

FLOODED AREAS AND THEIR IMPORTANCE IN MAINTAINING BIODIVERSITY. MEADOW LOWER DANUBE

Elena Buzea

Received: 09.10.2010 / Accepted: 17.11.2010

Abstract: This paper summarizes the current flood situation, some aspects of physical-geographic, hydrographic and ecological features, a brief history of facilities, stresses the role, their importance and environmental consequences that still threaten these areas– implicitly the Danube Meadow – but also the need to preserve wetlands both locally and globally. Also, it is referred to the assessment of potential ecological reconstruction of the Danube Meadow and results in a call for conservation and restoration of these wetlands are of great importance for our country and riparian countries.

Keywords: biodiversity, flooded areas

În sensul strict al termenului, *zona inundabilă* poate fi definită ca și o suprafață de teren de altitudine joasă inundată de apa care se revărsă din râuri sau lacurile cu care aceasta se asociază (Junk și Wellcome 1990).

În această definiție sunt cuprinse zonele inundabile situate la periferia râurilor/lacurilor, dar și deltele interioare, respectiv, zonele inundabile deltaice ale estuarelor.

O altă definiție cu caracter mai general a zonei inundabile ar putea fi *zona de ecoton dintre mediul acvatic și cel terestru* (Gregory și colab. 1991), care se întinde de la linia care marchează cel mai scăzut nivel al râului și până la linia care marchează cel mai ridicat nivel al râului, care include și vegetația influențată de nivelele ridicate ale apei freactice sau inundațiile extreme.

Pe baza localizării geomorfologice, a sursei de apă și a hidrodinamicii, *zonele*

inundabile ale râurilor pot fi definite ca zone aluviale cu gradient redus, care deși au ca sursă primară de apă apa revărsată a râului, sunt caracterizate de fluxuri hidrologice extrem de complexe, multidirecționale.

În terminologia utilizată pentru caracterizarea zonelor inundabile sau a luncilor, apare frecvent termenul de „zonă ripariană”. Astfel, conform definiției dată de Maltby și colab. (1996), zonele ripariene sunt percepute ca fiind *zone ce includ ecosistemele din zona inundabilă, prezente/active sau „istorice” în care inundarea cu ape de suprafață și/sau prelevanța unui nivel ridicat al pânzei freactice sunt fenomene periodice.*

La nivel mondial, zonele inundabile ocupă o suprafață totală estimată între $0,8 \times 10^6$ km² și 2×10^6 km² și reprezintă o categorie principală de zone umede care merită o atenție sporită prin prisma potențialului acestora de a reprezenta în viitor o resursă cheie de importanță globală (Tockner și Stanford 2002).

La începutul anilor '70, Convenția Ramsar a evidențiat faptul că este necesară

Elena Buzea: Muzeul Brăilei, Secția de Științe ale Naturii, Șoseaua Parcului nr. 15, cod 810296, Brăila.

recunoașterea valorii zonelor umede prin prisma serviciilor pe care acestea le oferă dar și a importanței lor în menținerea biodiversității. În preambulul textului Convenției adoptată în anul 1971 este recunoscut faptul că „*zonele umede constituie o resursă de mare valoare din punct de vedere economic, cultural științific și de recreere, a căror dispariție ar fi ireparabilă*”. Deasemenea, în aceeași convenție, reprezentanții țărilor participante își manifestă dorința “*să frâneze, în prezent și în viitor, degradările progresive aduse zonelor umede și dispariția acestor zone.*”

Convenția mai stabilește pentru statele părți, în primul rând, cerința de a elabora și aplica planurile de amenajare, astfel încât să se favorizeze conservarea acestor zone prin crearea de rezervații și utilizarea rațională a rezervelor furnizate de acestea.

Documentul se înscrie printre primele mari convenții referitoare la conservarea patrimoniului natural.

În anul 1991, România a aderat la Convenția asupra zonelor umede de importanță internațională. Desemnarea unei zone umede ca sit Ramsar este o recunoaștere a importanței și a gestionării adecvate a zonei respective pe plan mondial.

Caracteristicile unice ale zonelor umede au la bază particularitățile spațio-temporale ale regimului hidrologic în combinație cu alte caracteristici ale zonelor umede, cum ar fi spre exemplu comunități vegetale și animale specifice, acumularea activă de biomasă și asigurarea locurilor de depunere a icrelor pentru pești. Aceste trăsături au potențialul de a genera beneficii, cum ar fi îmbunătățirea calității apei, controlul hidrologic, susținerea rețelei trofice și conservarea unor importante valori de mediu și culturale.

Astfel, s-a dezvoltat un nou mod de abordare cu privire la evaluarea zonelor umede în contextul procesului de asistare a deciziilor, nu numai sub aspect științific, de cercetare fundamentală. Acest mod de abordare care se bazează pe funcționarea acestui tip de sisteme, denumit generic „Analiza funcțională” nu se adresează numai

specialiștilor ci, în egală măsură și nespecialiștilor.

Valorile asociate zonelor umede decurg din procesele funcționale, însă ele sunt determinate și de modul în care le percep oamenii, de localizare, de impactul antropocentric asupra zonei respective și de măsura în care aceasta are capacitatea de a asigura resurse regenerabile (Damian 2007).

Deși zonele umede sunt recunoscute ca fiind adevărate filtre pentru poluanții din apă, este evidentă necesitatea completării bazei de cunoștințe cu privire la mecanismele prin care aceste ecosisteme (sau complexe de ecosisteme) influențează circuitele biogeochimice, respectiv, capacitatea aferentă acestora de a controla dinamica nutrienților.

Necesitatea dimensionării unor planuri de management la nivel de bazin și noua dimensiune introdusă în managementul apei de adoptarea la nivel european a Directivei Cadru Apă, reprezintă o oportunitate și o provocare de nivel european, prin prisma recunoașterii importanței zonelor umede ca elemente componente ale sistemelor lotice, ca structuri generatoare de resurse și servicii.

Caractere fizico-geografice, hidrografice și ecologice ale bazinului Dunării

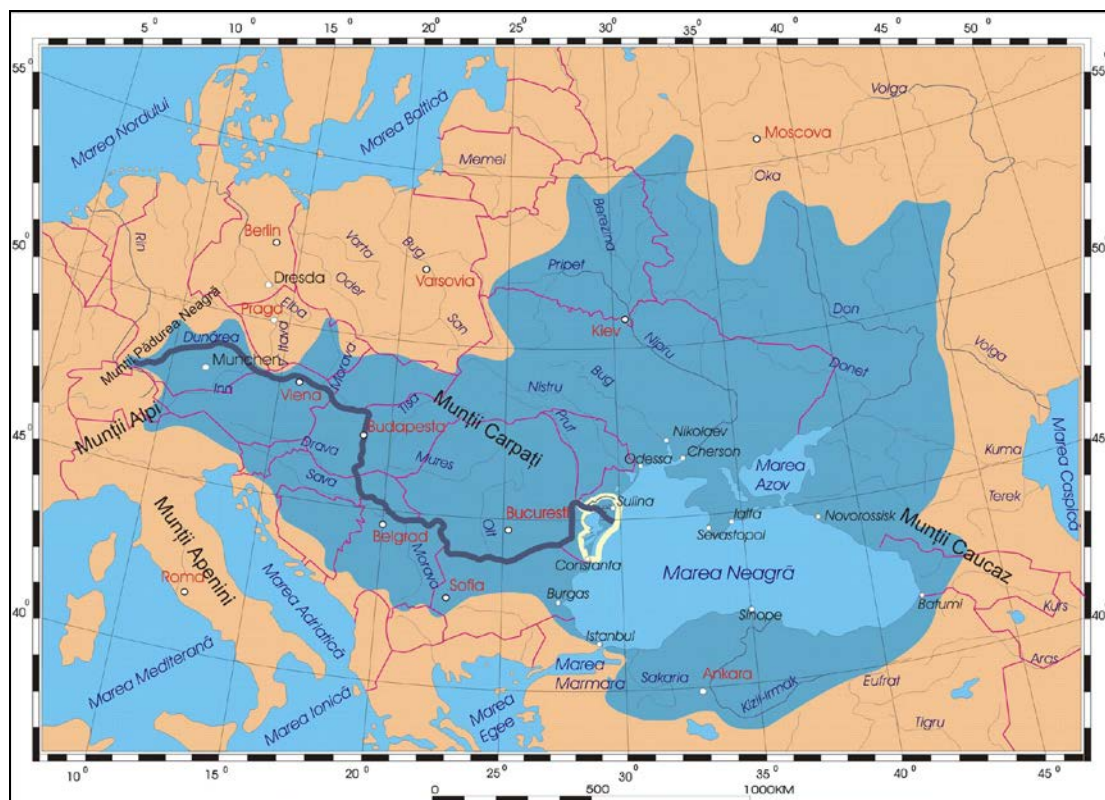
Fluviul Dunărea izvorăște din Munții Pădurea Neagră și se varsă în Marea Neagră (la țărmul de nord-vest al acesteia) prin cele trei brațe: Chilia, Sulina și Sf. Gheorghe, formând Delta Dunării.

Datorită repartiției elementelor fizico-geografice cât și caracterului regimului hidrologic, Dunărea, pe tot cursul său, se împarte în trei sectoare: Dunărea superioară (izvor - Viena), Dunărea mijlocie (Viena – Porțile de Fier) și Dunărea inferioară (Porțile de Fier – Marea Neagră). Cursul inferior al Dunării inferioare formează granița de stat a României cu Serbia și Bulgaria (ANAR).

Datorită rețelei sale de mare amploare, bazinul hidrografic al Dunării ocupă circa 10% din suprafața continentului. Din suprafața totală de 817.000 km² a bazinului, 36% se situează pe teritoriul țării noastre

(Antipa 1912), România fiind țara cu cea mai mare suprafață în bazinul Dunării (Fig. 1).

Figura nr. 1 Bazinul hidrografic al Dunării (sursa: Rezervația Biosferei - Delta Dunării)



După cum afirma și Grigore Antipa (1916), bazinul Dunării este alcătuit din două părți distincte:

- *albia propriu zisă* (albia minoră) prin care se scurg apele fluviului când se află în starea lor normală, limitate între cele două maluri;

- *balta* sau albia majoră, adică acele întinse suprafețe de terenuri peste care se revarsă apele fluviului (în perioadele de creștere ale nivelului acestora).

Până la începutul anilor 1950 (considerată ca fiind perioada de referință pentru aceste ecosisteme de zone umede), mai mult de 90% din suprafața totală (de peste 10.000 km²) ocupată de sistemul de zone umede al Dunării inferioare constituia un model de ecosisteme naturale și seminaturale. Acest sistem era alcătuit din

aproximativ 45% ecosisteme acvatice permanente (lacuri, bălți, jafșe, mlaștini, canale, brațe ale Dunării), < 35% zone inundabile mai mult de 3-4 luni/an, 15-20% grinduri fluviale și maritime, dune de nisip, precum și terenuri sărăturate inundabile 1 sau maxim 2 luni/an (ANAR).

Astfel, după cum am afirmat ulterior, Bazinul Dunării se caracterizează printr-un ecosistem cu numeroase și importante zone mlaștinoase, bălți și terenuri inundabile. Bălțile - care de altfel reprezintă supapele de siguranță ale fluviului contra inundațiilor și supraînălțării nivelului acestuia -, din punct de vedere biologic, constituie pe de o parte refugiul multor specii de animale din fluviu atunci când apa e prea încărcată cu potmol, iar de celaltă parte ele sunt locurile de reproducere a celor mai multe animale și în

special a majorității peștilor din fluviu. Bălțile, împreună cu terenurile inundate din jurul lor, având o apă limpede decantată, un fund puțin adânc, cu multă vegetație (stuf la periferie și plante submerse sau plutitoare), și având suprafețe întinse de apă pe care soarele le poate încălzi cu ușurință, ș.a.m.d., asigură întradevăr condiții ideale atât pentru dezvoltarea ouălor cât și pentru creșterea larvelor și puietului (Antipa 1912).

Pe lângă importanța ecologică ridicată, bazinul dunărean prezintă, de asemenea, o valoare socială și economică importantă, susținând sistemul de alimentare cu apă potabilă, agricultura, industria, pescuitul, turismul și activitățile recreative, generarea de energie electrică, navigația și deversarea de ape uzate.

După Botnariuc și Beldescu (1961), caracteristicile zonei inundabile a Dunării, sunt în număr de trei, și anume:

a) Caracterul inundabil al terenurilor. Acoperirea temporară cu apă a unor suprafețe de către Dunăre conduce inevitabil la oscilații ale condițiilor de viață, imprimând astfel un anumit ritm în desfășurarea vieții, specific luncii inundabile.

b) Durata, mărimea și perioada inundației, respectiv, timpul cât terenurile inundabile stau sub apă, suprafața întinsurilor/adâncimea apei, iar perioada reprezintă epoca în care fluviul acoperă zona inundabilă.

Durata inundațiilor este determinată de cantitatea de apă care vine din Dunăre pe terenurile inundabile. Influența pe care o au aceste terenuri în mecanismul producției piscicole se manifestă prin substanțele nutritive aduse de Dunăre, datorită cărora se dezvoltă elementele care alcătuiesc hrana peștilor, deci cu cât suprafața inundată va fi mai mare se va produce o cantitate mai mare de materie organică vie (Banu și colab. 1977).

c) Raportul dintre suprafața apei, pe de o parte, și adâncimea și volumul ei, pe de altă parte. Suprafața mare comparativ cu adâncimea mică determină permeabilitatea rapidă și profundă a apei față de factorii

climatici și influențează implicit desfășurarea vieții.

Din aceste trei caracteristici principale care rezultă din raporturile zonei inundabile cu fluviul, decurg majoritatea proceselor fiziografice și biologice. Prin urmare regimul hidrologic al Dunării condiționează întreaga desfășurare a vieții din zona inundabilă, imprimându-i ritmul general de evoluție.

Cu privire la acest aspect, Vidrașcu (1921) afirma: "...regiunea servă prin urmare ca un mare rezervor în care se revarsă surplusul de apă ce nu mai are loc în albie. Această regiune regulează variațiile prea mari ale nivelului apei, regulează pantele longitudinale ale apei uniformizându-le pe distanțe de curs din ce în ce mai mari, regulează vitezele apei precum și secțiunile transversale ale albiei".

Același autor spunea că: "...această luncă e o regiune supusă tot timpul legilor apelor. Aspectul ei fizic, forma ei, vegetația, fauna ei, folosința economică etc., toate sunt supuse nivelului apelor. Presărată în bună parte cu bălți mari permanente, ori acoperită de trestie și de papură, se găsește mai totdeauna sub apele mari fluviale" (Vidrașcu 1921).

Atunci când nivelul apelor era foarte mare și albia nu mai era suficientă, apele începeau să treacă peste maluri inundând mai întâi locurile joase de pe marginea fluviului. Pe măsură ce viitura creștea, apele se întindeau din ce în ce mai mult, ocupând suprafețe din ce în ce mai mari. La viiturile extraordinare, întreaga luncă a fluviului devenea o pânză de apă, un lac imens brăzdat în sensul pantei văii de către curenții ce revărsau în mare apele sale. Curenții principali erau dirijați după depresiunile principale ale văii. În urma retragerii apelor din marile viituri, zona aceasta inundabilă se prezenta ca o infinitate de lacuri, de mlaștini, de gârle, de locuri ceva mai ridicate numite grinduri, din care comunitățile riverane căutau să scoată profiturile maxime posibile (Vidrașcu 1911).

Cu alte cuvinte, pe vremea marilor viituri, lunca și albia Dunării la un loc se prezentau în lungul cursului ca o serie

continuă de lacuri imense, legate între ele prin strâmtori și pe unde apele mari abia scapă din lacul superior pentru a se scurge apoi în lacul situat în imediata apropiere, în vale (Vidrașcu 1921).

În consecință, zona inundabilă reprezintă pentru Dunăre un regulator al nivelului apei și al vitezei de curgere, un regulator al chimismului, un filtru al suspensiilor. Mai mult, zonele inundabile aprovizionează apele Dunării cu plancton și asigură speciilor semimigratoare din Dunăre loc de reproducere, de creștere și chiar de iernare. De cealaltă parte, apele Dunării constituie pentru zonele inundabile, sursa de elemente minerale, biogene, care duc la renașterea vegetală și animală.

Din punct de vedere ecologic, în lunca Dunării Inferioare au fost identificate șase tipuri de componente elementare aparținând zonelor umede (Damian 2007), între care *ostroavele* și *sistemele ripariene* de complexitate diferită sunt cele mai importante.

Relieful Luncii Dunării este unul complex. Dacă ne raportăm la linia etiajului, acesta prezintă forme de relief pozitiv, situate deasupra liniei etiajului, și forme de relief negativ, situate sub linia etiajului. Formele de relief pozitiv întâlnite în sectorul românesc al luncii Dunării sunt popinele, grindurile și ostroavele. Acestea sunt inundate numai la viiturile extraordinare sau unele dintre ele rămân neinundate (Banu și colab. 1977).

În imediata apropiere a albiei minore, se disting în profil transversal, alături de grindurile fluviatile, o largă zonă depresionară, pantă de racord cu terasă și un tăpșan format din material acumulat la baza terasei.

Dintre acestea, cea mai importantă este zona depresionară, care, la rândul său cuprinde (Georgescu 2010):

- *grădiște (popine)*, resturi de terase, croite de jur împrejur și niciodată depășite de ape;

- *dune*, acumulări de nisip ce acoperă alte forme de relief;

- *lacuri (iezere)*, acumulări permanente de apă situate în depresiunile cele mai adânci, având de la câteva sute la câteva mii de hectare, alimentate natural din Dunăre; de fapt sunt lacuri provenite din foste văi fluviatile, lagune sau prin fragmentarea unor lacuri foarte mari (Greaca, Potelu, Maharu, Jijia, Brateș, Crapina etc.). Marginea lacurilor este invadată de stuf și papură;

- *bălți*, acumulări temporare de apă, de mică adâncime, putând dispărea complet la secete mari, acoperite parțial de stuf și papură;

- *mlaștini*, bălți colmatate complet, cu un sol îmbibat de apă, cu vegetație de stuf;

- *jașe*, terenuri acvatice specifice zonelor inundabile, care au apărut datorită oscilațiilor sezoniere ale nivelului apei, acoperite doar temporar cu apă și care seacă parțial sau total în perioadele de secetă. Sunt acoperite cu vegetație de baltă în zonele mai adânci și sub formă de pășune în cele mai ridicate;

- *brațe*, albiei mai vechi ale Dunării, active, dar cu debite mai reduse decât ale cursului principal al fluviului, unele în curs de colmatare sau adâncire, altele navigabile;

- *gârle*, canale naturale, colmatate puternic, în care există încă un curs de ape permanente, cu debite reduse și care unesc diferite bălți, lacuri sau brațe;

- *privale*, sunt canale naturale, puțin adânci, dar și săpate artificial, având formă de gârle (albie de scurgere a apei); uscate de obicei, sunt alimentate cu apă doar în cursul viiturilor.

Prin urmare, regiunea inundabilă a Dunării se prezintă sub forma unor depresiuni întinse acoperite cu bălți, cu stufuri și cu terenuri joase și mocirloase (Vidrașcu 1921).

Zona inundabilă a Dunării cuprinde două sectoare distincte: lunca propriu-zisă și delta. Lunca Dunării reprezintă o porțiune din albia majoră a fluviului acoperită de apă permanent sau temporar, în perioada viiturilor. Aceasta se întinde pe malul stâng al Dunării, pe tot cursul ei. Suprafața luncii inundabile a Dunării a scăzut continuu prin lucrări ample de indiguire și desecare,

ajungându-se la circa 50% din suprafața inițială (Banu și colab. 1977). La începutul secolului XX, Antipa estima suprafața luncii la 460.000 ha.

Cursul românesc al Dunării începe de la Baziaș unde fluviul intră în țară și se termină la Sulina, împărțindu-se în mai multe regiuni fizico-geografice, respectiv (Fig. 2, Anexe):

- *defileul dunărean al Porților de Fier* denumit și *sectorul „defileului”* deoarece Dunărea a tăiat M-ții Banatului și munții din Iugoslavia formând cel mai lung defileu din Europa pe 144 km. Acest sector este o asociere de bazine depresionare săpate acolo unde roca a fost mai moale, și „clisuri” unde roca a fost mai dură. Defileul carpatic și întreg complexul geomorfologic și hidrografic din zona învecinată acestuia se

situează în partea superioară a sectorului inferior (Bușniță și colab. 1970)

- *câmpia dunăreană de terase a Olteniei*;

- *culoarul dunărean de sub Burnuz*;

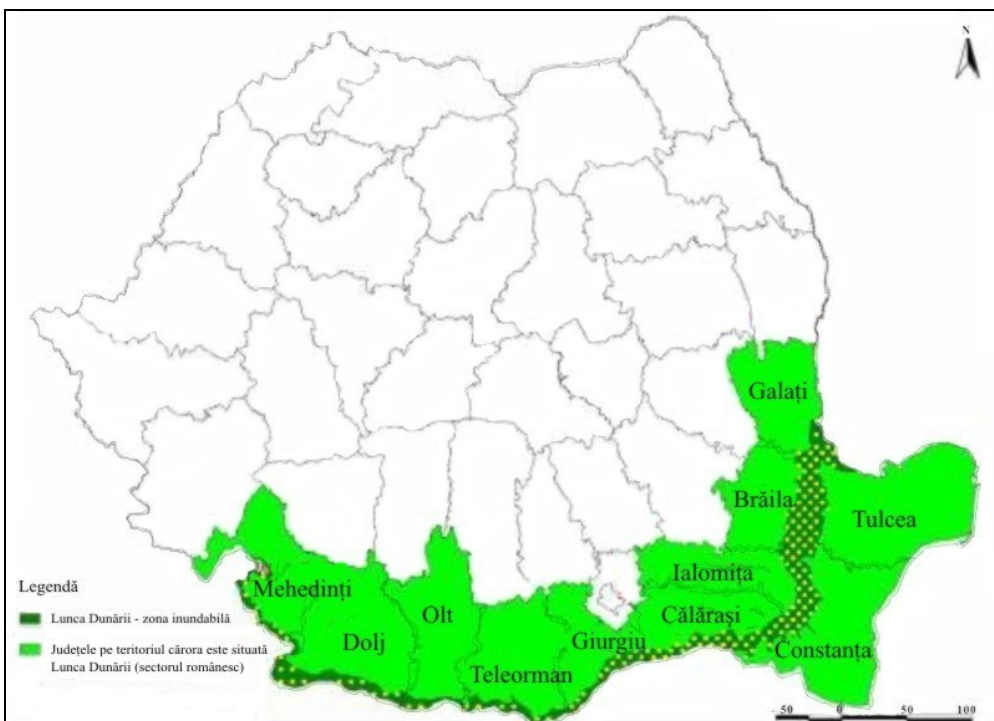
- *balta dunăreană din dreptul Mostiștei și Bărăganului*;

- *valea Dunării maritime și delta* (Ianovici și colab. 1969).

Ultimele 4 regiuni înglobează de fapt sectoarele “luncii”, “bălților”, și al “Dunării maritime”.

Datorită lungimii sale considerabile de 1.080 km, sectorul românesc de câmpie al Dunării (Fig. 3) este cel mai important, recepționând aproape întreaga rețea de ape curgătoare din țara noastră (de pe o suprafață hidrografică de 218.660 km²).

Figura nr. 3 Sectorul românesc de câmpie al Dunării (sursa: www.enviroscope.com)



Dintre acestea, trei sferturi acoperă nu mai puțin de 90% din suprafața României. În acest sector, bazinul hidrografic al Dunării este asimetric, fiind mai dezvoltat pe partea stângă, caracteristică evidențiată și de

aspectul morfologic al albiei fluviului, malul drept fiind mult mai înalt, (de cca. 200 m). Malul stâng este mai jos și se prezintă sub formă de câmpie întinsă ce cuprinde în interiorul său numeroase brațe, lacuri și zone

inundabile, cu o lățime ce variază de la 1-2 km până la 55 – 60 km (în dreptul Brăilei). Sistemul Dunării Inferioare străbate unități de relief diferite ca vârstă și mobilitate tectonică. Între Baziaș și Gura Văii taie transversal lanțul muntos carpatic, printr-o vale adâncă și strâmtă, relativ simetrică. În continuare, până la vărsare, străbate partea sudică a Câmpiei Române (Coteț 1969). Sectorul Câmpiei Române și al Luncii se prelungește cu porțiuni (de la cotul Dunării la Galați), unde lunca, foarte largă la gura Prutului, se îngustează pe partea românească, dar se lărgeste pe partea basarabeană. Această îngustare se datorează Munților Măcinului, care domină și care coboară treptat cu mai multe terase până la nivelul luncii. Pe malul românesc (în aval) se păstrează singurul mare lac nesecat, Crapina, iar pe malul ucrainean 2 mari lacuri (Kahul și Ialpuș) (Georgescu 2010).

Sistemul de zone umede al Dunării inferioare a fost supus în special în perioada 1950-1989 unor variate și complexe presiuni antropice, care au condus la dispariția a aprox. 80% din ecosistemele naturale și seminaturale, prin transformarea acestora în ecosisteme controlate de om, subvenționate energetic și material pentru producția agricolă, masă lemnoasă și pentru producția piscicolă intensivă.

Importanța ecologică și economică a zonelor inundabile în starea lor naturală

Din numeroasele cercetări efectuate de către Antipa (1916) în domeniul pisciculturii, rezultă că un mare avantaj pe care îl oferă Dunărea organismelor ce trăiesc în ea sunt bălțile cu întinsele-i terenuri din zona inundabilă. În aceste bălți găsesc peștii cele mai propice locuri de hrană și reproducere, precum și locuri de refugiu contra pericolelor din albie.

Cu mulți ani în urmă, Dunărea împreună cu lunca sa inundabilă formau o unitate biologică, care în condiții naturale asigurau bioproducții mari, ca rezultat al vieții animale și vegetale din apă și de pe terenurile accesorii. Productivitatea naturală

în pește a Dunării inferioare era dependentă de colaborarea tuturor ecosistemelor acvatice și ecosistemelor accesorii, care se aflau împrăștiate pe întreaga suprafață a zonei inundabile.

În bălți, fiind o apă cu totul liniștită – pe care inundațiile o primenesc regulat în fiecare an – există condițiile biologice ideale pentru dezvoltarea unei foarte bogate microfaune și flore acvatice. Aici întâlnim o adevărată pepinieră cu tot felul de microorganisme: infuzori, alge, spongii, viermi, rotatorii, briozoare, crustacee etc., precum și o bogată vegetație acvatică care le servește drept adăpost și le favorizează dezvoltarea.

Toate aceste viețuitoare mici acvatice, care în bălțile Dunării se dezvoltă într-o atât de mare abundență, sunt însă cea mai bună hrană pentru anumiți pești, și în special pentru numeroasele specii din grupa *Ciprinoizilor*, pentru care acestea constituie o sursă de hrană imperios necesară (Antipa 1916).

Dar nu numai în bălți trăiește această atât de bogată microfaună și floră acvatică, care formează hrana principală a peștilor, ci chiar și pe terenurile inundabile, terenuri care apoi în perioadele secetoase ofereau din belșug ierburi de uscat pentru vitele localnicilor din zonă.

În afară de producerea hranei peștilor, bălțile și mai cu seamă terenurile de curând inundate prin revărsarea apelor, mai îndeplineau încă un rol important în economia națională a viețuitoarelor din bazinul Dunării și anume: ele constituiau locurile unde cele mai multe specii de pești găseau condiții de reproducere. Ceea ce mărea însă, și mai mult valoarea acestor minunate locuri de reproducere pentru pescăria din întregul bazin al apelor Dunării era faptul că tocmai epoca revărsării apelor fluviului coincidea cu epoca de reproducere a celor mai multe specii de pești din Dunăre.

“Astfel dar, prin această minunată organizare a naturii, posibilitățile de viețuire în basiful apelor Dunărei cresc încă și mai mult, iar peștii găsesc aici puțința de a se înmulți și mai tare” (Antipa 1916).

În ceea ce privește exploatarea economică a unor astfel de regiuni existau de asemenea unele variații. O parte din terenurile mai ridicate ale Luncii Dunării au fost cultivate în anii în care nu au fost inundate de apele fluviului și au dat atunci recolte neașteptat de mari. Deasemenea, și unele bălți au oferit o bogată productivitate de pește, rar întâlnită în alte regiuni ale globului, chiar și la culturile artificiale de pește (Vidrașcu 1921).

Referitor la acest aspect, Antipa afirma: "Bălțile mari permanente ale Dunării nu pot și nu trebuie să fie secate și transformate în terenuri agricole ci trebuie să fie amenajate în mod special și conservate ca bălți spre a fi puse în valoare prin piscicultură" (Antipa 1916).

Antipa a fost printre primii care s-au preocupat în mod științific de această problemă, prin punerea în valoare a întregii regiuni inundabile a Dunării pentru obținerea unui maxim de rentabilitate. Domnia sa contribuie la înjghebură și promovarea Legii din 22 februarie 1906 prin care Ministerul Agriculturii și Domeniilor este împuternicit de a-și îndigui o parte din întinsele-i domenii din baltă.

După Antipa, și Vidrașcu (1921) s-a alăturat aceleiași idei. Acesta declara: "*...problema îndiguirii regiunii inundabile a Dunării merită un studiu prea atent și numai în urma unei cercetări amănunțite și imparțiale să alegem porțiunile a căror îndiguire poate asigura rezultatele satisfăcătoare așteptate*".

Resursele economice ale zonelor inundabile sunt caracteristice acestora. Ele sunt constituite din materii prime vegetale specifice: stuf, păduri de luncă (esențe moi), pășuni de luncă, cu durată lungă de exploatare în timpul anului. Și mai caracteristică și foarte importantă din punct de vedere economic este fauna piscicolă. Însă, alături de acestea trebuie menționate numeroasele specii de păsări de baltă, unele foarte importante din punct de vedere științific, din acest motiv fiind declarate monumente ale naturii (Banu și colab. 1977).

Prin urmare, dintre principalele resurse de bogăție ale regiunii, putem enumera: pescuitul, pășunatul și fânețurile, veniturile din pășuniș și trestie, veniturile pădurilor de sălcii și plopi, dar și exploatarea agricolă permanentă sau temporară a terenurilor mai ridicate (care sunt mai rar expuse inundațiilor).

În concluzie, din punct de vedere al economiei generale se poate spune că regiunea inundabilă juca un rol important, deoarece, pe lângă o bogată producție în pescuit, aceasta constituia rezerva de pășune a țării.

Însă, dorința omului de a produce cât mai mult prin extinderea ariei de exploatare asupra acestor zone s-a transformat, timid la început, apoi din ce în ce mai agresiv, în intervenții de mare amploare cu repercusiuni grave asupra structurii ecosistemelor. Aceste activități au provocat în timp transformarea radicală a ceea ce era odată complexul de ecosisteme al Luncii Dunării, rezultatul fiind acela că astăzi zonele inundabile au căpătat un alt aspect, o altă structură și o cu totul altă capacitate de productivitate. În cele ce urmează vor fi prezentate/structurate sub forma unor perioade de timp, etapele ce au marcat profund existența acestor regiuni.

Starea de referință a complexului de sisteme ecologice din regiunea inundabilă și problematica îndiguirilor: anii 1890 - 1910 - 1930

În acea perioadă de timp, profilul regiunii inundabile se schimba de la an la an, în funcție de fluctuațiile nivelului apei. În anii cu debite mari, întreaga regiune se umplea cu apă, devenind astfel o zonă de o importanță piscicolă impresionantă. În anii secetoși, când Dunărea nu creștea foarte mult, peștele era puțin, însă terenurile erau atunci folosite pentru agricultură: grâu, mei, orz, ovăz, porumb, cânepă. Această fluctuație a nivelului apelor a determinat depunerea de aluviuni cu formare de ostroave sau mai în aval de grinduri (Antipa 1910).

Pentru o mai clară caracterizare a zonei inundabile a Dunării de la începutul

secolului XX, Antipa se folosește de trei mari categorii de sisteme: *bălțile mari permanente, japșele și terenurile inundabile propriu-zise*. Bălțile mari permanente reprezentau atunci bălțile foarte adânci formate ca urmare a fluctuațiilor nivelului apelor și a depunerilor – acestea nu secău niciodată, și păstrau în ele și peștele pe timpul iernii. Terenurile inundabile sunt acele terenuri care odată cu scăderea Dunării, rămân lipsite de apă. Acestea sunt terenurile care, în acele timpuri reprezentau cea mai mare suprafață utilizată pentru agricultură. În general producția lor era iarba de pășunat, fân, stuf și papură, pescărie, pădure de salcie și de plopi și cereale. Astfel, în anii cu ape mari, când erau acoperite foarte mult timp de ape, aceste terenuri erau transformate în pescării, după care se exploata stuful, papura și mai apoi pădurile de salcie și pășunatul.

Terenurile inundabile propriu-zise erau singurele terenuri pe care agricultura se putea dezvolta, dar chiar și așa, în perioade foarte delimitate și dependente de nivelul apelor. Dacă Dunărea se retrăgea mai repede – pe la mijlocul lunii mai (Antipa 1910) – localnicii semănau porumb și mei, ca mai spre toamnă să se poată bucura de o producție suplimentară de fân. Orzul care se seamănă mai devreme îl puneau numai pe grindurile cele mai ridicate. În anii când apele rămâneau mai joase și nu se revărsau primăvara, oamenii semănau pe o suprafață mai mare de teren. De multe ori, unii agricultori semănau grâu și rapiță din toamnă, în speranța că spre primăvară apele nu se vor revărșa; atunci când se întâmpla acest lucru, culturile agricole erau foarte bogate. Atunci aveam în adevăr recolte admirabile, întrecând cu mult cele mai frumoase recolte ce le puteam avea pe cele mai bune terenuri din țară.” (Antipa 1910). Se obțineau astfel recolte de porumb, grâu, orz, ovăz, secară, rapiță, mei, in, fasole și mazăre.

Principala caracteristică a acelor timpuri când vorbim despre terenurile agricole este aceea că în anii când apele erau mari acestea puteau fi folosite doar ca pescării sau pentru stufării, pășunat sau păduri, iar în anii în

care apele nu se revărsau ”...*puterea lor de producțiune ca agricultură era extraordinară.*” (Antipa 1910).

Problematica îndiguirilor a fost discutată și pusă în practică cu secole în urmă, multe țări căutând a se pune la adăpost de inundațiile eventuale sau periodice ale apelor fluviilor de pe teritoriile acestora prin îndiguirea completă a luncilor (de ex. luncile Padului, Loarei, Tisei, Rhinului și chiar a fluviului Mississippi). Motivele acestor lucrări costisitoare au fost pe de o parte apărarea de înecuri a satelor și orașelor din regiunile joase, iar pe de altă parte, sporirea valorii acestor lunci desecate, unde, sub paza digurilor, au practicat agricultura intensivă, nemulțumindu-se doar cu producția pescăriilor, a fânețurilor, a pășunilor, a pădurilor sau chiar a culturilor agricole eventuale, de mai înainte.

Însă, experiența îndiguirii totale a acestor lunci a demonstrat că nu toate terenurile inundabile sunt productive prin îndiguire, ba chiar unele devin mai sărace și mai păgubitoare economiei generale în comparație cu starea lor anterioară îndiguirii. Dacă la început aceste terenuri îndiguite dau recolte agricole extraordinare, cu timpul și repede chiar, acestea secătuiesc în așa fel încât rentabilitatea îndiguirilor devine cu totul problematică. Digurile luncilor au influențat în mod negativ navigația pe fluvii, iar pe măsura creșterii nivelului viiturilor, acestea au amenințat tot mai mult și mai frecvent cu înecul orașele și satele riverane, întinzând efectele înecurilor chiar peste terenuri ce anterior îndiguirii nu se inundau (Vidrașcu 1921).

Statele Unite ale Americii au cheltuit sume fabuloase pentru a îndigui fluviul Mississippi, dar, până la urmă au fost nevoiți să lase regimului apelor fluviului jocul pe care legile naturii i l-a dat.

Cu toate acestea, noi n-am învățat practic nimic din eșecul altor țări, chiar dacă nu ne putem compara nici pe departe economic cu acestea.

Prin urmare, lunca naturală a Dunării a suferit de-a lungul timpului numeroase modificări prin lucrările care au avut ca scop

regularizarea cursului apei (tăierea meandrelor, dragare, diguri de deviere a apei, îndiguiuri pentru evitarea inundațiilor, baraje de retenție a apei pentru stăvilirea inundațiilor, hidroenergia, exploatarea prundișului, secarea numeroaselor lacuri și bălți pentru transformarea zonelor umede în terenuri agricole).

“Amenajarea” luncii Dunării are un istoric de lungă durată și destul de complicat. Primele lucrări efectuate aici datează din vremea romanilor, care și-au construit diguri ce serveau drept căi de acces. Ideea de a îndigui Dunărea cu scopul de a obține terenuri agricole (prin asanarea bălților și secarea luncii), datează încă din anul 1910, când erau date agriculturii 7100 ha. Această lucrare aparținea inginerului A. Saligny, care nu vedea aici decât partea tehnică a lucrării. Saligny susținea că bălțile sunt foarte puțin rentabile și că maximum de rentabilitate nu se poate obține decât prin cultivarea terenurilor exclusiv cu grâne, deci prin îndiguirea completă a zonei inundabile (Vidrașcu 1921).

În același an, prin “*Legea pentru punerea în valoare a pământurilor din zona inundabilă a Dunării*” se prevedea îndiguirea aproape totală a luncii prin diguri continue, insubmersibile. Se exclud însă, de la îndiguire, Balta Mare a Brăilei, lacurile mari din Dobrogea și Lacul Brateș. Lui Saligny i s-a alăturat și Gh. Ionescu - Sisești, eminent agronom, care vedea în această lucrare, din nefericire, numai profitul agricol. Concepția celor doi era de îndiguire totală a întregii lunci, cu diguri insumersibile chiar și la cele mai severe viituri și valorificarea agricolă a întregii suprafețe de 573000 ha, cât cuprindea lunca (exceptând Delta). Cel care s-a opus acestei idei a fost naturalistul Gr. Antipa, cel mai bun cunoscător al Dunării din punct de vedere biologic, care a arătat că secarea totală ar duce cu timpul la distrugerea terenului agricol, la modificări drastice în scurgerea apelor Dunării, dar mai ales la distrugerea patrimoniului piscicol. Astfel, lunca urma să aibă o folosință împărțită între păduri, pășuni-fânețe, agricultură și piscicultură.

Antipa a venit cu o altă idee, pornind de la principii ecologice. El a propus inundarea parțială prin amenajarea unor diguri care să permită apei să treacă periodic, în mod controlat. Astfel, urmau să fie ferite de inundații zonele populate de pe maluri, prin eliberarea apei în surplus pe terenuri nelocuite, iar în incinte să se acumuleze aluviuni (Vidrașcu 1921). În cele din urmă, “bătălia” a fost câștigată de Saligny, dar astăzi se poate concluziona că ideea lui Antipa era mai bună. Inundațiile din ultimii ani au atins cote îngrijorătoare, iar acum ne confruntăm cu situația în care suntem nevoiți să spargem digurile pentru a lăsa apele să-și reintre în drepturi.

Cu privire la acest aspect, Vidrașcu spunea: “...în general nu țin cont că printr-o îndiguire în stil mare se schimbă fundamental regimul apelor fluviului, ceiace pune în pericol o mulțime de alte interese nu mai țin socoteală că productivitatea terenurilor îndiguite scade foarte repede, scoborându-se în câțiva ani chiar sub cea a terenurilor de câmp” (Vidrașcu 1921).

După moartea lui Saligny în 1925, la insistențele lui Antipa, susținut și de temeinicele studii efectuate de Vidrașcu, este adoptat punctul de vedere al inundării temporare și parțiale a luncii, formulat în “*Legea pentru administrarea pescăriilor statului și ameliorațiunile regiunii inundabile a Dunării*”, prin care se lăsau pisciculturii majoritatea marilor lacuri, Balta Mare a Brăilei și Balta Ialomiței și se prevedeau diguri submersibile discontinue.

Astfel, Dunărea, împreună cu bălțile ei și cu întreaga zonă inundabilă constituie un tot organic, căci fluviul influențează neîncetat în mod preponderent viața din bălți și bălțile viața din fluviu. Fauna bălților fără de fluviu ar lua cu totul alt aspect – ea s-ar transforma cu siguranță într-o faună de eleșteu închis sau de mlaștină – iar fauna fluviului s-ar schimba deasemenea, dacă n-ar mai dispune de acele excelente locuri de reproducere și de hrană pentru pești, de refugiile contra pericolelor apei încărcate cu aluviuni și de acele enorme cantități de plancton și deci de hrană pe care bălțile i le aduc în continuu

prin gârlele lor. Separându-se fluviul de zona sa inundabilă și mai ales de bălțile sale permanente, atât de o parte cât și de cealaltă, puterea de producție în materia organică ar scădea în mod cu totul considerabil” (Antipa 1912).

Amenajarea și valorificarea luncii Dunării reprezintă una din cele mai grave agresiuni ecologice care s-a produs pe teritoriul țării noastre în ultimul secol (Georgescu 2010). S-au produs astfel adevărate dezastre în piscicultură, au fost distruse adevărate raiuri peisagistice care ar fi putut constitui extraordinare domenii turistice (lacurile din lunca Dunării, din preajma Bucureștiului sau mirificele păduri inundate temporar din Balta Borcea și Balta Mare a Brăilei), au fost poluate apele Dunării etc.

Astăzi putem spune că, cel mai rău efect al îndiguirii și al desecărilor îl reprezintă seceta, determinată de dereglarea circuitului apei în Câmpia Română. Practic, a început ceea ce meteorologii denumesc procesul de “deșertificare” a Câmpiei Române. Din păcate, chiar și acest lucru a fost prevăzut de marele om de știință Antipa, în zadar, însă...

Perioada îndiguirilor din timpul regimului comunist: anii 1960 - 1966 – 1989

Un mare avânt al activității de cercetare hidrologică a fluviului Dunărea a început după terminarea celui de-al doilea război mondial. Studiile se întreprind de această dată în scopul valorificării complexe și integrale a apelor Dunării (Banu și colab. 1977).

Starea ecosistemelor existente în lunca inundabilă a Dunării descrisă de Antipa reprezenta în acea perioadă, pentru unii economiști, o oportunitate de a face ca producția acelor terenuri să fie maximă, prin intervenția antropică, astfel încât să nu mai existe ani în care producția agricolă ar putea fi compromisă, sau cea de pește să fie la o valoare mai scăzută decât cea din anii îmbelșugați.

Antipa recunoștea că prin anumite acțiuni această zonă ar putea deveni mai profitabilă, însă atrage atenția cu privire la

natura acțiunilor posibile, dintre care de cele mai multe ori, cele mai simple, sunt și cele nesustenabile pe termen lung. O astfel de măsură o reprezenta și dorința unor economiști de a delimita clar între zonele inundabile și cele neinundabile, astfel încât să se poată produce deopotrivă și pește și cereale, la cele mai înalte standarde.

Pentru a se ajunge la acele standarde, în perioada 1949-1962 s-au executat lucrări de corectare și redimensionare a lucrărilor vechi, incomplete, executate până în 1944, doar pe 50.000 ha, iar în anii '60 au început lucrările la îndiguirile ce aveau să transforme radical aspectul luncii Dunării, dar mai ales modul acesteia de a funcționa ca un complex de ecosisteme.

Acțiunea cea mai importantă din această perioadă a fost deci, îndiguirea integrală a luncii inundabile a Dunării, începută în anul 1960 și terminată în anul 1966 după care s-a trecut la executarea lucrărilor de desecare a acesteia. Suprafața irigată a ajuns în anul 1965 la 221 mii hectare, suprafața îndiguită și desecată la 588 mii hectare, iar suprafața amenajată cu lucrări de combatere a eroziunii solului la 197,5 mii hectare (I.S.P.I.F.).

Îndiguirile presupuneau reținerea apelor Dunării (chiar și în anii când creșteau foarte mult) în zona albiei minore. Digurile construite în acest scop au ținut departe apele Dunării de zona odată inundabilă, rezervând-o acum doar pentru producția agricolă. Unele zone din fosta luncă inundabilă au devenit pescării permanente prin construirea unor canale care să permită alimentarea lacurilor cu apă, atunci când creștea Dunărea, dar care să rețină apa, chiar și după retragerea viiturii.

Această perioadă a marcat timpul în care factorul antropic începea să-și pună amprenta din ce în ce mai mult asupra aspectului și nu în ultimul rând, modului de funcționare a complexelor de ecosisteme din regiunea inundabilă a Dunării, prin îndiguirea cursului fluviului de la Calafat până în Delta (aproximativ 900 km) și prin construcția hidrocentralelor Porțile de Fier.

În anul 1989 s-a ajuns la o suprafață îndiguită de peste 97.000 de hectare (A.R.B.D. 2007), din care aproximativ 40.000 erau folosită doar pentru agricultură. În acest context a avut loc o dezvoltare puternică a sistemelor agricole și odată cu acestea și a sistemelor de irigații.

Privite din punct de vedere ecologic, consecințele acestor îndiguituri au fost (Bacalbașa 1989):

- *reducerea zonelor de reproducere* a speciilor de pești semimigratori din deltă care se reproduceau în amonte, îndeosebi declinul accentuat al crapului după 1960;

- *regimul hidrologic* al Dunării s-a modificat prin creșterea amplitudinii și reducerea duratei viiturilor în deltă;

- *reducerea capacității de retenție* a nutrienților de către zonele inundabile din luncă.

Astfel, îndiguirea totală a luncii în scopul redării terenurilor inundabile agriculturii s-a dovedit a avea o serie de neajunsuri precum:

- sărăcirea rapidă a terenurilor aluvionare, complet izolate de apele de inundație;

- sărăturarea terenurilor desecate datorită fluctuațiilor nivelului pânzei freatice din sol;

- modificări ale caracteristicilor scurgerii apei: creșterea nivelurilor în albia încorsetată de diguri, creșterea volumelor de apă scurse, creșterea duratei scurgerii, modificarea proceselor morfologice de pe albia Dunării, din Deltă și de la litoralul Mării Negre (eroziuni ale albiei și ale plajelor litorale);

- modificări ale calității apelor: încărcarea mai mare a apelor cu suspensii și nefiltrarea nutrienților au dus la creșterea exponențială a mineralizării apei Dunării;

- reducerea capturilor de pește din Dunăre, Deltă și Marea Neagră datorită reducerii suprafețelor habitatelor și a modificării factorilor mediali;

- modificarea echilibrului ecologic din Marea Neagră prin intensificarea procesului de eutrofizare datorită cantităților din ce în ce mai mari de nutrienți aduși, și prin accentuarea proceselor de erodare a țărmului

datorită barării scurgerii de aluviuni prin construirea de baraje (Bondar 1993).

În urma îndiguirilor, cum pământurile nu mai erau inundate iar temperaturile foarte ridicate determinau uscarea foarte rapidă a solului, a apărut necesitatea construirii unor rețele de irigații. Acest lucru însă nu a putut fi comparat cu felul în care rămânea solul în urma inundațiilor când, apele retrăgându-se mai repede decât se puteau deplasa unele viețuitoare, acestea rămăneau pe sol, îmbogățindu-l cu substanțe rezultate de pe urma descoperirii lor, sau erau o sursă de hrană pentru păsări, element biocenotic ce a avut foarte mult de suferit de pe urma îndiguirilor. Reducerea habitatelor și a zonelor de unde păsările se puteau hrăni și cuibări, a fost unul din factorii determinanți în scăderea îngrijorătoare a numărului de exemplare (Antipa 1910).

Schimbarea regimului natural al luncilor inundabile prin îndiguire, desecare, deștelenire, irigații etc. ridică probleme foarte importante deoarece aceste activități duc la schimbări ale regimului natural hidric, salin și trofic al acestor soluri, ceea ce face posibilă apariția unor procese de degradare a solurilor însoțite de scăderea fertilității acestora. Aceste schimbări au fost semnalate în aproape toate țările în care au fost efectuate lucrări de îndiguire, desecare, irigație în luncile râurilor (Banu și colab. 1977).

Ca o privire de ansamblu, perioada îndiguirilor este una care, deși a adus progres economic prin exploatarea maximă a resurselor oferite de această regiune, a determinat în timp o serie de modificări în ceea ce privește structura solurilor, caracteristicile hidrologice și calitative și a reprezentat un timp de declin al diversității biologice, atât a celei acvatice cât și a celei terestre care exista la începutul secolului.

Pe lângă lucrările hidrotehnice de mare anvergură (canale, baraje), un alt efect al activităților antropice din această regiune este reprezentat de substituirea ecosistemelor naturale cu cele dominate de om (ex: ferme piscicole intensive și ferme agricole intensive, plantații de plop etc.).

Ca rezultat al acestor acțiuni antropice, ecosistemele naturale din Sistemul Dunării Inferioare au început să-și piardă capacitatea de a furniza servicii și resurse, cum ar fi: producția de resurse biologice regenerabile, purificarea apei, a solului sau a aerului (Iordache 2009). În schimb, asupra acestor componente s-a acționat în sensul deteriorării lor, prin utilizarea de pesticide sau îngrășăminte.

Este cunoscut faptul că o puternică industrializare are drept urmare o schimbare a mediului și a cadrului natural în ansamblu. Bazinul dunărean superior este unul dintre cele mai industrializate din Europa și, putem spune că apele fluviului și ale afluenților săi constituie o adevărată materie primă pentru producția industrială. Se știe că în astfel de condiții caracterele naturale, chimice și biologice ale apei se schimbă iremediabil.

Este indiscutabil faptul că viața în Dunărea de azi diferă în mod evident de cea de acum 100 sau chiar 50 de ani. Cercetările au dovedit că structura calitativă și cantitativă a biotopurilor și biocenozelor s-a modificat: au dispărut unele organisme, altele s-au înmulțit excesiv, migrațiile peștilor nu mai au același drum.

Se remarcă însă, faptul că, împotriva schimbărilor nefolositoare și a degradării biotopului acvatic dunărean se duce astăzi o luptă continuă, folosindu-se și căutându-se mijloacele cele mai diverse: biologice, mecanice, chimice. Și dacă aceste mijloace sunt azi parțial eficiente, nu ne mai rămâne decât să sperăm că în viitor această problemă va putea fi rezolvată.

Starea proiectată pentru renaturarea ecosistemelor luncii inundabile: anii 1990-2000

Începând cu anii '90, oamenii de știință au început să privească altfel Lunca Dunării, punctând de această dată importanța ecologică a menținerii zonelor umede, astfel că lucrările acvatice și de îndiguire practic au încetat, această zonă intrând într-un proces de renaturalizare. Unele diguri au fost

distruse pentru a permite apelor să-și reia cursul de altă dată.

Necesitatea lucrărilor de reconstrucție ecologică apare ca urmare a intervențiilor efectuate de-a lungul timpului, în principal în scopuri economice, care au condus la deteriorarea ecosistemelor. În perioada de după anii 2000, datorită inundațiilor care au atins cote record, mai multe asociații ecologiste (al căror obiectiv principal îl constituie refacerea zonelor inundabile de pe cursul Dunării), au propus luarea unor măsuri, totodată analizând într-o mai mică măsură soluțiile eficiente pe termen lung, atât pentru comunitățile riverane, cât și pentru mediul înconjurător. Fără a diminua importanța protejării așezărilor umane, aceste organizații propun soluția refacerii capacității naturale a Luncii Dunării de stocare a viiturilor și solicită astfel urgentarea analizării și implementării măsurilor de renaturare a luncii inundabile a Dunării.

Influența factorului antropic este un parametru important care a determinat cel mai mult aceste schimbări în structura ecosistemelor.

Perioada ce a urmat după regimul comunist a adus după sine un nou context de transformare a zonelor inundabile. Prin retrocedarea terenurilor către foștii proprietari, sistemul de îndiguri gândit cu 40 de ani în urmă nu a mai funcționat, unele zone fiind lăsate în paragină.

În România numai în ultimii 50 de ani au fost degradate sau distruse peste 400.000 ha de zone umede, cea mai afectată zonă fiind Lunca Dunării (Smirca 2008).

Perioada actuală poate fi privită ca una al cărei scop este acela de a îndrepta ceea ce s-a distrus prin îndiguiri, însă un lucru este clar și anume: Lunca Dunării nu va mai arăta sau funcționa precum a fost la început de secol XX.

Zona inundabilă a Dunării Inferioare, datorită suprafeței pe care o ocupă și a complexității structurale, rămâne unul dintre cele mai mari sisteme de acest tip din Europa, care furnizează o serie largă de resurse regenerabile, controlează calitatea

apei și a inundațiilor, oferă habitate pentru cuibărit, depunere a icrelor și asigură hrană unui important număr de specii de păsări și pești migratori, reprezintă habitatul a 1.688 specii de plante și 3.735 specii de animale (Vădineanu 1998).

Îndiguirile masive din perioada 1960-1980 care au produs transformarea a circa 80% (70%) din zona inundabilă naturală în terenuri agricole, împreună cu lucrările hidroameliorative și amenajările hidrotehnice, au condus la restrângerea capacității zonei de a acționa ca un veritabil sistem de tamponare între bazinul hidrografic și Marea Neagră (Vădineanu și Cristofor 1994).

Redimensionarea Sistemului Dunării Inferioare, inclusiv reabilitarea zonelor umede din lunca inundabilă trebuie să fie o componentă majoră a strategiei de dezvoltare durabilă a sistemelor regionale și locale.

Rolul zonelor umede în ceea ce privește îmbunătățirea calității apei/ Funcțiile de retenție și de export a nutrienților

O altă problemă importantă a zonelor inundabile o reprezintă poluarea cu nutrienți (azot și fosfor). Ca și în cazul substanțelor organice, emisiile de nutrienți se datorează atât surselor punctiforme (ape uzate urbane, industriale și agricole neepurate sau insuficient epurate), cât și surselor difuze (în special, cele agricole: creșterea animalelor, utilizarea fertilizanților). Nutrienții conduc la eutrofizarea apelor (îmbogățirea cu nutrienți și creștere algală excesivă), în special a corpurilor de apă stagnante sau semi-stagnante (lacuri naturale și de acumulare, râuri puțin adânci cu curgere lentă), ceea ce determină schimbarea compoziției speciilor, scăderea biodiversității speciilor, precum și reducerea utilizării resurselor de apă (ANAR).

Concentrația ridicată de nutrienți provenită din întregul bazin al fluviului Dunărea, a contribuit în timp la modificarea semnificativă a valorilor concentrației de azot și fosfor dizolvat în apele de suprafață din Delta Dunării. Impactul acestor

modificări ale concentrațiilor de nutrienți a determinat amplificarea fenomenului de eutrofizare, chiar dacă o parte din cantitatea de nutrienți este reținută de stuf. Dinamica procesului de eutrofizare analizat prin prisma variabilității fosforului scoate în evidență faptul că procesul de eutrofizare este mai accentuat și mai vizibil în cazul lacurilor decât în cel al canalelor sau a brațelor Dunării.

Faptul că zonele ripariene în regim natural de inundare au capacitatea de a reține sedimente, implicit nutrienți, poluanți și propagule din apa curgătoare, constituie un beneficiu major pentru ecosistemul acvatic, deoarece exercită o influență importantă asupra încărcăturilor și bugetelor de contaminanți asociați sedimentului și poate îmbunătăți semnificativ calitatea apei.

Zonele umede reduc încărcăturile de nutrienți prin favorizarea sedimentării, adsorbția nutrienților pe sedimente, preluarea acestora în biomasa vegetală și favorizarea denitrificării. Concentrația oxigenului din sedimente este unul dintre factorii importanți atât pentru retenția azotului, cât și pentru retenția fosforului. Contribuția fiecărui mecanism în retenția de nutrienți este diferită de la caz la caz. Majoritatea studiilor certifică eficiența zonelor inundabile în ceea ce privește retenția nutrienților, dar există și studii care demonstrează faptul că zonele umede sunt ineficiente în reducerea încărcăturii de nutrienți, ba chiar acestea pot contribui la creșterea procesului de nitrificare. Cu alte cuvinte, aceste zone pot acționa fie ca rezervoare fie ca surse de nutrienți.

Deasemenea, trebuie menționat și faptul că în timp ce studiile pentru investigarea transferului de sedimente, nutrienți și biota dinspre canale înspre zona inundabilă sunt bine documentate, se știu relativ puține aspecte cu privire la transferul dinspre zona inundabilă către canalul râului în timpul perioadelor de hidroconectivitate (Damian 2007).

Menținerea acestor săruri biogene la concentrații normale are un rol deosebit în determinarea productivității biologice a

bazinelor din zona inundabilă (Banu și colab. 1977). Creșterea conținutului de azot și fosfor în apele Dunării spre sfârșitul anilor '70 și din perioada următoare până în prezent a condus la stimularea dezvoltării explozive a algelor albastre și inhibarea dezvoltării vegetației submerse datorită reducerii transparenței apei. Aceste procese au fost accelerate prin construirea de noi canale pentru scopuri economice, debitele de apă (și nutrienți) preluate de canalele deltei din Dunăre crescând de la 309 m³/s în perioada anilor '60 și la 620 m³/s în anii 1980-1989 (Bondar 1993).

Astfel, efectul cumulat al creșterii acestor debite și al poluării a condus la creșterea cantităților anuale de nutrienți preluate de către deltă din fluviu în perioada 1980-1989 comparativ cu 1960, de 14 ori și de 7 ori în cazul fosforului anorganic și, respectiv, azot anorganic (Staraș apud Belacurencu 2007).

Antipa a fost primul care a scos în evidență rolul foarte important al bălților Dunării în economia generală a naturii, ca urmare a influenței acestora asupra climei și vegetației. După opinia marelui hidrobiolog, bălțile, mai mult decât pădurile, modelează clima, mențin umiditatea solului, sunt rezervoare de retenție a apelor în timpul ploilor mari, micșorând astfel efectele inundațiilor. Apreciind aportul adus de Antipa la conservarea și protecția bălților Dunării, Motaș (1971) arată că, bazat pe cifre certe - cum îi era obiceiul -, acesta a pledat aproape toată viața pentru cruțarea bălților, contra desecării acestora în scopul obținerii de noi terenuri agricole. De acord cu Antipa, autorul citat mai afirmă faptul că prin extinderea suprafeței plantate, culturile intensive fac să crească evaporarea în detrimentul infiltrării în sol. Drenările, asanările, desecarea bălților, scurgerea iazurilor contribuie de asemenea la uscarea pământului.

Importanța ocrotirii zonei inundabile a Dunării a fost argumentată și de Botnariuc (1968), care, subliniind ideea că lunca inundabilă reprezintă un teren unic în Europa pentru desfășurarea cercetărilor ecologice,

atrage atenția că studiul ei temeinic ar putea oferi prioritatea românească în rezolvarea multor probleme centrale cu privire la ecologia ecosistemelor.

Cauzele pierderii și degradării zonelor umede

Dispariția unor zone umede și deprecierea continuă a altora este încă un proces de actualitate, chiar dacă beneficiile pe care acestea le asigură sunt din ce în ce mai bine înțelese și argumentate din punct de vedere științific.

În continuare vor fi enumerate câteva dintre motivele pentru care zonele umede au fost subevaluate și supraexploatare (Vorhies, Stuij și colab. apud Damian 2007):

- Datorită percepției zonelor umede ca și bun public, „gratuitate” („market failure”); în consecință, majoritatea serviciilor asigurate de către zonele umede nu prezintă valoare de piață (de ex. purificarea apei sau prevenirea inundațiilor);

- Deoarece prețul de piață nu reflectă întru totul costurile sociale sau beneficiile unei schimbări a disponibilității unui bun sau serviciu (externalități). Spre exemplu, prețul produselor agricole obținute din zone umede desecate, nu reflectă și costurile pe care societatea le suportă ca urmare a procesului de producție, cum ar fi costuri legate de poluare și pierderea unor servicii asigurate de zonele umede;

- Taxe/subvenții care, din păcate, mai mult încurajează supraexploatarea zonelor umede;

- Distribuția inechitabilă a costurilor și beneficiilor. De regulă utilizatorii care beneficiază de pe urma serviciilor asigurate de către ecosisteme, nu sunt aceiași cu cei care suportă costurile sau consecințele activităților respective. De exemplu, atunci când bazinul hidrografic superior al zonei umede este afectat de poluarea difuză provenită din agricultură, efectele ar putea fi resimțite mai ales de comunitățile locale care trăiesc în avalul respectivei zone umede;

- Incertitudinea stării de proprietate; adesea zonele umede nu au limite naturale

ușor de identificat și chiar dacă acestea sunt identificabile, de cele mai multe ori nu corespund cu limitele administrative;

- Neimplicarea sau excluderea factorilor de decizie și a utilizatorilor locali în/din procesul de luare a deciziei.

La acestea se poate adăuga evaluarea incorectă a impactului antropic, mai precis al acțiunilor văzute doar prin prisma eficienței economice, și mai puțin din punct de vedere al consecințelor ecologice pe termen lung.

Lucrările hidroameliorative care au afectat major structura, implicit funcționarea luncii Dunării Inferioare (perioada 1950-1980) au condus la importante schimbări funcționale. Cele mai afectate funcții vizează producția de resurse regenerabile și funcțiile de reglare legate de capacitatea de purificare a apei.

Prin transformarea unor suprafețe de circa 4.000 km² lucii de apă și zone inundabile în poldere, suprafața activă a sistemului de zone umede a Dunării Inferioare implicată în retenția și eliberarea nutrienților (prin procesul de denitrificare) precum și a diverșilor poluanți și prin aceasta în reglarea circuitelor biogeochimice locale și regionale, s-a redus cu 40% în raport cu cea corespunzătoare stării de referință. După retragerea apelor a avut loc mineralizarea materiei organice din sol, eliberarea unor cantități importante de CO₂ în troposferă, reducerea stocurilor de nutrienți din sol și a apărut necesitatea administrării de îngrășăminte, zonele îndiguite devenind astfel ele însele surse de poluare difuză cu nutrienți. Totodată s-a pierdut o bună parte din capacitatea sistemului de a disipa prin procesul de evapotranspirație energia solară absorbită, fapt care a accentuat - în condițiile fenomenului de încălzire globală - o creștere a instabilității condițiilor mezoclimatice cu accentuarea și prelungirea perioadelor de secetă (Damian 2007).

Efecte asupra funcției de producție cu referire la resursa piscicolă

Structura ihtiofaunei din bazinele acvatice și mărirea stocurilor populațiilor de pești

exploatabile se află în strânsă interdependență cu factorii ecologici, și anume: regimul hidrologic, condițiile de reproducere (temperatura apei și inundabilitatea), cantitatea bazei trofice, calitatea apei, relațiile interspecifice și intraspecifice, rata mortalității și natalității naturale, dar și cu pescuitul și alți factori antropici. Păsările ihtiofage și în special explozia populațională a cormoranului mare au, de obicei, un impact semnificativ asupra pescăriilor (circa 7.000 t/an) (Năvodaru și colab. 2003).

În perioada dinaintea de 1972, exista o relație directă între nivelul apei și producția de pește din același an, deoarece erau cantități suficiente de mari de ciprinide autohtone care să valorifice abundența de hrană oferită de nivelurile hidrologice mari în perioada de creștere. După 1972, pe fondul îndiguirilor unor mari suprafețe (1972-1989 de la 24 mii ha la 103 ha) care constituiau, în cea mai mare parte, zonele de reproducere și expansiune a carasului (specie exotică), relația directă factor hidrologic-captură a înregistrat o întârziere de 1-2 ani (Belacurencu 2007) (Fig. 4).

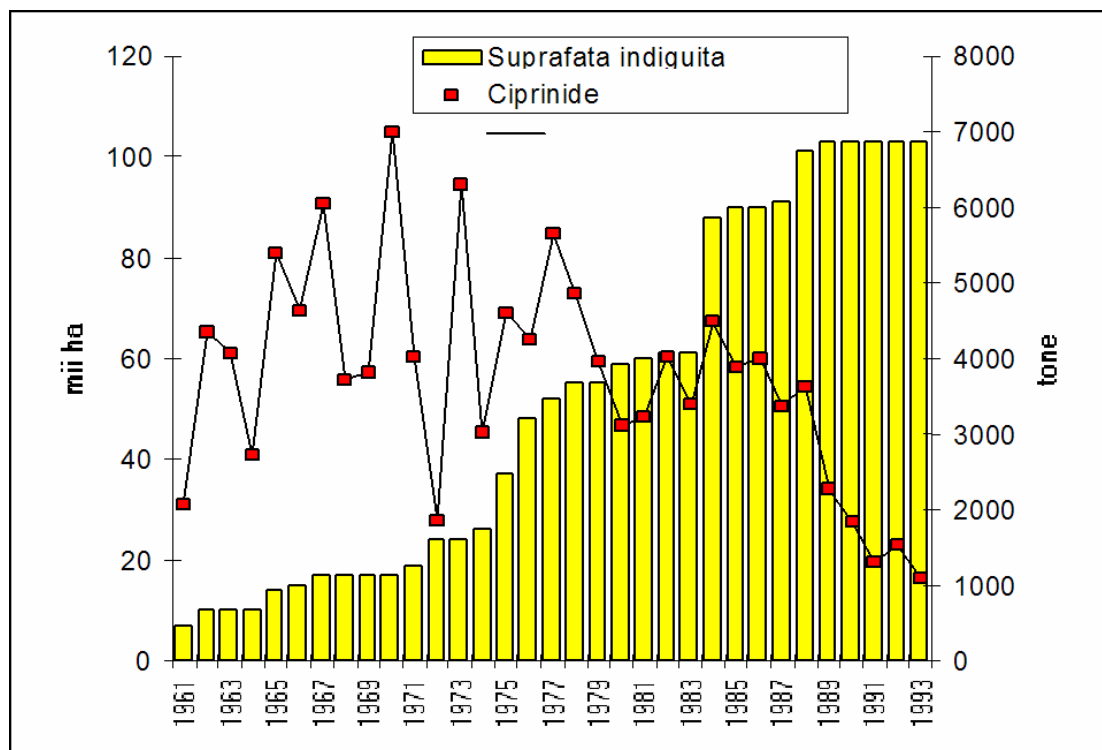
Chiar dacă în prima perioadă activitățile antropice nu influențau prea mult modul de funcționare al complexului de ecosisteme (structura acestora nefiind perturbată), oamenii interveneau doar în controlul speciilor de pește, pe care îl exploatau destul de mult; însă nu exista pericolul de diminuare a populațiilor de pește, datorită mai multor factori dintre care amintim: populație mult mai scăzută, piață de desfacere a mărfii (și așa perisabile) restrânsă, tehnici de capturare a peștelui mai puțin dezvoltate etc. (Belacurencu 2007).

La începutul secolului trecut, fostul sistem al zonei inundabile asigura anual cu un input minim de energie auxiliară, o cantitate de circa 6-14 mii tone/an de pește (Antipa 1910). Schimbările structurale și funcționale menționate anterior au condus la schimbări semnificative ale calității și ale disponibilității resurselor de hrană pentru marea majoritate a speciilor de pește cu valoare economică. Drept consecință,

numărul speciilor de pește (28) înregistrat în capturile dinainte de 1980 a scăzut la 19 specii iar fostele specii dominante și valoroase (de ex. *Cyprinus carpio*) au fost înlocuite de specii cu valoare economică scăzută cum ar fi *Carassius auratus gibelio* (a cărui contribuție a crescut de la 3% la 19%) sau specii exotice cum ar fi *Hypophthalmicus molitrix* a cărui contribuție reprezintă 17% din capturile actuale (Staraș, apud Vădineanu și colab. 1998). Capturile de sturioni în Delta Dunării (*Huso huso*, *Acipenser güdenstaedti* și *Acipenser*

stellatus) cunosc un declin continuu de la 300t/an (în 1960) la 8t/an în 1998, după care revin la 20-30 t după anul 2000. Cauzele care au dus la această situație sunt blocarea rutei de migrație spre zonele de depunere a icrelor (prin construirea centralei hidroelectrice de la km 943), poluarea apei și managementul inadecvat. În cazul scumbiei de Dunăre (*Alosa pontica pontica*) asistăm la o evoluție ciclică, capturile scăzând de la 2500t/an în 1960 la 200t/an în 1998 (Năvodaru și Waldman 2003).

Figura nr. 4 Îndiguirea Dunării și captura de pește (sursa: Variante propuse pentru reamenajarea fluviului Dunărea pe sectorul românesc, ANAR 2006, www.madr.ro/pages/piscicultura/)



Din cele menționate mai sus reiese faptul că morunul și nisetrul sunt cele mai afectate specii, datorită întreruperii migrației în regiunea barajelor de la Porțile de Fier, schimbării condițiilor de mediu și a supraexploatării. Totuși, un studiu recent consacrat pescăriei sturionilor demonstrează că producția de sturioni reală din A.R.B.D.D.

(Administrația Rezervației Biosferei Delta Dunării) este mult mai mare decât cea din statistică, ridicându-se la circa 70 t (Belacurencu 2007).

Producția de pește a Dunării se află în declin, iar acest fapt se datorează nu numai barajelor construite de-a lungul cursului ci și din cauza deversărilor industriale în apele

Dunării, dezvoltării navigației și îndiguirii terenurilor inundabile. La aceste modificări profunde ale mediului de viață se adaugă și pescuitul irațional și anume pescuitul peștelui mic.

Aceste transformări care au avut loc pe cursul Dunării și în lunca inundabilă pun astăzi două probleme: dacă peștii pot trăi în aceste condiții (dacă se pot adapta pentru a duce o viață normală) și dacă popularea artificială va da rezultate, și anume: care specie de pește este cea mai adecvată condițiilor actuale din Dunăre? (Banu și colab. 1977).

Concluzia generală este aceea că stocurile de pești au scăzut, dar nu atât cât arată statisticile comerciale, situația prezentându-se diferit pe tipuri de pescării, iar structura comunităților de pești s-a schimbat, deasemenea. Acest regres s-a datorat în principal modificării condițiilor de mediu, supraexploatării și altor factori antropici menționați mai sus. Supraexploatarea resurselor pescărești a reprezentat într-adevăr, unul dintre principalele efecte cu privire la utilizarea nerațională a resurselor naturale și a devenit o problemă la nivel global. Managerii și cercetătorii din domeniul pisciculturii admit ipoteza că majoritatea cazurilor de supraexploatare se datorează supracapacității de pescuit, competiției dar și liberului acces la resursă (Belacurencu 2007).

Semnalele de alarmă privind accelerarea ratei de extincție a speciilor de plante și animale și degradarea ecosistemelor au determinat comunitatea internațională să adopte măsuri și strategii pentru conservare.

Referitor la resursa piscicolă și conservarea acesteia, A.R.B.D.D. organizează în data de 2 aprilie 2011 o Conferință internațională privind conservarea și reintroducerea sturionilor din Bazinul Dunării.

Conferința este dedicată Sturionilor care constituie una dintre cele mai valoroase resurse de origine animală de pe Terra, Dunărea inferioară fiind unul din ultimele areale (singurul din Uniunea Europeană) în

care aceste specii cresc și se reproduc în mod natural.

În prezent, stocurile mondiale de sturioni sunt extrem de mici, capturile se diminuează de la an la an în majoritatea țărilor care exploatează acești pești, astfel încât devine certă tendința generală de scădere rapidă a stocurilor de reproducători.

Importanța științifică (fosile vii) și economică a acestor specii la nivelul Uniunii Europene a impus necesitatea monitorizării stării stocurilor, adoptarea de strategii regionale, efectuarea de cercetări, elaborarea de studii și planuri de acțiune pentru protejarea, conservarea și reabilitarea stocurilor de sturioni.

Agenda conferinței va include o serie de prezentări cu privire la starea populațiilor de sturioni din Dunărea inferioară, dar și implementarea măsurilor de conservare și redresare a sturionilor sălbatici, inclusiv a eficienței programului românesc de populare, de susținere cu puiet obținut prin reproducere artificială. Vor fi organizate și deplasări în teren la locații destinate monitorizării sau reproducerii artificiale a sturionilor (A.R.B.D. 2007).

Analiza situației ecologice a bazinului Dunării și a zonelor riverane

Această analiză presupune cercetarea unor elemente determinante pentru schimbările care pot interveni în cadrul sistemului (Bran și Crețu 2005).

Apa Dunării este, la debite obișnuite, bicarbonat calcică, cu un pH de 7,5-8,1, cu o duritate totală permanentă de 1,1-2,0 și temporară de 6,6-7,9 grade germane. Mineralizarea dată de un mare număr de ioni diferă în funcție de variațiile de debit. Peste acestea se suprapun modificările induse antropice, poluarea cu substanțe dizolvate sau nedizolvate (în suspensie).

Mineralizarea totală variază între 200-350 mg/l, cu oscilații în funcție de debite (la debite crescute concentrația în săruri este mai redusă).

Procesul de mineralizare crește prin cumulare (din amonte spre aval), cu unele

salturi semnificative. În consecință, în sectorul românesc al Dunării s-a constatat o creștere semnificativă de azot și clor datorită acumulării afluenților mari ca Jiu, Olt, Argeș și Ialomița (Damian 2007).

Calitatea apei Dunării determină și este determinată la rândul său, de activitatea umană de-a lungul fluviului. Aici facem referire la apa potabilă, apa pentru irigații și pentru utilizări industriale. De asemenea, calitatea apei danubiene influențează toate organismele acvatice, multe dintre acestea având un important rol în economia socială (de exemplu, fondul piscicol).

Evaluarea potențialului de reconstrucție ecologică în lungul Dunării și al afluenților săi

La nivelul bazinului Dunării există o serie de proiecte în derulare sau în stadiu de planificare și elaborare care au ca scop, în principal, îmbunătățirea condițiilor de navigație pe fluviul Dunărea, dar și redimensionarea ecologică și economică pe sectorul românesc al luncii Dunării. Aceste proiecte legislative sunt cuprinse în Planul de management al bazinului Dunării fiind reglementate de Directiva Cadru a Apei.

În ceea ce privește redimensionarea ecologică și conform Planului de management al bazinului Dunării, proiectele al căror obiectiv îl constituie protejarea diversității biologice și dezvoltarea durabilă reprezintă priorități ale Guvernului Român, care se înscriu în cerințele Strategiei Paneuropene de conservare a diversității biologice și a peisajului.

Dintre obiectivele propuse pentru realizarea acestui Program menționăm:

- evaluarea stării actuale a Luncii Dunării și elaborarea unor planuri de management în scopul asigurării managementului integrat;

- constituirea unor arii protejate - zone naturale în Lunca Dunării, care și-au păstrat caracteristicile inițiale de bălți, lacuri, zăvoaie etc., în scopul creării unei rețele de situri naturale;

- desemnarea zonelor umede din Lunca Dunării, care îndeplinesc condițiile necesare pentru a fi declarate zone umede de importanță internațională conform Convenției de la Ramsar, SCI / SPA;

- redimensionarea ecologică și economică a unor zone desecate în scopuri agricole, care în prezent au fost inundate sau sunt abandonate și nu mai corespund scopului pentru care au fost amenajate.

Directiva Cadru a Apei are scopul de a stabili cadrul legal pentru protecția apelor de suprafață și subterane și de a îmbunătăți mediul acvatic prin aplicarea măsurilor de reducere progresivă a evacuărilor, emisiilor și pierderilor de substanțe prioritare și a celor de eliminare a evacuărilor, emisiilor și pierderilor de substanțe prioritare periculoase. În acest sens, pentru a răspunde tuturor cerințelor cu privire la măsurile ce trebuie luate în scopul reducerii poluării cu substanțe prioritare, au fost implementate o serie de Directive Europene. Obiectivul acestor directive îl constituie reducerea poluării cu substanțe aflate pe Lista II (lista gri) în toate Statele Membre și eliminarea poluării cu substanțe periculoase, respectiv Lista I (lista neagră), precum și eliminarea/reducerea poluării cu substanțe prioritare periculoase /substanțe prioritare. O altă cerință esențială a Directivei Cadru Apă este stabilirea obiectivelor de calitate pentru toate corpurile de apă (Art.4) și implicit dezvoltarea de programe de măsuri pentru atingerea acestor obiective (Art.11).

Dintre acestea, măsurile de renaturare a râurilor sunt în general reprezentate de următoarele tipuri/categorii:

- restaurarea habitatelor/elementelor peisajului natural;

- restaurarea proceselor naturale;

- măsuri specifice diverselor specii pentru creșterea biodiversității.

În cazul refacerii conectivității longitudinale, sunt adoptate măsuri de renaturare a elementelor peisajului natural, dintre care menționăm:

- îndepărtarea tuturor obstacolelor care barează cursurile de apă și care nu sunt

utilizate pentru un anumit scop sau funcția pentru care au fost create a dispărut;

- realizarea unor pasaje de trecere a ichtiofaunei pentru lucrările de barare transversale a cursului de apă.

Deasemenea, pasajele de trecere a ichtiofaunei se propun a fi realizate numai pe sectoarele cursurilor de apă în care trăiesc specii migratoare.

În scopul îmbunătățirii conectivității laterale, măsurile adoptate de renaturare a elementelor peisajului natural sunt:

- restaurarea zonelor umede: foste bălți;
- restaurarea albiei: vaduri, bălți, nisip, pietriș, bolovăniș, meandre/brațe secundare, renaturare maluri;
- restaurarea reliefului din lunca inundabilă.

Pentru creșterea biodiversității mediului acvatic este necesară - pe lângă renaturarea elementelor landscape-ului natural - și restaurarea proceselor naturale, respectiv a unui regim hidrologic corespunzător folosințelor și speciilor acvatice și a unei legături funcționale între râu și lunca inundabilă prin modificarea regimului de exploatare a sistemelor de gospodărire a apelor (ANAR).

Deasemenea, trebuie luate măsuri specifice în funcție de tipul speciilor, respectiv:

- măsuri de realizare a unui pescuit rațional;
- măsuri de repopulare în cazul unor specii în declin etc.

Prin realizarea măsurilor de renaturare a râurilor prezentate anterior, ecosistemele acvatice antropizate evoluează de la starea actuală la o altă stare reprezentată de potențialul ecologic bun sau la starea ecologică bună funcție de tipul corpului de apă.

Un studiu efectuat de către WWF (World Wide Fund for Nature - Fondul Mondial pentru Natură) arată că în bazinul Dunării 70% din luncile inundabile ale râurilor și-au pierdut, prin îndiguire, capacitatea naturală de descărcare a viiturilor. Mai exact, îndiguirea și degradarea luncilor inundabile

au cauzat pierderea unor importante valori și procese naturale (Hulea 2010).

Studiul demonstrează clar că o suprafață de aproximativ 24% din vechea lunca inundabilă ar putea fi reconectată la Dunăre sau afluenți, cel mai mare potențial fiind identificat pe teritoriul României. Cu privire la reconstrucția ecologică a zonelor propuse din bazinul Dunării, costurile sunt estimate la 500.000 €/km², astfel că investiția ce ar trebui alocată tuturor zonelor incluse în studiu este de aproximativ 6 miliarde €

Pentru îndeplinirea acestui obiectiv, în anul 2000, România a semnat împreună cu statele riverane Dunării (Bulgaria, Republica Moldova și Ucraina) declarația "Coridorul Verde al Dunării Inferioare", recunoscând necesitatea și responsabilitatea de a conserva și gestiona în mod sustenabil una dintre regiunile cu cea mai mare și variată biodiversitate din lume (Hulea 2010). Acest proiect presupune inundarea a cca. 1.000.000 de hectare de teren din Lunca Dunării și Deltă, respectiv, refacerea ecosistemelor anterioare îndiguirii. În momentul de față, se cercetează impactul acestui proiect asupra mediului.

În perioada 1995-2004, o suprafață de 15 mii ha zone îndiguite a fost deja reconectată la sistemul natural și a redevenit zonă umedă, în cadrul Programului de reconstrucție ecologică, finanțat de Ministerul Mediului și parțial de Banca Mondială (Belacurencu 2007).

Refacerea luncii inundabile a Dunării ar crea beneficii multiple, nu doar prin prisma reducerii riscului de inundații, ci și prin alte servicii de mediu generate și disponibile comunităților locale - pescuit, piscicultură, turism, agricultură, pășunat etc.

Concluzii

Lunca și Bălțile Dunării cuprinse sub termenul de regiunea inundabilă a Dunării, au constituit de-a lungul timpului obiectul multor studii și cercetări, atât din punct de vedere ecologic, cât mai ales economic. Din păcate, însă, rezultatele văzute prin prisma

eficienței economice sunt încă departe de scopul scontat, neexistând o viziune corectă asupra regiunii în cauză și a efectelor pe termen lung (pe măsura complexității, varietății și dinamicii proceselor specifice);

- Rolul zonelor umede pentru fluviul Dunărea este unul extrem de important, prin prisma faptului că acestea acționează ca niște veritabili „rinichi” ai bazinului, curățându-l de poluatorii dăunători;

- Bazinul Dunării este unul dintre cele mai industrializate din Europa și industrializarea sa se mai dezvoltă încă. Caracteristicile naturale, chimice și biologice ale apelor s-au degradat și continuă să se degradeze, fiind influențate de activitatea umană de-a lungul fluviului.

La rândul său, calitatea apei danubiene influențează toate organismele acvatice, multe dintre acestea cu rol important în economia socială (de exemplu, fondul piscicol). Activitățile umane, respectiv drenările, desecarea bălților, scurgerea iazurilor contribuie efectiv la uscarea pământului.

Construirea de diguri și lacuri de acumulare a redus drastic zonele inundabile cu importante pierderi de habitaturi, modificarea regimului sedimentelor, reducerea capacității de autoepurare și tampon. În acest fel s-a produs fragmentarea habitatelor multor specii, ceea ce a condus la blocarea sau restrângerea drastică a rutelor de migrație ale speciilor de pești, respectiv a accesului la locurile potrivite pentru reproducere și hrănire, implicit al speciilor de păsări de baltă pentru care aceste zone constituie un habitat propice pentru hrană și reproducere.

Viața din Dunărea de azi diferă în mod evident de ceea ce reprezenta ea la începutul secolului. Au dispărut specii sau grupe de specii de animale. Au rezistat și continuă să se dezvolte specii inferioare puțin folositoare sau chiar dăunătoare. S-au schimbat caracteristicile biotopurilor și, ca urmare, condițiile ecologice și conținutul biocenozelor;

- Astfel, calitatea apei Dunării, consecințele biologice ale poluării apelor

Dunării, modificările morfologice ale văii Dunării și consecințele ecologice ale acestora, problemele ecologice ale Deltei Dunării, rezervațiile naturale din lungul Dunării și acordurile regionale / internaționale privitoare la protecția Dunării, toate acestea sunt considerate – probleme globale ale fluviului Dunărea. Rezolvarea acestora ar trebui să constituie o prioritate a zilelor noastre;

- În încheiere ținem să precizăm că ocrotirea bălților rămase încă intacte este necesară nu numai pentru importanța științifică deosebită, ci și pentru cea economică, ca rezervor de apă nepoluată și de pește, precum și pentru excepționala lor valoare peisagistică, putând fi exploatate prin practicarea turismului organizat. Conservând acest grup de bălți, putem transmite generațiilor viitoare nu numai documente științifice despre ceea ce a fost odată zona inundabilă, ci și o imagine reală, actuală a zonei așa cum era odinioară pe vremea lui Antipa.

Rezumat:

ZONELE INUNDABILE ȘI IMPORTANȚA LOR ÎN MENȚINEREA BIODIVERSITĂȚII. LUNCA DUNĂRII INFERIOARE

Lucrarea prezintă succint situația actuală a zonelor inundabile, câteva aspecte legate de caracteristicile fizico-geografice, hidrografice și ecologice, un scurt istoric al amenajărilor, subliniază rolul, importanța și consecințele ecologice care amenință încă aceste zone - implicit Lunca Dunării -, dar și necesitatea ocrotirii zonelor umede atât pe plan local, cât și la nivel mondial. Deasemenea, este supusă atenției evaluarea potențialului de reconstrucție ecologică a Luncii Dunării și se concretizează într-un îndemn la conservarea și reabilitarea acestor zone umede de mare importanță pentru țara noastră dar și pentru țările riverane.

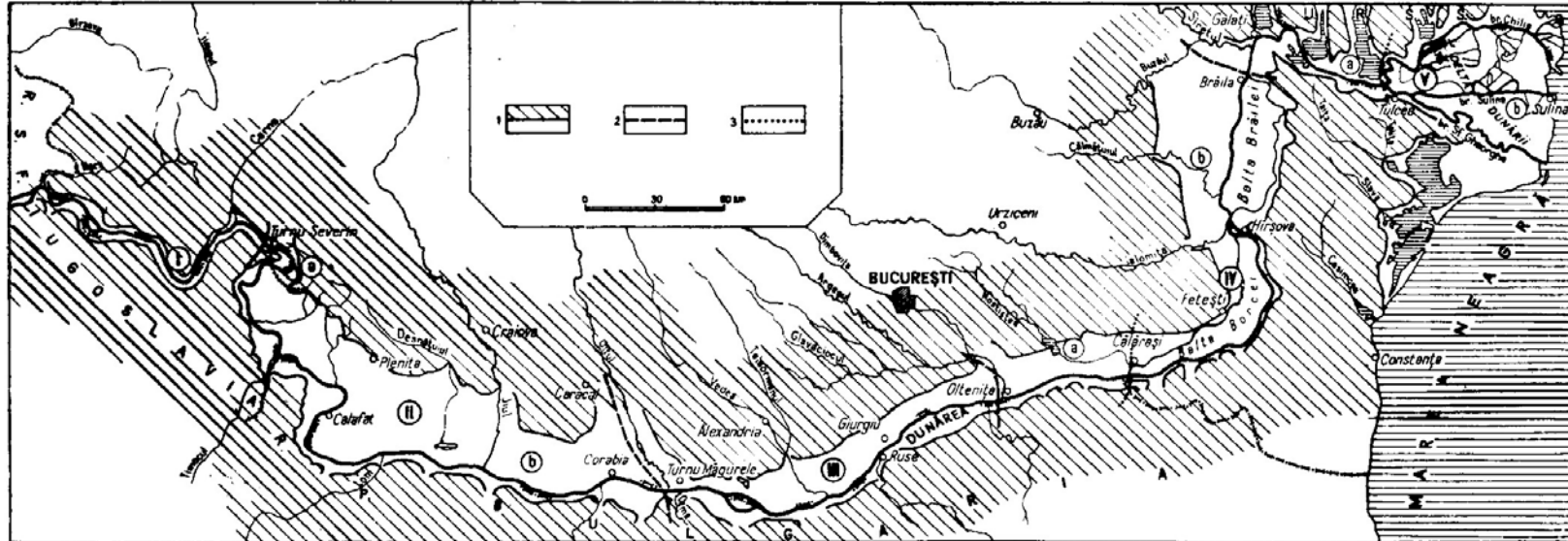
Bibliografie:

- ANTIPA Gr. (1910), *Regiunea inundabilă a Dunării. Starea ei actuală și mijloacele de a o pune în valoare*, p. 67, 149, Institut. de Arte Grafice Carol Gobl, București.
- ANTIPA Gr. (1912), *Cercetările hidrobiologice în România și importanța lor științifică și economică*, discurs rostit la 25 mai (7 iunie) 1912 în ședința solemnă sub președinția M.S. Regelui, Academia Română, Discursuri de recepțiune XXXVIII, p. 26, București, Librăriile SOCEC & COMP., C, SFETEA și Librăria Națională.
- ANTIPA Gr. (1916), *Pescăria și pescuitul în România*, Academia Română – Publicațiile Fondului Vasile Adamachi, Tomul VIII No. XLVI, p. 208, 209, 210, 212, Librăriile SOCEC & COMP., București.
- BACALBAȘA D.N. (1989), The Danube River and its fisheries. In D.P. Dodge, (ed.) Proceedings of the international large rivers symposium, *Can. J. Fish. Aquat. Sci. Spec. Publ.*, nr. 106, p. 455-468.
- BANU A.C. și colab. (1977), *Limnologia sectorului românesc al Dunării*, studiu monografic, p. 35, 37, Editura Academiei R.S.R., București.
- BELACURENCU T. (2007), Model de utilizare durabilă a resurselor naturale din Delta Dunării, *Economie teoretică și aplicată*, nr. 4, Acad. de Studii Economice, București.
- BONDAR C. (1993), Hidrologia în studiul de caz al Deltei Dunării. *Analele științifice ale Institutului Delta Dunării*, Tulcea.
- BOTNARIUC N. (1968), Producția apelor din Lunca Dunării și potențialul lor productiv, *Ocotirea naturii*, nr. 12, Ed. Acad. R.S.R., București.
- BOTNARIUC N., BELDESCU S. (1961), Monografia complexului de bălți Crapina-Jijila, *Hidrobiologia*, Acad. R.S.R., București.
- BRAN F., CREȚU R. F. (2005), Probleme economice și ecologice ale Dunării și Mării Negre, Ediția a II-a (suport curs), Editura ASE.
- BUȘNIȚĂ Th. și colab. (1970), *Monografia zonei Porțile de Fier. Studiul hidrobiologic al dunării și al afluenților săi*, p. 25, Ed. Acad. R.S.R., București.
- COTEȚ P. (1969), *Geomorfologie cu elemente de geologie*, Ed. Didactică și Pedagog., București.
- DAMIAN Carmen Gabriela (2007), *Analiza funcțională a sistemelor ecologice din zona inundabilă a Sectorului Inferior al Dunării* (teză doctorat), Universitatea din București, Facultatea de Biologie Departamentul de Ecologie Sistemică și Dezvoltare Durabilă.
- GEORGESCU Șt. (2010), *Statutul politico-juridic al Dunării și Mării Negre*, (suport curs), Univ. A. Șaguna.
- GREGORY S.V., SWANSON F.J., McKEE W.A., CUMMINS K.V. (1991), *An ecosystem perspective of riparian zones*, Bio Science.
- HULEA O. (2010), *Inundațiile de pe Dunăre - soluții pe termen lung pentru oameni și natură*, conf. presă WWF (iulie).
- IANOVICI V. și colab. (1969) - *Geografia Văii Dunării Românești*, Ed. Academiei R.S.R., București.
- IORDACHE V. (2009), Ecotoxicologia metalelor în complexul de ecosisteme din Insula Mică a Brăilei, p. 238, Ed. Arsdocendi, București.
- JUNK W.J., WELCOME R.L. (1990), Floodplains, în *Wetlands and shallow continental water bodies.*, Ed. B. C. Patten, SPB Acad. Publishing by The Hague, Netherlands.
- MALTBY E., HOGAN D.W., McINNES R.J. (1996), Functional analysis of European wetland ecosystems. Phase 1 (FAEWE), *Ecosystems Research Report No. 18*, Brussels, Luxembourg.
- MOTAȘ C. (1971), Protecția naturii, o problemă capitală a timpului nostru, *St. Com. Muz. Șt. Nat.*, Bacău.
- NĂVODARU I., WALDMAN I.R. (2003) Shades of Eastern. Europe from the Black Sea: Review of Species and Fisheries, în K. E. Limburg and J.R. Waldman, eds., *Biodiversity and Conservation of Shads Worldwide. American Fisheries Society Symposium*.
- SMIRCA L. (2008), Reconstrucția ecologică a ostroavelor Babina și Cernovca, Ecomagazin (7 mai).
- TOCKNER K., STANFORD J.A. (2002), Riverine flood plains: present state and future trends. *Environmental Conservation* 29 (in press).
- VĂDINEANU A., CRISTOFOR S. (1994), Basic requirements for the assessment and management of large river systems: Danube River/Black Sea, în *Monitoring Tailormade Proceedings of the International Workshop*, Beekbergen, Netherlands.

- VĂDINEANU A. (1998), *Dezvoltare durabilă – teorie și practică*, vol. I, Editura Universității, București.
- VIDRAȘCU I.G. (1911), *Istoricul îndiguirilor fluviale și maritime*, Tipografia Curții Regale F. Göbl F. II, București.
- VIDRAȘCU I.G. (1921), *Valorificarea regiunii inundabile a Dunării*, p. 23, 24, 32, 46, 48-49, Tipografia Urbana, București.
- *** (2007), A.R.B.D.D. *Conferința internațională privind conservarea și refacerea speciilor de sturioni din bazinul Dunării*, Tulcea (2 aprilie).
- ***http://www.institutul_national_de_cercetare-dezvoltare_pentru_imbunatatiri_funciare_ispif_bucuresti_scurt_istoric.html.
- ***<http://www.rowater.ro/dadobrogea/PlanulManagementBazinal/PlandeManagementalFluviuluiDunareaDelteiDunarii,SpatiuluiHidrograficDobrogeasiApelorCostiere/ABADLVolum.pdf> (ANAR).
- *** (1971), Convenția de la RAMSAR asupra zonelor umede de importanță internațională (2 februarie), Iran.

Anexe:

Figura nr. 2 Regiunile fizico-geografice ale Văii Dunării (după Ianovici și colab. 1969)



Legendă: I - defileul dunărean al Porților de Fier, II - câmpia dunăreană de terase a Olteniei, III - culoarul dunărean de sub Burnuz, IV - balta dunăreană din dreptul Mostiștei și Bărăganului, V - valea Dunării maritime și delta.