



MINISTERUL MEDIULUI SI
GOSPODARIRII APELOR



ADMINISTRATIA NATIONALA
"APELE ROMANE"

PLANURILE DE MANAGEMENT ALE BAZINELOR HIDROGRAFICE DIN ROMANIA



Probleme importante de gospodarirea apelor

**PLANURILE DE MANAGEMENT ALE BAZINELOR
HIDROGRAFICE DIN ROMÂNIA**

-Probleme importante de gospodărirea apelor -

Bucuresti 2007

Contracoperta

Datele au fost furnizate în principal de Direcțiile de Ape, utilizatorii de apă, Direcțiile Județene de Agricultură, Filialele ROMSILVA, autoritățile locale și județene, Agențiile de Protecția Mediului, Administrațiile Regiunilor de Dezvoltare, Institutul Național de Statistică, Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie, Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare „Delta Dunării”, Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare Marina “Grigore Antipa”, Institutul Național de Hidrologie și Gospodărirea Apelor și Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Protecția Mediului – ICIM București.

CUPRINS

Cuvant inainte.....	4
1. Directiva Cadru pentru Apa – Planurile de management ale bazinelor hidrografice din Romania	7
2. Etapele de realizare si raportare ale Planului de management al bazinului hidrografic.....	8
3. Prezentarea generala a bazinelor hidrografice	9
4. Caracterizarea apelor de suprafata	11
4.1 Categoriile de ape de suprafata	11
4.2 Ecoregiuni, tipologie si conditii de referinta	11
4.3 Identificarea presiunilor	12
4.4 Corpuri de apa de suprafata la risc	16
5. Caracterizarea apelor subterane	19
6. Zone protejate	19
7. Efectele majore ale activitatilor antropice asupra resurselor de apa	20
Degradarea calitatii apei	20
Eutrofizarea	36
Reducerea biodiversitatii privind flora si fauna	40
7.4 Eroziunea costiera	44

LISTA ANEXE

- Anexa 1 Districtul Hidrografic al Dunarii
- Anexa 2 Surse semnificative de poluare a apelor
- Anexa 3 Lucrari hidrotehnice
- Anexa 4 Corpurile de apa care risca sa nu atinga obiectivele de mediu datorita poluarii cu substante organice
- Anexa 5 Corpurile de apa care risca sa nu atinga obiectivele de mediu datorita poluarii cu nutrienti
- Anexa 6 Corpurile de apa care risca sa nu atinga obiectivele de mediu datorita poluarii cu substante periculoase/prioritar periculoase
- Anexa 7 Corpurile de apa care risca sa nu atinga obiectivele de mediu datorita alterarilor hidromorfologice
- Anexa 8 Corpuri de apa subterana la risc
- Anexa 9 Zone de protectie pentru captarile de apa destinate potabilizarii
- Anexa 10 Zone pentru protectia speciilor acvatice importante din punct de vedere economic
- Anexa 11 Zone destinate pentru protectia habitatului sau speciilor
- Anexa 12 Zone vulnerabile la nitrati
- Anexa 13 Zone naturale de recreere si imbaiere

CUVANT INAINTE

Planurile de Management ale Bazinelor hidrografice din Romania reprezinta principalul instrument de implementare al Directivei Cadru 2000/60/UE in domeniul apei, avand drept scop atingerea „starii bune” a apelor pana in anul 2015.

Atingerea „starii bune” a apelor implica asigurarea acelorasi conditii de viata din punct de vedere al mediului acvatic pentru toti locuitorii Romaniei.

Planurile de Management ale celor 11 bazine/spatii hidrografice din Romania se elaboreaza in conformitate cu prevederile Anexei VII a Directivei Cadru pentru Apa, pe baza acestora fiind elaborat Planul National de Management.

In anul 2004 a fost elaborat Raportul National 2004 al Planului de Management care raspunde obligatiilor de raportare catre Comisia Europeana in conformitate cu prevederile Articolului 5, Anexei II si Anexei III din Directiva Cadru 2000/60 referitoare la prima analiza si caracterizare a bazinelor hidrografice. De asemenea, sunt furnizate informatii despre progresele inregistrate pentru implementarea Articolului 6 si Anexei IV privind inventarul zonelor protejate, precum si progresele legate de Articolul 14 privind informarea si consultarea publicului.

Raportul 2004 are scopul de a evalua starea apelor de suprafata si subterane si de a identifica corpurile de apa “la risc”, respectiv corpurile care risca sa nu atinga obiectivele de mediu prevazute de Directiva Cadru pentru Apa.

Analiza corpurilor de apa la risc a evidentiat ca din 2.356 de corpuri de apa permanente de apa dulce, in prezent 43 % din corpurile de apa sunt “la risc” sau “posibil la risc” de a nu atinge obiectivele de mediu, iar 57 % din corpurile de apa, in special cele situate in zone montane, sunt nealterate de influente antropice majore, aflandu-se intr-o stare foarte buna si buna.

Evaluarea corpurilor de apa aflate la risc a condus la identificarea si analiza ***Problemelor importante de gospodarie a apelor***, reprezentand o etapa importanta in realizarea Planului de Management a apelor .

Identificarea ***problemelor importante de gospodarie a apelor*** a evidentiat existenta urmatoarelor 4 categorii majore: degradarea calitatii apei, eutrofizarea, reducerea biodiversitatii florei si faunei acvatice si eroziunea costiera a tarmului romanesc al Marii Negre.

Referitor la ***degradarea calitatii apei***, datorita dezvoltarii economice in perioada 1960-1989, calitatea apelor raurilor interioare s-a inrautatit foarte mult fata de starea de referinta din anul 1950. Dupa anul 1989, consecinta a restrangerii activitatilor economico-sociale si a aplicarii mecanismului economic in domeniul apelor, inclusiv a principiului “poluatorul plateste”, starea calitatii apelor s-a imbunatatit, fara insa sa atinga nivelul anilor 1950. In cazul fluviului Dunarea, starea calitatii apelor Dunarii pe sectorul romanesc si a apelor din Delta Dunarii depinde foarte mult de incarcările cu substante poluante ce provin din tarile din amonte de Bazias, in special incarcările de azot, fosfor, metale grele (Cd, Pb, Cu) etc. De asemenea, starea calitatii apelor costiere romanesti este determinata de calitatea fluviului Dunarea, contributia surselor locale de poluare fiind nesemnificativa, acestea avand numai impact local.

In prezent, starea calitatii apelor costiere romanesti s-a imbunatatit datorita reducerii dupa anul 1990 a activitatilor economice din tarile centrale si est-europene din bazinul Dunarii si modernizării statiilor de epurare a localitatilor si unitatilor industriale din Germania si Austria, insa fara ca sa atinga starea de referinta considerata la nivelul anului 1950.

Eutrofizarea afecteaza in special ecosistemele stagnante si semi-stagnante, respectiv 41 de lacuri naturale si lacuri de acumulare, Delta Dunarii si zona costiera a Marii Negre, producand modificari la nivelul principalelor compartimente trofice exprimate in principal prin cresterea exploziva a biomasei fitoplanctonice (“infloriri algale”), simplificarea structurii ihtiofaunei, mortalitati piscicole,etc.

Procesul de reducere a biodiversitatii manifestat mai ales in cazul sistemului Dunare-Delta Dunarii-Marea Neagra a fost cauzat de diferite tipuri de presiuni care de cele mai multe ori actioneaza sinergic, efectele acestora cumulandu-se. Evaluarea reducerii biodiversitatii pentru sistemul Dunare-Delta Dunarii-Marea Neagra s-a analizat in relatie de cauzalitate si cu presiunile din sectoarele superior si mijlociu al Dunarii, avand in vedere ca Dunarea la intrarea in tara prezinta caracteristici fizico-chimice si biologice modificate, la care se adauga presiunile hidromorfologice (lucrarile de indiguire) existente pe sectorul romanesc al Dunarii

Eroziunea costiera afecteaza aproximativ 127 km (57% din lungimea litoralului romanesc), fiind cauzata in principal de diminuarea cantitatii de aluviuni transportate de Dunare (consecinta a realizarii de lucrari hidrotehnice in tot bazinul Dunarii) si reducerii nisipului biogen datorita scaderii populatiilor de moluste ca urmare a cresterii poluarii apelor costiere.

1. DIRECTIVA CADRU PENTRU APA – PLANURILE DE MANAGEMENT ALE BAZINELOR HIDROGRAFICE DIN ROMANIA

Directiva Cadru pentru Apa (DCA) 2000/60/EC a Parlamentului si Consiliului European, care stabileste cadrul pentru politica comunitara in domeniul apei, a fost adoptata la 23 octombrie 2000 si a intrat in vigoare la 22 decembrie 2000 prin publicarea in Jurnalul Oficial al Comisiei Europene.

Aceasta directiva asigura cadrul necesar gospodarii durabile a apei, ceea ce presupune gestiunea cantitativa si calitativa a apelor si ecosisteme sanatoase, avand ca scop atingerea “**starii bune**” a apelor pana in anul 2015 si definind apa ca pe un **patrimoniu** ce trebuie protejat, tratat si conservat ca atare.

Pentru atingerea acestui obiectiv, Directiva Cadru fixeaza mai multe directii de actiune fundamentale care vor constitui baza politicii apelor multe decenii in continuare: managementul integrat pe bazine hidrografice, planificarea si programele de actiuni, luarea in considerare a principiului recuperarii costurilor serviciilor de apa, informarea si incurajarea participarii publicului la luarea deciziilor din domeniul apelor.

Instrumentul de implementare al Directivei Cadru, reglementat prin Articolul 13 si Anexa VII, este reprezentat de **Planul de Management al Bazinului /Districtului Hidrografic** care, pe baza cunoasterii starii corpurilor de apa, stabileste obiectivele tinta pe o perioada de 6 ani si propune masuri pentru atingerea “starii bune” a apelor.

In conformitate cu prevederile Directivei Cadru 2000/60/EC, statele dunarene trebuie sa elaboreze Planul de Management al Districtului Hidrografic al Dunarii.

In acest scop, statele semnatare ale Conventiei privind Protectia si Utilizarea Durabila a Fluviului Dunarea, au stabilit ca Planul de Management al Districtului Dunarii sa fie alcatuit din 2 parti:

- **Partea A: Planul general ce cuprinde problemele de importanta bazinala cu efecte transfrontaliere ;**
- **Partea B: Planurile nationale de management ale tarilor dunarene.**

Partea A a Planului de Management al Districtului Hidrografic al Dunarii-Raport 2004 a fost elaborat sub coordonarea ICPDR, pe baza contributiilor nationale si aprobat de ministrii mediului din tarile dunarene reuniti in cadrul conferintei Ministeriale care a avut loc la Viena in 13.12.2004.

Partea B - Planul National de Management al Apelor din Romania, in conformitate cu prevederile Legii Apelor 310/2004, este format din 11 Planuri de Management Bazinale. Autoritatile competente pentru elaborarea Planurilor de Management, conform Legii Apelor 310/2004 sunt: Ministerul Mediului si Gospodarii Apelor si Administratia Nationala “Apele Romane”.

Raportul National 2004 al Planului National de Management al Apelor raspunde obligatiilor de raportare la Comisia Europeana in conformitate cu prevederile Directivei Cadru 2000/60/EC si a cuprins:

- caracterizarea bazinelor hidrografice (Art.5 Anexa II si Anexa III);
- evaluarea impactului antropic;
- analiza economica a utilizarii apei;
- identificarea si cartarea zonelor protejate (Art. 6 si Anexa IV);
- progrese privind informarea si consultarea publicului (Art. 14).

Raportul 2004 al Planului National de Management al Apelor din Romania elaborat de Administratia Nationala “Apele Romane” a fost avizat de Comisia Interministeriala a Apelor, fiind aprobat de Ministerul Mediului si Gospodarii Apelor si transmis la Comisia Europeana in data de 22.03. 2005.

2. ETAPELE DE REALIZARE SI RAPORTARE A PLANULUI DE MANAGEMENT AL BAZINULUI HIDROGRAFIC

Etapele de realizare si raportare a Planului de Management se prezinta in tabelul 2.1 :

Tabelul 2.1 Etapele de realizare ale Planului de Management

Actiuni	Articolul din Directiva Cadru 2000/60/EC	Termene ¹
Cadru legislativ		
▪ adoptarea prevederilor legale	24	Decembrie 2003
▪ identificarea autoritatii competente	3 (7)	Decembrie 2003
▪ notificarea catre Comisia Europeana a autoritatilor competente	3 (8)	Iunie 2004
Caracterizarea bazinului hidrografic		
▪ Analiza caracteristicilor bazinului hidrografic	5 (1)	Decembrie 2004
▪ Registrul zonelor protejate	6 (1)	Decembrie 2004
▪ Evaluarea presiunilor semnificative si a impactului acestora	5 (1)	Decembrie 2004
▪ Analiza economica a utilizarii apei	5 (1)	Decembrie 2004
▪ Revizuirea si analiza	5 (2)	Dec. 2013/Dec. 2019
Programele de monitoring		
▪ Stabilirea retelelor de monitorizare si punerea in functiune a sistemelor de monitoring	8	Decembrie 2006
Informarea si consultarea publicului		
▪ Publicarea calendarului si a programului de lucru	14 (1a)	Decembrie 2006
▪ Publicarea celor mai importante probleme de gospodarirea apelor in b.h. ¹	14 (1b)	Decembrie 2007
▪ Publicarea draft-ului Planului de management	14 (1c)	Decembrie 2008
Planul de Management		
▪ Elaborarea si publicarea Planului de management	13 (6)	Decembrie 2009
▪ Revizuirea Planului de management	13 (7)	Decembrie 2015
Atingerea obiectivelor de mediu		
▪ starea buna a apelor de suprafata	4 (1a)	Decembrie 2015
▪ starea buna a apelor subterane	4 (1b)	Decembrie 2015
▪ conformarea cu obiectivele pentru zonele protejate	4 (1c)	Decembrie 2015
▪ derogari pentru atingerea obiectivelor	4 (4)	Dec. 2021/2027
Recuperarea costurilor pentru serviciile de apa	9 (1)	2010

1 - termenul se refera la obligatia de realizare a actiunilor in conformitate cu prevederile Directivei Cadru 2000/60/EEC. In unele cazuri se pot stabili termene mult mai restrictive pentru finalizarea planurilor la nivelul sub-bazinilor. Termenele de raportare catre Comisia Europeana sunt decalate cu trei luni dupa termenele de implementare.

3. PREZENTAREA GENERALA A BAZINELOR HIDROGRAFICE

România are o suprafață de 237.391 Km² și o populație de 21.794.793 locuitori și se află în proporție de 97,4% în bazinul Dunării (anexa 1), ceea ce reprezintă 29% din suprafața acesteia. Principalele unități de relief de pe teritoriul României sunt armonios echilibrate: 31% reprezintă munții, 36 % dealurile și podisurile și 33 % câmpiile. Climatul este temperat continental, temperatura medie variază între +11°C pe litoral și -4°C în Munții Carpați iar precipitațiile medii anuale variază între 400 mm/an în Dobrogea și 1400 mm/an pe culmile înalte ale munților Carpați.

România dispune de o rețea hidrografică cu o lungime de 78.905 km. Resursele de apă din râurile interioare sunt de 40 miliarde m³, ceea ce reprezintă 20% din resursele de apă ale fluviului Dunărea.

România are o resursă specifică din râurile interioare de 1.840 m³/loc.an și, din acest punct de vedere, ocupă locul 13 în Europa.

Pe teritoriul țării noastre se află cursurile superioare și mijlocii ale unui număr important de râuri care traversează frontiera de stat, iar râurile Tisa, Prut și Dunărea formează o parte a frontierei României.

Gospodărirea apelor în România are o lungă tradiție, gospodărirea pe bazine hidrografice realizându-se din anul 1959.

Fluviul Dunărea, al cărui parcurs pe teritoriul României este de 37,7% din lungimea sa, este colectorul și emisarul către Marea Neagră a tuturor evacuarilor din țările riverane din amonte, afectând calitatea apelor Deltei Dunării, dar și zona costieră a Marii Negre

În cadrul elaborării Planului de Management al b. h. al Dunării s-a definit Districtul Hidrografic al Dunării care include și apele costiere ale României precum și bazinele afluenților care se varsă în Marea Neagră (cu suprafață de circa 5.198 Km²). Apele costiere românești au fost incluse în Districtul Hidrografic al Dunării deoarece starea apelor și morfologia tarmului sunt influențate substanțial de Dunărea. Apele costiere românești sunt delimitate la o distanță de o milă nautică față de linia tarmului care este definită de 9 puncte conform Legii nr. 17/1990 modificată prin Legea 36/2002.

Bazinele / spațiile hidrografice pe care se elaborează Planurile de Management sunt prezentate în figura 3.1 și tabelul 3.1.



Fig. 3.1 Bazinele / Spatiile hidrografice si apele costiere pe care se elaboreaza Planurile de Management

Tabelul 3.1 Bazinele / spatiile hidrografice pe care se elaboreaza Planurile de Management

Nr.crt.	Bazin/Spatiu hidrografic	Suprafata (Km ²)	%
1.	Somes Tisa	22.380	9,43
2.	Crisuri	14.860	6,26
3.	Mures	28.310	11,93
4.	Banat	18.393	7,74
5.	Jiu	16.713	7,05
6.	Olt	24.050	10,14
7.	Arges Vede	21.479	9,04
8.	Ialomita Buzau	23.874	10,05
9.	Siret	28.116	11,85
10.	Prut	20.267	8,53
11.	Dunare, Delta Dunarii, SH Dobrogea + ape costiere	18.949+ 1130	7,98
TOTAL	Romania + ape costiere	237.391+ 1130	100

4.CARACTERIZAREA APELOR DE SUPRAFATA

4.1 Categoriile de ape de suprafata

In Romania exista urmatoarele categorii de ape :

- rauri permanente – 55.535 km, ce reprezinta 70 % din totalul cursurilor de apa ;
- rauri nepermanente – 23.370 km, ce reprezinta 30 % din totalul cursurilor de apa ;
- lacuri naturale - 117 cu suprafata mai mare de 0.5 km², dintre care 52 % sunt in Delta Dunarii ;
- acumulari - 255 cu suprafata mai mare de 0.5 km² ;
- ape tranzitorii – 174 km (fluviale 46 km si marine 128 km) ;
- ape costiere - 116 km.

4.2 Ecoregiuni, tipologie si conditii de referinta

Pe teritoriul Romaniei se afla urmatoarele ecoregiuni : 10 – Muntii Carpati; 11 – Campia Panoniei ; 12 – Pontica; 16 – Campia Rusa. De asemenea, au mai fost propuse subecoregiunea 10 s – Podisul Transilvaniei si ecoregiunea Marii Negre .

Analiza efectuata a condus la definitivarea a 32 tipuri de cursuri de apa dintre care 4 tipuri de rauri nepermanente, 18 tipuri de lacuri naturale si 14 tipuri de lacuri de acumulare.

Pentru apele tranzitorii au fost definite 3 tipuri (tranzitoriu fluvial, tranzitoriu lacustru si tranzitoriu marin), iar pentru apele costiere 2 tipuri.

In figurile 4.1 – 4.4 se prezinta principalele tipuri de cursuri de apa din Romania.

Pentru determinarea conditiilor de referinta au fost selectate situri de referinta fara impact sau cu impact antropic minim, unde s-au efectuat observatii si masuratori asupra parametrilor fizico – chimici si biologici. Pentru celelalte tipuri unde exista influente antropice importante, au fost selectate cele mai bune situri disponibile, care au permis extrapolarea parametrilor din starea actuala la conditiile de referinta.

Indicele saprob pentru macrozoobentos, corespunzator conditiilor de referinta, variaza intre 1,5 si 2,5, functie de tipul raului. In cazul lacurilor, biomasa variaza intre 1,2 si 4,5 mg/l functie de tipul acestuia.



Fig.4.1 RO1 Curs de apa din zona montana



Fig.4.2 RO2 Curs de apa din depresiuni intramontane



Fig.4.3 RO9 Curs de apa din zona de dealuri Fig.4.4 RO11 Curs de apa din zone de campii

4.3 Identificarea presiunilor

Cele mai importante categorii de presiuni din cadrul bazinelor hidrografice din Romania sunt chimice (punctiforme si difuze) si hidromorfologice.

Prin aplicarea criteriilor ICPDR, care tin seama numai de presiuni, si a metodei integrate METIMPRA, care tine seama atat de presiuni cat si de impact, s-au identificat 359 **surse de poluare punctiforme semnificative** (anexa 2).

Aportul descarcarii surselor de poluare semnificative din totalul evacuarii surselor punctiforme inventariate este de cca 80%.

Sursele de poluare difuza sunt reprezentate in special de :

- Ingrasamintele chimice utilizate in agricultura - au variat pe bazinele / spatiile hidrografice analizate intre 0,39 si 8,7 kg P/ha si respectiv intre 6,91 si 23,6 kg N/ha, in general mai mici decat media in Bazinul Dunarii de 5,9 kg P/ha si respectiv 31,4 kg N/ha (figura 4.5) .

Datorita utilizarii intensive a ingrasamintelor in agricultura , surplusul de azot din zonele agricole din tarile din bazinul Dunarii, acumulat in perioada 1998-2000 variaza intre 91 kg N / ha si an si 12 kg N / ha si an fata de media de 57 kg N / ha si an pe 15 state europene si respectiv 249 kg N / ha si an cantitatea maxima inregistrata in statele europene (figura 4.7).

De asemenea, surplusul de fosfor pe zone agricole din tarile din bazinul Dunarii, acumulat in perioada 1950-2000, variaza intre 980 kg / ha si 190 kg / ha fata de media de 420 kg / ha in 15 state europene si respectiv valoarea maxima de 2500 kg / ha inregistrata in statele europene (figura 4.8)

- Pesticidele utilizate pentru combaterea daunatorilor - au variat pe bazinele / spatiile hidrografice intre 0,08 kg /ha – 1,17kg/ha mai putin decat 1,39 kg/ha – media a 7 state din Bazinul Dunarii (figura 4.5).
- Animalele domestice din bazinele / spatiile hidrografice analizate - au o densitate care variaza intre 0,16 – 0,65 vaci echivalente /ha, fata de media in Bazinul Dunarii care variaza intre 0,45 - 0,55 animale echivalente /ha, in functie de metoda de calcul utilizata. In mediul rural cele mai importante surse de poluare difuza sunt situate in perimetrele localitatilor din zonele vulnerabile (figura 4.5).
- Aglomerarile umane din mediul rural si mediul urban, avand in vedere procentele mici de racordare a populatiei la reseaua de canalizare si la statiile de epurare.

Gradul de racordare a locuitorilor echivalenti la statiile de epurare in anul 2005 a fost de 34,9 % , unul din cele mai mici comparativ cu tarile care au aderat la Uniunea Europeana in primul val.

In anul 2005, la nivelul judetelor si a municipiului Bucuresti, cele mai mici grade de racordare au fost urmatoarele: Bucuresti (0,0 %); Dolj (0,82 %); Mehedinti (2,71 %); Tulcea

(4,67 %); Braila (6,36 %); Neamt (11,06 %); Ilfov (11,82 %); Giurgiu (17,14 %); Olt (20,29 %); Teleorman (22,63 %); Dambovita (24,90 %), etc.(figura 4.6).

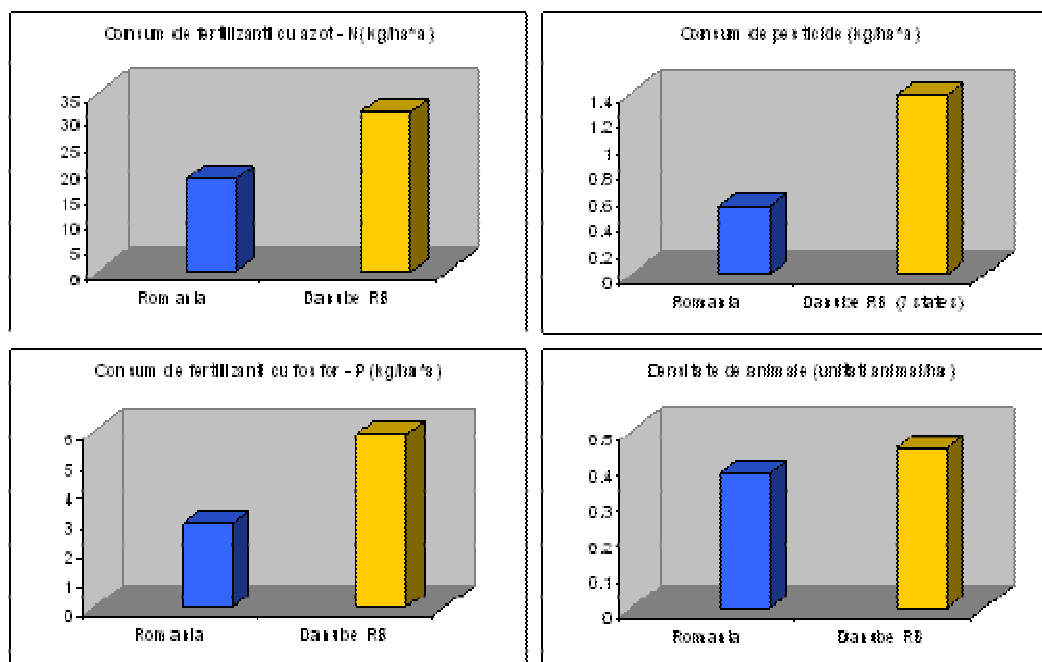


Fig. 4.5 Surse de poluare difuza

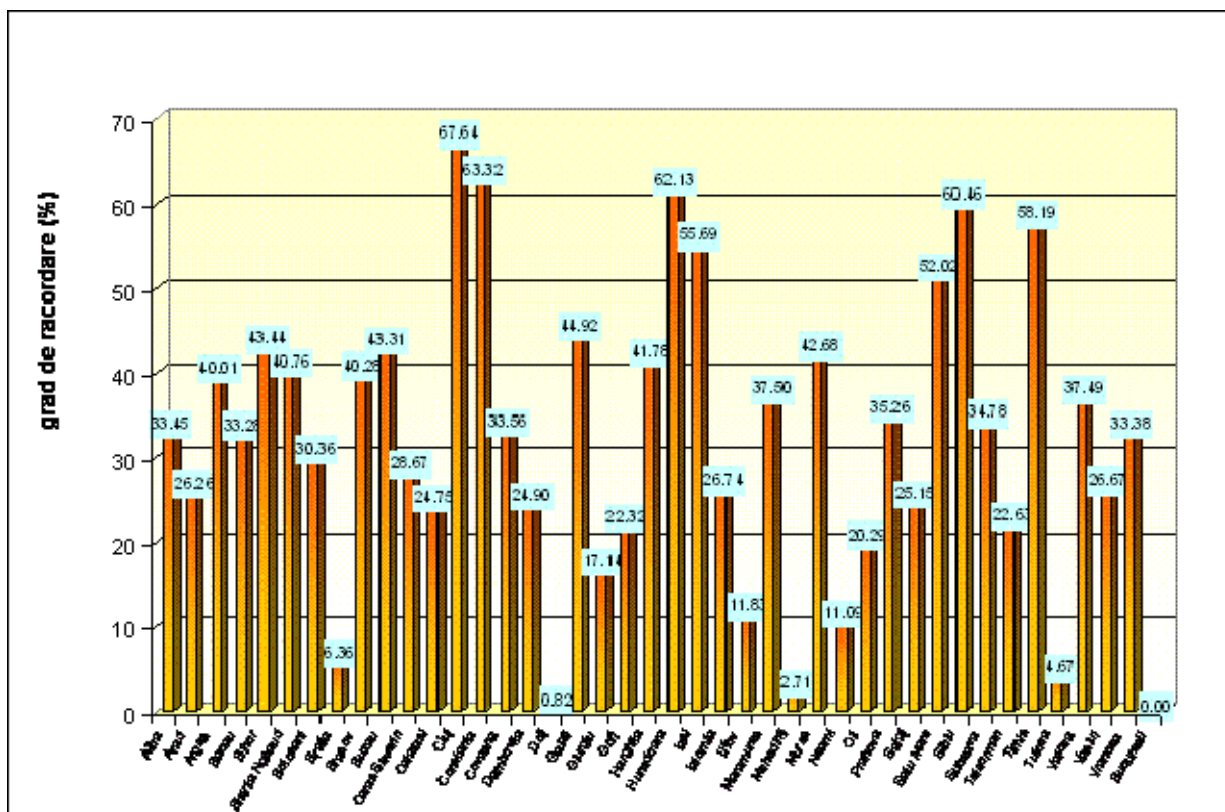


Fig.4.6 Gradul de racordare la statiile de epurare a locuitorilor echivalenti pe fiecare judet in anul 2005

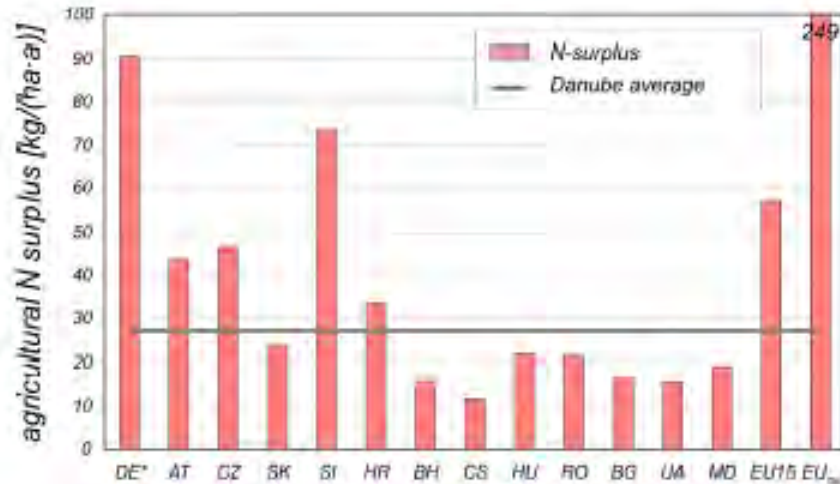


Fig. 4.7 Surplusul de azot (kg/ha/an) pe zona agricola in tarile din bazinul Dunarii in perioada 1998 - 2000

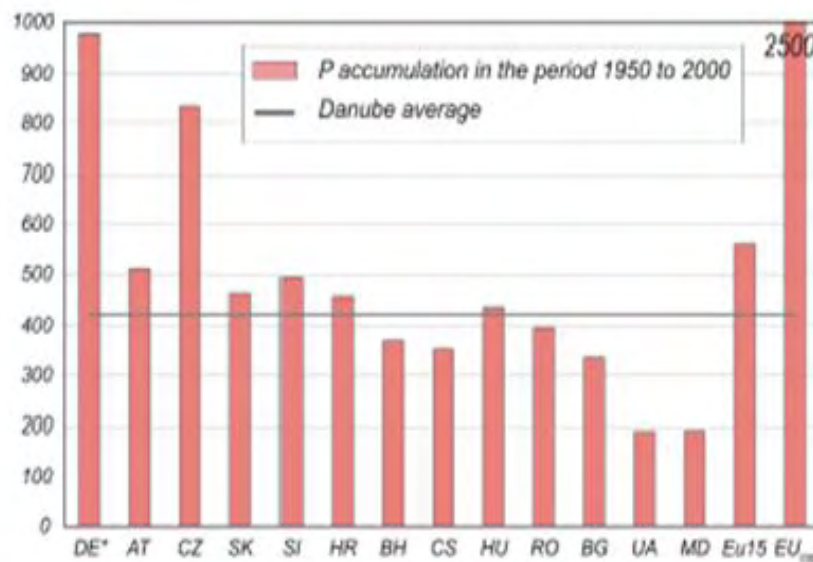


Fig. 4.8 Surplusul de fosfor (kg/ha) pe zona agricola in tarile din bazinul Dunarii in perioada 1950 - 2000

Presiunile hidromorfologice afecteaza o mare parte din cursurile de apa din bazinele / raurile analizate (anexa 3), in special cele din zona de aval. Presiunile hidromorfologice sunt cauzate de:

- lacuri de acumulare, din care cele mai importante sunt acumularile Portile de Fier II, Stanca Costesti, Izvorul Muntelui, Vidra si Vidraru ;
- 10 km indiguiri si 6.600 km regularizari, cele mai importante fiind pe raurile: Raul Argeș 83,3 % din lungime, Bega 79%, Olt 74,5%, Jiu 69%, Crasna 63,5%,

Dambovita 61%, Berheci 60%, Buzau 45%, Barcau 44%. Fluviul Dunarea pe sectorul romanesc este indiguit in proportie de 80% ;

- 175 derivatii de apa, inclusiv canale, dintre care se mentioneaza derivatiile Timis – Bega; Arges - Dambovita; Ialomita - Dambovita; Ialomita – Mostistea, etc si canalele: Dunare - Marea Neagra, Poarta Alba – Midia - Navodari; Bega; Siret – Sitna; Siret-Baragan.
- 138 prize de apa care preleva debite importante de apa si 147 restitutiile importante.

O caracteristica importanta a bazinelor/spatiilor hidrografice din Romania o reprezinta realizarea din cele mai vechi timpuri a numeroase iazuri piscicole, care afecteaza in special bazinele Baseu, Jijia, Barlad, etc.

O alta caracteristica este reprezentata de poluarea de fond cu metale grele in special in bazinele Sasar, Crisul Negru, Crisul Alb, Ariesul, etc, unde se afla importante perimetre miniere cu roci care ies la suprafata si care sunt spalate de precipitatiile atmosferice.

Un alt tip de presiune semnificativa o reprezinta incarcarea cu suspensii, in special pe raul Jiu, datorita exploatarilor de carbune.

O presiune semnificativa pentru Dunare o reprezinta navigatia, care modifica morfologia albiei si produce poluarea accidentala a apelor. Astfel, in perioada 1983 – 2003, pe Dunare, intre km 655 – 1075 s-au produs 453 de avarii navale, dintre care 30 au produs poluare semnificativa a apelor in special cu produse petroliere (Fig. 4.9)

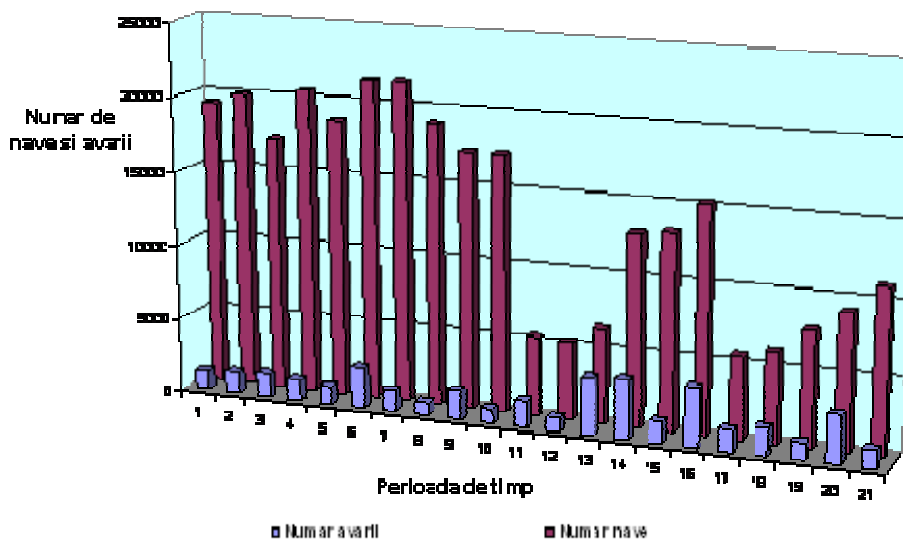


Fig. 4.9. Grafic comparativ al volumului de trafic in numar nave si numar avarii pe Dunare intre km 1075 – 655 in perioada 1983 - 2003

4.4 Corpuri de apa de suprafata la risc

Evaluarea riscului neatingerii obiectivelor de mediu pentru corpurile de apa tine cont de criteriile pentru identificarea presiunilor, precum si de criteriile pentru evaluarea impactului acestora. Au fost luate in considerare urmatoarele:

- poluarea cu substante organice;

- poluarea cu nutrienti;
- poluarea cu substante prioritare /prioritar periculoase;
- alterari hidromorfologice.

Un corp de apa este „la risc” daca unul dintre criteriile referitoare la presiune si/sau impact este indeplinit. Daca nu este indeplinit nici unul dintre criterii, atunci corpul este „fara risc”. In cazul in care lipsesc datele pentru evaluarea riscului, atunci corpul de apa este considerat ca fiind „posibil la risc”.

Avand in vedere criteriile mentionate anterior, starea celor 2.347 de corpuri de apa permanente de apa dulce (inclusiv Dunarea) este urmatoarea :

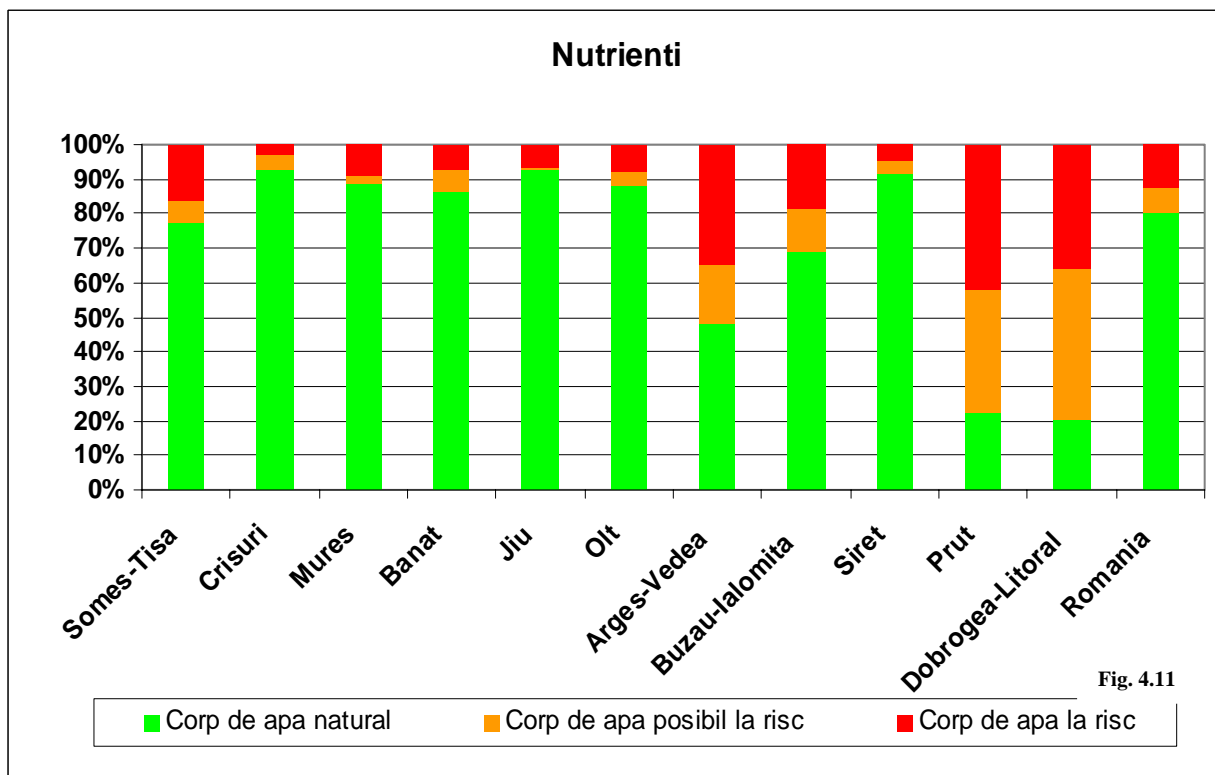
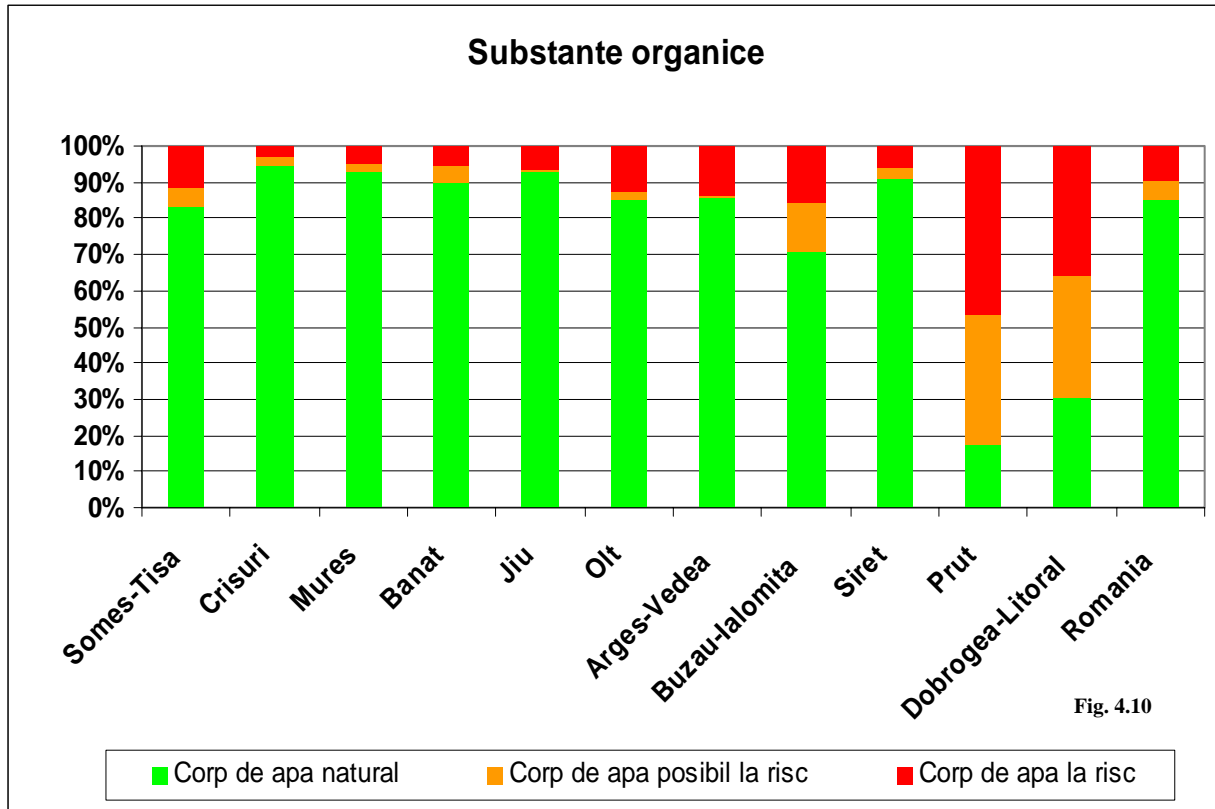
- 224 (9,5 %) la risc; 128 (5,5 %) posibil la risc; 1.995 (85 %) fara risc din punct de vedere al substantelor organice (figura 4.10 si anexa 4);
- 290 (12,3 %) la risc; 171 (7,3 %) posibil la risc; 1.886 (80,4 %) fara risc din punct de vedere al nutrientilor (figura 4.11 si anexa 5);
- 56 (2,4 %) la risc; 77 (3,3 %) posibil la risc; 2.214 (94,3 %) fara risc din punct de vedere al substantelor prioritare/prioritar periculoase (figura 4.12 si anexa 6);
- 492 (20,9 %) la risc; 364 (15,5 %) posibil la risc; 1.491 (63,6 %) fara risc din punct de vedere al alterarilor hidromorfologice (figura 4.13 si anexa 7);
- 639 (27,2 %) la risc, 370 (15,8 %) posibil la risc; 1.338 (57,0 %) fara risc din punct de vedere al tuturor categoriilor de risc.

Din totalul corpurilor identificate, pentru raul Jiu exista 4 corpuri de apa “posibil la risc” pentru materii totale in suspensie.

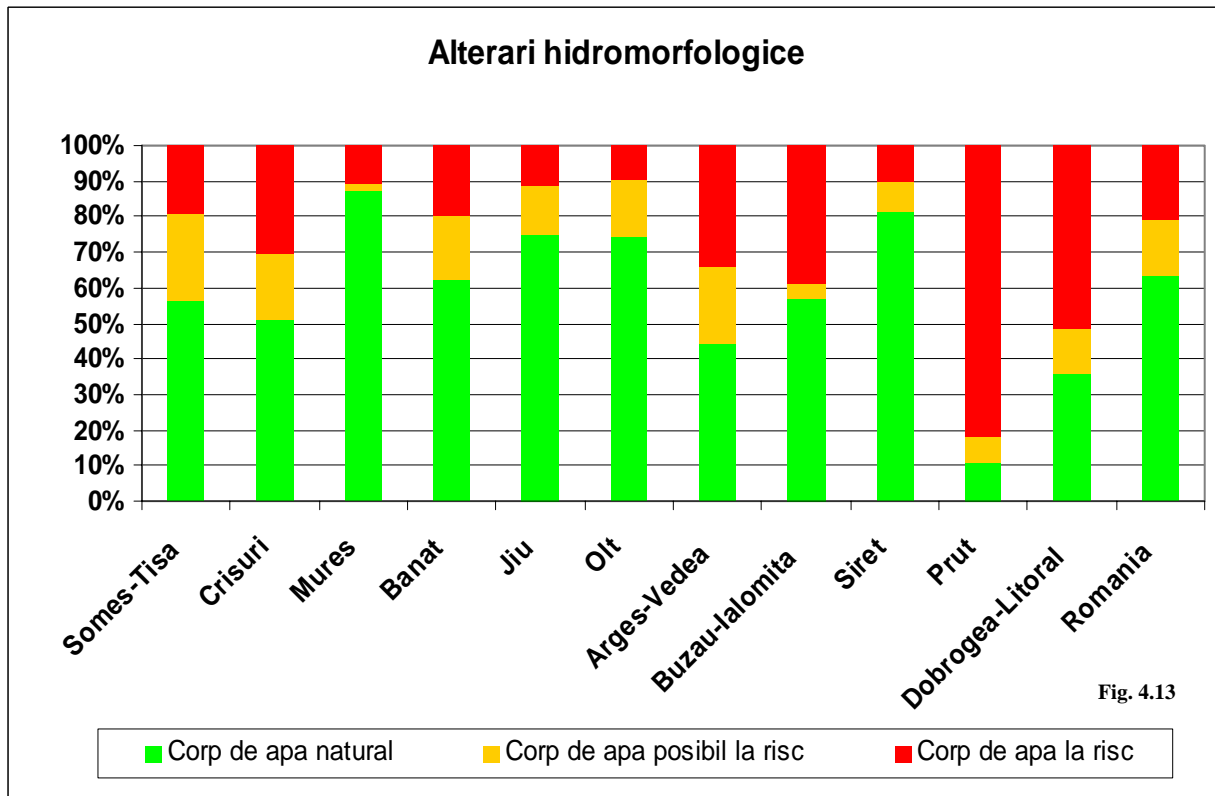
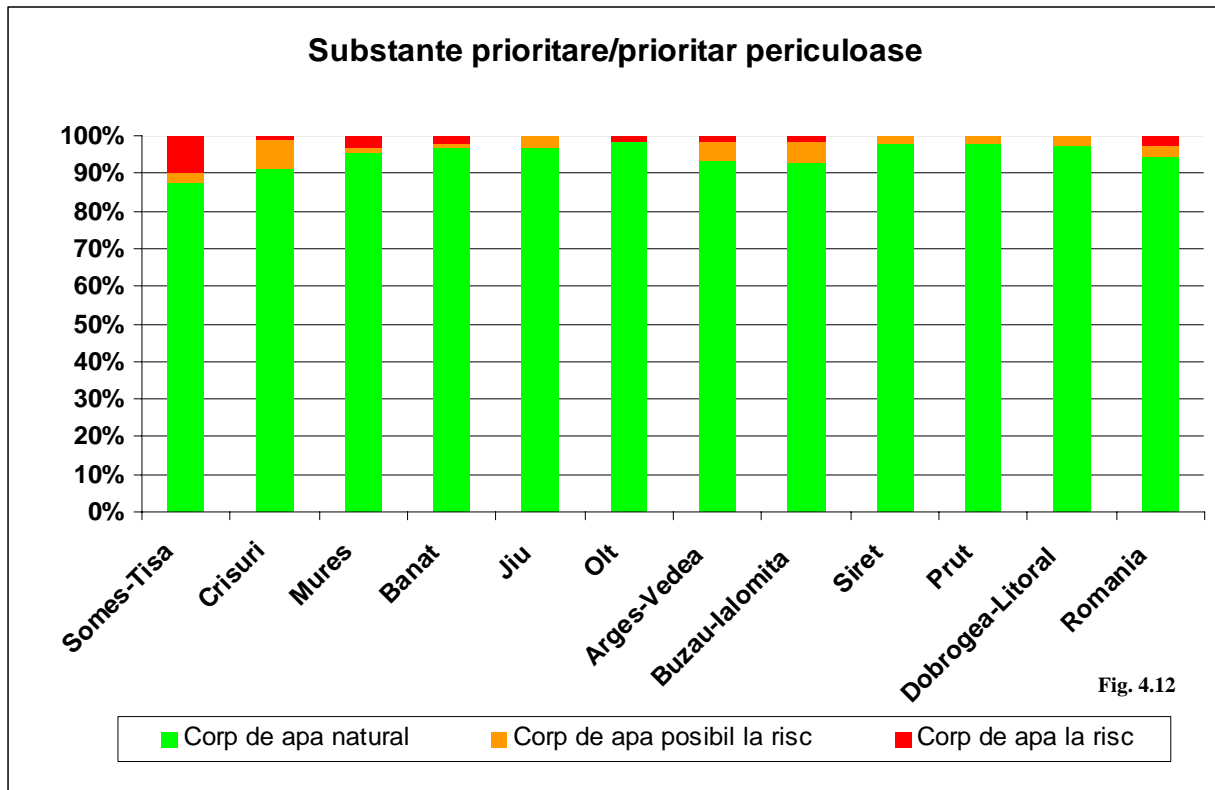
Pentru apele tranzitorii importante (6 corpuri de apa), a rezultat, urmatoarea situatie : pentru substantele organice – 5 corpuri de apa sunt posibil la risc si 1 este la risc ; pentru nutrienti – 6 corpuri sunt la risc; pentru substante prioritare /prioritar periculoase – 3 corpuri sunt la risc si 2 corpuri sunt posibil la risc iar pentru alterari hidromorfologice – 2 corpuri de apa sunt la risc.

Pentru apele costiere (3 corpuri de apa), a rezultat urmatoarea situatie : pentru substantele organice - 1 corp de apa este posibil la risc, pentru nutrienti – toate 3 corpurile sunt la risc ; pentru substante prioritare /prioritar periculoase – 2 corpuri sunt posibil la risc, iar pentru alterari hidromorfologice – 1 corp de apa este la risc si 1 corp de apa este posibil la risc.

Corpuri de apa la risc pentru bazinele/spatiile hidrografice din Romania



Corpuri de apa la risc pentru bazinele/spatiile hidrografice din Romania



5. CARACTERIZAREA APELOR SUBTERANE

Identificarea si delimitarea corpurilor de apa subterana s-a realizat pe baza urmatoarelor criterii:

- geologic;
- hidrodinamic;
- starea calitativa si cantitativa a corpului de apa.

Delimitarea corpurilor de apa subterana s-a facut numai pentru zonele in care exista acvifere semnificative ca importanta pentru alimentari cu apa si anume debite exploatabile mai mari de 10 m³/zi.

Pe teritoriul Romaniei au fost delimitate 129 corpuri de apa subterana, din care 19 sunt transfrontaliere. Pentru apele subterane au fost identificate 20 corpuri de apa la risc (anexa 8).

Corpurile de apa subterana se afla la risc datorita unor surse istorice reprezentate de unitati sau complexe agrozootehnice care si-au incetat sau redus activitatea si datorita unor surse actuale situate de regula in zonele vulnerabile.

6. ZONELE PROTEJATE

In conformitate cu cerintele Directivei Cadru a Apei si a Legii Apelor (107/1996, modificata si completata prin Legea 310/2004) s-a elaborat registrul zonelor protejate care au stransa legatura cu mediul acvatic.

Registrul include urmatoarele categorii de zone protejate:

- zone de protectie pentru captarile de apa destinate potabilizarii;
- zone pentru protectia speciilor acvatice importante din punct de vedere economic;
- zone destinate pentru protectia habitatelor si speciilor unde apa este un factor important;
- zone vulnerabile la nitrati;
- zone naturale de recreere si imbaiere.

In ultimii 50 de ani, o mare parte din zonele umede situate de-a lungul raurilor si-au schimbat destinatia prin realizarea unor indiguiri. Aceste zone si-au pierdut rolul de protectie contra viiturilor, de reincarcare a acviferelor si de habitat pentru fauna si flora specifice.

In bazinele / spatiile hidrografice din Romania au fost identificate 250 captari de apa de suprafata, din care 179 (71,6%) au zone de protectie si respectiv 1.223 captari de apa subterana, dintre care 980 (80,1%) au fost desemnate zone de protectie (anexa 9).

Se prezinta ca zone pentru protectia speciilor acvatice importante din punct de vedere economic, zonele naturale cu rauri rezezi si limpezi unde traiesc salmonidele, zona Dunarii unde traiesc sturioni si a Marii Negre unde traiesc moluste (Anexa 10). Lungimea totala a raurilor ce se situeaza in aceste zone protejate reprezinta 15,3 % din lungimea totala a cursurilor de apa .

Zonele destinate pentru protectia habitatului sau speciilor unde apa este un factor important, desemnate pana in prezent in numar de 216, au la baza legislatia romaneasca (Legea 5/2000, Legea 13/1993 si Legea 462/2001), si au o suprafata de 14.437,26 km² care reprezinta 6,1 % din suprafata Romaniei (anexa 11).

Zonele sensibile la nutrienti sunt reprezentate de tot teritoriul Romaniei, avand in vedere prevederile Documentului de Pozitie incheiat intre Romania si Comisia Europeana, Capitolul 22 -Protectia Mediului. Zonele vulnerabile la nitrati din surse agricole au fost desemnate perimetrele a 255 localitati din Romania (anexa 12).

Au fost identificate pana in prezent 16 zone naturale amenajate pentru imbaiere, situate pe litoralul Marii Negre (anexa 13).

7. EFECTE MAJORE ALE ACTIVITATILOR ANTROPICE ASUPRA RESURSELOR DE APA

Efectele majore ale activitatilor antropice asupra resurselor de apa care au implicatii economice si sociale importante sunt:

1. Degradarea calitatii apei
2. Eutrofizarea
3. Reducerea biodiversitatii florei si faunei acvatice
4. Eroziunea costiera

7.1. Degradarea calitatii apei

7.1.1. Starea calitatii apelor de suprafata

O mare parte din raurile interioare ale Romaniei reprezentand 56,3% din corpurile de apa, in special cele situate in zone montane sunt nealterate de influente antropice majore si se afla intr-o stare buna, asigurand mediul de viata pentru specii de importanta si valoare ecologica recunoscuta.

Datorita dezvoltarii economice in perioada 1960-1989, calitatea apelor raurilor interioare s-a inrautatit foarte mult fata de starea de referinta din anul 1950. Dupa anul 1989, starea calitatii apelor s-a imbunatatit datorita restrangerii activitatilor economico-sociale si a aplicarii mecanismului economic in domeniul apelor, inclusiv a principiului “poluatorul plateste”, fara insa sa atinga nivelul anilor 1950.

In prezent exista 358 de surse punctiforme semnificative de poluare a apelor si 255 zone vulnerabile la poluarea cu nitrati din surse agricole.

O mentiune speciala trebuie facuta asupra raurilor care izvorasc sau traverseaza zone miniere si care in mod natural au apele incarcate cu metale grele si saruri minerale.

Calitatea apei si biota sunt afectate de poluarile accidentale care sunt relativ numeroase in special pe Dunare datorita deversarilor necontrolate de la navele fluviale si /sau accidentelor navale (figura 7.1).



Fig. 7.1. Poluarea apelor

Activitatea de supraveghere a calitatii apelor a fost organizata, in principal, pe cursurile mijlocii si inferioare ale cursurilor de apa, unde se manifesta impactul actiunilor umane asupra mediului, respectiv asupra calitatii apelor. S-au realizat, de asemenea, si masuratori in sectiuni de referinta ale cursurilor de apa, unde acest impact este minim.

Pe baza rezultatelor obtinute si in urma prelucrarii datelor de monitoring fizico-chimic, s-a facut aprecierea calitatii apelor de suprafata, avand la baza cinci grupe de indicatori :

- Regim de oxigen: oxigen dizolvat si substante organice (CCO-Mn, CCO-Cr, CBO₅);
- Ioni generali, salinitate: reziduu fix, cloruri, sulfati, calciu, magneziu, sodiu, fier total, mangan total, cloruri, sulfati;
- Regim de nutrienti: amoniu, azotiti, azotati, azot total, ortofosfati, fosfor total, clorofila a ;
- Metale grele: zinc, cupru, crom total, arsen, plumb, cadmiu, mercur, nichel;
- Micropoluanti organici si anorganici: fenoli, detergenti anionici activi, cianuri, hidrocarburi petroliere si alte substante precum PAH-uri, PCB-uri, lindan, DDT, atrazin, triclorometan, tetraclorometan, tricloretan, tetraclorretan, etc. au fost incadrate la grupa substantelor prioritare.

Clasa de calitate s-a stabilit prin compararea valorilor determinate cu valorile limita din *Normativul 1146/2002 privind obiectivele de referinta pentru clasificarea calitatii apelor de suprafata*, pentru fiecare indicator. Pentru evaluarea starii de calitate s-a utilizat metoda 90% percentile, avand avantajul de a elimina valorile extreme, exceptand oxigenul dizolvat pentru care s-a utilizat metoda 10% percentile

Caracterizarea fizico – chimica a calitatii apelor de suprafata - clasa de calitate globala - este data de clasa cea mai nefavorabila, stabilita la una din grupele de indicatori.

In anul 2005 lungimea sectoarelor de rauri cu apa de o anumita calitate raportate la lungimea totala a raurilor monitorizate din punct de vedere fizico – chimic, corespunzatoare claselor de calitate, in conformitate cu *Normativul 1146/2002*, se prezinta astfel :

- 3606 km (14,5 %) sunt de clasa I - stare foarte buna
- 9415 km (37,8 %) sunt de clasa II - stare buna
- 6256 km (25,1 %) sunt de clasa III - stare moderata
- 4148 km (16,7 %) sunt de clasa IV - stare satisfacatoare
- 1460 km (5,9 %) sunt de clasa V - stare nesatisfacatoare

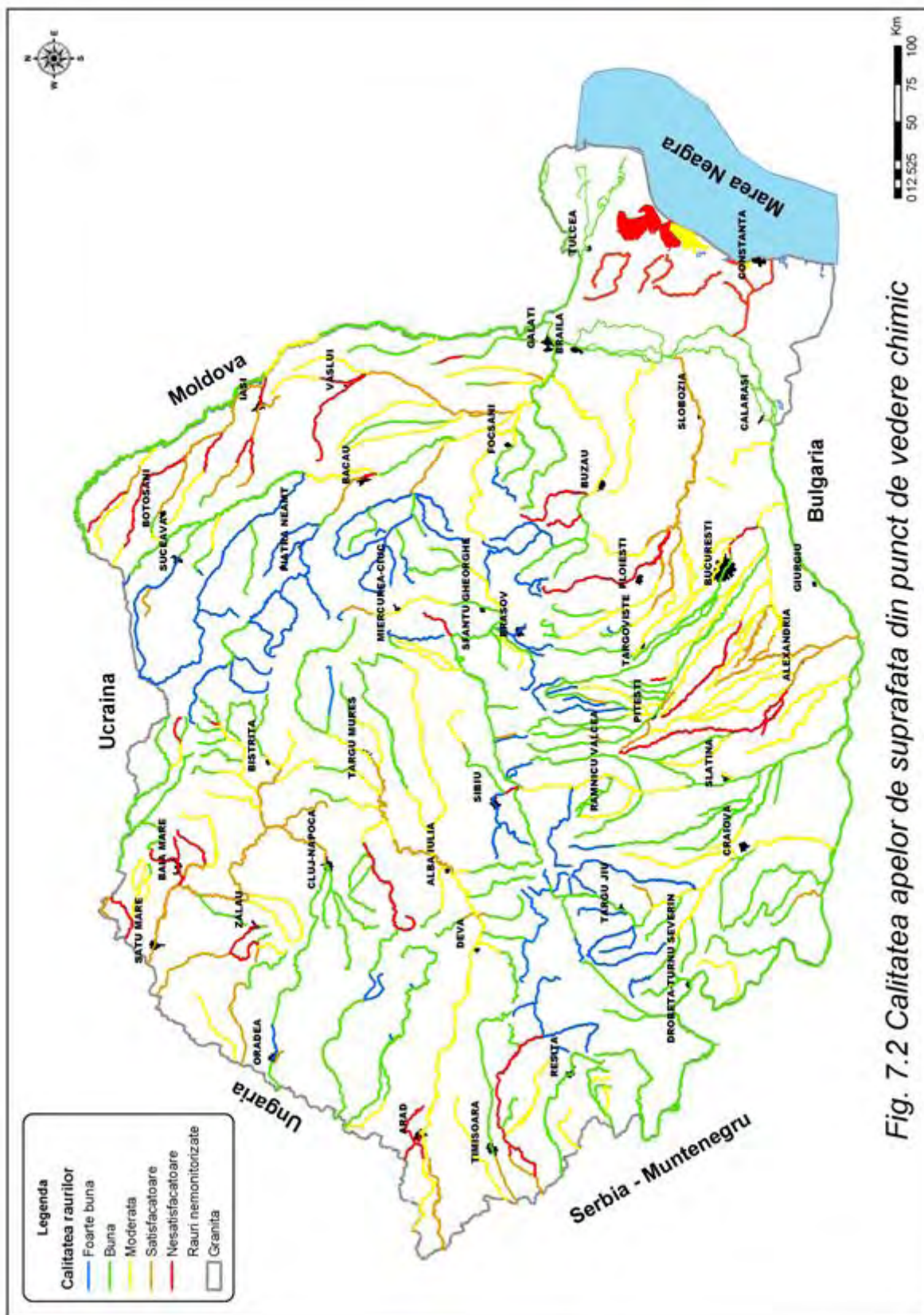
In figura 7.2 se prezinta harta calitatii apelor de suprafata din punct de vedere chimic.

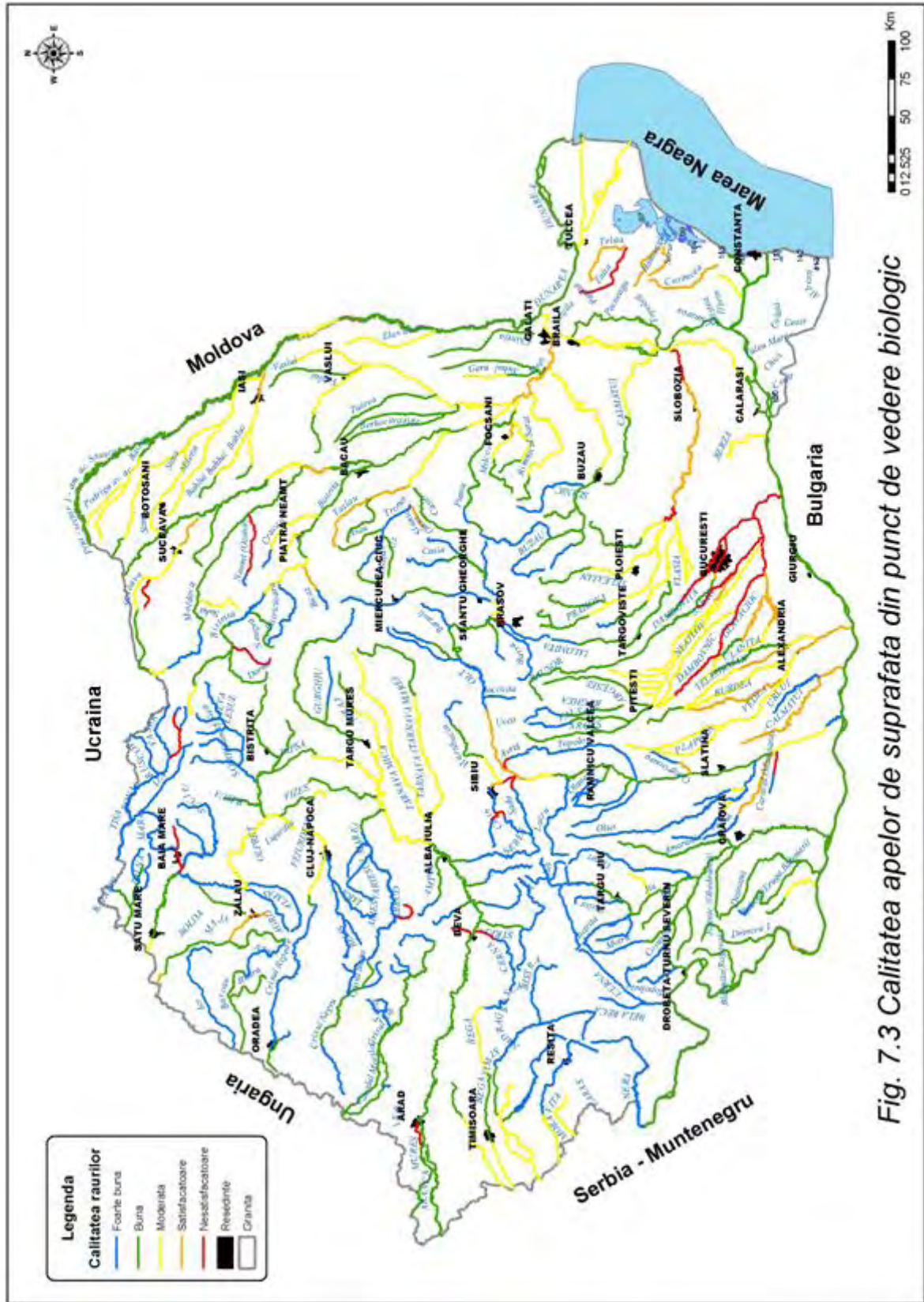
Pentru clasificarea raurilor din punct de vedere biologic se utilizeaza indexul saprobic al macronevertebratelor (metoda Pantle – Buck), indicator care este sensibil, in special, la poluarea cu substante organice. Evaluarea s-a facut pe baza *Normativului 1146/2002 privind obiectivele de referinta pentru clasificarea calitatii apelor de suprafata*.

In anul 2005, cele mai importante tronsoane de rauri cu apa situata in clasa a V-a de calitate, din punct de vedere chimic, au fost urmatoarele: Cisla aval Baia Borsa; Turt aval E.M. Turt; Firiza amonte confluenta Jidovaia; Cavnice aval E. M. Cavnice; Sasar aval E. M. Baia Sprie; Crasna aval confluenta Valea Zalaului – amonte confluenta Maria; Aries aval confluenta Abrud – Ocolisel; Timis deversor Rulmentul – confluenta cu raul Olt; Baraolt – aval Ozunca, Cibin aval Sibiu; Dambovnic; Dambovita aval Glina – confluenta Arges; Sabar izvor – Glambocata; Dambu; Teleajen aval confluenta Dambu, Prahova aval confluenta Cricovul Sarat, Vaslui aval Vaslui; Barlad confluenta raul Vaslui – confluenta raul Valeni; Podriga; Jijia aval Dorohoi – confluenta Bezerc; Jijioara; Bahlui aval confluenta raul Nicolina – confluenta raul Jijia.

In figura 7.3 se prezinta harta calitatii apelor de suprafata din punct de vedere biologic, de unde rezulta ca din lungimea totala a cursurilor de apa monitorizata din punct de vedere biologic:

- 7238 km (29 %) au stare foarte buna (oligosaprob)
- 9004 km (37 %) au stare buna (β – mezosaprob)
- 5540 km (23 %) au stare moderata (β - α - mezosaprob)
- 1668 km (7 %) au stare satisfacatoare (α – mezosaprob)
- 1103 km (4 %) au stare nesatisfacatoare (polisaprob).





7.1.2. Starea calitatii apei Dunarii pe sectorul romanesc

Starea calitatii apei fluviului Dunarea pe sectorul inferior al Dunarii este influentata de presiunile semnificative ce sunt reprezentate de:

- presiunile exercitate de sursele de poluare din bazinul Dunare amonte Bazias. Astfel, din incarcarea totala cu azot si fosfor care se regaseste in apa Dunarii in sectiunea Reni, 82% din azot si 70% din fosfor provin din amonte de Bazias;
- presiunile exercitate de afluentii Dunarii situati in aval de Bazias in special pe raurile: Jantra, Lom, Arges si Prut;
- sursele punctuale de poluare situate pe malul Dunarii.

Calitatea resurselor de apa este influentata intr-o mare masura si de poluarile accidentale. Informatiile privind poluarile accidentale cu impact transfrontalier sunt transmise cu ajutorul "Sistemului de prevenire si alarmare a poluarilor accidentelor" (Accident Emergency Warning System – AEWS). La nivelul ICPDR a fost pus la punct sistemul AEWS potrivit cerintelor din Articolul 16 al Conventiei de cooperare pentru protectia si utizarea durabila a fluviului Dunarea.

Pentru evaluarea impactului antropic asupra fluviului Dunarea s-au utilizat date furnizate de Reteaua Transnationala de Monitoring, Reteaua Nationala de Monitoring, precum si date din campaniile expeditionare (Joint Danube Survey 2002).

Din punct de vedere temporal, evaluarea starii apei si a impactului s-a realizat pe o perioada de 6 ani (1996-2001) pentru parametri fizico-chimici si 4 ani 1997-2000 (pentru parametri biologici).

Evaluarea calitatii apei s-a facut pe baza Normativului 1146/2002 si pe baza schemei de clasificare a calitatii apei din punct de vedere biologic in bazinul Dunarii. Obiectivele tinta de calitate sunt reprezentate de valorile clasei a II-a de calitate ale Normativului 1146/2002 si ale schemei de clasificare.

Rezultatele analizelor pentru **substante organice**, asa cum reiese si din figura 7.4, au evidentiat faptul ca valorile de oxigen dizolvat si de materii organice au incadrat Dunarea, in general, la clasa a-II-a pentru marea majoritate a sectiunilor de monitorizare, cu exceptia catorva sectiuni pentru anumiti ani care se incadreaza in clasa a-III-a de calitate. Pentru evaluarea impactului poluarii cu substante organice s-a folosit indexul saprob al fitoplanctonului.

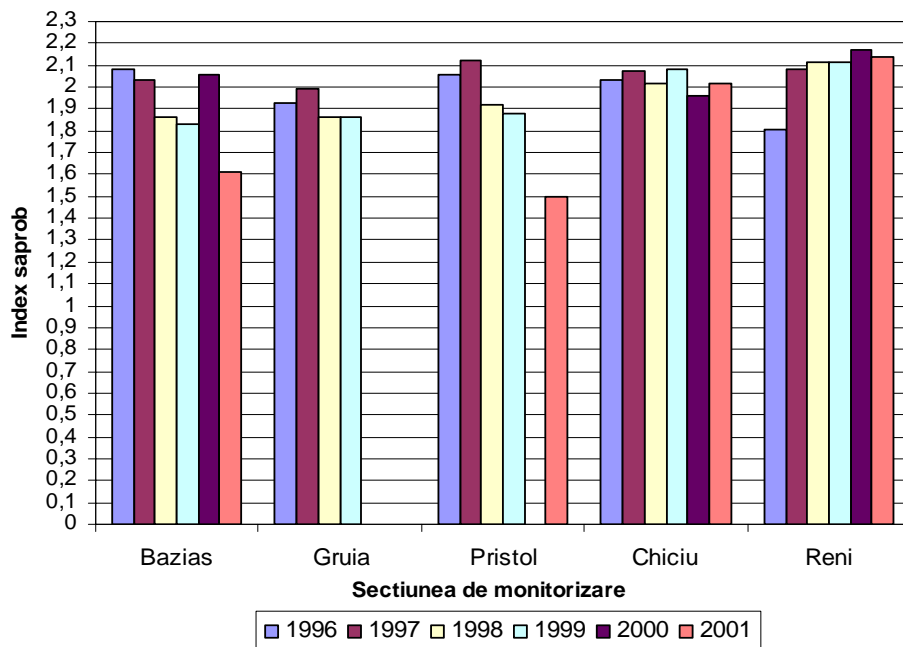
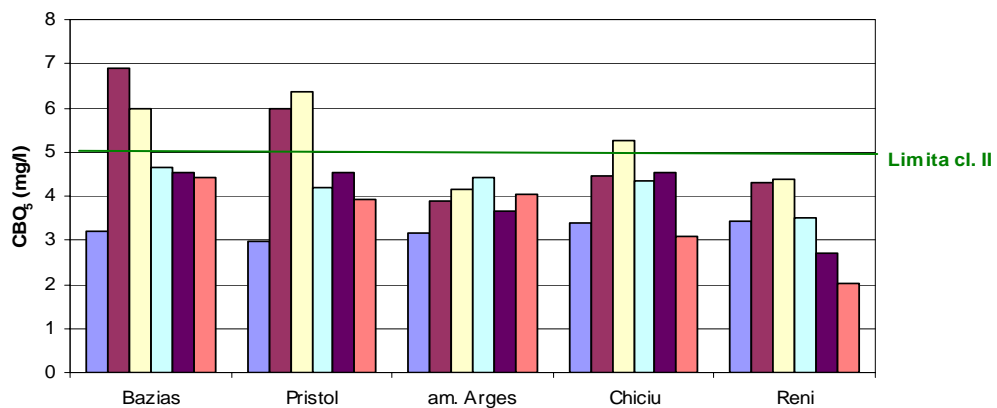
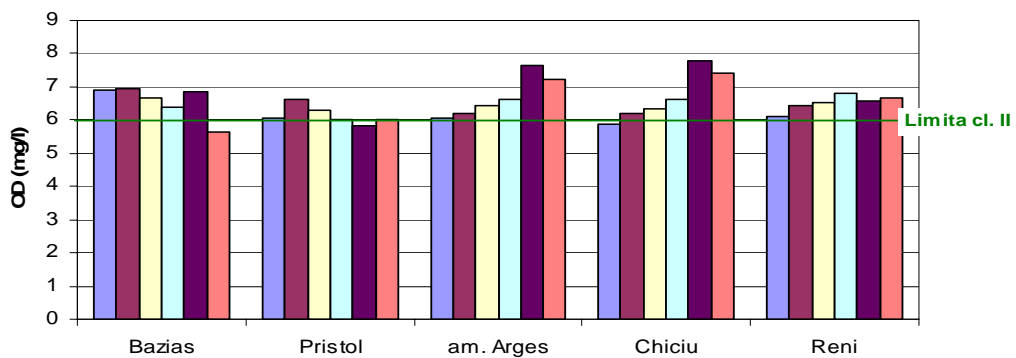


Fig. 7.4. Evolutia spatiala a concentratiilor de oxigen(O_2) substante organice (CBO_5) si a indexului saprob pe fluviul Dunarea in perioada 1996 – 2001

Indexul saprob pentru perioada respectiva a inregistrat o valoare medie caracteristica clasei a II-a de calitate, indicand o calitate buna a apei din punct de vedere al incarcarii cu substante organice biodegradabile. In figura 7.5 se prezinta o comparatie intre concentratiile oxigenului dizolvat din fluviile Dunarea si Rin.

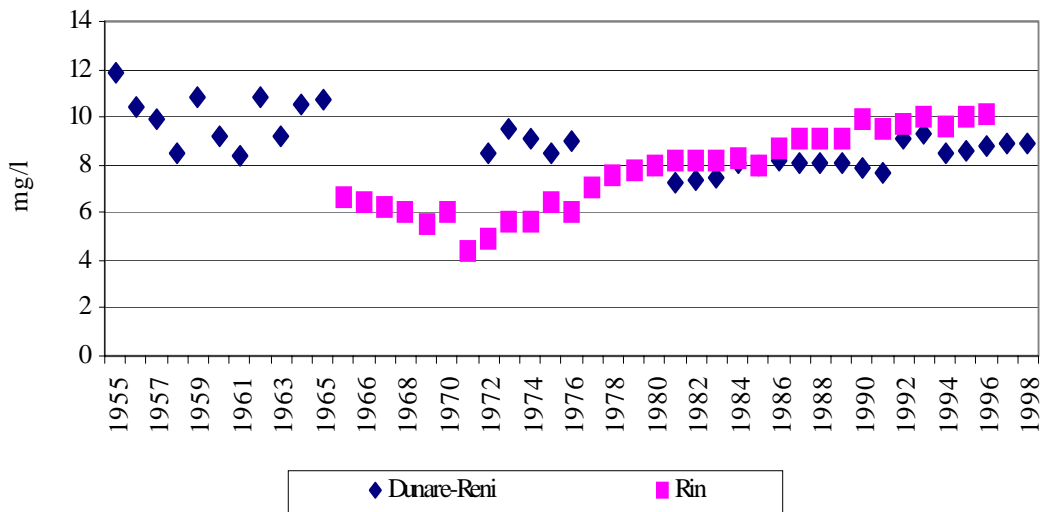


Figura 7.5. Variatia concentratiei de oxigen dizolvat pe Dunare si Rin

Din punct de vedere calitativ se constata ca apa Dunarii era mai buna decat cea a Rinului pana in anii '86, cand calitatea apelor Rinului s-a imbunatatit in special prin Programul de Actiune initiat dupa accidentul de la Sandoz care a provocat poluarea apelor Rinului.

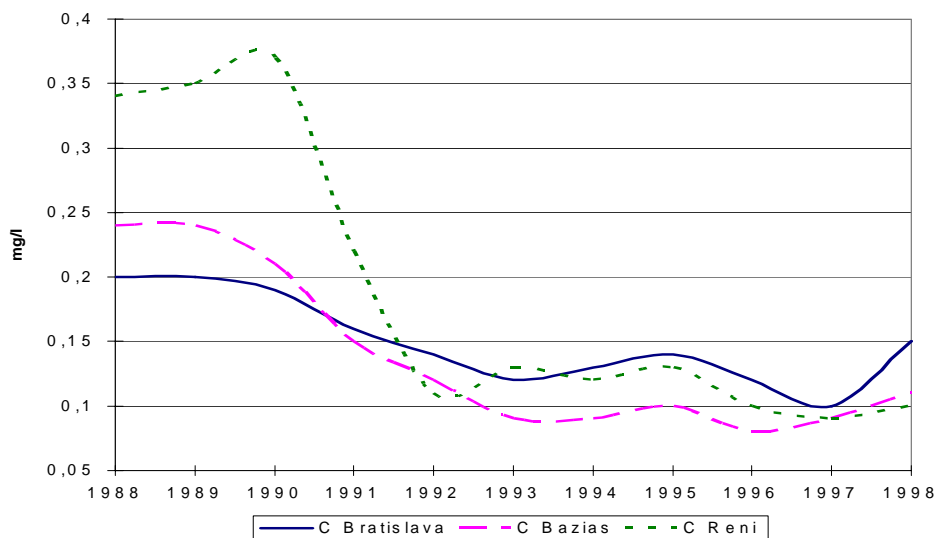


Fig 7.6. Variatia concentratiei de fosfor total in perioada 1988 – 1997

In ceea ce priveste nivelul nutrientilor, in figura 7.6 se prezinta variatia concentratiilor de fosfor total in perioada 1988 -1997 in principalele sectiuni de pe Dunare. Astfel, concentratia de

fosfor total in perioada 1992 – 1997 scade fata de perioada 1988 – 1991, cele mai importante scaderi fiind de 60% in sectiunea Reni, 52% in sectiunea Bazias, 30% in sectiunea Bratislava, datorita reducerii activitatilor economice dupa anii 1990 in tarile centrale si est-europene.

Concentratiile nutrientilor in perioada 1996-2001 au condus la clasificarea apei Dunarii in clasa a II-a si a III-a pentru azotati, azotiti, azot mineral, ortofosfati si fosfor total si in clasa a III-a si a IV-a pentru amoniu.

Variatia concentratiei de azot si fosfor pe Dunare in sectiunea Isaccea in perioada 1950 – 2000 (figura 7.7) prezinta o crestere in perioada 1980 – 1989 datorita dezvoltarii activitatilor economice din bazinul Dunarii, dupa care se constata o scadere a acestora datorita, in principal, reducerii activitatilor economice in tarile centrale si est-europene. Scaderea cea mai accentuata s-a remarcat in cazul incarcarii cu fosfor datorita retinerii in acumularile Portile de Fier I si II a circa 32% din cantitatile de fosfor afluate in lacul Portile de Fier I.

Cu toate acestea, **in prezent incarcările cu azot si fosfor sunt cu 200 % si respectiv 130 % mai mari decat incarcările din perioada de referinta 1955-1960.**

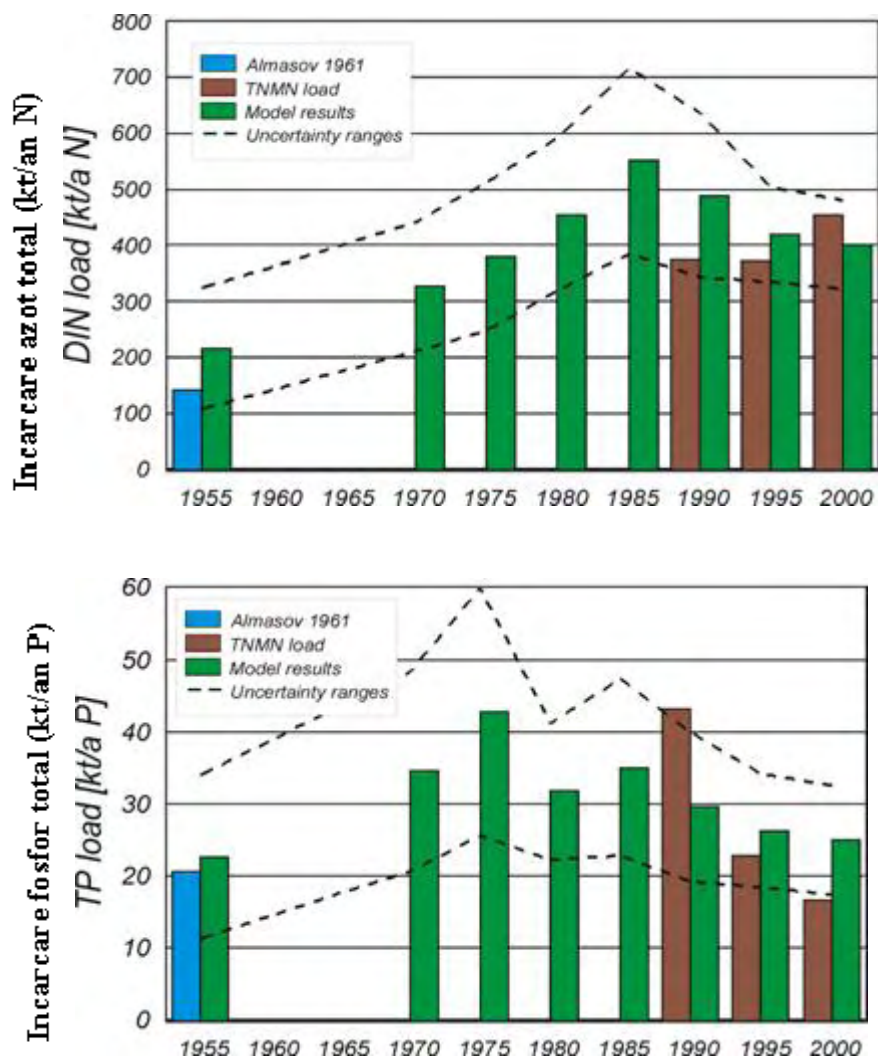


Fig. 7.7. Variatia incarcărilor de azot si fosfor pe fluviul Dunarea in sectiunea Isaccea in perioada 1955 – 2000

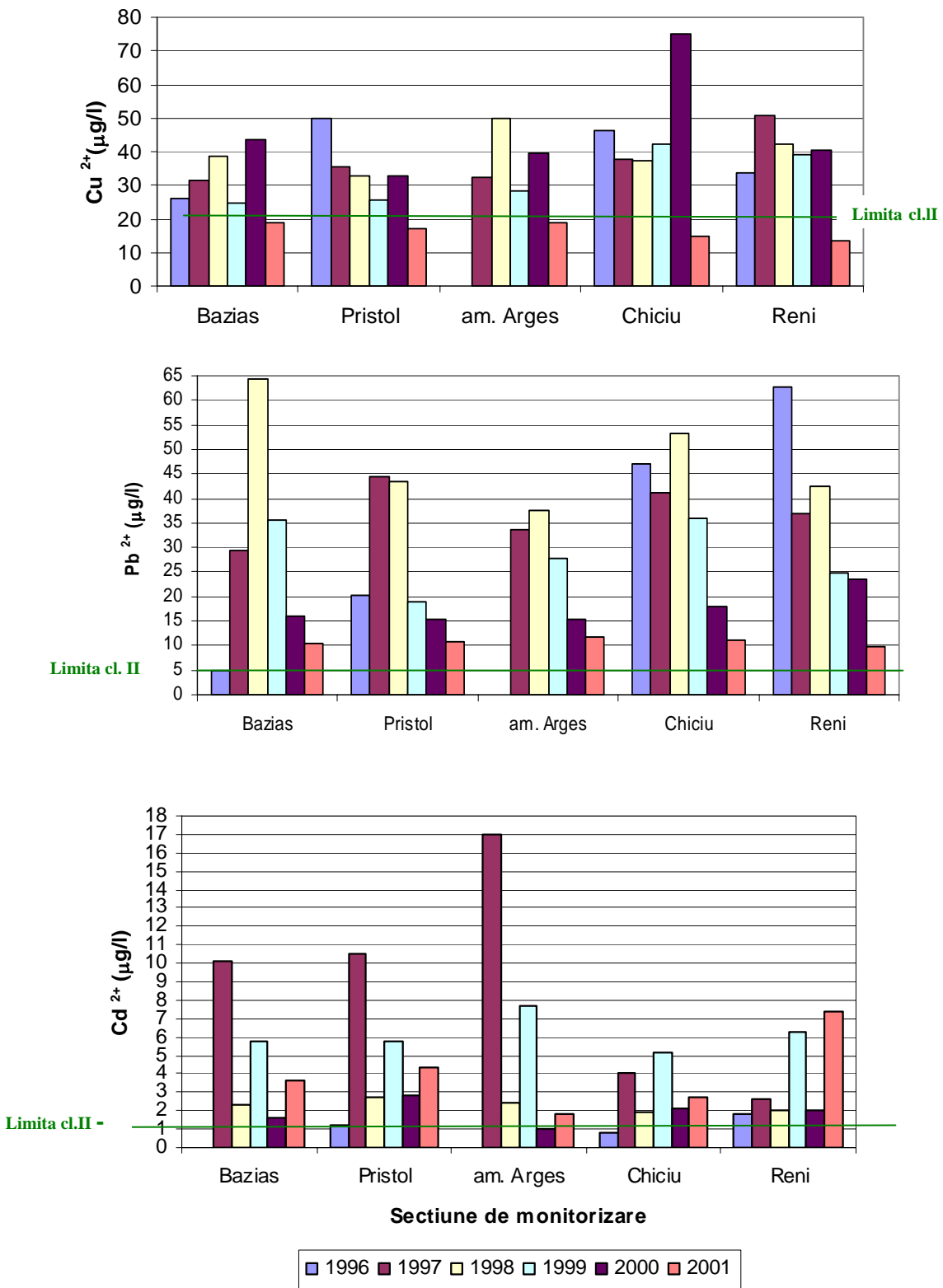


Fig. 7.8. Evolutia concentratiilor de metale grele pe fluviul Dunarea in perioada 1996 - 2001

Evoluția **substanțelor prioritare/periculoase** în perioada 1996 – 2001 a fost următoarea:

- Pentru **metale grele** (figura 7.8) :
 - valorile concentrațiilor de zinc, cupru au acoperit un ecart destul de larg de valori ce au condus la încadrarea în clasele I – IV.
 - valorile concentrațiilor de crom au corespuns claselor buna și foarte buna.
 - valorile concentrațiilor de plumb și cadmiu au încadrat Dunarea, în general, la clasele IV – V, excepție făcând unele secțiuni care s-au încadrat în clasa a III-a de calitate.
 - valorile concentrației de Ni au corespuns, cu mici excepții (Chiciu, 1996), clasei foarte bune.
- Pentru **micropoluantii organici** (au fost monitorizate în special pesticidele folosite în agricultură):
 - concentrația de lindan a acoperit un ecart destul de larg de valori fapt ce a determinat încadrarea apelor Dunării de la clasa I până la clasa a IV-a.
 - valorile concentrației de DDT au încadrat Dunarea, în general, la clasa a IV-a, excepție făcând secțiunile Bazias (2000), Chiciu (2000 și 2001), Reni (2000) care corespund clasei a III-a de calitate.
 - valorile concentrației de atrazin au corespuns, în toate secțiunile, clasei a II-a de calitate.

Aceste rezultate conduc la concluzia ca Dunarea pe sectorul românesc prezintă încărcări semnificative de nutrienți (forme de azot și fosfor), metale grele (cupru, cadmiu și plumb), precum și pesticide organoclorurate (DDT și lindan). Acest lucru se datorează, atât surselor difuze din agricultură, în special, utilizării îngrășamintelor chimice în țările din bazinul superior al Dunării, cât și funcționării necorespunzătoare a stațiilor de epurare din țările centrale și est europene. Deși starea calității apelor Dunării s-a îmbunătățit după anul 1990, ea este inferioară stării de referință din anii '50 și este de asemenea inferioară calității apelor altor râuri din Europa : Tamisa, Rin, etc..

7.1.3. Starea calității Deltei Dunării

Calitatea apelor din Delta Dunării este determinată de calitatea apei Dunării, fiind prezentată în sub-capitolul anterior. Principalele grupe de indicatori utilizați în caracterizarea stării apelor și în evaluarea efectelor acestora sunt reprezentate de: grupa substanțelor organice, grupa nutrienților, grupa substanțelor periculoase.

Indicatorii **regimului de oxigen** reprezentați de oxigenul dizolvat, consumul biologic de oxigen (CBO₅) și consumul chimic de oxigen (CCO-Mn și CCO-Cr), au înregistrat valori care au corespuns în general clasei I și clasei a II-a de calitate. Excepție face indicatorul CCO-Cr al cărui valori au corespuns, în general, clasei moderate pentru toate cele 3 brațe ale Dunării. Calitatea lacului Razim este puternic influențată de descărcările de substanțe organice din fluviul Dunarea. Astfel încărcarea provenită din Dunare este de 105 ori mai mare pentru CBO₅, 57 ori pentru oxigen dizolvat, 350 ori pentru fosfor total și 140 ori pentru azot total decât cea provenită din bazinul propriu al lacurilor Babadag și Razim.

Valorile indexului saprob pentru perioada respectivă au fost, în general, caracteristice clasei a II-a de calitate, indicând o calitate bună a apei din punct de vedere al încărcării cu substanțe organice biodegradabile.

În ceea ce privește **nutrienții**, s-a constatat că rolul Deltei Dunării în stocarea/reținerea nutrienților raportat la încărcările totale ale Dunării este nesemnificativ, fiind estimat la 2-3 %. În consecință încărcările de nutrienți din Dunare ajung în totalitate în Marea Neagră.

Pentru Dunare și brațele sale, precum și pentru lacurile delatice s-a constatat că azotul mineral se regăsește în limitele claselor de calitate I și II, iar fosforul total a prezentat concentrații medii corespunzătoare claselor de calitate I - III. Creșterea conținutului de fosfor s-a remarcat în anul

2003 la Cotul Pisicii, Ceatal Chilia, Periprava si Sf. Gheorghe, precum si in lacurile Somova, Iacob si Sinoie.

Metale grele ca: fierul, cadmiul si plumbul se regasesc in concentratii corespunzatoare claselor IV si V de calitate in toate sectiunile analizate, pentru toata perioada. Zincul si nichelul au in general concentratii medii corespunzatoare clasei bune de calitate. Exceptie o constituie lacul Erenciuc la indicatorul nichel, incepand cu anul 1999, cu concentratii caracteristice claselor a III-a si a IV-a de calitate. Concentratiile de mangan corespund claselor de calitate a III-a si a IV-a, exceptand anul 2003 cand concentratia acestui metal este corespunzatoare clasei a II-a de calitate pentru Dunare si bratele sale.

Din categoria **micropoluantilor organici** de tipul pesticidelor organoclorurate s-au intregit depasiri ale limitei clasei a II –a de calitate (obiective tinta) pentru concentratiile de lindan si DDT. Lindanul a inregistrat o evolutie pe o scara foarte larga de la clasa I pana la clasa a IV-a, in timp ce DDT-ul s-a incadrat, in general, in clasa a V-a de calitate. In ceea ce priveste erbicidele triazinice, valorile concentratiilor au corespuns obiectivelor tinta de calitate.

Asa, cum s-a specificat in sub-capitolul 7.1.2., Dunarea aduce din amonte cantitati semnificative de metale (in special cadmiu si plumb), dar si de micropoluanti organici (in special DDT si lindan).

7.1.4. Starea calitatii apelor costiere ale Marii Negre pe sectorul romanesc

Starea calitatii apelor costiere romanesti depinde de sursele punctiforme de poluare semnificative reprezentate de:

- Fluviul Dunarea care transporta cantitati importante de poluanti care provin din tot bazinul Dunarii;
- Surse locale situate pe tarmul romanesc al Marii Negre;
- Surse situate pe tarmul ucrainean al Marii Negre (consecinta a directiei predominante N-S a curentilor marini).

Aportul important la poluarea apelor costiere il aduce fluviul Dunarea. Astfel, in perioadele:

- 1970-1985 din cantitatea totala de azot mineral afluenta pe sectorul romanesc al Marii Negre, 99.86% (415.71kt/an) este adusa de Dunare, iar restul de 0.14% reprezinta contributia surselor situate pe litoralul romanesc al Marii Negre. Similar si pentru ortofosfati contributia Dunarii este de 82.61% fata de 17.39%, cat reprezinta contributia surselor romanesti, dintre care cea mai importanta este Fertilchim Navodari.
- 1989-1997 incarcarea de azot mineral transportat de Dunare reprezinta 99.57% din cantitatea totala de 367.58 kt/an afluenta pe sectorul romanesc al marii, iar contributia surselor romanesti fiind de 0.43%. Incarcarea de orofosfati afluenta in mare a fost de 21.88 kt/an, din care 91.83% este aportul Dunarii si 8.17% este aportul surselor romanesti de pe litoral, dintre care cea mai importanta este Fertilchim Navodari (figura 7.9);
- incarcările cu azot si fosfor afluate in Marea Neagra au scazut dupa anul 1989, datorita reducerii activitatilor economice din tarile central si est europene.

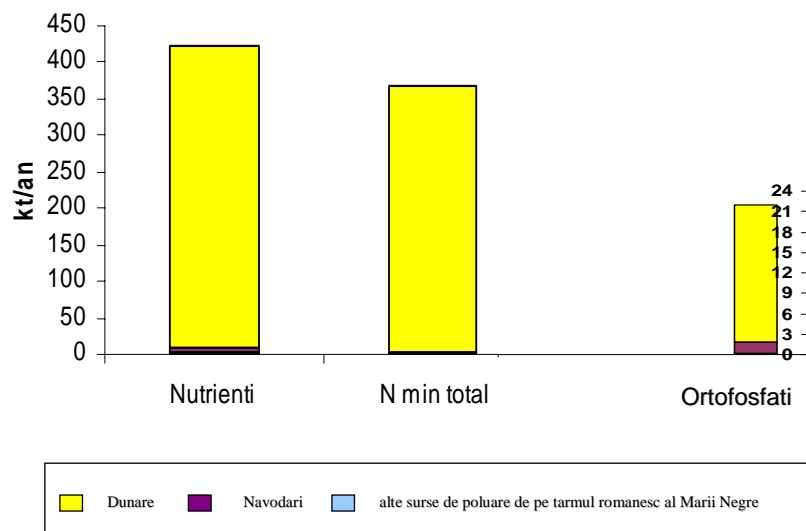


Fig. 7.9. Incarcările medii (1989 – 1997) cu nutrienți, azot mineral total și ortofosfați evacuate în Marea Neagră de Dunăre și sursele de poluare de pe litoralul românesc

Calitatea resurselor de apă este influențată într-o mare măsură și de poluările accidentale, astfel în anul 2002 la Marea Neagră s-au produs 20 poluări accidentale, în porturile: Constanța (15), Constanța Sud - Agigea (1), Midia (2), precum și în dreptul localității 2 Mai (1). Principala substanță poluantă a fost produsul petrolier, rezultată din spălarea tancurilor petoliere.

Se menționează că aportul surselor locale la starea mediului marin este, în general, nesemnificativ în comparație cu aportul fluviului Dunărea.

Pentru evaluarea impactului antropic asupra apelor costiere s-au utilizat date furnizate de rețeaua națională de monitoring integrat (Direcția Apelor Dobrogea-Litoral și INCDM), rețeaua de monitorizare a Comisiei pentru Protecția Mării Negre împotriva Poluării (INCDM), precum și date din campaniile expeditionare (INCDM).

Principali indicatori și grupe de indicatori utilizați în caracterizarea fizico-chimică a stării apelor costiere sunt: substanțele organice, nutrienții, substanțele prioritare/prioritare periculoase.

Parametrii reprezentativi pentru caracterizarea stării apelor costiere din punct de vedere al **substanțelor organice** sunt oxigenul dizolvat și CBO_5 . Oxigenul dizolvat a înregistrat concentrații mai mari decât valoarea medie multianuală, indicând o mai bună oxigenare a apelor marine costiere. Un caz cu totul deosebit, înregistrat la începutul lunii august 2002, l-a reprezentat scăderea până la zero a conținutului de oxigen. Acest fenomen, surprins pentru prima dată în evoluția acestui indicator chimic, a avut o durată scurtă (1 zi) și a avut un caracter local, semnalându-se în zona Constanța. În același timp, s-a semnalat prezența unor cantități însemnate de alge macrofite. Concentrația substanțelor organice (CBO_5), așa cum se observă și în tabelul 7.1, a crescut din perioada 1960 - 1970 până în 2002 de 1.36 ori, consecință a fenomenelor de înflorire algale.

Tabel 7.1. Variatiile concentratiilor medii anuale ai principalilor parametri chimici in apele Marii Negre

Parametrul	1960 - 1970	1981 - 1990	2002
Substante organice (CBO ₅ - mg O ₂ /l)	1.96	2.46	2.66
P-PO ₄ (μM)	0.34	5.91	0.66
N-NO ₃ (μM)	1.60	7.11	5.03
Si-Si ₄ (μM)	36.75	12.10	16.13

Incepand cu anii '60, ca urmare a intensificarii activitatilor industriale si agricole in bazinul Dunarii, aportul de **nutrienti** in Marea Neagra a crescut simtitor, la jumatarea anilor '80 cantitatile de azot fiind de patru ori mai mari si cele de fosfor de doua ori mai mari fata de inceputul decadei '60 .

In prezent Dunarea transporta in Marea Neagra 400 ktN/an (de 2 ori mai mult decat in 1960), iar cantitatea de fosfor este numai cu 30 % mai mare decat in 1960 datorita retinerii fosforului in sistemul Portile de Fier. Concentratiile crescute de nutrienti in apele Dunarii au determinat prezenta unor concentratii mari de nutrienti in apele costiere romanesti, valorile maxime fiind inregistrate in 1987.

Dupa 1990, si mai ales dupa 1995, datorita reducerii activitatilor economice, in special in tarile situate in partea din aval a bazinului Dunarii s-a instalat procesul de reducere a concentratiilor N si P si de crestere a celor de Si in apele costiere.

Calitatea apelor costiere romanesti este foarte mult influentata de calitatea apelor Dunarii, asa cum rezulta din figura 7.10, unde cresterile si descresterile incarcarii de fosfor total transportat de Dunare in Marea Neagra sunt similare cu cresterile si descresterile concentratiei de ortofosfati din apele costiere din zona Constanta.

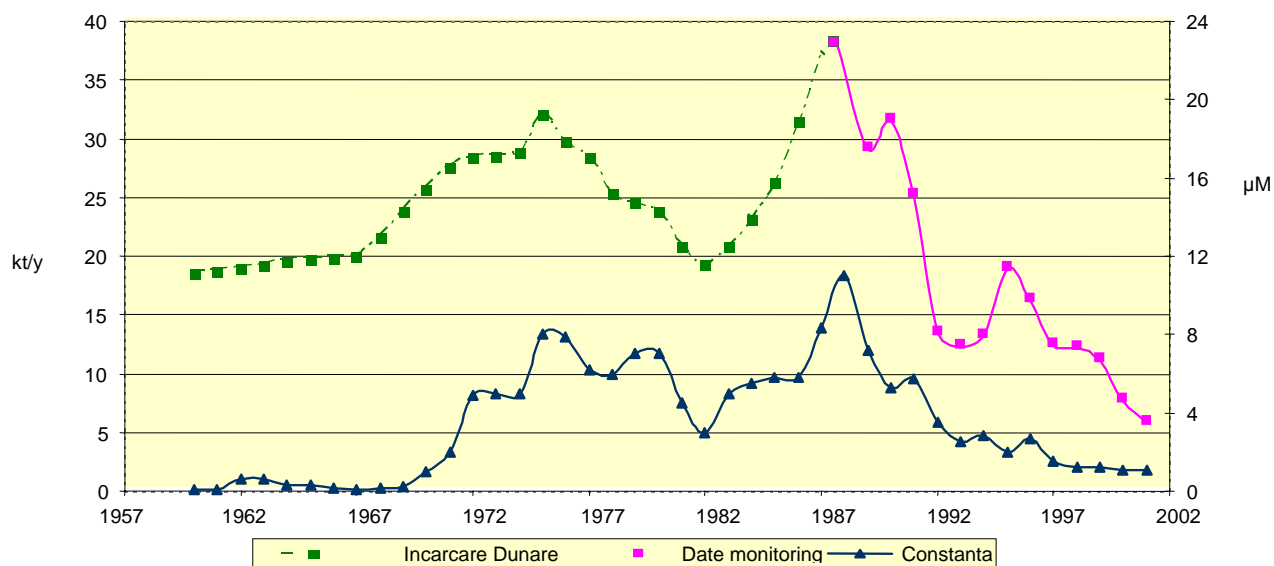


Fig. 7.10. Evolutia incarcarii de P-PO₄ in fluviul Dunarea in sectiunea de monitorizare Reni si concentratiile de P-PO₄ din apele costiere in sectiunea de monitorizare Constanta

In prezent, concentratiile de ortofosfati si azotati sunt de 2, respectiv 3.14 ori mai mari decat cele din perioada 1960-1970 (tabelul 7.1, figura 7.11). De asemenea, concentratiile de fosfor si azot anorganic in apele marine, precum si raportul dintre acestea indica faptul ca in prezent fosforul este factorul limitant pentru dezvoltarile algale. Referitor la raportul

Siliciu:Fosfor (P:Si), acesta a inregistrat o crestere accentuata, fiind 17.88 in 2002 , fata de 6.80 in 1991-2000 si 1.78 in 1983- 1990.

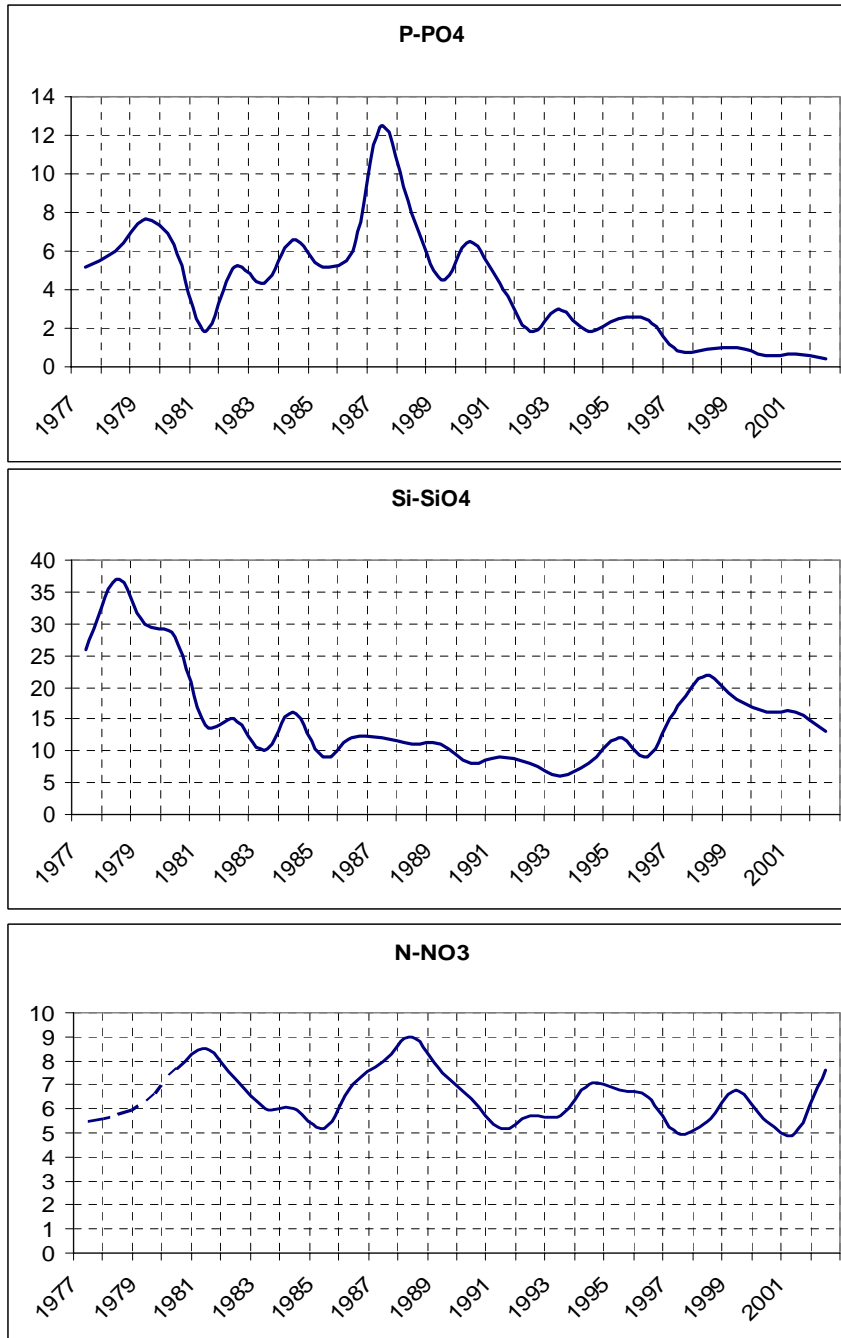


Fig. 7.11. Evolutia concentratiilor de nutrienti (μM) in apele costiere – sectiunea de monitorizare Constanta (sursa INCDM)

Substante prioritare/prioritare periculoase

Nivelul de concentratie al **metalelor grele** (Cupru, Cadmiu, Plumb, Nichel, Zinc si Mangan) in componentele ecosistemului marin nu ating, in general, valori care sa indice o poluare semnificativa pentru anul 2003.

Incarcarea cu substante poluante a apelor Dunarii a condus prin procesul de sedimentare in apele costiere la cresterea concentratiilor de nutrienti, metale grele si pesticide din sedimentele

marine (tabelul 7.2). Tendinta generala a acestor concentratii in largul litoralului romanesc al Marii Negre este in scadere de la nord la sud.

Tabel 7.2. Calitatea sedimentelor din apele costiere

Element	Limite	Varna	Constanta	Sf. Gheorghe	Chilia	Odesa
As ($\mu\text{g/g}$)	8,2	13,6	11,1	13,9	17	19,9
Cd ($\mu\text{g/g}$)	1,2	0,221	0,324	0,537	0,849	0,357
Cu ($\mu\text{g/g}$)	34	29,8	43,5	43,7	83,2	34,9
Hg ($\mu\text{g/g}$)	0,15	0,234	0,175	0,421	0,474	0,425
Ni ($\mu\text{g/g}$)	21	76,8	57,7	47,2	63,5	40,4
Pb ($\mu\text{g/g}$)	47	34,1	34	35,6	54,5	29
Zn ($\mu\text{g/g}$)	124	89,8	114	109	179	100
Σ DDT (ng/g)	1,6	9,3	3,42	31,1	39,5	7316
Σ PCB (ng/g)	23	4,3	0,3	3	3,9	6,9
Aroclor 1254 (ng/g)	63,3	3,11	1,33	3,41	5,31	9,19

Bioacumularea metalelor grele in midii (*Mytilus galloprovincialis*) a inregistrat valori moderate, ce nu prezinta risc nici pentru starea de sanatate a organismelor si nici pentru consumatori.

Hidrocarburile totale au fost identificate atat in apa marina cat si in sedimentele superficiale. Nivelul mediu de 164 $\mu\text{g/l}$ in apa marina si 490,1 $\mu\text{g/g}$ s.u in sedimente indica prezenta unui proces minor de poluare cronica cu hidrocarburi .

In prezent, starea calitatii apelor costiere romanesti s-a imbunatatit datorita reducerii dupa anul 1990 a activitatilor economice din tarile centrale si est-europene din bazinul Dunarii si modernizarii statiilor de epurare a localitatilor si unitatilor industriale din Germania si Austria, fara ca sa atinga starea de referinta considerata la nivelul anului 1950.

Efectul major al impactului activitatilor umane asupra resurselor de apa cu implicatii economice si sociale importante, este degradarea calitatii apelor. Din caracterizarea preliminara a bazinelor hidrografice rezulta ca pana in prezent 43% din corpurile de apa risca sa nu atinga obiectivele de mediu in conformitate cu prevederile Directivei Cadru 2000/60/EC.

7.1.5. Starea calitatii apelor subterane

In regimul natural al apelor subterane au intervenit o serie de modificari cantitative si calitative, datorita executarii unor lucrari hidroameliorative si hidrotehnice, inclusiv captari, precum si datorita poluarii.

O prima constatare este legata de situatia critica a calitatii acviferului freatic, din numeroase zone ale tarii, influentat puternic de impactul antropic, chiar daca in ultimii ani s-a produs o reducere a volumului productiei industriale si, deci, a cantitatilor de substante poluante evacuate in receptorii naturali.

Anii bogati in precipitatii duc la cresterea nivelurilor piezometrice. Astfel in zona câmpiilor Bailesti, Romanati si Baragan s-au produs cresteri ale nivelurilor piezometrice de 2 ÷ 15 m, pentru ca in Dobrogea de sud cresterea sa fie de 2 ÷ 10 m.

In perioadele secetoase se produce o scadere naturala puternica a nivelurilor piezometrice, la care se adauga efectele prelevarilor excesive de apa din subteran, prin captari

(ex. Bucuresti, in cazul Stratelor de Fratesti sau Rovinari ca urmare a secarilor din zonele miniere). Pericolul cel mai mare in acest caz il reprezinta atragerea accelerata de ape poluate spre zonele depresionare si scaderea drastica a debitelor exploatate ale captarilor din zonele afectate.

O alta constatare importanta este cea legata de modificarile calitative ale apelor subterane, produse prin poluarea cu substante impurificatoare care altereaza calitatile fizice, chimice si bacteriologice ale apei.

Majoritatea hidrostructurilor au suferit in timp procesul de contaminare a apei cu **azotati** (NO_3^-). Poluarea se resimte insa diferentiat, existand zone in care acviferul are concentratii ce se situeaza peste limita de 50 mg/l din Legea 458/2002 pentru acest indicator si zone in care valoarea concentratiilor azotatilor este sub aceasta limita. Cauzele contaminarii acviferului freatic cu azotati sunt multiple si au caracter cumulativ.

Astfel, o sursa cu pondere importanta in contaminarea cu azotati o constituie spalarea permanenta a solului impregnat cu oxizi de azot de catre precipitatiile atmosferice si apa de irigatii.

O alta sursa cu pondere importanta o constituie apa de suprafata (rauri, lacuri) in care s-au evacuat ape uzate incarcate cu forme de azot.

La aceste doua surse, ce au un caracter cvasipermanent, se adauga sursele cu caracter aleator generate de aplicarea ingrasamintelor naturale si chimice pe unele categorii de terenuri arabile. In aceste ultime zone concentratiile azotatilor se situeaza frecvent in jurul valorii de 100 mg/l, putand atinge valori de cateva ori mai mari.

La cele 1531 foraje de monitorizare analizate, depasiri ale concentratiei admise la acest indicator s-au inregistrat in 159 foraje, respectiv 10,4% din numarul total de foraje.

In ceea ce priveste contaminarea apelor subterane freactice cu **fosfati** (PO_4^{3-}), 237 de foraje au concentratii ce depasesc limita admisa, situate in special in b.h. Olt, Siret si spatiul hidrografic Banat. Pentru acest indicator de calitate, conditiile de poluare a apelor subterane freactice sunt in general similare cu cele ale azotatilor.

O situatie cu totul aparte o reprezinta contaminarea intensa a acviferelor cu **substante organice** si **amoniu**. De exemplu, pentru indicatorul CCO-Mn, 723 de foraje (47.2%) si pentru amoniu, 591 de foraje (43.7%) prezinta depasiri, distribuite in aproape toate bazinele hidrografice.

Formele cele mai intense de depreciere multipla a calitatii s-au identificat in zonele de intravilan rural, unde datorita lipsei unui minim de dotari cu instalatii edilitare, deseurile lichide ajung in subteran direct prin intermediul latrinelor neimpermeabilizate sau santurilor arterelor stradale, cat si indirect de la depozitele de gunoi de grajd, gropi improvizate de deseuri menajere, etc..

Poluatorii industriali majori care afecteaza calitatea apei subterane se pot grupa in urmatoarele categorii: produse petroliere, produse rezultate din procesele industriale, produse chimice utilizate in agricultura, produse menajere si rezultate din zootehnie, poluarea cu metale grele. Astfel:

- **poluarea cu produse petroliere si compusi fenolici** ai acviferului freatic din conul aluvionar Prahova-Teleajen, se datoreaza rafinariilor din acea zona si a liniilor de transport produse petroliere (degradari, spargeri, etc.);
- **poluarea cu produse utilizate pentru fertilizare si combatere a daunatorilor in agricultura** compusi azotosi, fosfati, pesticide, etc. se regaseste fie in zona marilor producatori de astfel de substante (zona Tg. Mures, Arad, Craiova, Ramnicu-Valcea, Roznov, etc.) fie in zonele agricole, unde se produce o poluare suplimentara datorita administrarii incorecte a acestor fertilizanti. Poluarea difuza a acviferelor freactice produsa in acest fel a afectat in special puturile individuale din zonele rurale, dar si multe captari de ape subterane.
- **poluare cu produse rezultate din procesele industriale** apare in zonele din jurul

fostelor mari platforme industriale Victoria Fagaras, Codlea, Tohanu Vechi, Zarnesti, Bod, Isalnita Craiova, etc.;

- **poluarea cu produse menajere si produse rezultate din activitatea zootehnica** substante organice, compusi azotici, bacterii, etc. apare in apele subterane din zona unor mari orase Pitesti, Oradea, Bucuresti, Cluj, Suceava, etc. si in zona marilor complexe zootehnice Palota, Cefa, Halciu, Bontida, Periam, Poiana Marului, Babeni, etc.;
- **poluarea cu metale grele** a apelor subterane se intalneste in special in apropierea exploatarilor miniere, a uzinelor de preparare minereuri sau a haldelor de steril Baia Mare, Copsa Mica, Medias, Tarnaveni, Rm. Valcea, Pitesti, etc.. De asemenea, uneori apele subterane cu fondul natural foarte mare in special pentru ionii Fier si Mangan - zone intalnite in Podisul Moldovei si Depresiunea Getica. Resursele de apa, in special cele din acviferele freatice, prezinta in continuare un risc ridicat de poluare atat pe termen scurt cat si pe termen lung, avand drept consecinta directa faptul ca ele nu mai pot constitui surse de alimentare cu apa potabila pentru populatia din multe zone ale tarii.

7.2.Eutrofizarea

Eutrofizarea este o forma de poluare a ecosistemelor acvatice continentale cauzata de imbogatirea excesiva naturala sau artificiala a apelor cu nutrienti, in principal fosfor si azot. Spre deosebire de procesul natural, eutrofizarea determinata de om este un proces rapid, care determina schimbari succesive si profunde ale starii ecosistemului acvatic, ducand la degradarea lui si la afectarea folosintelor pentru care a fost creat : alimentari cu apa, piscicultura, agrement, etc.

Eutrofizarea afecteaza toate categoriile de ecosisteme acvatice, rauri, lacuri, ape tranzitorii si ape costiere, manifestandu-se in special in ecosistemele stagnante si semi-stagnante : lacurile naturale, lacurile de acumulare, Delta Dunarii si zona costiera a Marii Negre. Gradul de eutrofizare al ecosistemelor acvatice se exprima in principal prin concentratia nutrientilor (azot total si fosfor total), gradul de saturatie in oxigen si biomasa fitoplanctonica.

In cazul lacurilor naturale si de acumulare, din totalul de 114 , 41 lacuri sunt afectate de procesul de eutrofizare, 23 de lacuri (20,17 %) incadrandu-se in categoria eutrof, iar 18 lacuri (15,79 %) in categoria hipertrof (figura 7.12).

In cazul *Deltei Dunarii*, cantitatile mari de nutrienti aduse de fluviul Dunarea din intregul bazin, au contribuit semnificativ la aparitia fenomenului de eutrofizare a lacurilor deltaice, a carui intensificare s-a observat in special dupa anii 1980, determinand schimbari importante ale florei si faunei acvatice. Contributia surselor locale de poluare la eutrofizarea lacurilor deltaice a fost nesemnificativa in comparatie cu aportul Dunarii, acestea avand numai impact local. Amplificarea fenomenului de eutrofizare a fost favorizata si de cresterea debitului mediu al apei preluat si transportat de canale in interiorul Deltei (de la 359 m³/s la 620 m³/s), consecinta a dragarii canalelor realizate in Delta in perioada 1961-1989.

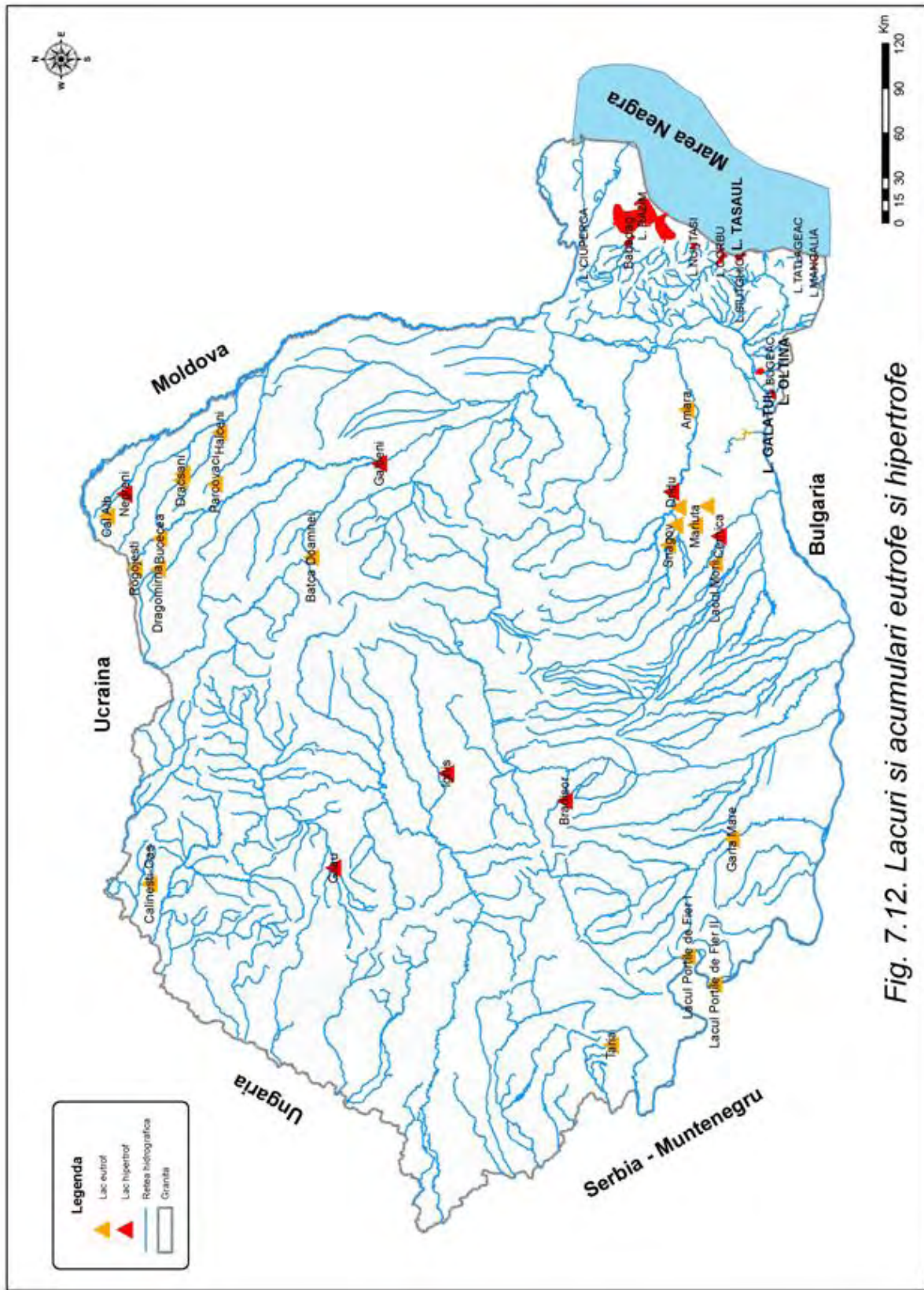


Fig. 7.12. Lacuri si acumulari eutrofe si hipertrofe

Începând cu anii 1970, pe fondul existenței unor concentrații mari de fosfor reactiv total, procesul de eutrofizare a produs modificări esențiale la nivelul principalelor compartimente trofice (Staras, M., Navodaru), exprimate prin :

- creșterea explozivă a biomasei fitoplanctonice (figura 7.13. și 7.14), cu “infloriri algale” (alge albastre), însoțită de reducerea cu cca 50% a numărului de specii în perioada 1979 – 1991 (de la 140 specii în 1979 la 75 specii în 1991) (Cure et al., 1980; Fetecau, 1992). O evoluție asemănătoare s-a constatat și la nivelul comunităților zooplanctonice (Zinevici et al., 1990);
- simplificarea structurii ihtiofaunei, ca rezultat al reducerii diversității factorilor de mediu biotici și abiotici (figura 7.18).

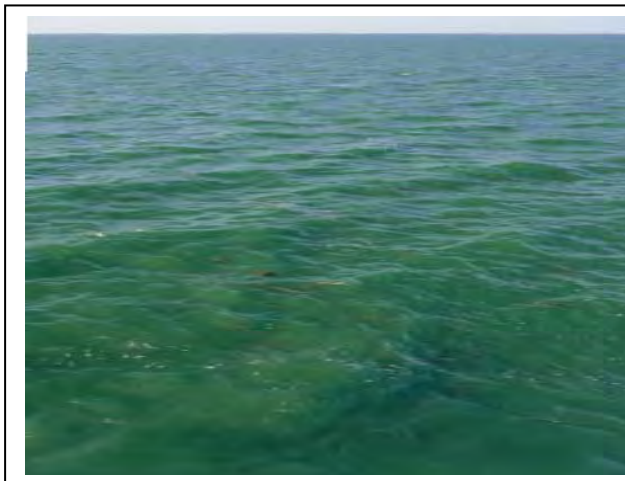


Fig.7.13. Inflorire algala în anul 2003 în lacul Rosu



Fig. 7.14. Dezvoltarea excesivă a algelor filamentoase în anul 2003 în lacul Baclanesti din complexul acvatic Sontea-Fortuna

Se menționează că reducerea poluării cu fosfor a apelor Dunării care se înregistrează în ultimii ani nu oferă perspectiva de revenire către starea de mezotrofie a habitatelor acvatice pe termen scurt, deoarece cantitățile prezente în sedimente sunt capabile să întretină în continuare starea de trofie avansată.

În cazul **apelor costiere** eutrofizarea a constituit cauza principală a dezechilibrului ecologic al Mării Negre cu precădere în sectorul nord-vestic și vestic. Modificarea stării trofice a apelor costiere românești s-a datorat schimbării aportului de nutrienți ai fluviului Dunărea (figura 7.10).

Aportul surselor locale de poluare la eutrofizarea apelor costiere românești a fost neesențial în comparație cu aportul Dunării, acestea având numai impact local. De asemenea direcția predominantă N-S a curenților marini favorizează dispersia în apele costiere românești a poluanților proveniți din sectorul ucrainean al Mării Negre.

Prezența în concentrații mari a nutrienților în apele costiere (cu valori maxime în 1987) a determinat dezvoltarea excesivă a fitoplanctonului, cu producerea unor fenomene de inflorire algala intense și frecvente în perioada 1974-1992, însoțită de scăderea progresivă a biodiversității, apariția deficitului de oxigen, simplificarea rețelelor / lanțurilor trofice, scăderea bioprodusivității, mortalități piscicole (figura 7.15).



Fig.7.15 .Mortalitatea piscicola cauzata de infiorirea algala Plaja Mamaia, 1992

Astfel in mai putin de un deceniu, ecosistemele dominate de macroalgele marine *Phyllophora* (figura 7.16.) si *Cystosteira* s-au transformat profund prin restrangerea severa a distributiei spatiale a acestor genuri, simplificarea profunda a compozitiei faunei bentale, infioriri algale frecvente si persistente insotite de cresteri excesive ale efectivelor si biomasei speciilor apartinand genurilor *Noctiluca*, *Aurelia* si *Mnemiopsis*, reducerea zonei fotice, accentuarea conditiilor hipoxice si anoxice in stratul superficial de sedimente si interfata sediment-apa (Vadineanu&colab, 2004).

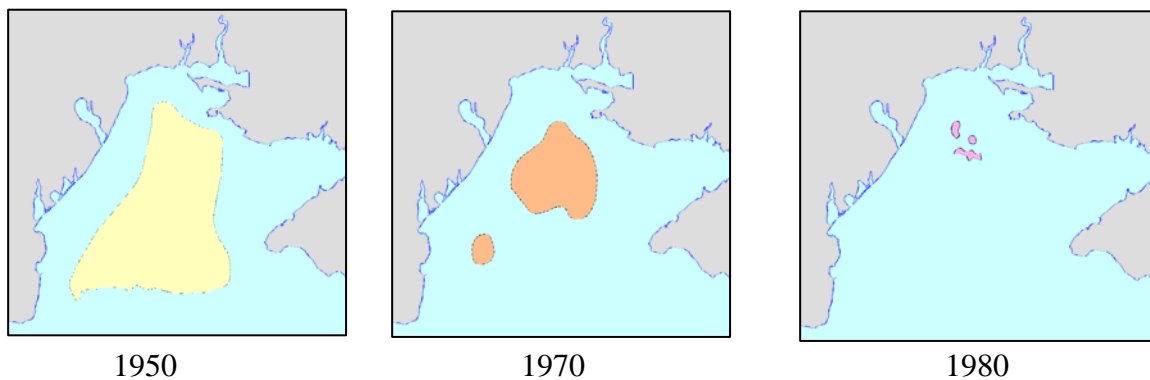


Fig.7.16. Reducerea distributiei spatiale a algei rosii *Phyllophora* in partea de N-V a Marii Negre

In ultima perioada infioririle algale s-au diminuat ca frecventa si intensitate de manifestare. In 2003 s-au semnalat numai cresteri ale abundentei numerice ale catorva specii fitoplanctonice. De asemenea numarul speciilor de alge planctonice cu dezvoltari masive a scazut de la 106 specii in perioada 1991-2000, la 64 specii in perioada 2001-2003, fiind inasa semnificativ crescut fata de 38 specii inregistrate in 1960 (figura 7.17).

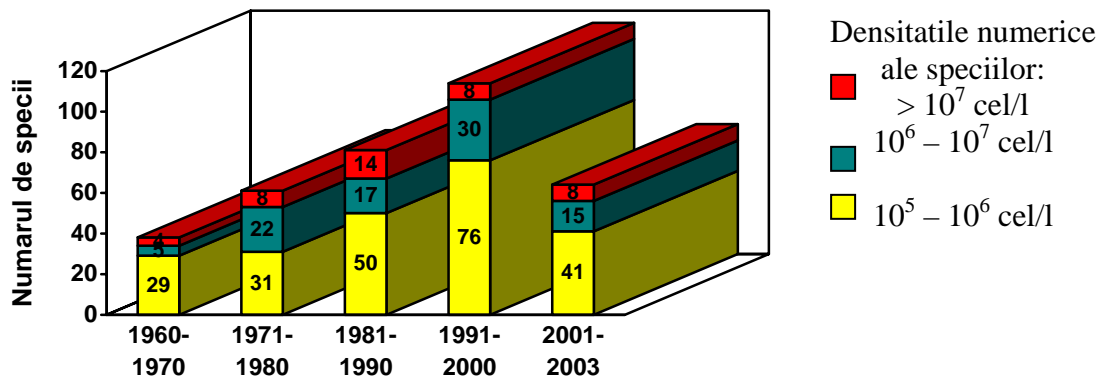


Fig.7.17. Numarul de specii de alge planctonice cu dezvoltari masive in apele costiere in perioada 1960-2003 (sursa INCDM"Grigore Antipa")

7.3.Reducerea biodiversitatii florei si faunei acvatice

Procesul de reducere a biodiversitatii si a fondului piscicol manifestat mai ales in cazul sistemului Dunare-Delta Dunarii-Marea Neagra a fost cauzat de diferite tipuri de presiuni care de cele mai multe ori actioneaza sinergic, efectele acestora cumulandu-se, decelarea efectelor functie de presiuni fiind dificila de evidentiat. Evaluarea reducerii biodiversitatii pentru sistemul Dunare-Delta Dunarii-Marea Neagra s-a analizat in relatie de cauzalitate si cu presiunile din sectoarele superior si mijlociu al Dunarii, avand in vedere ca Dunarea la intrarea in tara prezinta caracteristici fizico-chimice si biologice modificate.

Indiguirea Dunarii si reducerea cu peste 80% a luncii inundabile a Dunarii a condus la separarea cursului principal de lunca inundabila si de bratele adiacente ale fluviului. Dinamica habitatelor dependente initial de conectivitatea laterala a fost modificata, impactul asupra florei si faunei fiind semnificativ, modificand radical ecosistemele pre-existente.

Din punct de vedere ecologic se mentioneaza urmatoarele efecte mai importante:

- **simplificarea structurii ihtiofaunei prin declinul in timp a populatiilor de pesti migratori sau semimigratori din Dunare si Delta Dunarii si prin inlocuirea speciilor de crap cu specii de ciprinide cu cerinte mai largi de habitat - platica si caras, carasilor dominand in prezent pescaria Deltei Dunarii.** Evolutia acestei specii in ultimii 20 ani a fost favorizata si de conditiile de eutrofizare existente (figura 7.18). De asemenea, babusca a inregistrat un regres general urmat de o redresare in complexul Razim-Sinoe (determinat de cresterea ponderii in hrana a molustelor de talie mica). Desi in prezent se inregistreaza tendinte de redresare a populatiei de crap, cerintele de habitat pentru reproducerea si dezvoltarea puietului in Delta si complexul Razim-Sinoie nu sunt in intregime satisfacute.
- **afectarea prin indiguire a habitatelor de depunere a icrelor din lunca Dunarii a condus la reducerea capturilor de crap de 6 ori in perioada 1962-1993, perioada in care s-au realizat cea mai mare parte din indiguirile de pe Dunare (figura 7.19).**

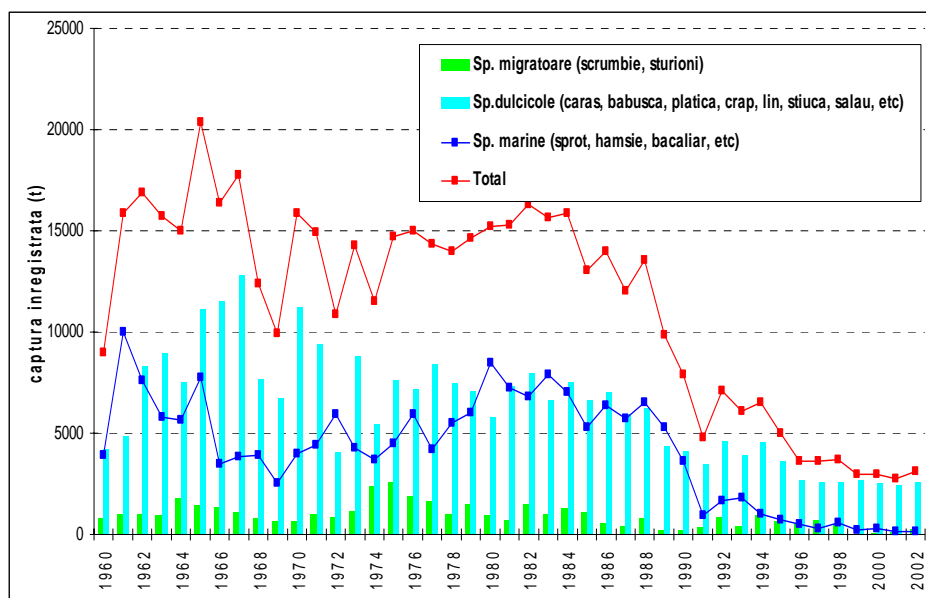


Fig.7.18. Capturile de peste in perioada 1960 - 2000 in Rezervatia Biosferei Delta Dunarii (Staras & colab., 2000)

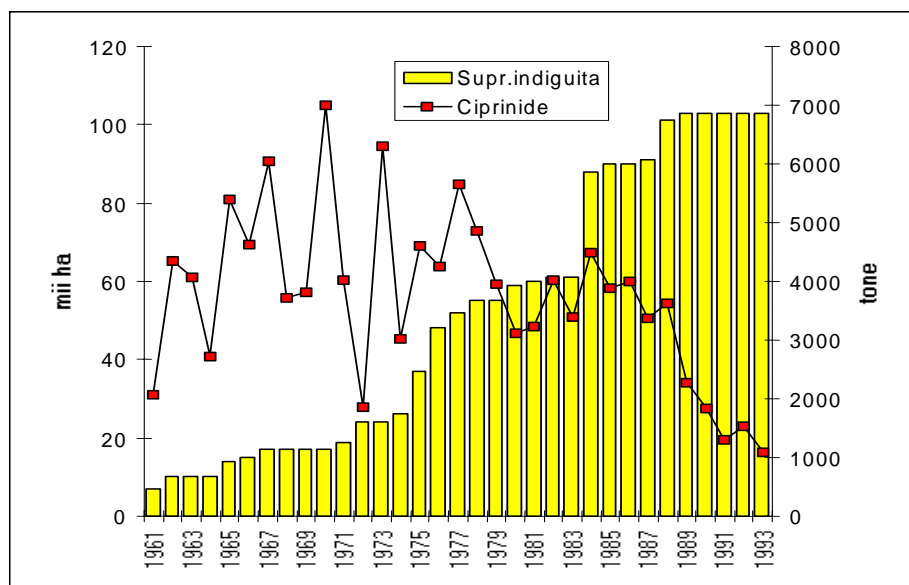


Fig.7.19. Dinamica indigurilor si captura de ciprinide in perioada 1961 - 1993 (Staras & colab., 2000)

- disparitia ecosistemelor cu vegetatie ierboasa, tufarisuri, paduri aluviale si terenuri arabile pe care se practica agricultura extensiva, cu specii cultivate de om;
- reducerea semnificativa a serviciilor oferite de zonele umede (ex: > 20 KT peste; aprox. $2 \times 10^5 m^3$ de masa lemnoasa; > 500KT biomasa de stuf si papura; aprox. 150 KT produse agricole vegetale si animale (in principal porumb, legume, carne) si de

sistem suport pentru cuibarit, in cazul unui numar mare de specii migratoare sau semi-migratoare de pasari sau pentru habitate in cazul a 1688 si respectiv 3735 specii de plante si animale (Antipa 1910, Baboianu 1998, Staras si colab. 1994, Vadineanu si colab. 1998).

- afectarea populatiilor de macronevertebrate bental prin dragarea canalelor navigabile in vederea mentinerii unei adancimi adecvate navigatiei.

Diversitatea marina (reprezentata de specii de fitoplancton, macrofitobentos, zooplancton, zoobentos, pesti si mamifere marine, s.a.) a cunoscut, inclusiv la nivelul litoralului romanesc, modificari severe, privind compozitia specifica, populatiile si biocenozele, consecinta a activitatilor antropice intense in special, in perioada 1970-1990.

Lista Rosie, actualizata pentru litoralul romanesc in 2003, cuprinde in prezent 206 specii periclitare de macroalge, nevertebrate, pesti si mamifere marine, dintre acestea o atentie deosebita revenind rechinului (*Squalus achantias*), inclus in lista de Comitetul Executiv al CITES in 2004, sturionilor (periclitati datorita conditiilor de viata din fluviile de origine, din zonele de reproducere -bentalul Marii Negre si suprapescuitului), si speciilor de delfini (*Tursiops truncatus ponticus*, *Delphinus delphis ponticus*, *Phocoena phocoena relict*). Dintre cele 206 de specii periclitare, 19 sunt macrofite, 47 nevertebrate, 136 pesti si 4 mamifere marine (figura 7.20)

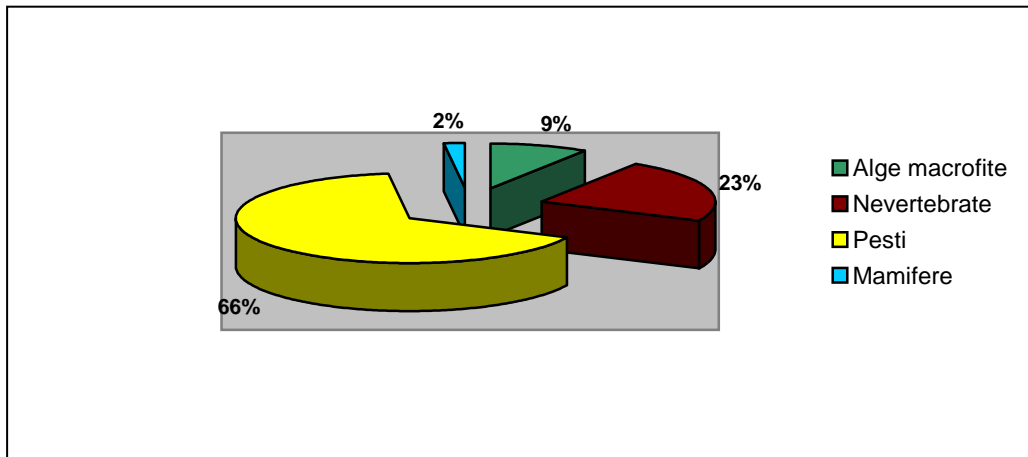


Fig. 7.20. Compozitia procentuala a speciilor periclitare din zona litoralului romanesc (sursa INCDM "Grigore Antipa")

De asemenea, in acvatoriul litoral marin Vama Veche - 2 Mai desemnat arie protejata, se intalnesc speciile protejate (*Hippocampus hippocampus*, *H. guttulatus*- calutii de mare), speciile endemice floristice (*Coralinea mediterranea*) si speciile endemice faunistice (*Terrastemma glandulidorsum*, *Zygonemertes maslowsyi* – nemertieni).

Modificarile care au avut loc la nivelul litoralului romanesc s-au materializat prin afectarea structurii si functionarii subsistemelor bental si pelagic, atat in privinta florei cat si a faunei, din punct de vedere cantitativ si calitativ. **De exemplu numarul de specii de macronevertebrate bental a scazut semnificativ de la cca. 60 specii (1960) la aprox. 30 specii (perioada 1980-1990) , in ultimii ani inregistrandu-se o refacere partiala a biodiversitatii macozoobentosului la nivelul litoralului romanesc (I.N.C.D.M. "Grigore Antipa") (figura.7.21, figura. 7.22).**

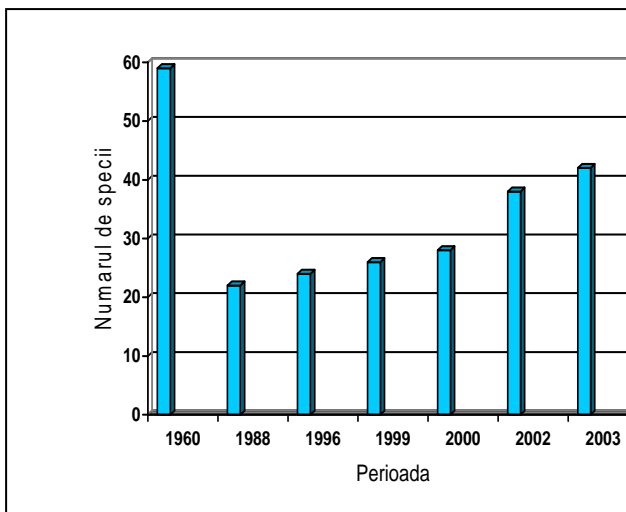


Fig.7.21. Numarul de specii de macronevertebrate macrozoobentos in dreptul Deltei Dunarii (sursa INCDM"Grigore Antipa")

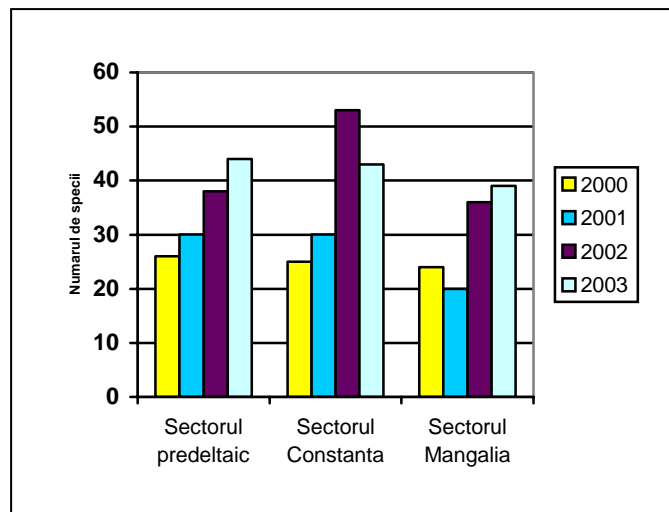


Fig.7.22 Diversitatea speciilor de in perioada 2000-2003 (sursa INCDM"Grigore Antipa")

In mod similar au variat si populatiile de moluste din cochiliile carora provine 50% din nisipul biogen. Rezulta de aici ca o cauza majora a eroziunii costiere o reprezinta poluarea cauzata de Dunare care a determinat diminuarea populatiilor de moluste

Dupa declinul drastic al macroflorei din cursul ultimelor cinci decenii (mai ales *Cystoseira*, *Phyllophora* si *Zostera*), in ultimii 5-6 ani s-a constatat o tendinta de repopulare a unor zone cu substrat dur cu alge verzi si rosii (in special *Enteromorpha* si *Ceramium*). In 2003 a fost identificata, din nou, alga bruna *Cystoseira barbata*, inscrisa in Lista Rosie ca specie periclitata .

De asemenea invazia sau introducerea unor specii straine vegetale si animale poate determina alterarea radicala a structurii biocenozelor si biodiversitatii din ecosistemele acvatice respective. De exemplu patrunderea accidentala a ctenoforului exotic *Mnemiopsis leydi* in Marea Neagra, prin apele de balast (care este un consumator vorace de icre si larve de pesti, precum si de nevertebrate marunte) a determinat, impreuna cu exploatarea nerationala a stocurilor de pesti, declinul accentuat al resurselor pescaresti in Marea Neagra. De asemenea gastropodul *Rapana thomasiana* a ajuns in apele romanesti in 1960 prin apele de balast ale navelor (care fiind un rapitor vorace ce se hraneste cu midii si alte moluste) a determinat schimbari profunde in structura bentosului (Zenkevici 1963, Gomoiu 1981). De asemenea bivalva *Mya arenaria* a indus perturbari in structura comunitatilor bentale, ajungand la tarmul romanesc in 1969 si devenind o forma de masa. Desi in 1972 parea ca nu a influentat biocenoza cu *Corbula mediteranea*, in decurs de 8 ani, *C. mediteranea* a disparut complet (Gomoiu 1981, Botnariuc si Vadineanu, 1982). Ctenoforul imigrat cel mai recent - *Beroe ovata*, a aparut sporadic (doar mai si septembrie) si in cantitati foarte mici.

La nivelul ihtiofaunei formata potential din peste 140 specii si subspecii s-a integrat reducerea populatiilor multor specii , scazand importanta acestora in pescuitul industrial, majoritatea celor existente fiind neimportante din punct de vedere economic. In perioada actuala ihtiofauna Marii Negre s-a imbogatit cu doua specii, *Centracanthus cirrus*, patruns din Marea Mediterana, fapt care dovedeste ca procesele de mediteranizare a faunei Marii Negre continua, precum si *Mugil soiuu*, provenit din Marea Japoniei prin acclimatizare/naturalizare.

Pescuitul actual se bazeaza pe un numar de 5-6 specii de pesti pelagici de talie mica: hamsie, sprot, bacaliar, guvizi, aterina, stavrid si calcan . De asemenea se remarca mentinerea ponderii reduse a speciilor valoroase: sturioni, calcan, rechin, stavrid, chefal, lufar si aparitia sporadica in sectorul Vama Veche a unor carduri izolate de scrumbie albastra si palamida.

Referitor la starea populatiilor celor trei specii de delfini (*Tursiops truncatus ponticus*, *Delphinus delphis ponticus*, *Phocoena phocoena relicta* – figura 7.23) din Marea Neagra considerate specii periclitate, situatia continua sa fie precara, in ciuda masurilor de protectie intreprinse (reducerea pescuitului, semnarea unor acorduri si conventii internationale pentru conservarea stocurilor).



Fig. 7.23.- Specie de delfin existenta in Marea Neagra

Se mentioneaza ca in prezent asistam la un proces de refacere partiala a starii „Marii Negre”, exprimat prin caracteristici fizico-chimice si biologice imbunatatite fata de perioada anilor 1980-1990, insa inferioare perioadei anilor 1960, considerata ca perioada de referinta pentru starea Marii Negre.

7.4 Eroziunea costiera

In ultimele decenii, litoralul României la Marea Neagra a avut de suferit datorita eroziunii costiere. Deficitul de nisip manifestat in timp s-a facut simtit in lungul litoralului României la Marea Neagra si a dus la eroziunea puternica a plajelor.

Intensitatea procesului de eroziune la interfata mare-uscat, determinat pe baza analizei masurarilor din 1980 - 2003 se prezinta astfel:

- in zona nordica (Sulina-Vadu) s-a determinat cea mai mare retragere a tarmului cu ritmul de 4-7 m/an pentru sectoare de plaja cu lungimi de cca 10 - 15 km (Sud Sulina - Nord Sf. Gheorghe, Insula Sahalin, Zaton, Nord Portita - Far Portita, Nord Grind Chituc);
- in zona sudica a tarmului cu plaja (Navodari - Vama Veche), eroziunea este mult mai redusa in intensitate, cca 2-3 m/an si se manifesta in portiuni reduse ale plajei (partea centrala a plajei statiunii Mamaia , cea sudica a coordonului Techirghiol si a plajei de la Mangalia);
- in zona tarmului cu faleze (Eforie Nord-Vama Veche), din cauza constitutiei litologice a versantului, intensitatea eroziunii este cea mai redusa, sectoarele cu eroziune mai mare fiind cele invecinate de Cap Tuzla, Costinesti si Nord Olimp, cu ritmuri medii de retragere de 0.5-1.0 m/an.



Fig. 7.24 Eroziunea plajei de la Mamaia – 1970 si 2003

Rezulta ca sectorul nordic al zonei costiere a României este cel mai afectat, inasa si sectorul sudic, in care activitatile economice sunt dezvoltate, inclusiv industria turismului, este de asemenea in pericol. De exemplu, plaja de la Mamaia (figura 7.24), situata la nord de orasul Constanta, care a atras turisti incepând cu prima parte a secolului al XX-lea (figura 7.25), a fost erodata cu peste 80 m. Eroziunea costiera nu ameninta doar industria turismului in timpul sezonului estival, prin pierderea de suprafete de plaja, ci pune in pericol si siguranta locuintelor si calitatea activitatilor publice.



Fig. 7.25 Plaja Mamaia

Zona costiera romaneasca a Marii Negre este supusa proceselor de eroziune, in ultimile decenii intensificandu-se datorita urmatoarelor cauze : cauze principale, cauze cu efect local si cauze naturale.

Principala cauza a eroziunii costiere a litoralului romanesc este strans legata de realizarea amenajarilor hidrotehnice in tot bazinul hidrografic al Dunarii, ce a condus la diminuarea cu cca 50% a cantitatii de aluviuni transportate pe Dunare, in perioada 1900 – 2000, cu consecinte negative asupra bilantului sedimentelor din apele costiere romanesti.

Astfel, in figura 7.26, se prezinta evolutia debitului anual de aluviuni in suspensii transportate de Dunare, in sectiunea Isaccea, in ultimii 100 de ani:

- in perioada 1900 – 1950 debitul anual de aluviuni in suspensie a scazut de 1,3 ori, respectiv de la 69,4 mil.t/an la 53 mil.t/an – reprezentand o reducere de cca 23 % - datorita realizarii a numeroase lacuri de acumulare, in special in bazinul superior al Dunarii;
- in perioada 1950 – 1980 debitele anuale de aluviuni in suspensie au scazut de 1,8 ori, respectiv de la 53mil.t/an la 30 mil. t/an – reprezentand o reducere de cca 43 % - datorita continuarii intrarii in functiune a numeroase lacuri de acumulare din tot bazinul Dunarii si acumularii Portile de Fier I;
- in perioada 1980 – 2000 s-a constatat o usoara crestere a debitelor de aluviuni transportate de Dunare datorita colmatarii lacurilor si cresterii proceselor de eroziune.

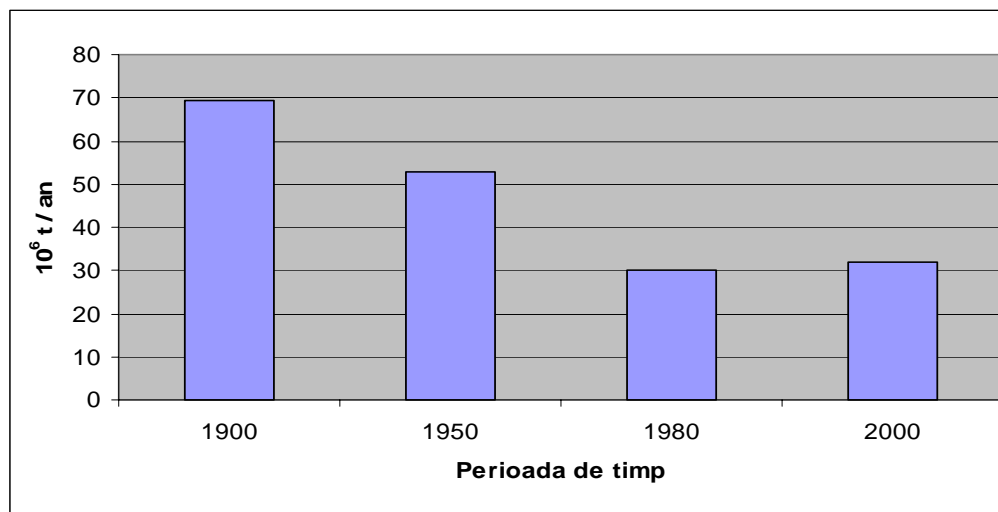


Fig. 7.26. Descresterea debitului anual de aluviuni in suspensii transportate de Dunare in sectiunea Isaccea in ultimul secol (Bondar 1990, Panin 1996)

Diminuarea cantitatii de sedimente in lungul Dunarii este insotita si de o modificare a granulometriei acestora. Astfel, *cantitatea de sediment grosier a scazut mai rapid decât aceea a sedimentului fin*, deoarece sedimentul grosier a fost retinut in lacurile de acumulare. Scaderea aportului de sediment adus de Dunare a cauzat puternica eroziune a plajelor situate in lungul sub-unitatii nordice a litoralului României

O alta cauza majora a eroziunii costiere o reprezinta reducerea cantitatii de nisip biogen, datorita reducerii biodiversitatii mediului marin (figura 7.21), respectiv a populatiilor de moluste cauzata de cresterea poluarii apei, cresterea poluarii apelor costiere romanesti in perioada 1960 – 1990 fiind determinata in principal poluarii apelor Dunarii (figura 7.7).

Dintre cauzele cu efect local, se mentioneaza urmatoarele :

- *Extinderea spre larg a digurilor de la gura de varsare a bratului Sulina*, ce a determinat devierea fluxului de aluviuni din bratul Chilia si indepartarea punctului de debusare a aluviunilor in mare in dreptul bratului Sulina;
- *Lucrarile de extindere si modernizare a porturilor Midia, Constanta, Mangalia*, ce au generat devierea spre larg a traseelor curenților litorali care asigura alimentarea cu nisip a plajelor din sudul litoralului.

Tarmul romanesc nu suporta doar presiuni datorate unor cauze antropice, ci si a **cauzelor naturale**. Acestea sunt determinate de:

- *Interceptarea si devierea sedimentelor transportate in lungul tarmului datorita insulei Sahalin* (figura 7.27) ;



Fig. 7.27: Insula Sahalin

- *Intensificarea regimurilor furtunilor in ultimele decenii;*
- *Tendinta de ridicare a nivelului mării in medie cu cca 1,5 - 2 mm/an*, ceea ce determina de-asemena retragerea liniei tarmului.

Eroziunea tarmului litoralului romanesc al Marii Negre se datoreaza, in principal, deficitului de sedimente din apele costiere. Acest deficit de sedimente este cauzat pe de o parte de diminuarea sedimentelor transportate de Dunare, iar pe de alta parte, de reducerea nisipului biogen provenit din cochiliile populatiilor de moluste, care au fost diminuate din cauza cresterii poluarii apelor costiere tot ca efect principal al Dunarii.

Constructiile portuare au doar efecte locale asupra repartitiei sedimentelor, pe distante relativ scurte, cauza majora reprezentand-o lipsa de sedimente din apele costiere datorita unor activitati antropice la nivelul bazinului fluviului Dunarea.

Bibliografie

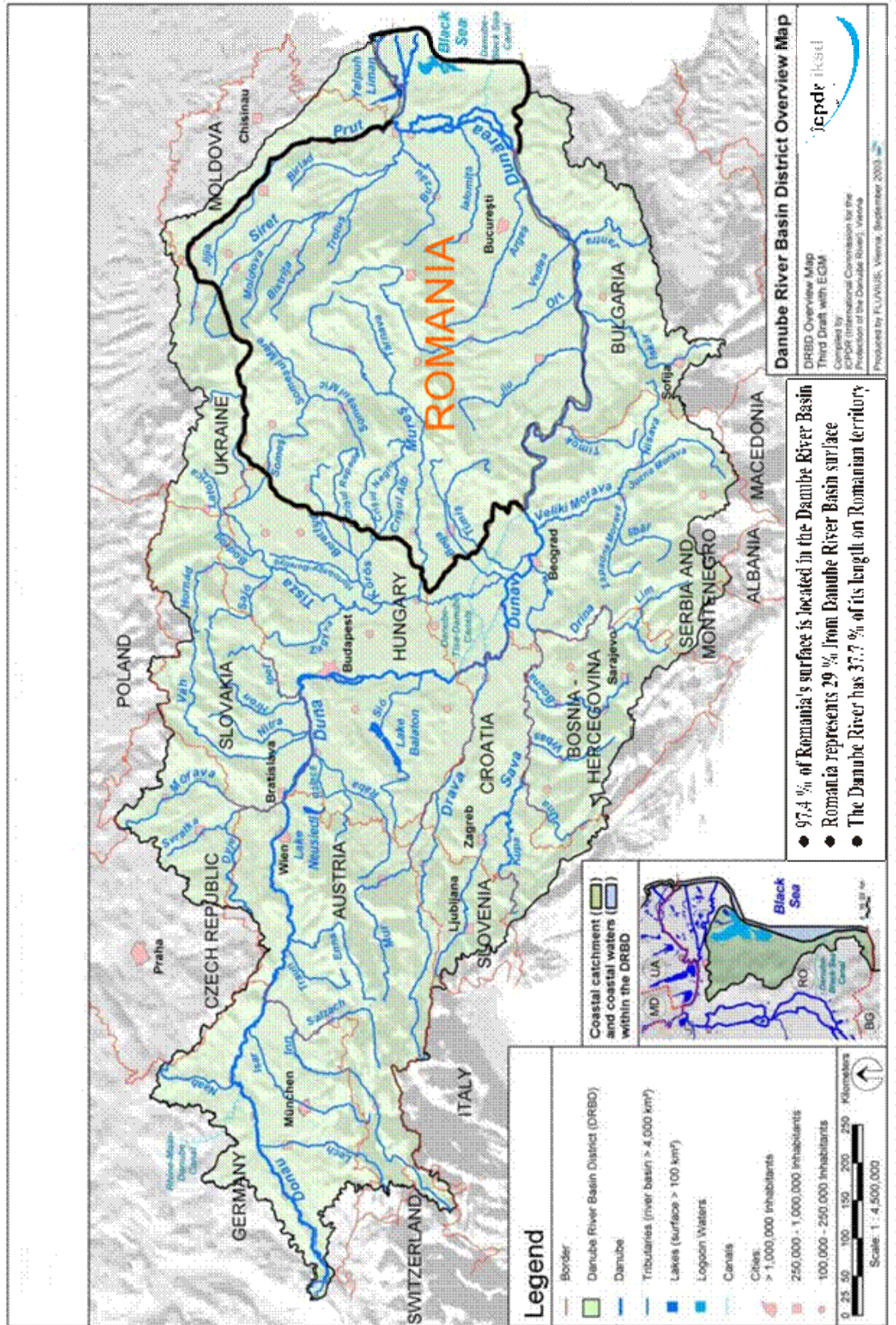
1. Behrendt, H., Ference, L., Lampert, C., Schreiber, H., van Gils, J. & Zessner, M. (2004): *Changes of nutrient loads in the Danube in the last decades and possible changes in the future- a scenario analysis*. Arch. Hydrobiol. Suppl. Large Rivers, (in print);
2. Bologa A.S., 2001, *Recent changes in the Black Sea ecosystem*, Ocean Yearbook, 15, 463-474;
3. Bologa A.S., 2003, *The Danube drainage basin / the state of the Black Sea ecosystem: Need for continuing co-operation and partnership*, 13th Stockholm Water Symposium, Abstracts, 11-14 August, 149-152;
4. Bologa A.S., Apas M., Cociasu A., Cuingioglu E., Patrascu V., Pecheanu I., Popa L., 1999, *Present level of contaminants in the Romanian Black Sea sector*, in Marine Pollution, Proceed. Symp. Monaco, 5-9 Oct. 1998, IAEA-TECDOC-1094, 58-63;
5. Ciomos, V., 2005, *Alimentare cu apa a populatiei – prezent si viitor*, Hidrotehnica, Vol.50, Nr.2-3
6. Cociasu A., Popa L., Buga L., 1998, *Long term evolution of the nutrient concentrations on the north-western shelf of the Black Sea*, Cercetari marine-Recheches marines, IRCM, 31, 13-29;
7. Chirea, R., Gomoiu M.-T., 1986, *Some preliminary data on the nutrient influx into the Western Black Sea*, Cercetari marine-Recherches marines, IRCM, 19, 171-187;
8. Comisia Internationala pentru Protectia Fluviului Dunarea, 2004, *Basin-wide Overview (Danube Basin Analysis - WFD Roof Report)*;
9. Ghiba, M., 2005, *Consideratii asupra poluarii apelor pe caile navigabile interioare determinate de activitatea de transport naval*, Teza de doctorat, Timisoara
10. Jula, G., Serban, P., *Monitorizarea si caracterizarea calitatii apelor de suprafata in conformitate cu prevederile Directivei Cadru 2000/60/EC in domeniul apei*, Hidrotehnica, 46, 9, 324-329;
11. Marin, M., 2003, *Implementarea elementelor GIS in conformitate cu Directiva Cadru*, Bucuresti
12. Institutul National de Statistica, 2004, *Anuarul Statistic al Romaniei*;
13. Administratia Nationala "Apele Romane"/Directia Apelor Somes-Tisa, 2004, *Planul de management al Spatiului Hidrografic-Somes Tisa*, Cluj;
14. Administratia Nationala "Apele Romane"/Directia Apelor Crisuri, 2004, *Planul de management al Spatiului Hidrografic Crisuri*, Oradea;
15. Administratia Nationala "Apele Romane"/Directia Apelor Mures, 2004, *Planul de management al Bazinului Hidrografic Mures*, Mures;
16. Administratia Nationala "Apele Romane"/Directia Apelor Banat, 2004, *Planul de management al Spatiului Hidrografi Banat*, Timisoara;
17. Administratia Nationala "Apele Romane"/Directia Apelor Jiu, 2004, *Planul de management al Bazinului Hidrografic Jiu*, Craiova;
18. Administratia Nationala "Apele Romane"/Directia Apelor Olt, 2004, *Planul de management al Bazinului Hidrografic Olt*, Rm.Valcea;
19. Administratia Nationala "Apele Romane"/Directia Apelor Arges-Vedea, 2004, *Planul de management al Spatiului Hidrografic Arges-Vedea*, Pitesti;

20. Administratia Nationala "Apele Romane"/Directia Apelor Buzau-Ialomita, 2004, *Planul de management al Spatiului Hidrografic Buzau-Ialomita*, Buzau;
21. Administratia Nationala "Apele Romane"/Directia Apelor Siret, 2004, *Planul de management al Spatiului Hidrografic Siret*, Bacau;
22. Administratia Nationala "Apele Romane"/Directia Apelor Prut-Barlad, 2004, *Planul de management al Spatiului Hidrografic Prut-Barlad*, Iasi;
23. Administratia Nationala "Apele Romane", 2004, *Planul de Management al Fluviului Dunarea, Delta Dunarii, Spatiului Hidrografic Dobrogea si apelor costiere*, Bucuresti;
24. Nicolaev S., Papadopol N.C., Bologa A.S., Popa L., Dumitrescu E., Zaharia T., Patrascu V., 2004, *Needs for sustainable development of the Romanian Black Sea coast*, Cercetari marine-Recherches marines, NIMRD, 35, 1-23;
25. Panin, N., Bondar, C., 2004, *The Danube Delta and the coastal zone –Evolution and Environmental changes*, workshop GEO-ECOMAR, Uzlina;
26. Institutul de Cercetari pentru Pedologie si Agrochimie, 2002, *Codul Bunelor Practici Agricole*, Bucuresti;
27. Serban, P., Jula, G., 2002, *Some issues on the evolution of water quality and water management in the Danube River Basin* - International Association of Danube Research, Tulcea;
28. Serban., P., 2004, "Are the Lower Danube and Danube Delta HMWB`s ?" – a 14-a Intalnire a Grupului de Experti pe Probleme de Gospodaria Apelor din cadrul Comisiei Internationale pentru Protectia Fluviului Dunarea, RBM/EG, Viena;
29. Serban, P., 2004, "Is the state of the Western Black Sea reaching the 1960`s situation ?" – a 14-a Intalnire a Grupului de Experti pe Probleme de Gospodaria Apelor din cadrul Comisiei Internationale pentru Protectia Fluviului Dunarea, RBM/EG, Viena;
30. Serban, P., 2005, "Nutrient influx into the Black Sea" - – a 16-a Intalnire a Grupului de Experti pe Probleme de Gospodaria Apelor din cadrul Comisiei Internationale pentru Protectia Fluviului Dunarea, RBM/EG, Viena;
31. Serban, P., Jula, G., 2002, *Instructiuni metodologice de definire a tipologiei abiotice a raurilor*, Bucuresti;
32. Serban, P., Radulescu, D., 2003, *Instructiuni metodologice pentru delimitarea corpurilor de apa de suprafata - rauri si lacuri*, Bucuresti;
33. Serban, P., Radulescu, D., 2003, *Instructiuni metodologice pentru identificarea preliminara a corpurilor de apa artificiale si a corpurilor puternic modificate - rauri si lacuri*, Bucuresti;
34. Serban, P., Radulescu, D., 2003, *Tipologia abiotica a lacurilor din Romania*, Bucuresti;
35. Serban, P., Tuchi, E., 2003, *Elemente metodologice privind identificarea surselor punctiforme si difuze de poluare si evaluarea impactului acestora asupra apelor de suprafata*, Bucuresti;
36. Serban, P., 2004, *Continutul Cadru al Planului de Management Bazinal*
37. Staras M., Cernisencu I., Navodaru I., 1996, *O coexistenta controversata: Pescuit si Piscicultura*, Analele Stiintifice ale Institutului Delta Dunarii, Tulcea, V/2. pp 171-177;
38. Staras M., Cernisencu I., Navodaru I., 1996, *Coexistente controversiale: Pescuit si Piscicultura*, Analele Stiintifice ale Institutului Delta Dunarii, Tulcea, V/2.pp 171-177;
39. Staras M., 1998, *Fishery in relation with environment in the Danube Delta*, Proceedings of the symposium Dealing with nature in deltas, Ed.H.J.Nijland, Lelystad, The Netherlands, 157-168;

40. Vadineanu, A., 2004, *Managementul dezvoltării - O abordare ecosistemică* – ARS DOCENDI, București;
41. Vasiu, A., 2004 *Elemente metodologice privind informarea, consultarea și participarea publicului*;
42. * * * , 1967, “ *Dunărea între Bazias și Ceatal Izmail*” - Monografie hidrologică, București;
43. * * * , 1973, “ *Marea Neagră în zona litoralului românesc*” - Monografie hidrologică, București;
44. * * * , 2003 – 2005, “*Starea mediului* “ – *Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor*
45. * * * , 2000, *Directiva 2000/60/EC a Parlamentului și Consiliului European care stabilește un cadru de acțiune pentru țările din Uniunea Europeană în domeniul politicii apei*, Jurnalul Oficial al Comunității Europene;
46. * * * , *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters*, European Commission;
47. * * * , *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Horizontal Guidance on the identification of surface water bodies*, European Commission
48. * * * , *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance for the analysis of pressures and impacts in accordance with the Water Framework Directive*, European Commission
49. * * * , *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance document on identification and designation of heavily modified and artificial water bodies*, European Commission
50. * * * , *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance on monitoring for the Water Framework Directive*, European Commission
51. * * * , *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends and aggregation of monitoring results*, European Commission
52. * * * , *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Transitional and coastal waters – Typology, reference conditions and classification*, European Commission
53. * * * , *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Implementing the GIS elements of the Water Framework Directive*, European Commission
54. * * * , *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Towards a guidance on establishment of the intercalibration network and the process on the intercalibration exercise*, European Commission
55. * * * , *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Economics and the environment. The implementation challenge of the Water Framework Directive*, European Commission
56. * * * , *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance on public participation in relation to the Water Framework Directive*, European Commission
57. * * * , 2004, National Institute for Marine Research and Development “ Grigore Antipa” - *Contributions to Management Plan of Coastal Waters* ;
58. * * * , 2004, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare “Delta Dunării” – *Contribuții la Planul de Management al Rezervației Biosferei Delta Dunării*;

- 59.***, 2004, Institutul National de Cercetare-Dezvoltare “Delta Dunarii” – *Contributii la Planul de Management al Rezervatiei Biosferei Delta Dunarii;*
- 60.***, 2004, “*Management goals for the preservation of the biological diversity and sustainable development*”. Transboundary cooperation in protected areas from Danube Delta and Lower Prut – TACIS project.
61. *Studiu privind protectia si reabilitarea partii sudice a litoralului românesc al Marii Negre – JICA*
62. *ORDONANTA DE URGENTA pentru modificarea si completarea Ordonantei de Urgenta a Guvernului nr. 202/2002 privind gospodaria integrata a zonei costiere, aprobată prin Legea nr. 280/2003, etc)*

ANEXA 1



Danube River Basin District Overview Map
 DRBD Overview Map
 Third Draft with EGM
 Compiled by:
 ICPDR (International Commission for the
 Protection of the Danube River), Vienna
 Produced by: E.U.R.H.U.S., Vienna, September 2003

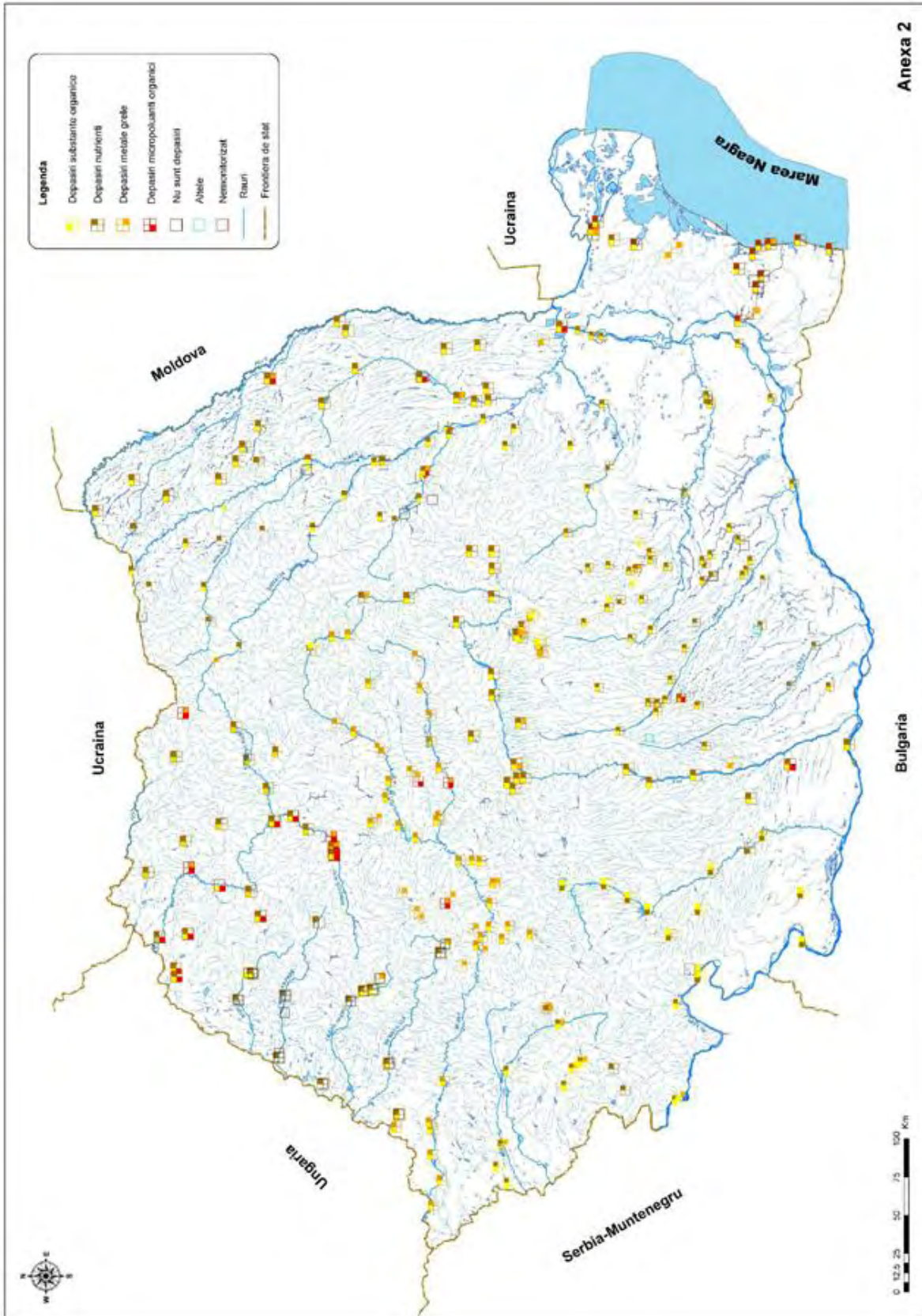
- 97.4 % of Romania's surface is located in the Danube River Basin
- Romania represents 29 % from Danube River Basin surface
- The Danube River has 37.7 % of its length on Romanian territory

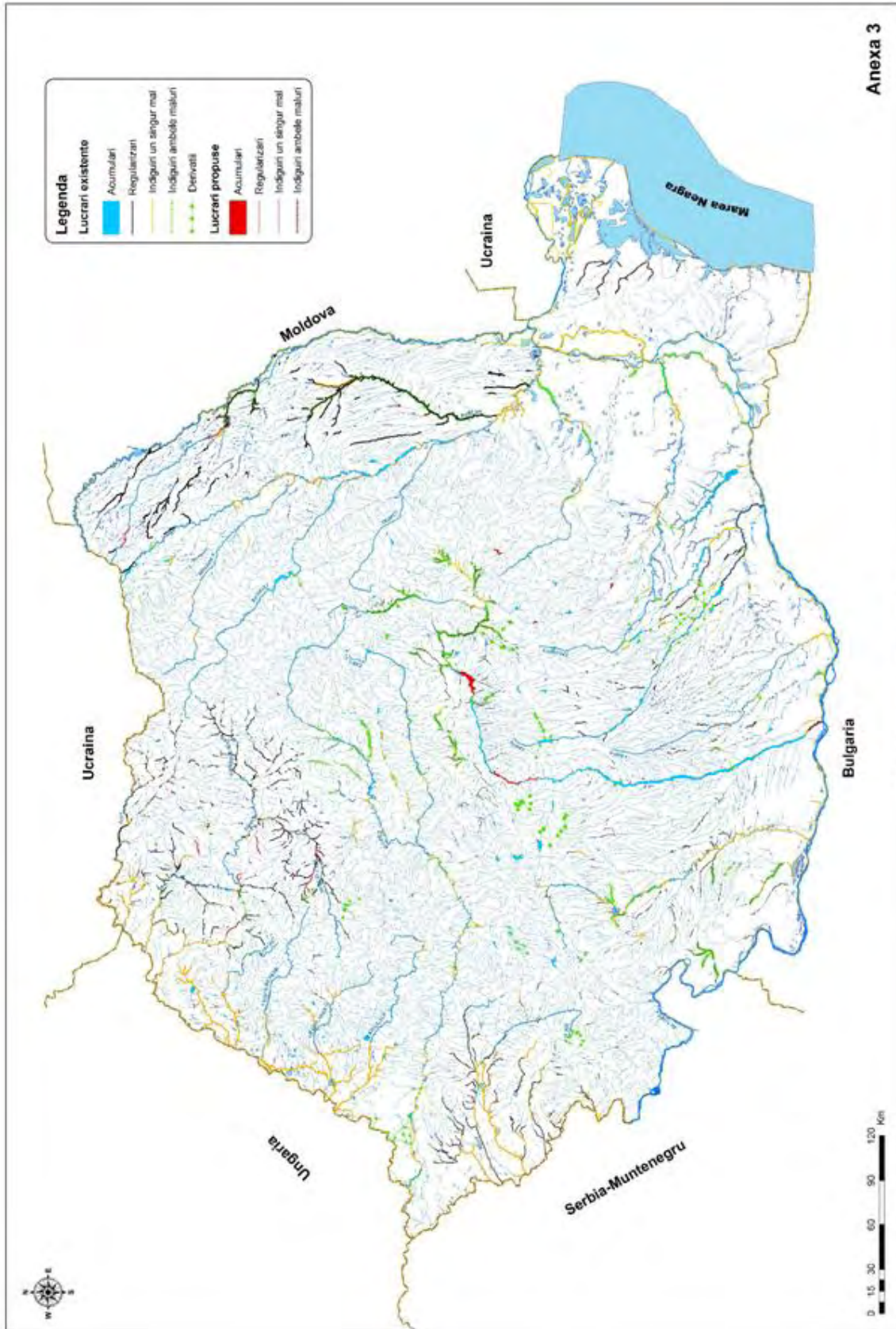
Legend

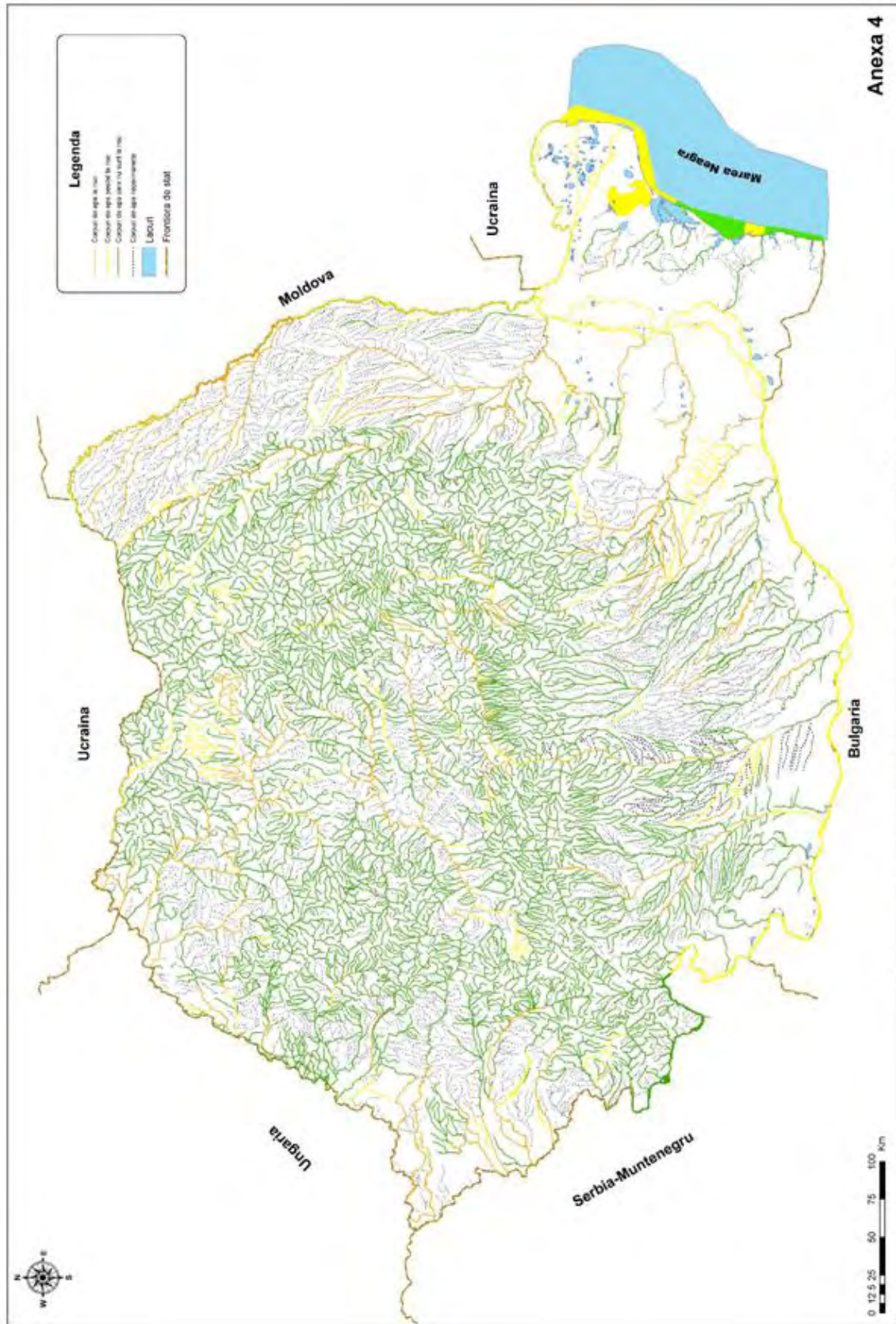
- Border
- Danube River Basin District (DRBD)
- Danube
- Tributaries (river basin > 4,000 km²)
- Lakes (surface > 100 km²)
- Logoon Waters
- Canals
- Cities:
 - > 1,000,000 inhabitants
 - 250,000 - 1,000,000 inhabitants
 - 100,000 - 250,000 inhabitants

Scale: 1 : 4,500,000

0 25 50 100 150 200 250 Kilometers

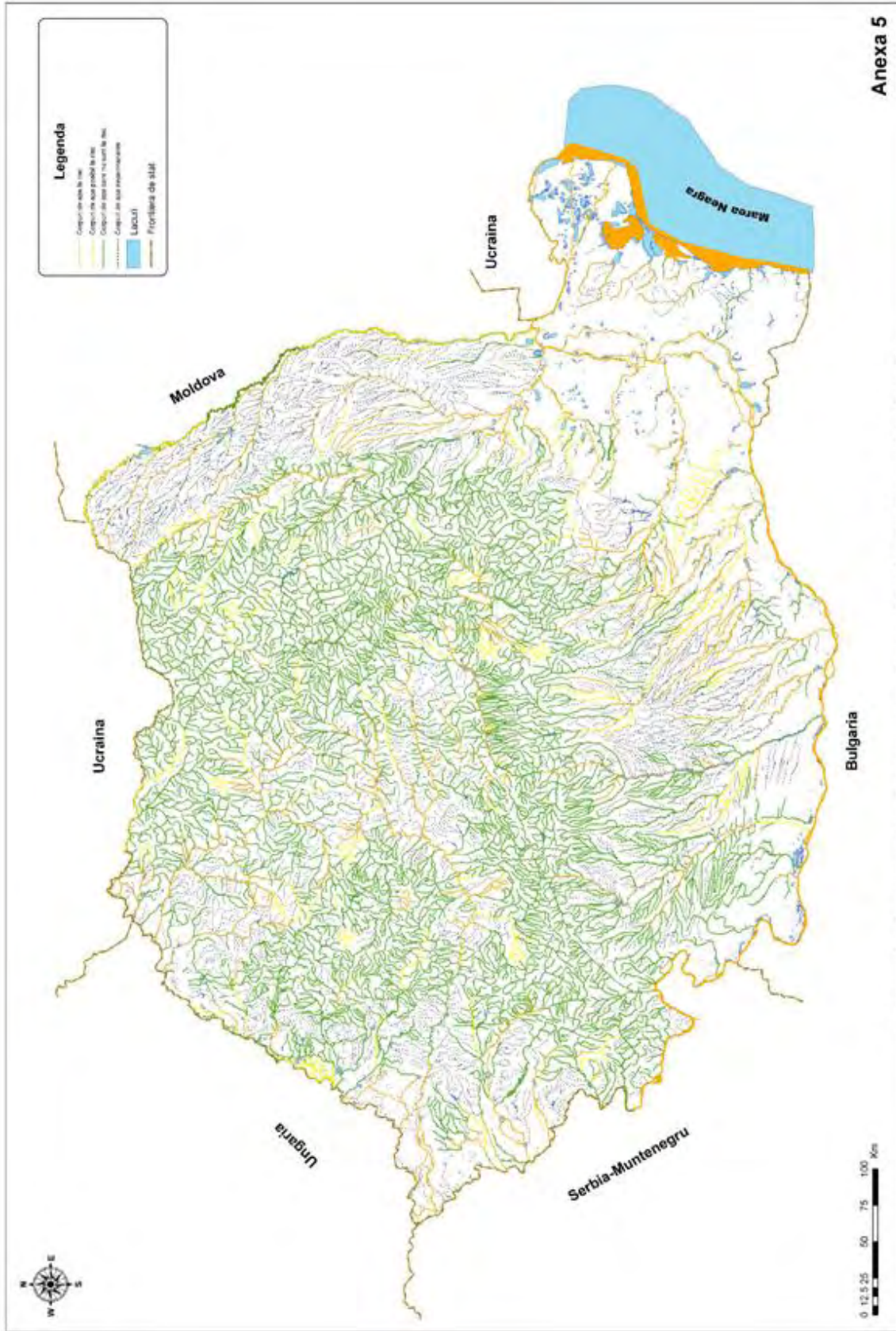






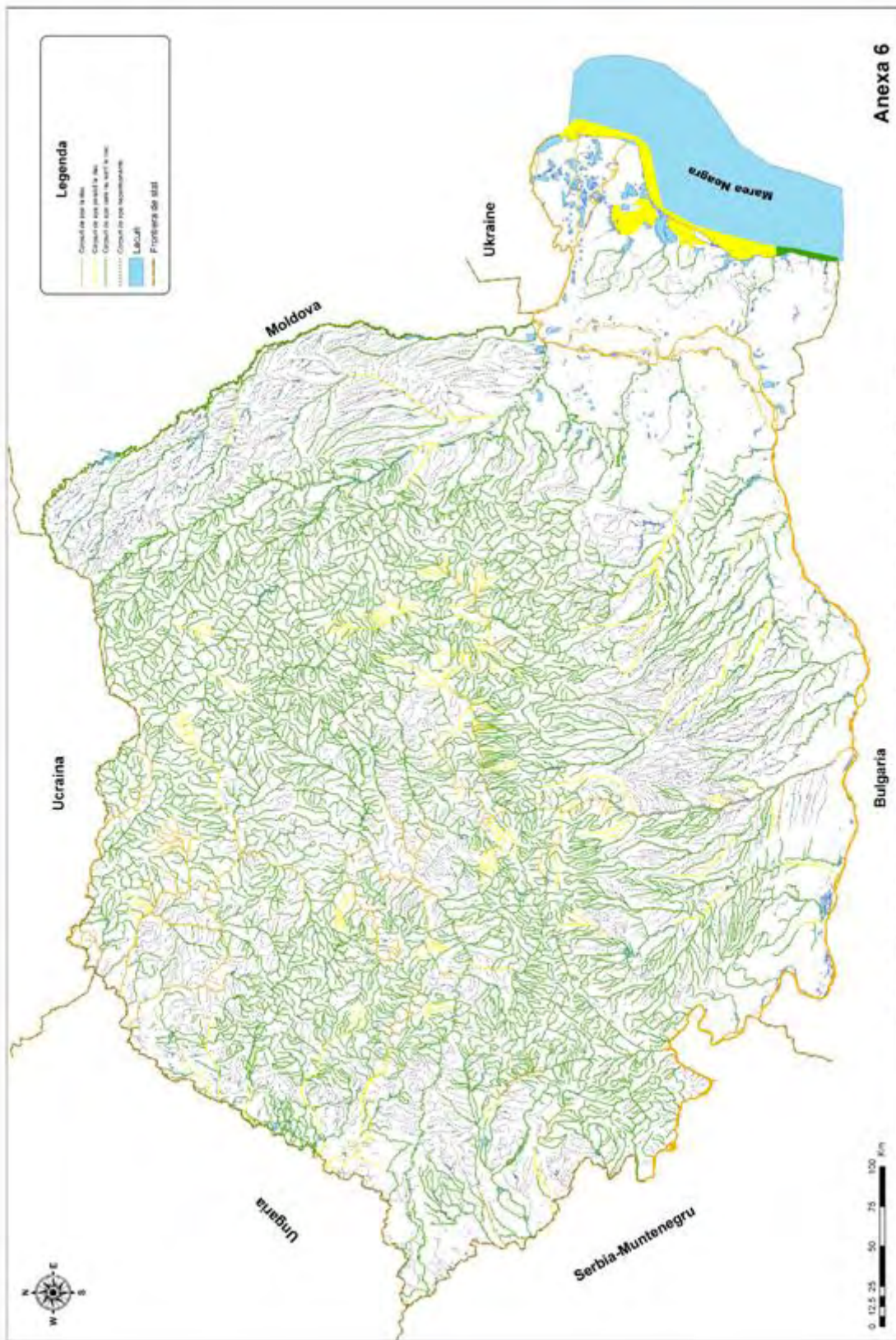
Anexa 4

Corpurile de apă care risca să nu atingă obiectivele de mediu datorită poluării cu substanțe organice



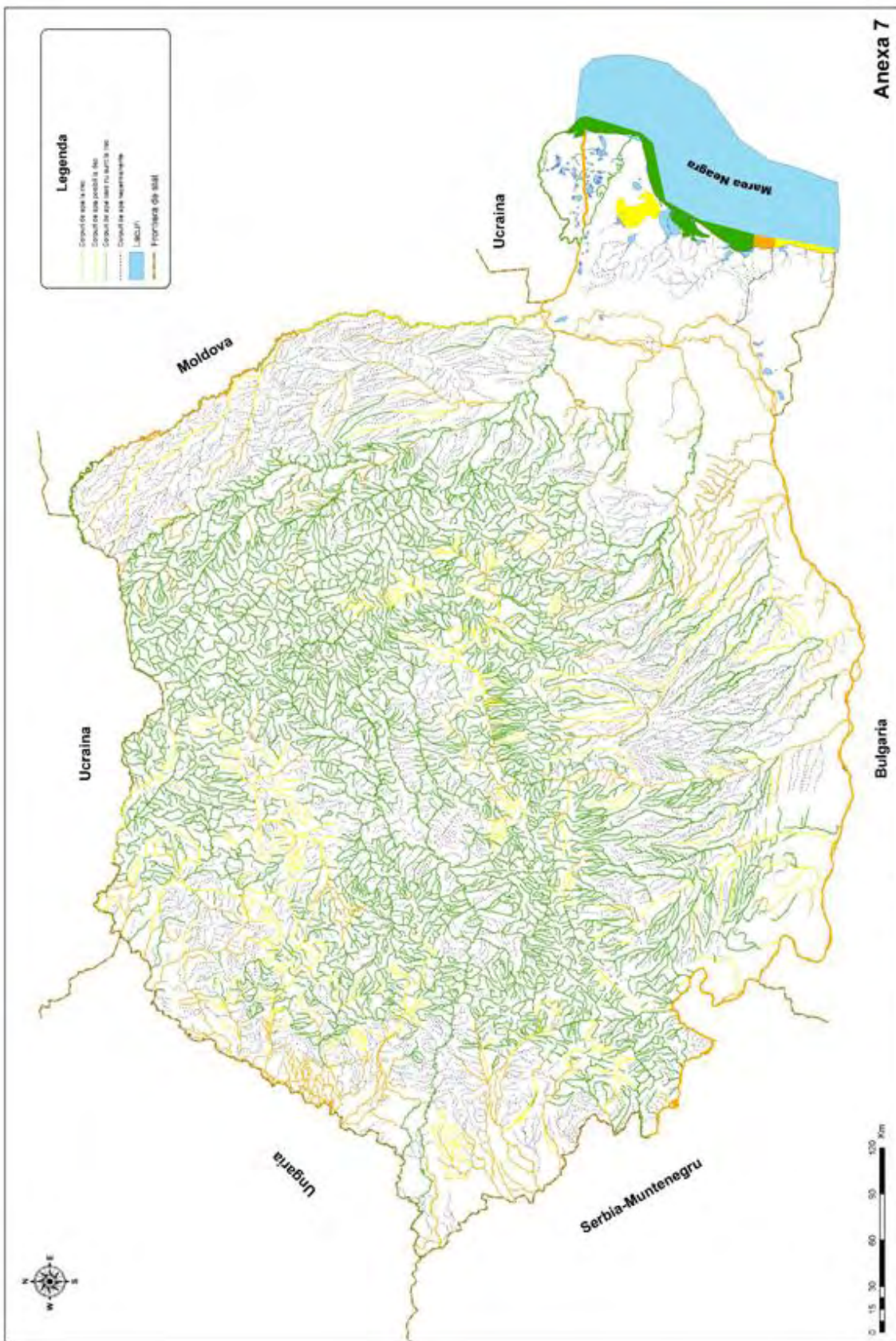
Anexa 5

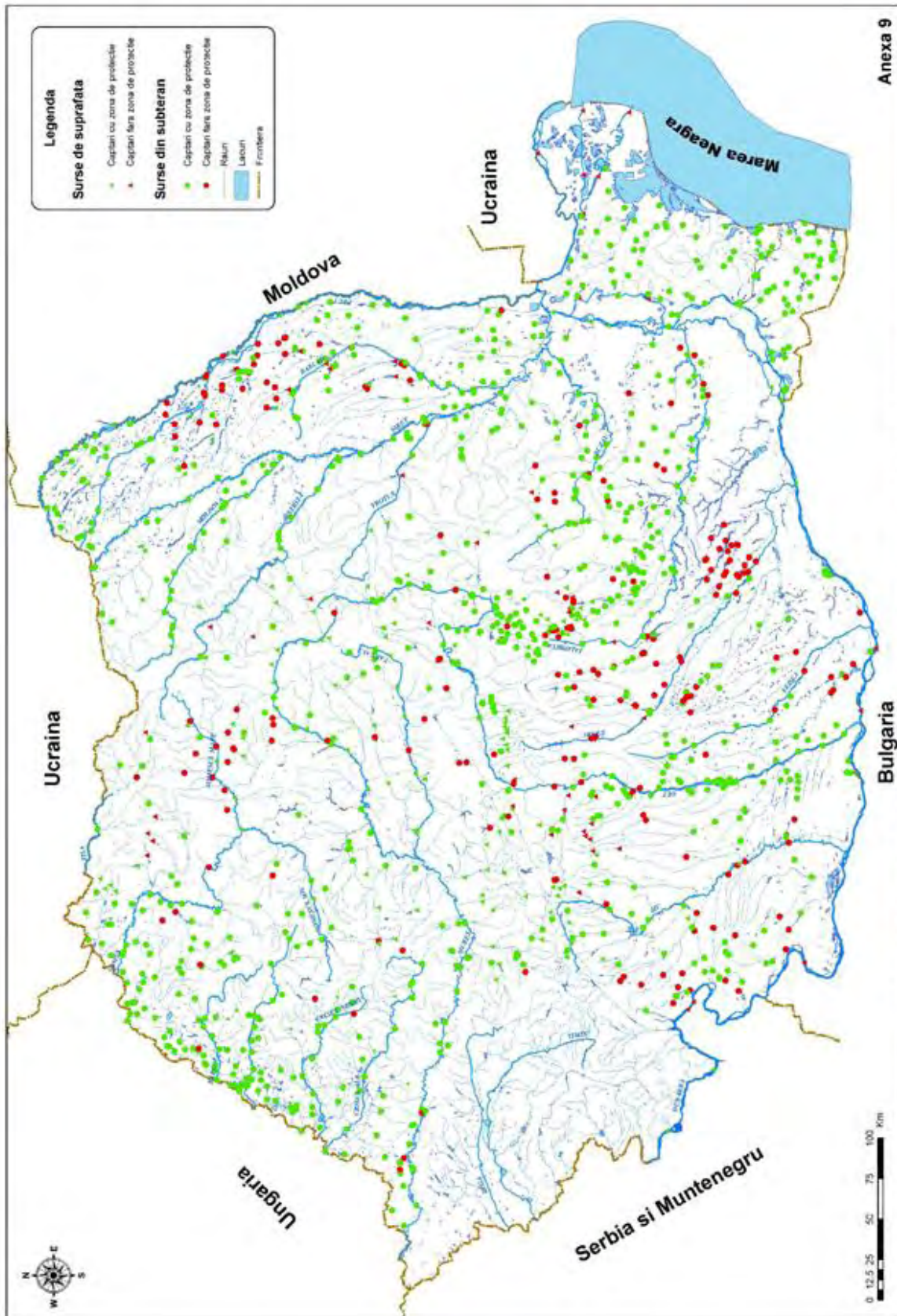
Corpurile de apă care risca să nu atingă obiectivele de mediu datorită poluării cu nutrienți



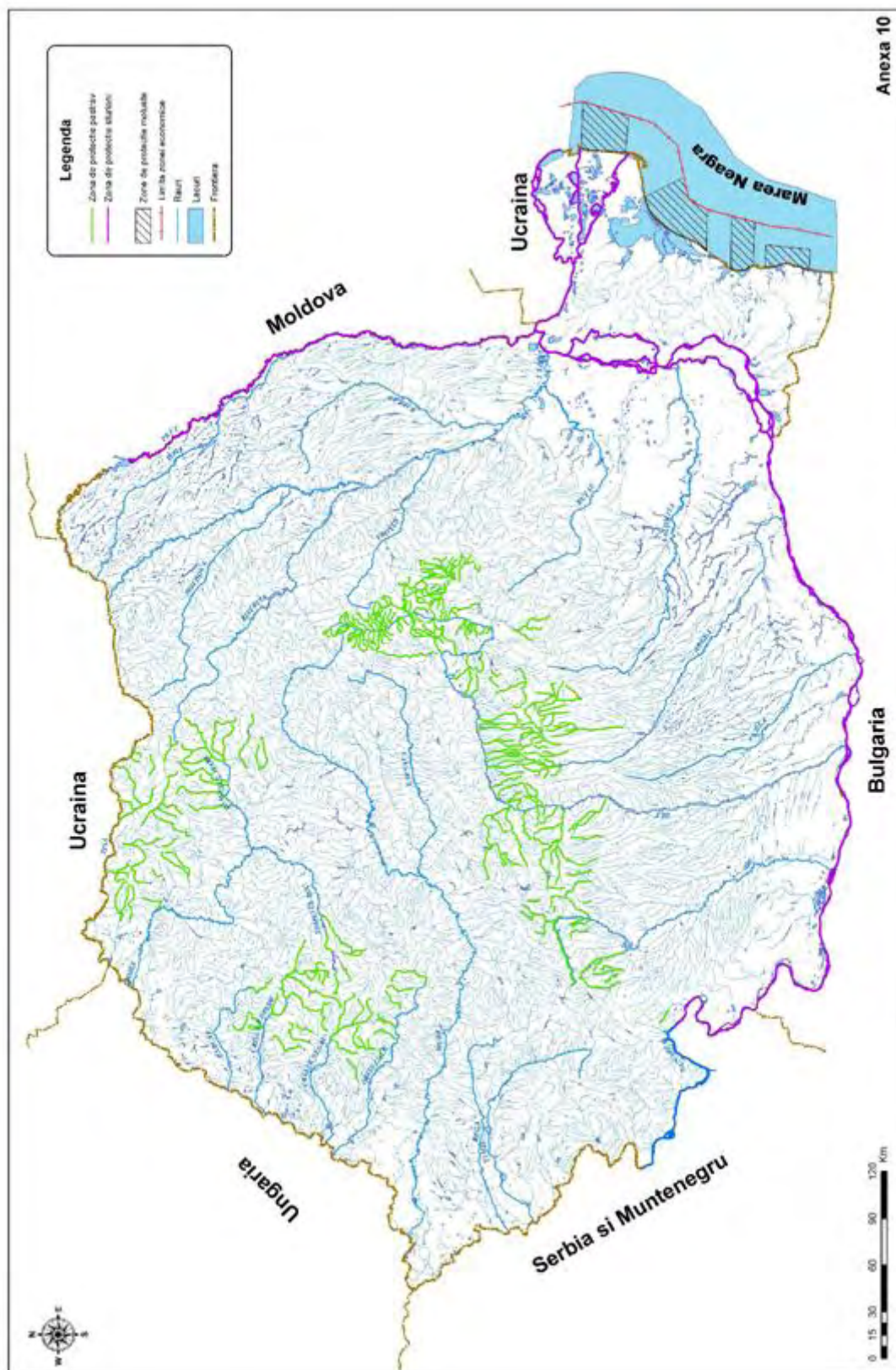
Anexa 6

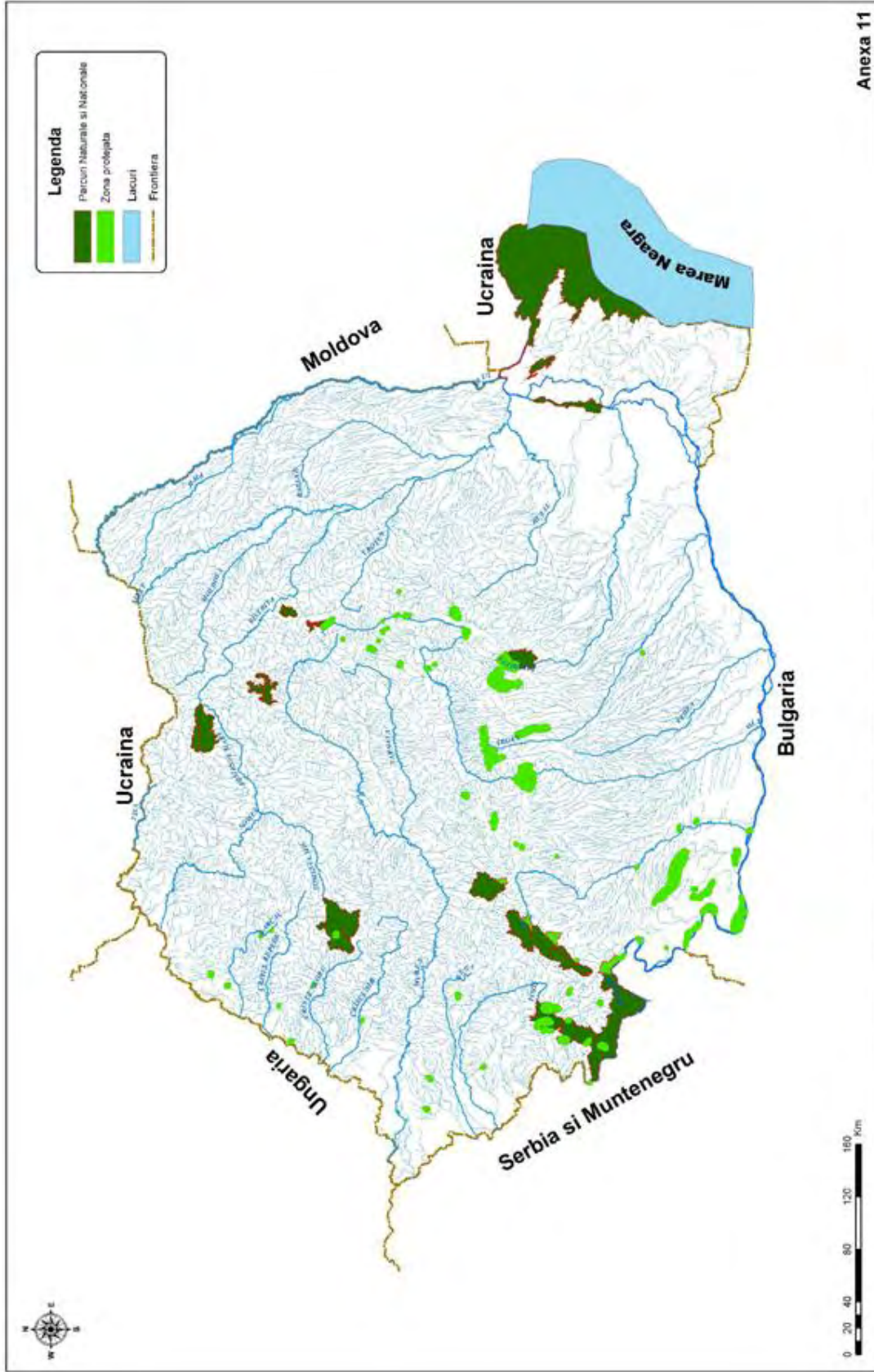
Corpuri de apă care riscă să nu atingă obiectivele de mediu datorită poluării cu substanțe periculoase/prioritar periculoase



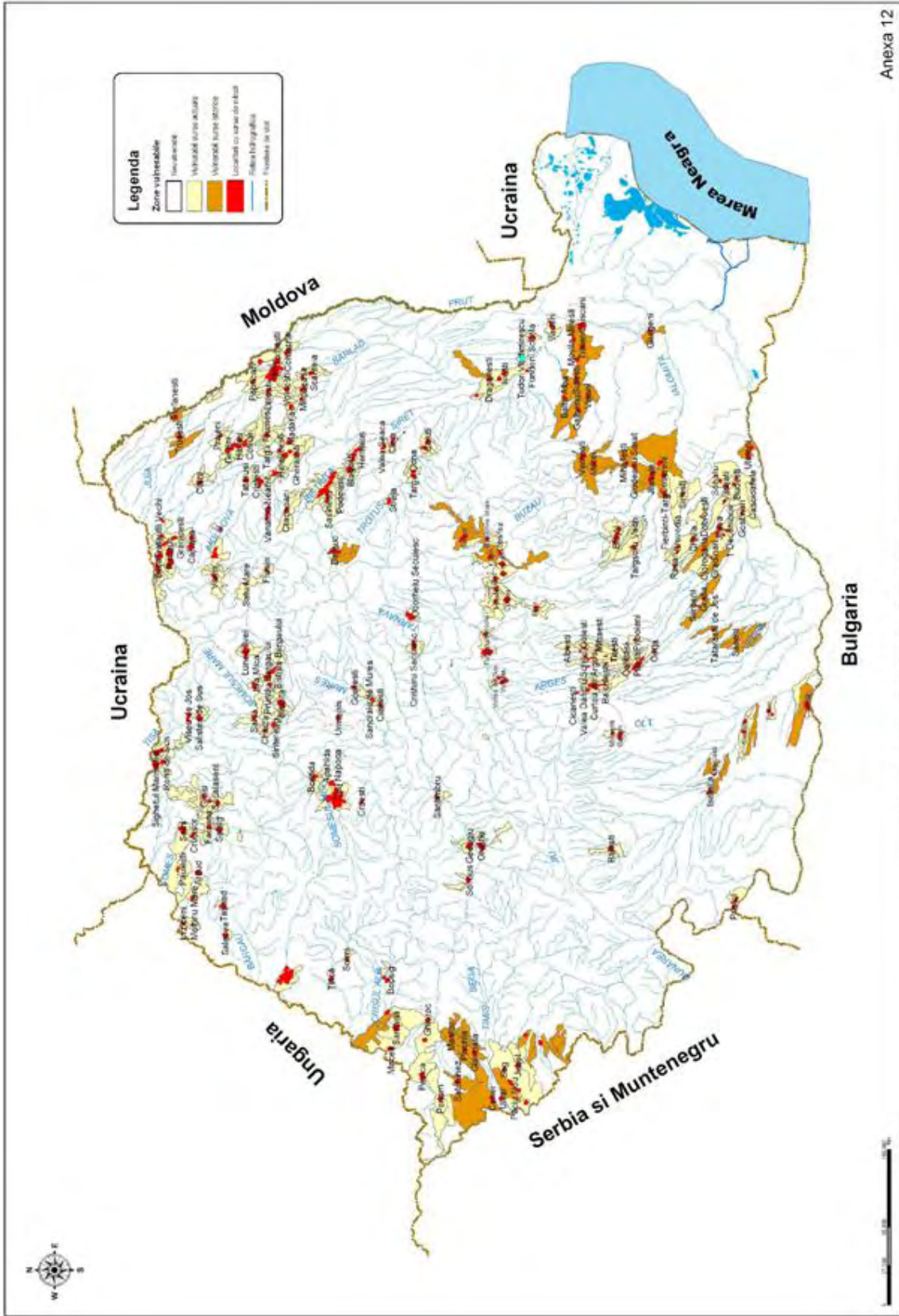


Zone de protectie pentru captari de apa destinate potabilizarii

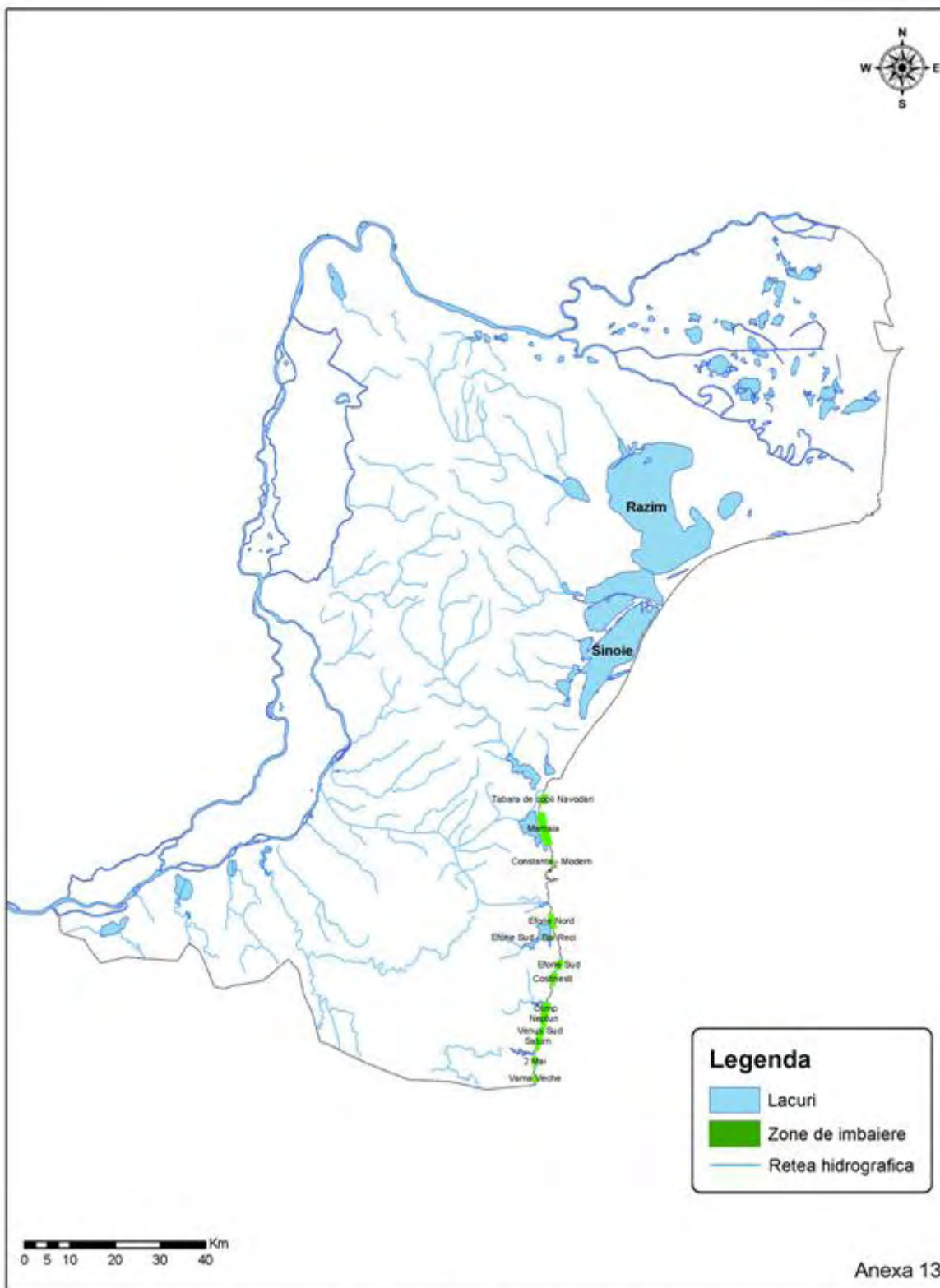




Zone destinate pentru protecția habitatelor sau speciilor unde apa este un factor important



Zone vulnerabile la nitrati



Zone naturale de recreere si imbaiere

