centrala hidroelectrică din Dubăsari regulează aproape 37% din fluxul Nistrului cu alimentare de 50% (УНИИВЕСП 2011). [Institutul ucrainean de cercetări științifice în sfera gospodăriei apelor și problemelor ecologice 2011]
62. ЕЭК ООН, ОБСЕ, ЮНЕП 2013. [UNECE, OSCE, UNEP 2013]
63. Vezi de ex., Коробов и др. 2013, Тромбицкий и Коробов 2011, Экоспектр 2012, [Korobov et al. 2013, Trombički și Korobov 2011, Ecospectrum 2012] precum și descrierile și documentele programelor existente cu destinație specială din Moldova și Ucraina.
64. Textul inserat a fost pregătit cu participarea lui A. Plotnikova (A. Плотникова).
65. OECD 2013a, WMO 2007, EEA 2013.

66. Exemple de evaluare a eficienței investițiilor în țările bazinului: 7 la 1 pentru asigurarea protecției contra inundațiilor rezultate de pe urma topirii zăpezilor (Коробов и др. 2012), 4 la 1 pentru protejarea litoralului Mării Negre de pe urma ridicării nivelului mării (Рубель О. // Тромбицкий и Коробов 2011). [Rubeli O. // Trombițchi și Korobov 2011]
67. Strategiile moderne de asigurare a protecției contra inundațiilor rezultate de pe urma topirii zăpezilor se orientează cu precădere la restabilirea și utilizarea proprietăților naturale ale albiilor și luncii inundabile – a se vedea, de exemplu, trecerea în revistă a experienței și exemplele WMO 2006, EEA 2013, OECD 2013a.

Autorii studiului privind vulnerabilitatea râului Nistru sunt de părere că unul din motivele consecințelor negative ale inundațiilor este neîndeplinirea activităților de exploatare necesare în lunca inundabilă a Nistrului, primordial în zona albiei precum și în limitele zonelor de protecție a apelor și ale fâșiilor de protecție de pe mal.

Aceste probleme se intensifică frecvent din cauza abordării fragmentate în ceea ce privește prevenirea pagubelor cauzate de inundații. Anume din acest motiv, o sarcină actuală în privința multor râuri montane este îndeplinirea acțiunilor complexe îndreptate spre micșorarea efectului distrugător al apelor la inundații prin îmbunătățirea condițiilor luncilor acestora și fortificarea construcțiilor de protecție. (Korobov și alții 2013). După părerea participanților la masa rotundă în Kiev cu participarea autorităților responsabile de gospodăria apelor și de protecția mediului înconjurător este "necesară planificarea amenajării teritoriului de colectare a apelor în bazinul râului Nistru cu scopul obținerii unei proporții optime de păduri, lunci și teren agricol. Acțiuni contra eroziunii, inclusiv canale montane de captare, valuri pe pantă pentru reținerea apei, nivelarea malurilor ravenelor, crearea treptelor întru asigurarea diferenței de nivel pe râurile mici (în special cele montane) vor asigura micșorarea intensității și vitezei fluxului de pantă, astfel mărinđ durata de propagare a apei rezultată din topirea zăpezilor respective micșorându-i valoarea maximă" (Yu. Nabivanets, N. Babich, recomandările în urma consultărilor).

Specialiștii complexului de gospodărie a apelor din Republica Moldova consideră "conceptul barajelor de protecție existente ca fiind în primul rând dedicate protecției luncilor inundabile cu scopul creșterii producției agricole și doar în cel de-al doilea rând pentru protecția comunităților, în condițiile curente social-economice în țară nu corespunde nici cerințelor nici posibilităților statului. În acest sens este

necesar să se pună accent pe conceptul barajelor de protecție menite să preîntâmpine inundarea comunităților" (Acva-proiect/ Apele Moldovei 2010). Revizuirea conceptului în acest sens va permite în același timp și eliberarea unui segment de lunci inundabile pentru protecție naturală împotriva inundațiilor. Vezi Melniciuc și Gudumac 2011.

Printre măsurile de adaptare, propuse pentru regiunea Transnistreană a Republicii Moldovei este inclusă și transformarea terenurilor arabile din lunca râului în poldere cu intrare și eliminare adaptată apelor de viitură și în locuri controlate de depunere a icrelor în lunci inundabile (Ecospectrum 2012).

Agenția de Stat pentru Resurse Acvatice a Ucrainei de asemenea analizează posibilitatea protecției terenurilor destinate activităților de agricultură în delta Nistrului și a drumului Odesa-Reni prin intermediul reabilitării sistemelor canalelor de scurgere pentru ape mărunte întru intensificarea schimbului de ape între râu și teritoriile inundate. Una din problemele aferente inundării organizate întru coborârea nivelului apei în perioada relevantă este legată de prețul răscumpărării terenurilor cu destinație agricolă de la proprietar sau compensarea pierderilor economice corespunzătoare loturilor.

