



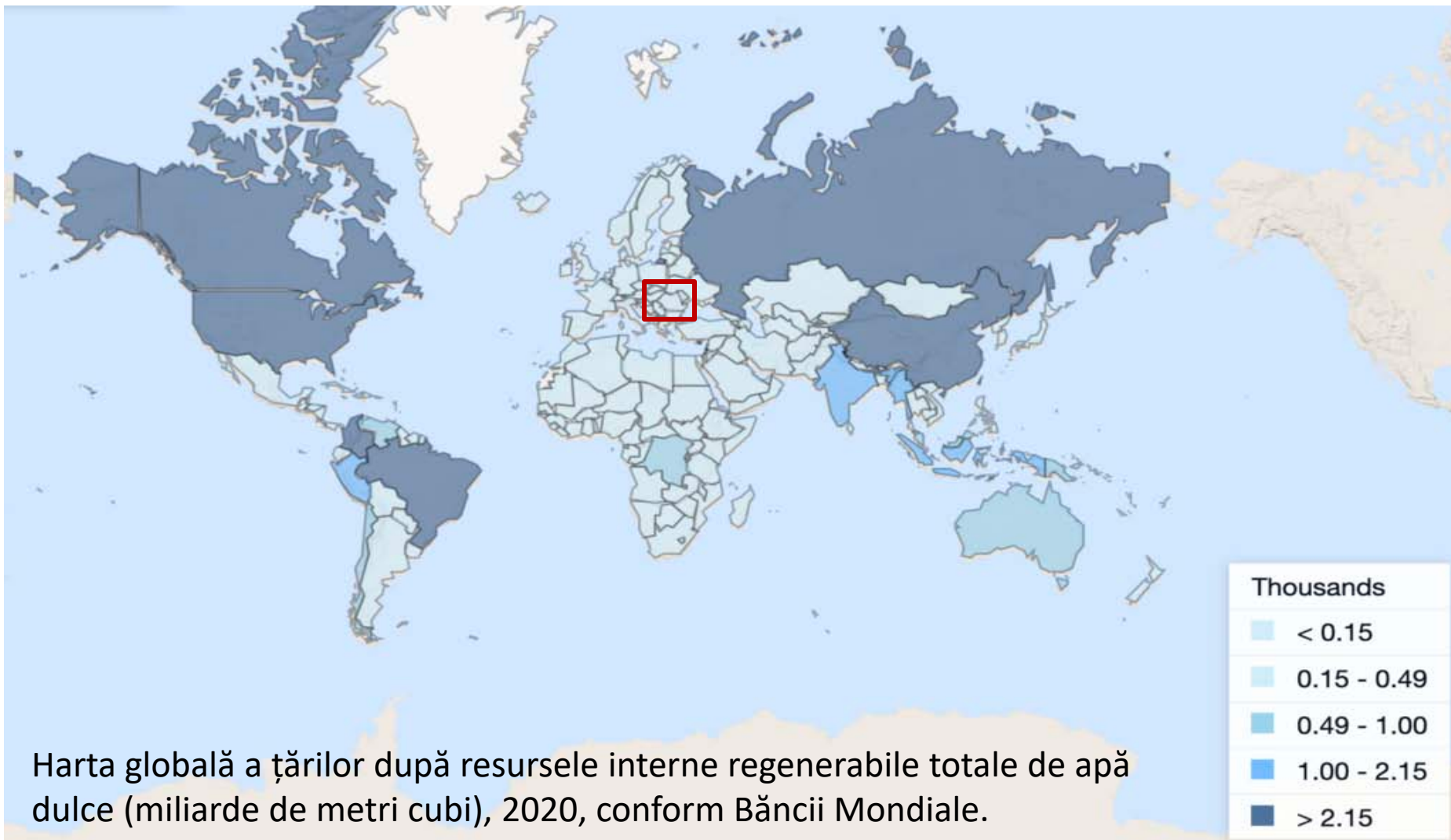
Managementul resurselor de apă de suprafață I

Conf. Univ. Dr. Mihaela Vasilescu
Master MRN - Prezentarea 1

Introducere

- ▶ Din toată apa de pe Pământ, apa salină din oceane, mări și apele subterane **sărate** reprezintă aproximativ **97%**.
- ▶ Doar **2,5–2,75%** este **apă dulce** (1,75–2% în ghețari, gheață și zăpadă, 0,5–0,75% apă dulce subterană și umiditate din sol și mai puțin de 0,01% apă de suprafață în lacuri, râuri și mlaștini).
 - ▶ Cea mai mare parte a apei proaspete din lume se află în gheață.
- ▶ Lacurile de apă dulce conțin aproximativ 87% din această apă dulce de suprafață (29% în Marile Lacuri din Africa, 22% în Lacul Baikal din Rusia, 21% în Marile Lacuri din America de Nord și 14% în alte lacuri).
- ▶ Atmosfera conține 0,04% apă.

Introducere



Lista țărilor după totalul resurselor de apă regenerabile

► Resursele de apă regenerabile anuale pe baza datelor publicate de Banca Mondială și Organizația pentru Alimentație și Agricultură.

List of countries by total renewable water resources						
	Country/Territory/Region/Group	Internal renewable water resources (bln m ³ /year)	External renewable water resources (bln m ³ /year)	Total renewable water resources (bln m ³ /year)	Total renewable water resources per capita (m ³ /year/inhab)	Freshwater withdrawal as % of total renewable water resources (%)
141	Romania	42.38	169.63	212.01	11 020.55	2.20%
142	Russia	4 312.00	213.44	4 525.44	31 010.12	29.93%
143	Rwanda	9.50	3.80	13.30	1 026.85	723.00%
144	Saudi Arabia	2.40		2.40	68.94	67.00%
145	Sudan	4.00	33.80	37.80	862.04	90.00%
146	Senegal	25.80	13.17	38.97	2 327.41	1.57%
147	Singapore	0.60		0.60	102.56	106.00%
148	Solomon Islands	44.70		44.70	65 076.49	64.67%
149	Sierra Leone	160.00		160.00	20 057.71	19.43%
150	El Salvador	15.63	10.64	26.27	4 050.13	2.48%
151	Somalia	6.00	8.70	14.70	924.92	363.00%
152	Serbia	8.41		162.20	18 563.94	1.22%
153	South Sudan	26.00	23.50	49.50	4 422.12	2.45%

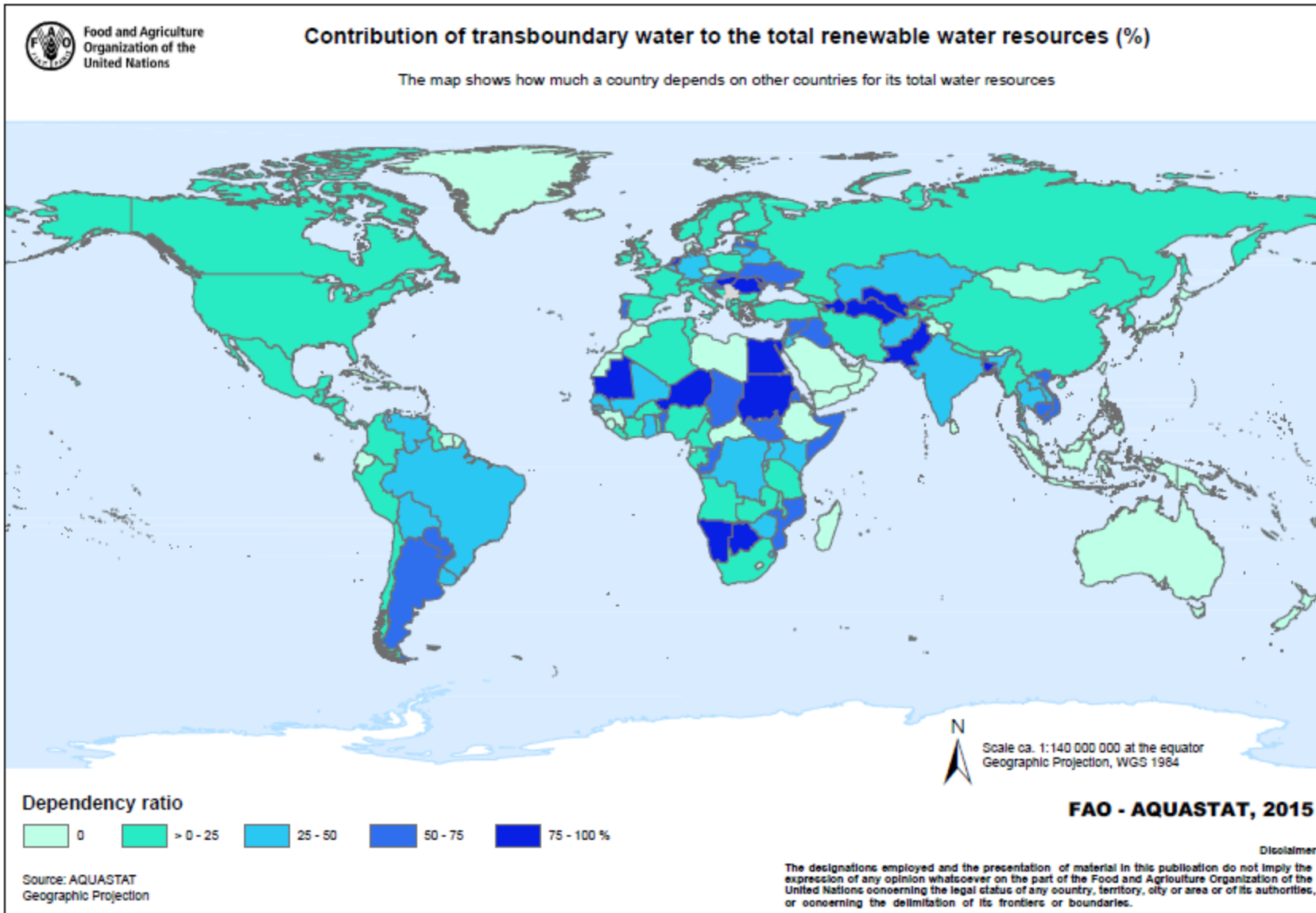
Clasificarea țărilor vest și central Europene în raport cu resursa de apă

- Bulgaria
- Bosnia și Herzegovina
- Croatia
- Republica Cehă
- Ungaria
- Polonia
- Slovacia
- Slovenia
- Iugoslavia
- România**

Degree of independence		Resources per capita (m³/year)			
		Low < 1 000	Average 1 000-10 000	High 10 000-100 000	Very high > 100 000
1	Independence or low dependence	Cyprus, Malta	Denmark, France, Italy, United Kingdom	Finland, Ireland, Norway, Sweden	Iceland
2	Average or high dependence on upstream country		Germany, Greece, Netherlands, Portugal	Albania	
3	One or the other		Austria, Bulgaria, Luxembourg, <u>Romania</u>	Croatia, Hungary, Slovenia, Yugoslavia	
4	Restriction of freedom to provide water to downstream country		Bosnia and Herzegovina, Slovakia, Spain, Switzerland		

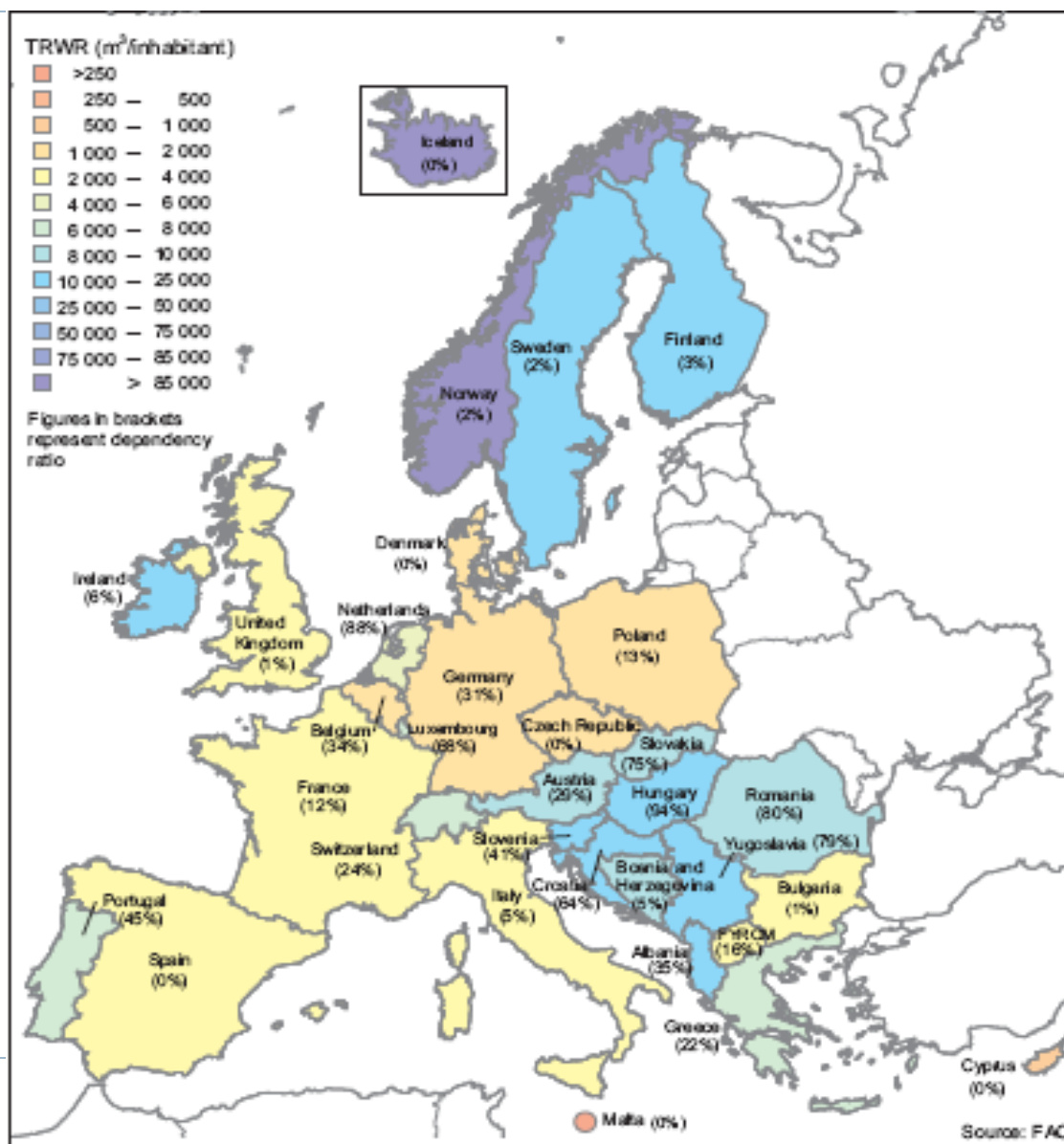
- DEPENDENȚA** de apă este calculată ca % resurselor interne de apă regenerabile, din totalul resurselor reale de apă regenerabile, adică dependența de precipitații din afara teritoriului unui stat.
- Crisa de apă spre care ne îndreptăm, poate fi remediată prin planificare, gestionare, inginerie și economie inteligentă, ceea ce poate conduce la obținerea **INDEPENDENȚEI** apei.

Contribuția apei transfrontaliere la resursele totale de apă regenerabile

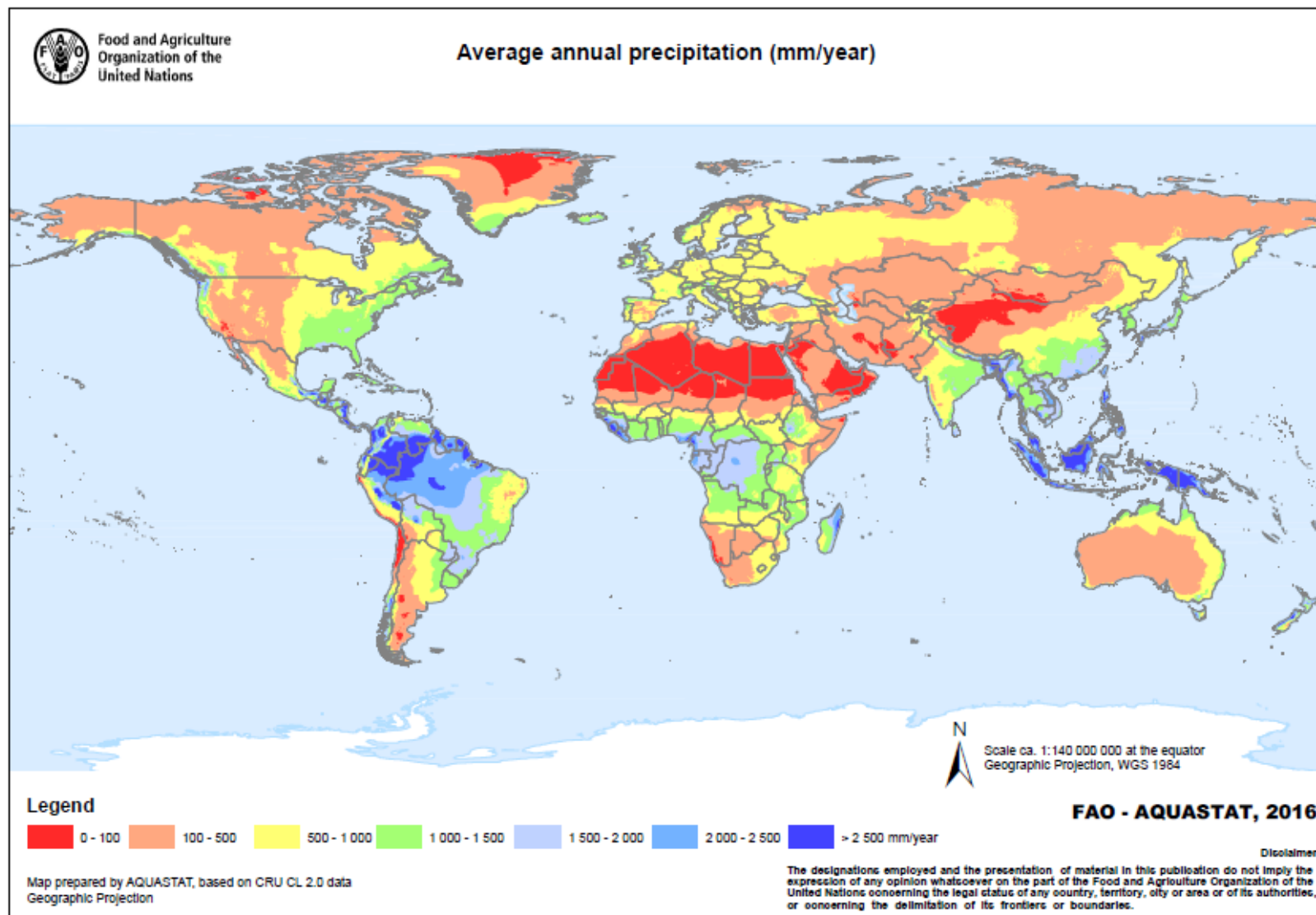


Regenerare din toate sursele

- Clasificarea țărilor din Europa centrală și de vest în raport cu capacitatea de regenerare a resursei de apă, din toate sursele posibile.

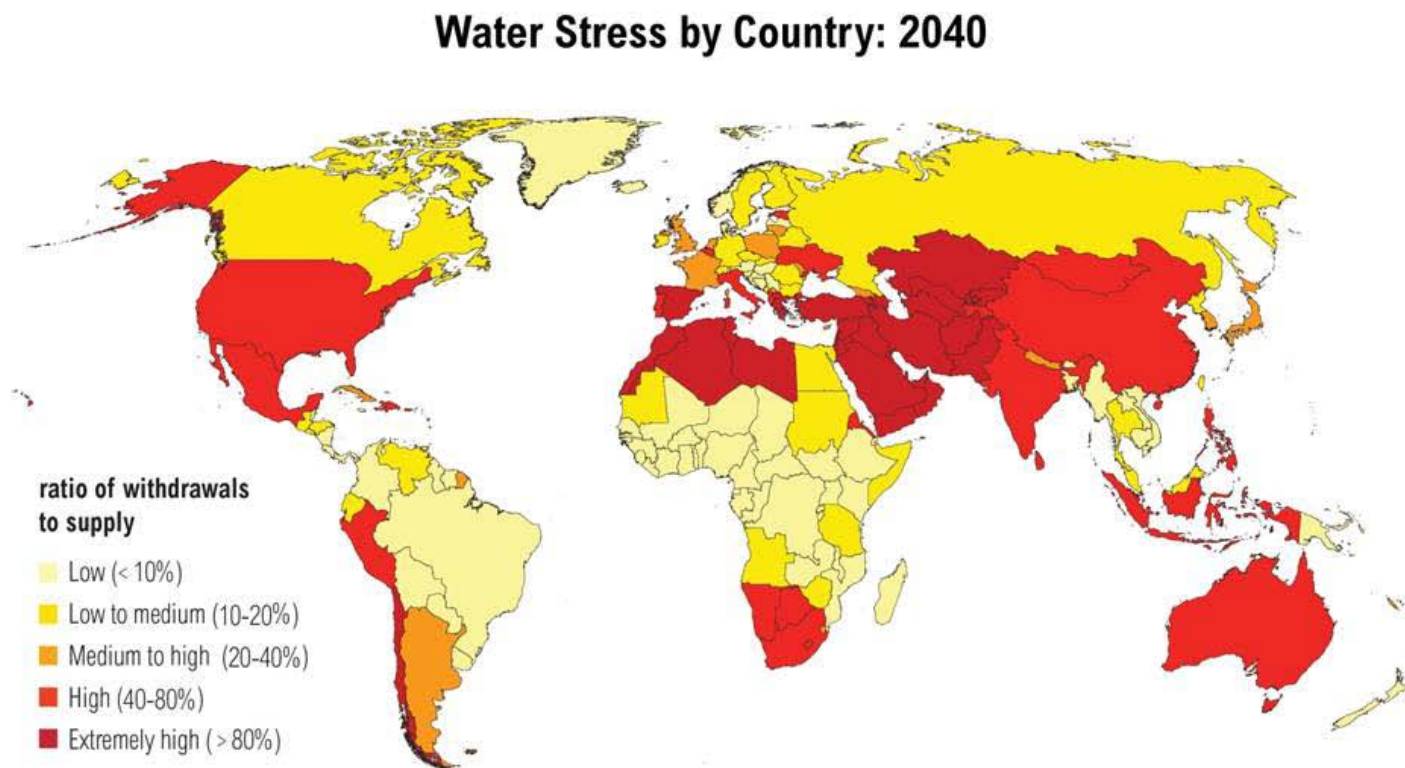


Media precipitațiilor anuale (mm/an)



Stresul hidric pe țări până în anul 2040

Stresul hidric apare atunci când cererea de apă depășește cantitatea disponibilă într-o anumită perioadă, sau când calitatea slabă limitează utilizarea acesteia.



NOTE: Projections are based on a business-as-usual scenario using SSP2 and RCP8.5.

For more: ow.ly/RiWop

 WORLD RESOURCES INSTITUTE

Stresul hidric

▶ Care sunt simptomele stresului hidric?

- ▶ În condiții de stres hidric pe termen lung, plantele se pot ofili definitiv sau se pot opri din creștere; pot avea recolte diminuate și frunze, muguri florali și flori decolorate, pot muri în cele din urmă. Solul poate prezenta zone fără vegetație. Plantațiile cu stres de apă pot fi năpădite de buruieni, insecte dăunătoare și boli.

▶ Care este principala cauză a stresului hidric?

- ▶ Penuria de apă este adesea împărțită în două categorii: lipsa fizică, atunci când există o carență de apă din cauza condițiilor ecologice locale; și deficitul economic, atunci când există infrastructură de apă inadecvată. Cele două contribuie frecvent la provocarea stresului hidric.

▶ Este stresul hidric același lucru cu deficitul de apă?

- ▶ Lipsa apei este o realitate fizică, obiectivă, care poate fi măsurată în mod consecvent în diferite regiuni și în timp.
- ▶ „Stresul hidric” se referă la capacitatea sau imposibilitatea apei de a satisface cererea umană și ecologică de apă.
- ▶ În comparație cu deficitul, „stresul hidric” este un concept mai cuprinzător.

Definiție management



- ▶ Acel proces prin care se **coordonează, se conduc, se planifică și se controlează** acțiunile desfășurate într-o organizație (*domeniu*), *astfel încât să se asigure atingerea scopurilor propuse, cu maximul de eficiență.*
- ▶ Știința care se ocupă cu studiul proceselor de conducere, prevedere (anticipare), organizare, antrenare și control a resurselor, în vederea atingerii scopurilor organizației.

Definiție managementul apei

- ▶ Este activitatea de **planificare, dezvoltare, distribuție și utilizare optimă a resurselor de apă, într-un cadru de reglementare definit.**
 - ▶ Managementul tratării apei în scopul potabilizării
 - ▶ Managementul tratării apei uzate industriale sau menajere
 - ▶ Managementul resurselor de apă
 - ▶ Managementul apei în scopul protecției împotriva inundațiilor
 - ▶ Managementul apei utilizate pentru irigații
 - ▶ Managementul apei de profunzime (acvifere).

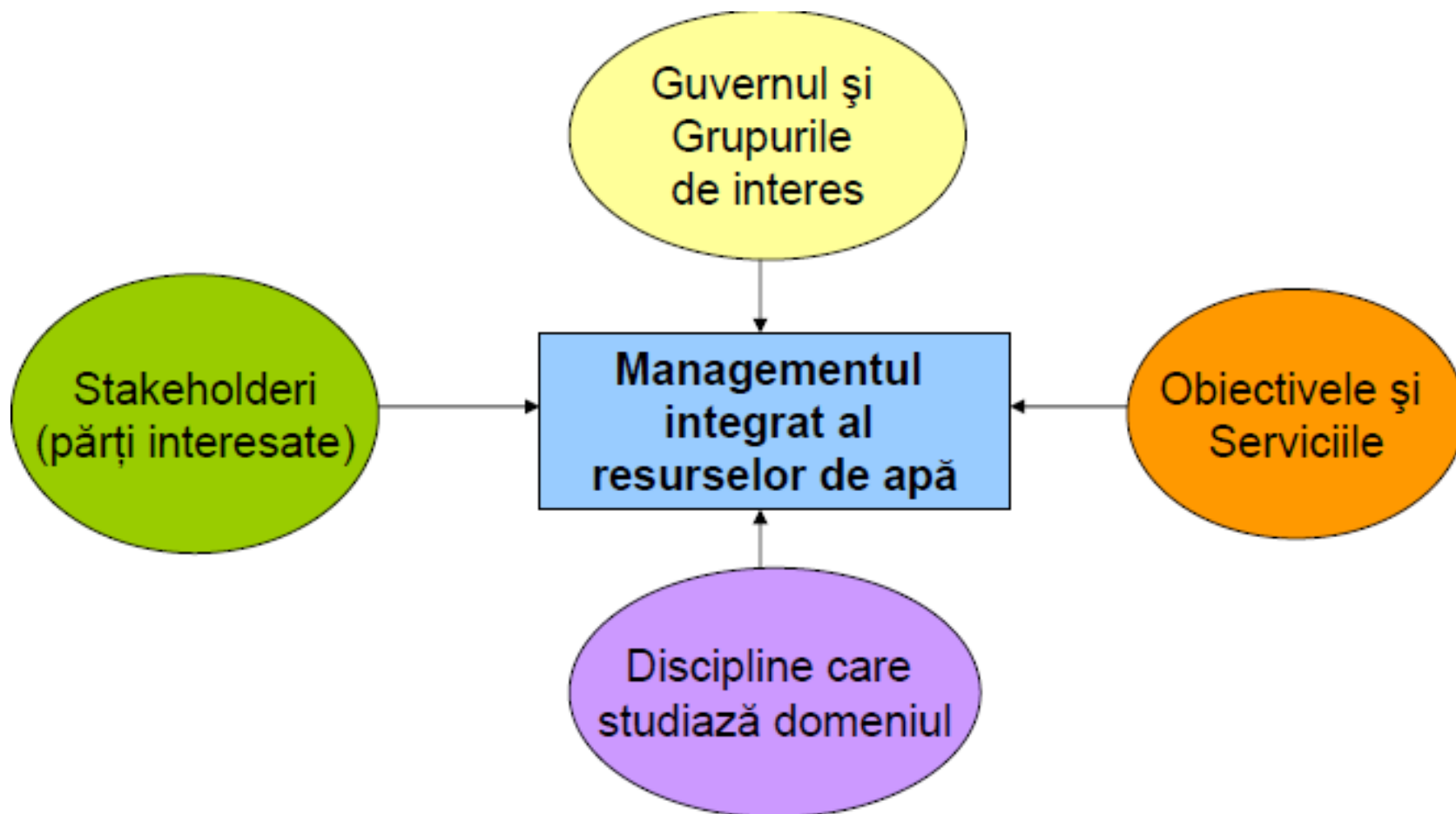
Managementul integrat al apei

- ▶ “Este un proces care promovează dezvoltarea și gospodărirea coordonată a apei, terenului și a resurselor asociate, pentru maximizarea bunăstării economice și sociale, fără a compromite durabilitatea ecosistemelor vitale”. (*sursa: Parteneriatului Global pentru Apa-IWRM*)
- ▶ *Principalul obiectiv al IWRM este realizarea unui **sistem eficient și echitabil de distribuire și gestionare a resurselor de apă, prin acțiuni menite să reducă cererea de apă și poluarea.***

Managementul integrat al apei

- ▶ Este practica de a lua decizii și a întreprinde acțiuni, luând în considerare **mai multe puncte de vedere** asupra modului în care ar trebui administrată resursa de apă.
 - ▶ Aceste decizii și acțiuni se referă la: planificarea bazinului unui râu, organizarea de comitete bazinale, noi investiții, controlul deversărilor în rezervoarele de apă, lucrări de hidroregularizare și elaborarea de noi legi și reglementări.
 - ▶ Necesitatea luării în considerare a mai multor puncte de vedere este cauzată de **competiția pentru apă** și de **constrângerile instituționale** complexe.
 - ▶ Procesul de luare a deciziei este de cele mai multe ori unul de durată, care implică mulți participanți.

Managementul integrat al apei



Priorități de management

- ▶ **Planificarea și administrarea sistemelor naturale de apă** printr-un proces dinamic care se adaptează cerințelor în continuă schimbare.
- ▶ **Atingerea unui echilibru între diversele utilizări** ale apei printr-o alocare eficientă care să țină cont de valorile sociale, cost-eficiență, beneficiile pentru mediu și costurile acestora.
- ▶ **Participarea tuturor structurilor** guvernamentale și stakeholderilor (*părți interesate sau afectate*) în procesul de luare a deciziei deciziei, bazată pe coordonare și rezolvarea conflictelor.
- ▶ **Promovarea conservării apei**, reutilizării, protejării sursei și asigurarea unei dezvoltări care să furnizeze o cantitate suficientă de apă, de o calitate adecvată.
- ▶ Punerea accentului pe **sănătatea publică publică**, siguranță și **bunăstarea comunității**.

Directiva Cadru a Apei (DCA)

► Istoric

► I - Standarde de calitate pentru anumite categorii de apă

- **1975 Directiva privind apa potabilă (75/795/EEC)**
- 1976 Directiva privind apa de îmbăiere (76/160/EEC)
- 1976 Directiva privind substanțele periculoase (76/464/EEC)
- 1980 Directiva privind apa potabilă (revizuită) (80/778/EEC)

► II – Tratarea poluării la sursă

- **1991 Directiva privind apele uzate menajere/urbane (91/271/EEC)**
- 1991 Directiva privind poluarea cu nitrați (91/676/EEC)
- 1998 Directiva privind apa potabilă (revizuită) (98/83/EC)
- 2020 Directiva privind apa destinată consumului uman (reformulată) (2020/2184/UE).

► Protecția apei în sectoare speciale!

► Abordarea integrată a protecției apei

- **2000 Directiva Cadru a Apei (2000/60/EC)**

Directiva Cadru a Apei (DCA)

- ▶ *“Apa nu este un produs comercial ca oricare altul, ci o moștenire care trebuie păstrată, protejată și tratată ca atare.”*
- ▶ O noua strategie și politică în domeniul managementului (gospodăririi) apelor la nivel european;
- ▶ Prima Directivă Europeană ce asigură *dezvoltarea durabilă – armonizarea dezvoltării sistemului socio-economic cu capacitatea de suport a mediului acvatic.*

DCA – elemente cheie

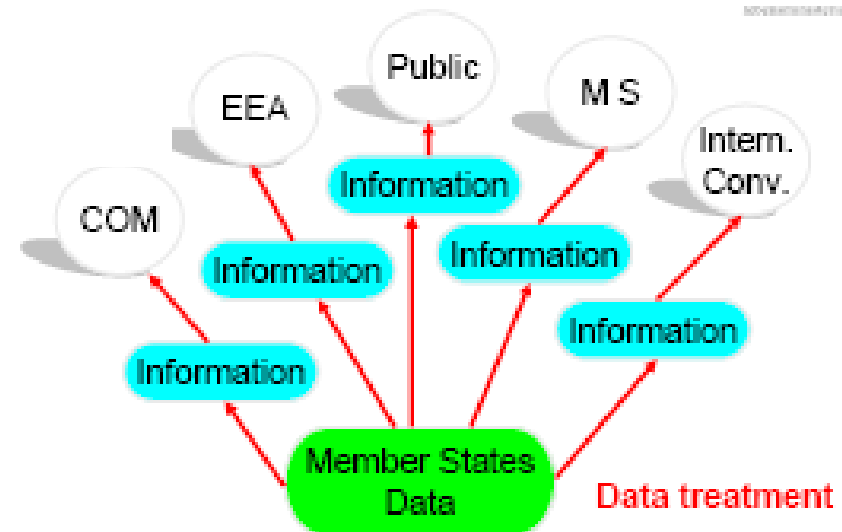
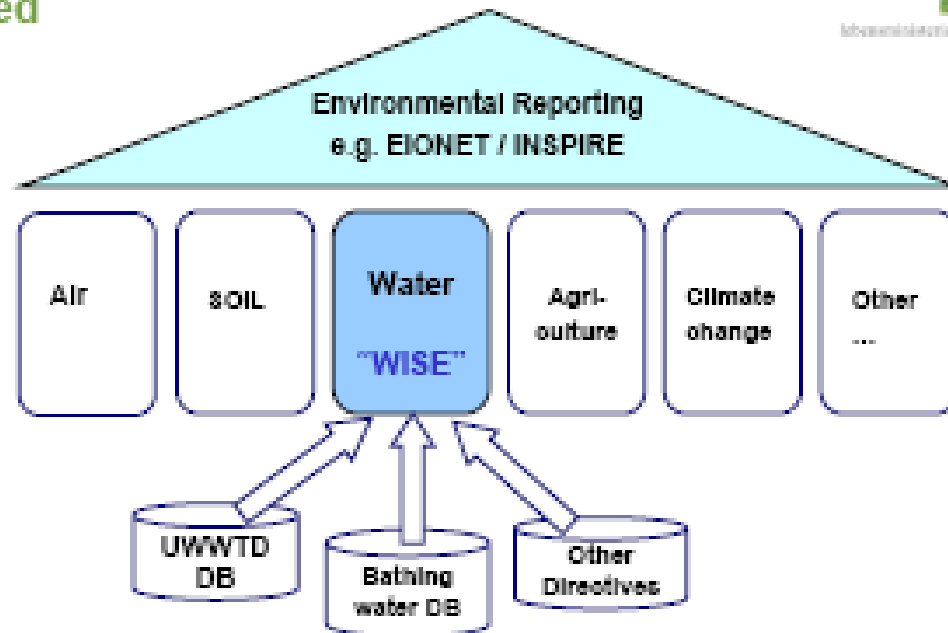
- ▶ Protecția resursei de apă și atingerea “**stării bune**” a tuturor corpurilor de apă în regim natural din Europa, până în 2015.
- ▶ Luarea în considerare a tuturor impacturilor asupra apei (ex. activități umane).
- ▶ Crearea unor **Registre** (ex. arii protejate, presiuni semnificative, etc.)
- ▶ **Calitatea apei** se definește dpdv al biologiei, chimiei și morfologiei.
- ▶ **Monitorizarea** și managementul datelor.
- ▶ **Coordonarea** pe bazinele internaționale ale râurilor.
- ▶ Participarea activă a **publicului** (informare și consultare).
- ▶ Planuri bazinale de management
- ▶ Aspecte economice
- ▶ **Obligații de Raportare.**

DCA – elemente cheie

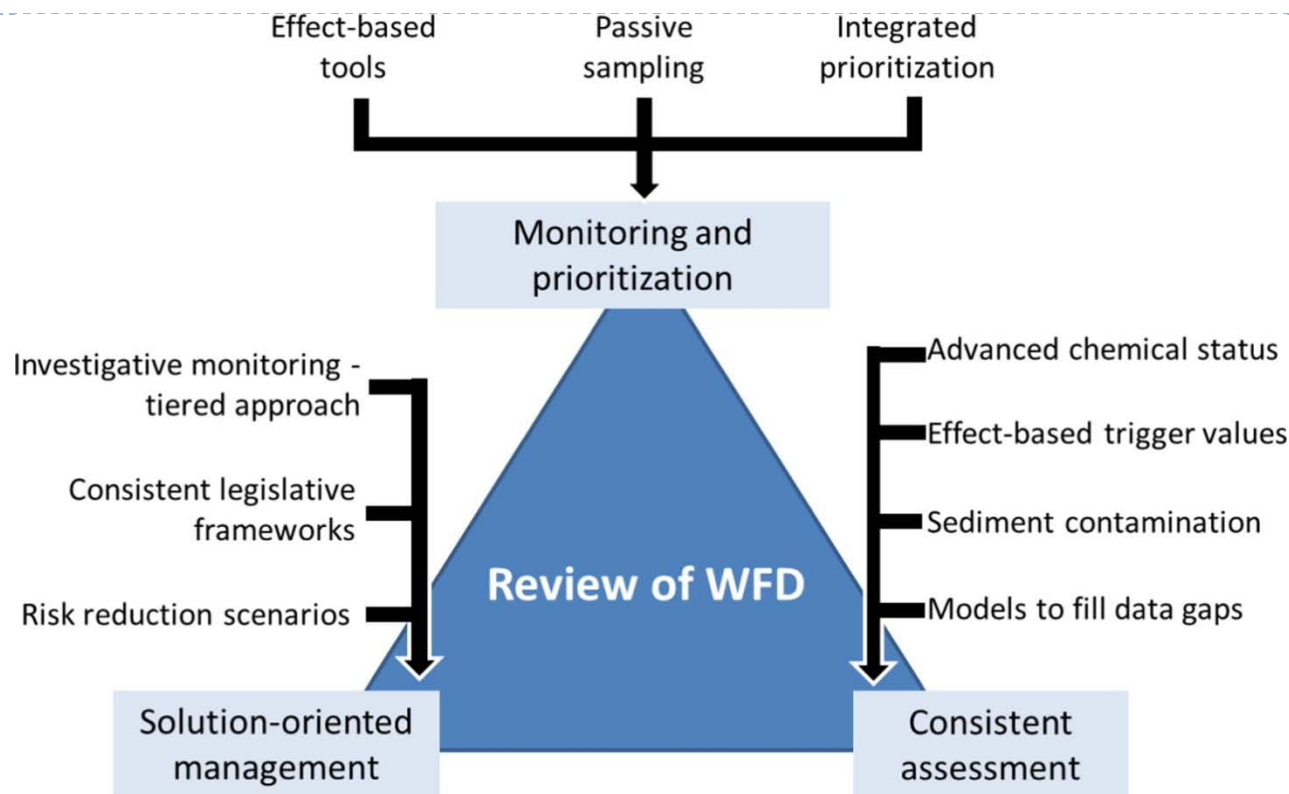
- ▶ Rapoartele naționale reprezintă baza pentru:
 - ▶ Îndeplinirea obligațiilor cerute de Directivele UE
 - ▶ Demonstrarea succesului măsurilor luate
 - ▶ Verificarea conformării, de către CE
 - ▶ Rapoartele de sinteză ale CE
 - ▶ Evaluarea eficienței politice a Directivelor
 - ▶ Analiza stării mediului
 - ▶ Declanșarea procedurilor de încălcare a Tratatului de aderare (infringement procedures)
- ▶ ***Raportarea este cel mai important instrument de implementare a Directivelor UE!***

DCA - Raportare

Reporting - Data flow
Planned



DCA - Raportare

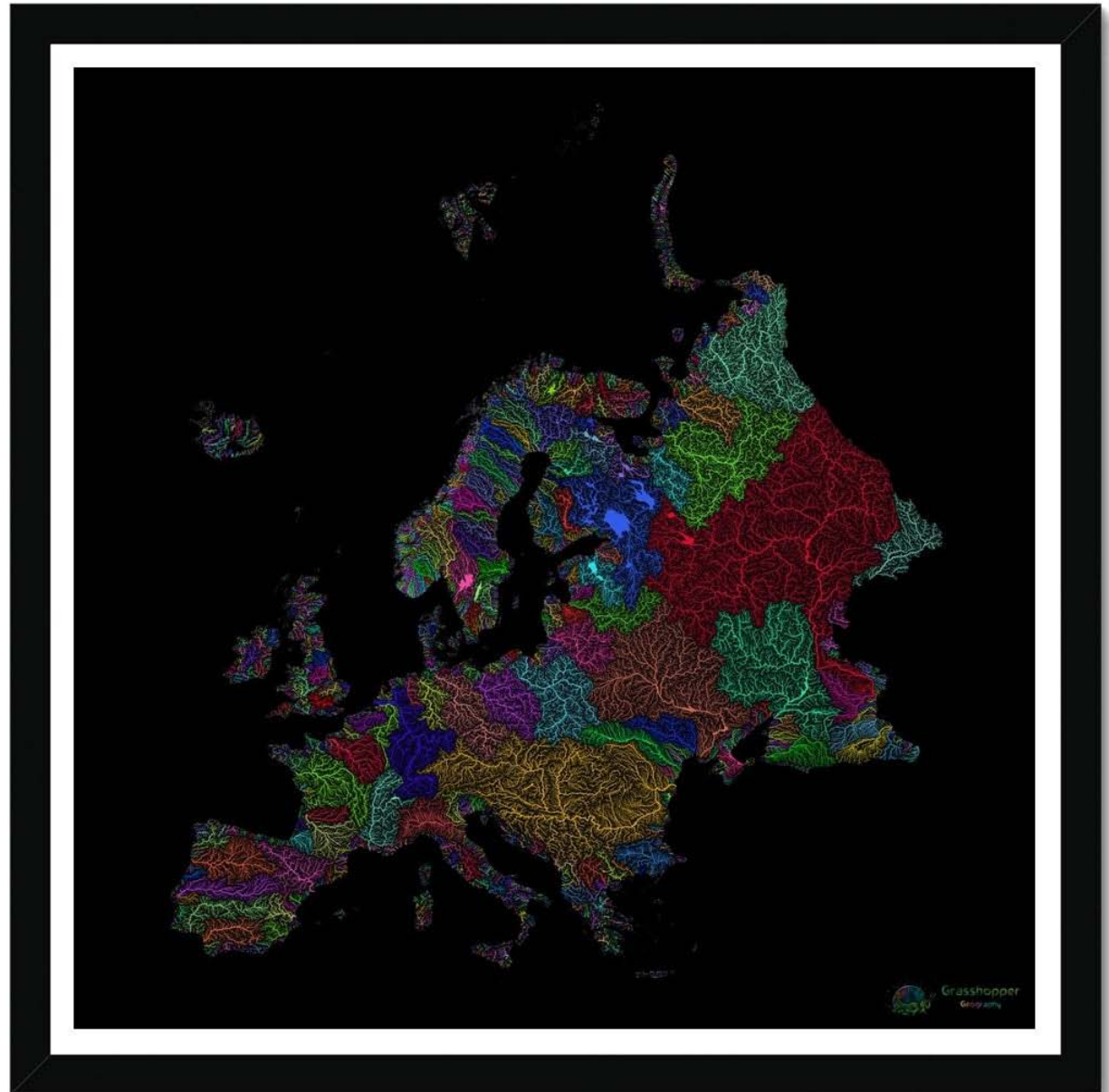


Towards the review of the European Union Water Framework Directive: Recommendations for more efficient assessment and management of chemical contamination in European surface water resources

[Towards the review of the European Union Water Framework Directive: Recommendations for more efficient assessment and management of chemical contamination in European surface water resources – ScienceDirect](#)

Bazine hidrografice

195 bazine ale
râurilor din
Europa,
caracterizate
de o mare
diversitate.

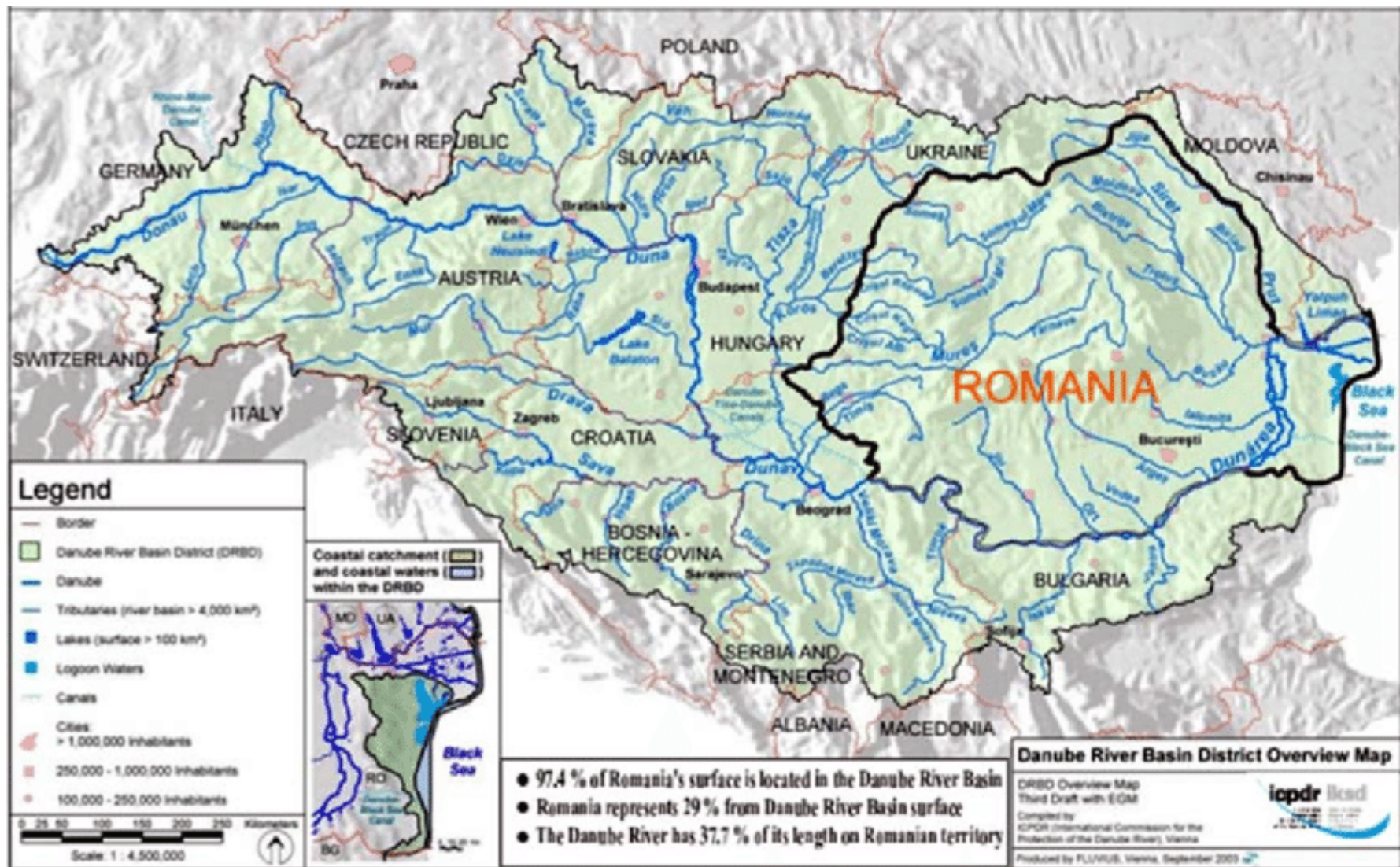


Cele mai lungi râuri din Europa

Selecție:

- ▶ Volga - 3692km, Marea Caspică
- ▶ Dunărea - 2860km, Marea Neagră
- ▶ Ural - 2428km, Marea Caspică
- ▶ Nistru – 2290km, Marea Neagră
- ▶ Don –1950km, Marea Azov
- ▶ Rin –1390km, Marea Nordului
- ▶ Elba –1091km, Marea Nordului

Bazinul Dunării



Cursurile râurilor & Civilizația

Garonne la Toulouse



Dâmbovița la București



Dunărea la Ulm



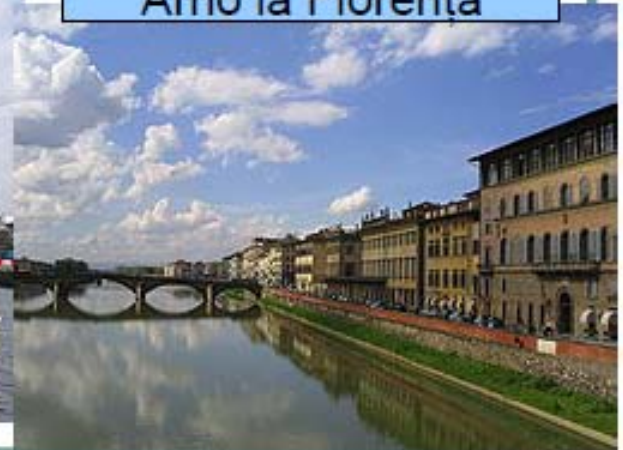
Sena la Paris



Clyde la Glasgow



Arno la Florența



DCA - România

- ▶ **Corp de apă de suprafață** - *“un element discret și semnificativ al apelor de suprafață: râu, lac, canal, sector de râu, sector de canal, ape de tranziție, o parte din apele marine litorale”(Art. 2.10).*
- ▶ *Un corp de apă de suprafață este format din: apă, patul albiei și zona riverană râului, care este relevantă pentru flora și fauna acvatică.*

DCA - România

- ▶ **Corpuri de apă puternic modificate** - *“acele corpuri de apă de suprafață care datorită alterărilor fizice și-au schimbat substanțial caracterul lor natural”(Art. 2.8)*
- ▶ **Corpuri de apă artificiale** - *“acele corpuri de apă de suprafață create de activitatea umană”(Art. 2 (8).*
- ▶ 

DCA - România

▶ **Starea bună**

▶ **Ape de suprafață**

- ▶ “**starea ecologică bună**”- structura și funcțiile ecosistemelor acvatice.
- ▶ “**starea chimică bună**”- calitatea apei din punct de vedere chimic (atunci când concentrațiile poluanților nu depășesc limitele din standardele de calitate de mediu sau cele prevăzute în alte reglementări de mediu).

DCA - România

- ▶ **Starea bună**
- ▶ **Corpurile puternic modificate și artificiale** - se definește potențialul ecologic bun, obiectiv de calitate mai puțin sever decât starea bună.
- ▶ **Ape subterane**
- ▶ **“Starea cantitativă bună”** - neafectarea directă sau indirectă de către captări.

DCA - România

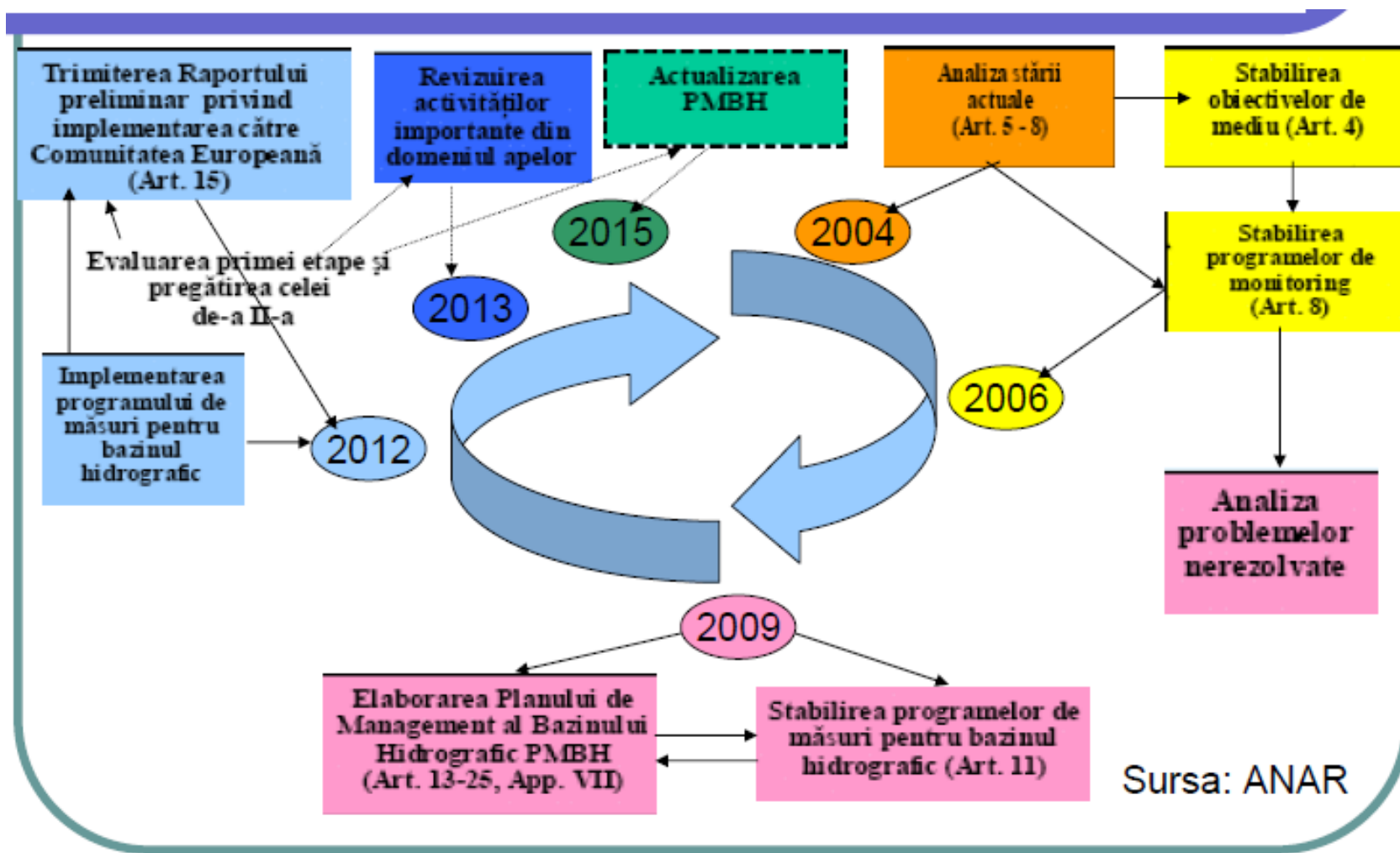
- Clasificarea “stării apelor” în 5 categorii de calitate:
 - *Principiu = compararea valorilor parametrilor monitorizați în secțiunea respectivă cu valorile parametrilor din secțiunea de referință*

Clasa	Categoria de calitate	Valori propuse	Reprezentare
▪ I	Foarte buna	>0.95-1.00	albastru
▪ II	Buna	>0.8-0.95	verde
▪ III	Moderata	>0.6-0.8	galben
▪ IV	Nesatisfacatoare	>0.3-0.6	orange
▪ V	Degradata	0-0.3	rosu

DCA - România

- ▶ **Identificarea presiunilor antropice și evaluarea impactului asupra apelor de suprafață:**
 - ▶ Sursele punctiforme de poluare
 - ▶ Sursele difuze de poluare
 - ▶ Captările de apă
 - ▶ Regularizarea cursului de apă
 - ▶ Alterările morfologice ale corpurilor de apă
 - ▶ Modul de utilizare al terenurilor
 - ▶ Alte tipuri de impact antropic.

Etape plan management bazin



Plan de management actualizat

Plan Management Bazine Hidrografice

https://www.mmediu.ro/categorie/plan-management-bazine-hidrografice/393

Romaniei

Strategia Națională de Dezvoltare a Ecoturismului în România

Strategia Miniera

Cadru național - Combustibili alternativi

POIM 2014 - 2020

Strategia Națională privind gestionarea combustibilului n...

POR 2014-2020

PNGD

PUZ Pod Rutar Tisa, Sighetu Marmației

Strategia Națională pentru Dezvoltarea Durabilă

Strategia Energetică

Completare PNI

PNIESC

04.04.2022

Planul Național de Management al Bazinelor Hidrografice (actualizat 2021)

În cadrul derulării procedurii de evaluare de mediu pentru „Planul Național de Management Actualizat (2021) aferent Porțiunii Naționale a Bazinului Hidrografic Internațional al Fluviului Dunărea”, constituit ca sinteză a proiectelor planurilor de management actualizate (2021) la nivel de bazine/spații hidrografice (PMBH) punem la dispoziția publicului interesat prima versiune a proiectului de plan:

- [Planul Național de Management al Bazinelor Hidrografice Actualizat 2021 - Volum-1](#)
- [Planul Național de Management al Bazinelor Hidrografice Actualizat 2021 - Volum-2](#)

Comentariile și propunerile justificate ale publicului privind proiectul de plan publicat spre consultare pot fi transmise în scris la sediul MMAP din Bld. Libertății, nr. 12, Sector 5, București, L-J 8.30-17.00, V 08.30-14.30 și la adresa de e-mail evaluare.impact@mmediu.ro în 15 zile calendaristice de la data publicării pe site-ul ministerului.

Proiectele planurilor de management actualizate (2021) la nivel de bazine/spații hidrografice pot fi consultate la următorul link:

- rowater.ro/consultarea-publicului/directiva-cadru-apa/materiale-utile/legaturi-web-cu-proiectele-planurilor-de-management-actualizate-ale-bazinelor-spatiilor-hidrografice-2021

<https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Proiect-Plan-National-de-Management-Actualizat-2021-Volum-1.pdf>

<https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Proiect-Plan-National-de-Management-Actualizat-2021-Volum-2.pdf>

DCA - România

► Implicații ale implementării DCA

► **Legislativ**

- Modificarea Legii Apelor 107/1996 și a altor reglementări.

► **Organizatoric**

- Crearea Consiliului Interministerial al Apelor
- Reorganizarea Administrației Naționale “Apele Romane” - ANAR.

Surse bibliografice

► Internet

- <https://commission.europa.eu>
- <http://www.water.europa.eu/WISE>
- <http://www.eea.europa.eu/EEA>
- <http://www.mmediu.ro/MMP>
- <http://www.rowater.ro/ANAR>
- <http://www.icpdr.org/ICPDR> (International Commission for Protection of Danube River)

Surse bibliografice

▶ CĂRȚI

- ▶ Strategia Națională pentru Gospodărirea Apelor – România, 2023 -2035, Ministerul Mediului
- ▶ Managementul apelor de suprafață, Mihaela Vasilescu, ed. Universitară 2008
- ▶ Integrated water management –practical experience and study cases, P. Meire and colab., ed. Springer 2008
- ▶ The science of water –concepts and applications, Frank R. Spellman, ed. CRC Press 2008
- ▶ Water –Quality engineering in Natural Systems, David A. Chin, ed. Wiley Interscience, 2006
- ▶ Thirsty planet -Strategies for sustainable water management, C. E. Hunt, ed. Zed books, 2004.

Temă examinare – Referat din literatură

- ▶ **Rezumatul referatului** (2 puncte)
- ▶ **INTRODUCERE:** are scopul de a capta interesul celui care citește referatul, sugerează importanța subiectului și obiectivul referatului, plasează subiectul referatului într-un context (1 punct)
- ▶ **CUPRINS:** descrie subiectul referatului utilizând definiții, clasificări, informații, date, rezultate proprii sau din literatura de specialitate, grafice, tabele, comentează informațiile prezentate (4 puncte)
- ▶ **CONCLUZII:** reafirmă obiectul referatului pe baza celor descrise în cuprins, sugerează cititorului importanța subiectului ales (2 puncte)
- ▶ **Bibliografie** (minimum 5 referințe) (1 punct)
- ▶ *Referatul va avea 10 pagini.*

Temă examinare – Proiect la care ați participat

- ▶ Rezumatul proiectului (1p)
- ▶ Introducere: sugerează importanța subiectului și îl plasează într-un context (0,5p)
- ▶ Scop: descrie ceea ce își propune proiectul (necuantificat) (0,5p)
- ▶ Obiective: descriu ceea ce își propune proiectul (cuantificat) (1p)
- ▶ Metodologie: descrie modalitatea de obținere a rezultatelor (1,5p)
- ▶ Rezultate: date, rezultate proprii, grafice, tabele (3p)
- ▶ Concluzii: comentează informațiile prezentate (2p)
- ▶ Bibliografie (minimum 5 referințe) (0,5p)

- ▶ *Prezentarea proiectului va avea 10 pagini.*

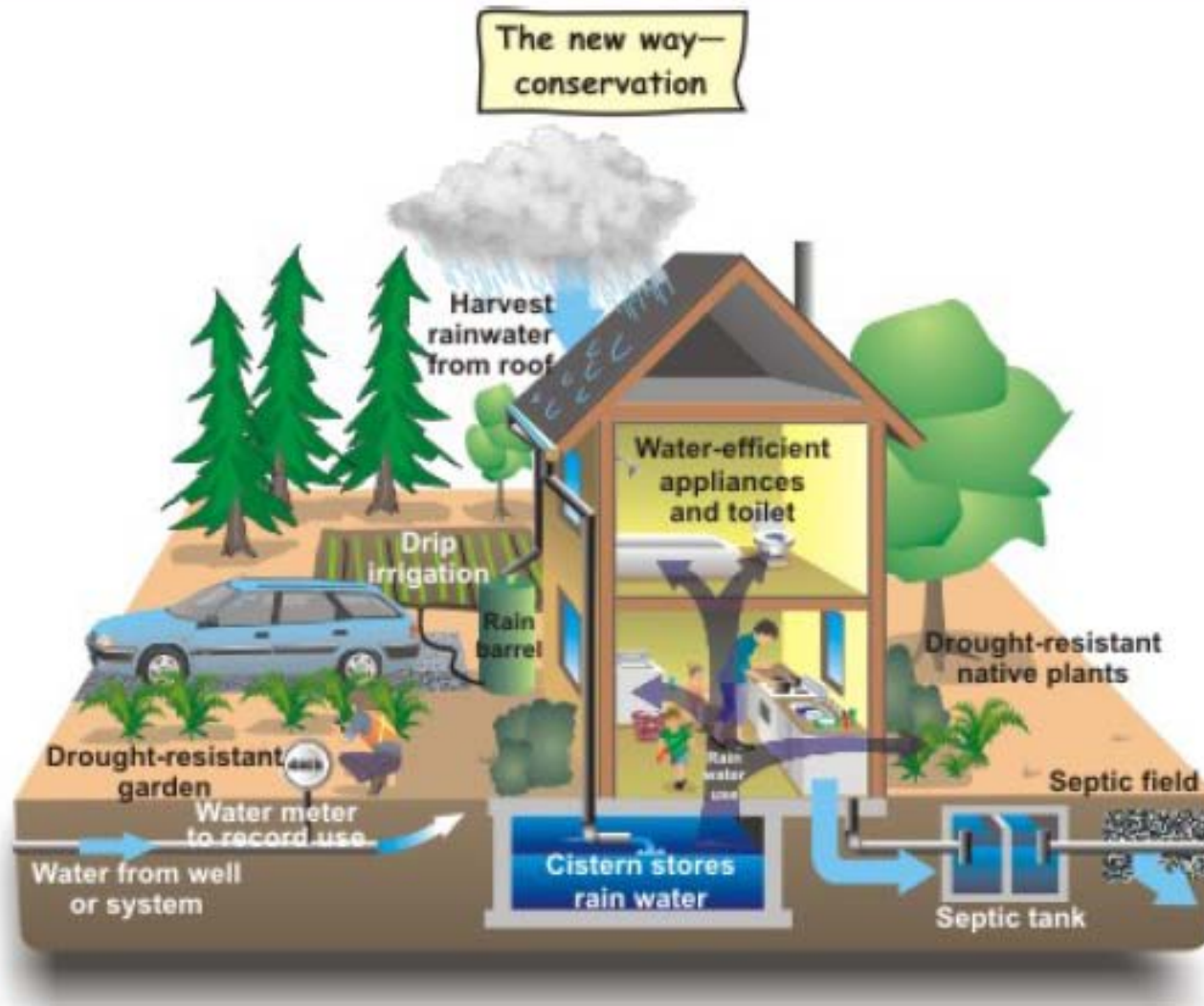
Tematică referate



Tematică referate

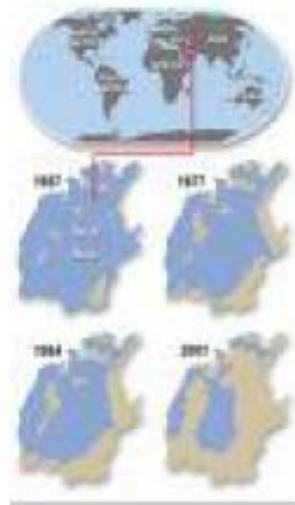


Tematică referate



Tematică referate

Marea Aral



**1957, 1977,
1984, 2001**



Tematică referate



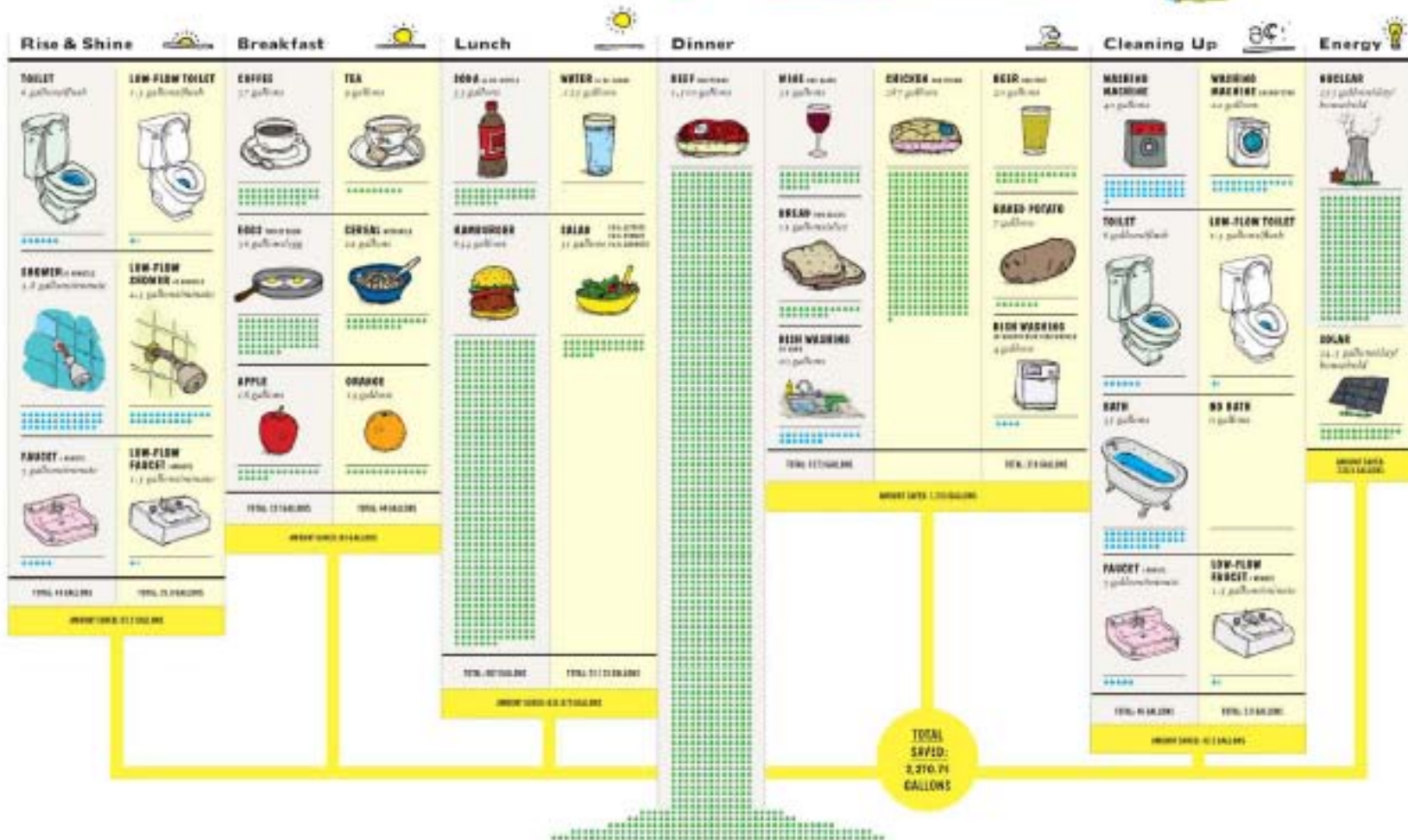
- ▶ **Amprenta de apă (water foot print)** - este un indicator de utilizare al apei, care include atât consumul direct cât și pe cel indirect.
- ▶ “Amprenta de apă” a unei persoane, comunitate sau afacere este definită ca volumul total de apă dulce care este utilizat pentru a produce bunuri și servicii consumate de indivizi, comunitate sau economie. Apa utilizată este măsurată în volumul consumat (evaporat) și/sau poluat pe unitatea de timp.
- ▶ Amprenta poate fi calculată pentru orice grup bine definit de consumatori (ex. o persoană, familie, sat, oraș, stat, națiune) sau producător (ex. instituție publică sau privată, sector economic, etc.).

Alegerea corectă pentru reducerea consumului de apă

Walk This Way: Making the right choices to reduce your water footprint

 = 1 GALLON **HIGHER** USE: THE WATER THAT YOU ACTUALLY USE.

 = 1 GALLON **VERTICAL** USE: THE WATER THAT HELPED MAKE THE FOOD YOU ATE.





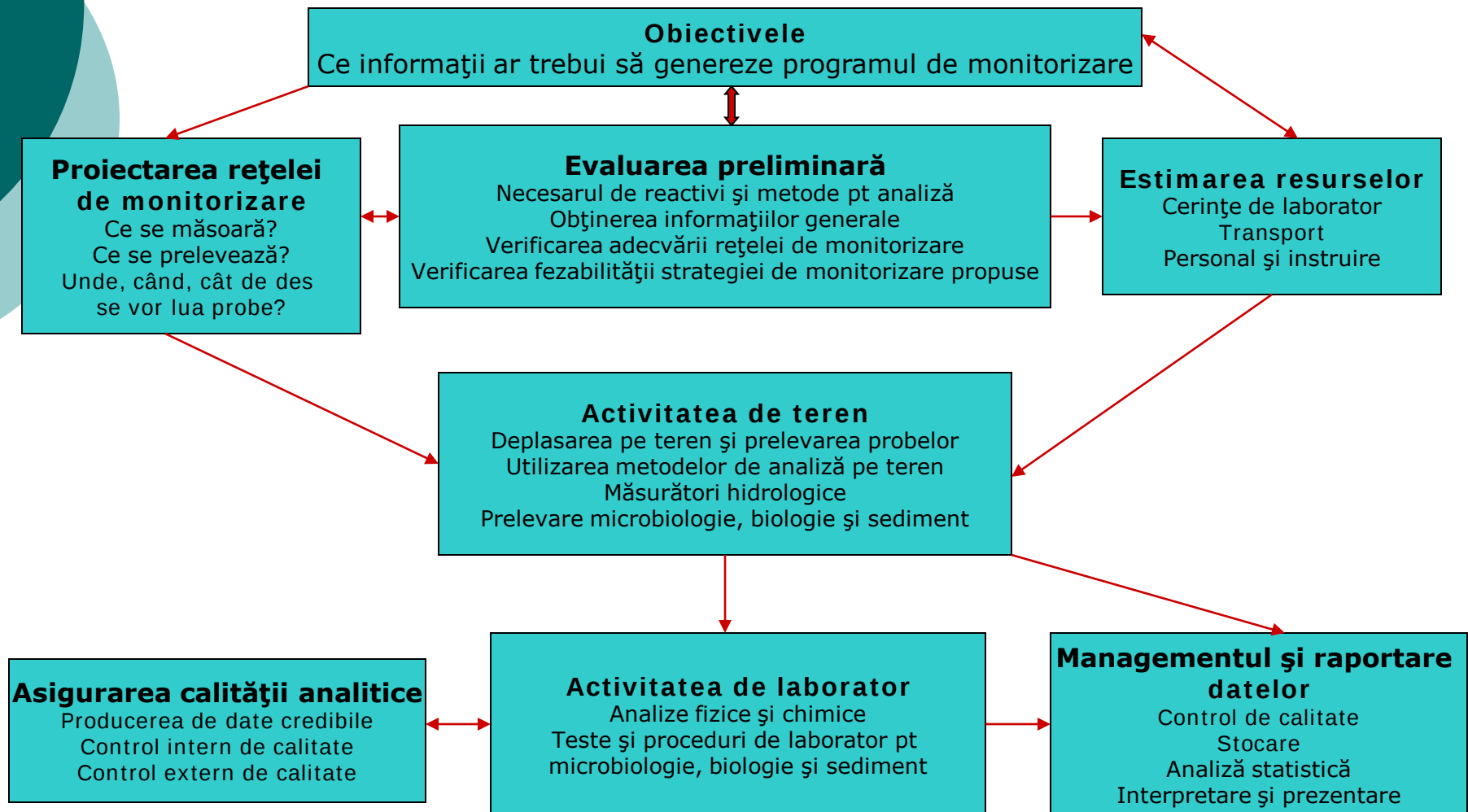
Programe de monitorizare a calității apei

Conf. univ. dr. Mihaela Vasilescu

Principii generale

- Înainte de a planifica prelevarea și analiza probelor de apă, este necesar să:
 - Se stabilească de ce informații este nevoie
 - Ce informații sunt deja disponibile
 - Obiectivul major al programului de monitorizare
 - Lacunele care trebuie umplute cu informații
 - **DOCUMENT SCRIS:** Program de monitorizare sau Plan de studiu

Exemplu de plan de monitorizare





Calitatea mediului acvatic

- Este un domeniu mai larg care include:
 - Calitatea apei
 - Compoziția și starea mediului biologic existent în corpul de apă
 - Natura materiei în suspensie prezente
 - Descrierea fizică a corpului de apă (hidrologie, dimensiuni, natura fundului lacului sau albiei râului, etc.).

Calitatea mediului acvatic

- **Analiza chimică** a apei, materiei în suspensie și a organismelor acvatice (alge planctonice și organisme selectate, ca de exemplu pești)
- **Teste biologice** cum sunt cele de toxicitate sau de măsurare a activității enzimaticice
- **Descrierea organismelor acvatice**, inclusiv apariția, densitatea, biomasa, fiziologia și diversitatea (ex. indicele biotic sau caracteristicile microbiologice)
- **Măsurători fizice ale apei**: temperatura, pH-ul, conductivitatea, penetrarea luminii, dimensiunea particulelor în suspensie și a materiei depozitate, dimensiunile corpului de apă, viteza de curgere, echilibrul hidrologic, etc.

Calitatea mediului acvatic

- Depozitele anuale de sedimente ale unor râuri importante la nivel global

River	Basin area (10^3 km^2)	Mean annual sediment load (10^6 t a^{-1})
Amazon	6,300	850
Brahmaputra	580	730
Congo (Zaire)	4,000	72
Danube	816	65
Ganges	975	1,450
Indus	950	435
Irrawady	430	300
Orinoco	950	150 ¹
Mekong	795	160 ¹
Ob	2,430	15
Rhine	160	2.8

Calitatea mediului acvatic

- Poluarea mediului acvatic se produce datorită activităților umane, ca de ex. introducerea unor substanțe sau forme de energie, prin deversări directe în apă sau indirect datorită poluării atmosferice sau practicilor de management a apei, având ca urmare efecte cum sunt:
 - Pericole pentru sănătatea oamenilor,
 - Pericole pentru resursele vii (floră, faună),
 - Impedimente pentru activitățile acvatice, ex. pescuit,
 - Deprecierea calității apei în ceea ce privește utilizarea sa în industrie, agricultură sau alte activități economice sau reducerea valorii sale de agrement.

Cele mai importante procese care afectează calitatea apei

Process type	Major process within water body	Water body
Hydrological	Dilution	All water bodies
	Evaporation	Surface waters
	Percolation and leaching	Groundwaters
	Suspension and settling	Surface waters
Physical	Gas exchange with atmosphere	Mostly rivers and lakes
	Volatilisation	Mostly rivers and lakes
	Adsorption/desorption	All water bodies
	Heating and cooling	Mostly rivers and lakes
	Diffusion	
Chemical	Photodegradation	
	Acid base reactions	All water bodies
	Redox reactions	All water bodies
	Dissolution of particles	All water bodies
	Precipitation of minerals	All water bodies
	Ionic exchange ¹	Groundwaters
Biological	Primary production	Surface waters
	Microbial die-off and growth	All water bodies
	Decomposition of organic matter	Mostly rivers and lakes
	Bioaccumulation ²	Mostly rivers and lakes
	Biomagnification ³	Mostly rivers and lakes

Percolare = filtrare
Dissolution = dizolvare

Impacturile asupra calității mediului acvatic

Water uses	Consuming	Contaminating
Domestic use	Yes	Yes
Livestock watering	Yes	Yes
Irrigation	Yes	Yes
Aquaculture	Yes	Yes
Commercial fisheries	Yes	Yes
Forestry and logging	No ¹	Yes
Food processing	Yes	Yes
Textile industry	Yes	Yes
Pulp and paper industry	Yes	Yes
Mining	Yes	Yes
Water transportation	No	Yes
Hydroelectric power generation	No	No ²
Nuclear power generation	Yes	Yes
Recreation	No	Yes

1 – disponibilitatea apei poate fi modificată ca urmare a modificării regimului scurgerilor

2 – Caracteristicile termice ale corpului de apă pot fi modificate

Deteriorarea calității apei dulci, la nivel global

	Rivers	Lakes	Reservoirs	Groundwaters
Pathogens	xxx	x ²	x ²	x
Suspended solids	xx	oo	x	oo
Decomposable organic matter ³	xxx	x	xx	x
Eutrophication ⁴	x	xx	xxx	oo
Nitrate as a pollutant	x	o	o	xxx
Salinisation	x	o	o	xxx
Heavy metals	xx	xx	xx	xx ⁵
Organic micro-pollutants	xx	x	xx	xxx ⁵
Acidification	x	xx	x	o
Changes to hydrological regimes ⁶	xx	xx	xx	x

xxx – deteriorare gravă la nivel global sau local

xx – deteriorare importantă

x – deteriorare ocazională sau regională

o – deteriorare rară

oo - nerelevant

Sursele de poluare rezultate din activitățile umane și semnificație lor

Sources	Bacteria	Nutrients	Trace metals	Pesticides and herbicides	Industrial organic micro-pollutants	Oils and greases
<i>Atmos. transport</i>	x	xxxG	xxG	xxG		
<i>Point sources</i>						
Urban sewage	xxx	xxx	xxx	x	xxx	
Industrial effluent		x	xxxG	x	xxxG	xx
<i>Diffuse sources</i>						
Agriculture	xx	xxx	x	xxxG		
Urban waste and run-off	xx	xx	xxx	xx	xx	x
Industrial waste disposal		x	xxx	x	xxx	x
Dredging		x	xxx	x	xxx	x
Navigation and harbours	x	x	xx		x	xxx
<i>Internal recycling</i>		xxx	xx	x	x	

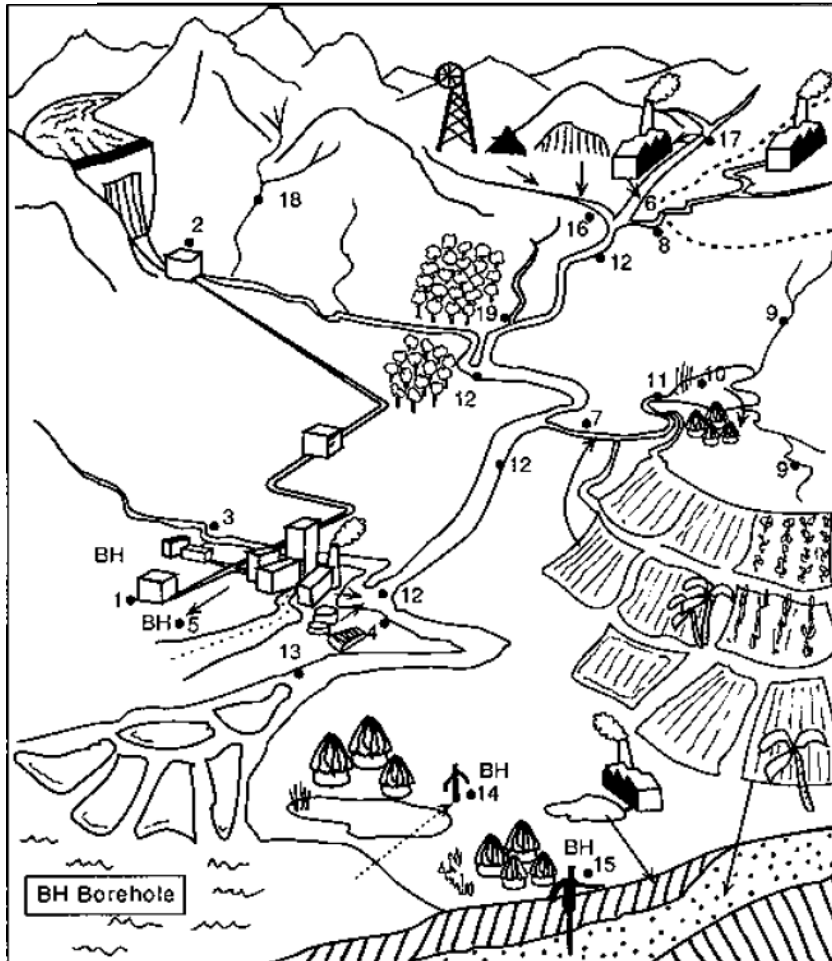
XXX – semnificație mare la nivel local sau regional

XX – semnificație moderată la nivel local sau regional

X – semnificație scăzută, la nivel local

G – semnificație la nivel global

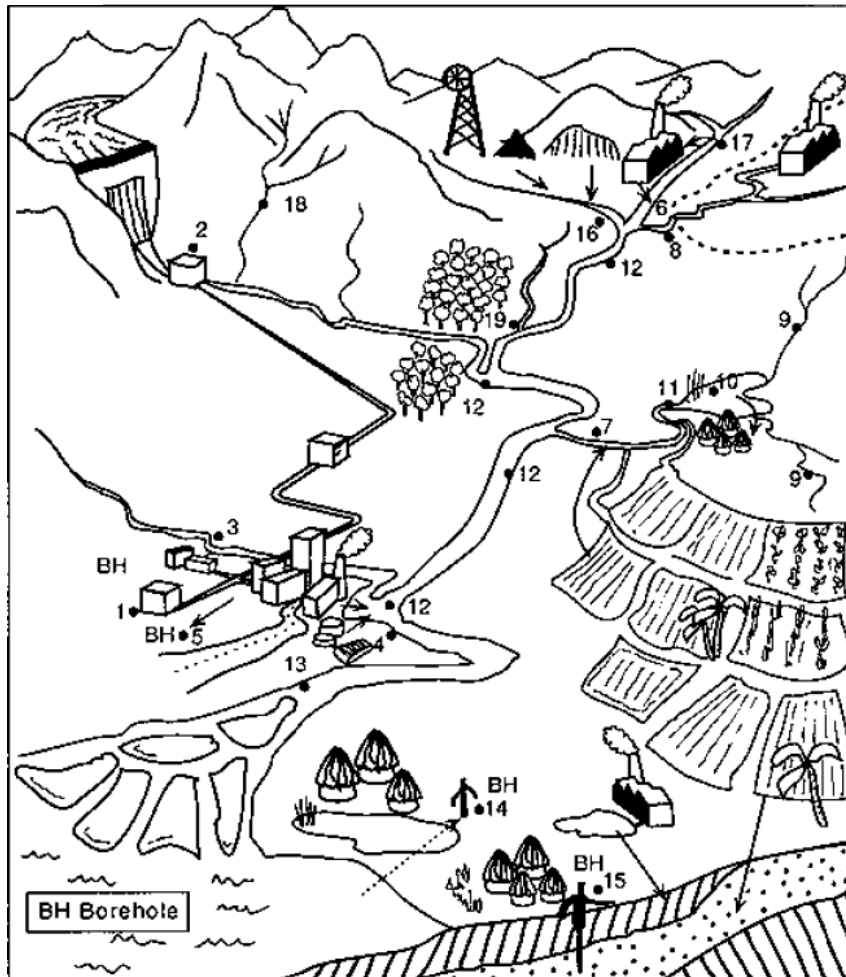
Selectarea punctelor de prelevare



Exemplul 1

- **Obiectiv:** **Identificarea condițiilor de bază ale corpului de apă**
- **Întrebări cheie:** Care sunt nivelele de fond ale parametrilor apei?
- **Monitorizare:** Analiza O_2 dizolvat, principalilor ioni și nutrienților. Caracteristicile sezoniere sau anuale ale concentrațiilor. Determinarea mediilor anuale ale parametrilor de caracterizare a apei.
- **Informații și așteptări:** O descriere a calității apei din sistem înainte de a fi afectată de activitățile umane.
- **Tipul de rețea de prelevare:** Fixă.
- **Punctele de prelevare:** 1, 9, 10, 11, 17, 18.

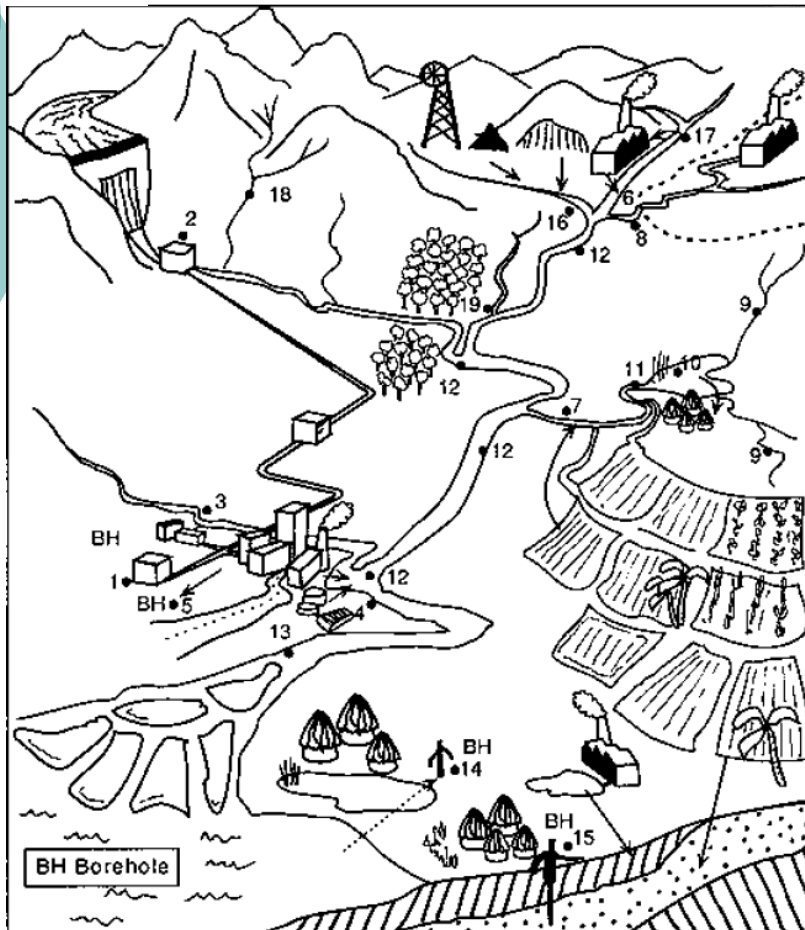
Selectarea punctelor de prelevare



Exemplul 2

- **Obiectiv:** **Determinarea extinderii și efectelor unor deversări specifice de deșuri**
- **Întrebări cheie:** Cât de departe de punctul de evacuare a efluentului, este afectată apa receptoare? Ce modificări apar în calitatea apei? Cum afectează efluentul ecosistemul acvatic?
- **Monitorizare:** Determinarea distribuției spațiale a poluanților. Măsurarea efectelor poluanților asupra vieții acvatice și diferitelor utilizări ale apei.
- **Informații și așteptări:** În ce măsură s-a modificat calitatea apei, în raport cu starea inițială. Relația cauză-efect la diferite nivele ale ecosistemului acvatic, ex. cerințele nutriționale de bază ale peștilor și populațiilor piscicole. Hărți cu distribuția poluării. Compararea cu ghidurile privind calitatea apei.
- **Tipul de rețea de prelevare:** Recurent/care revine (pe termen scurt).
- **Punctele de prelevare:** 4, 6, 8, 12, plus altele după caz.

Selectarea punctelor de prelevare



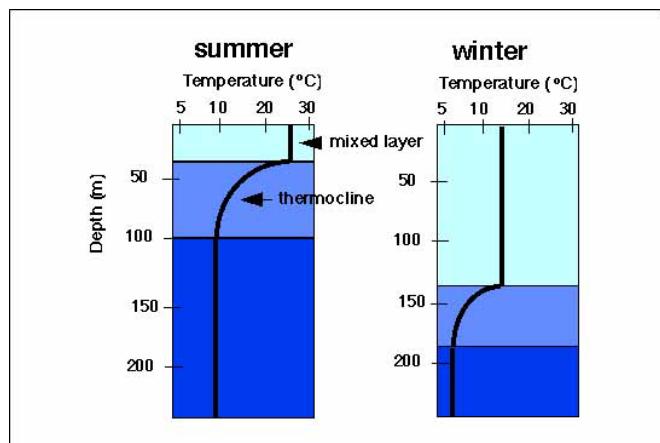
Exemplul 3

- Obiective: **Evaluarea eficienței intervențiilor privind managementul calității apei**
- Întrebări cheie: Care sunt rezultatele pozitive și negative ale unui anumit tip de intervenție de management al calității apei dpdv al efectelor asupra concentrațiilor de poluanți din apă?
- Monitorizare: Determinarea dacă intervenția de management a avut ca urmare o modificare semnificativă a calității apei. Compararea valorilor medii ale concentrațiilor contaminanților, înainte și după intervenție. Detectarea tendințelor pe termen scurt și lung.
- Informații și așteptări: Dovezi că au existat concentrații mai mari de contaminant înainte de intervenția de management. Concentrațiile contaminanților descresc în timp.
- Tipul de rețea de prelevare: Fixă și recurentă (pe termen scurt).
- Punctele de prelevare: 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16, 19 (de exemplu).

Stabilirea punctelor de prelevare - lacuri

- Lacurile și rezervoarele pot fi subiectul unor influențe care produc variații spațiale și temporale ale calității apei. Pentru cele care au o adâncime de 10m sau mai mare, punctele de prelevare se stabilesc la:
 - 1 m sub suprafața apei
 - Chiar deasupra adâncimii determinate a termoclinei (strat subțire dar distinct între stratul de suprafață și cel de profunzime)
 - Chiar deasupra adâncimii determinate a termoclinei și 1 m deasupra sedimentului de pe fundul lacului (sau cel mai aproape posibil fără perturbarea sedimentului).

Termoclină



Average discharge ($\text{m}^3 \text{s}^{-1}$)	Type of stream or river	Number of sampling points	Number of sampling depths
< 5	Small stream	2	1
5-140	Stream	4	2
150-1,000	River	6	3
$\geq 1,000$	Large river	≥ 6	4

Stabilirea punctelor de prelevare - râuri

- Stațiile de prelevare de pe râuri, ca regulă generală ar trebui să fie stabilite în locurile în care apa este suficient de bine amestecată pentru a fi necesară prelevarea unei singure probe (reprezentative).

Average width (m)	Mean depth (m)	Estimated distance for complete mixing (km)
5	1	0.08-0.7
	2	0.05-0.3
	3	0.03-0.2
10	1	0.3-2.7
	2	0.2-1.4
	3	0.1-0.9
	4	0.08-0.7
	5	0.07-0.5
20	1	1.3-11.0
	3	0.4-4.0
	5	0.3-2.0
	7	0.2-1.5
50	1	8.0-70.0
	3	3.0-20.0
	5	2.0-14.0
	10	0.8-7.0
	20	0.4-3.0

Principalele caracteristici utilizate pentru evaluarea calității apei

Characteristics	Water	Particulate matter		Living organisms			
		Suspended	Deposited	Tissue analyses	Biotests	Ecological surveys ¹	Physiol. determin. ²
Type of analysis or observation	←physical→						
	←chemical→ ³						
				←biological→			
Applicability to water bodies	rivers, lakes groundwater	mostly rivers	lakes, rivers	rivers, lakes	rivers, lakes	rivers, lakes	rivers, lakes
Intercomparability ⁴	←global→			depends on species occurrence	global	←local to regional→	
Specificity to given pollutant	←specific→				←integrative→		
Quantification	←complete→ quantification of concs & loads		concentrations only	quantitative	semi-quantitative	←Relative→	
Sensitivity to low levels of pollution	low	←high→			variable	medium	variable
Sample contamination risk	high ⁵	medium	←low→		medium	←low→	
Temporal span of information obtained	instant	short	long to very long (continuous record)	medium (1 month) to long (> 1 year)	instant to continuous ⁶	←medium to long→	
Levels of field operators	untrained to highly trained	trained	untrained to trained	trained	←medium→ to highly trained		
Permissible sample storage duration ⁷	low	high	high	high	very low	high	na
Minimum duration of determination	instant. (in situ determ.) to days	days	days to weeks	days	days to months	weeks to months	days to weeks

na – nu se aplică

1 – inclusiv estimări ale biomasei algale

2 – histologic, enzymatic, etc.

3 – Inclusiv determinarea CBO₅

4 – Cele mai multe determinări biologice depind de apariția naturală a speciilor date și prin urmare, sunt specifice unei anumite regiuni

5 – pentru micropoluantii solubili

6 – ex. organisme continuu expuse la apă

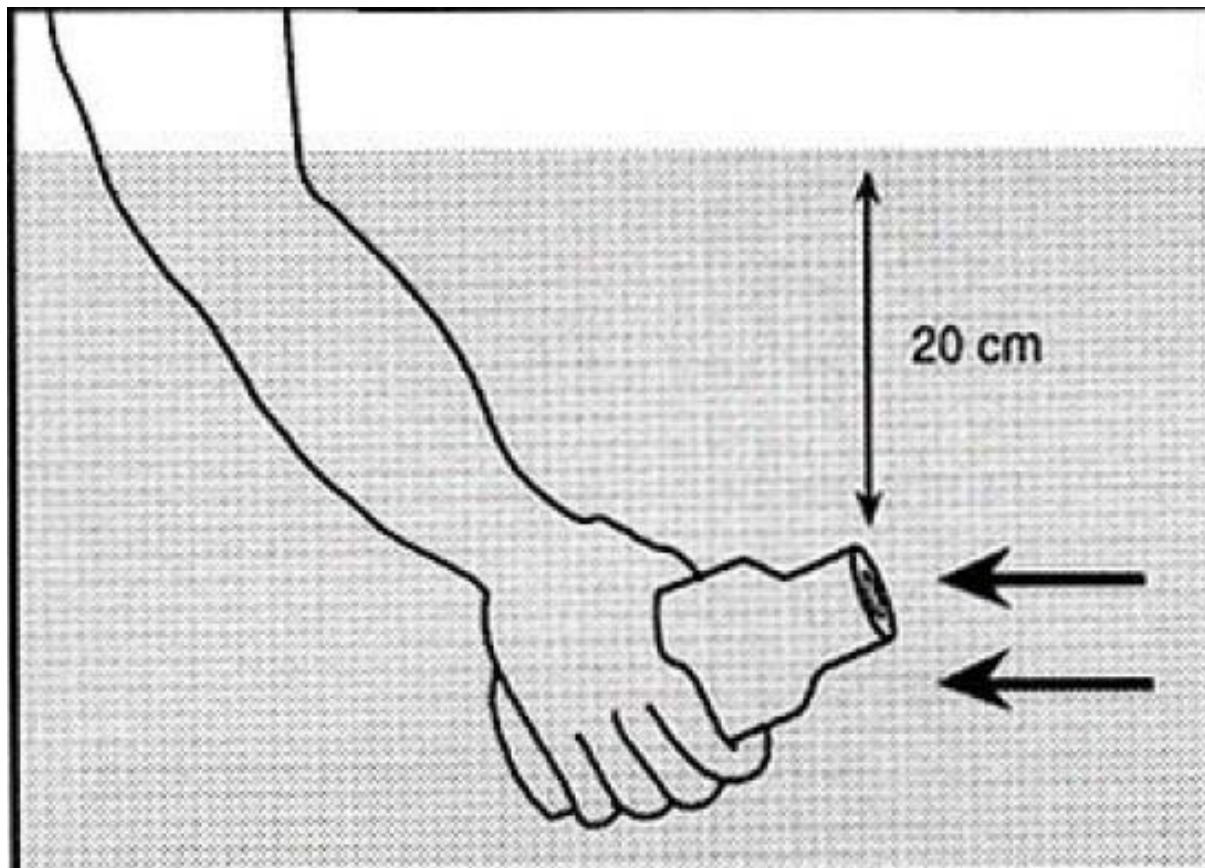
7 – în funcție de descriptorii calității apei

Parametrii utilizați de GEMS/WATER pentru monitorizarea de bază

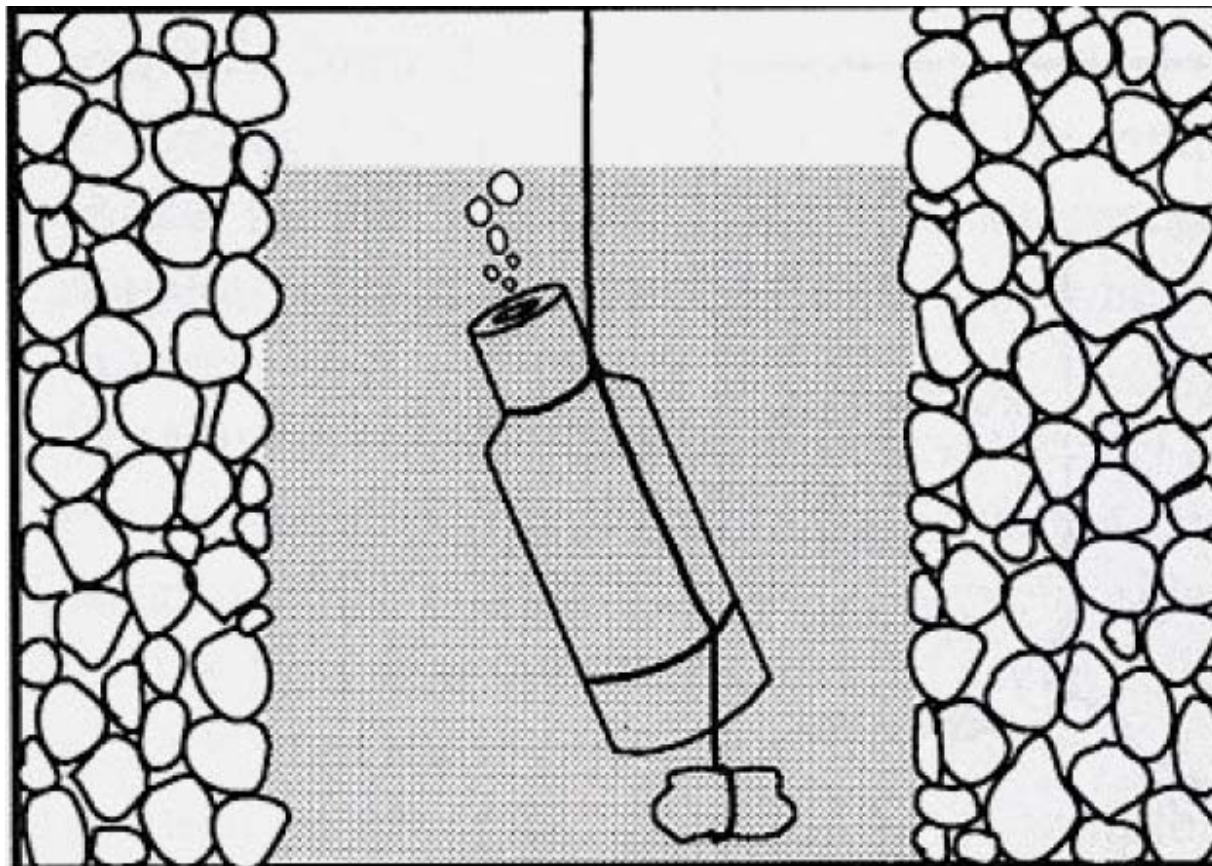
Measured variable	Streams: baseline and trend	Headwater lakes: baseline and trend	Groundwaters: trend only	Global river flux stations
Water discharge or level	X	X	X	X
Total suspended solids	X	-	-	X
Transparency	-	X	-	-
Temperature	X	X	X	X
pH	X	X	X	X
Electrical conductivity	X	X	X	X
Dissolved oxygen	X	X	X	X
Calcium	X	X	X	X
Magnesium	X	X	X	X
Sodium	X	X	X	X
Potassium	X	X	X	X
Chloride	X	X	X	X
Sulphate	X	X	X	X
Alkalinity	X	X	X	X
Nitrate	X	X	X	X
Nitrite	X	X	X	X
Ammonia	X	X	X	X
Total phosphorus(unfiltered)	X	X	-	X
Phosphorus, dissolved	X	X	-	X
Silica, reactive	X	X	-	X
Chlorophyll a	X	X	-	X
Fluoride	-	-	X	-
Faecal coliforms (trend stations only)	X	X	X	-

Source: WHO, 1991

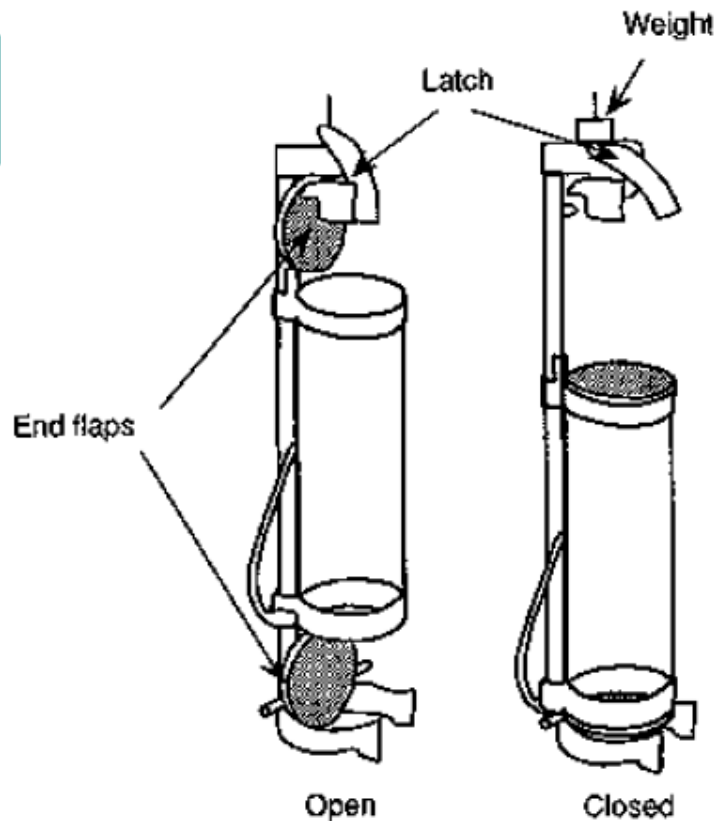
Prelevarea probelor din ape de suprafață



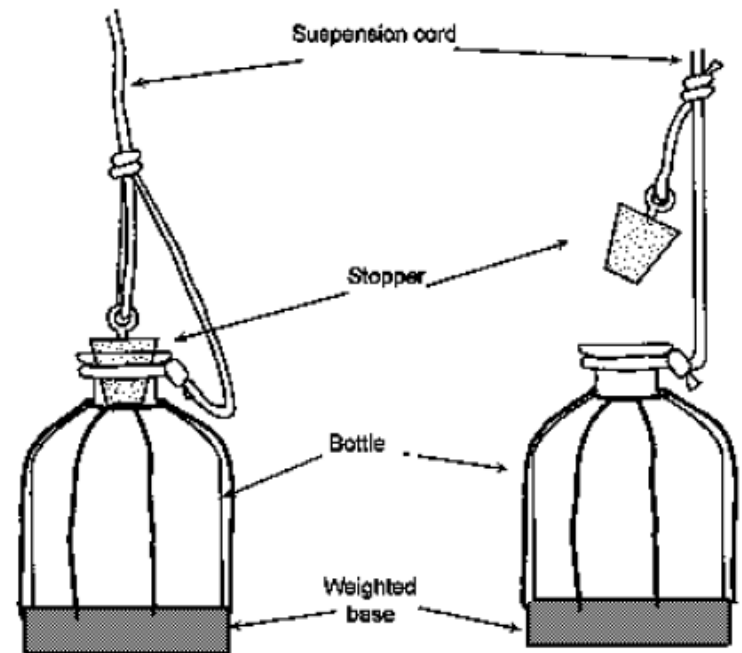
Prelevarea probelor din apă dintr-un puț



Dispozitive prelevare



Prelevare la adâncime



Prelevare la adâncime moderată

Recipient de prelevare recomandat

Variable(s) to be analysed	Recommended container ¹	Washing procedure
Organochlorinated pesticides and PCBs Organophosphorus	1,000 ml glass (amber) with teflon-lined cap	Rinse three times with tap water, once with chromic acid ² , three times with organic-free water, twice with washing acetone, once with special grade ³ acetone, twice with pesticide grade hexane and dry (uncapped) in a hot air oven at 360 °C
Pentachlorophenol Phenolics Phenoxy acid herbicides	1,000 ml glass (amber) with teflon-lined cap	Rinse three times with tap water, once with chromic acid ² , three times with organic-free water, twice with washing acetone, once with special grade ³ acetone, twice with pesticide grade hexane and dry (uncapped) in a hot air oven at 360 °C for at least 1 h
Aluminium, Antimony, Barium, Beryllium, Cadmium, Chromium ⁴ , Cobalt, Copper, Iron, Lead, Lithium, Manganese, Molybdenum, Nickel, Selenium, Strontium, Vanadium, Zinc	500-1,000 ml polyethylene (depending upon number of metals to be determined)	Rinse three times with tap water, once with chromic acid ² , three times with tap water, once with 1:1 nitric acid and then three times with ultrapure distilled water ⁵ in that order
Silver	250 ml polyethylene (amber)	Rinse three times with tap water, once with chromic acid ² , three times with tap water, once with 1:1 nitric acid and then three times with ultrapure distilled water ⁵ in that order
Mercury	100 ml glass (Sovirel)	Rinse three times with tap water, once with chromic acid ² , three times with tap water, once with 1:1 nitric acid and then three times with ultrapure distilled water ⁵ in that order
Acidity, Alkalinity, Arsenic, Calcium, Chloride, Colour, Fluoride, Hardness, Magnesium, Non- filterable residue, pH, Potassium, Sodium, Specific conductance, Sulphate, Turbidity	1,000 ml polyethylene	Rinse three times with tap water, once with chromic acid ² , three times with tap water, once with 1:1 nitric acid and then three times with distilled water in that order
Carbon, total organic Nitrogen: ammonia Nitrogen: nitrate, nitrite Nitrogen: total	250 ml polyethylene	Rinse three times with tap water, once with chromic acid ² , three times with tap water, and three times with distilled water, in that order
Phosphorus, total	50 ml glass (Sovirel)	Rinse three times with tap water, once with chromic acid ² , three times with tap water, and three times with distilled water, in that order

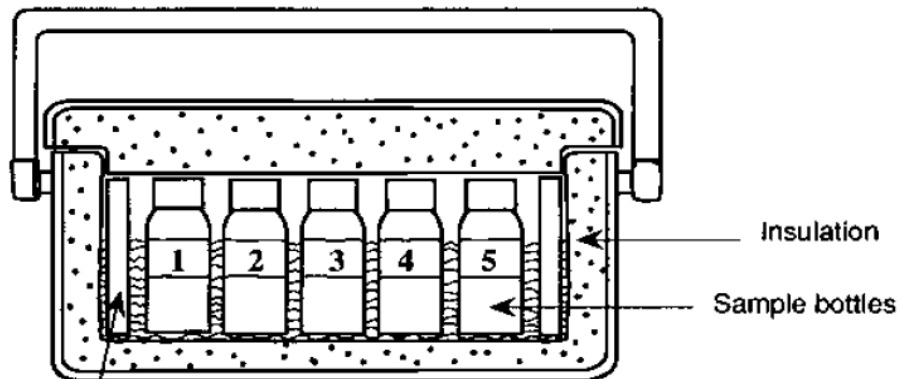
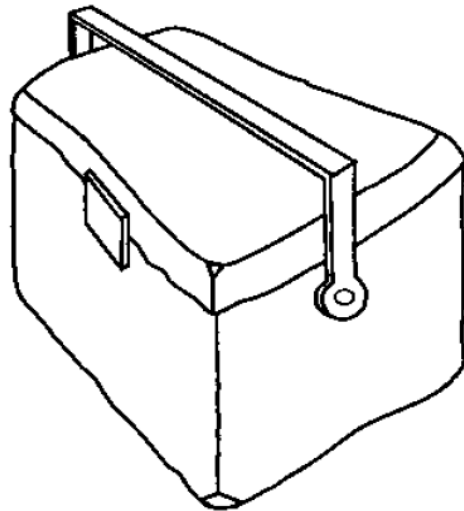
¹ Teflon containers can also be used to replace either the recommended polyethylene or glass containers

² Chromic acid - 35 ml saturated Na₂Cr₂O₇ per litre reagent grade conc. H₂SO₄

Volume de probă – parametri fizico-chimici

Analysis	Sample volume (ml)	Analysis	Sample volume (ml)
Alkalinity	100	Kjeldahl nitrogen	400
Aluminium	25	Nitrate nitrogen	200
BOD	1,000	Nitrite nitrogen	50
Boron	1	Phosphorus	100
Calcium	50	Potassium	100
Chloride	100	Selenium	1,000
Fluoride	50	Silica	50
Iron	50	Sodium	100
Magnesium	75	Sulphate	200
Manganese	90	TOC	200
Ammonia nitrogen	400	TSS	1,000

Container pentru transportul probelor

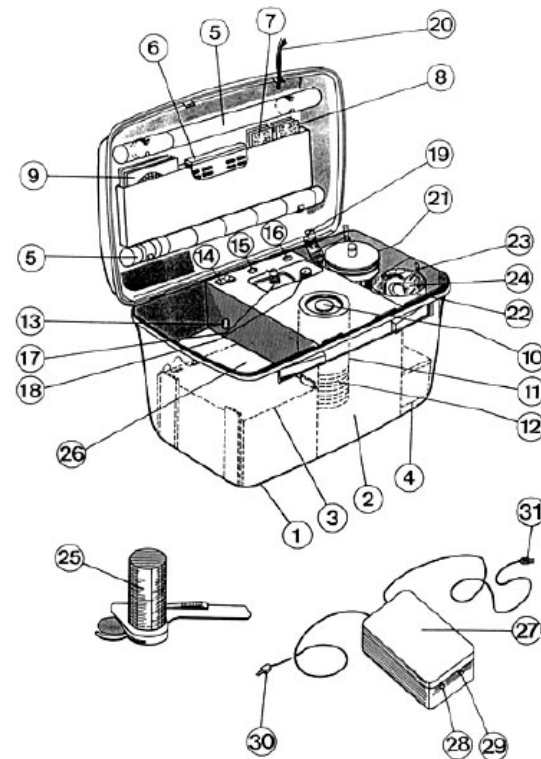
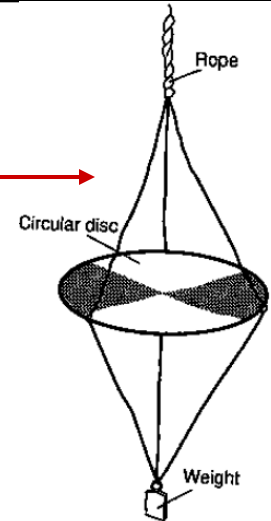


Ice pack or freezing mixture

Parametri care se testează pe teren

- Temperatură
- Transparență
- pH
- Conductivitate
- Oxigen dizolvat
- Coliformi fecali

Disc Secchi



Analiză instrumentală

- Analiza carbonului organic (TOC) și anorganic
- Spectrometria de absorbție atomică (AAS) - Metale
- Flam fotometrie – litiu, potasiu, sodiu, stronțiu
- Cromatografia de gaz (GC) cu diverse tipuri de detectori - Molecule organice cu masă moleculară mică sau medie, cu volatilitate mare și medie
- Cromatografie de lichide de înaltă performanță (HPLC) cu diverse tipuri de detectori – Molecule organice cu masă moleculară medie și mare și volatilitate medie sau scăzută
- Tehnici tendem:
 - Spectrometrie cu plasmă cuplată inductiv cu Spectrometrie de masă ICP-MS – metale/semimetale și izotopi
 - Cromatografie cuplată cu Spectrometrie de Masă GC-MS, HPLC-MS.
- **Controlul și asigurarea calității analizelor.**

Apa de îmbăiere

Conf. Univ dr. Mihaela Vasilescu

Master MRN – Prezentarea 3



Directiva 2006/7/EC

- Directiva 2006/7/EC privind managementul calității apei de îmbăiere
 - Proces continuu de revizuire a Directivelor precedente, ex. Directiva 76/160/EEC
- Cadrul legal
 - Al 6^{lea} Program de Acțiune privind Mediul
 - Strategia de Dezvoltare Durabila
 - Directiva Cadru a Apei 2000/60/EC

Directiva 2006/7/EC

- **Scopul:**
 - Conservarea, protecția și îmbunătățirea calității mediului
 - **Protecția sănătății umane**
- Monitorizarea și Clasificarea calității apelor de îmbăiere
- Managementul calității apei de îmbăiere
- Informarea publicului privind calitatea apei de îmbăiere
 - **HG 546/2008** privind gestionarea calității apei de îmbăiere

Directiva 2006/7/EC

- **Exceptări de la prevederile Directivei:**

- Bazinele de înot și bazinele cu apă din stațiunile balneare și balneoclimatice
- Apele captate utilizate în scopuri terapeutice
- Apele captate în bazine amenajate, separate de apele de suprafață și de apele subterane.

Directiva 2006/7/EC

- **Calitatea și managementul apelor de îmbăiere**
 - Stabilirea și menținerea zonelor de îmbăiere
 - Stabilirea calendarului de monitorizare
 - Monitorizarea calității apei de îmbăiere
 - Evaluarea calității apei de îmbăiere
 - Clasificarea apelor de îmbăiere.

Directiva 2006/7/EC

- **Calitatea și managementul apelor de îmbăiere**
 - Identificarea și evaluarea cauzelor poluărilor
 - Informarea publicului
 - Planul de acțiune pentru prevenirea expunerii la poluare a persoanelor care se îmbăiază
 - Planul de măsuri pentru reducerea riscului de producere a poluării.

Directiva 2006/7/EC

- **Monitorizarea**

- Statele Membre vor identifica anual zonele naturale destinate îmbăierii și vor stabili durata sezonului de îmbăiere
- Primul sezon de îmbăiere trebuie stabilit înaintea datei de 24.03.2008 ⇒ **România 1 iunie - 15 septembrie.**

Directiva 2006/7/EC

● Monitorizarea

- Calendarul de monitorizare pentru fiecare zonă naturală destinată îmbăierii
- Stabilirea amplasarii punctelor de monitorizare acolo unde
 - Se estimează că va fi cel mai mare număr de persoane care se îmbăiază
 - Se estimează că va exista cel mai mare risc de poluare, în conformitate cu profilul deja stabilit al zonei de îmbăiere.

Directiva 2006/7/EC

- **Evaluarea calității apei de îmbăiere**
 - Pentru fiecare zonă de îmbăiere desemnată
 - După terminarea sezonului de îmbăiere
 - Pe baza unui set de date de calitate privind respectiva zonă de îmbăiere, provenind din sezonul de îmbăiere curent și din alte 3 sezoane precedente
 - Pe baza procedurii din Anexa II.

Directiva 2006/7/EC

- **Noi concepte & obligații**
 - **2 parametri microbiologici:**
 - Enterococi intestinali, E coli
 - Pot fi luați în considerare parametri suplimentari cum sunt: cyanobacteria, macro-algae
 - **Inspecție vizuală** pentru detectarea poluării cu gunoaie, sticlă, plastic, cauciuc
 - Acolo unde este cazul se vor lua măsuri administrative și de informare a publicului.

Directiva 2006/7/EC

- **Noi concepte & obligații**

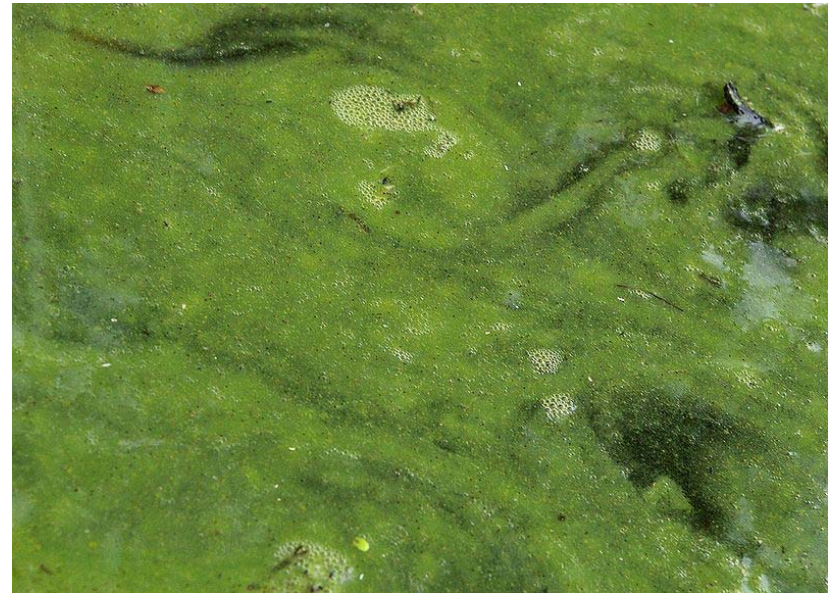
- Pe baza evaluării, la sfârșitul sezonului de îmbăiere se va face o **clasificare** a apei, după cum urmează:
 - Excelentă
 - Bună
 - Satisfăcătoare
 - Nesatisfăcătoare
- **Starea de apă de îmbăiere SATISFĂCĂTOARE** – reprezintă un standard de calitate ce trebuia atins de către toate Statele Membre, până la sfârșitul anului **2015**

Directiva 2006/7/EC

- **Profilul apei de îmbăiere & Profilul plajei**
 - Identificarea, evaluarea și descrierea surselor de poluare
 - Evaluarea potențialului de proliferare al **cyanobacteriilor**, macro-algelor și/sau fitoplanctonului
 - Informații despre poluările de scurtă durată
 - Stabilirea amplasării punctelor de monitorizare
 - **Profilul plajei** se va stabili până la începutul anului 2011.

Cyanobacteriile

- **Algele albastre-verzi** sunt organisme procariote, aparținând Regnului Monera, încrengătura Cyanophyta.
- Culoarea o datorează pigmentului albastru ficocianina, care, împreună cu clorofila, dau algei culoarea albastră-verzuie.



Cyanobacterii

Datorită dimensiunilor foarte mici ele nu pot fi văzute cu ochiul liber, motiv pentru care sunt incluse în grupa microorganismelor.

Cyanobacteriile

- Riscuri pentru sănătate
 - În anumite condiții, se reproduc exploziv generând înfloriri algale
 - Unele cyanobacterii produc toxine denumite **cyanotoxine**
 - Aceste toxine pot fi neurotoxine, hepatotoxine, cytotoxine și endotoxine și pot fi toxice și periculoase pentru om, dar și pentru alte animale și pentru viața marină în general.

Riscurile apei de îmbăiere asupra sănătății umane

- **Riscuri mecanice:** echimoze, plăgi/escoriații (leziuni cutanate), fracturi, înec (deces).
- **Riscuri biologice:** boli infecțioase (virale, bacteriene, parazitare), cazate atât de contactul cu apa, cât și ingestii accidentale.

Evitarea riscurilor mecanice

- Asigurarea zonei de îmbăiere cu **avertizoare de adâncime**, vizibile foarte clar, poziționate în punctele de maximă adâncime a fiecărei zone și bine delimitate față de trambuline, platforme și alte facilități similare.
 - În zonele de îmbăiere cu adâncimea apei mai mică de 1,50 m trebuie să se asigure un minimum de 1,5 m² luciu de apă pentru fiecare persoană.

Evitarea riscurilor mecanice

- În zonele de îmbăiere cu adâncimea apei mai mare de 1,50 m trebuie să se asigure un minimum de 6,25 m² luciu de apă pentru fiecare persoană potențial utilizatoare.
- Pentru adâncimi de până la 1,50 m, panta trebuie să fie uniformă și înclinarea ei să respecte raportul de 1:10, maximum 1:15.
- Pentru adâncimi mai mari, înclinarea pantei nu trebuie să depășească raportul de 1:3.

Evitarea riscurilor mecanice

- În zonele de îmbăiere se vor lua toate măsurile pentru oprirea tuturor materialelor care plutesc, pentru a nu veni în contact cu utilizatorii.
- Asigurarea zonelor de îmbăiere cu personal calificat "Lifeguard" (salvamar) care să îndrume, să supravegheze și să asigure siguranța zonei de îmbăiere.

Bazinele de înot, acoperite sau descoperite, vor fi umplute numai cu apă din rețea sau cu apă de mare, care să îndeplinească condițiile prevăzute în standardul de stat în vigoare STAS nr. 12.585/1987.

Evitarea riscurilor biologice

- Asigurarea unei recirculări, filtrări și dezinfecții corespunzătoare a apei de bazin astfel încât să se asigure parametrii stabiliți în Standardul 12.585/1987,
 - Clorul rezidual liber să fie 0,5 mg și pH-ul 7,2-8,2.
- Asigurarea unui șanț cu apă clorinată la intrarea în bazin și a unui număr optim de vestiare, grupuri sanitare, dușuri separate femei/ bărbați.
- Trebuie împiedicat accesul în piscine al persoanelor purtătoare de boli transmisibile, plăgi deschise, dermite (*inflamații ale pielii*) sau dermatoze.

Evitarea riscurilor biologice

- Asigurarea unei monitorizări a indicatorilor fizico-chimici și microbiologici astfel încât în momentul în care există abateri de la valorile normale, să se ia rapid măsuri: primenirea sau chiar **schimbarea** zilnică a **apei** cu **spălarea** și **dezinfecția** bazinelor (spalare cu jet de apă, curățare mecanică și ștergerea pereților și fundului bazinului cu bureți îmbibați în soluție dezinfectantă) și umplerea cu apă de calitate prevăzută în standardul în vigoare.

Reglementări 2011 - România

- **Ministerul Sănătății - Metodologia de monitorizare și evaluare a zonelor de îmbăiere** (M.O. Nr. 199 din 22 martie 2011)
 - Primele probe de monitorizare se iau cu **5-15 zile** înainte de începerea sezonului de îmbăiere.
 - În timpul sezonului de îmbăiere, probele de apă de îmbăiere se prelevează din fiecare punct de monitorizare, la fiecare **două săptămâni**.
 - În condițiile în care calitatea apei de îmbăiere a fost corespunzătoare timp de 2 ani consecutiv, probele se pot preleva cu o frecvență mai redusă, adică **o dată pe lună**, prelevandu-se un număr total de minimum 4 probe/sezon de îmbăiere.

Reglementări 2011 - România

- Zona naturală amenajată pentru îmbăiere necesită **autorizare sanitară** conform Ordinului ministrului sănătății nr. 1.030/2009 privind aprobarea procedurilor de reglementare sanitară pentru proiectele de amplasare, amenajare, construire și pentru funcționarea obiectivelor ce desfășoară activități cu risc pentru starea de sănătate a populației.

Reglementări 2011 - România

- **Autorizarea sanitară, supravegherea, evaluarea și inspecția sanitară** a zonei naturale amenajate și utilizate în scop de înbăiere se fac în conformitate cu Hotărârea Guvernului nr. 88/2004 pentru aprobarea Normelor de supraveghere, inspecție sanitară și control al zonelor naturale utilizate pentru înbăiere, cu modificările și completările ulterioare.

Reglementări 2011 - România

- HG nr. 389/2011 pentru modificarea și completarea HG nr. 546/2008 privind gestionarea calității apei de îmbăiere (M.O. Nr. 290 din 26 aprilie)
 - Direcțiile de sănătate publică județene și a municipiului București, în colaborare cu administrațiile bazinale de apă, elaborează și actualizează **profilul apelor de îmbăiere** în conformitate cu prevederile anexei nr. 3 - **Profilul apelor de îmbăiere**.

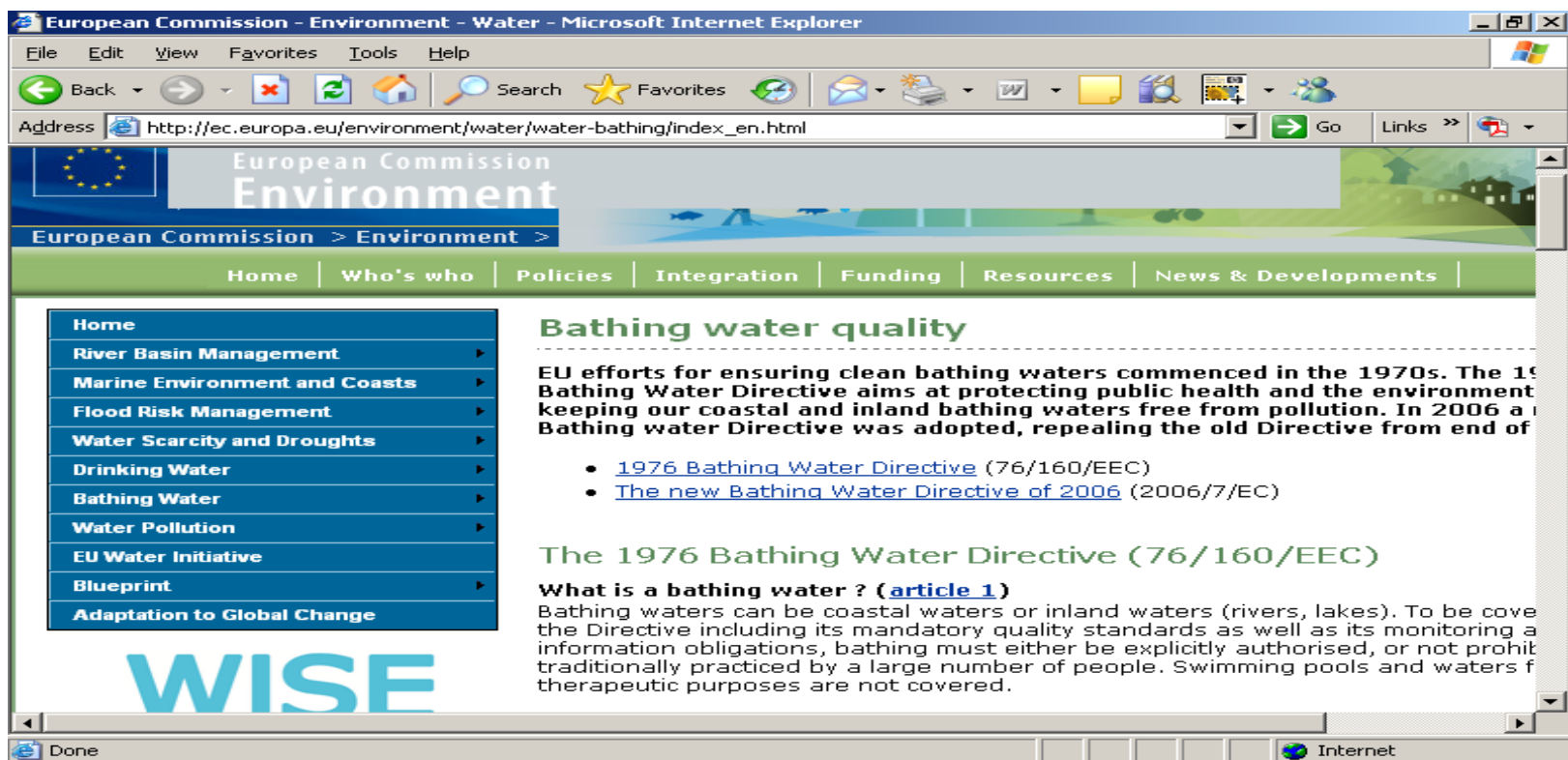
HG nr. 389/2011

- **Consultarea potențialilor utilizatori ai apelor de îmbăiere** se efectuează de către Ministerul Sănătății și direcțiile de sănătate publică județene, înaintea luării deciziilor privind apele de îmbăiere, prin afișarea informațiilor pe pagina web a instituțiilor menționate și organizarea de dezbateri publice, conferințe, seminare, cu participarea și consultarea publicului (cf. Ordinul ministrului mediului și gospodăririi apelor nr. 1.044/2005 pentru aprobarea Procedurii privind consultarea utilizatorilor de apă, riveranilor și publicului la luarea deciziilor în domeniul gospodăririi apelor."

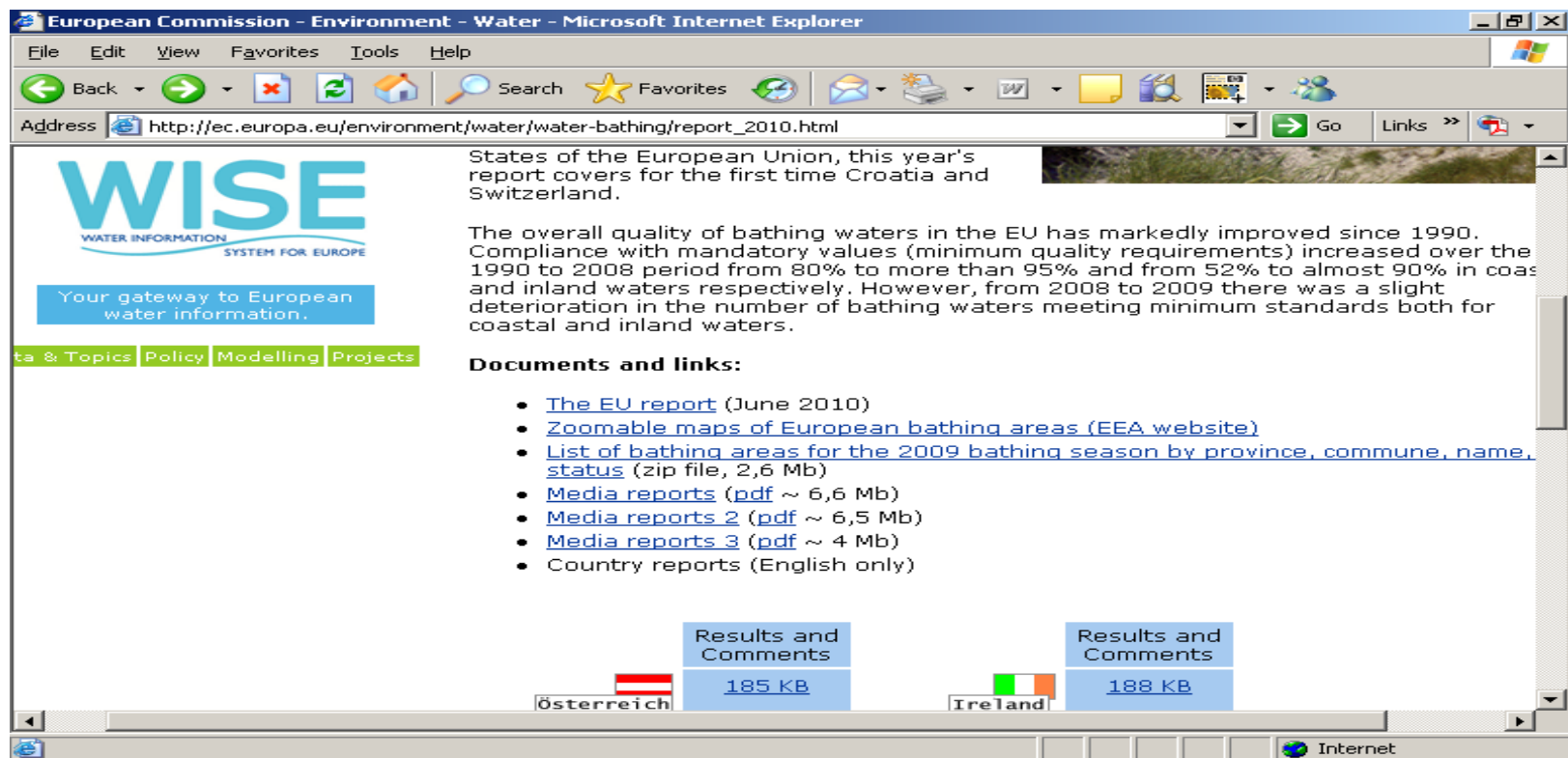
Directiva 2006/7/EC

- **Raportarea & Informarea Publicului**
 - Rapoarte anuale către Comisia Europeană
 - <http://europa.eu.int/water/water-bathing/report/eu.html>
 - Publicul trebuie să fie informat despre:
 - **Clasificarea** zonelor de înbăiere
 - **Interzicerea înbăierii** în anumite zone
 - **Sfaturile** asociate interdicției de înbăiere.

Pagina de web a Comisiei Europene



Raportare către Comisie



European Commission - Environment - Water - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://ec.europa.eu/environment/water/water-bathing/report_2010.html Go Links

WISE
WATER INFORMATION
SYSTEM FOR EUROPE

Your gateway to European water information.

ta & Topics Policy Modelling Projects

States of the European Union, this year's report covers for the first time Croatia and Switzerland.

The overall quality of bathing waters in the EU has markedly improved since 1990. Compliance with mandatory values (minimum quality requirements) increased over the 1990 to 2008 period from 80% to more than 95% and from 52% to almost 90% in coastal and inland waters respectively. However, from 2008 to 2009 there was a slight deterioration in the number of bathing waters meeting minimum standards both for coastal and inland waters.

Documents and links:

- [The EU report](#) (June 2010)
- [Zoomable maps of European bathing areas \(EEA website\)](#)
- [List of bathing areas for the 2009 bathing season by province, commune, name, status](#) (zip file, 2,6 Mb)
- [Media reports](#) (pdf ~ 6,6 Mb)
- [Media reports 2](#) (pdf ~ 6,5 Mb)
- [Media reports 3](#) (pdf ~ 4 Mb)
- Country reports (English only)

Results and Comments
185 KB

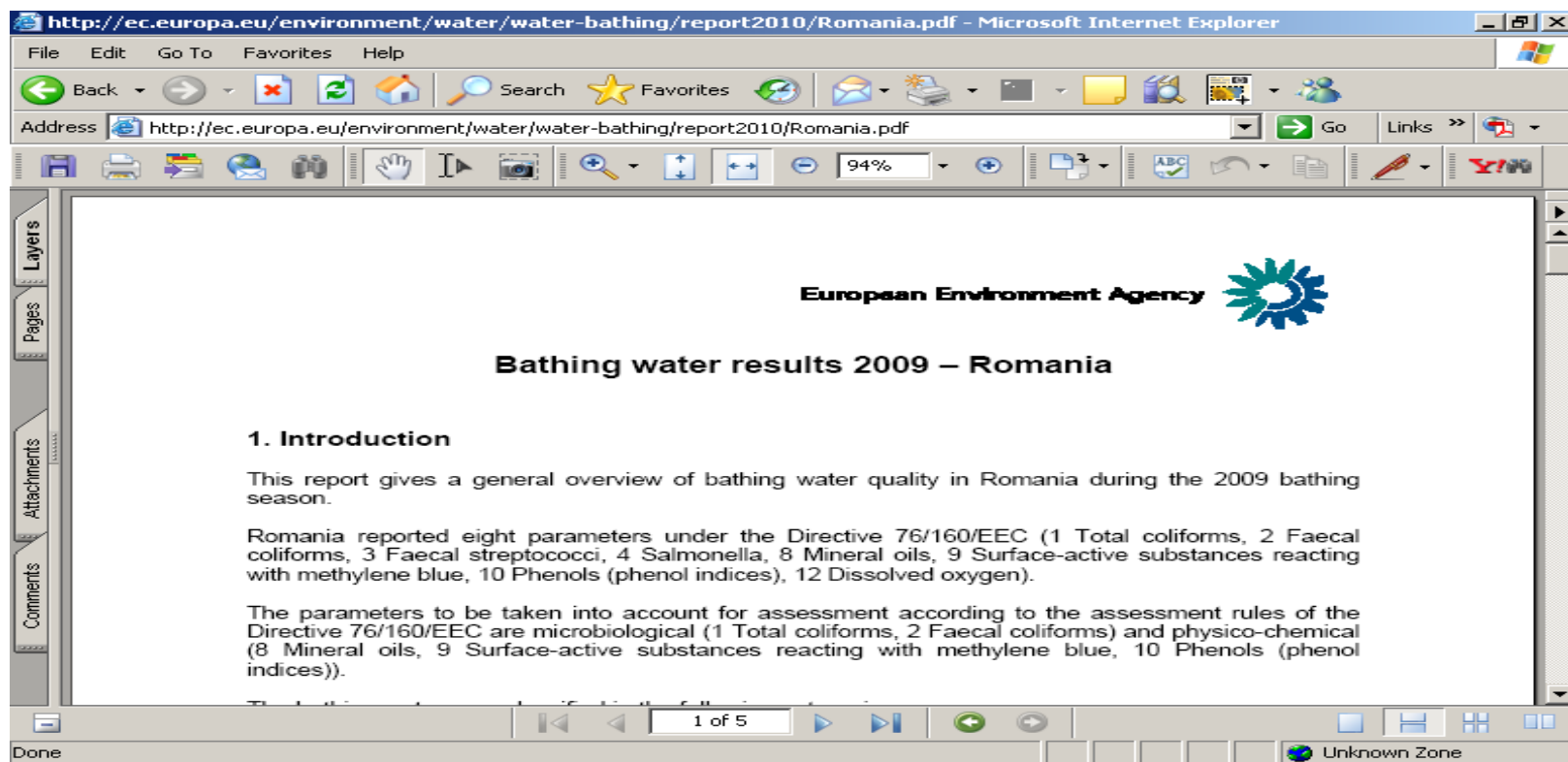
Results and Comments
188 KB

österreich Ireland

Internet

http://ec.europa.eu/environment/water/water-bathing/report_2010.html

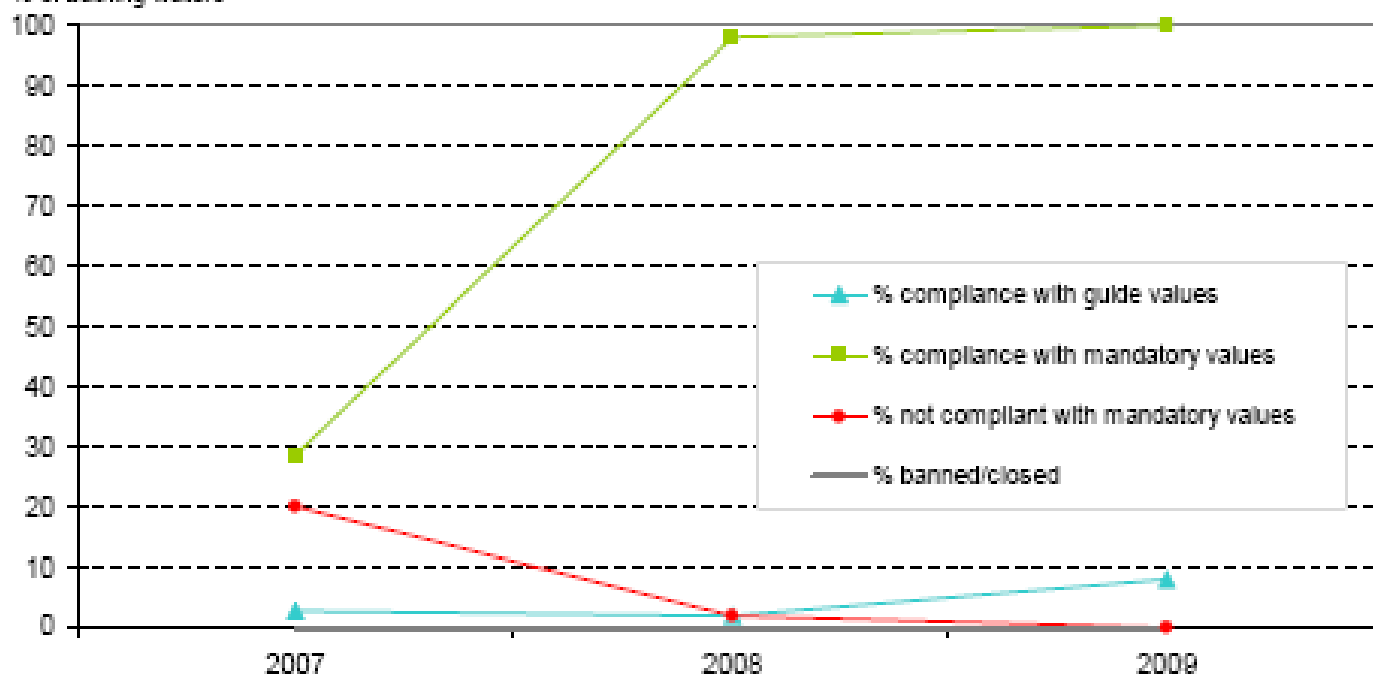
Raportul României - 2009



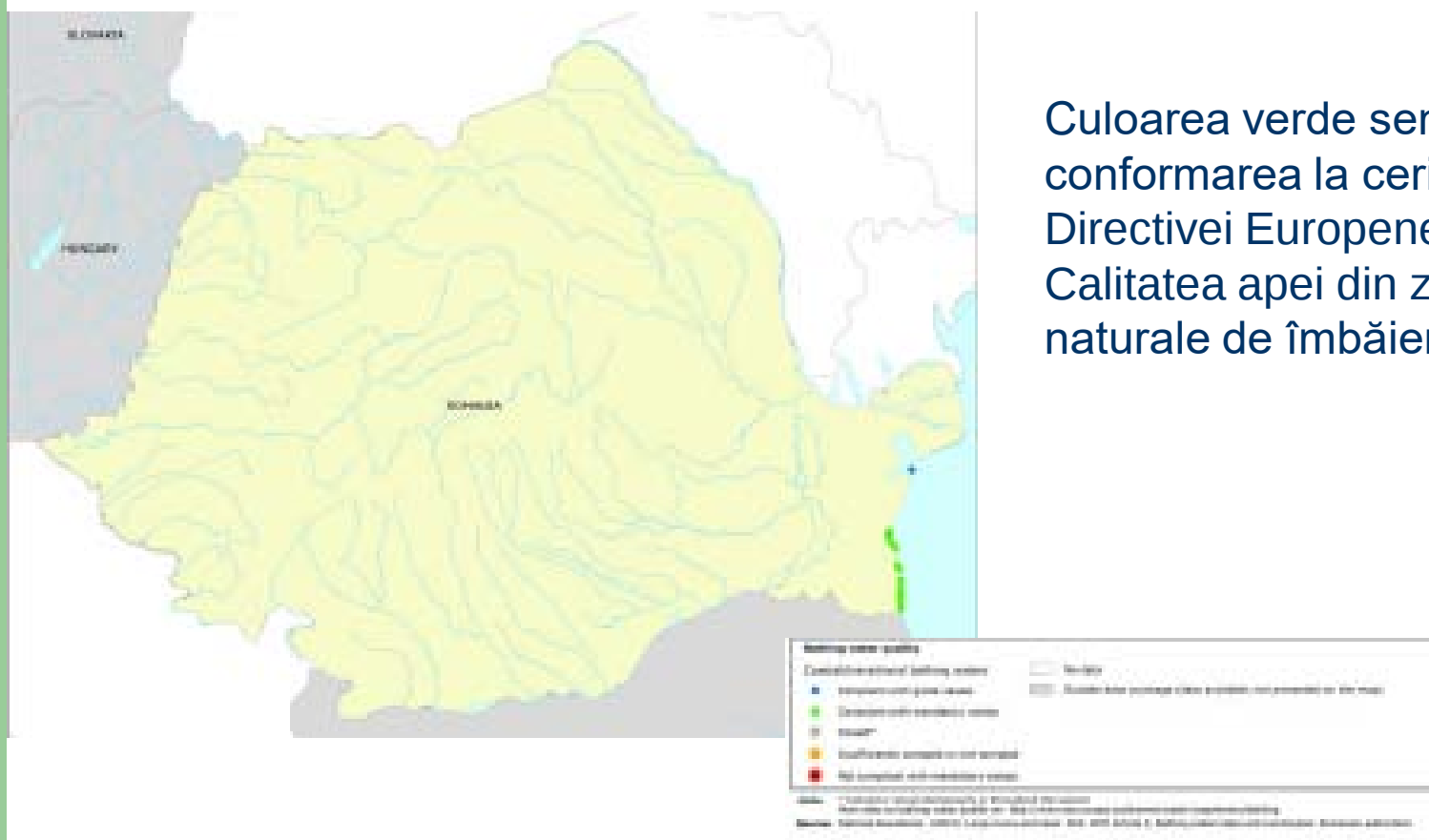
Results of bathing water quality in Romania from 2007 to 2009

Coastal bathing waters (RO)

% of bathing waters



Raport România - 2009



Culoarea verde semnifică conformarea la cerințele Directivei Europene privind Calitatea apei din zonele naturale de înbăiere.

© 2015 Pearson Education, Inc. or its affiliate(s). All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage or retrieval system, without prior written permission from Pearson Education, Inc. or its affiliate(s).



Cum comentați situația prezentată de această hartă, comparativ cu cea a României?

Exemple de informare a publicului



(UK)

GOOD WATER
QUALITY IS
PREDICTED
TODAY

BATHING NOT
ADVISED TODAY
RISK OF POOR
WATER QUALITY

Lista zonelor de îmbăiere - 2010

- **Județul TULCEA**

- Localitatea - **Jurilovca**
- Zonele de îmbăiere – Gura Portiței – Plaja N și S

- **Județul Constanța**

- Localitatea – **Năvodari**
- Zonele de îmbăiere – Tabăra Delfin, Hanul Piraților, Camping Marina surf, Perla Majestic, Popas III Mamaia, camping pescăresc

Lista zonelor de îmbăiere - 2010

- Localitatea - **Mamaia**
- Zonele de îmbăiere – Tabăra turist, Enigma, Estival, Vega, Rex, Castel, Cazino, Perla, Aurora.
- Localitatea - **Constanța**
- Zonele de îmbăiere – Delfinariu, Modern.
- Localitatea – **Eforie Nord**
- Zonele de îmbăiere – Debarcader, Belona, Azur.

Lista zonelor de îmbăiere - 2010

- Localitatea – **Eforie Sud**
- Zonele de îmbăiere – Tabara Eforie Sud, Splendid beach, Cazino.

- Localitatea - **Costinești**
- Zonele de îmbăiere – Pescărie, Forum.

- Localitatea - **Olimp**
- Zonele de îmbăiere – Pescărie, Piscina Oltenia, Zona protocol.

Lista zonelor de îmbăiere - 2010

- Localitatea - **Neptun**
- Zonele de îmbăiere – Terasa Briza, Neptun II.

- Localitatea - **Jupiter**
- Zonele de îmbăiere – Braseria Delfinul, Complex Cometa, Hotel Capitol, Hotel California.

- Localitatea – **Cap Aurora**
- Zonele de îmbăiere – Hotel Opal, Hotel Onix, Restaurant Pescăresc.

Lista zonelor de îmbăiere - 2010

- Localitatea - **Venus**
- Zonele de îmbăiere – Restaurant Calipso, Hotel Afrodita, Hotel Silvia, Perla Venusului, Bufet Adriana, Actetis.
- Localitatea - **Saturn**
- Zonele de îmbăiere – Adras, Plaja Diana, .
- Localitatea – **Mangalia**
- Zonele de îmbăiere – Mangalia.

Lista zonelor de îmbăiere - 2010

- Localitatea – **2 Mai**
- Zonele de îmbăiere – 2 Mai.

- Localitatea – **Vama Veche**
- Zonele de îmbăiere – Vama Veche.

Zone de îmbăiere 2021

- Clasificarea zonelor de îmbăiere realizată conform metodologiei prevăzută în HG nr. 546/2008 privind managementul zonelor de îmbăiere, având la bază setul de date de monitorizare a calității apei de îmbăiere aferente ultimilor 4 sezoane de îmbăiere (2018 – 2021).

Zone de îmbăiere 2021

NR. CRT.	DENUMIREA ZONEI DE ÎMBĂIERE	CLASIFICAREA APEI
	DELFIN NAVODARI I TD	EXCELENTĂ
	P.NAVODARI II H.P	EXCELENTĂ
	P.NAVODARI III Z.ICMS	EXCELENTĂ
	P.NAVODARI III Z.IIPM	EXCELENTĂ
	P.NAVODARI IV Z1PIIIM	EXCELENTĂ
	P.NAVODARI IV Z.2 CP	EXCELENTĂ
	P.MAMAIA.I Z.1 T.T	EXCELENTĂ
	P.MAMAIA.I Z.2 E	EXCELENTĂ
	P.MAMAIA.II ESTIVAL	EXCELENTĂ
	P.MAMAIA.III VEGA	EXCELENTĂ
	P.MAMAIA.IV REX	EXCELENTĂ
	P.MAMAIA.V CASTEL	EXCELENTĂ
	P.MAMAIA.VI CAZINO	EXCELENTĂ
	P.MAMAIA.VII PERLA	EXCELENTĂ
	MAMAIA.VIII AURORA	EXCELENTĂ
	C.I DELFINARIU	EXCELENTĂ
	C.II MODERN	EXCELENTĂ
	E.NORD I DEBARCADER	EXCELENTĂ
	E.NORD II BELONA	EXCELENTĂ
	CORDON E.N-E.S I.A	EXCELENTĂ

Zone de îmbăiere 2021

	CORDON E.N-E.S II.TL	EXCELENTĂ
	E.SUD I S.BEACH	EXCELENTĂ
	EFORIE SUD II CAZINO	EXCELENTĂ
	COSTINEȘTI IPESCARIE	EXCELENTĂ
	COSTINEȘTI II FORUM	EXCELENTĂ
	OLIMP I PESCARIE	EXCELENTĂ
	OLIMP II Z.1 P.O	BUNĂ
	OLIMP II Z.2 Z.P	EXCELENTĂ
	NEPTUN I TERASABRIZA	EXCELENTĂ
	NEPTUN II NEPTUN	EXCELENTĂ
	JUPITER 1 B.DELFINUL	EXCELENTĂ
	JUPITER 2 C.COMETA	EXCELENTĂ
	JUPITER 3 H.CAPITOL	BUNĂ
	JUPITER 4 H.C	EXCELENTĂ
	CAP AURORA I H.OPAL	EXCELENTĂ
	CAP AURORA II H.ONIX	EXCELENTĂ
	CAP AURORA III RP	EXCELENTĂ
	VENUS I Z.1 R.C	EXCELENTĂ
	VENUS I Z.2 H.A	BUNĂ
	VENUS II H.SILVIA	BUNĂ
	VENUS PERLA VENUSULUI	EXCELENTĂ
	CORDON V-S I B.A	EXCELENTĂ
	CORDON V-S II IACTETIS	BUNĂ
	SATURN I ADRAS	EXCELENTĂ
	SATURN II PLAJADIANA	EXCELENTĂ
	MANGALIA	EXCELENTĂ
	DOI MAI	BUNĂ
	VAMA VECHE	EXCELENTĂ
	SAT DE VACANTA G.P	BUNĂ
	TULCEA LC	BUNĂ

Calendarul recoltărilor de apă de îmbăiere 2021 - exemplu

No	County	Commune	Bathing zone	Prelev. section	Monitoring calender 2021 bathing season
	CONSTANTA	NAVODARI	NĂVODARI I	TABĂRA DELFIN	17.05.2021, 02.06.2021, 14.06.2021, 28.06.2021, 12.07.2021, 26.07.2021, 09.08.2021, 23.08.2021, 06.09.2021
	CONSTANTA	NAVODARI	NĂVODARI II	HANUL PIRAȚILOR	17.05.2021, 02.06.2021, 14.06.2021, 28.06.2021, 12.07.2021, 26.07.2021, 09.08.2021, 23.08.2021, 06.09.2021
	CONSTANTA	NAVODARI	NĂVODARI III – ZONA I	CAMPING MARINA SURF	17.05.2021, 02.06.2021, 14.06.2021, 28.06.2021, 12.07.2021, 26.07.2021, 09.08.2021, 23.08.2021, 06.09.2021
	CONSTANTA	NAVODARI	NĂVODARI III – ZONA II	PERLA MAJESTIC	17.05.2021, 02.06.2021, 14.06.2021, 28.06.2021, 12.07.2021, 26.07.2021, 09.08.2021, 23.08.2021, 06.09.2021
	CONSTANTA	NAVODARI	NĂVODARI IV– ZONA I	POPAS III MAMAIA	17.05.2021, 02.06.2021, 14.06.2021, 28.06.2021, 12.07.2021, 26.07.2021, 09.08.2021, 23.08.2021, 06.09.2021
	CONSTANTA	NAVODARI	NĂVODARI IV– ZONA II	CAMPING PESCĂRESC	17.05.2021, 02.06.2021, 14.06.2021, 28.06.2021, 12.07.2021, 26.07.2021, 09.08.2021, 23.08.2021, 06.09.2021
	CONSTANTA	MAMAIA	MAMAIA I - ZONA 1	TABĂRA TURIST	17.05.2021, 02.06.2021, 14.06.2021, 28.06.2021, 12.07.2021, 26.07.2021, 09.08.2021, 23.08.2021, 06.09.2021
	CONSTANTA	MAMAIA	MAMAIA I - ZONA 2	ENIGMA	17.05.2021, 02.06.2021, 14.06.2021, 28.06.2021, 12.07.2021, 26.07.2021, 09.08.2021, 23.08.2021, 06.09.2021
	CONSTANTA	MAMAIA	MAMAIA II	ESTIVAL	17.05.2021, 02.06.2021, 14.06.2021, 28.06.2021, 12.07.2021, 26.07.2021, 09.08.2021, 23.08.2021, 06.09.2021
43	CONSTANTA	MAMAIA	MAMAIA III	VEGA	17.05.2021, 02.06.2021, 14.06.2021, 28.06.2021, 12.07.2021, 26.07.2021, 09.08.2021, 23.08.2021, 06.09.2021

Zone naturale amenajate pentru îmbăiere - România



Mamaia - Enigma

Zone naturale amenajate pentru îmbăiere - România



Neptun



Cap Aurora

Master Plan

- **“Protecția și reabilitarea zonei costiere”**,
decembrie 2011
[http://www.rowater.ro/dadobrogea/Master Plan privind Protectia si Reabilitarea Zonei/Master Plan V4 RO FINAL.pdf](http://www.rowater.ro/dadobrogea/Master_Plan_privind_Protectia_si_Reabilitarea_Zonei/Master_Plan_V4_RO_FINAL.pdf)
- POS MEDIU - ASISTENȚĂ TEHNICĂ PENTRU PREGĂTIREA DE PROIECTE AXA PRIORITARĂ 5
- Implementarea structurii adecvate de prevenire a riscurilor naturale în zonele cele mai expuse la risc
- Domeniul major de intervenție 2 - Reducerea eroziunii costiere
- A.N. Apele Române
- Administrația Bazinală de Apă Dobrogea - Litoral

Master Plan - Cuprins

Cuprins

1	Introducere	1
1.1	Cadrul pentru elaborarea Master Planului	1
1.1.1	Cadru general	1
1.1.2	Entitatile institutionale interesate	2
1.1.3	Domeniul de aplicare al serviciilor	3
1.1.4	Alte programe relevante	4
1.1.5	Obiectivul si abordarea elaborarii Master Planului	5
1.1.6	Structura raportului	8
1.2	Necesitatea unui Master Plan	9
1.3	Obiectivele proiectului	9
1.4	Probleme sociale, economice si de mediu	9
2	Analiza situatiei actuale – starea zonei costiere a Marii Negre	1
2.1	Aria de interes a proiectului	1
2.1.1	Amplasare si limite	1
2.1.2	Tulcea si Constanta	2
2.2	Caracteristici naturale	10
2.2.1	Peisagistica	10
2.2.2	Prezentarea generala a geografiei si geologiei zonei costiere	10
2.2.3	Biodiversitate, flora, fauna si rezervatii naturale	19
2.2.4	Utilizarea terenurilor	29

Master Plan - Cuprins

2.2.5	Patrimoniul cultural si cadrul istoric	34
2.2.6	Lacurile litorale	36
2.3	Calitatea apei	39
2.3.1	Chestiuni-cheie pentru managementul riscului de eroziune costiera	39
2.3.2	Evaluarea obiectivelor de mediu ale Directivei Cadru a Apelor	39
2.4	Infrastructura	42
2.4.1	Transport si infrastructura urbana	42
2.4.2	Porturi si jetele	45
2.5	Analiza socio-economica	51
2.5.1	Populatie, date socio-economice	51
2.5.2	Dezvoltarea urbana	55
2.5.3	Sectoare economice	58
2.6	Cadrul institutional si legal existent	61
2.6.1	Cadrul legal relevant pentru proiect	61
2.6.2	Cadrul legal la nivelul Uniunii Europene	62
2.6.3	Cadrul legal in domeniile de referinta ale proiectului la nivelul Romaniei	62
2.6.4	Cadrul institutional	65
2.6.5	Comitetul National al zonei costiere(CNZC)	69
2.6.6	Administratia Nationala "Apele Romane" (ANAR)	72

Master Plan - Cuprins

2.8.7	Administratia Bazinala de Apa Dobrogea - Litoral (ABAD-L)	79
2.8.8	Practici curente de gestionare a structurilor de protectie si a plajelor	86
2.7	Dinamica costiera	86
2.7.1	Vanturi	89
2.7.2	Valuri	93
2.7.3	Curenti	98
2.7.4	Sedimente	98
2.7.5	Comportamentul liniei tarmului	110
2.7.6	Abordare conceptuala	118
2.8	Starea actuala a protectiilor costiere	123
2.8.1	Interventii anterioare si in curs de desfasurare pe coasta	123
2.8.2	Interventii majore care afecteaza coasta	124
2.8.3	Lucrari de stabilizare faleze recente si in curs	125
2.8.4	Starea actuala si estimarea duratei de viata a lucrarilor de protectie	126
2.8.5	Impacturile interventiilor costiere asupra curentilor si valurilor	128
2.8.6	Impacturile interventiilor costiere asupra proceselor de sedimentare	129
2.9	Disponibilitatea si suficienta datelor	131
2.10	Concluzii	133

Master Plan - Cuprins

3	Proгноze	135
3.1	Metodologie si ipoteze	135
3.2	Proiectii socio-economice	135
3.2.1	Populatia	135
3.2.2	Comunitatile locale	136
3.2.3	Aspecte sociale	137
3.2.4	Servicii: educatie, sanatate, cultura, sport, transport public	137
3.2.5	Administratia locala, managementul urban, planurile de dezvoltare, utilitatile publice, managementul deseurilor	138
3.2.6	Administratia nationala: siguranta si securitatea publica, mediul	139
3.2.7	Proiecte importante pe termen scurt, mediu si lung la nivel local, regional, national si trans-national	139
3.2.8	Dezvoltarea economica (capitalul uman, serviciile, activitati economice)	141
3.2.9	Agricultura	142
3.2.10	Pescuitul	142
3.2.11	Industria	142
3.2.12	Serviciile	143
3.2.13	Turismul	143
3.2.14	Dezvoltarea sectorului imobiliar	145
3.2.15	Accesibilitatea fizica	145
3.2.16	Zona costiera – Roluri in regiune	146
3.3	Proiectii privind eroziunea costiera	147
3.3.1	Comportamentul probabil al plajelor si falezelor conform unor diferite scenarii si proiectii de modificare a climatului	147
3.3.2	Efecte ale furtunilor extreme	150

Master Plan - Cuprins

3.3.3	Tendinte viitoare in evolutia liniei tarmului	155
3.3.4	Evolutia viitoare a eroziunii falezelor	169
3.3.5	Zone critice de eroziune a tarmului si falezelor	173
3.3.6	Tendinte in evolutia lacurilor litorale	179
3.4	Concluzii	181
3.4.1	Unitatea nordica	181
3.4.2	Unitatea sudica	181
4	Obiective nationale	182
4.1	Rezumat	182
4.2	4.2 Obiective nationale	183
4.2.1	Analiza planurilor si strategiilor relevante	183
4.2.2	Obiectivele Programului Operational Sectorial Mediu (POS Mediu)	187
4.2.3	Strategii si planuri de dezvoltare regionale si locale	187

Master Plan - Cuprins

5	Analiza optiunilor	188
5.1	Metodologie si ipoteze	188
5.1.1	Abordare generala si ipoteze	188
5.1.2	Metodologia de etapizare pentru evaluarea optiunilor de Master Plan	188
5.2	Prezentarea optiunilor	189
5.2.1	Optiuni strategice de management al coastei	189
5.2.2	Optiuni de interventie – introducere	190
5.2.3	Optiuni de interventie – solutii tehnice	191
5.2.4	Optiuni de interventie – aprecieri asupra implementarii	206
5.3	Evaluarea optiunilor	207
5.3.1	Evaluarea optiunii 'Fara interventie'	207
5.3.2	Evaluarea optiunilor Faza I – Stabilirea optiunilor strategice	210
5.3.3	Evaluarea optiunilor Faza II – Prioritizarea zonelor pentru interventii	215
5.3.4	Evaluarea optiunilor Faza III – Elaborarea si evaluarea optiunilor	219

Master Plan - Cuprins

6	Plan de implementare al Master Planului	231
6.1	Contextul planificarii si abordare	231
6.1.1	Introducere si abordare a dezvoltarii planului de implementare	231
6.1.2	Cerinte strategice	232
6.1.3	Evaluarea costurilor pentru Master Plan	233
6.2	Prioritizarea masurilor structurale	235
6.2.1	Abordare	235
6.2.2	Masuri structurale pe termen scurt 2011 – 2013	237
6.2.3	Masuri structurale pe termen mediu 2014 – 2020	238
6.2.4	Masuri structurale pe termen lung 2021 – 2041	241
6.3	Impactul masurilor propuse	242
6.3.1	Impactul asupra factorului de mediu aer	243
6.3.2	Impactul asupra apelor de suprafata	244

Master Plan - Cuprins

6.3.3	Impactul asupra ecosistemului marin si costier	244
6.3.4	Pericolul distrugerii mediului natural in caz de accident	249
6.3.5	Impactul prognozat asupra morfologiei tamurilor	249
6.3.6	Impactul asupra solului	250
6.3.7	Impactul asupra factorului uman si asezarilor umane	250
6.3.8	Impactul asupra pescuitului	250
6.3.9	Impactul asupra peisajului	250
6.4	Atingerea obiectivelor	251
6.5	Cerinte institutionale	252
6.5.1	Perspective pentru continuarea punerii in aplicare a Managementului Integrat al Zonei Costiere	252
6.5.2	Actiuni viitoare	253
6.5.3	Implementarea Master Planului	254
6.5.4	Aranjamentele institutionale necesare pentru implementarea corespunzatoare a proiectelor	255
6.5.5	Resursele financiare necesare constructiei si intretinerii corespunzatoare a infrastructurii	256
6.5.6	Managementul structurilor de protectie	257
6.5.7	Elaborarea de studii de fezabilitate pentru lucrari de investitii pe termen mediu si lung	257

Master Plan - Cuprins

6.6	Monitorizarea strategica a coastei	258
6.6.1	Introducere	258
6.6.2	Programul de monitorizare strategica	258
6.6.3	Monitorizarea locala a zonelor cu lucrari de interventie	262
6.6.4	Monitorizarea problemelor speciale	264
6.6.5	Monitorizarea unor locatii speciale (optional)	266
6.7	Planuri de management al plajelor	268
7	Analiza financiara si socio-economica	270
7.1	Metodologie si ipoteze	270
7.2	Costuri de investitii	271
7.2.1	Costuri de investitii pentru proiecte prioritare	271
7.2.2	Costuri de investitii pentru lucrarile din intregul Master Plan	272
7.3	Costuri de operare si intretinere	273
7.3.1	Costuri de operare si intretinere pentru proiectele prioritare	273
7.3.2	Costuri de operare si intretinere pentru lucrarile din intregul Master Plan	274
7.4	Valoarea financiara actuala neta	274
7.5	Beneficii socio-economice	274
7.5.1	Evaluarea beneficiilor pentru proiectele prioritare	274
7.5.2	Evaluarea beneficiilor pentru proiectele propuse in Master Plan	276

Master Plan - Cuprins

8	Evaluarea de mediu	281
8.1	Rezumat si concluzii ale Evaluarii Strategice de Mediu pentru Master Plan	281
8.1.1	Abordare	281
8.1.2	Impactul neimplementarii Master Planului	282
8.1.3	Evaluarea impactului Master Planului	283
8.1.4	Impactul potential transfrontier generat de lucrarile propuse in Master Plan	284
8.1.5	Masuri de prevenire/reducere si compensare a efectelor adverse asupra mediului	286
8.2	Rezumatul si concluziile Evaluarii Adequate pentru Master Plan	287
8.2.1	Informatii privind siturile Natura 2000	287
8.2.2	Concluzii privind optiunile Master Planului	288
8.2.3	Concluzii pentru zonele specifice	289
8.2.4	Recomandari generale si alte concluzii	295

Master Plan - Cuprins

9	Strategia pentru management costier viitor	297
9.1	Planificarea investitiilor in zonele cu risc de eroziune	297
9.1.1	Analiza planurilor de dezvoltare si de utilizare a terenului	297
9.2	Dezvoltare economica in zona costiera	299
9.2.1	Managementul (lucrarilor de) dezvoltare – arii in afara Rezervatiei Biosfera Deltei Dunarii	299
9.2.2	Managementul (lucrarilor) de dezvoltare – arii din cadrul Rezervatiei Biosfera Deltei Dunarii	301
9.2.3	Contributiile dezvoltatorului	301
9.3	Dezvoltarea economica in zona de coasta	302
9.3.1	Porturi	302
9.3.2	Turism	302
9.3.3	Pescarii	303
9.3.4	Alte dezvoltari industriale si comerciale	303
9.4	Consultarea publica si educarea	303
9.5	Dezvoltari viitoare	304
9.5.1	Unitatea nordica	305
9.5.2	Pasarela Mamaia	305
9.5.3	Zona peninsulara din Constanta, Portul Tomis si soseaua de coasta propusa spre constructie la Tomis	308
9.5.4	Eforie Nord (Agigea)	308
9.5.5	Portul de agrement de la Costinesti	309
9.5.6	Saturn/Venus/Cap Aurora/Jupiter	310
9.5.7	Portul de agrement din 2 Mai	310

Master Plan - Cuprins

10	Plan de Actiune pentru implementarea proiectelor	312
10.1	Introducere	312
10.2	Finalizarea si aprobarea Master Planului si finantarii UE	313
10.3	Actiuni necesare pentru implementarea Master Planului	314
10.4	Monitorizarea plajelor si a structurilor de protectie	325
10.5	Intretinerea, exploatarea si repararea structurilor de protectie	326
10.6	Actiuni legate de Planurile de management a plajelor	326
11	Referinte	327

Master Plan - Cuprins

Anexe

Anexa A	Situatia proprietatii structurilor existente in Unitatea sudica
Anexa B	Raportul Diagnostic al zonei costiere
Anexa C	Evaluarea optiunilor strategice
C.1	Sumarul evaluarii optiunilor strategice in Unitatea nordica
C.2	Sumarul evaluarii optiunilor strategice in Unitatea sudica
Anexa D	Tabel sintetic al evaluarii eroziunii costiere
D.1	Tabel sintetic Unitatea nordica
D.2	Tabel sintetic Unitatea sudica
Anexa E	Evaluarea optiunilor strategice
E.1	Tabel sumar al evaluarii optiunilor pentru fiecare sub-sector
E.2	Evaluarea costurilor pentru Master Plan
E.3	Tabelul costurilor pentru fiecare optiune si sub-sector
E.4	Costuri curente
E.5	Costuri constante si valori actualizate
E.6	Costuri pentru masuri nestructurale
E.6.1	Costuri pentru masuri nestructurale: Actiuni generale
E.6.2	Costuri pentru masuri nestructurale: Studii specifice
E.6.3	Costuri pentru masuri nestructurale: Monitorizare

Master Plan - Cuprins

Figuri

Figura 1.1.1 Diagrama elaborarii Master Planului	8
Figura 2.1.1 Zona de interes a Master Planului.....	2
Figura 2.1.2 Harta Romaniei si amplasarea judetelor Tulcea si Constanta	3
Figura 2.1.3 Zone administrative limitrofe zonei de interes a Master Planului	4
Figura 2.2.1 Curbele nivelului Marii Negre in ultimii 20.000 de ani. Nivelul oceanului mondial este trasat pentru comparatie (preluat de la Strechie-Sliwinski, 2007).....	11
Figura 2.2.2 Distributiile debitului intre bratele principale ale Dunarii; punctele albastre reprezinta estimarile ucrainene pe bratul Chilia, conform Studiului Hidrologic si Hidrogeologic.	15
Figura 2.2.3 Valorile anuale ale cantitatii de sedimente in suspensie in perioada 1921-2010 pentru bratele principale ale Dunarii; punctele albastre si verzi reprezinta inregistrari puse la dispozitie de catre ABAD-L pe bratele Chilia si Sf. Gheorghe	15
Figura 2.2.4 Grafice cronologice a nivelului mediu anual al Marii Negre, la Sulina (1) si Constanta (3)	18
Figura 2.2.5 Delta Dunarii zone strict protejate si zone-tampon	24

Master Plan - Cuprins

Tabele

Tabelul 1.4.1 Obiectivele si cerintele Master Planului	11
Tabelul 2.2.2 Nivelurile extreme de apa pentru diferite perioade de recurenta	16
Tabelul 2.2.3 Conditii extreme de val din larg si pentru diferite perioade de revenire, amplasamentul B.....	17
Tabelul 2.2.4 Site-uri pentru conservarea naturii desemnate la nivel international in interiorul si adiacente ariei de interes	20
Tabelul 2.2.5 Zonele protejate nationale si judetene.....	27
Tabelul 2.2.6 Utilizarea terenurilor in Rezervatia Biosferei Delta Dunarii (pe baza Proiectului ASUT 2005, Studiul statistic al utilizarii terenului aferent anului 2005)	30
Tabelul 2.3.1 Date extrase din Dunare RBMP pentru Corpurile de Apa din zona Master Planului.....	42
Tabelul 2.5.1 Reteaua de localitati din zona de coasta (Surse: http://www.ghidulprimariilor.ro , pentru locuitorii din judetul Tulcea; Dosarele privind locuitorii ale INSSE, pentru locuitorii judetului Constanta: 2005/ date din 2003, 2009/ date din 2007, 2011/ date din 2009.....	56

Master Plan - Cuprins

Tabelul 7.2.4 Sumarul costurilor de investitii ale Master Planului pentru masuri structurale (inclusiv diverse si neprevazute)	272
Tabelul 7.2.5 Sumarul costurilor de investitii ale Master Planului pentru masuri nestructurale (inclusiv diverse si neprevazute)	272
Tabelul 7.3.1 Ipotezele privind costurile de operare si intretinere pentru fiecare zona	273
Tabelul 7.3.2 Costuri de operare si intretinere pentru lucrarile din Master Plan (inclusiv diverse si neprevazute)	274
Tabelul 7.4.1 VFAN pentru proiectele prioritare si masuri nestructurale.....	274
Tabelul 7.4.2 VFAN pentru toate proiectele din Master Plan si masuri nestructurale.....	274
Tabelul 7.5.1 Sumarul evaluarii beneficiilor pentru Master Plan.....	278
Tabelul 10.2.1 Actiuni pe termen scurt in legatura cu Master Planul si lucrarile prioritare.....	313
Tabelul 10.3.1 Plan General de Actiune	314
Tabelul 10.3.2 Plan de Actiune pentru implementarea optiuniilor strategice recomandate (FI-Fara Interventie, RC-Retragere Controlata, ML-Mentinerea Liniei, U indica utilizarea optiunilor usoare).....	317
Tabelul 10.4.1 Sinteza planului de actiune pentru stabilirea programului de monitorizare	325

Master Plan - Cuprins

E.6.3 *Costuri pentru masuri nestructurale: Monitorizare*

Initializarea programului de monitorizare strategica

Echipament	Cost €'000		
	Termen scurt	Termen mediu	Termen lung
Software si 2 computere	10		20
2 doua seturi de echipamente pentru ridicari topo si profile de plaja			
Quadbike cu RTK GPS	20	20	80
Statie totala si echipamente conexe	20	20	80
Barca pentru echipa topo echipata complet	150	150	150
5 geamanduri de larg pentru masurare valuri	350		700
2 echipamente ADCP	40		80
3 maregrafuri	45		90
Total	635	190	1200

Master Plan - Cuprins

Pregatire	Cost €'000
Instruire	200
Stabilirea reperilor rețelei	100

Pregatire	Cost €'000
Telemetrie	200
Instalare geamanduri valuri	100
Setare GIS	300
Foraje in faleze	200
Total	1100

Master Plan - Cuprins

Costuri pentru monitorizare regulata

Program de monitorizare	Necesarul de monitorizare	Frecventa	Comentarii	Cost total si etapizare €'000		
				Scurt	Mediu	Lung
Regional	Date de valuri (5 geamanduri offshore)	Continuu		150	525	1500
	Date de vant (3 statii)	Continuu	Costuri pentru alte entitati			
	LiDAR	3 – 5 ani	Pe campanie	200	200	800
	Imagini satelitare	Trimestrial	Nu este esential			
	Nivel al apei marii	Continuu	Finantare de catre porturi			
	Profile de plaja (la distante de 1 – 5km)	Bianual	Costuri interne	0	0	0
Statii Pilot	Profile de plaja (la 25m pentru 200m total)	Bianual (martie si august – septembrie)	(nu sunt esentiale) costurile nu sunt incluse in analiza			
	Pozitia liniei tarmului	Bianual sa coincida cu profilele de plaja				
	Analiza de sedimente (8 probe din profile active)	Annual (august - septembrie)				
	Batimetrie (extensii ale profilelor de plaja)	Bianual (august - septembrie)				
	ADCP in apropierea tarmului	Continuu				
Preotectii costiere	Inspectii ale structurilor de protectie	Annual		200	700	2000

Master Plan - Cuprins

Program de monitorizare:	Necesarul de monitorizare	Frecventa	Comentarii	Cost total si etapizare €'000		
				Scurt	Mediu	Lung
Zone cu falez	Fata falezei si pozitia	Bianual (martie si sptembrie)				
	Retea de senzori pentru monitorizarea riscului la alunecare	Continuu		270	70	700
Zone de interventie	Monitorizate intensiva a zonelor cu interventii	Dupa necesitati	Costuri incluse in proiecte	-	-	-
	Personal pentru managementul programului (3 persoane)			180	630	1800
Total				1000	2125	6800