



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Investim în mediu. Credem în viitor.



Instrumente Structurale
2007 - 2013

GHID SINTETIC DE MONITORIZARE PENTRU SPECIILE MARINE ȘI HABITATELE COSTIERE ȘI MARINE DE INTERES COMUNITAR DIN ROMÂNIA

Realizat în cadrul proiectului:

*Monitorizarea stării de conservare
a speciilor și habitatelor din România
în baza articolului 17 din Directiva Habitare*

Finanțat

în cadrul Programului Operațional Sectorial „Mediu”
și co-finanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională

Coordonator: TANIA ZAHARIA

Editura Boldăș

București 2013

ACADEMIA ROMÂNĂ

Institutul de Biologie București

Spl Independenței 296,
060031, OP-CP 56-53,
București România



SC Integra Trading SRL

Str. Copilului nr. 6-12,
012178, București, România



INCDPM - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Marină „Grigore Antipa”



B-dul Mamaia nr. 300,
900581, Constanța, România

Colectivul de redactare a ghidului:

- Coordonator: dr. Tania Zaharia (INCDM)
- Experti:
 - o mamifere marine: dr. Eugen Anton, dr. Gheorghe Radu, drd. Mădălina Cristea (INCDM)
 - o alose și sturioni: dr. Valodia Maximov, dr. Simion Nicolaev, Gheorghe Radu, drd. George Țiganov (INCDM), dr. Radu Suciu, dr. Ion Năvodaru (INCDDD);
 - o habitatul *1150: dr. Laura Alexandrov (INCDM), dr. Teodora Onciu, dr. Manuela Samargiu (Universitatea „Ovidius” din Constanța);
 - o habitatul 1210: dr. Marius Făgăraș (Universitatea „Ovidius” din Constanța);
 - o habitatele 1110, 1130, 1140, 1150, 1160, 1170, 1180, 8330: drd. Dragoș Micu, drd. Victor Niță, dr. Tania Zaharia (INCDM)
- Tehnoredactor: drd. Magda Nenciu

GHID SINTETIC DE MONITORIZARE PENTRU SPECIILE MARINE ȘI HABITATELE COSTIERE ȘI MARINE DE INTERES COMUNITAR DIN ROMÂNIA

*Editura Boldaș
București 2013*

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
Ghid sintetic de monitorizare pentru speciile marine și habitatele
costiere și marine de interes comunitar din România / dr. Tania
Zaharia, dr. Eugen Anton, dr. Gheorghe Radu, - Constanța : Editura
Boldăș, 2013
Bibliogr.
Index
ISBN 978-606-8066-45-5

I. Zaharia, Tania
II. Anton, Eugen
III. Radu, Gheorghe

639.3

CUPRINS	pagina
Introducere	5
Capitolul 1 - Definiții	9
Capitolul 2 - Descrierea formatului general de raportare.....	11
Capitolul 3 - Descrierea formatului de raport pentru speciile din Anexele II, IV și V din Directiva Habitante	12
Capitolul 4 - Descrierea formatului de raport pentru habitatele costiere și marine din anexa I a Directivei Habitante.....	17
Capitolul 5 - Metodologiile de monitorizare a speciilor marine și habitatelor costiere și marine de interes comunitar din România	22
Capitolul 6 - Planurile de monitorizare a speciilor marine și habitatelor costiere și marine de interes comunitar din România	136
Capitolul 7 - Evaluarea statutului de conservare a speciilor marine și habitatelor costiere și marine de interes comunitar din România	143
Concluzii.....	146
Bibliografie	147

Introducere:

Ecosistemul Mării Negre, la fel ca și al altor mări europene (Marea Baltică, Marea Mediterană, Oceanul Atlantic de Nord-Est), a suferit modificări dramatice în toate subsistemele sale, imediat după 1970, ca urmare a industrializării și agriculturii intensive, marcate de fenomenul de eutrofizare (adică suprafertilizarea masivă a apelor marine cu compuși ai azotului și fosforului, proveniți în cea mai mare parte din agricultură, surse domestice și industriale). Eutrofizarea a afectat în primul rând comunitățile fitoplanctonice, după care au urmat o serie de procese care au făcut ca o serie de componente majore ale ecosistemului să colapseze încă din 1973, când suprafețe largi din partea de nord-vest au devenit hipoxice în timpul verii. După 1986, pătrunderea speciei invazive *Mnemiopsis leydi*, prin apele de balast provenite de la coastele Americii, a condus la restructurarea biocenozei prin dispariția unor specii importante. Astfel, populațiile de *Mnemiopsis leydi* au devenit dominante în întregul ecosistem marin, până la sfârșitul anilor 1990 datorită lipsei competitorilor și prădătorilor.

Desigur au mai existat și alte forme de poluare, între care deversarea de ape uzate insuficient tratate (care au avut ca rezultat contaminarea microbiologică); poluarea cu petrol, provenit din deversările accidentale sau operaționale ale navelor; poluarea cu alte substanțe toxice, cum ar fi pesticidele (cele mai multe originare din agricultură și introduse în mare prin fluviile tributare); metalele grele (ex. cadmu, cupru, crom, plumb) provenite din industrie; substanțele radioactive, produse din generatoarele nucleare sau accidentul de la Cernobâl din 1986.

Perioada de început a anilor '90 este considerată ca fiind o perioadă de relaxare a presiunii antropice, în legătură, în special, cu colapsul economic al țărilor din lagărul socialist. Aceasta a dus la închiderea a numeroase crescătorii de animale, o reducere dramatică a folosirii îngrășămintelor și, deci, a emisiilor de azot și fosfor și deversarea lor în Marea Neagră (în cazul fosforului aproape la nivelul anilor 1960); s-a redus, de asemenea, presiunea prin pescuit. Astfel, până în 2007, așa-zisele „zone moarte” din vestul Mării Negre au dispărut, frecvența condițiilor de hipoxie s-a diminuat, au crescut biomasele speciilor zooplanktonice trofice și s-au diminuat abundențele speciei invazive *Mnemiopsis leydi*.

Deși prima etapă în gestionarea eutrofizării nu s-a datorat intervenției omului, ci eșecului economiilor post-comuniste, nu putem neglija acțiunile concertate ale statelor de la litoralul Mării Negre, politicilor economice și opțiunilor socio-economice ale acestora. Managementul de mediu al Mării Negre a fost complicat și a cunoscut mai multe etape. Un rol deosebit de important în protecția și conservarea speciilor și habitatelor îl are Directiva Habitare, care este un instrument legislativ comunitar în domeniul conservării naturii, care stabilește cadrele comune de conservare a speciilor sălbatici de plante și animale, precum și a habitatelor naturale de importanță comunitară; ea furnizează cadru legal de creare a unei rețele de arii speciale de conservare, numită Natura 2000, cu scopul de „*a menține și reface într-o stare favorabilă de conservare, habitatele naturale și speciile de flora și fauna de interes comunitar*“.

Categoriile de protecție pentru speciile de interes comunitar din România sunt cuprinse în anexele la **Ordonanța de Urgență a Guvernului României nr. 57 din 20/06/2007, privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatici**, cu modificările și completările ulterioare, aprobată prin Legea 49 din 7 aprilie 2011 (Legea 49/2011) pentru aprobarea **Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatici**.

În tabelul următor sunt redate speciile marine și habitatele costiere și marine de interes comunitar din România vizate de prezentul contract:

Tabel 1. Specii marine

Denumirea științifică	Anexa Directivei Habitale/ OUG 57/2007	Mărimea populației	Starea de conservare	Prezența în regiunea biogeografică cf. O.M. nr. 2387/2011 (care modifică O.M. 1964/2007)
ANIMALE VERTEBRATE				
MAMIFERE				
CARNIVORA				
Phocidae				
* <i>Monachus monachus</i> (Vacă de mare, Focă cu burtă albă)	Anexa II, IV/ Anexa 3, 4a	-	-	Marea Neagră - Extinct
CETACEA				
<i>Tursiops truncatus</i> (Delfin mare, Delfin cu bot gros)	Anexa II, IV/ Anexa 3, 4a	-	-	Marea Neagră
<i>Phocoena phocoena</i> (Marsuin, Porc de mare)	Anexa II, IV/ Anexa 3, 4a	-	-	Marea Neagră
<i>Delphinus delphis</i> (Delfin comun)	Anexa IV/ Anexa 4a, 4b	-	-	Nu este menționat
PEȘTI				
CLUPEIFORMES				
Clupeidae				
<i>Alosa immaculata</i> (Scrumbie de Dunăre)	Anexa II, V/ Anexa 3, 5a	-	-	PON, Marea Neagră
<i>Alosa tanaica</i> (Rizeafcă)	Anexa II, V/ Anexa 3, 5a	-	-	PON, Marea Neagră
<i>Alosa maeotica</i> (Scrumbie mică, Scrumbie de mare)	Anexa II, V/ Anexa 5a	-	-	Nu este menționat
ACIPENSERIFORMES				
Acipenseridae				
<i>Acipenser sturio</i> (Șip)	Anexa II, IV / Anexa 5a	-	-	PON - Extinct
Toate speciile	Anexa V/ Anexa 5a	-	-	Nu este menționat

Tabel 2. Habitate costiere și marine

Denumirea și codul Natura 2000	Anexa Directivei Habitare/ OUG 57/2007	Procentul acoperit de tipul habitat raportat la întreaga arie a proiectului	Starea de conservare în aria proiectului	Prezența în regiunea biogeografică cf. OM nr. 2387/2011 (care modifică OM 1964/2007)
1110 - Bancuri de nisip submerse de mică adâncime	Anexa I/ Anexa 4	Suprafețe reduse estimate la 0,005-0,01 ha	-	Marea Neagră
1130 - Estuare				Marea Neagră
1140 - Suprafețe de nisip și mâl descoperite la marea joasă	Anexa I/ Anexa 4	Nu sunt informații disponibile	-	PON, Marea Neagră
1150* - Lagune costiere	Anexa I/ Anexa 4	Suprafețe estimate la 20-30 ha	-	PON
1160 - Brațe de mare și golfuri mai puțin adânci	Anexa I/ Anexa 4	Nu sunt informații disponibile	-	Marea Neagră
1170 - Recifi	Anexa I/ Anexa 5 la OM 1964/2007	Nu sunt informații disponibile	-	Marea Neagră
1180 - Structuri submarine create de emisii de gaze	Anexa I/ Anexa 5 la OM 1964/2007	Nu sunt informații disponibile	-	Marea Neagră
1210 - Vegetație anuală de-a lungul liniei țărmului	Anexa I/ Anexa 4	În zonele amenajate, suprafețele sunt de 300-500 m ² , iar în Delta Dunării (Sf. Gheorghe, Sulina) acestea depășesc 2-3 ha	-	PON
8330 - Peșteri marine total sau parțial submerse	Anexa 4	Nu sunt informații disponibile	-	Marea Neagră - Rezervă științifică

Tinând cont de particularitățile zonei marine românești, de prezența speciilor și habitatelor marine de interes comunitar, de folosirea acestora din urmă pentru anumite etape ale ciclului de viață, monitorizarea va fi efectuată folosind metodologii specifice până la izobata de 100 m (adică până acolo unde este considerată zona de interes pentru speciile și habitatele cuprinse în Directiva Habitare) (Fig. 1), pe trei zone distințe de cca. 50 km lungime, care respectă și împărțirea geografică a sectorului marin românesc.

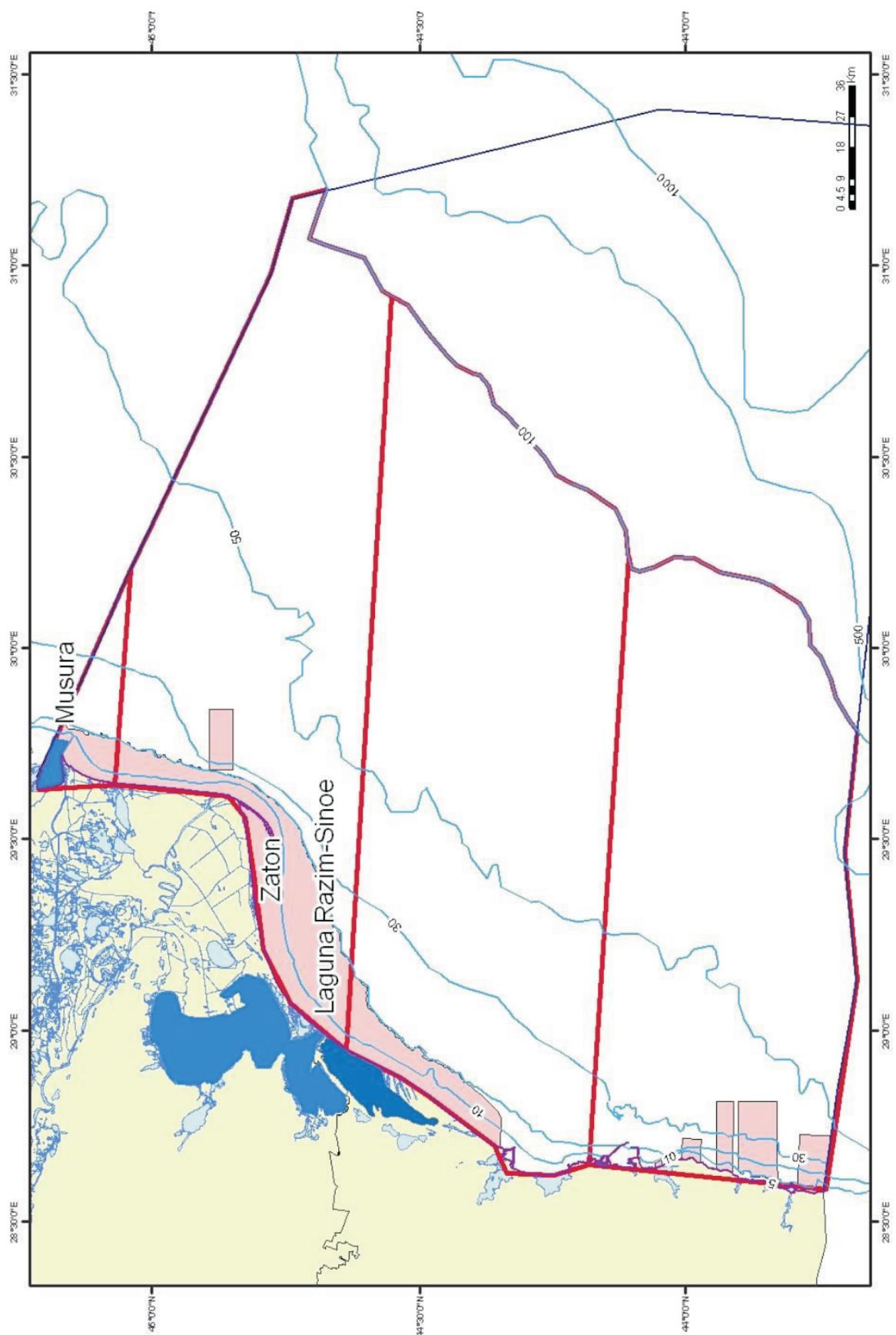


Fig. 1. Zonele pentru efectuarea monitorizării speciilor și habitatelor marine și costiere

CAPITOLUL 1 - DEFINIȚII

- *conservare*: un ansamblu de măsuri necesare pentru menținerea sau restabilirea habitatelor naturale și populațiilor speciilor din fauna și din flora sălbatăcă într-o stare favorabilă, astfel cum este definită în punctele e) și i) ale Directivei Habitare;
- *habitate naturale*: zone terestre sau acvatice ce se disting prin caracteristicile lor geografice, abiotice și biotice, fie ele în întregime naturale sau semi-naturale;
- *tipuri de habitate naturale de interes comunitar*: cele care, pe teritoriul vizat la articolul 2: sunt în pericol de dispariție în aria lor de răspândire naturală sau au o arie de răspândire naturală redusă ca urmare a regresului lor sau constituie exemple remarcabile pentru una sau mai multe dintre următoarele regiuni biogeografice: alpină, atlantică, continentală, macaronesiană și mediteraneană. Aceste tipuri de habitate figurează sau sunt susceptibile de a figura în Anexa I ale Directivei Habitare.
- *arie specială de conservare* - situl de importanță comunitară desemnat printr-un act statutar, administrativ și/sau contractual în care sunt aplicate măsurile de conservare necesare menținerii sau de refacere la o stare de conservare favorabilă a habitatelor naturale și/sau a populațiilor speciilor de interes comunitar pentru care situl este desemnat
- *stare de conservare a unui habitat natural* - totalitatea factorilor ce acționează asupra unui habitat natural și asupra speciilor caracteristice acestuia și care îi pot afecta pe termen lung distribuția, structura și funcțiile, precum și supraviețuirea speciilor ce îi sunt caracteristice. Starea de conservare a unui habitat natural se consideră favorabilă atunci când sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:
 - a) arealul său natural și suprafețele pe care le acoperă în cadrul acestui areal sunt stabile sau în creștere;
 - b) are structura și funcțiile specifice necesare pentru menținerea sa pe termen lung, iar probabilitatea menținerii acestora în viitorul previzibil este mare;
 - c) speciile care îi sunt caracteristice se află într-o stare de conservare favorabilă, aşa cum este definită la pct. 9;
- *habitat al unei specii* - mediul definit prin factori abiotici și biotici, în care trăieste o specie în orice stadiu al ciclului biologic;
- *specii de interes comunitar* - speciile care pe teritoriul Uniunii Europene sunt:
 - a) periclitante, cu excepția celor al căror areal natural este situat la limita de distribuție în areal și care nu sunt nici periclitante, nici vulnerabile în regiunea vest-palearctică;
 - b) vulnerabile, speciile a căror încadrare în categoria celor periclitante este probabilă într-un viitor apropiat dacă acțiunea factorilor perturbatori persistă;
 - c) rare, speciile ale căror populații sunt reduse din punctul de vedere al distribuției sau/și numeric și care, chiar dacă nu sunt în prezent periclitante sau vulnerabile, riscă să devină. Aceste specii sunt localizate pe arii geografice restrânse sau sunt rar disperse pe suprafețe largi;
 - d) endemice și care necesită o atenție specială datorită caracteristicilor specifice ale habitatului lor și/sau a impactului potențial pe care îl are exploatarea acestora asupra stării lor de conservare;
- *specii prioritare* - speciile pentru a căror conservare Comunitatea Europeană are o responsabilitate specială datorită proporției reduse a arealului acestora pe teritoriul Uniunii Europene.
- *stare de conservare a unei specii* - totalitatea factorilor ce acționează asupra unei specii și care pot influența pe termen lung distribuția și abundența populațiilor speciei respective. Starea de conservare va fi considerată favorabilă dacă sunt întrunite cumulativ următoarele condiții:

- datele privind dinamica populațiilor speciei respective indică faptul că aceasta se menține și are şanse să se mențină pe termen lung ca o componentă viabilă a habitatului său natural;
- arealul natural al speciei nu se reduce și nu există riscul să se reducă în viitorul previzibil;
- există un habitat suficient de vast pentru ca populațiile speciei să se mențina pe termen lung;
- *ape continentale* - toate apele de suprafață stătătoare și curgătoare, precum și cele subterane, situate în interiorul liniei țărmului marin;
- *ape maritime interioare* - suprafețele de apă situate între țărmul mării și liniile de bază;
- *captură* - cantitatea de pește sau de alte viețuitoare acvatice pescuite ori recoltate din apele maritime sau continentale, exprimată în kilograme sau în număr de exemplare;
- *efort de pescuit* - produsul capacitații și al activității unei nave/ambarcațiuni pescărești;
- *eșantion* - cantitate mică luată dintr-o populație ce va fi analizată, pentru a da posibilitatea de a stabili caracteristici privind întreaga populație;
- *eșantion numărul...* - reprezintă numărul eșantionului extras din captura respectivă, în vederea analizelor privind studiul populațiilor de pești și alte resurse pescărești;
- *linii de bază* - liniile celor mai mari reflux de-a lungul țărmului sau, după caz, liniile drepte care unesc punctele cele mai avansate ale țărmului, inclusiv ale țărmului dinspre larg al insulelor, ale locurilor de acostare, amenajărilor și altor instalații portuare permanente;
- *marea teritorială a României* - cuprinde fația de mare adiacentă țărmului ori, după caz, apele maritime interioare, având lățimea de 12 mile marine (22.224 m), măsurată de la liniile de bază;
- *pescuit* - activitatea de extragere a resurselor pescărești din ape maritime și continentale, cu respectarea măsurilor pentru protejarea, conservarea și regenerarea resurselor acvatice vii;
- *pescuit de sondaj* - capturarea de resurse pescărești din bazinile acvatice în scopul monitorizării stării populațiilor și a bioresurselor efectuat de către unitățile de cercetare științifică;
- *platforma continentală* - zonă a fundului mării care mărginește uscatul și care este o continuare a continentelor sub oceane și mări. Începe de la linia țărmului sau de la linia apei corespunzătoare celei mai joase maree și se continuă până la o adâncime de 200 m sau dincolo de această limită, până la punctul unde adâncimea apelor permite exploatarea resurselor naturale ale acestor regiuni;
- *resurse pescărești* - pești, moluște, crustacei, alte animale acvatice, precum și plante, în toate stadiile de dezvoltare;
- *stoc al unui organism acvatic* - fracțiunea unei populații acvatice;
- *unelte de pescuit* - uneltele, accesorile și echipamentele utilizate în activitatea de pescuit;
- *zona contiguă a României* - fația de mare adiacentă mării teritoriale care se întinde spre largul mării până la distanța de 24 mile marine, măsurată de la liniile de bază;
- *zona economică exclusivă a României* - zona instituită în spațiul marin al țărmului românesc la Marea Neagră, situat dincolo de limita apelor mării teritoriale și adjacente acestora, în care România își exercită drepturi suverane și jurisdicția asupra resurselor naturale ale fundului mării, subsolului acestuia și coloanei de apă de deasupra, precum și în ceea ce privește diferite activități legate de explorarea, exploatarea, protecția, conservarea mediului și gestionarea acestora.

CAPITOLUL 2 - DESCRIEREA FORMATULUI GENERAL DE RAPORTARE

La baza formatului de raportare va sta documentul „**Evaluarea și raportarea în baza Articolului 17 al Directivei Habitate: Formatul de raportare pentru perioada 2007-2012, mai 2011**” (“Assessment and Reporting under Article 17 of the Habitats Directive, Reporting Formats for the Period 2007-2012, July 2011”).

Deoarece formatul de raportare la nivelul Comisiei Europene s-a modificat pe parcursul anului 2011, actualizarea formatului de raportare se va realiza prin intermediul proiectului implementat de ANPM: „**Sistemul Integrat de Mediu - SIM**”, prin care se va realiza și raportarea.

Datele colectate, agregate și verificate folosind sistemul SIMSHAB vor fi transferate către sistemul național de raportare (SIM) într-o manieră automatizată, folosind standardele și protocoalele suportate de acest sistem.

Formatul de raportare

Urmare a modificării la nivelul Comisiei Europene, pe parcursul anului 2011, a formatului de raportare și a ghidului în baza căruia se face raportarea pentru art. 17 al Directivei Habitate, formatul general de raportare este recomandat de CE în Anexa A („**Evaluarea și raportarea în baza Articolului 17 al Directivei Habitate: Formatul de raportare pentru perioada 2007-2012, mai 2011 - Anexa A - Formatul general de raportare pentru raportul din 2007-2012 “Assessment and Reporting under Article 17 of the Habitats Directive, Reporting Formats for the Period 2007-2012, May 2011, Annex A - General Reporting Format for the 2007-2012 Report**”).

CAPITOLUL 3 - DESCRIEREA FORMATULUI DE RAPORT PENTRU SPECIILE DIN ANEXELE II, IV ȘI V DIN DIRECTIVA HABITATE

Pentru toate speciile vizate de proiect trebuie respectat formatul general de raportare recomandat de Comisia Europeană.

Exemplul care urmează este pentru **Formatul de raportare pentru anexele II, IV și V specii (Anexa B)**

I. NIVEL NAȚIONAL

Această secțiune va cuprinde datele legate de distribuția și arealul speciilor comunitare (în special hărțile), la nivel național.

1.1 Hărți - distribuție și areal

1.1.1 Harta de distribuție a speciei

Harta distribuției trebuie să fie realizată într-un format standard GIS, rețea regulată ETRS de 10x10 km (proiecție ETRS LAEA 5210) împreună cu metadatele relevante (proiecție, data, scara).

1.1.2 Metoda utilizată - hărți

3 = inventarieri complete

2 = estimări prin extrapolări și/sau modelări bazate pe date parțiale

1 = estimări bazate numai pe opinia expertului, fără sau cu eșantionare minimală

0 = date lipsă

1.1.3 Data

Anul sau perioada în care datele de distribuție au fost colectate

1.1.4 Harta arealului speciei

Harta arealului la nivel național trebuie să fie într-un format standard GIS, după modelul prezentat la 1.1.1.

II. NIVEL BIOGEOGRAFIC

Această secțiune se va completa pentru fiecare regiune biogeografică în care specia este prezentă, întocmându-se un raport pentru fiecare regiune în care se regăsește specia.

2.1 Regiune biogeografică (sau marină)

Se vor utiliza prescurtări ale denumirii regiunilor biogeografice (Pontic - PON; Stepic - STE și Marea Neagră - BLS).

Pentru regiunea marină a Mării Negre, prescurtarea este MBLS.

2.2 Surse publicate

În situația în care informația prezentată în restul acestei secțiuni provine din surse publicate, se vor da referințele bibliografice sau linkurile către paginile de Internet.

2.3 Areal

Arealul în cadrul regiunii biogeografice sau marine în cauză.

2.3.1 Suprafață

Totalul suprafeței arealului actual în cadrul regiunii biogeografice în cauză exprimată în km².

2.3.2 Metoda utilizată - suprafața arealului

- 3 = inventarieri complete sau o estimare statistică solidă
2 = estimări prin extrapolări și/sau modelări bazate pe date parțiale
1 = estimări bazate numai pe opinia expertului, fără sau cu eșantionare minimală
0 = date lipsă

2.3.3 Tendința pe termen scurt - Perioada

2001-2012 sau o perioadă pe cât posibil apropiată acesteia. Se va menționa perioada la care se referă tendința raportată: începutul și sfârșitul perioadei. Această tendință pe termen scurt trebuie utilizată pentru evaluare.

2.3.4 Tendința pe termen scurt - Direcția

Se va indica dacă arealul este:

- 0 = stabil
+ = în creștere
- = în scădere
x = necunoscut

2.3.5 Tendința pe termen scurt - Magnitudinea (optional)

Dacă este posibil, se va cuantifica tendința prin km^2 .

2.3.6 Arealul favorabil de referință

Arealul favorabil de referință este acel areal necesar unei specii pentru a putea fi declarată ca având un statut favorabil de conservare. Se va da suprafața în km^2 și se va atașa harta GIS, dacă este disponibilă.

2.4 Populație

2.4.1 Estimarea mărimii populației

Mărimea totală actuală a populației în regiunea biogeografică (sau marină) din țara în cauză (date sau estimarea cea mai bună). Va conține: a) Unitatea, b) Minim, c) Maxim.

2.4.2 Estimarea mărimii populației - folosind alte unități decât indivizii (optional)

Va conține: a) Unitatea, b) Minim, c) Maxim. Dacă unitatea populațională este alta decât indivizi, se recomandă conversia acesteia la indivizi. Aceste date transformate se vor trece apoi la 2.4.1.

2.4.3 Informații suplimentare legate de estimarea și sau conversia mărimii populațiilor

a) Definirea „localității”: în cazul în care „localitatea” este folosită ca unitate populațională (acest termen trebuie definit ca atare).

b) Metoda de conversie a datelor: în cazul în care s-a folosit o altă unitate populațională decât cea de indivizi.

c) Probleme întâlnite în estimarea mărimii populațiilor: această informație va fi utilă pentru folosirea în viitor a variatelor unități populaționale.

2.4.4 Data

Anul sau perioada când mărimea populației a fost obținută/determinată.

2.4.5 Metoda utilizată - mărimea populației

- 3 = inventarieri complete sau o estimare statistică solidă
2 = estimări prin extrapolări și/sau modelări bazate pe date parțiale (provenite din inventarieri ale unei părți din populație)
1 = estimări bazate numai pe opinia expertului, fără sau cu eșantionare minimală
0 = date lipsă

2.4.6 Tendința pe termen scurt - perioada

2001-2012 sau o perioadă pe cât posibil apropiată acesteia. Se va menționa perioada la care se referă tendința raportată: începutul și sfârșitul perioadei. Această tendință pe termen scurt trebuie utilizată pentru evaluare.

2.4.7 Tendința pe termen scurt - direcția

Se va indica dacă populația este:

- 0 = stabilă
- + = în creștere
- = în scădere
- x = necunoscut

2.4.8 Tendința pe termen scurt - magnitudinea

Dacă este posibil, se va cuantifica tendința prin menționarea numărului de indivizi sau ale date relevante (prin unitățile utilizate pentru mărimea populației). Va conține: a) Minim, b) Maxim, c) Interval de siguranță, în cazul în care s-a utilizat o estimare statistică solidă (2.4.5).

2.4.9 Tendința pe termen scurt - metoda utilizată

- 3 = inventarieri complete sau o estimare statistică solidă
- 2 = estimări prin extrapolări și/sau modelări bazate pe date parțiale
- 1 = estimări bazate numai pe opinia expertului, fără sau cu eșantionare minimală
- 0 = date lipsă

2.4.10 Populația favorabilă de referință

Populația favorabilă de referință este acea populație necesară unei specii pentru a putea fi declarată ca având un statut favorabil de conservare. Se va da numărul de indivizi sau unitățile utilizate (aceleași unități care au fost utilizate pentru determinarea mărimii populației).

2.5 Habitat pentru specie

2.5.1 Estimarea suprafeței

Estimarea suprafeței habitatului sau habitatelor corespunzătoare pentru specie și ocupate în km².

2.5.2 Data

Anul sau perioada în care suprafața habitatului a fost obținută/determinată.

2.5.3 Metoda utilizată - habitatul speciei

- 3 = inventarieri complete sau o estimare statistică solidă
- 2 = estimări prin extrapolări și/sau modelări bazate pe date parțiale
- 1 = estimări bazate numai pe opinia expertului, fără sau cu eșantionare minimală
- 0 = date lipsă

2.5.4 Calitatea habitatului

Se va detalia care este calitatea habitatului (bună, moderată, neadecvată sau necunoscută) și metoda prin care aceasta a fost determinată.

2.5.5 Tendința pe termen scurt - perioada

2001-2012 sau o perioadă pe cât posibil apropiată acesteia. Se va menționa perioada la care se referă tendința raportată: începutul și sfârșitul perioadei. Această tendință pe termen scurt trebuie utilizată pentru evaluare.

2.5.6 Tendință pe termen scurt - direcția

Se va indica dacă habitatul speciei (suprafața) este:

- 0 = stabil
- + = în creștere
- = în scădere
- x = necunoscut

2.5.7 Suprafața de habitat adecvată pentru specie

Dacă este posibil, trebuie precizată suprafața de habitat (în km²) adecvată pentru specii. Aceasta reprezintă suprafața de habitat adecvată de pe care a fost semnalată specia, precum și cea de unde în prezent lipsește.

2.6 Principalele presiuni

a) Presiuni: se va prezenta o listă a principalelor presiuni (maximum 20), care se manifestă în prezent sau care au fost observate în cursul evaluării și care amenință viabilitatea pe termen lung a speciei sau habitatului. Se vor folosi codurile detaliate afișate pe portalul de referință pentru Articolul 17 din Directiva Habitare, până la cel puțin nivelul al 2-lea.

b) Clasificarea:

H = importanță majoră (maximum 5)

M = importanță medie

L = importanță redusă

c) Calificativ de poluare (optional)

2.6.1 Metoda utilizată - presiuni

3 = bazat exclusiv sau în principal pe date reale provenite din teren

2 = bazat în principal pe opinia expertului sau alte date

1 = bazat numai pe opinia expertului

2.7 Amenințări

a) Amenințări: lista amenințărilor - impacturi trecute/previzibile - care afectează viabilitatea pe termen lung a speciei și/sau a habitatului. Se vor folosi codurile detaliate afișate pe portalul de referință pentru Articolul 17 din Directiva Habitare, până la cel puțin nivelul al 2-lea.

b) Clasificarea:

H = importanță majoră (maximum 5)

M = importanță medie

L = importanță redusă

c) Calificativ de poluare (optional)

2.7.1 Metoda utilizată - amenințări

2 = modelări

1 = opinia expertului

2.8 Informatii complementare

Această secțiune include informațiile necesare pentru o înțelegere corectă a datelor raportate.

2.8.1 Justificarea %-ului de prag pentru tendințe

Pragul indicativ sugerat pentru tendințe în Anexa C este de 1% pe an, în cazul în care s-a utilizat un alt prag se vor furniza detalii, explicând motivul. Pentru cele mai multe (dacă nu toate) speciile din anexele II, IV și V nu este posibilă măsurarea unei modificări mai mari de 1% pe o perioadă aşa de scurtă, dar această rată de schimbare este sugerată pentru a permite Statelor Membre să calculeze tendințe atunci când datele disponibile nu coincid cu perioada de raportare.

2.8.2 Alte informații relevante

Orice alte informații considerate relevante pentru raportare și evaluarea stării de conservare favorabile (SCF).

2.8.3 Evaluare transfrontalieră

Se va face în cazul în care două sau mai multe țări membre au realizat o evaluare comună a statutului de conservare a unor populații transfrontaliere a speciilor (de obicei cu răspândire largă). Se vor detalia țările participante la evaluare, metoda folosită, precum și inițiativele propuse pentru asigurarea managementului comun al speciilor respective (de exemplu, plan de management).

2.9 Concluzii

Această secțiune cuprinde evaluarea statutului de conservare la finalul perioadei de raportare în regiunea biogeografică sau marină în cauză. Derivă din matricea din Anexa E din formatul oficial de raportare. Rezultatele evaluării parametrilor pentru starea de conservare favorabilă (SCF) se vor prezenta utilizând cele patru categorii disponibile: **favorabil** (FV), **neadecvat** (U1), **nefavorabil** (U2) și **necunoscut** (XX). De asemenea, dacă starea de conservare este determinată a fi neadecvată sau nefavorabilă, se vor utiliza și semnele „+”, „-“, „=” sau „x” pentru a se indica dacă statutul este îmbunătățit, deteriorat, stabil sau necunoscut: ex. “U1+” = neadecvat, dar cu îmbunătățire, “U1-“ = neadecvat și cu deteriorare.

Se vor evalua următoarele aspecte:

- Areal
- Populație
- Habitat pentru specii
- Perspective viitoare
- Evaluare generală a stării de conservare
- Tendință generală a stării de conservare

CAPITOLUL 4 - DESCRIEREA FORMATULUI DE RAPORT PENTRU HABITATELE COSTIERE ȘI MARINE DIN ANEXA I A DIRECTIVEI HABITATE

Pentru toate habitatele vizate de proiect trebuie respectat formatul general de raportare recomandat de Comisia Europeană.

Exemplul care urmează este pentru **Formatul de raportare pentru anexa I a DH:**

Tabel 3. Formatul de raportare pentru anexa I a DH

0.1 Codul statului membru (România)	codul de 2 cifre din lista care se găsește în portalul de referință
0.2 Codul habitatului	
1. Nivel național	
1.1. Hărți	Distribuția și ponderea la nivel național
1.1.1. Hărțile de distribuție	Cel puțin 9 hărți de distribuție pentru habitatele costiere și marine de importanță comunitară. Hărțile trebuie realizate în format GIS și livrate ca fișiere - împreună cu metadate relevante. Suprafața standard de pe care se realizează raportarea este de 10x10 km ETRS, acesta face parte dintr-un caroaj realizat prin proiecție ETRS LAEA 5210.
1.1.2. Metoda utilizată pentru realizarea hărților	3 = Supraveghere completă 2 = Estimare pe baza unor date parțiale urmată de extrapolări sau utilizarea unor modele 1 = Estimare pe baza opinioilor unor experți, opinii obținute pe baza unor eșantioane minime 0 = Date inexistente (absente)
1.1.3. Anul sau perioada	Data când s-au colectat datele
1.1.4. Hărțile de distribuție adiționale Optional	În cazul în care statul membru dorește să prezinte o hartă suplimentară, alta decât cea standard, în conformitate cu 1.1.1.
1.1.5. Gama de hărți	Trimiteți o hartă din gama hărților standard, care a fost utilizată la evaluarea din paragrafele 1.1.1. sau 1.1.4.
2. Nivel biogeografic	
2.1. Regiunea biogeografică	Alpină (ALP) Continental (CON) Panonică (PAN) Stepică (STE) Pontic (PON) Marină Marea Neagră (BLS)
2.2. Surse bibliografice	Este nevoie să se realizeze o bază de date cu publicațiile referitoare la cel puțin cele 9 de habitate costiere și marine de importanță comunitară, în format *.pdf.
2.3. Proporția habitatului respectiv din regiunea biogeografică	

0.1 Codul statului membru (România)	codul de 2 cifre din lista care se găsește în portalul de referință	
0.2 Codul habitatului		
1. Nivel național		
2.3.1. Suprafața (km) Proporția (%)		
2.3.2 Metoda utilizată Proporția de realizare (%)	3 = Supraveghere completă 2 = Estimare pe baza unor date parțiale urmată de extrapolări sau utilizarea unor modele 1 = Estimare pe baza opinilor unor experți, opinii obținute pe baza unor eșantioane minimale 0 = Date inexistente (absente)	
2.3.3. Tendința pe perioadă scurtă Perioada		
2.3.4. Tendința pe perioadă scurtă Modul de evoluție	0 = stabilă + = în creștere - = în descreștere x = necunoscut	
2.3.5. Amploarea schimbărilor pe perioadă scurtă (cu cât s-a modificat procentual) Optional	a) Minimum	
	b) Maximum	
2.3.6. Tendința pe perioadă îndelungată Perioada Optional		
2.3.7 Tendința pe perioadă îndelungată Modul de evoluție Optional	0 = stabilă + = în creștere - = în descreștere x = necunoscut	
2.3.8 Amploarea schimbărilor pe perioadă îndelungată (mai mult de 27 de ani) (cu cât s-a modificat procentual) Optional	a) Minimum	
	b) Maximum	
2.3.9 Suprafața de referință favorabilă	a) în km ²	
	b) ≈, >, >>	
	c) "x" = necunoscută	
	d) metoda prin care s-a stabilit suprafața de referință	
2.3.10 Cauzele schimbărilor	a) schimbări cuantificabile? Da/Nu	
	b) necesită cunoaștere/necesită date cu mai mare acuratețe? Da/Nu	

0.1 Codul statului membru (România)	codul de 2 cifre din lista care se găsește în portalul de referință
0.2 Codul habitatului	
1. Nivel național	
	c) folosirea diferitelor metode (ca intervalul de variație total) Da/Nu
2.4 Suprafața acoperită de habitat (km²)	
2.4.1 Suprafața Ponderea	în km ² - estimativ 10 evaluări pentru habitatele costiere și marine de interes comunitar
2.4.2 Anul sau perioada	
2.4.3 Metoda utilizată Suprafața acoperită de habitat	3 = Observații complete sau estimare pe baza unor eșantioane reprezentative 2 = Estimare pe baza unor date parțiale urmată de extrapolări sau utilizarea unor modele 1 = Estimare pe baza opinioilor unor experți, opinii obținute pe baza unor eșantioane minime 0 = Date inexistente (absente)
2.4.4 Tendința pe perioadă scurtă Perioada	
2.4.5 Tendința pe perioadă scurtă Modul de evoluție	0 = stabilă + = în creștere - = în descreștere x = necunoscut
2.4.6 Amploarea schimbărilor pe perioadă scurtă (cu cât s-a modificat procentual) Optional	a) Minimum b) Maximum c) Intervalul de încredere
2.4.7 Tendința pe perioadă scurtă Metoda utilizată	3 = Supraveghere completă sau estimare pe baza unor eșantioane reprezentative 2 = Estimare pe baza unor date parțiale urmată de extrapolări sau utilizarea unor modele 1 = Estimare pe baza opinioilor unor experți, opinii obținute pe baza unor eșantioane minime 0 = Date inexistente (absente)
2.4.8 Tendința pe perioadă îndelungată Perioada Optional	
2.4.9. Tendința pe perioadă îndelungată Modul de evoluție Optional	0 = stabilă + = în creștere - = în descreștere x = necunoscut
2.4.10 Amploarea schimbărilor pe	a) Minimum

0.1 Codul statului membru (România)	codul de 2 cifre din lista care se găsește în portalul de referință	
0.2 Codul habitatului		
1. Nivel național		
perioadă îndelungată Optional	b) Maximum	
	c) Intervalul de încredere	
2.4.11 Metodele utilizate pentru estimarea tendințelor pe perioadă îndelungată Optional	<p>3 = Observații complete sau estimare pe baza unor eșantioane reprezentative 2 = Estimare pe baza unor date parțiale urmată de extrapolări sau utilizarea unor modele 1 = Estimare pe baza opinilor unor experți, opinii obținute pe baza unor eșantioane minimale 0 = Date inexistente (absente)</p>	
2.4.12 Suprafața de referință favorabilă	<p>a) în km² b) ≈, >, >> c) "x" = necunoscută d) metoda prin care s-a stabilit suprafața de referință</p>	
2.4.13 Cauzele schimbărilor	<p>a) schimbări genuine ? Da/Nu b) necesită cunoaștere/necesită date cu mai mare acuratețe? Da/Nu c) folosirea diferitelor metode (ca intervalul de variație total) Da/Nu</p>	
2.5 Presiuni (amenințări)majore		
a) Presiune	b) Intervalul	c) calificarea poluării
Listăți cel mult 20 de tipuri	<ul style="list-style-type: none"> • H = importantă ridicată (max. 5 tipuri de presiuni) • M = importanță medie • L = importanță scăzută 	<i>optional</i>
2.5.1 Metode utilizate - presiuni	<p>3 = bazat în exclusivitate pe date reale existente despre sit/sau alte surse 2 = bazate în mare pe judecata experților sau alte surse 1 = bazate numai pe judecata experților</p>	
2.6. Tendințe majore		
a) Tendința	b) Intervalul	c) calificarea poluării
Câteva exemple		<i>optional</i>
2.6.1. Metoda utilizată - tendințe	<p>2 = model matematic 1 = opinia experților</p>	

0.1 Codul statului membru (România)	codul de 2 cifre din lista care se găsește în portalul de referință
0.2 Codul habitatului	
1. Nivel național	
2.7 Informații complementare	
2.7.1 Speciile tipice, (edificatoare, caracteristice, definitorii)	Lista speciilor edificatoare
2.7.2 Speciile tipice - metoda utilizată	Descrierea metodei
2.7.3 Justificarea modificărilor (%) induse de tendințe	
2.7.4 Structura și funcțiile - Metodele utilizate	<p>3 = Observații complete sau estimare pe baza unor eșantioane reprezentative</p> <p>2 = Estimare pe baza unor date parțiale urmată de extrapolări sau utilizarea unor modele</p> <p>1 = Estimare pe baza unor opinii ale experților fără date sau date minimale</p>
2.7.5 Alte informații relevante	

CAPITOLUL 5 - METODOLOGIILE DE MONITORIZARE

O strategie de monitorizare trebuie să măsoare cel puțin un atribut al *extensiunii, compoziției biotice, structurii biologice și structurii fizice* a unei caracteristici a unui habitat din Anexa I, precum și *cantitatea, dinamica populației, structura populației și cerințele de habitat* ale unei specii din Anexa II.

Capacitatea unui program de monitorizare de a îndeplini cu succes obiectivele depinde de selectarea unei metode adecvate, împreună cu strategia de implementare a acesteia, pentru a măsura fiecare atribut. Este vital ca tehnica folosită pentru măsurare să ne ofere siguranță că va reflecta de fiecare dată, cu precizie și acuratețe, starea reală a atributului care este monitorizat.

Precizia ne arată cât de strâns grupate în jurul mediei sunt valorile unor măsuratori repetate ale aceleiași variabile la un moment dat.

Acuratețea ne arată cât de apropiată este o măsurătoare a unei variabile de valoarea reală a acesteia.

Condiții pe care trebuie să le îndeplinească o metodă pentru a fi considerată adecvată:

- Probabilitatea cât mai redusă de a dăuna speciei sau habitatului care este evaluat;
- Capacitatea de a furniza un tip de măsurătoare compatibil cu obiectivele de conservare pentru habitat/specia în cauză;
- Capacitatea de a măsura atributul vizat în orice condiții;
- Capacitatea de a furniza observații suficient de precise pentru a detecta schimbarea la scara potrivită fiecărui atribut;
- Dacă metoda este susceptibilă de eroare, putem măsura și limita eroarea?
- Utilizarea metodei este fezabilă în cadrul bugetului disponibil?

În realitate, bugetul disponibil este adesea factorul predominant în procesul de decizie. Cu toate acestea, bugetul nu ar trebui să fie arbitrul final, deoarece o tehnică ar trebui să fie utilizată numai dacă este suficient de sensibilă pentru a detecta orice abatere de la *valoarea-fintă*.

Supravegherea este un program de investigații biologice sistematice desfășurate pentru a obține o serie de observații continuă în timp.

Monitorizarea este o supraveghere restrânsă, efectuată pentru a se asigura că standardele stabilite pentru un anumit atribut sunt menținute în timp.

Pentru activitățile stricte de *monitorizare a stării*, nu există nicio cerință de a utiliza o singură metodă de-a lungul timpului, în condițiile în care fiecare metodă diferită poate măsura atributul cu suficientă precizie și acuratețe (Jon Davis, 2001).

Pentru *supraveghere*, este necesar să se utilizeze o singură metodă (cu metoda de implementare aferentă), pentru a asigura că datele sunt comparabile între înregistrări. Dacă circumstanțe independente dictează că schimbarea metodei este necesară, va fi nevoie de un exercițiu de calibrare globală pentru a asigura că datele pot fi corectate pentru a menține comparabilitatea lor. De exemplu, în cazul în care un sistem de teledetectie prin satelit va fi înlocuit cu altul în timpul unui program de monitorizare, va fi necesar să se înregistreze imagini contemporane de la senzorul cel vechi și de la cel nou, pentru calibrare.

După identificarea tehnicii celei mai adecvate, următorul pas este proiectarea aplicării ei, pentru a asigura că rezultatele pot măsura cu acuratețe și precizie atributul vizat. Este posibil să se măsoare un atribut pentru un tip de habitat în intregimea sa (sau numai pentru un sub-tip) - de exemplu, întinderea unei suprafețe măloase folosind tehnici de teledetectie aeriene. Pentru cele mai multe atrbute, acest lucru va fi imposibil: doar o parte din tipul de habitat poate fi măsurată, iar rezultatele trebuie să fie extrapolate pentru a reprezenta întregul tip de habitat. Acest lucru este numit *eșantionare*, iar procedura de organizare a activității de eșantionare este cunoscută ca *strategia de eșantionare*.

Se poate argumenta că cel mai important aspect în legătura cu o strategie de eșantionare este asigurarea că eșantioanele înregistrate sunt reprezentative pentru tipul de habitat în întregime și, în special, că rezultatele țin cont de variabilitatea inherentă a unui tip de habitat. Variabilitatea este puternic influențată atât de *schimbarea naturală*, cât și de *modelul spațial*, și trebuie să fie luată în considerare atunci cand se planifică o strategie de eșantionare.

Schimbarea naturală. Teoriile tradiționale ale ecologiei considerau sistemele ca fiind în echilibru. Aceste teorii au fost contestate de studii ecologice, care au demonstrat o frecvență mare a tulburărilor naturale și au menționat că schimbările de mediu se pot petrece mai rapid decât are sistemul nevoie pentru a reveni la un echilibru.

Gândirea ecologică actuală sugerează că ecosistemele marine sunt în continuă schimbare și strategia de eșantionare din spatele oricărui program de monitorizare trebuie să fie suficient de puternică pentru a ține seama de amploarea schimbărilor și a proceselor din spatele unor astfel de schimbări.

Astfel de modificări inherentă au implicații clare pentru alegerea atributelor în cadrul unei strategii de monitorizare. În cazul în care un atribut se referă la compoziția unei biocenoze, definiția biocenozei trebuie să fie suficient de robustă pentru a cuprinde efectele schimbării naturale la nivel local.

Modelul spațial. Comunitățile marine au de multe ori o distribuție neuniformă, care, combinată cu fluctuațiile naturale, conduce la o variabilitate inherentă considerabilă a ecosistemelor marine.

În cazul în care designul unui program de eșantionare nu acoperă o proporție semnificativă din această variabilitate naturală, va fi puțin probabil să furnizeze rezultate semnificative pentru evaluarea stării unui tip de habitat.

Modelele spațiale apar la scară variind de la câțiva cm - de exemplu, localizarea precisă a exemplarelor sau coloniilor - la mii de kilometri - modele biogeografice în distribuția speciilor. Alegerea inadecvată a scarăi va avea o influență profundă asupra acurateței unui program de eșantionare.

O strategie de eșantionare trebuie să reprezinte tipul de atribut care se măsoară, metoda și implementarea acesteia, variabilitatea inherentă a atributului (dacă este cunoscută), precizia și acuratețea în măsurare necesare și intervalul de timp/bugetul disponibil pentru prelevarea de probe.

Variabilitatea inherentă în ecosistemele marine **necesită mai mult de o probă** pentru a explica orice schimbare. **Probele suplimentare sunt cunoscute ca replici, iar utilizarea de replici este necesară la toate nivelurile de proiectare a eșantionării.** Există o corelație pozitivă între gradul de variabilitate al unui atribut și numărul de probe replici necesare pentru a obține o estimare exactă a valorii sale reale.

Locul de amplasare a fiecărei replici trebuie să se refere la proba de bază - dacă aveți în vedere un banc de nisip individual, replicile trebuie să fie situate pe bancul de nisip respectiv, nu împărtășite pe bancurile de nisip din întreaga zonă. În cazul în care monitorizați bancurile de nisip dintr-un sit, trebuie să se eșantioneze mai multe bancuri de nisip de pe toată suprafața sitului.

În orice program de eșantionare, pentru a trage concluzii cu privire la un tip de habitat per ansamblu, cerințele principale sunt următoarele:

- Probele trebuie să fie reprezentative pentru întreagul tip de habitat; și
- Este necesară mai mult de o unitate de eșantionare pentru fiecare tip de habitat (sau sub-tip de habitat) (replicare).

Metodologiile de monitorizare și documentația-suport aferentă acestora pentru foca *Monachus monachus* (vaca de mare, foca cu burtă albă)

Foca *Monachus monachus*, Hermann - 1779, mai este cunoscută și sub următoarele denumiri populare: foca călugăr, foca cu burtă albă, vaca de mare sau foca de Kaliakra, ultima denumire având în vedere locul de pe coasta bulgărească unde a format, cândva, o colonie importantă.

Aparținând familiei PHOCIDAE, din subordinul PINNIPEDIA al marelui grup al carnivorelor, foca de Marea Neagră este, prin excelență, o specie mediteraneană, cu ieșire în Atlanticul african până la Cap Blanc/Mauritania și cu o prezență istorică în Marea Marmara și Marea Neagră.

Impactul sever al activităților pescărești, al industrializării acestora, dar mai ales evoluția sufocantă a turismului, invazia umană în zonele de coastă, altădată uitate și sălbatică, au dus toate, treptat, la reducerea zonelor de habitat pentru această specie, arealul său devenind insular, disjunct. După unele date, au mai ramas circa 500 - 600 de exemplare în lume. Specia este azi semnalată în Marmara, dar și în zonele cu țărm încă sălbatic, stâncos, din Grecia sau Croația, la coastele Tunisiei, în insulele Canare sau în Baia Levrier, de la sud de Cap Blanc, în Mauritania.

Fără a fi vreodată numeroasă, până la nivelul anilor '20-'30, foca călugăr a format o colonie relativ stabilă pe stâncările de la Cap Kaliakra/Bulgaria, de unde exemplare izolate se aventurau deseori și spre nord, spre coasta românească, unde de multe ori se agățau accidental în uneltele de pescuit cu cărlige (carmace) instalate la Sf. Gheorghe pentru pescuit sturioni.

Declinul populației pontice începe în anii celui de-al doilea razboi mondial și se continuă în perioada anilor '50-'60, cauzat de excesiva industrializare a pescărilor bulgărești și românești, dar și odată cu creșterea interesului local pentru dezvoltarea turismului litoral.

Astfel, în anul 1937, abia se mai găseau 3 familiile a câte 6 - 7 exemplare fiecare: una la Stâンca, alta la Balcic și ultima la Capul Kaliakra. În total, doar 18 - 21 foci pentru întreaga Mare Neagră. La data de 10 iulie 1960, s-a prins în mod accidental pe brațul Sfântu Gheorghe o femelă Tânără, care avea o lungime de 154 cm și o greutate de 62,5 kg. Anul 1972 aduce noi date concretizate în urme de focă descoperite pe nisipul insulei Sacalin, la extremitatea sudică de la Roh. La data de 26 martie 1983, aproape de orașul Tulcea, în dreptul milei 35, pe mal, a fost găsită o focă moartă care prezenta o rană adâncă între coapse (Internet - <http://toateanimalele.ro>).

În anul 1999, a fost observat un exemplar în apropierea platformei de foraj marin „Aurora” (Murariu, 2005 b)(Internet www.ecoterna-online.ro). Aceasta este ultima relatare despre apariția unei foci în România.

În apele bulgărești de la Cap Kaliakra, acolo unde, de fapt, a existat nucleul populațional de bază, foca călugăr a fost semnalată până în anii 1971-1973, aceste ultime observații aparținând profesorului dr. Trayan Trayanov (informație de la dr. Violin Raykov/ IFA Varna 2008).

În concluzie, după toate datele de care dispunem azi, la nivelul anilor 2000-2012, foca de Marea Neagră, foca călugăr, poate fi considerată ca fiind dispărută din fauna marină locală. Rămân, pentru a puncta prezența sa în spațiul pontic, două repere istorice, două exemplare de gen masculin, naturalizate:

- unul păstrat în muzeul Institutului pentru Pescuit și Acvacultură/ IFA Varna Bulgaria;
- unul prezent în spațiul expozițional al Muzeului Național de Istorie Naturală „Grigore Antipa” București/România.

În arealul mediteranean și centru-est atlantic, foca călugăr este azi protejată, prin legislații naționale severe, fiind încă prezentă în apele insulelor Sporade, ale insulelor Dodecanese, pe litoralul insulei Karpathos, dar și pe coasta egeană a Greciei, pe coasta mediteraneană a Turciei și pe „Côte des Phoques”/Cap Blanc - Mauritania.

Care sunt cauzele dispariției acestei specii din Marea Neagră? Au contribuit la aceasta:

- extinderea antropizării pe tot litoralul bulgar și românesc;

- sofisticarea tehnicielor și a mijloacelor de pescuit, industrializarea pescăriilor;
- industrializarea excesivă a regiunii de coastă;
- creșterea numărului de porturi;
- creșterea numărului plajelor amenajate și, adiacent, a activităților hoteliere estivale.

Acestora li se adaugă, mai mult decât orice, schimbarea structurală a ihtiofaunei din Marea Neagră, cu dispariția speciilor de talie mare (macroul și pălămidă) și creșterea ponderii în pescuit a speciilor de talie mică (șprot, stavrid, hamsie etc.), mai puțin capabile a suporta presiunea unei populații, fie ea mică, de pinnipede.

Acest minunat mamifer marin, extrem de timid și rezervat în raport cu vecinătatea oamenilor, este o focă cu blană, cu peri deși, scurți și elastici, de culoare brun-gri, cu pete albe pe abdomen, de unde și denumirea științifică mai veche de *Monachus albiventer*.

Atinge talii de 2,0 - 3,8 m și o greutate de 250-400 kg, masculii fiind mai mari. Este o specie nemigratoare, gregară, fiind foarte legată de locurile sale istorice de cantonament, preferând locurile izolate, plaje pustii sau cavități, peșteri din zonele stâncoase, ferite de vecinătatea oamenilor.

Se reproduce în tot timpul anului, în principal, însă, din august până în octombrie.

Puii de focă au la naștere dimensiuni între 80-100 cm și o greutate de 15-20 kg.

Trăiește în jur de 20-30 ani și este una dintre puținele specii de focă care se adaptează mai greu condițiilor de captivitate din oceanarii/delfinarii.

Denumirile străine ale focii călugăr sunt foarte asemănătoare între ele, subliniind preferința animalului pentru zonele izolate, ferite de efectele negative ale civilizației: bulg.- maty morya; eng.- monk seal; fr.- phoque - moine méditerranéen; it.- foca monacha; sp.- foca fraile; russ: cernomorskii tyuleni; turk: akdeniz foku.



Fig. 2. Foca *Monachus monachus* (foto Internet)

Pentru realizarea monitorizării focilor, trebuie respectate câteva tehnici care sunt susceptibile să furnizeze măsuri comparabile pentru fiecare informație (Tabel 3). În tabel este evaluată comparabilitatea câtorva dintre aceste tehnici (de exemplu, monitorizarea acustică față de cea vizuală), dar este necesară o analiză suplimentară considerabilă pentru a stabili tehnici adecvate. Recomandările prezentate mai jos pot fi actualizate atunci când apar informații noi.

Tabelul 4. Tehnici propuse pentru măsurarea atributelor care pot fi folosite pentru a defini starea favorabilă a populațiilor de foci

Atribut general	Caracteristica	Tehnica
Cantitatea (abundentă)	Mărimea populației	Foto-monitorizare numerică direct din barcă sau de la mal; Marcare-recaptură; Foto marcare/recaptură
Dinamica populației	Recrutare Mortalitate Emigrare Imigrare	Numărul puilor Observarea ciclului de viață al adulților; Urmărirea ritmului de recuperare la adulți și pui Urmărirea puilor Urmărirea puilor
Structura populației	Structura pe vârste Sex ratio Fragmentare/izolare	Estimarea structurii populației naturale; identificarea indivizilor necunoscuți
Cerințele de habitat	Zona de reproducere Zona de hrănire Zona neafectată de reproducere Procese de mediu	Fotografierea arealului; Cartarea habitatului Supravegherea liniei țărmului Tehnici de analiză statistică la pești Monitorizarea evenimentelor disturbante Analiza calității apei Observarea resturilor/deșeurilor Studierea efectelor produse asupra animalelor

Problemele specifice care afectează monitorizarea focilor

Estimarea mărimii populației

Supravegherea focilor se realizează de obicei în perioada de năpârlire, deoarece își petrec mai mult timp pe uscat.

Dinamica populației

Deplasările pe rute scurte ale focilor se vor realiza prin: observeții directe pe teren. Migrările pe trasee scurte ale populațiilor de foci sunt puternic influențate de disponibilitatea hranei la nivel local. Indivizii se pot îndepărta de cuib până la 45 km cam în 6 zile, apoi se întorc. Cele mai multe mișcări de masă sunt asociate cu dispersarea animalelor tinere, deși mișcările sezoniere între zonele de habitare sunt cunoscute.

Structura populației

Sex ratio (raportul dintre sexe) poate fi o caracteristică importantă, totuși nu toate schimbările se pot manifesta ca o problema a generației. Este necesară cercetarea raportului dintre sexe cel puțin de două ori în timpul ciclului de viață, deoarece determinarea sexului animalor este greu de diferențiat la femele în timpul sezonului de reproducere și la masculi în timpul perioadei de năpârlire anuală.

Focile au nevoie de habitate sigure pe întreg ciclul lor de viață. Studiile au demonstrat că această specie formează populații distințe, cu schimb mic de indivizi între populații. Orice disturbare a stabilirii habitatului în cadrul unei zone va afecta populația locală de foci.

Cerințe de habitat

Focile se hrănesc în zonele de coastă, rareori apar la mai mult de câțiva kilometri în larg. Populațiile par să rămână într-o zonă pe tot parcursul anului, deși numărul de indivizi se va schimba pe tot parcursul anului. Studiile au arătat că schimbările sezoniere în utilizarea zonelor pot fi legate de caracteristicile fizice ale acestora, deoarece acestea pot fi potrivite pentru femele în perioada de reproducere sau pentru grupuri în perioada de năpârlire anuală. Menținerea populațiilor viabile în

cadrul unor zone este, prin urmare, în mod clar legată de disponibilitatea unor zone adecvate pentru hrana, cu zonele de hrănire din apropiere (<60 km) pe parcursul ciclului de viață.

Monitorizarea disponibilității zonelor de hrănire adecvate trebuie să fie legată de analize actuale ale hranei, deoarece foca își schimbă hrana preferată în raport cu abundența sa locală pe parcursul anului. Compoziția hranei poate fi stabilită prin analize de probe de materii fecale colectate din zonele de habitare. Zonele de hrănire vor fi determinate prin observații directe.

Sănătate și siguranță

Coloniile de foci sunt adesea situate în zone izolate, în care starea de sănătate și securitate prezintă riscuri. Personalul implicat în cercetare trebuie să urmeze toate procedurile standard, în special cei care lucrează individual (preferabil de evitat), care lucrează în zonele izolate și în ambarcațiuni de dimensiuni mici. Unele riscuri specifice includ:

- lucrul în zona bancurilor de nisip: ambarcațiunea poate rămâne blocată în sedimente, unde poate fi prinsă de val;
- lucrul în zone de larg, cu stânci la suprafață: agitarea mării poate conduce la antrenarea ambarcațiunii între stânci, avarierea acesteia și naufragierea;
- posibilitatea unui atac al focilor adulți, în special în timpul sezonului de împerechere;
- infecții în urma unor mușcături;
- infecție bacteriană din materiile fecale de focă.

Funcție de locul unde se efectuează observațiile, activitatea de monitorizare a focilor se va realiza în același timp cu cea a delfinilor, după cum urmează:

- monitorizare acvatică pentru observațiile efectuate pe mare cu o ambarcațiune sau o navă;
- monitorizare terestră pentru observațiile efectuate de la mal.

Metodologiile de monitorizare și documentația-suport aferentă acestora pentru delfini

Conform Ghidului de Identificare a Speciilor, editat în 1994 de FAO (Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură), în Marea Neagră trăiesc doar trei specii de mamifere marine - aparținând ordinului Cetacea, subordinul Odontoceei, familia *Delphinidae* - *Tursiops truncatus* și *Delphinus delphis* și familia *Phocoenidae* - *Phocoena phocoena*.

Delphinus delphis ponticus (Barabasch- Nikiforov, 1953)

Clasa: Mammalia

Ordinul: Cetacea

Subordinul: Odontocete

Familia: Delphinidae

Genul: Delphinus

Specia: *Delphinus delphis* (Linnaeus)

Denumiri folosite: FAO

engl.- common delphis

fr. - dauphin commun

rom. -delfin comun

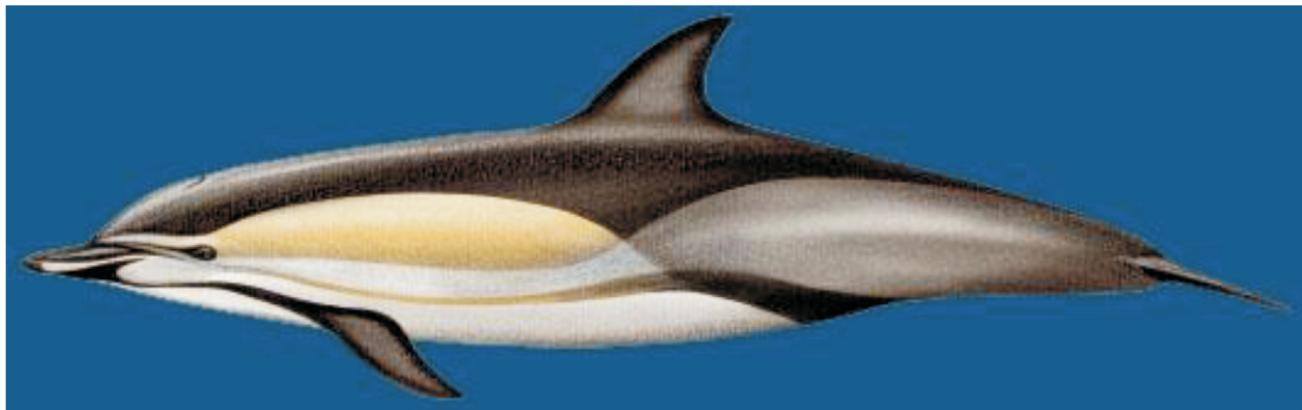


Fig. 3. *Delphinus delphis*

Descriere. Rostrul lung (10-20 cm), pe fiecare jumătate de maxilar, are 40-45 dinți conici. Dorsala înaltă, falciformă și ascuțită, situată la jumătatea corpului, pectoralele scurte și larg falciforme, caudala concavă, cu o creștere mediană bine marcată. Culoare gri albăstrui spre brun pe partea dorsală, cu o limită laterală în forma literei „V”, foarte deschis; o bandă pigmentată, mai mult sau mai puțin intunecată, unește maxilarul inferior cu inserția înnotătoarelor pectorale; dorsala, pectoralele și caudala de culoare neagră la brun cenușiu.

Dimensiuni: La naștere 0,80-0,95 m. În Marea Neagră, nu depășește 2 m (masculul - 177 cm, iar femela 159 cm).

Distribuție geografică și comportament: Este foarte sensibil la poluările chimice și acustice. În general se grupează în cârduri de 10-15 exemplare, de asemenea în cupluri sau indivizi izolați. Înoată foarte rapid, atinge viteze de aproximativ 50 km/oră. Execută plonjări de scurtă durată și respiră frecvent la suprafață, la intervale de 1/3 secunde. Populează adâncimi maxime de 70 metri. Maturitatea sexuală o atinge la vîrstă de 2 ani, durata gestației este de 10 luni, îնțarcarea la 4 luni. Instinct matern foarte dezvoltat. Longevitatea a fost estimată la 25-30 ani. Hrana de bază o reprezintă peștii pelagici de talie mică (șprot, hamsie, gingerică) și crustacei, dar deseori în stomacul lor s-au întâlnit și alte specii de pești - stavrid, bacaliar, lufar, chefal, rizeafcă, barbun, creveți și moluște. Rația zilnică de hrănă este de circa 10 kg. Poate forma cârduri mari, aglomerându-se în locurile de concentrare ale peștilor. Execută migrații regulate, legate fiind de schimbarea sezonieră a hranei. Iarna, delfinii se mențin lângă coasta Georgiei și coastele de SV ale Crimeei, în locurile de iernare ale hamsiei, iar vara se deplasează în partea de NV a mării, unde sunt cantonate cârduri de șprot.

***Tursiops truncatus ponticus* (Barabasch - Nikiforov, 19400)**

Clasa: Mammalia

Subordinul: Odontocete

Ordinul: Cetacea

Familia: Delphinidae

Genul: Tursiops

Specia: *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821)

Denumiri FAO:

engl. - bottlenose dolphin

fr. - grand dauphin

rom. - delfin mare, afalin



Fig. 4. *Tursiops truncatus ponticus*

Descriere: Capul robust, rostrul distinct (cca. 8 cm), turtit dorso-ventral, cu dinții conici, neaplatizați lateral. Are 18-22 dinți pe fiecare jumătate de maxilar. Dorsala în formă caracteristică, lată la bază, înaltă și falciformă. Pectoralele scurte, iar caudala concavă, în partea posterioară o crestătură mediană bine marcată. Respirațiile la suprafață sunt foarte frecvente (toate la 15 secunde), fiecare de o secundă.

Culoarea: pe spate gri închis, flancurile mai deschise, abdomenul alb sau roziu; trecerea de la culoarea întunecoasă a părții dorsale către cea luminoasă a părții ventrale este progresivă, fără o limită netă.

Dimensiuni: La naștere 0,9 - 1 m; adulții ating 2,5-3,5 m (masculii) și 2,3-3,2 m (femelele).

Distribuție geografică și comportament: Este o specie comună în Marea Mediterană și Marea Neagră. Specie nectonica, predominant bentofagă, se apropie de zona țărmului mai ales primăvara. Este întâlnită în grupuri mici de 4-10 indivizi, deasupra taluzului continental, iar grupuri mai mari de 25 de exemplare sunt comune zonelor de larg. Înoată cu o viteză de aproximativ 33 km/oră. Ating maturitatea sexuală între 5-12 ani femelele și începând cu 10 ani masculii. Durata de gestație este de 12 luni. Longevitatea estimată la 25-30 de ani.

Poate coborî la adâncimi de până la 90-100 m. Puii sunt alăptați până la vîrstă de un an și stau cu mamele lor până la trei ani. Exemplarele mature se hrănesc cu pești bentonici și pelagici, creveți, crabi și moluște. Se poate hrăni și cu pești de talie mare (chefal). Un delfin adult poate consuma între 8 și 15 kg de hrană zilnic.

***Phocoena phocoena relicta* (Abel, 1995)**

Clasa: Mammalia

Subordinul: Odontocete

Ordinul: Cetacea

Familia: Phocoenidae

Genul: Phocoena

Specia: *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758)

Denumiri FAO:

engl.- harbour porpoise

fr. - marsouin

rom. -marsuin, porc de mare



Fig. 5. *Phocoena phocoena relicta*

Descriere. Corpul scurt și gros, cu o mică dorsală triunghiulară situată în apropierea mijlocului corpului; fără cioc (rostru) distinct. Pe fiecare jumătate de maxilar se găsesc câte 19-28 de dinți, în formă de spatulă. Pectoralele scurte, moderat falciforme, caudala lată, cu o crestătură mediană.

Culoarea: dorsal brun încis la gri, cu nuanțe mai deschise pe flancuri; abdomenul alb; o dungă încisă de la comisura bucală la înnotătoarea pectorală.

Dimensiuni: La naștere 0,7-0,9 m; adulții 1,4-1,8 m

Distribuție geografică și comportament: Specie întâlnită în Marea Neagră și Marea de Azov. Trăiește solitar sau în grupuri mici de 8-10 indivizi, uneori în concentrații mai importante, în care se observă o separare clară pe sexe. Înoată de-a lungul coastei și este foarte dificil să te apropie de ei și nu se joacă niciodată în provă navelor. În general, plonjează scurt la intervale de 3-6 minute. Maturitatea sexuală este atinsă la 3-4 ani, 133 cm (masculii) și 145 cm (femelele), acoplarea având loc vara. Durata gestației este de 9-11 luni, iar înărcarea la patru luni. Longevitatea lor este estimată la mai puțin de 16 ani. Lungimea puiului la naștere variază între 68-86 cm/3-8 kg și este hrănит de mamă circa 4-6 luni. În lunile noiembrie și decembrie sunt întâlniți în dreptul gurilor Deltei Dunării. Grupuri răzlețe de *Phocoena* sunt întâlnite la sud de Constanța până la Costinești, la adâncimi reduse, în imediata apropiere a litoralului. Sunt ihtiobentofagi, hrănindu-se cu pești și nevertebrate (cambula, calcan, guvid, aterină, gasteropode). Rația zilnică este de 3-5 kg.

Cerințe și tehnici de monitorizare a delfinilor

Tehnicile recomandate pentru stabilirea cerințelor prin care să se poată defini starea populațiilor de delfini se referă la abundența, dinamica și structura populației, precum și la cerințele de habitat (Tabel 5).

Tabelul 5. Tehnicile recomandate pentru stabilirea cerințelor prin care să se poată defini starea populațiilor de delfini

Atribut general	Atribut caracteristic	Tehnici
Cantitate (abundență)	Mărimea populației	Numărare
Dinamica populației	recrutare mortalitate migrare	Număr recruți Capturi accidentale, eșuări Foto-identificare
Structura populației	structura pe vârstă raport între sexe fragmentare/izolare	
Cerințele habitatului	zona de reproducere zona de hrănire procese de mediu	Cartografiere habitat Modificări care pot apărea în ceea ce privește calitatea apei, prezența deșeurilor care pot produce leziuni ale pielii sau răni

Probleme specifice care afectează monitorizarea

a. Mărimea populației

Se realizează prin contorizarea delfinilor vii de la țărmul marii și de pe mare, respectiv de la bordul navei, cu plecare consecutivă din cel puțin două puncte. De asemenea, se poate stabili atât distribuția, cât și frecvența de apariție a delfinilor, pe sectoare (careuri) situate de-a lungul litoralului românesc.

Alte metode de monitorizare a populațiilor de delfini pot fi:

- Monitorizarea acustică;
- Monitorizarea prin foto-identificare;
- Monitorizarea prin estimarea schimbărilor din abundența delfinilor pe o suprafață mai mare.

Niciuna dintre aceste metode de monitorizare a mărimei populației nu conduce la obținerea dimensiunii reale, ci doar la o estimare minimă a acesteia.

b. Dinamica populației

Deplasarea în timp și spațiu a delfinilor se va determina prin:

- înregistrarea exemplarelor bolnave/irecupereabile a capturilor accidentale și, implicit, a eșuărilor;
- urmărirea deplasărilor pentru hrănire.

c. Cerințele habitatului: Fiind în continuă mișcare pentru căutarea hranei, delfinii sunt observați în toate habitatele pelagice la litoralul românesc, cu preponderență în cele din zona de mal și larg speciile *Tursiops truncatus* și *Phocoena phocoena* și în procent de cca. 95% *Delphinus delphis* în cele din zona de larg.

În căutarea hranei, speciile *Tursiops truncatus* și *Phocoena phocoena* pot fi observate și în incintele porturilor, uneori chiar până în dreptul porților de ecluzare din mare în canalele artificiale care fac legătura cu Dunărea.

De asemenea, în urmărirea hranei nu ezită să pătrundă și în zonele poluate din incinta și rada porturilor sau a platformelor petroliere.

Prezența leziunilor cutanate se pare că este determinată de factorii de mediu (temperatură, salinitate scăzută, concentrație nutrienți sau substanțe toxice din apă).

Studiul populațiilor trebuie realizat anual, dacă este posibil pe toată durata de viață a acestora.

d. Măsuri de siguranță

Delfinii sunt întâlniți atât în zona din apropierea țărmului, cât și în zona de larg. Din aceste considerente, personalul implicat în operațiuni de monitorizare trebuie să-și ia măsuri de siguranță, în mod deosebit atunci când folosesc ambarcațiuni de dimensiuni mici.

În cazul ambarcațiunilor de dimensiuni mici, pot apărea riscuri, drept pentru care este imperios necesar ca, la plecarea în expediții, să se colecteze informații cu privire la condițiile meteorologice. După cum se știe, la Marea Neagră, schimbările hidroclimatice pot genera condiții foarte periculoase de lucru, mai ales în cazul folosirii unor nave/ambarcațiuni de dimensiuni mici.

De asemenea, trebuie evitat lucrul în zonele aflate în imediata apropiere a digurilor de protecție ale porturilor maritime, respectiv zonele cu stânci sau bancuri de nisip aflate aproape de nivelul zero al mării.

Trebuie evitată perturbarea sau hărțuirea delfinilor cu navele/ambarcațiunile destinate supravegherii acestora.

Pentru cercetarea delfinilor pe mare este necesar să se efectueze observații sistematice și periodice pentru obținerea informațiilor despre structura grupului, frecvența aparițiilor, mărimea populației și dinamica în teren a acestora.

Statistica realizată în baza datelor observațiilor efectuate pe mare va fi suplimentată cu numărul de delfini capturați accidental în plasele pescărești, inclusiv cei eșuați pe plaje, în scopul obținerii situației reale a stării populațiilor de delfini de la litoralul românesc.

Delfinii din Marea Neagră se diferențiază atât prin caracteristicile morfo-anatomice, cât și prin natura hranei de bază, care, în cazul delfinilor *Tursiops truncatus ponticus* și *Phocoena phocoena relicta*, este constituită din pești și alte organisme bentonice, iar în cazul delfinilor *Delphinus delphis ponticus* este constituită din pești și alte organisme pelagice. Funcție de aceste elemente specifice fiecărei subspecii, s-au putut determina habitatele preferate de către acestea. Astfel, primele două subspecii sunt întâlnite cu preponderență în zonele din apropierea coastelor, în timp ce *Delphinus delphis ponticus* este întâlnit, de obicei, în zonele de larg.

Pentru evaluarea stării populațiilor de delfini, conform metodologiei de lucru folosită pe plan regional și internațional, se impune necesitatea efectuării de observații asupra acestor subiecți, atât de pe mal, cât și în largul mării, din ambarcațiuni sau nave.

Funcție de locul unde se efectuează observațiile, activitatea de monitorizare a delfinilor va fi de tipul:

- monitorizare acvatică pentru observațiile efectuate pe mare cu o ambarcațiune sau o navă;
- monitorizare terestră pentru observațiile efectuate de la mal.

1. Monitorizarea acvatică a delfinilor

Monitorizarea acvatică reprezintă acea activitate de supraveghere care se realizează de pe o ambarcațiune în scopul detectării prezenței delfinilor în habitatul lor natural, atât din zona costieră, în cazul delfinilor costieri (*Tursiops truncatus ponticus*, *Phocoena phocoena relicta*), cât și din zona de larg, când este vorba despre delfinii din larg (*Delphinus delphis ponticus*).

Monitorizarea acvatică facilitează obținerea de informații referitoare la dinamica populațiilor de delfini, structura socială, mărimea grupului, habitatele preferate, interacțiunile sociale și comportamentul acestora la suprafața apei).

Studierea acestor aspecte presupune o continuitate în timp, care să permită identificarea componenței grupurilor de delfini și apoi reliefarea modificărilor survenite de-a lungul timpului în structura unui grup (nașteri, asocieri sau disocieri de delfini etc.).

Pentru efectuarea supravegherilor și obținerea rezultatului scontat pe teren, se impune necesitatea dotării cu echipamente adecvate realizării în bune condiții a obiectivelor propuse.

Pentru aceste supravegheri mai este necesar să se stabilească rețeaua punctelor și profilelor prevăzute pentru efectuarea de observații complexe asupra delfinilor întâlniți în sectorul românesc al Mării Negre.

Alegerea ambarcațiunii

Pentru cercetarea delfinilor pe suprafețe mici, de până la 500 km^2 , se recomandă utilizarea unor ambarcațiuni ușoare din fibră de sticlă, cu lungimea de maximum 6 m, dotate cu un motor de 45 CP. De preferat pentru astfel de operațiuni sunt motoarele în patru timpi, care au o funcționare silentioasă.

În cazul în care aceste observații se fac pe suprafețe mai mari (de peste 1.000 km^2) și la o depărtare mare față de țărm (de ordinul zecilor de mile), situație întâlnită, de altfel, și la litoralul românesc al Mării Negre (platforma continentală are întindere mare datorită adâncimilor care cresc lent), se recomandă utilizarea unei ambarcațiuni de dimensiuni mai mari (8-12 m), care să reziste la o agitație a mării de gradul 3-4 pe scara Beaufort, echipată cu un motor puternic (100-120 CP), respectiv cu aparatură corespunzătoare navigării la distanță mare de țărm (radar, G.P.S., radiotelefond, sondă de adâncime, plute de salvare etc.) și cu o autonomie de 2-3 zile.

Stabilirea rețelei de lucru

Supravegherea de la bordul unei ambarcațiuni a delfinilor întâlniți în zona de mal și de larg a litoralului românesc al Mării Negre impune necesitatea stabilirii unei rețele de lucru care să cuprindă întregul sector vizat pentru observații. În acest sens, funcție de limitele litoralului românesc, s-au întocmit câteva hărți în care s-au marcat traseele care trebuie străbătute pentru a acoperi întregul sector românesc, până la 30-50 de mile depărtare de mal, respectiv s-au împărțit în careuri zonele vizate pentru efectuarea observațiilor pe rețeaua stabilită.

De bază pentru stabilirea rețelei de lucru s-au luat profilele corespunzătoare punctelor: Sf. Gheorghe, Portița, Constanța și Mangalia. În ideea de a acoperi inclusiv suprafața cuprinsă între punctele profilelor menționate anterior, s-a stabilit ca deplasarea ambarcațiunii să se efectueze atât pe traseele aflate în lungul acestor profile, adică de la E la V sau de la V la E, cât și în diagonala sectorului cuprins între acestea, adică de la NE la SV și de la SE la NV (Fig. 6).

În scopul determinării habitatelor preferate, dar și pentru a avea o evidență mai strictă asupra distribuției delfinilor prezenți în sectorul românesc al Mării Negre, harta litoralului românesc (Vama Veche-Chilia) s-a împărțit în careuri codificate, cu latura de 5 Mm, până la o distanță față de mal de 50 Mm (Fig. 7). Rețeaua de lucru menționată anterior va fi suplimentată cu traseele navelor și ambarcațiunilor aparținând Gărzii de Coastă, Marinei Militare și unor firme care operează în sectorul marin pentru extracția de gaze și petrol, cu care urmează să se încheie acorduri de colaborare pentru înregistrarea și semnalarea prezenței delfinilor pe traseele parcurse de aceștia.

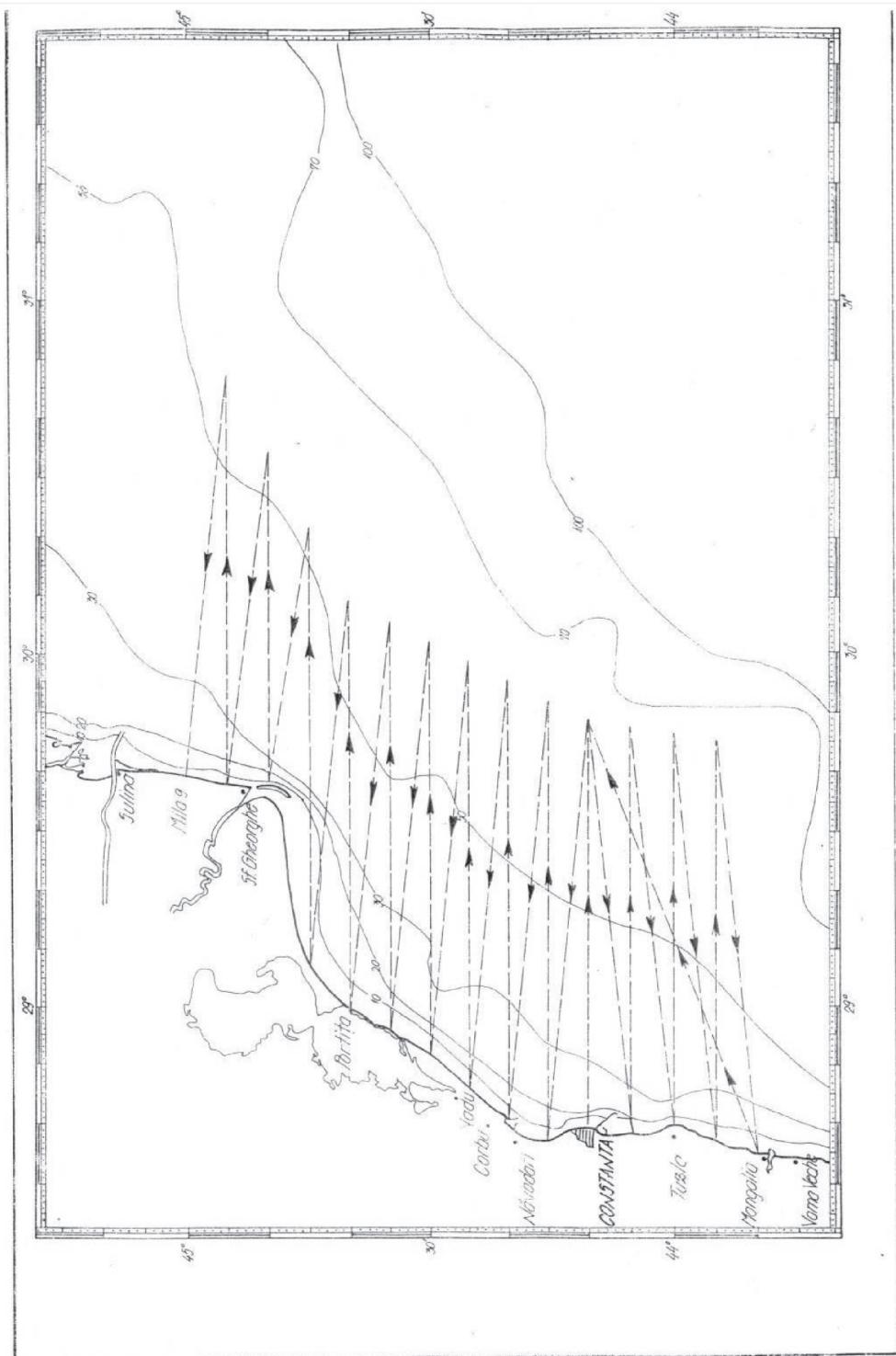


Fig. 6. Rețeaua de lucru pentru supravegherea delfinilor

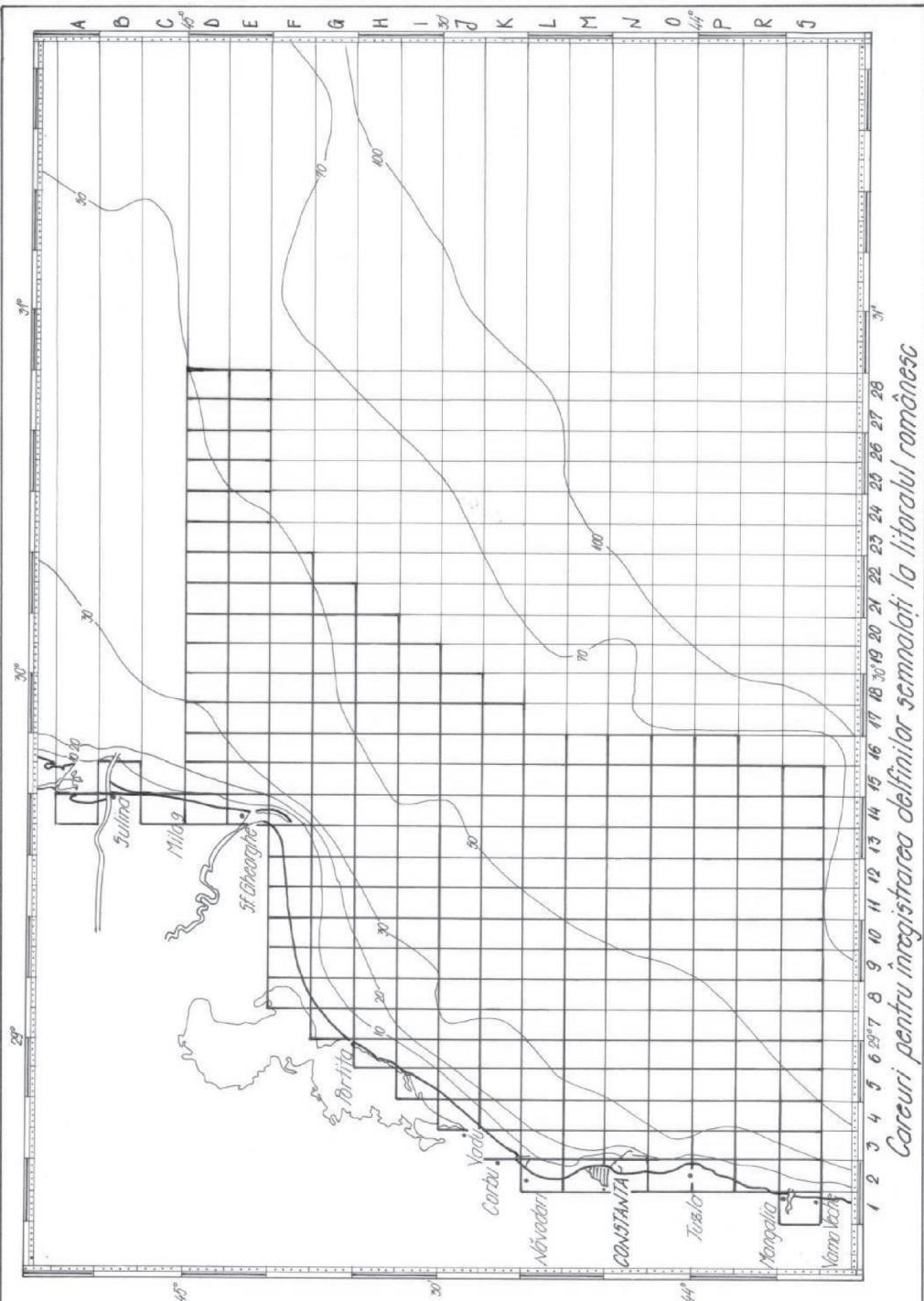


Fig. 7. Careuri pentru înregistrarea delfinilor semnalati la litoralul românesc

Supravegherea delfinilor de la bordul unei ambarcațiuni sau nave

Efectuarea observațiilor de la bordul unei ambarcațiuni este considerată ca fiind cea mai corespunzătoare pentru studiul individual sau de grup al delfinilor întâlniți pe rețeaua de lucru. Cu ajutorul ambarcațiunii pot fi reperați delfinii, pot fi urmăriți, iar, în final, se poate ajunge în imediata lor apropiere, respectiv într-o poziție favorabilă efectuării unor fotografii de calitate pentru analizele de laborator.

Totuși, ambarcațiunile pot deveni periculoase pentru delfini dacă nu se respectă câteva reguli de bază privind operațiunile de manevrare a ambarcațiunii, în condițiile impuse de astfel de cercetări. Conducătorul ambarcațiunii trebuie instruit să nu se apropie de delfini în viteză, să nu treacă prin fața grupului respectiv, să nu intre cu barca în mijlocul acestora. În astfel de situații, ambarcațiunea trebuie să înainteze pe un traseu paralel cu traseul grupului de delfini, fără schimbarea bruscă a vitezei sau a rutei de deplasare.

Dacă delfinii dau semne de stres sau iritare în momentul în care ambarcațiunea se apropie de ei, se va aștepta până în clipa în care aceștia încep să dea semne că s-au acomodat cu ambarcațiunea.

Pentru observațiile efectuate pe mare, sunt de preferat ambarcațiunile de dimensiuni medii, întrucât sunt ușor manevrabile, fapt care favorizează apropierea de grupul de delfini până la o distanță de 10-20 m.

Pe timpul efectuării observațiilor, se va încerca să se aleagă o poziție cât mai favorabilă ambarcațiunii, după care se va sta în așteptarea apariției delfinilor la suprafața apei.

Pe tot parcursul observațiilor, se va repeta numărarea delfinilor, pentru a se verifica dacă între timp nu au avut loc schimbări cu privire la mărimea și compoziția grupului. De asemenea, se vor efectua observații asupra tuturor grupurilor de delfini întâlnite în sectoarele cercetate, în scopul determinării cu exactitate a venirilor, respectiv a plecărilor de indivizi din aceste grupuri.

Compoziția unui grup localizat poate fi determinată în baza unor elemente caracteristice comportamentului grupului, după cum urmează:

- grupurile de delfini aflate în asociere aparentă se pot deplasa pe aceleași trasee și pot avea, dar nu întotdeauna, aceleași preocupări;
- membrii grupului localizat rămân de obicei într-o rază de acțiune de aproximativ 100 m unul față de celălalt, situație care face posibilă identificarea foto.

Mărimea și compoziția unui grup de delfini este posibil să se schimbe în timp ce este urmărit, de aceea un grup de delfini trebuie considerat ca un grup dinamic.

Stabilirea clasei de mărime și a sexului

Determinarea clasei de mărime a delfinilor care sunt întâlniți pe rețeaua de lucru se realizează arbitrar, de obicei acest lucru se face în baza aprecierii vizuale a mărimii comparate cu mărimea medie a adulților.

Astfel, de exemplu, pentru specia *Tursiops truncatus*, specialiștii în domeniu au stabilit, în baza datelor acumulate de-a lungul timpului, următoarele clase de vîrstă:

1. Nou-născut (N) - La această clasă de vîrstă, lungimea corpului este sub 1/2 din lungimea corpului unui adult. În majoritatea cazurilor, acesta se află în asociere strictă cu un adult, înotătoarea dorsală este tipică la bază și rotunjită, închisă la culoare (gri-plumburiu) și cu vizibile semne rămase de la fătare. Stilul de înot este imatur, cu ieșiri stereotipe la suprafața apei, atunci când respiră.

2. Pui (P) - Lungimea corpului la această categorie de vîrstă este de aproximativ 1/2 din lungimea corpului unui adult. Puiul este întâlnit în asociere cu un adult, dar nu atât de strictă ca la un nou-născut. Culoarea corpului este gri deschisă, iar uneori chiar maronie, cu dungi verticale mai deschise la culoare care, de fapt, sunt semne rămase de la fătare.

3. Tânăr (T) - Această clasă de mărime este reprezentată prin indivizi cu o lungime a corpului de aproape 2/3 din lungimea corpului unui adult. Este întâlnit înotând atât în asociere cu un adult, cât și independent de acesta. Culoarea corpului este în general mai deschisă decât la un adult.

4. Adult (A) - Aproximativ toți delfinii adulți au o lungime a corpului cuprinsă între X-Y m. X-Y reprezintă, de fapt, mărimea tipică pentru un adult observat în zona unde se efectuează observațiile.

Funcție de clasa de vîrstă, compoziția și mărimea unui grup poate fi reprezentată în felul următor: #A#T#P#N [De exemplu, compoziția unui grup este 12A2T1P1N (12 adulți, 2 tineri, 1 pui și 1 nou-născut). În această situație, mărimea grupului, reprezentată prin numărul total al indivizilor din grup, va fi egală cu 16].

Pe timpul efectuării observațiilor, se vor urmări cu mare atenție și se vor fotografia schimbările care au loc în compoziția și mărimea grupului, cauzate de plecarea din grup a unor indivizi sau de intrarea în grup a unor indivizi noi.

Cunoașterea acestor schimbări care au loc la nivelul grupului va fi de un real folos în momentul analizării negativelor, deoarece ne va ajuta încă din start să eliminăm înregistrările eronate.

Determinarea sexului individual se poate realiza în baza fotografiilor subacvatice sau a fotografiilor executate de la bordul unei ambarcațiuni, situație în care se va încerca să se surprindă pe peliculă delfinii care fac salturi deasupra apei.

Sexul femeiesc poate fi identificat după prezența a două mameloane situate de-o parte și de alta a fantei genitale (regiunea ventrală a delfinilor), iar sexul bărbătesc după lipsa acestora.

Toate aspectele întâlnite pe teren în legătură directă cu fotoidentificarea sau comportamentul delfinilor se vor înregistra pe un reportofon. În lipsa reportofonului, aspectele menționate mai sus se vor nota într-un carnetel din care nu vor lipsi însemnările legate de ora, minutul și secunda în care s-au efectuat observațiile respective. Rolul notițelor în identificarea foto este acela de completare cu informații utile, atunci când se analizează negativele realizate pe teren. După fiecare ieșire, notițele se vor transcrie imediat, iar notarea datelor se va face în fișe tip formular, care se vor introduce în calculator pentru baza de date.

Pentru înregistrarea datelor din teren s-a elaborat o fișă la întocmirea căreia s-a ținut cont și de elementele formularului utilizat în acest scop, pe plan internațional și regional de către specialiștii în domeniu (Tabel 6).

Tabel 6. Model - Fisa de observatii a delfinilor de pe ambarcatiuni sau nave

Monitorizarea terestră a delfinilor

Acest tip de monitorizare presupune activități de parcurgere periodică a litoralului pe jos sau cu un mijloc de locomoție (autovehicul, scuter, bicicleta etc.) și se subdivide, în funcție de subiectul observărilor, în:

- monitorizarea delfinilor aflați pe mare, în zona din imediata apropiere a malului;
- monitorizarea delfinilor eșuați.

Înregistrările se notează într-o fișă de observații (Tabel 7)

Tabel 7. Model - Fișă de înregistrare a capturilor accidentale de delfini

Data / ziua / luna / anul	Nava sau ambarcațiunea	Direcția mișcării	Latitudine	Longitudine	Specia	Numărul	Sexul	Careul	Tipul uneltei de pescuit

Monitorizarea delfinilor aflați pe mare, în zona din imediata apropiere a malului

Un avantaj pentru studierea delfinilor de pe mal îl oferă digurile de protecție, care, în unele situații, pot să ajungă până la o distanță de ordinul mii de metri față de mal (digurile porturilor Midia, Constanța și Mangalia). Deseori, delfinii se apropie de aceste diguri în căutarea hranei, care în aceste locuri este reprezentată prin pești bentonici (gobiidae), care trăiesc la baza acestor diguri, sau de pești pelagici, care uneori formează aglomerări în imediata apropiere a acestora.

Un mare avantaj al supravegherilor de pe mal îl constituie faptul că delfinii nu sunt deranjați. În general, studiile de pe mal nu necesită cheltuieli mari și pot fi efectuate atunci când se posedă un aparat de fotografiat cu teleobiectiv. Totuși, punctele mai înalte care sunt avantajoase pentru studiul comportamentului nu sunt avantajoase pentru identificarea indivizilor. Numai ocazional unii delfini cu semne foarte evidente pot fi identificați din asemenea puncte înalte. Practic, s-a demonstrat că cele mai bune negative se realizează de la o înălțime de până la 15 m deasupra nivelului mării și de la o distanță nu mai mare de 500 m (aproximativ distanța maximă de la care se pot realiza negative de calitate cu un teleobiectiv fix de 1000 mm).

Etapele metodei de fotoidentificare în cazul monitorizării delfinilor observați în imediata apropiere a țărmului sunt aceleași ca și în cazul monitorizării acvatice.

Volumul de informații obținute în urma cercetărilor efectuate de pe mal este mai redus decât în cazul celor obținute de la bordul unei ambarcațiuni, în largul mării, deoarece în primul caz avem de-a face cu o supraveghere statică, dependentă de deplasarea delfinilor spre zona de mal și apropierea acestora de punctele optime realizării observațiilor.

Monitorizarea delfinilor aflați în imediata apropiere a târmului se realizează prin observații periodice pe toată lungimea litoralului românesc, iar pentru înregistrarea datelor din teren se folosește un tip de formular corespunzător pentru astfel de observații (Tabel 8).

Tabel 8. Model - Fișă de identificare a delfinilor observați pe mare, în apropierea țărmului

Nr. Crt.	Ziua / luna / anul	Locul înregistrării	Careul	Latitudine	Longitudine	Specia	Observații*

*Comportament, dacă au fost observate femele cu pui, caracterul cărdului etc.

Monitorizarea delfinilor eșuați

Monitorizarea delfinilor eșuați se realizează prin efectuarea de supravegheri periodice pe toată lungimea litoralului românesc.

Eșuările și cauzele lor

În ultima vreme, au fost observați destul de frecvent delfini eșuați și acest fenomen este conștientizat din ce în ce mai mult. WDCS ("The Whale and Dolphin Conservation Society"- Societatea pentru Conservarea Delfinilor și Balenelor) depune eforturi de salvare a animalelor eșuate în întrega lume. Ceea ce este sigur este că aceste evenimente - eșuările - se produc în fiecare an.

O eșuare are loc atunci când un mamifer marin ajunge pe țărm, viu, sau este adus de valuri, mort. Eșuările și cauzele lor sunt, în ultima vreme, din ce în ce mai numeroase. Anual, mii de balene și delfini sunt găsiți eșuați pe coastele din toată lumea. Multe animale găsite pe plajă sunt, fără îndoială, moarte în mare, curenții marini depunând cadavrele pe țărm. Este extrem de dificil să determini data exactă a morții unui cetaceu, deoarece corpul său poate rămâne în stare intactă mai multe zile în apa înainte de a se deteriora.

Un delfin încă viu, aflat pe țărm este de cele mai multe ori în pericol letal. Pe uscat, delfinii sunt neajutorați și de obicei mor în câteva ore sau zile dacă nu sunt ajutați în mod corespunzător. În unele părți ale lumii, inclusiv în Europa, balenele și delfinii găsiți în astfel de circumstanțe sunt în marea majoritate bătrâni, bolnavi sau răniți.

Eșuarile pot fi împărțite în mai multe categorii și pot fi sugerate mai multe cauze ale eșuprilor:

- Eșuari „individuale“: Animale (vii sau moarte recent) sunt găsite pe mal pentru că sunt bătrâne, bolnave, rănite și/sau dezorientate. Animalele moarte care eșuează pe țărm pot fi rezultatul morții naturale sau poate au fost prinse în plasele de pescuit (corpurile poartă uneori semne evidente provocate de plase sau chiar au pe ei bucăți de frângăie sau plasă).
- Eșuari „în masa“: Animale (vii sau moarte recent) ale aceleiași specii care ajung pe țărm în grup, de obicei aparțin acelor specii care au un „individ conducător“, iar ele sunt foarte unite. De obicei, când eșuează, se pare că animalul conducător a făcut o eroare de navigație sau unul dintre indivizi s-a îmbolnavit sau s-a ranit și a condus restul grupului la mal. Și bolile pot determina ca indivizi apartinând aceleiași specii să ajungă pe țărm. Posibile cauze pot fi infestări cu paraziți ai urechii interne, alterări ale sonarului datorate testelor militare, erori de conducere a grupului, erori de navigare, confuzii datorate apelor tulburi, cutremure de pământ.

Unele tipuri de țărmuri sau anumite maluri pot determina eșuari mai frecvente. Țărmuri sedimentare, nisipo-mâloase, pot perturba ecolocația folosită de cetacee pentru a-și gasi drumul, iar eșuarile sunt normale pe aceste tipuri de țărmuri. După cum a mai fost menționat, o combinație de factori poate duce la eșuarea delfinilor și o teorie pentru a explica unele eșuări se referă la faptul că animalele să ar putea să navigheze folosind campul magnetic al Pământului. Cristale de magnetită - care reacționează la un camp magnetic slab, au fost detectate în creierul și craniul unor balene și delfini, iar un "simț" magnetic poate fi un ajutor important în navigație, în special în apele adânci.

Există numeroase alte cauze ale eșuarilor, dar acestea sunt încă neclare. Bolile, infestările cu paraziți, funcționarea proastă a sistemelor complexe de ecolocație ale animalului sunt printre ipoteze. Animalele sunt ceea dată lovite de elicea vapoarelor sau făcute prizoniere în plasele pescărești. Infestările bacteriene sunt frecvente, la fel ca și urmările poluării mediului marin. Este, deci, esențial să fie luate prezentindeni măsuri de înlăturare a cauzelor pentru a evita efectele.

În situația în care este întâlnit un delfin eșuat pe malul apei, va trebui să se verifice dacă animalul mai trăiește sau a murit. Dacă nu există siguranță că animalul a murit, se va sta în aşteptare pentru a constata dacă delfinul mai respiră sau nu. Mulți dintre delfinii de adâncime își pot opri respirația pe perioade mai lungi de timp, situație în care se recomandă să se aștepte un timp. Delfinii din Marea Neagră pot rămâne în imersie timp de 3-4 minute. Pe perioada de timp cât se stă în

așteptare, se va păstra distanța față de delfin, încrucișând animalul este într-o stare de stres, situație în care acesta se poate zgârcoli și poate răni astfel persoanele prezente în jur.

În cazul în care este întâlnit un delfin care este încă viu, se va apela la ajutorul unei persoane calificate. Până la sosirea acestei persoane, se va încerca să se acorde delfinului măsuri de prim-ajutor, prin menținerea pielii animalului în stare rece și umedă (se va turna apă de mare pe corpul delfinului pentru a preveni deshidratarea sau se va acoperi corpul acestuia cu pături umede, iar, dacă este posibil, se va aplica pe corpul delfinului un strat subțire de vaselină sau lanolină, pentru a proteja pielea acestuia de arsuri datorate razelor de soare).

În cazul în care delfinul este eșuat în ape mai puțin adânci, se vor degaja sedimentele din jurul acestuia, pentru ca apa să-l ajute să-și suporte propria greutate. Se va evita ca apa să pătrundă în nări și, implicit, în plămâni animalului. După sosirea personalului calificat, se va proceda la returnarea delfinului în mediul său natural.

Dacă delfinul eșuat este cu siguranță mort, atunci se va realiza identificarea coordonatelor spațiale și temporale, fotografiera, efectuarea de observații biometrice, notarea stadiului de conservare a cadavrului și prelevarea de țesuturi.

Pentru efectuarea acestor operațiuni va fi necesar să se realizeze și o mică dotare cu materiale adecvate, după cum urmează:

- Bisturiu;
- Cuțit mare;
- Foarfece;
- Mănuși chirurgicale;
- Ustensile pentru prelevare de probe (sticluțe)
- Formol;
- Pungi de plastic/recipiente de plastic pentru prelevare de probe;
- Ruletă;
- Aparat foto;
- Filme foto;
- Binoclu pentru observații acvatice;
- GPS (Global Positioning System) pentru poziționare spațială.

Identificarea coordonatelor spatiale a locului în care a fost gasit cadavrul delfinului se va realiza prin delimitarea cu aproximativă a pozitiei acestuia în careurile trasate de-a lungul tarmului romanesc, notand latitudinea și longitudinea corespunzătoare acestuia. O delimitare preciză a sectorului în care observațiile sunt asigurate prin folosirea GPS-ului. Determinarea temporală se realizează prin consemnatarea datei calendaristice în care are loc observația. Pentru înregistrarea datelor menționate mai sus s-a elaborat o fisa care să corespunda scopului urmarit (Tabel 8).

Tabel 9. Model - Fișă pentru înregistrarea delfinilor eșuați pe țărm

Nr. crt.	Ziua/luna/anul	Locul înregistrării	Careul	Latitudine	Longitudine	Specia

Fotografiera

Fotografiera reprezintă operațiunea prin care se pot identifica speciile de delfini eșuate la țărmul mării.

Observații biometrice - identificarea speciei

În cazul găsirii unui delfin eșuat pe țărmul mării, pentru a realiza identificarea speciei respective, se vor efectua principalele măsurători biometrice. Pentru realizarea acestor măsurători, se

va folosi o ruletă, iar persoana care va efectua măsurătorile va trebui să poarte mănuși, astfel încât să se evite contactul direct cu delfinul eșuat.

Principalele măsurători biometrice care trebuie efectuate în astfel de situații sunt:

- Lungimea totală (lungimea delfinului de la vârful rostrului până la bifurcația înotătoarei caudale);

- Distanța de la vârful maxilarului superior la marginea posterioară a vârfului înotătoarei dorsale;

- Distanța de la vârful maxilarului superior la centrul orificiului respirator;

- Distanța de la vârful maxilarului superior la centrul ochiului;

- Distanța de la vârful maxilarului superior la partea anteroară a melonului;

- Distanța de la vârful maxilarului superior la partea anteroară a bazei înotatoarei pectorale;

- Înălțimea înotătoarei dorsale;

- Lungimea posterioară a înotătoarei pectorale;

- Lățimea pectoralei la bază;

- Lungimea anteroară a pectoralei;

- Distanța de la vârful maxilarului inferior la centrul orificiului genital;

- Distanța de la vârful maxilarului superior la centrul orificiului anal;

- Distanța între vârfurile lobilor înotătoarei caudale;

- Distanța între baza caudalei și bifurcație.

Pentru notarea datelor măsurătorilor menționate mai sus, respectiv a stării corpului delfinilor eșuați pe țărm, s-au întocmit fișele adecvate realizării acestui scop (Tabelele 7 și 8).

În situația în care condițiile de conservare a delfinului căruia i se efectuează observațiile biometrice permit, o metodă de identificare a speciei respective o reprezintă foto-identificarea dentiției (Toza și al. 2002).

Delphinus delphis ponticus prezintă 40-45 dinți/jumătate maxilar.

Tursiops truncatus ponticus prezintă 18-22 dinți/jumătate maxilar.

Dacă delfinul nu se află într-o stare avansată de putrefacție, se poate determina și sexul speciei respective.

- Prezența a două mameloane de-o parte și de alta a fantei genitale (regiunea ventrală a delfinului) indică sexul femeiesc, prezența mameloanelor este mult mai evidentă la femelele care au născut cel puțin o dată.
- Lipsa celor două mameloane de-o parte și de alta a fantei genitale (regiunea ventrală a delfinului) indică sexul bărbătesc.

Metodologile de monitorizare și documentația-suport aferentă acestora pentru alose și sturioni (Valodia Maximov, Simion Nicolaev, Radu Suciu, Ion Năvodaru, Gheorghe Radu, George Țiganov)

Obiectivul general: monitorizarea speciilor de alose și sturioni prezente în apele marine românești.

Speciile de alose și sturioni semnalate în apele marine românești aparțin familiilor Acipenseridae și Clupeidae (genul *Alosa*), după cum urmează:

Familia *Acipenseridae*

În Marea Neagră, familia *Acipenseridae* este reprezentată de două genuri: *Huso* și *Acipenser*. În timp ce speciile genului *Huso* au gura mare, în formă de semilună, ocupând aproape întreaga lățime a suprafeței inferioare a capului, speciile genului *Acipenser* au gura transversală, potrivit de mare, ocupând doar o parte a suprafeței inferioare a capului.

Marea majoritate a speciilor, subspeciilor și a formelor ecologice sau a formelor intraspecifice ale sturionilor se caracterizează prin viața migratoare. Migrația sturionilor se efectuează pe distanțe mari, pe fundul bazinului.

În zona marină a litoralului românesc al Mării Negre, familia *Acipenseridae* este reprezentată de trei specii: morun (*Huso huso*), nisetru (*Acipenser gueldenstaedtii*) și păstrugă (*Acipenser stellatus*).

Genul *Huso*

Morun - *Huso huso* (Linnaeus, 1758)



Fig. 8. *Huso huso*

Sinonime: *Acipenser huso* Linnaeus, 1758;

Huso huso Berg, 1904

Huso ichthyocolla Bonaparte, 1846;

Acipenser vallisnerii Molin, 1853;

Huso huso ponticus Salnikov și Maleatzky, 1934.

Denumiri F.A.O: eng.- beluga, great sturgeon; fr.- beluga, esturgeon; sp.- esturion beluga

Denumiri populare: bulg.- moruna; ceh.- vyza velka; dan.- sterlet; est.- beluuga; germ.- Europäischer Hausen, Hausen; gr.- akipissios, moruna; isl.- styrja; it.- storione ladando malt-sturjun; norv.- stor, belugo fisk; ol.- steur; pol.- bieluga, wyz; port.- esturjao; rom.- morun; rus.- beluga, esturion; sarb.- moruna, bjeluga; sued.- husen, husblos-stor, belugastor; tr.- mersin morinası, morun, morina.

Diagnoza: D 62-73; A28-41; 11-14 scuturi dorsale; 41-52 scuturi laterale; 9-11 scuturi ventrale; 24 spini branhiiali.

Corpul gros și relativ înalt. Profilul dorsal al corpului concav. Botul scurt, gros în partea posterioară, ascuțit în cea anteroară. La exemplarele tinere, botul este triunghiular, ascuțit la vârf; la exemplarele bătrâne, botul devine din ce în ce mai scurt și mai moale, invers față de alte specii. Buza superioară întreagă, cea inferioară întreruptă la mijloc, cu vârfurile interne subțiate și distanțate. Gura

transversală, semilunară, mare, deschiderea ei ajunge până la marginea capului. Barbișoanele turtite lateral, franjurate, plisate, vârful lor depășește buza superioară. La partea mijlocie a barbișoanelor o membrană senzitivă. Spiracul și pseudobranchia prezente. Branhiile operculare slab dezvoltate. Membranele branhiale, concrescute între ele și neatașate de istm, formând o cută în partea posterioară. Spinii branhiali în formă de bastonașe.

Pe corp sunt 5 rânduri de plăci osoase (scuturi): un rând medio-dorsal (impar), unul pe flancuri (pereche) și un altul ventral (pereche). Scuturile dorsale mezocentre; primul dintre ele mai mic decât următoarele. Scuturile laterale rombice, neimbriicate. Pielea între rândurile de scuturi este nudă sau acoperită cu scuteluri foarte mici și rare. Scuturile rămân tot mai mici pe măsură ce vârsta crește; la exemplarele bătrâne, scuturile dorsale și ventrale sunt îngropate în piele și aproape invizibile.

Pedunculul caudal nu e turtit dorso-ventral; lobul superior al caudalei e normal, neprelungit. Stomacul, simplu, constă dintr-o simplă dilatație a tubului digestiv, pereții săi nu sunt musculoși. Partea dorsală a corpului este de culoare cenușie (la exemplarele pescuite în mare aproape neagră), cea ventrală albă.

Distribuție: specie marină anadromă, răspândită în Mările Neagră, Caspică și Adriatică și fluviile care se varsă în aceste mări. Este frecvent în partea nord-vestică a Mării Negre, întâlnindu-se aproape peste tot în sectorul litoralului românesc (Fig. 9).



Fig. 9. Distribuția speciei morun

Dimensiuni: este cel mai mare dintre sturionii noștri. Exemplarele obișnuite au 100-250 kg și 4-6 m. Maximum 9 m.

Biologie și ecologie: specie marină anadromă, trăind solitar și numai în timpul iernatului se aglomerează în grupuri mai mari. Migrația în Dunăre începe, când primăvara este timpurie, încă din ianuarie sau în a doua jumătate a lunii martie, când primăvara este târzie, la o temperatură de 4 - 5°C. Intensitatea maximă a migrației de primăvară este în martie sau aprilie; în mai-iunie, ea începează total și reîncepe în toamnă, atingând maximumul de intensitate în octombrie-noiembrie, după care începează din nou.

Existența a două perioade de migrație a făcut pe mulți autori să presupună existența a două rase biologice simpatrice; forma de primăvară și cea de toamnă. Alții consideră că exemplarele care migrează primăvara sunt exemplarele mai bătrâne, ale căror gonade au început să se matureze în mare; femelele ce migrează primăvara au gonadele în stadiul IV, toamna migrează exemplarele mai tinere, ale căror gonade sunt, de regulă, în stadiul III. Maturarea gonadelor acestor exemplare are loc în cursul iernii în fluviu. Reproducerea are loc pentru toate exemplarele primăvara, din aprilie până la începutul lunii iunie, cu intensitate maximă în luna mai; temperatura optimă de reproducere este de 15-17°C. Maturitatea sexuală este atinsă la 12-14 ani pentru masculi și 14-16 ani pentru femele.

Locurile de reproducere sunt situate la adâncimea de 4-20 m, cu fund stâncos sau cu bolovani între care există mici crevase, care oferă adăpost icrelor și embrionilor liberi după eclozare, împotriva speciilor de guvizi. Numărul boabelor de icre depuse de o femelă oscilează între 360.000 și 7.700.000. Observațiile noastre din perioada 2004 - 2012 arată că morunii se reproduc în Dunăre începând de la temperaturi ale apei de 6,5°C. La temperatura de 12,6-13,8°C, eclozarea icrelor are loc după 8 zile. După 9 zile de la ecloziune, la temperatura de 16-17°C, alevinul trece la hrănirea activă. Alevinii sunt de la început destul de asemănători cu adulții.

După reproducere, morunii se întorc în mare, unde se dispersează, trăind pe funduri adânci de 50-70 m (uneori chiar peste 100 m), în zona faciesului mâlos, faseolinoid și la salinități ale apei de 18-24‰. Puietul se retrage și el spre mare, relativ încet și pe fundul apei, oprindu-se în locuri cu condiții potrivite, unde se întâlnesc aglomerații de puiet de diverse specii de sturioni. Retragerea în mare are loc în lunile iulie-septembrie. Puietul rămâne la început cantonat în apele salmastre din față

gurilor Dunării și abia mai târziu se retrage mai la adânc, împrăștiindu-se în tot lungul platformei continentale.

În cursul vieții în Dunăre, puii de morun se hrănesc mai ales cu gamaride, apoi cu alte crustacee și larve de insecte. În fața gurilor Dunării, sunt dominante în hrană misidaceele și palemonidele. Exemplarele cu lungimea mai mare de 20 cm încep să se hrănească cu pești. Adulții se hrănesc mai ales cu pești (80% din hrană), în Dunăre cu ciprinide (crap, avat, babușcă, plătică), iar în mare cu guvizi, barbuni, calcan, smarizi, hamsii și cu crustacee (*Crangon*), moluște (*Modiola*) și alge. În cursul iernii, morunul se hrănește foarte slab.

După Cialicov B., morunul are următorul ritm de creștere (Tabel 10):

Tabel 10. Ritmul de creștere la morun

Vârstă (ani)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	17	20	22
Lungimea (cm)	37	66	87	101	115	125	134	150	158	166	174	193	226	240
Masa (kg)	0,5	2,0		10,0	15,5	18,0	21,5	29,5	38,5	45,5	48,0			

Ca longevitate, morunul deține primul loc între sturioni, trăind în mod obișnuit 30-60 ani, însă pot trece și peste 100 ani. Dă hibrizi cu nisetrul, păstruga, cega și viza.

Trecerea definitivă a larvelor de morun la viață bentonică se realizează la sfârșitul perioadei de hrănire vitelină, respectiv în a 7-8-a zi de la ecloziune, când larvele au 22-22,5 mm lungime.

Este pescuit cu ajutorul carmacelor, ohanelor, alte tipuri de unelte staționare și accidental cu traful.

Importanța comercială: morunul este specia cea mai valoroasă, carne sa fiind foarte gustoasă, consumându-se în stare proaspătă (porționat, fileu), refrigerată (porționat, fileu), congelată (porționat, fileu), sărată, afumată (fileu, batog), conserve. Icrele sunt cele mai apreciate, fiind comercializate proaspete sau sărate. Totodată, din vezica înnotătoare de morun se extrage un clei, ce poate servi la limpezirea vinului, iar din piele se pot face tălpi pentru încălțăminte usoară.

Genul *Acipenser*

Nisetru - *Acipenser gueldenstaedtii colchicus* Marti, 1940



Fig. 10. *Acipenser gueldenstaedtii colchicus*

Sinonime: *Acipenser güldenstadii* Berg, 1911;
Acipenser güldenstadii var. colchica V. Marti, 1940;
Acipenser güldenstadii colchicus Berg, 1948.

Denumiri F.A.O: eng.- Danube sturgeon, Black See sturgeon; fr.- esturgeon du Danube; sp.- Esturión del Danubio.

Denumiri populare: bulg.- ruska esetra, esetra; ceh.- jeseter rusky; dan.- sterlet; germ.- Russischer Stor, Waxdick; gr.- mersini, stourioni; isl.- styrja; it.- sturione danubiano; malt.- sturium; norv.- stor; ol.- steur; pol.- jesiotr; port.- esturjao, solho; rom.- nisetru; rus.- russkii osetr, osetr; sarb.- jesetra; sued.- rysk stor osetr; tr.- karaca, mersin, giamsas.

Diagnoza: D 27-48; A 18-25; 8-16 scuturi dorsale; 25-44 scuturi laterale; 6-13 scuturi ventrale; 20-24 spini branhiiali.

Corpul subcilindric și alungit. Botul scurt, lat și obtuz. Profilul dorsal al capului foarte ușor concav; înălțimea maximă situată în dreptul primului scut dorsal sau puțin în urmă. Barbișoanele rotunde, nefranjurate, situate mai aproape de vârful botului decât de gură, vârful lor nu atinge buza superioară. Buza superioară despicată la mijloc, cea inferioară întreruptă, cu capetele interne îndreptate și apropiate de colțurile gurii. Gura transversală, dreaptă și mică, deschiderea ei nu ajunge până la marginea capului. Spiracul și pseudobranchia sunt prezente. Branhiile operculare sunt bine dezvoltate. Membranele branhiiale concrescute cu istmul nu formează o cută în partea posterioară.

Plăcile osoase de pe corp sunt dispuse pe 5 rânduri: unul medio-dorsal (impar), altul pe flancuri (pereche) și altul ventral (pereche). Pe față ventrală, la nivelul istmului, o pereche de plăci triunghiulare. Scuturile dorsale mezocentre (vârful lor nu depășește marginea scutului) și distanțate între ele. Primul scut dorsal mai mare decât al doilea și necontopit cu occipitalul. Scuturile laterale rombice, distanțate între ele. Între scuturile dorsale și cele laterale există numeroase scuturi mărunte sau plăcuțe osificate. Toate osificațiile pielii au creste radiare. Pielea acoperită cu scutele stelate de diverse mărimi.

Pedunculul caudal nu e turtit dorso-ventral. Lobul superior al caudalei normal, neprelungit. Stomacul divizat în două compartimente. Partea dorsală a corpului este de culoare neagră-cenușie, verde murdar sau verde închis. Partea ventrală (sub linia scuturilor laterale) este albicioasă.

Dimensiuni: maximă: 220 cm; comun: masculi 110-145 cm; femele 130-170 cm.

Distribuție: această specie este abundentă în Marea Neagră și Marea de Azov, prezentă în Marea Caspică, dar lipsește în Mediterană (Fig. 11). Fiind specie migratoare anadromă, intră în fluviile ce se varsă în măriile amintite mai sus.



Fig. 11. Distribuția speciei nisetru

Biologie și ecologie: specie bentonică marină, care, pentru reproducere, migrează în fluvii. Migrația de primăvară începe după morun și durează din februarie - martie până în luna mai, cu o intensitate maximă în aprilie, la 8 - 11°C, iar migrația de toamnă durează din august - septembrie până în noiembrie. Spre deosebire de morun, toamna se înregistrează un aflux mai mare de exemplare tinere, ale căror gonade nu sunt încă maturate și se maturează în Dunăre (Leonte V, 1956).

Unele exemplare izolate migrează și în intervalul dintre cele două perioade propriu-zise de migrație. Ca și la morun, însă, exemplarele care migrează toamna nu prezintă o biologie aparte, ci sunt exemplare mai tinere, ale căror gonade nu sunt încă maturate și se maturează în Dunăre.

Maturitatea sexuală e atinsă la vîrstă de 8-12 ani (masculii) și 13-15 ani (femelele). Longevitatea este de 40-50 de ani. Perioada și locurile de reproducere sunt aceleasi ca și pentru

morun. Nisetrul dă încrucișări cu morunul. Prolificitatea este de 70.000-800.000 de boabe de icre, ecloziunea are loc după 90 de ore (Nikolski, 1962).

După reproducere, adulții se întorc în mare, trăind și, mai ales, iernând în zona faciesului mitiloid și fasilinoid, la adâncimi de 60-70 m, alături de calcan și vatos. Puietul coboară și el în mare, dar înceț, în anumite locuri se oprește o perioadă de timp, formând aglomerări împreună cu puietul celorlalte specii de sturioni. O parte dintre pui mai stau în partea de jos a Dunării 1-2 ani, după care intră în mare.

După perioada de trecere de la hrănirea vitelină la cea activă, puietul de nistru manifestă preferință pentru viermi oligocheți de dimensiuni mici. Hrana puietului de nistru este asemănătoare cu cea a morunului, adulții hrănindu-se cu moluște (*Nassa*, *Cardium*, *Mactra*), crustacee (*Portunus arcuatus*), mai puțin cu pești. După Antipa și alții autori, în zona Dunării, nisetrul se hrănește cu larve de efemeroptere (*Palingenia*, *Polymitarcis*) și alte insecte, crustacee și pești (mai ales *Alburnus*).

Are un ritm de creștere mic, atingând, la vîrstă de 20 de ani, o lungime medie de 170 cm și o masă de 35 kg (Tabel 11):

Tabel 11. Ritmul de creștere la nistru

Vîrstă (ani)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	17	20
Lungimea (cm)	31	51	66	77	86	91	99	104	109	114	127	142	155	170
Masa (kg)	-	2	3	4	5,5	6,5	7,5	8,5	10	12	18,5	25	31,5	35

Se pescuiește cu ajutorul ohanelor, setcilor, talienelor și cu traful de fund.

Importanța comercială: după cegă, are cea mai gustoasă carne (16% grăsimi), fiind comercializat și consumat în stare proaspătă (porționat, fileu), refrigerată (porționat, fileu), congelată (porționat, fileu), sărată, afumată (fileu), conserve, iar icrele în stare proaspătă sau sărate.

Păstruga - *Acipenser stellatus* Pallas, 1771



Fig. 12. *Acipenser stellatus*

Sinonime: *Acipenser stellatus stellatus* Pallas, 1771;

Acipenser helops Pallas, 1811;

Acipenser stellatus iliricus Brusina, 1902.

Denumiri F.A.O: eng.- starry/stellate sturgeon ; fr.- esturgeon éetoilé, sevruga; sp.- esturión estrellado.

Denumiri populare: bulg.- pastruga; ceh.- jeseter hvezdnaty; dan.- stor; est.- sevriuga germ.- Sternhausen, Sterg, Stor Sturgeon; gr.- pastruga, stourioni; isl.- styrja; it.- strione stellato; norv.- stor; ol.- steur; pol.- siewruga; port.- esturjao; rom.- pastruga; rus.- sevriuga; sarb.- pastruga; sued.- sevruga, stjarnstor; tr.- mersin javrusu, mersin.

Diagnoza: D40-54; A24-29; 11-14 scuturi dorsale; 30-36 scuturi laterale; 9-14 scuturi ventrale.

Corpul alungit și subțire. Botul foarte lung, latit și turtit dorso-ventral, varful botului adus în sus. Profilul superior al capului foarte concav. Buza superioară întreagă, cea inferioară întreruptă la mijloc. Barbișoanele rotunde, nefranjurate, plasate mai aproape de gură decât de vârful botului, nu ajung până la gură. Gura transversală, dreaptă, mică și protractilă, deschiderea ei nu ajunge până la marginea capului. Branhiile operculare sunt bine dezvoltate. Membranele branhiiale concrescute cu istmul nu formează o cută în partea posterioară.

Plăcile osoase dispuse pe 5 rânduri: unul medio-dorsal (impar), unul pe flancuri (pereche) și altul ventral (pereche); pe fața ventrală a capului, la nivelul istmului, o pereche de plăci triunghiulare.

Scuturile dorsale mezopistocentre (tepul plasat până la jumătatea posterioară a scutului, dar nu depășește marginea acestuia). Primul scut dorsal este independent de occipital și este puțin mai mare decât al doilea; al treilea egal cu al patrulea și mult mai mic decât al optulea. Scuturile laterale rombice, cu marginile crestate, neimbricate. Pielea acoperită atât cu scutele mici, pectinate, cât și cu scutele mai mari, stelate. Radia osificată a pectoralei este slab dezvoltată. Pedunculul caudal nu e turtit dorso-ventral. Stomacul divizat în două compartimente.

Partea dorsală a corpului este cafeniu închisă sau cenușie, adesea aproape neagră, bătând uneori în albastru. Pe flancuri culoarea devine mai deschisă; sub linia scuturilor laterale corpul este galben-alburiu, scuturile albe sidefate. Coloritul este mai întunecat în mare decât în Dunăre.

Dimensiuni: maximum: 180 cm; comun: 130-140 cm pentru femele și 110-120 cm pentru masculi.

Distribuție: Specie migratoare anadromă, este răspândită în Marea Neagră, Marea de Azov, nordul Mării Caspice și fluviile care se varsă în ele (Fig. 13). A fost semnalată și în Marea Adriatică.

Biologie și ecologie: specie migratoare anadromă, ducând o viață pelago-bentonica, urcând în mod regulat, noaptea, spre suprafață, în căutarea hranei. Cea mai mare parte a vieții o petrece în mare, la adâncimi mai mici decât morunul și nisetru, în zona faciesului mitiloid, apropiindu-se adesea de țărm în timpul verii, iar toamna se retrage din nou spre zonele mai adânci de

80 - 100 m. Exemplarele tinere se întâlnesc în număr mare în imediata vecinătate a țărmului, mai ales în fața gurilor Dunării și în dreptul Razelmului (Antipa, 1905, Leonte V, 1956, Băcescu, 1960). Cea mai mare parte a vieții o petrece în mare, la adâncimi ceva mai mici decât morunul și nisetru, în zona faciesului mitiloid, apropiindu-se adesea de țărm în timpul verii.

Migratia de primăvară în Dunăre începe în urma celei a morunului și nisetrului, în aprilie sau mai, la o temperatură de 8-11°C.



Fig. 13. Distribuția speciei pastruga

A doua perioadă de migrație începe uneori în iunie, de regulă însă în august și durează până în septembrie-octombrie. Migrația a doua este mai intensă decât prima. Exemplarele care migrează vara-toamna au gonadele încă nemature, pe când exemplarele de primăvară sunt în faza de reproducere. Maturitatea sexuală este atinsă la masculi la 5 ani și la femele la 7 ani.

Reproducerea are loc pentru toate exemplarele în lunile aprilie și mai, la temperaturi ale apei de 8-15°C. Locurile de reproducere sunt aceleași ca pentru morun și nisetru. Numărul boabelor de icre depuse de o femelă variază între 20.000 și 360.000. Ecloziunea are loc după 50-100 ore, în funcție de temperatura apei. Puietul coboară în mare, parte în iulie-august, parte în septembrie, aglomerându-se pe parcurs în anumite locuri. Cantități mari de puiet se aglomerează și în mare, în fața gurilor Dunării. Unele exemplare până la 2 ani rămân în Dunăre, retrăgându-se apoi în mare.

Hrana puietului din Dunăre constă din larve de chironomide, tricoptere, efemeride, crustacee; la gurile Dunării crustaceele intră într-un procent mai mare în hrana. Puietul mai mare începe să se hrănească și cu moluște. Adulții se hrănesc cu moluște, crustacee, pești.

Ritmul de creștere diferă de la un fluviu la altul. Astfel, cel mai bun ritm de creștere este înregistrat de păstruga ce migrează în fluviul Don (la 1 an atinge 30 cm, 2 ani - 60 cm, 4 ani - 80 cm, iar la 10 ani - 120 cm).

Poate fi pescuit cu carmace, setci, ohane, talianul și traulul de fund.

Importanța comercială: carne este gustoasă, fără a atinge savoarea celei de nisetru. Poate fi comercializată și consumată în stare proaspătă (porționat, fileu); refrigerată (porționat, fileu), congelată (porționat, fileu), sărată, afumată (fileu), conserve, iar iclele proaspete sau sărate.

Şip - *Acipenser sturio* - Linnaeus, 1758



Fig. 14. *Acipenser sturio*

Sinonime: *Acipenser attilus* Rafinesque, 1820;
Acipenser ducissae Dumeril, 1870 ;
Acipenser latirostris Parnell, 1831-37.

Denumiri F.A.O: eng.- sturgeon; fr.- esturgeon commun; sp. - marion.

Denumiri populare: bulg.- nemeska esetra; ucr.- jeseter rusky; rom.- sip,viza galbena; tr.- kolon baligi; rus-atlantisky osetr .

Diagnoza: D 31-41; A 22-26; 9-15 scuturi dorsale; 24-33 scuturi laterale; 9-12 scuturi ventrale; 18-25 spini branhiiali.

Corpul este alungit, de grosime medie. Botul de lungime medie este aproape triunghiular, cu vârful rotunjit. Profilul dorsal al capului slab concav. Mustătile sunt scurte, nefranjurate; la exemplarele tinere sunt mai aproape de gură decât de vârful botului, la adulți ele sunt la mijlocul distanței dintre vârful botului și gură; vârful lor nu atinge în mod obișnuit nici vârful botului, nici buza superioară. Buza superioară subțire, cea inferioară este întreruptă în partea mediană, cu capetele interne groase, putin îndepărtate și întoarse înapoi. Gura este transversală, dreaptă, mică și protractilă, deschiderea ei nu ajunge până la marginea capului. Plăcile osoase dispuse pe 5 rânduri: unul medio-dorsal (impar), unul pe flancuri (pereche) și altul ventral (pereche); pe fața ventrală a capului, la nivelul istmului, o pereche de plăci triunghiulare. Primul scut dorsal mai mare decât al doilea și al treilea egal cu al patrulea. Scuturile laterale foarte înalte, sunt îmbrăcate cu o carenă puternică pe mijlocul lor. Între scuturile dorsale și intre cele laterale, pielea este acoperită de plăcuțe rombice, dispuse în serii regulate.

Culoarea spatelui este galben-cafenie, uneori cu marmorări verzui, partea ventrală albă sau galbuie, laturile albe, uneori argintii.

Dimensiuni: maximum: 350 cm; comun: 130-215 cm pentru femele și 100-150 cm pentru masculi.

Distribuție: Specie migratoare anadromă, a fost răspândită în Marea Neagră, Marea Nordului, Marea Adriatică, Marea Baltică și fluviile care se varsă în ele.

Biologie și ecologie: Trăia pe coastele europene ale Atlanticului și în Marea Baltică, unde urca pentru a-și depune icrele, câteodată, foarte sus pe fluvii. Astfel, în Wisla ajungea până la Varșovia; în Elba, până în Boemia; în Rin, până la Mainz și Bale. În Golful Finic era rar; de aici intra în Neva, iar din aceasta în lacul Ladoga și în afluenții acestuia.

Din Marea Neagră, pătrundea pentru depunerea icrelor în sus, pe Rioni, pe la sfârșitul lui aprilie și în mai.

În apele noastre, felul de viață al șipului era diferit: intră foarte rar în Dunăre, iar reproducerea avea loc pe bancurile de nisip din fața gurilor Dunării, prin lunile aprilie și mai.

Fecunditatea este de 200.000 - 5.700.000 de icre. În Marea Neagră, masculii ating maturitatea sexuală la 7-9 ani, iar femelele la 8 - 14 ani. Hrana acestui pește în mare o constituie hamsia.

Importanță comercială: Carnea șipului este mult mai puțin gustoasă și mai uscată decât a celorlalți sturioni ai Mării Negre. De asemenea, și icrele sale sunt de calitate inferioară. Nefiind pescuit decât rareori, șipul nu joacă un rol prea important din punct de vedere economic.

Viza - *Acipenser nudiventris*



Fig. 15. *Acipenser nudiventris*

Sinonime: *Acipenser glaber* Fitzinger, 1836;

Acipenser schypa Bonnaterre, 1788;

Acipenser turritus Brusina, 1902.

Denumiri F.A.O: eng.- fringebarbel sturgeon; fr.- esturgeon a barbillons franges; sp.-esturion barba de flecos.

Denumiri populare: bulg.- ship; ucr.- ship; rom.-viza; tr.- sip baligi; rus-ship.

Diagnoza: D 45-57; A 23-27; 11-16 scuturi dorsale; 55-66 scuturi laterale; 11-17 scuturi ventrale; 24-36 spini branhiiali.

Corpul este alungit, subcilindric. Profilul dorsal este o linie dreaptă ascendentă (rar ușor concavă) de la vârful botului până la primul scut dorsal. Scuturile dorsale exocentre cu vârful îndreptat înapoi și depășind marginile scutului. Scuturile laterale mici, rombice, suprapunându-se parțial. Scuturile ventrale mici, la exemplarele bătrâne ascunse sub piele sau uneori chiar dispărute. Botul este potrivit de lung, conic și rotunjit la vârf. Gura este transversală, dreaptă, buzele sunt întregi. Mustățile, rotunde și franjurate la marginea internă, sunt situate la aproximativ aceeași distanță de varful botului și de gură. Ochii sunt mici și distanțați. Nările sunt situate imediat înaintea ochilor; nara anteroiară rotunjită și mică, cea posterioară mai mare, alungită și dispusă perpendicular pe axa corpului. Occipitalul este triunghiular, partea sa anteroiară îngustă pătrunzând ca o pană între cele două parietale. O pereche de plăci triunghiulare, pe partea inferioară a capului, de o parte și de alta a istmului. Radia osoasă a pectoralei foarte puternică. Dorsala și anala sunt situate în partea

posteroiară a corpului. La adulți, lobul superior al dorsalei este aproximativ de 3 ori mai lung decât cel inferior.

Culoarea: partea dorsală a corpului este brun-roșcată, uneori cenușiu închis; laturile sunt mai deschise. Partea ventrală, începând de la jumătatea distanței dintre scuturile laterale și cele ventrale, este albă.

Dimensiuni: maximum: 200 cm; comun: 120-170 cm.

Distribuție: Specie endemică pentru cele trei districte ale provinciei aralo-ponto-caspiană. În Marea de Azov, era mai rară. În Marea de Aral era singurul reprezentant al Acipenseridelor. În Volga, intră în mod excepțional; în schimb, este frecventă în fluviul Cura și în Ural. În 1933 a fost populat și lacul Balcaș.

În Marea Neagră era rară: pe coasta românească se prindeau, anual, numai câteva exemplare; pe coasta bulgărească, a fost pescuit un singur exemplar, la Varna.

Biologie și ecologie: Viza din apele noastre este un pește adaptat cu totul la viață în apă dulce, astfel că se întâlnește foarte rar în mare, când se rătăcește în timpul viituriilor. În ceea ce privește felul ei de viață, acesta se aseamănă mult cu cel al cegăi, cu care are locuri comune de hibernare, de hrana și de reproducere. Hrana este aceeași la ambele specii (insecte și larvele lor, scoici, melci etc.), însă viza nu este răpitoare.

Perioada ei de reproducere începe la finele lui aprilie și ține până la sfârșitul lui mai, câteva zile în urma cegăi. Locurile unde își depune icrele sunt situate în Dunăre, pe bancuri de nisip și pietriș, bancuri nu prea ridicate, însă, cu apă ceva mai repede; în felul acesta, icrele sunt spălate și namolul nu se depune peste ele. Pui de viză se găseau în Dunăre la Ivancea și între Pisica și Isaccea (mila 64-85).

Viza hibernează în Dunăre, alături de cegă, în gropi mai adânci și cu fund tare.

Trăiește până la 30 de ani și chiar mai mult.

Importanța comercială: Acest pește are carne grasa și foarte gustoasă, fiind, însă, cel mai rar întâlnit sturion de la noi.

Cega - *Acipenser ruthenus*

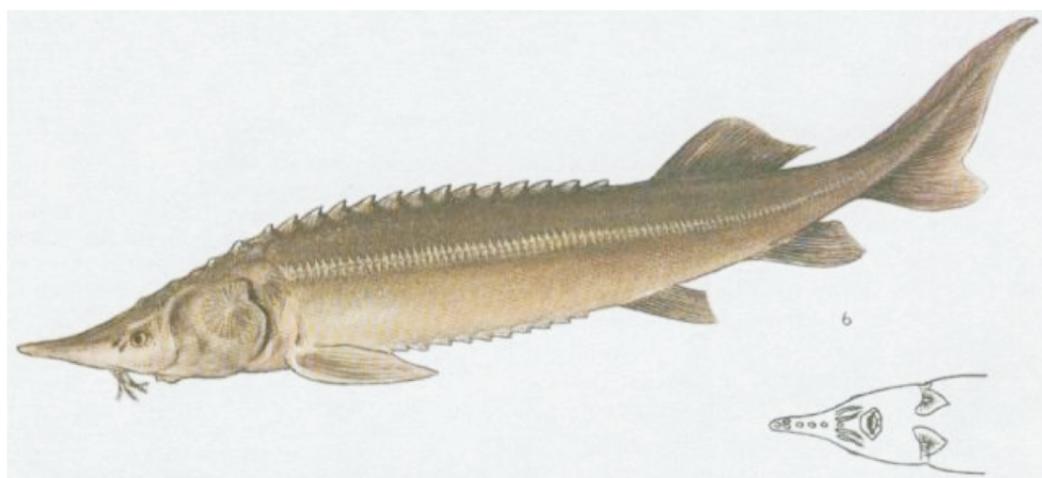


Fig. 16. Cega - *Acipenser ruthenus*

Sinonime: *Acipenser aleutensis* Fitzinger, 1836;

Acipenser dubius Brusina, 1902 ;

Acipenser kamensis Lovetsky, 1834.

Denumiri F.A.O: eng.- sterlet; fr.-sterlet; sp.-esterlete.

Denumiri populare: bulg.- chiga; ucr.- sterljad; rom.-cegă ;tr.- ciga ;rus-sterlyad.

Diagnoză: D 37-54; A 19-24; 12-13 scuturi dorsale; 57-71 scuturi laterale; 13-16 scuturi ventrale; 15-26 spini branhiiali.

Botul alungit, triunghiular, ascuțit, puțin ridicat la extremitate; lungimea lui este cuprinsă între 37,6% și 57,1% din lungimea capului și între 9,3% și 13,1% din lungimea totală a corpului. Lungimea capului reprezintă între 18,7% și 23,8% din lungimea totală a corpului. Buza inferioară întreruptă; mustățile franjurate ating extremitatea anterioară a gurii. Pe primul arc branхиial 15-23 spini. Ochiul mic; diametrul său este cuprins între 28,6% și 36,1% din spațiul interorbital; scuturile dorsale sunt prelungite înapoi prin vârfuri ascuțite, cele laterale se ating strâns între ele, ca și cele dorsale, de altfel.

Culoarea: spinarea cenușie sau cafenie, bătând puțin în verde; scuturile albicioase; partea ventrală galbuie, bătând - câteodată - puțin în roz; înotătoarele P, D și C cenușii, V și A cenușii-albicioase, câteodată rozii. Irisul este galbui.

Dimensiuni: maximum: 100-125 cm; comun: 60-70 cm, greutatea până la 16 kg, obișnuit 4-5 kg.

Distribuție: Trăiește în toate fluviile bazinului ponto-caspic, precum și în unele fluviuri ce se varsă în Oceanul Arctic, fiind găsită de la Obi până la Ienisei. Prin sistemul canalelor, a pătruns în lacurile Ladoga și Onega. Apele unde abundă această specie sunt fluviile Volga și Cama; în schimb, este foarte rară în Marea de Azov.

În Dunăre, se urcă până la Viena și chiar până în Bavaria și intră în râurile Drava, Tisa, Mureș, Someș, Salzach, iar - prin Mur - ajunge până la Graz. În afluenții Tisei, este semnalată de către Vladâcov în Rusia Subcarpatică. În România este întâlnită mai rar în Delta Dunării, dar foarte des în regiunea Brăilei, chiar în fața orașului, în brațul Borcea, iar în susul Dunării - la Silistra, Topalu, Turnu-Măgurele, Turnu-Severin și Vârciorova. Primăvara, intră în râurile Jiu, Olt, Argeș, Prut, Siret etc. și se pescuește în regiunea lor inferioară. A fost întâlnită în lacul Razelm, iar câteva exemplare au fost pescuite în mare la Agigea.

În Dunăre, se ține în apropierea malurilor numai atunci când acestea sunt abrupte. De regulă, stă la adânc, unde fundul este pietros sau argilos, preferând gropile după care urmează un banc mai ridicat; aceste locuri sunt situate, de obicei, după coturile fluviilor.

Biologie și ecologie: specie de apă dulce, care trăiește și se reproduce în fluviile bazinului ponto-caspic și Arctic. Ca și viza, cega se întâlnește în Dunăre; numai extrem de rar coboară în mare, întâlnindu-se în exemplare rătăcite prin fața gurilor Dunării. Ea nu poate suporta apa tulbure și, de aceea, după ploi, când râurile aduc în Dunăre apă încărcată cu aluviuni, cega se retrage la fund, în locurile cele mai adânci.

Hrana cegii constă aproape exclusiv din crustacee și larve de insecte, de preferință cele de Ephemeridae, aparținând genului Palingenia. Ca adulți, aceste insecte apar de Rusalii, iar ouăle depuse în apă dau naștere la larve ce se dezvoltă la adâncimi de 6-8 m. Prezența acestor larve constituie locuri bune de hrănire a cegii și, de asemenea, locuri de aglomerare a acestui pește.

Perioada de reproducere a cegii începe la mijlocul lui aprilie și ține până la sfârșitul lui mai, câteodată până la începutul lui iunie. În acest timp, peștele capătă coloritul specific reproducerii, sub forma unor pete albicioase pe cap. Locul de reproducere este în Dunăre, la adâncimi de 6-8 m, acolo unde curentul este destul de puternic pentru a nu permite așezarea nămolului pe icre. Icrele sunt ceva mai mici ca cele de nistru, păstrugă și morun, măsurând 1,9-2,0 mm. Dezvoltarea lor se face repede, în 6-10 zile. Larvele abia eclozate au 6-7 mm, iar vitelusul lor se resorabă în 6-10 zile de la eclozare. După Peltzam, dezvoltarea icrelor este accelerată de furtuni. Puii de 1 lună măsoară 3-4 cm, la sfârșitul toamnei 4,5 cm, peste 1 an 9-14 cm, la 2 ani 18-23 cm, iar la a 3-a primăvară înainte de reproducere 27-32 cm. Longevitatea acestui pește este de aproximativ 22 de ani. Maturitatea sexuală este atinsă, de masculi, la 3-7 ani, iar la femele la 5-12 ani. După atingerea maturității sexuale, cega se reproduce anual.

Importanță comercială: cega are carne foarte gustoasă, fiind mult apreciată; carnea ei are 5,6-6,4% grăsimi. Se consumă aproape numai proaspătă.

Familia Clupeidae

Specii marine, dar și de ape salmastre din lagune, estuare și bălti. Specii gregare, formează sezonier concentrații, uneori ușor de capturat. Constituie obiectul unui pescuit industrial și artizanal important. În Marea Neagră este frecvent întâlnit genul *Alosa*.

Subfamilia Alosinae

Genul *Alosa*

Pești de talie mijlocie până la mare. Corpul mai mult alungit, comprimat lateral. Gura mare, terminală, articulația mandibulei situată în urma marginii posterioare a ochiului. Premaxilarele, maxilarele, dentarul, palatinele, limba și prevomerul cu sau fără dinți. O despiciatură pe mijlocul fâlcii superioare. Pleoapa adiposă bine dezvoltată. Inserția ventralelor situată puțin în urma marginii anterioare a bazei dorsalei. Un șanț mărginit de solzi lărgiți la baza dorsalei. Ultimile două radii ale analei nu sunt alungite. La baza caudalei, pe fiecare parte, există câte doi solzi mari (solzi alari sau alae). Opercularul cu striuri radiare.

Scrumbia de Dunăre - *Alosa immaculata* (Bennett, 1835)

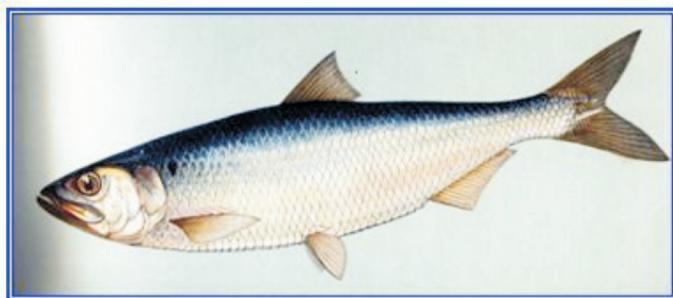


Fig. 17. *Alosa immaculata*

Sinonime: *Caspialosa pontica* Eichwald, 1838;

Alosa immaculata Bennett, 1835;

Clupea eichwaldi Grimm, 1901;

Alosa pontica Antipa, 1906;

Caspialosa pontica hypselocephala Isachenko, 1925;

Alosa kessleri pontica Svetovidov, 1952;

Alosa (Caspialosa) pontica Banarascu, 1964.

Denumiri F.A.O: engl.- Black Sea shad, pontic shad; fr. - Aloise du Danube, aloise de la Mer Noire; sp. - Sabalo del Mar Negro.

Denumiri populare: bulg.- karagoz, dunavska scumbria; dan.- maysild; ebr.- aloza; germ.- Schwarz-meerherring; gr.- trisoganon; norv.- maisild; rom.- scrumbie de Dunare; rus.- cernomorskaia selidi; sarb.- lojka; ucr.- dunaiskaia skumria; tr.- tırsı; ung.- nagy dunai hering.

Diagnoza: D (III)-IV 12-14(15); AIII (15)16-19(20); (34)40-58(69) spini branhiiali; 48-52 vertebre. Corp fusiform, alungit, comprimat lateral. Gura terminală, puțin oblică în sus, o scobitură mediană evidentă pe maxilarul superior, dinți mandibulari evidenți. Maxilarul foarte mare, lățit și rotunjit la marginea posterioară. Pleoapele adipoase bine dezvoltate, lasă o fântă verticală îngustă, eliptică. Spațiul interorbital plan sau ușor bombat. Botul înalt, obtuz, comprimat lateral. Spatele rotunjiti, abdomenul comprimat lateral de la vîrful botului până la anală, cu carena ventrală zimțată, mai evidentă între înotătoarele ventrale și orificiul anal. Dorsala situată la mijlocul corpului, scurtă, scundă, marginea ei dreaptă sau foarte ușor concavă. Pectoralele și ventralele scurte și ascunse. Anală lungă și scundă este situată mult în urma dorsalei. Caudala adânc scobită. Solzii caduci, ce lipsesc în zona capului, dar prezenti pe istm.

Colorația: dorsal albastru-verzui intens, flancurile argintii, cu un luciu viu; capul albicios, uneori gri - cenușiu; înotătoarele incolore.



Fig. 18. Distribuția speciei scrumbie de Dunăre

Distribuție: Relict ponto-caspic, acest pește este foarte frecvent în partea vestică a litoralului Mării Negre. Pentru reproducere migrează în fluviile Dunărea și Nistru. Exemplarele de la est de Nistru care urcă pe Nipru, sunt considerate de Pavlov (1953) ca o rasă geografică aparte (*Alosa pontica borysthenis*), o subspecie puțin studiată. De asemenea, și cele din Marea de Azov și cele din Don. Specia iernează la mare distanță de țărm.

Dimensiuni: maximum 50 cm; comune 15 - 34 cm.

Biologie și ecologie: specie marină, de cărd, migratoare, efectuând migrații lungi (circa 1.000 km, Leonte T., 1957, în prezent doar până la Porțile de Fier II, Năvodaru I., 1996), iernează în mare și se reproduce obligatoriu în fluvii. Iernează la adâncimi mari și la distanță mare de țărm, în dreptul coastelor ucrainene. Migrația de reproducere are loc de la sud la nord de-a lungul coastelor bulgărești și românești, până la gurile Dunării, urcând pe fluviu. Migrația începe primăvara (sfârșitul lunii februarie, începutul lunii martie), la temperaturi ale apei de 5-6°C, fiind maximă în luna aprilie (9-13°C), și se prelungește uneori până în luna august la 22°C (Pavlov, 1953). Reproducerea are loc în Dunăre, amonte de km 180 (între Călărași și Brăila, dar pot ajunge până la Porțile de Fier) (Leonte T. și al., 1957). După reproducere, se întoarce în mare, cantonându-se la adâncimi relativ mari, de peste 55 m. După eclozare, puietul se scurge cu curentul spre mare, staționând o perioadă îndelungată în fața gurilor fluviilor. Hrana constă, în proporție de 70 - 75%, din pești, în mare - hamsii, alose, șprot, iar în apele dulci - ciprinide. Restul este format din crustacee - *Crangon*, *Upogebia*, *Iodothea* și gamaride.

Este pescuită cu talianul, setci de scrumbie, ave și năvod.

Importanța comercială: cu valoare alimentară ridicată, având o carne foarte gustoasă. Se comercializează proaspătă, sărată, afumată și în conserve.

Rizeafca - *Alosa tanaica*

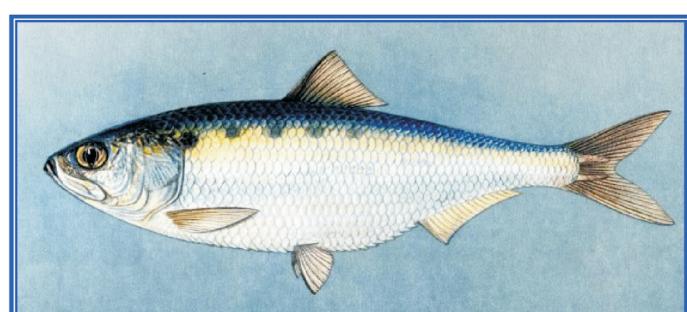


Fig. 19. *Alosa tanaica*

Sinonime: *Clupea caspia* Eichwald, 1938;
Alosa caspia Eichwald, 1938;
Clupea tanaica Grimm, 1901;
Alosa nordmanni Antipa, 1906;
Clupea macedonica Vinciguerra, 1921;
Caspialosa knipowitscha Il'in, 1927;
Caspialosa caspia persica Il'in, 1927;
Alosa bulgarica Drensky, 1934;
Caspialosa tanaica palaeostomi Sadowsky, 1934;
Alosa alosa bulgarica Svetovidov, 1952;
Caspialosa caspia salina Svetovidov, 1952;
Alosa alosa macedonica Svetovidov, 1952.

Denumiri F.A.O: engl.- Danube shad, Caspian shad; fr.- Alosa de la Mer Noire; sp.- Sabalo de la Mar Negro

Denumiri populare: bulg.- malka dunabska skumria, harip; ceh.- placka nordmannovka; germ.- Aloose Donau-Dickwanst; gr.- trita; it.- alosa; malt.- lacci; rom.- rizeafca; rus.- dunaiskii puzanok, pazanok cernomorskaea aloza; sarb.- lojka; ucr.- dunaiskii puzanok; tr.- ocabalac.

Diagnoza: D III - IV (V) 12-14; A III (IV) 15-19; 67-91 spini branhiali.

Corp fusiform, înalt, comprimat lateral, o serie de scuturi formează o carenă pe partea ventrală. Dintii de pe mandibulă, foarte mărunți, abia se simt la pipăit. Capul și ochiul mai mari. Spinii branhiali lungi și numeroși. Pedunculul caudal scurt. Colorația: dorsal albastru-verzui, flancurile argintii, prezintă în general o pată întunecată înapoia unghiului superior al operculului, urmată de o serie de pete negre rotunjite, mai mici.

Distribuție: o distribuție foarte largă în partea vestică a Mării Negre, populând coastele românești, bulgărești, rusești, ucrainene și ale Anatoliei. În Dunăre până la Porțile de Fier; în Nipru până la praguri; la gurile Nistrului. De asemenea, este foarte prezentă în Marea de Azov și Marea Caspică, migrând frecvent în fluviile Dunărea, Nistru și Nipru.

Dimensiuni: maximum 23 cm; comune de la 9 cm la 18 cm.

Biologie și ecologie: specie eurihalină, iernează în mare. Apare primăvara în zona litorală, în cârduri mixte (nu formează carduri pure) cu celealte specii înrudite, la temperatură apei de 6°C.

O parte dintre exemplare urcă pe Dunăre, altele rămân la gurile Dunării. Reproducerea are loc de la sfârșitul lunii aprilie până la începutul lunii iunie (după Svetovidov). Retragerea puietului și adulților în mare se realizează în perioada august-septembrie. În bazinul pontic există opt subspecii: *Alosa caspia caspia*, *Alosa caspia knipowitschi*, *Alosa caspia salina*, *Alosa caspia persica* în Marea Caspică, *Alosa caspia tanaica* în Marea de Azov și nord-estul Mării Negre, *Alosa caspia nordmanni* în vestul Mării Negre *Alosa palaeostomi* în sud-estul Mării Negre și *Alosa caspia etemi* în bazinul Mării Marmara.

Este pescuită cu talianul, setci de scrumbie, năvod și traful pelagic.

Importanța comercială: cu o carne bună la gust, fără să atingă calitățile scrumbiei de mare. Se comercializează proaspătă, sărată și afumată.

Scrumbie mică, scrumbie de mare - *Alosa maeotica*

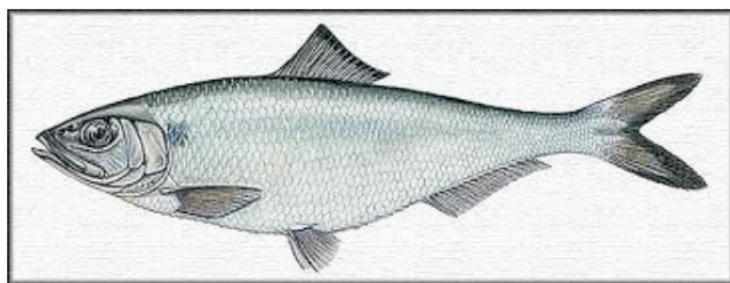


Fig. 20. *Alosa maeotica*

Sinonime: *Alosa braschnikowii maeotica* Grimm, 1901;
Alosa maeotica maeotica Grimm, 1901;
Caspialosa brauneri Nikolski, 1923;
Clupea maeotica Grimm, 1901;
Caspialosa brauneri elongata Isachenko, 1921;

Denumiri F.A.O: engl.- Black Sea Shad; fr.- Aloise du Pont-Euxin; sp.-

Denumiri populare: bulg.-blech; rom.-scrumbie de mare; rus.- chernomorsko - azovskaya seld; ucr.- kertchenskaja seld; tr.- tarsi.

Diagnoza: D III - IV 13-15(16); A III (IV) 16-21; branhiospini: 29-39; cecumi pilorici 23-55; vertebre 49-52.

Se poate ușor confunda cu scrumbia de Dunăre, cu care se și aseamănă. Corpul este însă mai comprimat, linia abdomenului mai dreapta și mai puțin aspră, iar carena mai puțin ascuțită. Ochii sunt mari, cu pleoape groase ca și la scrumbia de Dunăre, iar dinții sunt foarte dezvoltăți și de diferite forme pe maxilar, limbă, vomer și palatine. Muchia abdomenului mai evidentă decât la scrumbia de Dunăre. Corpul acoperit cu solzi mari caduci, capul nud.

O singură dorsală, inserția ei fiind la jumătatea distanței dintre vârful botului și baza caudalei. Anala este situată mult în urma dorsalei. Inserția ventralei puțin în urma inserției dorsalei, fiind opusă. Pectoralele sunt ascuțite și scurte. Caudala adânc scobită. Linia laterală lipsește.

Colorația: spatele verde - albăstrui, flancurile și abdomenul argintii. Aripioarele pectorale sunt albe tivite pe marginea superioară cu negru. Adesea, pe laturile corpului se observă 6-11 pete negre, din care cauză pescarii numesc această specie „rizeafca mare”.

Distribuție: Specie exclusiv marină, nu intră în Dunăre. Iernează în mare; se apropie de țărm primăvara împreună cu scrumbia de Dunăre, când temperatura apei este de 7°C. Dacă are posibilitate, pătrunde în lacurile litorale. Poate intra, prin strâmtoarea Kerci, în Marea de Azov, din care cauză poartă și numele de scrumbia de Kerci. La litoralul românesc, staționează în apele salmastre de la gurile Dunării.

Dimensiuni: maximum 33 cm; comună 21-25 cm.

Biologie și ecologie: Reproducerea are loc în perioada aprilie-iunie. Retragerea în mare din locurile de reproducere se face toamna.

Hrana este constituită din hamsie, șprot, crustacei (creveți, amfipode etc.).

La litoralul românesc, cantitățile pescuite au scăzut în ultimii ani datorită pescuitului intensiv practicat, cât și datorită poluării apelor litorale.

Se pescuiește la talian, setci și năvod.

Importanța comercială: Ca și scrumbia de Dunăre, are o carne gustoasă și foarte apreciată. Se comercializează proaspătă, sărată, afumată și în conserve. Pescuindu-se la un loc cu scrumbia de Dunăre, nu se pot aprecia cantitățile de scrumbie de mare prinse anual. Se apreciază că, în capturi, dominantă este scrumbia de mare.

În vederea obținerii informațiilor privind arealul, populația, habitatul pentru speciile de pești descrise anterior, cu scopul de a evalua perspectivele viitoare, starea de conservare, precum și tendința generală a stării de conservare a speciilor, se va efectua pescuit științific în zona marină românească, utilizând metode specifice de pescuit și de interpretare a datelor.

1. Descrierea metodelor și a uneltelelor de pescuit

Metode de pescuit prin filtrarea apei

Năvodul marin este o unealtă de pescuit de forma unui perete vertical din plasă, cu care se înconjoară o anumită suprafață a apei, delimitând-o până la fundul bazinului, prevăzut cu elemente de armare (flotori, greutăți etc.), care se lansează din barcă, pe un traseu de forma unui semicerc, cât mai simetric, începând de la țărm spre larg și din nou spre mal. Restrângerea suprafeței înconjurate se realizează prin scurtarea perimetrului înconjurat, urmare a recuperării aripilor uneltei pe mal (Fig. 21).



Fig. 21. Pescuitul cu năvodul de plajă la litoralul românesc (foto INCDM)

Pentru a captura cu năvodul marin peștii dintr-o anumită suprafață înconjurată, este necesar ca partea inferioară a uneltei (frânghia cu greutăți) să aibă un contact permanent cu fundul mării. Părțile componente ale năvodului sunt: aripilecu rol de înconjurare, dirijare, respectiv concentrare a peștelui și matița, cu rol de reținere.

Pescuitul cu năvodul se realizează pe substrat nisipos sau nisipos-mâlos, la adâncimi de 3-4 m, în scopul capturării cu predilecție a aglomerărilor de chefal.

Traulul pelagic/demersal este o unealtă de pescuit de formă tronconică, echipat cu un sistem de armare propriu, tractat în masa apei cu ajutorul unei nave prin intermediul elementelor de legătură (vaiere, intermediare, frâie etc.) (Fig. 22).

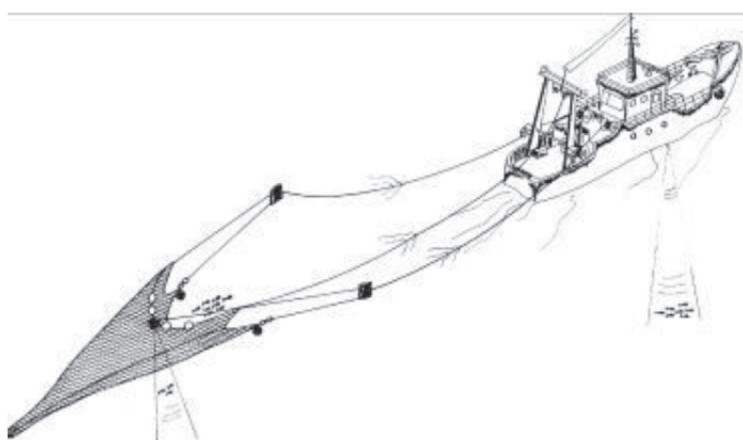


Fig. 22. Ansamblu navă-traul

Traulele pelagice sunt realizate din 4 panouri de plasă, întărite printr-un schelet de rezistență, simetrice două câte două: partea superioară cu partea inferioară (capacul și talpa) și lateralele între ele.

Din punct de vedere constructiv, partea de plasă a trafului este compusă din aripi, matiță și sac (Fig. 23). Deschiderea în plan orizontal și vertical se realizează cu ajutorul elementelor de armare (flotori, lanț de ingrelare, ansambluri de greutăți și panouri de distanțare), precum și datorită forțelor hidrodinamice care apar în timpul pescuitului.

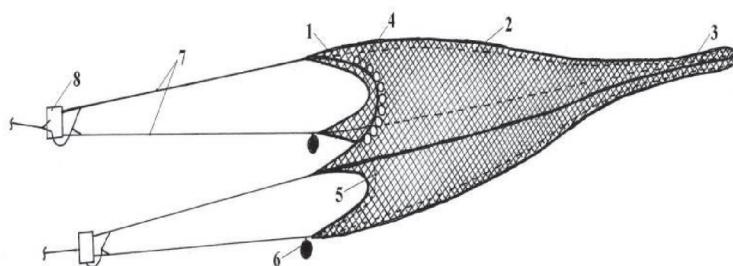


Fig. 23. Traul pelagic

**1 - aripă, 2 - matiță, 3 - sac, 4 - flotor, 5 - lanț ingrelare, 6 - ansamblu greutăți,
7 - cabluri intermediare, 8 - panouri de distanțare**

Cuplarea elementelor de legătură și armare, respectiv facilitarea diferitelor manevre cu traulul pelagic se realizează cu ajutorul elementelor de legătură propriu-zise (chei de tachelaj, vârteje, cărlige pentru virarea traulului, zale de lanț etc.).

Actualmente, în pescuitul practicat la litoralul românesc al Mării Negre cu nave-trauler costier de 300-570 CP, se folosesc două tipuri de traule pelagice, câte unul pentru fiecare clasă de putere, 36/26-59 m, respectiv 50/35-74 m.

Pescuitul cu traulul pelagic la litoralul românesc al Mării Negre are un pronunțat caracter sezonier, impus de perioada limită în care își face simțită prezența peștele în sectoarele acoperite de raza de acțiune a navelor-trauler costiere.

Pentru a reține selectiv peștii, dimensiunea ochiului de plasă de la cămașa sacului de traul trebuie să fie de 14-16 mm atunci când se realizează un pescuit specializat la specia șprot, respectiv de 20 mm sau 24 mm, când obiectul pescuitului îl reprezintă hamsia sau stavridul.

Metode de pescuit prin încurcarea și agățarea peștelui

Metoda constă în bararea direcției de deplasare a peștelui cu un perete vertical de plasă, în ochiurile căreia peștele rămâne agățat și încurcat atunci când încearcă să treacă. Categorie uneltelelor de pescuit care rețin peștele prin agățare și încurcare poartă numele de setcă.

Setca este o unealtă de pescuit de tip rețea, alcătuită dintr-un singur perete de plasă, cu o poziție de funcționare verticală, generată de elementele de armare prevăzute la partea superioară (plute) și inferioară (plumbi), destinată capturării prin agățare și încurcare a speciilor de pești care fac deplasări în masa apei sau la nivelul substratului (Fig. 24).



Fig. 24. Pescuit cu setcile (foto INCDM)

După poziția pe care o ocupă pe timpul pescuitului, setcile pot fi staționare (instalate pe piloni sau ancorate) sau în derivă (Fig. 25). Pe timpul pescuitului, poziția lavelor de setci este semnalizată prin elemente flotante vizibile de la distanță.

După specia de pește care reprezinta obiectul pescuitului, setcile pot fi clasificate astfel:

a. *Setci pentru alose* - sunt confecționate din plasă realizată din materiale sintetice poliamidice (relon), cu dimensiunea ochiului de plasă $2a = 60-64$ mm și finețea firului sub 10.000 m/kg, posădite pe frânghii din polipropilenă cu diametrul de 3-5 mm, echipate la partea superioară cu plute, respectiv cu plumbi la partea inferioară.

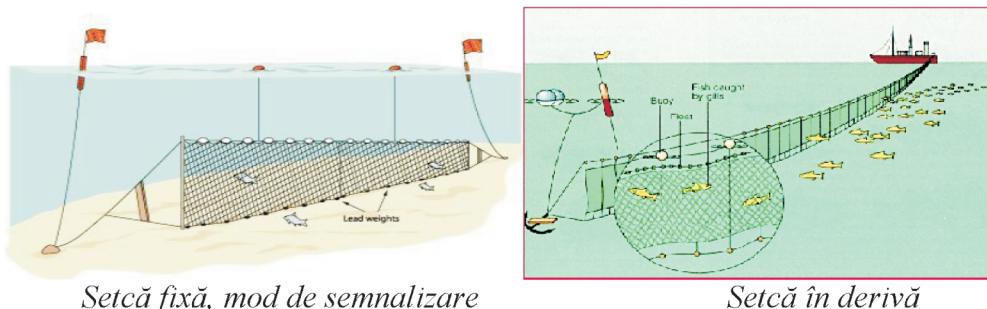


Fig. 25. Tipuri de setci

b. *Setci pentru sturioni* (ohane) - sunt confecționate din plasă realizată din materiale sintetice poliamidice (relon), cu dimensiunea minimă a ochiului de plasă $2a = 200$ mm și finețea firului sub 2.450 m/kg, posădite pe frânghii din polipropilenă cu diametrul de 4-8 mm, echipate la partea superioară cu plute, respectiv cu plumbi la partea inferioară (Fig. 26).



Fig. 26. Ohan (foto Internet)

c. *Ave pentru alose și sturioni*: sunt unelte de pescuit de tip rețea, alcătuite din doi sau trei pereți de plasă, cel central este realizat dintr-o rețea de plasă cu latura ochiului de dimensiune mică

(dimensionarea ochiului de plasă se realizează în funcție de specia de pește care reprezintă obiectul pescuitului), iar celeilalte pereți din plasă cu latura ochiului de 5-6 ori mai mare. Acești pereți de plasă suplimentari au rolul de a mobiliza peștii agătați în ochiurile peretelui central de plasă (în momentul agățării de ochiurile peretelui central de plasă, peștele sesizează pericolul, iar, în încercarea disperată de a evada, pătrunde și prin ochiurile sirecului, unde rămâne încorsetat) (Fig. 27).

Pe timpul funcționării, ava are o poziție verticală generată de elementele de armare prevăzute la partea superioară cu plute și inferioară cu plumbi, destinată capturării prin agățare și încurcare a speciilor de pești care fac deplasări în masa apei sau la nivelul substratului.



Fig. 27. Modul în care peștele se agăță/încurcă în avă (foto Internet)

Metode de pescuit prin bararea direcției de deplasare și dirijarea peștelui într-un spațiu redus

Metoda constă în bararea direcției de deplasare a peștelui cu un perete vertical de plasă și dirijarea acestuia către incinte realizate din plasă, între care comunicarea se realizează prin culoare cu tentă de îngustare la trecerea de la o incintă la alta, facilitând reținerea peștelui. Uneltele de pescuit care funcționează pe acest principiu se numesc capcane.

Capcanele sunt unelte de pescuit staționar, fixate de substrat pentru funcționare în anumite condiții de lucru, care barează drumul de deplasare al peștelui, dirijându-l într-un spațiu delimitat. Aceste unelte sunt realizate din plasă de relon și sunt echipate cu elemente de armare și fixare. Dimensiunile de gabarit sunt variabile, funcție de condițiile de utilizare, dar, indiferent de dimensiuni, elementele caracteristice ale capcanelor sunt: **aripa** care dirijează peștele, **oborul** care reține peștele dirijat într-un spațiu limitat, restrângându-i posibilitatea de deplasare, și **camera de prindere**, care reține peștele.

Unealta de tip capcană folosită în pescuit la litoralul românesc este talianul marin.

Talianul marin este o unealta de pescuit de tip capcană, de dimensiuni mari, care se instalează pe adâncimi de 5-12 m. La talienele marine, camerele de concentrare (oborul) și reținere (camera de prindere) a obiectului pescuitului sunt instalate paralel cu țărmul, acestea pot atinge lungimea de 70 m, în timp ce rolul pentru dirijarea peștelui o au aripile confectionate din plasă, cu lungimea de 300–500 m, amplasate perpendicular pe direcția țărmului. Forma funcțională este asigurată cu flotori, în cazul taliinelor instalate la sud de Capul Midia, și cu piloni din lemn pentru

cele instalate la nord de acest reper. Dimensiunea minimă a ochiului de plasă la camera de prindere este $2a = 14$ mm, iar finețea firului de 4.100 mm.

2. Metode de lucru în monitorizarea aloselor și sturionilor

Monitorizarea speciilor de pești (alose și sturioni), ce pot fi recoltate prin mijloace specifice, pescărești, face referire la identificarea speciilor (inventarierea calitativă), cât și la densitatea speciilor pe unitatea de suprafață (inventarierea cantitativă). Pentru zona luată în studiu, această activitate va răspunde următoarelor criterii:

- Se desfășoară în timp și spațiu în aşa fel încât să surprindă domeniile de fluctuație ale factorilor abiotici și biotici din ecosistem;
- Include studiul de teren (recoltarea prin pescuit științific) pentru identificarea și explicarea mecanismelor fiziologice (hrănire, creștere, iernare) implicate în elaborarea răspunsurilor populației și dependența lor de factorii abiotici și de structura populației;
- Include medode statistice adecvate pentru interpretarea cantitativă a datelor.

Colectarea datelor va fi făcută prin eșantionaj. Procesarea informațiilor se va face prin metode statistice stabilite în cadrul metodologilor de inventariere a speciilor, avându-se în vedere obținerea unor rezultate cât mai precise.

Pentru speciile de pești luate în studiu, recoltarea se va face prin traularea pelagică și demersală cu nava de cercetare „Steaua de Mare 1“; pentru zona de plajă, se va pescui cu năvodul de plajă și setci.

Se vor stabili: structura pe specii a capturilor, lungimea medie și greutatea pe specii (pentru întreaga captură), gradul de îngrășare și cel de infestare cu paraziți.

Pentru sturioni se poate determina și diversitatea genetică în meta-populațiile de sturioni, deoarece, datorită evoluției îndelungate a speciilor de sturioni din NV Mării Negre, care se reproduceau pe mai bine de 2.000 de km din cursul Dunării, actualele populații de morun, nisetră și păstrugă care se hrânesc în zona marină din România sunt, de fapt, constituuite dintr-un amestec de sub-populații diferențiate genetic, care au luat naștere datorită adaptării lor de a se reproduce și a se hrăni în stadiile timpurii de viață pornind de la zone/habitate de reproducere distințe, situate la distanță considerabilă unele de altele, pe tot cursul Dunării inferioare (864 km).

Cercetările recente (Suciu, 2012; Holostenco, 2012) au pus în evidență existența la morun a patru grupuri diferențiate genetic, iar la păstrugă existența a nu mai puțin de 10 grupuri diferențiate genetic, care mai supraviețuiesc și se reproduc în Dunărea inferioară.

Diversitatea genetică a meta-populațiilor asigură supraviețuirea speciilor prin capacitatea de adaptare la condițiile de mediu în continuă schimbare, nu în ultimul rând și datorită impactului activităților umane pe tot cursul Dunării și în Marea Neagră.

Determinarea diversității genetice se face prin metode de analiză de biologie moleculară, care necesită colectarea nedistructivă de fragmente de înnotătoare de la toate exemplarele de sturioni capturate în cursul pescuitului de eșantionare, atât în fluviu (pentru puii care migrează în fiecare an spre mare), cât și în perimetrele marine stabilite pentru eșantionare în vederea monitorizării.

Estimarea efectivelor populațiilor

Fiecare populație de pești este reprezentată în biotop printr-un număr oarecare de indivizi. Totalitatea acestor indivizi reprezintă *efectivul* acelei populații. Efectivele diferitelor specii nu sunt valori constante în timp, ele putând crește sau scăde în funcție de acțiunea factorilor de mediu sau de interacțiunile pradă-prădător, parazit-gazdă etc. O specie oarecare este cu atât mai eficientă în ecosistemul său, cu cât efectivul acesteia se apropiie de o anumită limită optimă, caz în care participarea respectivei specii la funcționalitatea și productivitatea ecosistemului este maximă. Aceasta este unul dintre motivele pentru care inventarierea periodică a efectivelor unor specii de interes economic sau a unor specii rare este necesară. Pe de altă parte, conform celor de mai sus, cunoașterea efectivelor unor anumite specii poate oferi indicii despre starea de sănătate a

ecosistemului. Inventarierea efectivelor ridică, însă, o serie de probleme. În primul rând, o numărare completă a tuturor exemplarelor dintr-o anumită specie nu se poate face decât în extrem de puține cazuri (unele mamifere mari, copaci), când se are în vedere o suprafață destul de restrânsă de teren.

În restul cazurilor, orice numărare a exemplarelor nu reflectă decât foarte puțin din efectivul total din motive variate: număr prea mare de exemplare sau, dimpotrivă, un număr prea redus, răspândirea pe o suprafață foarte mare, modul de viață etc.). Pentru toate aceste cazuri, trebuie folosite metode indirecte de estimare a efectivelor.

Prima fază o reprezintă alegerea unei arii (sau a mai multora) cât mai reprezentative pentru biotopul respectiv, iar a doua fază extragerea de probe. Următorul pas este reprezentat de stabilirea abundenței speciei care ne interesează și, apoi, prin metode adecvate, se va proceda la estimarea efectivului populației prin compararea datelor provenite de pe mai multe arii de probă din același biotop luat în studiu.

În funcție de datele disponibile (istorice și obținute la pescuitul științific), de resursele financiare puse la dispoziție și, nu în ultimul rând, de importanța speciilor, se vor folosi metode de evaluare de tipuri diferite: holistice (metoda suprafețelor pescuite/ariei măturate) și analitice (estimarea parametrilor de creștere, estimarea ratelor de mortalitate, analiza populației virtuale, selectivitatea uneltelor de pescuit).

Pentru estimarea populației unor specii de pești se poate folosi și metoda Jolly - Seber (Larsen, 1998), bazată pe marcare și recapturare multiplă, care extinde metoda de marcare - recapturare la populații deschise. Principala particularitate a acestei metode constă în faptul că în cadrul ei se include și informația referitoare al momentului când indivizii au fost capturați ultima dată.

Avantajele metodei Jolly - Seber constau în faptul că:

- Se aplică la populații deschise, astfel încât este posibilă nașterea de noi indivizi, moartea lor, imigrarea sau emigrarea lor din zona de studiu;
- Intervalul de timp dintre probe/eșantioane nu trebuie să fie constant, se poate folosi orice număr de probe (minimum 3), astfel încât pot fi luate în considerare serii de date din perimetru studiat care se întind pe parcursul a diferenți ani.

Pentru ca metoda aceasta să dea rezultate, este necesar ca:

- Fiecare individ să aibă aceeași probabilitate (a_t) de a fi capturat în eșantion, indiferent dacă este marcat deja sau nu;
- Fiecare individ marcat are aceeași probabilitate (f_t) de a supraviețui de la eșantionul capturat la momentul t la cel de la momentul ($t + 1$);
- Indivizii nu își pierd mărcele, iar acestea nu pot fi trecute cu vederea la capturarea peștilor marcați;
- Timpul de capturare/eșantionare este neglijabil față de timpul dintre diferențele eșantionări/capturari.

Marcarea sturionilor pentru lucrările de marcare recapturare: se poate face la pui cu mărți tip Floy Fingerling Tag (FFT) (Fig. 28), iar la sub-adulți și adulți cu mărți externe Floy T- Barr Tag (FTBT) (Fig. 29).



Fig. 28. Marcarea unui pui de morun cu FFT (foto INCDDD)



Fig. 29. Marcarea unei păstrugi cu Floy T-barr tag (foto INCDDD)

Aceste două metode de marcare satisfac integral cerințele impuse de metoda Jolly - Seber de a fi vizibile și a asigura o bună retenție pe perioade de 3 - 6 luni la FFT și, respectiv, 1 - 2 ani la FTBT.

Pentru înregistrarea datelor se vor folosi formulare standard, diferențiat pe tipul de unealtă folosit sau grup de specii (aloșe, storioni) ale căror modele sunt redate în continuare:

Tabel 12. Model - Lista coloanelor bazei de date EXCEL în care sunt încărcate capturile de sturioni din perioada de primăvară și se vor încărca cele din perioada de vară și toamnă

Nr.	Coloana	Descriere
1	Sector	Sectorul marin conform Hartă
2	Izobata	Izobatele: 0-5, 5-10, 10-20 m
3	Adâncime [m]	Adâncime unde s-a instalat unealta
4	Latitudine	Latitudine GPS - GMZ
5	Longitudine	Latitudine GPS - GMZ
6	Data	Data eșantionării
7	Uneală	Uneală de pescuit
8	Ochi plasă (mm)	Ochiul uneltei de pescuit
9	Timpul de pescuit [ore]	Durata pescuitului cu unelte fixe / mobile în mare
10	Temperatura apei [°C]	Temperatura apei mării
11	Probe prelevate	Probe de țesut / sânge pentru analize ADN
12	Cod fișă genetică	Codul de identificare a probei pentru analize genetice
13	Specie	Specia de sturioni
14	TL[cm]	Lungimea totală a peștelui în cm
15	SL [cm]	Lungimea standard a peștelui în cm
16	TW [g]	Masa totală a peștelui în grame
17	Sex (M,F)	Sexul peștilor
18	Cod marca	Seria mărcii Floy T- barr
19	Locul de recapturare	Perimetru marin
20	Data	Data recapturării
21	Observații	Alte informații

Tabel 13. Model de fișă privind rezultatele pescuitului de monitorizare alose și sturioni

PERIMETRUL (nr.)	Suprafața (ha)	DATA	Nr. Fișă/probă	SPECIA	Nr. Ore pescuit	Floy T-barr Nr.	TW (g)	TL (cm)	SL (cm)	Probe prelevate	H apă (m)	Latura ochiului uneltei (a=)	Latitudine N	Longitudine E
Sulina (10)	16400	4/22/2012	12/4/2001	Pastruga	17	136	220	42.4	37.5	IA	10	30 45°04,121'	29°40,241'	
Sf. Gheorghe (9)	10000	4/23/2012	12/5/2001	Pastruga	17	137	420	57.3	43.5	IA	6	30 44°53,282'	29°38,753'	

Tabel 14 - Model - Fișă biometrică Nr. /...

DataLocul (coord. geografice) N: E:

Tipul de unealtă.....**a**= mm; **H_{apa}**= m; pe fund / pelagic

Legenda : **M** - morun, **N** - nisetru, **P** - păstrugă, **S** - șip, **V**- viză, **m** - mascul, **f**- femelă, **R** - radie din pectorală, **IA** - fragment de înnotătoare anală, **Mu** - mușchi, **Fi** - ficat, **H** - conținut stomacal, **FS** - frotiu de sânge, **Zi** - pescuit ziua; **No**- pescuit de noapte

Nr. crt.	Pescuit Ziua/Noaptea,	Nr. ore pescuit	Specia	Marca Spaghetti [Nr.]	Eliberat la ora / distanța de locul capturării [ora / ≈ m]	Data recapturării	TW (g)	TL (cm)	SL (cm)	Probe prelevate	Nr. Foto [Ex: Data MN 12/3/1]	Observații /
												Series CWT vechi / nou [CWT vechi se colecteză!!!]
1												
2												
3												
4												

Tabel 15. Model - Fișă înregistrare eșantioane pentru alose

Localizare		Unealta		Date fizice	
sector ¹		denumire		temp.apa (oC)	
izobata ²		suprafață (m ²) ⁴		transparentă ⁶	
adâncime (m)		ochi plasă ⁵		salinitate	
coord. geog. ³				conductivitate	
data					

1 - conform Harta 2- 0-5, 5-10, 10-20 3 - lat/long 4 - suprafață plasă pentru setci; suprafață/volum
traulat(a) pt. traul 5 - a mm 6 - disc Secchi

Specia).....
(conform tabelului cu chei de diferențiere)

Scrumbie Dunăre - *Alosa immaculata*

Scrumbie de mare - *Alosa maeotica*

Rizeafca - *Alosa tanaica*

Nr. eșantioane = 30 (10 sectoare x 3 eșantioane/sector)	Nr. de indivizi pe eșantion
1) setci izobata 0-5,	a)lung.-greut. Toate
2) setci izobata 5-10;	exemplarele
3) traul izobata 10-20)	b)vârstă/solzi 10 ex./eșantion c)marcare disponibile toate exemplarele vii

Date biometrice

Ochi plasă: a = mm (eșantioanele de la pescuitul cu setci se subdivid în sub-eșantioane pe ochi plasă)

Nr	Lt (cm)	Lf(cm)	Ls(cm)	W(g)	Sex	Grad mat.	Cod marca	Vârstă (ani)	Observații
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									

Fișă de înregistrare pescuit cu unelte staționare

Pescuit (unealta): - 2 unelte de pescuit staționare / setci cu lungimea de 200 m și latura ochiurilor plasei variabile între 30 ÷ 32mm;

Data pescuitului: 24 aprilie 2012;

Coordonata punctului de pescuit: 44⁰46,750 N / 29⁰19,110 E

Adâncimea: 6 ÷ 10 m;

Timp de menținere a uneltelelor în apă: 15⁰⁰ ore;

Rezultatul pescuitului cu unelte staționare: 11,430 kg;

Tabel 16. Captura pe specii (kg), realizată în pescuitul cu setci, în perimetru

Specia	Denumire populară	CAPTURA (kg)		Abundenta (exemp.)
		Total	%	
<i>Acipenser stellatus</i>	păstrugă	0,980	8,57	1
<i>Alosa immaculata</i>	scrumbie	6,680	58,44	24
<i>Alosa tanaica</i>	rizeafcă	0,270	2,36	2
Total				

Tabel 17. Model - Caracteristicile biometrice obținute în pescuitul din perimetru

Nr. crt	Lt	Lf	Ls	w(g)	Sex	Grad de maturare	Marcare
<i>Alosa immaculata</i>							
1	35,8	32,0	31,0	320	F	II	
2	32,4	29,7	28,7	280	M	II	
3	32,6	29,2	28,4	300	F	II	INCDM RO A135
4	28,0	25,0	24,2	190	M	II	
5	31,0	28,4	27,6	300	F	II	INCDM RO A134
6	30,8	27,9	27,0	220	F	II	
7	28,5	26,0	25,1	260	F	II	
8	33,0	29,8	29,0	250	F	II	INCDM RO A132
9	31,4	28,7	27,8	280	M	II	
10	30,4	27,4	26,7	220	M	II	

Metodologiile de monitorizare și documentatia-suport aferentă acestora pentru lagune costiere *1150

1150* Lagune costiere [Coastal lagoons]

CLAS. PAL.: 21

Lagunele sunt întinderi de apă sărată costiere, de mică adâncime, cu salinitate și volum de apă variabil, total sau parțial separate de mare prin bancuri de nisip sau prundiș ori, mai rar, de roci. Salinitatea poate varia, de la salmastru până la hiperhalin, în funcție de cantitatea de precipitații, intensitatea evaporării, aportul de apă de mare proaspătă în timpul furtunilor și de inundarea temporară cu apă de mare în timpul iernii sau la flux. Cu sau fără vegetație din *Ruppiae maritimae*, *Potametea*, *Zosteretea* sau *Charetea* (CORINE 91: 23.21 sau 23.22).

Flads și gloes, considerate o varietate baltică a lagunelor, reprezintă mici ochiuri de apă, de obicei de mică adâncime, mai mult sau mai puțin delimitate, încă legate de mare sau izolate foarte recent de mare prin ridicarea pământului. Caracterizate prin stufărișuri bine dezvoltate și vegetație submersă luxuriantă și având mai multe stadii de transformare morfologică și floristică în procesul prin care porțiuni de mare devin uscat.

Iazurile și bazinele sărate pot fi, de asemenea, considerate lagune, cu condiția să-și aibă originea într-o veche lagună naturală transformată sau o mlaștină sărată și să fi suportat un impact minor în urma exploatarii. Mlaștinile sărăturate constituie o parte a acestui complex.

Lagunele sunt ecosisteme costiere de mică adâncime, separate de mare prin cordon de nisip care prezintă deschideri permanente sau temporare, deschideri care permit primenirea apei. Lagunele costiere se formează, de obicei, prin închiderea unor golfuri marine cu cordoane de aluviumi. Lagunele pot fi alimentate și cu apă dulce, continentală. Ca urmare, salinitatea apei în lagune se încadrează în registrul mixohalin, cu oscilații ample în funcție de aportul de apă (dulce sau marină), evaporație, precipitații etc.

La litoralul românesc al Mării Negre se află complexul lagunar Razelm-Sinoe, a cărui geneză se derulează aproape concomitent cu cea a Deltei Dunării și constă în închiderea golfului Halmyris cu un cordon de nisip (perisip), cu două deschideri importante: Gura Portița, prin care sistemul nordic comunică cu Bazinul Pontic, respectiv Gura Periboina, care leagă sistemul sudic de mare.

Situat între platforma Dobrogeană și Marea Neagră, complexul Razelm-Sinoe este cea mai mare întindere de apă continentală a României. Două mari sisteme distincte formează complexul: sistemul nordic sau sistemul Razelm, puternic influențat de Dunăre, cu salinitate ce nu depășește 2 pps, și sistemul sudic - laguna Sinoe. Aceasta prezintă o adâncime medie de 1,20 m, se află în comunicare cu marea prin Gura Periboina, o perforație recentă din punct de vedere geologic în cordonul litoral, vechea comunicare cu marea din sudul lacului - Gura Buhaz - fiind astăzi colmatată; furtunile de mare amplitudine produc frecvent spărturi (periboine) în cordonul litoral mai puțin consolidat. Lacurile Caranasuf și Tuzla sunt lacuri anexe, prin care Sinoe se continuă spre sud-est. Spre nord, Grindul Lupilor separă laguna de lacul Zmeica, unitate a Razelmului Mare. Un canal cu ecluză controlează schimbul de ape dintre cele două bazine.

Regimul hidrologic este influențat de natura raportului existent între complexul Razelm, pe de-o parte, și Marea Neagră, pe de altă parte. Aportul dunărean este condiționat de anvergura viiturilor, dar și de secțiunea și numărul canalelor de aducție. Aportul de apă de mare este doar sporadic, cantitatea variind în funcție de dimensiunea spărturilor, căci, în special în perioadele în care bat vânturi de mare intensitate dinspre est, se produc asemenea periboine în Grindul Chituc. În general, nivelul complexului este cu 0,40 cm deasupra nivelului Mării Negre, deci, în mod obișnuit, curentul de apă este dinspre lac spre mare.

Ca urmare, salinitatea în Laguna Sinoe este condiționată de aportul limnic din Razelm, determinat la rândul său de regimul hidrologic al Dunării și de apa marină care pătrunde prin Gura Periboina.

Sedimentele sunt reprezentate de nisipuri sau de măluri calcaroase cu scrădiș, care alcătuiesc fază inertă, și din măl organic, reprezentând fază activă, permanent prezent, dar deținând o pondere diferită.

Climatul este specific zonei dobrogene, prezintând un caracter continental. Precipitațiile sunt puține, vânturile frecvente, dominante fiind cele din nord și nord-est, doar vara ponderea este deținută de vânturi din sud și sud-est. Trebuie să fie scos în evidență felul rapid în care vântul își schimbă direcția, cât și faptul că se pot manifesta simultan vânturi din direcții diferite, ceea ce determină formarea de valuri foarte puternice.

Dată fiind importanța sa piscicolă, ecologia Lagunei Sinoe a fost bine studiată, întregul ansamblu de cunoștințe actuale referitoare la bazin având la bază observațiile lui Antipa (1894, 1937), Borcea (1926), la care se adaugă lucrările lui Teodorescu-Leonte. Sintezele din 1966, respectiv din 1977 ale ultimului autor constituie date de referință pentru cercetările de la finele secolului trecut și începutul mileniului III.

În ceea ce privește flora, trebuie subliniată uniformitatea asociațiilor vegetale, în general dominate de o singură specie, cel mult două. Pe terenurile inundabile ale malurilor se întind asociații de *Salicornia herbacea* și de *Sueda maritima*. Chiar pe malul apei, speciile dominante sunt *Scirpus maritimus* și *Phragmites communis*. Stuful ocupă în general zona litorală, rizomii fiind înfăși mai ales în cordoanele de aluvioni ce tivesc malul, separându-l de zona centrală. Se formează astfel adevărate centuri concentrice de stuf.

În Laguna Sinoe au fost descrise asociații vegetale bentale dominate de *Zostera*, astăzi, ele fiind înlocuite cu *Zanichellia* și *Potamogeton compressus*.

Fitoplanctonul este în general puțin dezvoltat, dominând diatomee (cu precădere *Melosira* sp.) și cianobacterii (*Anabaena*, *Microcystis*). În timpul verii, au fost identificate și unele cloroficee (*Pediastrum* sp.), în corelatie directă cu concentrația de nitrati și valorile termice ale apei.

Zooplanctonul are o compoziție calitativă care scoate în evidență originea complexului lacustru. Se găsesc relicte ponto-caspice (meduza *Moerisia maeotica*, cladocerele *Cornigerius maeoticus* și *Cercopagis pengoi*, copepodul *Heterocope caspia*, mizidul *Mesopodopsis slabberi*), numeroase alte specii de cladocere și copepode de apă dulce ori marină și organisme meroplantonice (larve de gasteropode, de bivalve, de decapode - mai ales ale crabului *Rhithropanopaeus harrissi tridentatus*). După 1970, timp de un deceniu, au avut loc ample oscilații ale salinității globale, ce au avut drept consecință instalarea unui regim oligohalin. Ca urmare, s-au consolidat populațiile de rotifere (29 specii, cu precădere de origine dunăreană), de copepode - *Arctodiaptomus salinus*, *Eurytemora* sp., *Heterocope caspia*, *Calanipeda aquae-dulcis* și de *Bosmina longirostris*, *Leptodora kindti*, dintre cladocerele de apă dulce.

Elementele faunistice care realizează compoziția specifică și biomasa totală constituie tot atâtea caracteristici definitorii pentru bentosul Lagunei Sinoe. Paleta calitativă a bentosului din Laguna Sinoe cuprinde:

- relicte sarmatice (dovadă a originii geologice), care constituie ponderea elementelor bentale, mai mult sau mai puțin adaptate la condițiile actuale oligohaline;
- organisme de origine marină, specii eurihaline care găsesc condiții bune mai ales în zonele aflate sub influență mării;
- organisme de apă dulce, venite din Dunăre, dotate și ele cu largi valențe eurihaline, de asemenea bine acomodate în complex;
- organisme invadatoare, pătrunse deja la mijlocul secolului trecut: crabul *Rhithropanopaeus harrissi tridentatus*, devenit comun în complex, prezintând populații bine conturate și în infralitoralul pietros al Mării Negre, și gasteropodul *Potamopyrgus jenkinsi*, care nu a putut rezista schimbărilor de mediu și, de mai bine de 10 ani, lipsește în probele de bentos.

Dominante sunt bivalvele din grupul Limnociidielor, la care se adaugă *Dreissena polymorpha* - pătrunsă în lagună prin canalele de legătură cu Dunărea, la care se adaugă amfipode și cumacee, cât și viermi, multe specii fiind elemente ponto-caspice.

De o importanță deosebită pentru Laguna Sinoe este biocenoza instalată pe plante. Teodorescu-Leonte (1977) scoate în evidență faptul că asociațiile vegetale pot fi considerate ca un tip aparte de substrat. Elementele dominante în fital sunt amfipodele și moluștele, urmate de miside și de larve de insecte (mai ales larve de chironomide).

Ihtiofauna este formată dintr-un număr relativ redus de specii: cele mai multe sunt dulcicole, comune cu cele din Dunăre, juvenilii acestora patrunzând în lagună în căutare de hrana, la care se adaugă specii marine care intră în complex pentru pontă sau atrase de bogăția de hrana.

Trebuie subliniată abundența reprezentanților familiei gobiide (tot relicte ponto-caspice) (*Gobius fluviatilis*, *G. gymnotrachellus*, *Benthophylus stellatus*), perfect adaptați oscilațiilor saline din lagună.

La sud de gura de vărsare a brațului Sfantul Gheorghe se află o zonă lagunară - Zătoane, alcătuită, după unii autori, din două ecosisteme acvatice: Zătonul Mare și Zătonul Mic, despărțite de mare printr-un perisp îngust, dar care păstrează comunicarea cu sistemul danubian. Date despre ecologia zonei sunt puține, ornitofauna este mai bine cunoscută, aici fiind zona de cuibărit a lebedei mute.

Golful Musura se întinde la sud de gura omonimă, Brațul Musura desprinzându-se la extremitatea sudică a Brațului Stambulul Vechi, braț din delta secundară a Brațului Chilia. Comunicarea golfului cu marea este anevoieasă din cauza depozitelor de aluviumi aduse în mare de celelalte guri ale brațului Chilia și pe care curentul litoral N-S le antrenează, ordonându-le în sens transversal față de gura de vărsare a apelor dulci, construind o insulă încă fără nume. Aluviumile aduse de însuși Brațul Musura se răspândesc pe fundul golfului, reducându-i, an de an, adâncimea, care descrește de la apus spre răsărit. Geomorfologic vorbind, canalul și golful Musura (baia Musura, cum era numită zona la mijlocul veacului trecut) sunt foarte recente: ele s-au format în prima jumătate a secolului al XX-lea (Fig. 30).

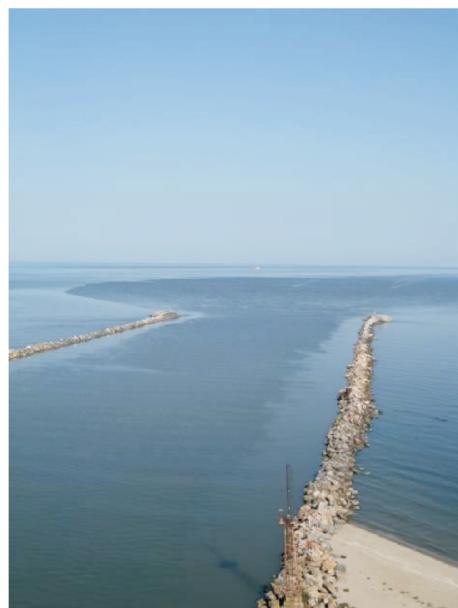


Fig. 30. Gura de vărsare a canalului Sulina, văzută din Far, iulie 2011 (foto M. Samargiu)



Fig. 31. Baia Musura și insula care se formează în fața acesteia, văzute din Farul de la Sulina, iulie 2011 (foto. M. Samargiu)



Fig. 32. Pelicanii în Baia Musura, veniți după hrană, la apus, iulie 2010 (foto. M Samargiu)

Suprafața apei este aproape în întregime acoperită cu *Trapa natans*, singura plantă acvatică plutitoare care este fixată de fundul cuvetei, dar poate să supraviețuiască în bune condiții dacă sistemul de ancorare este distrus. Planctonul este puțin dezvoltat ca urmare a turbidității accentuate și a iluminării reduse, din cauza rozetelor frunzelor de *Trapa*. Fauna bentală este reprezentată de detritivore, care sunt consumate de babușcă, roșioară, plătică și caras, la rândul lor servind drept hrană pentru pelicanii. Fie stoluri ale acestora aflate în pasaj, fie indivizi solitari găsesc, la crepuscul, condiții ideale de hrănire pe Golful Musura.

În bentos au fost identificate două specii de decapode, *Calinectes sapidus* și *Eriocheiron sinensis*, introduse accidental, dar care pot deveni invadatoare.

Ca urmare a caracteristicilor geo-morfologice diferite din cele trei ecosisteme acvatice care pot fi considerate lagune, se impune, în conformitate cu indicațiile privind monitorizarea habitatelor marine, studierea următorilor parametri care contribuie esențial la desemnarea corectă a habitatelor:

Metode de prelevare și analiză preconizate:

- suprafața lagunelor, pentru a putea determina dinamica eroziunilor/depunerilor de sedimente: obținerea de coordonate GPS cu ajutorul ambarcațiunii și calculul suprafeței cu soft ARCGIS;
- adâncimea apei: măsurată cu Sonar single beam montat pe ambarcațiune;
- transparența/turbiditatea: măsurată in situ cu CTD 90M sau metoda clasică, utilizând discul Secchi;
- calitatea substratului (anализе granulometrice): prelevare probă cu Van Veen Grab și analiză cu Neferometru laser sau sitare;
- salinitatea: măsurată in situ cu CTD 90M;
- concentrația de oxigen: măsurată în situ cu CTD 90M;
- pH: măsurat in situ cu CTD 90M;
- concentrația nutrienților (sărurilor biogene): prelevare probă cu dispozitiv Niskin și analiză prin ICP, ioncromatografie/UV-VIZ;
- diversitatea specifică:
 - a producătorilor primari (alge unicelulare, macrofloră bentală și flora zonei tarmurale): fileu orizontal, fileu vertical, vas deschis pentru prelevare de suprafață, dispozitiv Niskin (apă de adâncime), pungi de unică folosință cu bigudiu pentru transport probe;
 - a consumatorilor primari (filtratori planctonici și bivalve bentale);
 - a consumatorilor secundari (alte organisme din zooplanton - fileu planctonic și din bentos - prelevare cu bodengreifer Van Veen și/sau ciorpac) și ihtiofaună: aparat electric de pescuit și/sau unelte specializate.

Ținând cont de regimul hidrologic particular din aceste lagune, parametri menționați trebuie să fie observați în perioade de aport danubian maxim (primăvara tarzie) și minim (toamna), dar și în perioada de maximum de dezvoltare a producătorilor primari (vara).

Date fiind condițiile particulare ale lagunelor luate în studiu, pe lângă cerințele de monitorizare „clasice”, este necesar să fie urmărită și prezența relictelor ponto-caspice și a speciilor invazive/potențial invazive.

În elaborarea programului de monitorizare a stării de conservare a speciilor marine și a habitatelor costiere și marine de interes comunitar din România, prezintă importanță stabilirea adecvată a rețelei de stații de prelevare.

Morfometria lagunelor, expunerea față de vânturi, direcția curenților de suprafață, particularitățile zonelor în care se face alimentarea cu apă, dar și activitățile umane pot influența în mare măsură parametri care sunt urmăriți în procesul de monitorizare.

Pentru Laguna Sinoe, sunt necesare șapte stații de probare (pentru a avea repere în dreptul surselor de apă care pot modifica salinitatea, respectiv depozitele de sedimente de pe fundul chiuvetei), în Zătoane, respectiv Golful Musura, din aceleasi considerente, trei stații de probare.

Determinarea **adâncimii** se face cu sonda SM-5 produsă de Speedtech Instruments sau măsurată cu Sonar single beam montat pe ambarcațiune.

Determinarea **transparenței** se face cu metoda clasică, utilizând discul Secchi, un disc metalic cu diametrul de 24 cm, cu posibilitatea de a ataşa (în centrul discului) coarda gradată. Suprafața discului este împărțită în patru sectoare circulare egale, colorate (în diagonală) în alb, respectiv negru. Discul se scufundă în apă, în zona umbrită a ambarcațiunii, urmărit fiind de două persoane. Se notează adâncimea la care discul nu se mai vede și se mediază valorile determinate de fiecare observator. Se coboară mai adânc discul, apoi se ridică încet până ce este vazut din nou și se procedează la fel. Se face media celor două determinări și aceasta este valoarea lui d = **transparență** sau, mai corect, **distanța Secchi**. Valoarea lui d permite calcularea indicelui $k = d/1,7$ numit **indice de extincție**, important pentru a aprecia adâncimea la care se găsesc producătorii primari care realizează fotosinteza. Indicele de extincție permite calcularea intensității luminoase la o anumită adâncime (z), și anume:

$$\frac{I_z}{I_0} = e^{-kz}$$

unde I_z este intensitatea luminoasă la adâncimea z ;

I_0 este intensitatea luminoasă la suprafața apei;

k este indicele/coeficientul de extincție;

z este adâncimea luată în discuție (determinată cu sonda SM-5).

Intensitatea luminoasă la suprafața apei se determină cu ajutorul unui luxmetru LUX/FC 840020.

Determinarea **calității substratului** (analize granulometrice)

Probele se colectează cu bodengreifer (același tip folosit și pentru eșantioanele de bentos), se conservă cantitativ în recipienți de PVC (saci de plastic) și în laborator se usucă. Câte cinci eșantioane de 500 g se cern prin site (1000 µm, 800 µm, 400 µm, 200 µm, 180 µm, 125 µm, 90 µm și 53 µm) pe o masă granulometrică (MINOR BS 410-1 Endecotts Ltd London). Operațiunea de sitare durează aproximativ 30 minute pentru un singur eșantion.

Materialul, rămas pe site și pe talerul de la bază, urmează a fi cântărit cu o balanță cu afișaj electronic, marca KERN EMB 200-2, cu greutatea maximă ce poate fi cântărită de 200 g și cu o determinare cu două zecimale a valorilor (aproximativ 30 minute pentru cele 8 fracțiuni).

Datele astfel obținute permit determinarea ponderii (%) fiecărui tip de fracțiune în masa totală a probei și apoi realizarea grafică a curbei cumulative, ce permite calcularea diametrului mediu al fracțiunilor din sediment, a coeficientului de sortare și a celui de asimetrie (aproximativ o oră pentru fiecare stație). Valorile obținute sunt prelucrate apoi statistic. Parametrii menționați dau indicații privind condițiile de mediu în care trăiesc organismele animale de pe fundul lagunelor și contribuie la definirea tipului de biocenoză bentală.

În structura calitativă a **zooplanctonului** există o serie de organisme cu exigențe fiziologice foarte precise față de unii factori limitativi din mediu (pH, concentrație de oxigen - în directă legătură cu concentrația de substanță organică solvită și particulată), care sunt considerați indicatori ecologici și sunt cunoscuți sub numele de *indicatori de saprobitate*.

Ca urmare, studiul structurii calitative, dar și al dinamicii cantitative a zooplanctonului în Laguna Sinoe, la Zătoane și în Golful Musura aduce o însemnată contribuție la:

- cunoașterea stării comunității zooplanctonice din zonă, studii recente nefiind focalizate pe aceste ecosisteme, mai ales zona Zătoane și Baia Musura;
- se poate aprecia, pe baza studiului cantitativ, care este baza trofică aflată la dispoziția juvenililor de pești din lagunele costiere, în segmentul de referință, pe întreaga perioadă de studiu;

- datele obținute din studiul zooplantonului prin identificarea indicilor de saprobitate pot fi coroborate cu datele de chimism ale apei.

Probele cantitative de zooplanton vor fi colectate de la bordul ambarcațiunii cu fileu cu tracțiune pe verticală pentru zonele în care coloana de apă depășește 1 m și cu fileu cu tracțiune pe orizontală în rest.

Fileul cu tracțiune pe verticală este un fileu de tip Juday, modificat la scară pentru ape de mică adâncime, cu diametrul deschiderii de 20 cm, lungime totală 90 cm, sita cu ochiul de 90 µm.

Fileul cu tracțiune pe orizontală are secțiunea deschiderii rectangulară (10 x 50 cm), tractarea făcându-se pe o distanță de 10 m (volum filtrat de 0,5 m³). Probele se fixează pe teren cu ajutorul soluției de formaldehidă tehnică (concentrația de 37%), pentru ca, în final, concentrația fixatorului să nu depășească 4%, se etichetează, notând data, locația și stația și tipul probei (în funcție de tipul fileului). Vor fi colectate și probe care se fixează în alcool de 96° pentru eventuale analize ADN, pentru identificarea speciilor relicte ponto-caspice sau a larvelor de organisme invazive. Prelevarea probei într-o stație durează între 45 minute și o oră).

În laborator, probele sunt lăsate la sedimentat timp de 10 zile. După sedimentare, se înlătură supernatantul prin sifonare (sita cu ochiul de 80 µm), aducând probele la volumul dorit (10 minute pentru fiecare probă). Proba se triază integral sau pe fracțiuni în funcție de bogăția acesteia, la lupa binocular (stereomicroscop Nikon SMZ-2T din 2003 și stereomicroscop A Krüss Optronic cu cameră digitală din 2009), folosind cristaloare din PVC cu diametrul de 7 cm cu caroaj de 3 mm (traiul poate să dureze între 2 și 5 ore pentru o probă). Pentru identificare precisă, se fac disecții în lactofenol și preparatele se examinează la microscop Nikon E200 (din 2008). După caz, se face și biometrie și fotografii (Canon, PowerShot A410). Pentru determinare se va utiliza bibliografia referitoare la: rotifere, cladocere și copepode din seria „Fauna României“ apărută la editura Academiei României (Rudescu, 1960, Negrea, 1983, Damian - Georgescu, 1963 și 1966), cât și Godeanu (editor) 2002 - *Diversitatea lumii vii - Determinatorul ilustrat al florei și faunei României*. Determinarea taxonomică a unor organisme meroplantonice va fi realizată doar la nivel de clasă/ordin.

Datele cantitative se exprimă în număr de indivizi raportat la m³ (ind • m⁻³) (redactarea fișei de triaj, calculele reclamă aproximativ 2 ore pentru fiecare probă).

Pentru toate zonele/punctele, probele **calitative și cantitative de bentos** vor fi colectate, în mod adecvat, de pe mal sau, după caz, pentru cele de adâncime, de la bordul unei şalupe/ambarcațiuni, în perioadele stabilite.

Punctele de prelevare vor fi desemnate pentru zonele lagunare și corespund, în funcție de zonă, mai multor tipuri de stații și adâncimi. Ele vor fi fixate cu ocazia primelor ieșiri pe teren în vederea colectării probelor, vor fi marcate prin programul GIS, apoi vor fi menținute pentru monitorizare, pe tot parcursul derulării proiectului, conform programărilor.

Existența mai multor puncte de colectare este necesară pentru a se putea face corelația, pe de o parte, cu diferiți factori fizico-chimici ai apei, dinamica apelor, dar și pentru a avea o imagine cantitativă obiectivă pentru evaluarea macronevertebratelor bentale și epifite, dar și a eventualelor specii invazive și a distribuției acestora.

- **Pentru probe de pe substrat mobil, sedimentar (inclusiv specii invazive)**

În studiile preliminare, **prelevarea** se va face **calativ**, folosindu-se o **dragă** a naturalistului cu ochiurile de dimensiuni medii. În funcție de dimensiunile ochiurilor, se pot captura nevertebrate bentale în diferite stadii de dezvoltare (Tabelul 18).

Tabelul 18. Dimensiuni recomandate ale ochiurilor plasei de la draga naturalistului pentru prelevarea de bentos - nevertebrate

<i>Obiectivul studiului</i>	<i>Dimensiuni maxime ale orificiului (mm)</i>	<i>Observații</i>
Studiul biologic general Date pentru cercetători utilizând indexul biotic	0,5 sau 0,7	Este posibil ca primele stadii de dezvoltare a unor insecte să nu fie capturate.
Pentru studiul de rutină, cu date mai complexe	0,5	Capturarea larvelor de insecte ce au depășit primul stadiu de dezvoltare.
Pentru studii speciale, ce necesită date detaliate	0,25	Capturarea insectelor în primele stadii de dezvoltare și a altor specii, foarte mici, ce pot fi utile în determinarea calității apei.

Pentru obținerea unor raportări la unitatea de volum sau de suprafață, sunt necesare prelevări **cantitative**, folosindu-se **bodengreiferul de tip Van Veen** - ușor de manevrat, atât din zonele de mal sau de pe pontoane, cât și din ambarcațiune. În literatura de specialitate, este recomandat să se preleveze un minimum de 5 probe din fiecare stație.

Materialul prelevat se transferă în recipienți, în vederea transportului, se etichetează și se condiționează cu soluție de formaldehidă, 4% în probă.

- **Pentru probe de faună epifită**

În cazul nevertebratelor asociate florei acvatice de macrofite submerse, se va folosi o metodă de prelevare în conformitate tehnica sugerată de Țigănuș (1972).

Astfel, pentru colectarea materialului vegetal din zonele de mică adâncime ale lagunelor costiere, se vor folosi pungi rezistente, de material plastic, cu care se vor acoperi plantele submers (manipularea acestora se va realiza cu atenție, cu mișcări fine, astfel încât nevertebratele asociate plantelor să nu se desprindă și să fugă). Ulterior, cu ajutorul unui raclor (cuțit, spaclu, foarfece) se detașează materialul vegetal (în punga), apoi se transferă în recipientul de transport (borcan de plastic, pungă rezistentă, prevăzută cu fermoar). Se recomandă cântărirea materialului în stare umedă. Probele recoltate se condiționează cu soluție de formaldehidă până la o concentrație de aproximativ 4-5%.

În laborator, probele vor fi spălate, pentru separarea de materialul vegetal, prin site granulometrice, de diferite dimensiuni, în vederea reținerii cât mai multor exemplare adulte, dar și a unor stadii larvare, de dimensiuni mici (se pot folosi, după caz, site cu diametrul de 1 mm, 0,500 mm, 0,200 mm, 0,125 mm, 0,100 mm).

Plantele detașate și separate vor fi uscate pe hârtie absorbantă, apoi cântărite cu o balanță electronică cu afișaj, în vederea aflării cantității de substanță uscată, exprimată în grame.

Organismele animale se triază și identifică la lupa binocular (Nikon, SMZ-2T), separate pe grupe sistematice și, concomitent, numărate.

Datele de densitate (valori medii) se vor exprima în număr de exemplare raportate la 1g de biomasă vegetala umedă, iar cele de biomasă (valori medii) în mg raportate la 1g de biomasă vegetală umedă, folosind pentru greutăți medii individuale valori de biomasa din tabelele uzuale.

- **Pentru substratul dur (în cazul în care există):**

Se sugerează o colectare cantitativă a probelor, după metoda „hazardului”, de pe suprafețe bine determinate (100 cm^2), alese la întâmplare. Se pot folosi rame metalice sau din material plastic mai greu, cu suprafață cunoscută, la care se atașează superior o pungă de plastic, în aşa fel încât să acopere suprafața de prelevare. Cu ajutorul unui raclor se intervene la nivelul susbstratului, pe dedesubt, pentru a se desprinde fauna sesilă de pe acesta. Imediat după prelevare, probele, încă în imersie, se introduc în pungi de plastic și sunt legate, pentru a se evita dispersia organismelor colectate

• **Monitorizarea separată a faunei de moluște (mai ales bivalve, dar și gasteropode) se poate realiza optional.**

Monitorizarea bivalvelor va ține cont de următoarele aspecte:

- Resursele de timp și infrastructură;
- Caracteristicile zonei studiate;
- Cunoștințele anterioare existente despre populațiile de bivalve din zonă.

Monitorizarea se va realiza după aceleași principii enunțate mai sus, acordându-se o atenție deosebită - observații și prelevarări suplimentare, în zonele unde acestea domină cantitativ. Argumentul ar fi acela că multe dintre speciile de scoici au devenit amenințate de activitățile umane.

În acest context, trebuie estimată prezența sau absența unor specii din habitatele respective, densitatea și diversitatea populațiilor de bivalve din bazinile lagunare, precum și evaluarea statutului speciilor rare sau amenințate, urmărirea efectelor pe care le au bivalvele asupra ecosistemelor acvatice. În toate aceste studii referitoare la bivalvele dulcicole sau din lagune au fost și sunt utilizate diferite unele și metode de colectare/prelevare.

Metodele de colectare ce vor fi folosite pentru monitorizarea scoicilor implică:

- Fie observarea și prelevarea directă a scoicilor de pe mal;
- Fie colectarea de sediment ce este ulterior analizat în vederea trierii scoicilor.

În unele cazuri, este foarte utilă și colectarea scoicilor prin palparea substratului, adunarea grămezilor de cochilii făcute de bizam, plase și dragare (Strayer și Smith, 2003).

Datele de pe teren cu tipul și poziția stațiilor, cu numărul de probe prelevate și datele calendaristice, precum și alte considerații observate pe teren se trec într-un caiet de observații, în vederea realizării corespondenței și uniformității informațiilor, precum și a întocmirii unor fișe intermediare de observații, respectiv de raportare.

• **Transportul** - Probele vor fi transferate în recipienți (cutii, borcane de plastic, pungi etc.), în vederea transportării, etichetate corespunzător și condiționate, la fața locului, în soluție de formaldehidă 4%, sau după caz, de alcool etilic. Se va ține o evidență clară în caietul de teren a numărului și tipului de probă, pentru fiecare punct și subpunkt/stație ce urmează a fi monitorizat.

Folosirea etanolului în locul formaldehidei prezintă unele avantaje:

- organismele fixate rămân mult mai relaxate;
- nu mai este necesară transferarea materialului într-o altă soluție specială conservării pe termen lung;
- este mai puțin toxic.

Există, însă, și unele dezavantaje:

- producerea și consumul de etanol sunt controlate (reglementate, prin lege);
- este mult mai greu de folosit pe teren decât formolul;
- colorantul vital Roz - Bengal este solubil în el, extrăgându-se din specimenele colorate;
- transportul unei cantități mari de etanol, ca a tuturor substanțelor inflamabile este ilegal.

• **Prelucrarea în laborator** - implică mai multe etape, dată fiind complexitatea probelor de bentos:

- În funcție de marimea probelor, acestea se pot împărți în subprobe, în vederea spălării și separării/eliminării sedimentelor și a altor particule, de materialul biologic.

Spălarea se va realiza cu apă de robinet, prin mai multe site granulometrice, cu dimensiuni descrescătoare ale ochiurilor, pentru a surprinde fracționat, diferitele organisme colectate, în funcție de mărimea lor. În cazul în care unele probe conțin materiale de dimensiuni mai mari (fragmente de tanatocenoza, bucățele de pietre, diverse resturi etc.), se vor folosi pentru spălarea inițială site de triaj cu diametrul ochiurilor mai mare, de 1 mm, 0,500 mm, apoi, din ce în ce mai mici - 0,200 mm, 0,125 mm, 0,100 mm. Fracțiunile separate în site pot fi transvazate în pahare Berzelius (sau în alte recipiente), cu etichete în care se specifică apartenența lor, și studiate ulterior la binocular, pentru a tria eventualii indivizi de talie mică, rămași în fracțiunea respectivă.

Decantarea - Atunci când, după spălare, probele mai conțin o cantitate apreciabilă de sediment, acestea se supun decantării: Supernatantul astfel obținut a fost trecut, din nou, prin sita cea mai mică și eliminat. Operația poate fi repetată, în funcție de probă, de 3 - 6 ori. Fracțiunea rămasă pe sită a fost reținută în recipiente, etichetată și conservată, în vederea trierii și separării harpacticoidelor de celelalte particule și organisme meiobentale, la stereomicroscop.

La fel ca și în cazul probelor de sediment, și cele cu fauna epifită de pe plantele acvatice se vor supune unor etape inițiale de prelucrare și spălare, prin care se va urmări „recuperarea” a cât mai multe organisme bentale, în eșantioane cât mai curate, care să poată fi ulterior triate și studiate la binocular și microscop.

Analiza și trierea faunei bentale - identificarea taxonomică, numărarea organismelor din fiecare specie, în funcție stadiu ontogenetic, se va face la stereomicroscop; pentru determinări mai precise, în cazul unor indivizi foarte mici, se va folosi și microscopul (pentru eventuale disecții) (Tabelul 19).

Tabelul 19. Metode de analiză pentru monitorizarea faunei acvatice (zoobentos)

Nr. crt	Indicator	Tehnica utilizată	Cantitate probă/ tip ambalaj	Echipamente utilizate
1.	Zoobentos	Analiză la stereomicroscop și microscop	proba - recipient PVC	-stereomicroscop Nikon SMZ-2T -stereomicroscop A Krüss Optronic cu camera digitală -microscop optic Nikon Eclipse 200 -determinatoare

Tabel 20. Model - Formular de eșantionare

Sigla instituției	Repere de contact ale instituției (adresa, telefon, fax etc.)
--------------------------	--

Numele prelevatorului:.....

Denumirea lacului:

Data și ora prelevării:

Numărul stației de prelevare:

Numărul bidonului în care se păstrează proba:

Adâncime de transparență (măsurată cu discul Secchi):.....

Adâncimea apei:

pH-ul apei: Conductivitatea: Oxigen dizolvat:

Caracteristici fizice ale ecosistemului acvatic

Culoarea apei

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> transparentă (clară) | <input type="checkbox"/> maro (brun) |
| <input type="checkbox"/> verde | <input type="checkbox"/> galbenă |
| <input type="checkbox"/> albastru-verzui | <input type="checkbox"/> gri |

Mirosul apei

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> inodoră | <input type="checkbox"/> miros de ou stricat |
| <input type="checkbox"/> miros de pește | <input type="checkbox"/> miros septic |
| <input type="checkbox"/> miros de mucegai | <input type="checkbox"/> alta (precizați): |

Cantitatea de sedimente în suspensie

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> insesizabilă (zero) | <input type="checkbox"/> moderată |
| <input type="checkbox"/> minimă | <input type="checkbox"/> substanțială |
| <input type="checkbox"/> superficială | <input type="checkbox"/> alta (precizați): |

Nivelul apei (lacului, canalului) este:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> normal (media obișnuită) | <input type="checkbox"/> sub media obișnuită |
| <input type="checkbox"/> peste media obișnuită | |

Observații

Informații legate de condiții neobișnuite (de ex. în perioada precedentă a fost furtună, vânturi puternice, temperaturi extreme etc.)

.....
.....
.....

Caracteristici biologice ale ecosistemului acvatic

Cantitatea de alge în suspensie este:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> nesesizabilă vizual | <input type="checkbox"/> moderată |
| <input type="checkbox"/> | |

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> minimă
<input type="checkbox"/> superficială | <input type="checkbox"/> substanțială
<input type="checkbox"/> alta (precizați): |
|--|---|

Cantitatea de plante acvatice este:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> zero (plante nedetectate)
<input type="checkbox"/> minimă
<input type="checkbox"/> superficială | <input type="checkbox"/> moderată
<input type="checkbox"/> substanțială (vegetație abundantă)
<input type="checkbox"/> alta (precizați): |
|--|--|

Activitatea păsărilor este:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> insesizabilă (zero)
<input type="checkbox"/> minimă
<input type="checkbox"/> superficială | <input type="checkbox"/> moderată
<input type="checkbox"/> substanțială
<input type="checkbox"/> alta (precizați): |
|--|--|

Alte elemente observate:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> zero (nesesizate alte elemente)
<input type="checkbox"/> pești decedați
<input type="checkbox"/> moluște acvatice decedate
<input type="checkbox"/> antropode (raci etc.) decedate | <input type="checkbox"/> filamente de alge încâlcite
<input type="checkbox"/> alge grupate în bulgări (ghemuri)
<input type="checkbox"/> polen
<input type="checkbox"/> strat de ulei la suprafața apei |
|--|--|

Caracteristici legate de factori climatici

Adâncimea de transparență măsurată cu discul Secchi în condiții de:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> soare puternic
<input type="checkbox"/> ceață | <input type="checkbox"/> cer înnorat (plafon de nori compact)
<input type="checkbox"/> cer parțial înnorat (nori deschiși la culoare) |
|---|--|

Vântul

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> nu bate
<input type="checkbox"/> vânt calm (moderat) | <input type="checkbox"/> briză
<input type="checkbox"/> vânt puternic |
|--|--|

Dacă bate vântul, acesta este din direcția:

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Nord
<input type="checkbox"/> Nord-est | <input type="checkbox"/> Nord-vest
<input type="checkbox"/> Vest | <input type="checkbox"/> Sud-vest
<input type="checkbox"/> Sud | <input type="checkbox"/> Sud-est
<input type="checkbox"/> Est |
|--|---|---|--|

Suprafața apei este:

- | | | |
|------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> calmă | <input type="checkbox"/> cu valuri mici | <input type="checkbox"/> cu valuri mari |
| <input type="checkbox"/> unde mici | <input type="checkbox"/> cu valuri moderate | |

Tabel 21. Model - Fișă de raportare intermediară

Jud.	Localitate:		Toponim:			Habitat: -	
Coordinate							
Data:	Început (ora):		Sfârșit (ora):		Observator(i):		
Tot habitatul a fost cercetat?		Dacă nu, indicați lungimea transectului sau suprafața analizată: Nu					
Specii observate		Nr. Exemplare $/ \text{cm}^2 / \text{m}^2$	Larve* $/ \text{cm}^2 / \text{m}^2$	Nimfe*	Ponte*	Metode: colectare de pe o suprafață de ...	
						Specimen recoltat?	Da Nu
						Da	
Alte specii prezente:	Pești:						
	Reptile:						
	Păsări:						
	Mamifere:						

* Numai dacă este cazul

Caracteristici ale zonei studiate

Vreme:		Vântul: (m/s)	
Temp. aer ($^{\circ}\text{C}$):	Temp. apă ($^{\circ}\text{C}$):	Culoare apă:	Turbiditate: pH: O_2 :

Descrierea habitatului și a zonei înconjurătoare

Tip de Ecosistem: Aqvatic X		Origine: Natural X Antropic	Habitat: Temporar Permanent X	Drenaj (dacă este cazul) Permanent Ocazional Absent X
Descriere habitat:		Substrat/Sol: fund de măl și nisip		Expoziție: Pantă (%): Umbrit (%):
Lungime (m):	Lățime (m):	Perimetru (m):	Suprafață (m^2):	Adâncime medie (cm):
Descriere zona înconj. (~0-100 m sau mai mult):				
Compoziție vegetație:				Distanța față de alte obiective (de ex., liziera pădurii (m):

Impact uman în zonă: habitat antropic (zonă urbană în imediata vecinătate)

Tabel 22. Model - Fișă de înregistrare pescuit în lagună

Pescuit (unealta/echipamentul):

Data pescuitului:

Coordonata punctului de pescuit:

Adâncimea:

Timp de menținere a uneltelelor în apă/acționare:

Rezultatul pescuitului cu unelte staționare/echipament: ----- kg;

Captura pe specii (kg), realizată în pescuit

Specia	Denumire populară	CAPTURA (kg)		Abundența (exemp.)
		Total	%	
Total				

Tabel 23. Model - Caracteristicile biometrice pentru specii de pești de interes

Nr. crt	Lt	Lf	Ls	w(g)	Sex	Grad de maturare	Observații
<i>Specia</i>							
1							
2							
3							

Metodologiile de monitorizare și documentația-suport aferentă acestora pentru tipul de habitat „Vegetație anuală de-a lungul liniei țărmului (cod 1210)”

1210 Vegetație anuală de-a lungul liniei țărmului [Annual vegetation of drift-lines]

CLAS. PAL.: 17.2

Habitatul costier „Vegetație anuală de-a lungul liniei țărmului (cod 1210)” cuprinde comunități de plante anuale sau anuale și perene aparținând clasei *Cakilettea maritimae* R. Tx. et Prsg. 1952 dezvoltate în general pe nisipuri grosiere (cochilifere), dar pe alocuri și pe nisipuri fine, ușor sărăturate, bogate în materii organice azotate. Ocupă în general porțiunea de plajă nisipoasă dintre mediolitoral și dunele mobile embrionare (habitatal 2110), dar, în unele situații (mai ales pe plajele late și grinduri), pot fi întâlnite și pe dunele joase de nisip din apropierea mediolitoralului. Din punct de vedere biogeografic, zona ocupată de acest tip de vegetație aparține bioregiunii pontice (Doniță et al., 2005).

Acest tip de habitat este bine reprezentat pe majoritatea plajelor neamenajate dintre Vama Veche și Sulina, dar mai ales la nord de Capul Midia (în Rezervația Biosferei Delta Dunării), unde plajele nisipoase late favorizează instalarea asociațiilor vegetale caracteristice alianțelor *Cakilion maritimae* Morariu 1957 și *Euphorbion peplis* Tx. 1950.

Asociațiile vegetale specifice acestui tip de habitat (Făgăraș et al., 2008; Sanda et al., 2008) sunt: *Salsolo rutenicae-Xanthietum strumarii* Oberd et Tx. 1950 (Fig. 32), *Cakilo euxinae-Salsoletum rutenicae* Vicherek 1971, *Atripliceto hastatae-Cakiletum euxinae* Sanda et Popescu 1999, *Lactuco tataricae-Glaucietum flavae* Dihoru et Negrean 1976, *Argusietum (Tournefortietum) sibiricae* Popescu et Sanda 1975, *Crambetum maritimae* (I. Șerbănescu 1965) Popescu et al. 1980, *Convolvuletum persici* (Borza 1931) Burduja 1968 și *Salsolo-Euphorbietum paralias* Pignatti 1952 subass. *salsoletosum rutenicae* Pop 1985.



Fig. 33. Asociația *Salsolo rutenicae-Xanthietum strumarii* Oberd et Tx. 1950 (foto M. Făgăraș)



Fig. 34. Asociația *Lactuco tataricae-Glaucietum flavae* Dihoru et Negrean 1976 (foto M. Făgăraș)



**Fig. 35. Asociația *Argusietum (Tournefortietum) sibiricae* Popescu et Sanda 1975
(foto M. Făgăraș)**



Fig. 36. *Convolvuletum persici* (Borza 1931) Burduja 1968 (foto M. Făgăraș)

Speciile de recunoaștere (caracteristice) ale habitatului sunt: *Cakile maritima* subsp. *euxina* (Fig. 37), *Crambe maritima* (Fig. 38), *Salsola kali* subsp. *ruthenica*, *Atriplex hastata*, *Atriplex nitens*, *Atriplex tatarica*, *Polygonum maritimum*, *Polygonum mesembicum*, *Chamaesyce peplis* (syn. *Euphorbia peplis*), *Euphorbia paralias*, *Glaucium flavum* (Fig. 39), *Argusia sibirica* (syn. *Tournefortia sibirica*), *Convolvulus persicus* (Fig. 40), *Lactuca tatarica*, *Eryngium maritimum*, *Xanthium strumarium*.



Fig. 37. *Cakile maritima* subsp. *euxina* (foto M. Făgăraș)



Fig. 38. *Crambe maritima* (varza de mare) (foto M. Făgăraș)



Fig. 39. *Glaucium flavum* (foto M. Făgăraș)



Fig. 40. *Convolvulus persicus* (foto M. Făgăraș)

Identificarea habitatului 1210 de-a lungul zonei costiere a Mării Negre dintre Vama Veche și Sulina se va face pe baza speciilor de recunoaștere și a asociațiilor vegetale tipice acestui habitat. Unui tip de habitat de interes comunitar îi pot corespunde mai multe asociații vegetale sau cenotaxoni inferioiri. Un cenotaxon trebuie să corespundă, însă, unui singur tip de habitat, condiție impusă de necesitatea individualizării cât mai clare a tipurilor de habitate (Gafta et al., 2008).

Pentru o mai eficientă monitorizare a habitatului 1210, observațiile trebuie realizate pe segmente de coastă corespunzând zonelor unde se presupune (conform literaturii de specialitate) că există vegetație naturală și unde este posibilă prezența acestui tip de habitat: Vama Veche-2 Mai, Olimp-Costinești, Costinești-Eforie Sud, plaja dintre Eforie Sud și Eforie Nord, Mamaia Nord-Năvodari, Cap Midia (incinta portului) - plaja Corbu, Grindul Chituc (Corbu-Periboina) - zona costieră, Periboina-Gura Portiței, Gura Portiței - Grindul Perișor, Perișor-Sacalin, plaja dintre Sfântu

Gheorghe și Sulina. Zonele costiere în care se constată că habitatul 1210 nu este prezent nu vor mai face obiectul monitorizării în cursul deplasărilor ulterioare.

Datorită modificărilor sezoniere ale vegetației de coastă (a fenofazelor diferite), se recomandă efectuarea a cel puțin 4-5 deplasări pe an de-a lungul zonei costiere românesti a Mării Negre, în cele mai propice perioade pentru studiul vegetației psamofile specifice habitatului 1210. Cele mai favorabile perioade pentru deplasările pe teren sunt în următoarele intervale ale anului: începutul lunii mai (intervalul 1-15 mai), mijlocul lunii iunie (perioada 5-20 iunie), sfârșitul lunii iulie (perioada 15-31 iulie), sfârșitul lunii august (intervalul 15-31 august), începutul lunii septembrie (intervalul 1-15 septembrie). Observațiile trebuie repetate în anii următori, de preferință în aceleași intervale de timp.

Monitorizarea habitatului costier 1210 presupune mai multe tipuri de activități realizate pe teren: estimarea suprafeței habitatului în km², observații asupra răspândirii habitatului în zona costieră românească, studiul asociațiilor vegetale, inclusiv a compoziției floristice a acestora, estimarea calității habitatului și a stării de conservare actuale a acestuia, evaluarea structurii și a funcțiilor specifice habitatului, a tendințelor de evoluție ale habitatului pe termen scurt și lung, a principalelor presiuni și amenințări asupra acestui tip de habitat.

Calitatea habitatului (bună, moderată, neadecvată sau necunoscută) va fi determinată în funcție de numărul asociațiilor vegetale caracteristice, de gradul de acoperire a vegetației, de numărul rarităților floristice, de intensitatea factorilor de risc (naturali sau antropici) și a presiunii antropice care ar putea amenința viabilitatea pe termen lung a habitatului.

Tendințele de evoluție ale habitatului pe termen scurt (următorii 2-3 ani) și lung (următorii 10-15 ani) vor fi estimate în funcție de calitatea habitatului, de presiunea antropică și de intensitatea factorilor de risc naturali și antropici care amenință sau ar putea amenința habitatul. Acolo unde se constată modificări evidente ale habitatului față de situații prezentate în literatura de specialitate în anii precedenți, se va estima procentual amploarea schimbărilor petrecute și se vor preciza cauzele schimbărilor. În cazul schimbărilor cuantificabile, vor fi oferite precizări privind acuratețea datelor folosite pentru estimare.

În aprecierea tendințelor de evoluție ale habitatului, vor fi luate în considerare în primul rând observațiile de teren, dar și datele din literatura de specialitate, care pot oferi indicații asupra situației și a dinamicii habitatului în diferite zone ale coastei românești.

Tendințele de evoluție vor fi estimate ca fiind stabile, în creștere, în descreștere sau necunoscute.

Tendința de evoluție va fi considerată stabilă dacă există premise pentru ca starea actuală a habitatului să nu sufere modificări semnificative, în sensul deteriorării sau îmbunătățirii sale. Lipsa unor presiuni și amenințări semnificative, inclusiv de natură antropică, este o premisă a stabilității habitatului.

Tendința de evoluție va fi considerată crescătoare (în sensul îmbunătățirii stării habitatului) dacă parametrii indicatori ai calității habitatului s-au îmbunătățit raportat la o situație din trecut menționată în literatura de specialitate sau dacă se estimează îmbunătățirea lor în viitorul apropiat sau îndepărtat, în lipsa unor presiuni și amenințări semnificative, inclusiv de natură antropică.

Tendința de evoluție va fi considerată în descreștere (în sensul deteriorării stării habitatului) în cazul în care calitatea habitatului s-a deteriorat raportat la o situație din trecut menționată în literatura de specialitate sau dacă se estimează o deteriorare a habitatului în viitor ca urmare a unor presiuni și amenințări semnificative, inclusiv de natură antropică.

Tendința de evoluție va fi considerată necunoscută în situația în care nu pot fi făcute estimări, din cauza unor informații insuficiente, asupra evoluției habitatului în viitorul apropiat sau îndepărtat.

Presiunile care pot amenința starea de conservare a habitatului vor fi evidențiate în funcție de efectele lor asupra habitatului 1210 ca fiind majore (pot produce modificări de anvergură asupra habitatului), moderate (nu produc modificări notabile asupra habitatului) sau neglijabile (produc modificări nesemnificative asupra habitatului).

Evaluarea parametrilor stării de conservare se va face prin folosirea următoarelor aprecieri: favorabil (FV), neadecvat (U1), nevaforabil (U2) și necunoscut (XX). Dacă starea de conservare se

estimează a fi neadecvată sau nefavorabilă, se va indica dacă statutul este deteriorat, stabil, îmbunătățit sau necunoscut.

Starea de conservare a habitatului va fi considerată favorabilă în situația în care habitatul se află în parametrii de calitate normali, iar stabilitatea habitatului pe termen scurt și lung este asigurată, în lipsa unor presiuni și factori de risc semnificativi care ar putea afecta evoluția habitatului în prezent și viitor.

Starea de conservare a habitatului va fi considerată neadecvată în situația în care habitatul este în prezent supus unor presiuni și riscuri (inclusiv antropice) de mică anvergură, care afectează deja parametrii de calitate ai habitatului, punând în pericol stabilitatea habitatului pe termen lung.

Starea de conservare a habitatului va fi considerată nefavorabilă dacă habitatul este deja afectat semnificativ ca urmare a unor presiuni și riscuri majore, ce pun în pericol stabilitatea sa pe termen scurt și lung.

Starea de conservare a habitatului va fi considerată necunoscută dacă nu vor exista suficiente date pentru estimarea sa.

Inventarierea compoziției floristice a habitatului 1210 se va realiza în urma studiilor de teren desfășurate de-a lungul litoralului românesc, completate cu informații din literatura de specialitate referitoare la flora și vegetația tarmului marin. Deplasările pe teren, în fiecare segment de coastă, se vor realiza în perioada mai-septembrie, pentru a surprinde modificările sezoniere ale vegetației litorale, astfel încât lista de specii să fie cât mai completă. Inventarul floristic al habitatului va fi, de fapt, suma taxonilor vegetali identificați în cadrul asociațiilor vegetale tipice habitatului 1210, la care se vor adăuga (dacă va fi cazul) specii de plante ce se dezvoltă sub forma unor populații izolate de-a lungul coastei, fără a intra în componența unei asociații vegetale. În cadrul inventarului floristic vor fi evidențiate speciile de plante dominante (cele care edifică habitatul) și/sau caracteristice (speciile care servesc la recunoașterea habitatului), speciile însoțitoare (care au o prezență/constantă medie în cadrul habitatului) și cele accidentale (specii cu prezență mică, infiltrate de regula din asociațiile învecinate). Va fi, de asemenea, evidențiată prezența în cadrul habitatului a unor specii alohtone, invazive sau potențial invazive.

Inventarul floristic al habitatului va fi redat sub forma unui conspect floristic, în cadrul căruia fiecare specie și subspecie identificată va fi prezentată conform apartenenței sale la una dintre unitățile taxonomice supraspecifice (familie, ordin, clasă, încrengătură). Afilierea speciilor de plante la unitățile taxonomice și nomenclatura lor vor fi în conformitate cu Angiosperm Phylogeny Group III system (AGP III, 2009), iar în unele situații cu Flora Europaea (Tutin et al., 1993, Tutin et al., 1964-1980).

Pentru fiecare taxon din conspect se va menționa denumirea științifică (inclusiv sinonimiile), denumirea populară, bioformă, elementul fitogeografic (elementul floristic), categoriile ecologice la care aparține, numărul de cromozomi, cenotaxonii specifici și categoria sozologică (în cazul rarităților floristice). Bioforme și elementele fitogeografice vor fi indicate după „Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta” (Ciocârlan, 2009). Categoriile ecologice stabilite de Ellenberg în funcție de comportamentul speciilor față de umiditate (U), temperatură (T) și reacția solului (R) vor fi preluate pentru fiecare taxon din lucrarea „Conspectul florei cormofitelor spontane din România” (Popescu et Sanda, 1998); aceeași lucrare va sta la baza precizării numărului de cromozomi și a cenotaxonilor specifici pentru fiecare dintre taxonii conspectați.

Dintre speciile componente ale habitatului 1210 vor fi evidențiate cele dominante și caracteristice asociațiilor vegetale tipice habitatului, cele însoțitoare și accidentale, dar și raritățile floristice, conform apartenenței lor la una dintre categoriile de periclitare (categorii sozologice) din „Cartea Roșie a plantelor vasculare din România” (Dihoru et Negrean, 2009), „Lista Roșie a plantelor superioare din România” (Oltean et al., 1994), Lista Roșie IUCN a speciilor periclitante (2011), anexele OUG nr. 57/2007 și ale Legii nr. 49/2011 sau anexele unor legi internaționale (Directiva 92/43/EEC, Convenția de la Berna).

Studiul asociațiilor vegetale tipice habitatului 1210 se va realiza prin metoda transectelor și va consta în parcurgerea unor itinerarii (transecte) care însoțesc linia țărmului între Vama Veche și Sulina, de-a lungul segmentelor de coastă delimitate în vederea monitorizării. De-a lungul

transectelor vor fi realizate relevauri la nivelul diferitelor fitocenoze, care vor permite identificarea și caracterizarea pe criterii științifice a asociațiilor vegetale tipice acestui habitat.

Relevul fitocenologic reprezintă înregistrarea fidelă a compoziției floristice a fitocenozei, a unor indici populaționali cantitativi (abundență-dominanță, acoperire, prezență) și a unor caracteristici ale biotopului (granulația nisipului, gradul de solificare a nisipului, prezența dunelor de nisip).

Tehnica efectuării relevaurelor (a ridicărilor fitocenologice) și a grupării lor în tabele de asociație respectă principiile metodologice ale școlii central-europene, ținând cont de recomandările autorilor Borza, Boscaiu (1965), Doina Ivan (1979) și Cristea (1993, 2004).

Relevaurele vor fi realizate în cadrul unor suprafețe de probă (quadrate), delimitate în portiunile mai omogene ale fitocenozelor, evitându-se pe cât posibil zonele de tranziție dintre fitocenozele învecinate. Se consideră omogenă „*suprafața în care combinația de specii și condițiile de mediu sunt practic constante*” (Kershaw, 1964).

Dat fiind specificul asociațiilor vegetale din zona țărmurilor marine (sub forma unor cordoane vegetale de regulă lungi și înguste), relevaurele vor fi realizate în suprafețe de probă dreptunghiulare sau pătrate având dimensiuni cuprinse între 20 și 100 m², egale cel puțin cu mărimea ariei minime, în aşa fel încât să reflecte cât mai complet compoziția floristică, structura și caracteristicile funcționale ale fiecărei asociații vegetale. Braun-Blanquet definește aria minimă a unei asociații ca fiind „*limita extinderii ariei deasupra căreia o arie mai extinsă nu mai include noi specii pentru asociația considerată*”.

Relevaurele vor fi realizate în perioada mai-septembrie, acoperind principalele sezoane de vegetație (vernal, estival, serotinal, autumnal). Nu vor fi desfășurate activități de monitorizare a habitatului 1210 în sezonul prevernal, deoarece vegetația în această perioadă este insuficient dezvoltată. Cele mai multe ridicări fitocenologice vor fi facute în perioada în care vegetația psamofilă înregistrează cel mai mare număr de specii complet dezvoltate, adică în perioada mai-iunie.

În antetul fiecărui relevu vor fi notate următoarele date: numărul relevueului, mărimea suprafeței de probă (m²), acoperirea substratului de către vegetație și data efectuării relevaurelor. Relevul va cuprinde lista de specii de plante înregistrate în suprafața de probă însotită de notarea indicelui de abundență-dominanță pentru fiecare specie. Indicele de abundență-dominanță (AD) va fi apreciat conform scării Braun-Blanquet (după Borza, Boscaiu, 1965), scară ce cuprinde șase trepte principale, după cum urmează:

- + = indivizi rari cu grad de acoperire foarte mic;
- 1 = indivizi numeroși, dar cu acoperire mică sau rari, dar cu acoperire mare;
- 2 = indivizi foarte numeroși sau acoperire de 10-25% din suprafața de probă;
- 3 = acoperire de 25-50% din suprafața de probă, numărul indivizilor este indiferent;
- 4 = acoperire de 50-75% din suprafața de probă, numărul indivizilor este indiferent;
- 5 = acoperire de 75-100% din suprafața de probă, numar de indivizi indiferent;

Fiecărea dintre cele șase trepte ale scării Braun-Blanquet îi corespunde o valoare medie a acoperirii procentuale, după cum urmează (Borza, Boscaiu, 1965): **5 (87,5%)**, **4 (62,5%)**, **3 (37,5%)**, **2 (17,5%)**, **1 (5,0%)**, **+ (0,1%)**.

Acoperirea substratului va fi exprimată în procente și va indica dacă covorul vegetal este compact sau discontinuu.

Prezența (constanța) speciilor componente ale asociațiilor vegetale este unul dintre elementele care determină ordinea speciilor din lista floristică. Prezența se calculează în procente, raportând numărul de relevauri în care apare o anumită specie la numărul total de relevauri (Doina Ivan, 1975). Valorile obținute sunt ulterior grupate în cinci clase de prezență: 1-20%, 21-40%, 41-60%, 61-80%, 81-100%.

Pe baza relevaurelor efectuate vor fi conturate științific asociațiile vegetale specifice habitatului 1210, prin metoda tabelară, cea mai frecvent utilizată în cadrul școlii fitosociologice europene. Totalitatea fitocenozelor asemănătoare prin fizionomie, compoziție floristică și structură

formează o asociație vegetală. Asociația vegetală este o noțiune mai abstractă, care cuprinde doar trăsăturile esențiale, comune ale fitocenozelor asemănătoare.

Pentru fiecare asociație vegetală tipică habitatului 1210 va fi realizat un tabel de asociație. Speciile de plante din tabelele de asociație vor fi orânduite în ordinea descrescătoare a prezenței și nu pe baza apartenenței lor cenologice, pentru a le evidenția pe cele cu constanță ridicată, care considerăm ca sunt mai bine adaptate la condițiile de mediu caracteristice asociației respective. Ordinea speciilor din lista floristică ține cont și de criteriul dominanței, deoarece speciile dominante sunt principalii edificatori ai fitocenozelor.

Clasificarea asociațiilor vegetale în unități cenotaxonomice de rang superior se va face după lucrările „Cenotaxonomia și caracterizarea grupărilor vegetale din România” (Sanda, Popescu, Barabas, 1998) și „Fitocenozele din România” (Sanda et al., 2008).

Distribuția habitatului 1210 în zona costieră românească va fi evidențiată pe o hartă de distribuție realizată în format GIS în urma procesului de cartare și a informațiilor bibliografice, verificate în prealabil pe teren. Cartarea habitatului 1210 de-a lungul zonei costiere românești se va face prin marcarea limitelor asociațiilor vegetale tipice (în sistem WGS 85) cu un GPS Garmin Colorado 300 (sau alt model superior), urmată de transpunerea coordonatelor geografice pe o hartă topografică de către specialistul GIS. Procesarea datelor se va face cel mai probabil cu ajutorul programului ArcGIS.

Estimarea suprafeței habitatului 1210 (în km²) se va face prin însumarea tuturor suprafețelor costiere pe care sunt prezente asociații vegetale sau alte elemente (populații ale unor specii de plante caracteristice) tipice acestui habitat.

Proportia (%) deținută de habitatul 1210 va fi determinată prin raportarea suprafețelor totale ocupate de acest habitat în zona costieră românească la suprafața totală a bioregiunii pontice. Suprafața totală deținută de acest habitat va fi estimată pe baza observațiilor de teren și a literaturii de specialitate.

Pentru aspectul general al habitatului, pentru asociațiile vegetale reprezentative și pentru raritățile floristice identificate în cadrul habitatului vor fi prezentate fotografii relevante.

În cursul fiecarei raportări intermediare, pentru habitatul costier 1210 va fi completată o Fișă de raportare intermediară, conform Tabelului 24.

Tabel 24. Fișă de raportare intermediară pentru habitate costiere nr. _____ / _____

Nume specialist:																																												
Cod habitat Natura 2000: 1210		Perioada de studiu: XX/XX/XXXX - YY/YY/YYYY																																										
Denumire habitat Natura 2000		Vegetație anuală de-a lungul liniei țărmului																																										
Localizare/Județ																																												
Coordonate geografice																																												
Date de evaluare a habitatului																																												
<table border="1"> <tr> <td>Nr. crt.: 1</td> </tr> <tr> <td>1. Suprafața estimată a habitatului (în km²)</td> </tr> <tr> <td>2. Suprafața studiată (în km²)</td> </tr> <tr> <td>3. Proportia (%) deținută de habitat</td> </tr> <tr> <td>4. Caracterizarea generală a habitatului (caracteristici ale biotopului și biocoenozei)</td> </tr> <tr> <td>5. Asociații vegetale specifice habitatului</td> </tr> <tr> <td>6. Gradul de acoperire a vegetației (%)</td> </tr> <tr> <td>7. Aspectul vegetației (omogen, heterogen)</td> </tr> <tr> <td>8. Specii caracteristice/dominante</td> </tr> <tr> <td>9. Specii însotitoare</td> </tr> <tr> <td>10. Specii accidentale</td> </tr> <tr> <td>11. Specii rare și periclitante</td> </tr> <tr> <td>12. Alte specii (ex. sp. alohtone, invazive)</td> </tr> <tr> <td>13. Starea de conservare a habitatului</td> <td>Favorabilă</td> <td>Neadevărată</td> <td>Nefavorabilă</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Îmbunătățit</td> <td>Stabil</td> <td>Deteriorat</td> </tr> <tr> <td>14. Factori de risc la adresa habitatului</td> <td>Naturali</td> <td>Antropici</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15. Presiuni antropice și amenințări la adresa habitatului</td> <td>Neglijabile</td> <td>Moderate</td> <td>Majore</td> </tr> <tr> <td>16. Calitatea habitatului</td> <td>Bună</td> <td>Moderată</td> <td>Neadevărată</td> </tr> <tr> <td>17. Tendința de evoluție a habitatului</td> <td>Îmbunătățire</td> <td>Stabile</td> <td>Deteriorare</td> </tr> <tr> <td>18. Alte observații</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>				Nr. crt.: 1	1. Suprafața estimată a habitatului (în km ²)	2. Suprafața studiată (în km ²)	3. Proportia (%) deținută de habitat	4. Caracterizarea generală a habitatului (caracteristici ale biotopului și biocoenozei)	5. Asociații vegetale specifice habitatului	6. Gradul de acoperire a vegetației (%)	7. Aspectul vegetației (omogen, heterogen)	8. Specii caracteristice/dominante	9. Specii însotitoare	10. Specii accidentale	11. Specii rare și periclitante	12. Alte specii (ex. sp. alohtone, invazive)	13. Starea de conservare a habitatului	Favorabilă	Neadevărată	Nefavorabilă		Îmbunătățit	Stabil	Deteriorat	14. Factori de risc la adresa habitatului	Naturali	Antropici		15. Presiuni antropice și amenințări la adresa habitatului	Neglijabile	Moderate	Majore	16. Calitatea habitatului	Bună	Moderată	Neadevărată	17. Tendința de evoluție a habitatului	Îmbunătățire	Stabile	Deteriorare	18. Alte observații			
Nr. crt.: 1																																												
1. Suprafața estimată a habitatului (în km ²)																																												
2. Suprafața studiată (în km ²)																																												
3. Proportia (%) deținută de habitat																																												
4. Caracterizarea generală a habitatului (caracteristici ale biotopului și biocoenozei)																																												
5. Asociații vegetale specifice habitatului																																												
6. Gradul de acoperire a vegetației (%)																																												
7. Aspectul vegetației (omogen, heterogen)																																												
8. Specii caracteristice/dominante																																												
9. Specii însotitoare																																												
10. Specii accidentale																																												
11. Specii rare și periclitante																																												
12. Alte specii (ex. sp. alohtone, invazive)																																												
13. Starea de conservare a habitatului	Favorabilă	Neadevărată	Nefavorabilă																																									
	Îmbunătățit	Stabil	Deteriorat																																									
14. Factori de risc la adresa habitatului	Naturali	Antropici																																										
15. Presiuni antropice și amenințări la adresa habitatului	Neglijabile	Moderate	Majore																																									
16. Calitatea habitatului	Bună	Moderată	Neadevărată																																									
17. Tendința de evoluție a habitatului	Îmbunătățire	Stabile	Deteriorare																																									
18. Alte observații																																												

Metodologiile de monitorizare și documentația-suport aferentă acestora pentru habitatele marine: 1110, 1130, 1140, 1160, 1170, 1180, 8330

Localizarea esantioanelor

Stațiile permanente de eșantionare pot oferi o abordare eficientă pentru a reduce variabilitatea aleatoare atunci când trebuie să fie monitorizate schimbările în timp. Locațiile permanente oferă o măsură foarte precisă a schimbărilor și sunt utile pentru monitorizarea speciilor rare, sesile, care sunt cunoscute numai în anumite locații.

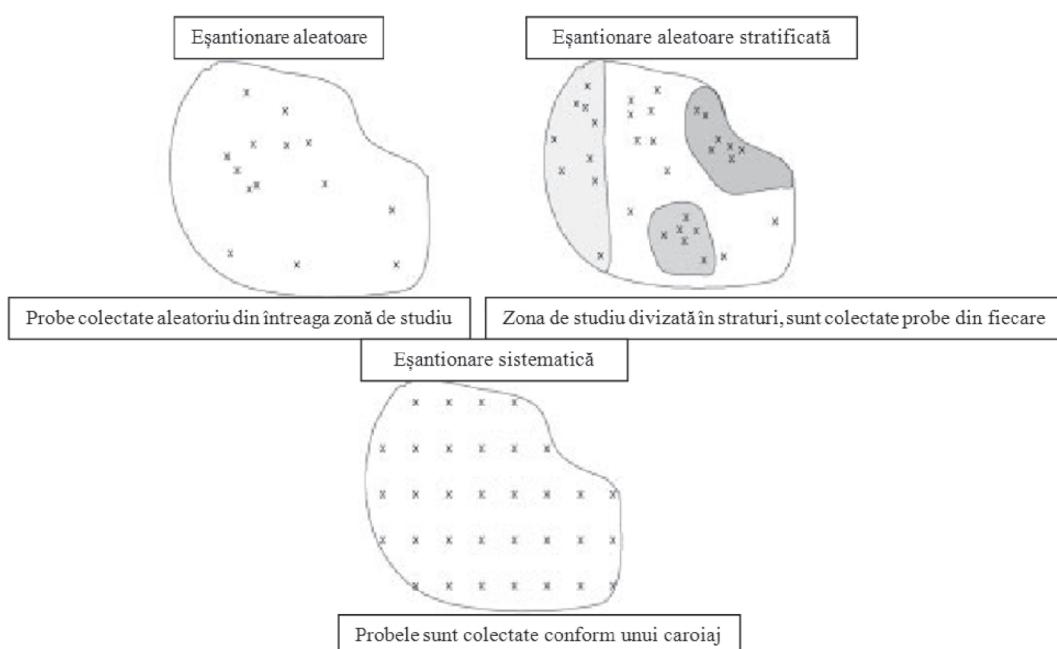
Există, totuși, o serie de dezavantaje semnificative ale folosirii locațiilor permanente: acestea pot fi nereprezentative pentru tipul de habitat în întregimea sa; monitorizarea repetată poate deteriora situl; și există cheltuieli financiare asociate cu marcarea și întreținerea.

Comunitatea științifică a ajuns la concluzia că stațiile permanente trebuie utilizate numai în cazul în care:

- Reducerea variației de eșantionare este de primă importanță (de exemplu, în cazul în care trebuie să fie detectate modificările subtile la siturile care sunt extrem de eterogene) sau este nevoie de informații cu privire la turnover-ul și dinamica speciilor.
- Există suficient timp disponibil pentru munca de teren pentru marcarea și deplasarea locațiilor permanente de eșantionare, iar acest timp nu poate fi utilizat mai eficient pentru colectarea datelor din locațiile de eșantionare temporare.
- Locațiile de eșantionare sunt reprezentative pentru sit și sunt luate probe suficiente pentru a minimiza riscul ca evenimente întâmplătoare să reducă reprezentativitatea acestora.
- Sunt prevăzute soluții alternative pentru pierderea neașteptată a locațiilor de eșantionare.
- Tipul de habitat și mediul înconjurător nu vor fi modificate în mod semnificativ sau deteriorate de vizitele repetitive în teren.

În cazul în care stațiile permanente nu sunt adecvate, metoda utilizată pentru a stabili localizarea eșantioanelor pe teren influențează și ea siguranța cu care poate fi detectată modificarea valorii unui atribut și, în mod logic, a fost intens investigată. Există patru strategii utilizate în mod obișnuit pentru localizarea eșantioanelor (Figura 41 și Tabelul 25): *localizarea selectată* pe baza opiniei/experienței cercetătorului; *aleatoare*; *aleatoare stratificată* în baza unei sub-diviziuni a priori a zonei de studiu; și *sistematică*, în nodurile unei grile care acoperă întreaga suprafață de eșantionat. Aceste strategii sunt explicate pe larg în numeroase lucrări.

Figura 41. Trei tipuri de strategii de eșantionare (Ecoscope 2000a)



Tabel 25. Avantaje și dezavantaje ale strategiilor de eșantionare selectate

<i>Localizare</i>	<i>Avantaje</i>	<i>Dezavantaje</i>	<i>Observații</i>
<i>Selectivă</i>	<p>Poate fi rapidă și simplă atunci când informațiile despre habitat /specie sunt suficiente.</p> <p>Probele pot fi colectate în mod deliberat, de exemplu o specie rară sau un tip de habitat de importanță deosebită.</p> <p>Utilă atunci când sunt cunoscute locațiile unui habitat sau ale unei specii rare.</p> <p>Eșantioanele pot fi poziționate pe zone considerate omogene sau reprezentative.</p>	<p>Extrapolarea rezultatelor la intregul tip de habitat sau întregul sit nu este validă fără o justificare solidă.</p> <p>Este nevoie de cunoașterea temeinică a sitului.</p> <p>Analiza statistică nu este validă și erorile nu sunt cunoscute.</p>	<p>Eficientă, însă depinde de calitatea informațiilor deținute de expert.</p> <p>Nu trebuie utilizată atunci când există îndoieri referitoare la calitatatea/coeficientul de siguranță al cunoștințelor anterioare.</p>
<i>Aleatoare</i>	<p>Necesa cunoștințe anterioare minime despre populatie.</p> <p>Lipsita de posibile erori de clasificare.</p> <p>Date usor de analizat și erori usor de calculat.</p>	<p>Localizarea eșantioanelor poate dura mult timp.</p> <p>Deseori apar erori mai mari decât în cazul eșantionării sistematice. Poate să nu monitorizeze obiectivul vizat.</p>	<p>Este utilă numai atunci când un tip de habitat este omogen din punct de vedere spațial în cadrul ariei de conservare. Orice restricție de acces poate compromite procesul.</p>
<i>Aleatoare stratificată</i>	<p>Asigură că toate tipurile principale de habitate prezente într-un sit vor fi eșantionate (definite ca straturi).</p> <p>Tipurile de habitate ale fiecărui strat pot fi măsurate și pot fi comparate între ele.</p> <p>Se obține o precizie mai mare pentru fiecare strat și pentru estimările medii dacă straturile sunt omogene.</p>	<p>În situația în care straturile nu au fost identificate înainte de începerea monitorizării, pregătirile pot fi de durată.</p> <p>Cea mai adecvată stratificare pentru un sit la un anumit moment se poate schimba atunci când sunt efectuate prospecțiuni diferite. Astfel, se poate modifica și eficiența monitorizării.</p>	<p>Metoda optimă pentru monitorizarea ariilor speciale de conservare care necesită un anumit caracter aleatoriu.</p>
<i>Sistematică (caroiaj)</i>	<p>În cazul în care populația sau atributul sunt ordonate în funcție de o variabilă pertinentă, un efect de stratificare reduce această variabilitate comparativ cu eșantionarea aleatoare.</p>	<p>În situația în care intervalul de eșantionare este corelat cu o caracteristică periodică a habitatului, pot apărea erori sistematice.</p>	<p>Acestă metodă are avantajul de a oferi o estimare a întinderii unui habitat, iar un sub-eșantion aleatoriu poate fi colectat pentru analize ulterioare.</p>

	Oferă un instrument eficient de cartare și, în același timp, de calculare a abundenței.	Strict vorbind, testele statistice nu sunt valide, deși în practică concluziile nu vor fi, cel mai probabil, afectate.	Utilă mai ales atunci când nu există informații anterioare privind distribuția habitatelor/speciilor în sit
--	---	--	---

Brown (2000) prezintă o dezbatere detaliată a utilizării acestor abordări diferite de eșantionare, în contextul monitorizării stării ariilor protejate. El concluzionează că metoda „selectivă” este probabil cea mai eficientă, pentru că se bazează pe cunoștințe anterioare, dar avertizează că „putem recomanda această metodă doar pentru experți”. Calitatea rezultatelor depinde de gradul de încredere al acestor cunoștințe anterioare. El a concluzionat, de asemenea, că metoda „clasică” (= aleatoare) este „arareori adecvată pentru monitorizare, dar foarte potrivită pentru supraveghere și evaluarea impactului asupra mediului”.

Recomandare. Monitorizarea tipurilor de habitate din Anexa I ar trebui să utilizeze o strategie de eșantionare aleatoare stratificată, cu excepția cazurilor în care se monitorizează habitatele/speciile rare sau deosebite, a căror distribuție este deja cunoscută, situație în care trebuie utilizată o strategie selectivă.

Câte eșantioane sunt necesare?

Răspunsul la această întrebare nu este simplu. Poate cel mai important aspect se referă la exactitatea rezultatelor și încrederea cu care cineva poate lua o decizie cu privire la starea tipului de habitat și/sau la orice acțiune de management a ariei protejate. Dacă nu ar fi existat nicio variabilitate spațială sau temporală a atributului obiect de studiu și tehnica de măsurare în sine ar fi fost lipsită de erori, ar fi posibil să se facă o singură măsuratoare pentru a evalua starea atributului respectiv.

Odată ce orice variabilă este introdusă în sistem, există un risc clar că o singură măsurătoare nu poate fi corectă. Pentru a reduce riscul de a face o măsurătoare inexactă, vom face mai multe măsurători sau vom colecta mai multe probe. Pentru un studiu de monitorizare, selectarea numărului real de probe de înregistrat este un exercițiu de *gestionare a riscurilor*. În general, cu cât este mai mic riscul pe care suntem pregătiți să îl acceptăm, cu atât este mai mare numărul de probe necesare pentru a evita obținerea de rezultate incorecte. Există două aspecte legate de determinarea numărului de probe ce trebuie colectate:

- Eșantionarea unei suprafețe suficiente de substrat pentru a obține o măsurătoare adecvată a unui atribut într-o anumită stație;
- Eșantionarea unui număr suficient de stații pentru a obține o măsurătoare reprezentativă a unui atribut al tipului de habitat într-o arie specială de conservare (a se vedea mai jos.)

Eșantionarea habitatelor marine submersse este un demers costisitor datorită naturii însăși a mediului. În cazul în care fondurile sunt limitate, o proiectare experimentală riguroasă este esențială pentru a asigura că programul de eșantionare va răspunde la întrebarea de bază cu suficientă încredere pentru a justifica orice acțiune de management de remediere, deoarece astfel de acțiuni sunt susceptibile să fie costisitoare.

Se poate spune că decizia cea mai importantă în orice program de monitorizare este stabilirea unui nivel acceptabil de confidență pentru rezultate, deoarece, în cele din urmă, acesta va dicta numărul de probe necesare și, prin urmare, va stabili costul total al studiului.

Cea mai mare grijă trebuie avută în acceptarea tehnicii stabilite. De exemplu, indicii de diversitate sau rezultatele analizei multivariate sunt utile pentru managementul conservării naturii numai în cazul în care sunt interpretate corect. Chiar dacă punctajul sau graficul sunt în limite care aparent reflectă variabilitatea normală, va fi nevoie de analiza datelor pentru a demonstra dacă specii

considerate a fi de importanță pentru patrimoniul natural marin au fost pierdute sau dacă specii considerate a fi indicatori de stres sau de poluare suferă orice fel de modificare numerică.

Metodele de eșantionare macrobentice, bazate pe eșantionarea de mici zone ale fundului mării și de identificare și numărare a tuturor speciilor care apar ca indivizi nu ar trebui să fie de necontestat în monitorizarea pentru protecția și managementul mediului. De obicei, numărul de probe necesare pentru a caracteriza comunitățile prezente se bazează pe luarea unui număr mare de probe, identificarea tuturor speciilor prezente și realizarea unui grafic cu distribuție cumulativă sau a unei curbe specii/suprafață.

Numărul de probe la care obținerea unei creșteri de 10% a numărului de specii ar necesita o creștere de 100% a zonei de eșantionare este adesea considerat a fi aproximativ frecvența „adecvată“ de eșantionare pentru studiile de monitorizare.

În timp ce astfel de curbe specie/suprafață generează indicații foarte utile ale bogăției de specii în locații diferite sau, în timp, la aceeași locație, este de multe ori posibil să se identifice o schimbare reală a cantității numai la speciile cele mai abundente. În concluzie, se pare că deși bogăția comparativă de specii poate fi evaluată cu ajutorul unui număr rezonabil de probe cantitative, încercarea de a stabili informații semnificative cu privire la schimbările în abundența „tuturor“ speciilor dintr-o comunitate ar necesita un număr de probe aproape imposibil de mare (și, cu siguranță, imposibil din punct de vedere financiar).

Studiile care eșantionează doar zone reduse sunt, de asemenea, puțin probabile să includă specii mari, mobile, care pot fi foarte buni indicatori sau care, pentru că sunt rare, au o mare importanță pentru conservare. Metodele „tradiționale“ de eșantionare prin prelevare de sediment sau carote pentru aceste specii sunt necorespunzătoare și va fi nevoie de observații in situ (fie prin intermediul scafandrului, fie prie echipament video teleguidat) sau de executarea de săpături, pe o suprafață a sedimentului (pentru fauna din substrat).

Un studiu-pilot este o metodă de a obține o mai bună înțelegere a variabilității ecosistemelor marine. Acesta ajută la identificarea unora dintre problemele eșantionării tipului de habitat vizat. Se pot investiga unele dintre nelămuririle potențiale, la o scară mică, cuantificând multe dintre sursele de variație și ajuta la determinarea eșantionării optime cu resursele disponibile. În special, un studiu-pilot ar trebui să ia în considerare intervalul optim pentru a preleva proba, locul de unde să se preleveze proba și dimensiunea unității de eșantionare, în raport cu atributul/biocenoza/specia de interes. Aceasta trebuie să investigheze, de asemenea, sursele potențiale de variabilitate în aplicarea unei tehnici. Astfel de date vor contribui la stabilirea atât a numărului de probe necesare pentru a îmbunătăți încrederea în datele obținute, cât și la dezvoltarea de adaptări locale la modul de punere în aplicare, pentru a atenua această variabilitate. Datele dintr-un studiu-pilot vor facilita tehnica statistică denumită *analiza de putere*, pentru a enumera numărul de probe necesare pentru a atinge un nivel adecvat de confidență.

1110 BANCURI DE NISIP PERMANENT SUBMERSE DE MICĂ ADÂNCIME

1110 Bancuri de nisip permanent submerse la mică adâncime [Sandbanks which are slightly covered by seawater at all times]

CLAS. PAL.: 11.125, 11.22, 11.31, 11.333

Bancurile de nisip sunt forme topografice înălțate, alungite, rotunjite sau neregulate, permanent submers și predominant înconjurate de ape mai adânci. Acestea constau în principal din sedimente nisipoase, însă depozite cu granulometrie mai mare, inclusiv prundiș și galeți, sau cu granulometrie mai mică, inclusiv măl, pot fi de asemenea prezente pe un banc de nisip. Bancurile, pe care sedimentele nisipoase sunt dispuse într-un strat deasupra substratului dur, sunt clasificate drept bancuri de nisip, dacă bioturile asociate depind mai curând de nisip decât de substratul dur de dedesubt. „Permanent submers la mică adâncime“ înseamnă că deasupra unui banc de nisip adâncimea apei depășește rareori 20 m sub nivelul hidrografic zero. Bancurile de nisip se pot, însă, extinde mai jos de 20 m sub nivelul hidrografic zero. De aceea, poate fi adecvată includerea unor

astfel de zone mai adânci, care fac parte din formațiunea caracteristică a bancului și care găzduiesc biocenozele sale specifice.

În sectorul românesc al Mării Negre, acest habitat se întâlnește sub următoarele forme:

- Nisipuri fine, curate sau ușor măloase, cu pajiști de *Zostera*, ce constituie prelungirea submarină a plajei de nisip fin, fiind în contact direct cu zona mediolitorală de spargere a valurilor. *Zostera marina*, *Z. noltii* și *Zannichellia pedicellata* formează pajiști submarine monospecifice sau mixte în golfuri adăpostite, acolo unde stabilitatea sedimentară duce la o depunere slabă de mâl.



Fig. 42. Câmp de *Zostera marina* lângă Mangalia (foto INCDM)

- Nisipuri medii sub formă de dune submarine, cu granulație medie, care, sub acțiunea curenților puternici și a valurilor, formează bancuri submerse (dune hidraulice) paralele cu țărmul. Prin acumularea în timp a nisipului, aceste bancuri pot deveni emerse, constituind insule mișcătoare sau bare de nisip permanente (de exemplu, insula Sacalin din fața gurii Sf. Gheorghe).
- Nisipuri fine de mică adâncime, amestecate cu resturi de cochilii și pietricele, dispuse de la țărm până la izobata de 3-4 m. Acest facies este prezent de la gurile Dunării și până la Constanța, adăpostind biocenoze de nisipuri fine cu *Lentidium mediterraneum*.

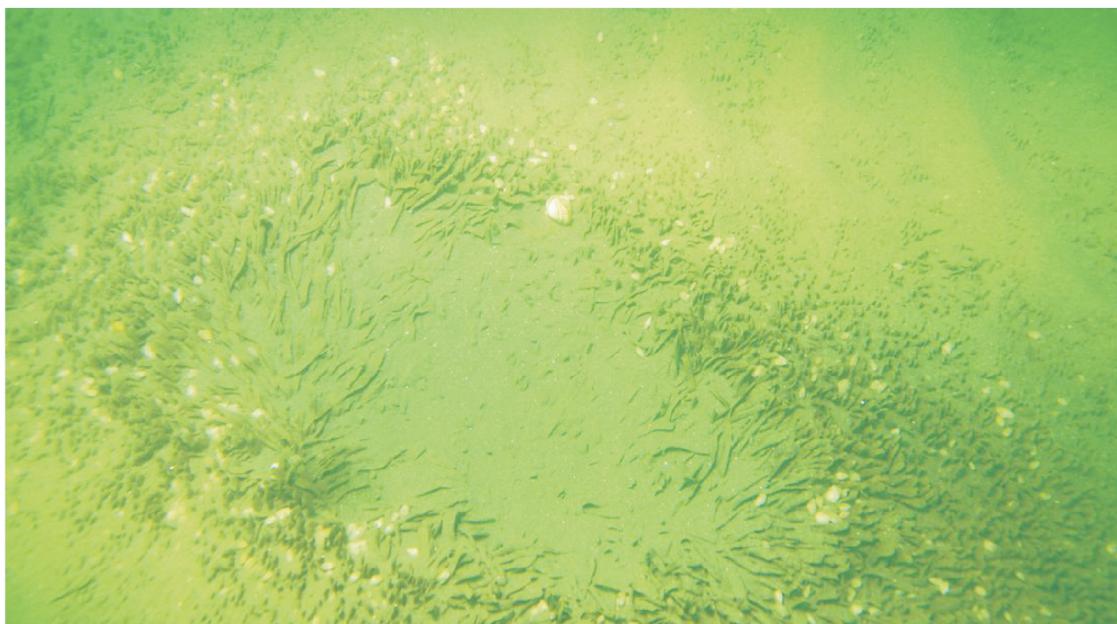


Fig. 43. Nisipuri fine de mică adâncime cu *Lentidium mediterraneum* (foto INCDM)

- Nisipuri bine calibrate, dispuse de la 3-4 m până la 20 m adâncime. Acestea sunt mai slab reprezentate sau chiar lipsesc la nord de Capul Midia, deoarece aici fundurile mâloase se instalează de la adâncimi foarte mici (5-6 m). Speciile caracteristice sunt bivalvele *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*, *Cerastoderma glaucum*, *Tellina tenuis*, *Anadara inaequivalvis*, *Lentidium mediterraneum* și *Mya arenaria*, crustaceii *Crangon crangon*, *Polybius vernalis*, *Diogenes pugilator*, *Upogebia pusilla* și peștii *Gymnammodytes cicerelus*, *Trachinus draco*, *Uranoscopus scaber*, *Callionymus* sp., *Pomatoschistus* sp., *Pegusa lascaris*.
- Nisipuri grosiere și pietrișuri mărunte bătute de valuri se întâlnesc în mici golfuri ale coastelor stâncoase naturale expuse și nu depășesc câteva zeci de centimetri adâncime. Se prezintă sub forma unor plaje submerse foarte înguste, formate din nisip grosier și pietriș provenit din degradarea rocii, remaniate în continuu de valuri.
- Galeți infralitorali se întâlnesc pe alocuri, de-a lungul coastelor stâncoase naturale expuse, între adâncimile de 0,5 și 2,5 m. Astfel de plaje submerse sunt parțial acoperite cu pietre rotunde și aplatizate (galeți), de obicei calcaroase, albe, modelate de valuri. Apar numai în zonele cu un hidrodinamism puternic și sunt populați de crustacee izopode, amfipode și de crabul *Xantho poressa*.



Fig. 44. Galeți infralitorali (foto INCDM)

- „Camca” de la gurile Dunării se întâlnește în zonele adăpostite, de mică adâncime, pe țărmul Deltei Dunării. Camcaua este o suspensie densă de detritus vegetal de origine continentală, formată mai ales din resturi de stuf (*Phragmites*) mărunțite. Datorită stagnării și descompunerii, condițiile hipoxice sau anoxice determină instalarea unei faune de crustacee amfipode, viermi policheți și nematode.

Diversitatea de specii și comunități asociate cu bancurile de nisip sublitorale este determinată de tipul de sedimente și de o varietate de alți factori fizici. Acestea includ locația geografică care reflectă tendințele biogeografice, expunerea relativă a țărmului (de la țărmuri deschise expuse la valuri la golfuri și estuare protejate) și diferențele de adâncime, turbiditate și salinitate ale apei. Seriile de situri includ o gamă largă de tipuri fiziografice, pentru a cuprinde variația în cadrul celor patru sub-tipuri principale ale acestui habitat din Anexa I.

Tabel 26. Rezumat al atributelor ce pot defini condiții favorabile ale bancurilor de nisip

Atribut	Unitate de măsură	Observații
Întindere		
Întinderea tipului de habitat	Suprafața sedimentelor sublitorale	Întinderea tipului de habitat este o cerință de raportare a Directivei Habitare. În situații dinamice, fluctuațiile întinderii pot varia în limite largi, dar acest lucru se datorează proceselor costiere ce nu pot fi controlate. Se va obține o mai bună înțelegere a acestei variabilități după efectuarea mai multor cicluri de monitorizare.
Întinderea unui subtip	Suprafața (ha) ierbii de mare, în mod normal măsurată în timpul perioadei de vârf de creștere (cel mai probabil între lunile mai-august)	Suprafața acoperită cu iarbă de mare este o componentă structurală a anumitor bancuri de nisip și oferă o măsură integrată pe termen lung a condițiilor de mediu în cadrul tipului de habitat.
Proprietăți fizice		
Caracterul sedimentelor	Analiza dimensiunii particulelor: parametrii includ raportul între nisip/mâl/pietriș, dimensiunea medie și mediană a particulei și coeficientul de sortare, pentru caracterizarea tipului de sediment.	Caracterul sedimentelor definit de analiza dimensiunii particulelor este vital pentru structura tipului de habitat și reflectă toate procesele fizice care acționează asupra sa. Structura dimensiunii particulelor variază în cadrul tipului de habitat și poate fi utilizată pentru a indica distribuția tipurilor de sedimente, reflectând astfel stabilitatea tipului de habitat și a proceselor care o susțin.
Topografie	Adâncimea și distribuția bancurilor de nisip	Adâncimea și distribuția bancurilor de nisip reflectă condițiile energetice și stabilitatea

		sedimentelor, aspecte esențiale pentru structura tipului de habitat. Adâncimea este particularitatea cu cea mai mare influență asupra distribuției comunităților.
Densitatea-salinitatea și temperatura apei	Măsurători regulate ale salinității și temperaturii apei în zona sublitorală de-a lungul ciclului de raportare.	Temperatura și salinitatea influențează prezența și distribuția speciilor (inclusiv procesele de recrutare și comportamentul de reproducere), chiar și pe a celor la limita răspândirii geografice și pe cele alohtone.
Starea nutrienților	Întinderea și abundența sezonieră a covoarelor de macroalge în cadrul tipului de habitat sau în porțiuni din acesta, măsurate în timpul perioadei de vârf de creștere (cel mai probabil între lunile mai-august)	Starea nutrienților este un factor-cheie fundamental care influențează sub-tipul de habitat, dat fiind că algele oportuniste sunt în competiție cu biocenozele importante (sub-tipurile) ca iarba de mare și afectează speciile asociate. O creștere a biomasei algelor verzi filamentoase indică un nivel ridicat de nutrienți și efectul acestora asupra comunităților de pe banc.
Aport nutrienți - fitoplancton	Concentrația medie a fitoplanctonului (Clorofila <i>a</i>)	Concentrațiile de clorofilă <i>a</i> sunt un indicator al nivelurilor nutrienților și efectelor acestora asupra comunităților de pe banc.
Transparenta apei	Atenuarea medie a luminii măsurată periodic în cursul ciclului de raportare	Transparenta apei este importantă pentru menținerea întinderii și densității comunităților dominante de plante. Transparenta scade odată cu creșterea cantităților de materie organică/anorganică în suspensie.
<i>Structura biotică</i>		
Distribuția spațială a tuturor sau a anumitor biocenoze	Distribuția relativă a biocenozelor în cadrul tipului de habitat	Distribuția relativă a biocenozelor este un aspect structural important. Modificările de întindere și distribuție pot indica modificări pe termen lung ale condițiilor fizice ale sitului.
Prezența și distribuția unei anumite biocenoze	Distribuția/prezență-absență/frecvența unei biocenoze caracteristice sau remarcabile	Biocenozele selectate trebuie să fie o componentă structurală de bază a habitatului și pot fi importante pentru că sunt remarcabile, și anume pentru importanța de conservare datorită rarității/insuficienței, importanței regionale, bogăției de specii; sensibile la specii alohtone sau modificări ale proceselor conexe.
Structura pe specii a biocenozelor specifice	Frecvența și indexul de prezență/diversitate al speciilor (total sau sub-set)	Structura pe specii contribuie la definirea structurii biocenozelor. Prezența și abundența relativă a tuturor speciilor caracteristice

		oferă un indicator al calității biocenozei și orice modificare a acestei structuri poate indica o schimbare sau o tendință ciclică a comunităților de pe banc.
Starea populației unei specii caracteristice	Estimarea dimensiunii populației în urma măsurării abundenței/prezenței/frecvenței/biomasei unei anumite specii. Măsurători relevante pentru structura populației, precum structura pe vârste a unei specii	Specia selectată poate fi de interes în sine și/sau poate fi un indicator al structurii unei biocenoze importante. O modificare a stării populațiilor unei specii poate indica modificări/tendențe ciclice ale biocenozei-gazdă și/sau sedimentelor (sub)tipului de habitat ca întreg.
Densitatea macrofitei <i>Zostera noltii</i>	Densitatea medie, măsurată în timpul perioadei de vîrf de creștere	Un indicator timpuriu al stării de stres a ierbii de mare este reducerea biomasei, în mod normal măsurată prin numărul și lungimea talurilor. Densitatea este folosită ca înlocuitor pentru biomasă, fiind mai puțin distructivă, în baza unui studiu inițial care să stabilească relația dintre densitate și biomasă în cadrul unui sit.
<i>Starea speciilor remarcabile</i>	Măsurarea prezenței și frecvenței unei anumite specii	O specie remarcabilă poate: fi de importanță conservativă mare datorită unor factori ca raritatea/insuficiența sau importanța regională; este abundantă și contribuie la structura habitatului; poate fi utilizată ca indicator al presiunii asupra mediului dacă este sensibilă la poluare.
<i>Structura biologică</i>		
Distribuția spațială a biocenozelor sau sub-tipurilor	Distribuție și întindere a biocenozelor caracteristice	Distribuția relativă a biocenozelor, spre exemplu a biocenozelor de nisip și pietriș, este un aspect structural important al sitului. Modificările de întindere și răspândire pot indica modificări pe termen lung ale condițiilor fizice dominante ale sitului.

Tehnici de monitorizare a atributelor bancurilor de nisip recomandate

Pentru fiecare dintre atributele care pot fi selectate pentru a monitoriza starea unei tip de habitat, există multe tehnici disponibile pentru a măsura valoarea acesteia.

Tabel 27. Tehnici pentru măsurarea atributelor bancurilor de nisip

<i>Atribut generic</i>	<i>Atribut specific</i>	<i>Tehnică</i>
Întindere		AGDS; sonar cu scanare laterală; cartare; (pentru zonele de mica adâncime: analiza fotografii aeriene; imagistica, teledetectie)
	Întindere biocenoză	Sonar cu scanare laterală; mozaicare imagini sonar; cartare (prin colectare de probe cu dragă, ROV și înregistrări video).
Caracteristici fizice	Substrat: tip sediment	Analiza dimensiunii particulelor; imagistica cu profilul sedimentelor; analize chimice ale sedimentelor
	Topografie	Cartare batimetrică
	Transparență apă	Măsurarea transparenței apei; Înregistratoare de date chimie; disc Secchi
	Compoziția chimică a apei (inclusiv salinitate, temperatură)	Măsurarea calității apei; înregistratoare de date compoziția chimică a apei
	Stare nutrienți	Măsurarea calității apei; înregistratoare de date compoziția chimică a apei (întinderea biocenozei în cazul covoarelor de alge)
Structură biotică	Bogăția biocenozei	Identificare biocenoze sublitorale; eșantionare prin dragare; eșantionare prin carote
	Structură/bogăție speciei	Eșantionare prin dragare; eșantionare prin carote; colectare de probe prin aspirație; pești în cavitățile din stâncă; pești pe sedimente; (exclusiv pentru epibioză: ROV; înregistrare video subacvatică; înregistrare video cu scafandru; traulare epibentală)
	Specii caracteristice	Eșantionare prin dragare; eșantionare prin carote; colectare de probe prin aspirație; pești pe sediment.
Structură biologică	Model spațial al biocenozelor sublitorale	Cartare (cu ajutorul datelor colectate prin înregistrari video cu ROV - vehicule operate de la distanță - sau cablu subacvatic); Sonar cu scanare laterală (cu mozaicare); înregistrări video cu cablu

Aspecte referitoare la eșantionare

Bancurile de nisip sublitorale prezintă o serie de probleme logistice și metodologice pentru un studiu de monitorizare. Este important să se stabilească întinderea întregului tip de habitat pentru a

planifica o strategie de monitorizare eficientă. Adesea, bancurile de nisip formează un mozaic de petice, care sunt distribuite în întreaga arie specială de conservare. În astfel de circumstanțe, ar putea fi necesar să se elaboreze o strategie de monitorizare stratificată, bazată pe un inventar inițial al resurselor întregului banc de nisip.

Bancurile de nisip individuale pot fi clasificate - de exemplu, în funcție de structura topografică sau de tipul de sedimente - pentru a stratifica un program de monitorizare. Un astfel de program ar trebui să asigure că toate categoriile sunt eșantionate. Pentru categoriile individuale (un singur banc de nisip), locațiile de eșantionare trebuie să fie răspândite pe întreaga suprafață, pentru a asigura o examinare adecvată a variației spațiale. Nu se poate presupune că o singură stație de prelevare a probelor este reprezentativă pentru întregul habitat. Numărul real de stații necesare pentru a descrie întreaga gamă de specii prezente trebuie să fie determinat printr-un studiu-pilot. O strategie de prelevare de probe trebuie să conste din mai multe stații, cu doar câteva replici per stație (chiar și una singură), atunci când se iau în considerare atributile referitoare la descrierea biologică.

Din păcate, cartografierea întinderii bancurilor de nisip este dificilă, în special în zonele de mică adâncime în care accesul cu barca este anevoie și claritatea apei este prea mică pentru a utiliza tehnici de teledetectie, bazate pe radiații electromagnetice spectrale. În astfel de condiții, este necesar să se utilizeze o tehnică de eșantionare cu caroaj la nivel de hartă. Condițiile predominante de hidrodinamism vor modela structura topografică a bancurilor de nisip, de exemplu prin crearea de *ripples*.

1130 ESTUARE

1130 Estuare [Estuaries]

CLAS. PAL.: 13.2, 11.2

Partea din aval a văii unui râu, expusă mareelor și extinzându-se de la limita apelor salmastre. Estuarele fluviilor sunt intrânduri ale coastei unde, spre deosebire de habitatul 1160 (brațe de mare și golfuri mari puțin adânci), există în general o influență substanțială a apelor dulci. Amestecul apelor dulci cu apa de mare și fluxurile reduse ale curenților în adăpostul estuarului conduc la depunerea de sedimente fine, adesea formând extinse depozite intermareice de nisip și mâl. Acolo unde curenții sunt mai puternici decât fluxul, majoritatea sedimentelor se depun și formează o deltă la gura estuarului. Gurile fluviilor baltice, considerate ca un subtip de estuar, au ape salmastre fără marea, prezentând o vastă vegetație specifică zonelor umede (helofită) și o vegetație acvatică luxuriantă în zonele cu ape de mică adâncime.

Un estuar formează o unitate ecologică cu tipurile de habitat costier terestru încadratoare. În ceea ce privește conservarea naturii, aceste tipuri de habitat diferite nu ar trebui separate, și această realitate trebuie luată în considerare în procesul de selectare a siturilor de importanță comunitară.

Acest habitat cuprinde mediolitoralul și infralitoralul, fiind caracterizat de o salinitate redusă a apelor de suprafață și de pătrunderea spre amonte a unui strat de apă marină profundă. În zona de amestec a apelor dulci cu cele salmastre au loc procese chimice în urma cărorare are loc precipitarea unor particule fine. Pe aceste nuclee minerale se agregă particule organice, având ca rezultat sedimentarea unor mâluri fine, îmbogățite organic, în care predomină condiții anoxice, reducătoare. Astfel de procese au loc la gurile de vărsare ale Dunării și în băile Musura și Sacalin (la contactul cu apele Mării Negre din fața lor până la izobata de 20 m), unde biocenozele și parametrii fizico-chimici sunt caracteristici apelor estuarine. De aceea, deși marea sunt foarte slabe (ca și în măriile Mediterană și Baltică) și gura de vărsare nu are forma tipică de pâlnie, aceste ape cu salinitate variabilă constituie un habitat estuarin.



Fig. 45. Ape estuarine la vărsarea Dunării în mare (foto T. Zaharia)

Tabel 28. Rezumat al atributelor ce pot defini condiții favorabile ale estuarelor

Atribut	Unitate de măsură	Observații
<i>Întindere</i>		
Întindere	Suprafața unui estuar Suprafața unei biocenoze Biocenoze prezente în stații de-a lungul unui model stratificat de eșantionare	Întinderea tipului de habitat este o cerință de raportare a Directivei Habitate. Suprafața unui estuar este puțin probabil să se modifice în mod semnificativ în timp, cu excepția cazurilor de intervenție antropică, cu toate acestea trebuie măsurată periodic. Măsurătoarea se va realiza cartografic, cu ajutorul unor date de teledetectie, dacă este necesar. Întinderea se poate reprezenta ca proporția înregistrărilor fiecărei biocenoze de-a lungul caroiajului de eșantionare.
Întinderea unei anumite biocenoze		
Întinderea comunităților caracteristice		
<i>Structură fizică</i>		
Caracterul sedimentelor	Distribuția dimensiunii particulelor.	Parametrii importanți ce trebuie măsurăți includ procentajul nisip/mâl.
Starea nutrienților	Concentrația medie a fitoplanctonului în timpul verii Întinderea și abundența sezonieră a covoarelor de macroalge în dreptul țărmului	Prezența covoarelor de alge verzi este utilizată adeseori ca indicator al aportului de nutrienți și orice modificare a locației și suprafeței acestora poate indica o modificare a încărcării cu nutrienți în estuar.
Densitatea-salinitatea și temperatura apei	Măsurători regulate ale salinității și temperaturii apei în estuar	Acești parametri trebuie măsurăți periodic pentru a determina valoarea lor medie în cursul unui ciclu de raportare.
<i>Componență biotică</i>		

Tipuri de biocenoze prezente	Structura biocenozelor din estuar conform unei rețele de stații reprezentative pentru toate tipurile de habitate din estuar	Poate fi important de specificat atât seria comunităților reprezentative, cât și a comunităților rare/insuficiente.
Structura pe specii a biocenozelor selectate	Număr și abundență a tuturor speciilor	Comunitățile ce trebuie luate în considerare în cadrul acestui atribut vor include cel mai probabil principalele biocenoze de estuar, biocenoze mâloase adăpostite și biocenoze rare/insuficiente. Astfel de specii pot include pe acelea care sunt un indicator al „sănătății“ sistemului.
Abundența speciilor caracteristice	Densitatea medie, măsurată în perioada de vârf de creștere, o dată pe parcursul unui ciclu de raportare	
<i>Structură biologică</i>		
Distribuția principalelor biocenoze în cadrul estuarului	Proporțiile principalelor biocenoze prezente în zonele descrise ale fiecărui estuar pot oferi o măsură adecvată pentru stabilirea țintei/limitei.	Astfel de comunități includ biocenoze de suprafețe mâloase și nisipoase, comunități de stâncă, comunități sublitorale cu sedimente mixte, comunități sublitorale de nisip mâlos.
Răspândire și distribuție a comunităților caracteristice	Prezența biocenozelor caracteristice în estuar	
Distribuția relativă a sub-tipurilor de habitat	Distribuția relativă a sub-tipurilor de habitat	

Tehnici de monitorizare recomandate a atributelor estuarelor

Pentru fiecare dintre atributele care pot fi selectate pentru a monitoriza starea unei tip de habitat, există multe tehnici disponibile pentru a măsura valoarea acesteia.

Tabel 29. Tehnici pentru măsurarea atributelor estuarelor

<i>Atribut generic</i>	<i>Atribut specific</i>	<i>Tehnică</i>
Caracteristici fizice	Întindere biocenoză	Analiză fotografii aeriene; imagistică teledetectie; analiză GIS; cartarea resurselor litorale; identificare biocenoze litorale; analiză fotografii aeriene; imagistică teledetectie; sonar cu scanare laterală (cu mozaicare); cartare.
Caracteristici fizice	Substrat: tip sediment Echilibru morfologic Transparentă apă ¹ Compoziția chimică a apei (inclusiv	Analiza dimensiunii particulelor; imagistică cu profilul sedimentelor Cartare batimetrică; current-metre; tabele cu amplitudinea mareei. Măsurarea calității apei; disc Secchi; înregistratoare de date chimie. Măsurarea calității apei; înregistratoare de date

	salinitate, temperatură Starea nutrienților	compoziția chimică a apei Măsurarea calității apei; înregistratoare de date compoziția chimică a apei (tehnici de determinare a întinderii covoarelor de alge).
Structură biotică	Bogăția biocenozei litorale	Cartarea resurselor litorale; identificare biocenoze litorale; Eficiență Aparentă de Oxidare a Carbonului; fotografiere.
	Bogăția biocenozei sublitorale	Identificare biocenoze sublitorale; eșantionare prin sondaj; înregistrare video subacvatică; ROV; înregistrare video cu scafandru; înregistrare video tractată (în funcție de topografie și/sau riscul de deteriorări)
	Structură/bogăție specii litorale	Fotografie cuadrate litorale; prelevare probe cuadrate din zona litorală (a se vedea prelevarea de probe cuadrate din zona sublitorală); pești în cavitățile din stâncă.
	Structură/bogăție specii sublitorale	Prelevare probe cuadrate din zona litorală; identificare biocenoze sublitorale; eșantionare sublitorală prin carote; eșantionare prin sondaj; colectare probe prin aspirație; pești în cavitățile din stâncă; pești pe sedimente; ROV; înregistrare video subacvatică; înregistrare video cu scafandru; traulare epibentica.
	Specii caracteristice litorale	Fotografie cuadrate litorale; prelevare probe cuadrate din zona litorală (a se vedea Prelevarea de probe cuadrate din zona sublitorală); eșantionare litorală prin carote.
	Specii caracteristice sublitorale	Prelevarea de probe cuadrate din zona sublitorală; identificare biocenoză sublitorală; eșantionare prin sondaj; fotografie sublitorală; colectare de probe prin aspirație; ROV (doar pentru speciile mari evidente); înregistrare video subacvatică (doar pentru speciile mari evidente); înregistrare video cu scafandru.
Structură biologică	Zonare litorală	Cartare resurse litorale; identificare biocenoze litorale; Analiza pe transecte; realizarea profilului țărmului.
	Zonare sublitorală	Identificare biocenoze sublitorale; înregistrare video cu scafandru; prelevare probe cuadrate din zona sublitorală; ROV; înregistrare video tractată (în funcție de topografie și/sau riscul de deteriorări).
	Model spațial al biocenozelor litorale	Cartare resurse litorale; identificare biocenoze litorale; fotografiere; analiza fotografilor aeriene; imagistică teledetectie

	Model spațial al biocenozelor sublitorale	Sonar cu scanare lateral (cu mozaicare); cartare (cu ajutorul datelor colectate prin înregistrări video cu ROV - vehicule operate de la distanță - sau cablu subacvatic)
--	---	--

Aspecte referitoare la eșantionare

Un program de monitorizare trebuie să ia în considerare întregul estuar, chiar și în cazul în care acesta poate conține și alte tipuri de habitat prevăzute în Anexa 1; aceste tip de habitat trebuie să aibă propriul program de monitorizare dedicat (a se vedea recifii, bancuri de nisip și suprafețe litorale). Un program de monitorizare pentru estuare poate, prin urmare, să fie o agregare atât a programelor de eșantionare pentru o serie de tipuri de habitat prevăzute în Anexa 1, cât și a unui program de prelevare de probe dedicat pentru tipuri de habitat suplimentare ale estuarului în întregime.

Măsurarea întinderii unui estuar necesită definirea atentă a suprafeței de separație în raport cu limita dinspre mare, tranziția dinspre uscat spre râu și limita nivelului apei marine la flux. Pentru estuarele delimitate de maluri stâncoase sau de margini solide antropică, cum ar fi dane portuare sau faleze, măsurarea poate fi un simplu exercițiu cartografic, folosind cele mai actualizate hărți ale zonei.

Estuarele cu maluri „moi“, cum sunt sărăturile, pot necesita un exercițiu de cartografie mult mai sofisticat, ca teledetectia, în special în estuarele dinamice, unde curenții de marea cauzează eroziunea și/sau acrețuirea acestor habitate „moi“. Poziția canalului principal al estuarului și, mai probabil, a cursurilor mai mici, se poate deplasa considerabil în timpul unei cicluri de monitorizare, deși impactul unei astfel de schimbări asupra întinderii estuarului poate fi neglijabil.

1140 SUPRAFEȚE DE NISIP ȘI MÂL DESCOPERITE LA MAREE JOASĂ

1140 Suprafețe de mâl și nisip neacoperite de apă mării la maree joasă [Mudflats and sandflats not covered by seawater at low tide]

CLAS. PAL.: 14

Nisipurile și mâlurile de pe coastele oceanelor, mărilor conexe și lagunelor aferente, neacoperite de apă mării la reflux, lipsite de plante vasculare, de obicei acoperite de alge albastre și diatomée. Acestea au o importanță deosebită în privința resurselor de hrănă disponibile pentru păsări de apă (*Haematopodidae*, *Scolopacidae*, *Anatidae*). Diferitele comunități mediolitorale de nevertebrate și de alge care populează acest habitat pot fi utilizate pentru a defini subdiviziuni ale tipului 11.27; comunitățile de iarbă de mare care pot rămâne câteva ore neacoperite de apă în timpul fiecărei marei au fost enumerate la 11.3; pentru vegetația bălților permanente salmastre se pot utiliza subdiviziunile tipului 11.4. Comunitățile de iarbă de mare (11.3) sunt incluse în acest tip de habitat.

Există o contradicție în descrierea acestui habitat în manualul EUR 27. Deși la început se declară că aceste suprafețe cu nisip și nămol sunt lipsite de plante vasculare, în ultima notă se menționează comunitățile de iarbă de mare! Acestea din urmă (*Zosteretum marinae* și *Zosteretum noltii*) sunt caracteristice habitatului 1110, căruia îi corespunde (printre altele) codul 11.31 de la clasificarea habitatelor Palearctice.

În condițiile microtidale ale Mării Negre (amplitudinea mareelor de doar 0,3 m) și Mediteranei, acest habitat se limitează la supralitoralul și mediolitoralul plajelor nisipoase. Pe coastele românești se disting următoarele forme:

- Nisipuri supralitorale, cu sau fără depozite detritice și cu uscare rapidă, ce ocupă partea plajei care nu este udată de valuri decât în timpul furtunilor. Depozitele constau din materiale aduse de mare, de origine vegetală, animală sau antropică (reziduuri solide), precum și din spuma densă

provenită din planctonul marin. Fauna este alcătuită din crustacee izopode, amfipode și mai ales insecte.



Fig. 46. Nisipuri supralitorale, cu depozite detritice și cu uscare rapidă (foto INCDM)

- Depozite detritice supralitorale cu uscare lentă, ce nu sunt udate de valuri decât în timpul furtunilor. În spațiile libere dintre bolovani se acumulează resturi detritice, dar, datorită umidității ridicate, detritusul se usucă greu. Fauna este alcătuită din detritivori, descompunători și prădătorii acestora.
- Nisipuri mediolitorale, ce ocupă fâșia de nisip de la țărm, pe care se sparg valurile. La Marea Neagră, această fâșie este oricum limitată (de la +0,5 la -0,5 m), datorită amplitudinii neglijabile a mareelor. Specia caracteristică pentru plajele din sudul litoralului românesc este bivalva *Donacilla cornea*, iar pentru plajele Deltei Dunării amfipodul *Pontogammarus maeoticus*.



Fig. 47. Nisipuri mediolitorale cu *Donacilla cornea* (foto INCDM)

- Acumulări detritice mediolitorale, ce se formează în mediolitoralul țărmurilor stâncoase, pe substrat de bolovaniș, galeți sau pietriș, în continuitate cu depozitele detritice supralitorale cu

uscare lentă. Fauna este reprezentată de izopodele din genurile *Idotea* și *Sphaeroma* și de crabul *Pachygrapsus marmoratus*.



Fig. 48. Acumulații detritice mediolitorale cu uscare lentă (foto INCDM)

Atribute tipice pentru definirea stării tipului de habitat

Tabel 30. Rezumat al atributelor ce pot defini condiții favorabile ale suprafețelor de mâl și nisip

<i>Atribut</i>	<i>Unitate de măsură</i>	<i>Observații</i>
<i>Întindere</i>		
Întinderea tipului de habitat	Suprafața zonelor litorale	Întinderea tipului de habitat este o cerință de raportare a Directivei Habitare. În cazul țărmurilor dinamice, fluctuațiile pot fi mari, însă se datorează proceselor costiere naturale.
Întinderea sub-tipului de habitat sau a biocenozei tipice	Suprafața acoperită de biocenoza tipică	Acolo unde este prezentă, este o componentă structurală importantă și oferă o măsură pe termen lung a condițiilor de mediu în cadrul tipului de habitat vizat.
<i>Proprietăți fizice</i>		
Caracterul sedimentelor	Analiza dimensiunii particulelor: parametrii includ raportul între nisip/mâl/pietriș, dimensiunea medie și mediană a particulei și coeficientul de sortare, pentru caracterizarea tipului de sediment	Caracterul sedimentelor definit de analiza dimensiunii particulelor este vital pentru structura tipului de habitat și reflectă toate procesele fizice care acionează asupra sa. Structura dimensiunii particulelor variază în cadrul tipului de habitat și poate fi utilizată pentru a indica distribuția tipurilor de sedimente, reflectând astfel stabilitatea tipului de habitat și a proceselor care o susțin.
Densitatea-salinitatea și temperatura apei	Măsurători regulate ale salinității și temperaturii	Temperatura și salinitatea tipului de habitat. Modificările de temperatură și salinitate

		influențează prezența și distribuția speciilor (inclusiv procesele de recrutare și comportamentul de reproducere), chiar și pe a celor la limita răspândirii geografice și pe cele alohtone.
Starea nutrienților din stratul de apă acoperitor	Abundența macroalgeelor pe tipul de habitat	Starea nutrienților este un factor-cheie fundamental care influențează biota asociată cu sedimentele, inclusiv algele de la suprafață. Macroalgele indică niveluri crescute de nutrienți care reduc calitatea sedimentelor și comunitățile asociate acestora, în principal prin sufocare și dezoxigenare. Algele oportunistice sunt în competiție cu speciile ca iarba de mare și afectează speciile asociate. O creștere a biomasei algelor verzi filamentoase poate indica fie un fenomen natural, fie eutrofizare.
Specii remarcabile -	Suprafață (ha) în întreg situl sau porțiuni din acesta	
<i>Structură biotică</i>		
Structura biocenozei	Număr și prezență/frecvență a unei game specifice de biocenoze	Numărul și prezența/frecvența biocenozelor menționate este un aspect structural important al sitului.
Structura pe specii a unei anumite biocenoze	Frecvența și indexul de prezență/diversitate al speciilor	Structura pe specii contribuie la definirea structurii biocenozelor. Prezența și abundența relativă a tuturor speciilor caracteristice oferă un indicator al calității biocenozei și orice modificare a acestei structuri poate indica o schimbare sau o tendință ciclică a comunităților de pe sedimente.
Starea populației unei specii caracteristice	Estimarea dimensiunii populației în urma măsurării abundenței/prezenței/biomasei unei anumite specii. Măsurători relevante pentru structura populației, precum structura pe vârste a unei specii	Specia selectată poate fi de interes în sine și/sau poate fi un indicator al structurii unei biocenoze importante. O modificare a stării populațiilor unei specii poate indica modificări/tendențe ciclice ale biocenozei-gazdă.
Starea speciilor remarcabile	Măsurarea prezenței și frecvenței unei anumite specii	O specie remarcabilă poate: fi de importanță conservativă mare datorită unor factori ca raritatea/insuficiența sau importanța regională; este abundentă și contribuie la structura sedimentului;
<i>Structură biologică</i>		
Distribuția spațială a	Distribuția relativă a biocenozelor	Este un aspect structural important

tuturor biocenozelor sau unui anumit tip de biocenoze		al sitului. Modificările de întindere și răspândire pot indica modificări pe termen lung ale condițiilor fizice dominante ale sitului.
Modele spațiale ale populațiilor speciilor caracteristice	Pentru bivalve se măsoară întinderea, abundența și/sau raportul dimensiune/vârstă.	Dacă sunt prezente, bivalvele sunt o specie importantă pentru structura tipului de habitat și au o mare influență asupra comunității asociate. Pentru o evaluare corectă, este nevoie, pe lângă întinderea arealului, și de cunoașterea dinamicii populației speciei și dacă aceasta se poate susține în cadrul bancului.

Tehnici de monitorizare a atributelor suprafețelor de mâl și nisip recomandate

Pentru fiecare dintre atrbutele care pot fi selectate pentru a monitoriza starea acestui tip de habitat, există multe tehnici disponibile pentru a măsura valoarea acesteia.

Tabel 31. Tehnici pentru măsurarea atributelor suprafețelor de mâl și nisip

Atribut generic	Atribut specific	Tehnică
Întindere	Întindere biocenoză	Cartarea resurselor litorale; identificarea biocenozelor litorale; analiză fotografii aeriene;
Tip de habitat fizic	Substrat: tip sediment	Analiza dimensiunii particulelor; analize chimice ale sedimentelor
	Topografie	Realizarea profilului țărmului
	Compoziția chimică a apei (inclusiv salinitate, temperatură)	Măsurarea calității apei
	Stare nutrienți	Măsurarea calității apei
Structură biotică	Bogăția biocenozei	Identificare biocenoze mediolitorale; eșantionare prin carote
	Structură/bogăție specii	Eșantionare prin carote
	Specii caracteristice	Eșantionare prin carote; determinarea vîrstei cochiliilor de moluște
Structură biologică	Model spațial al biocenozelor	Cartarea resurselor litorale; identificarea biocenozelor litorale; analiză fotografii aeriene; imagistică; analiză pe transecte

Aspecte referitoare la eșantionare

Tipul de habitat în ansamblu trebuie să fie luat în considerare atunci când se planifică un program de eșantionare. În mod evident, acest lucru ridică probleme logistice considerabile atunci când este vorba de situri foarte extinse. O strategie de monitorizare va trebui să cuprindă tehnici care iau în considerare atrbute la scară largă, cum ar fi întinderea, și prelevări de probe detaliate, pentru a evalua compozită biotică. Un demers amplu de cartare ar putea furniza date cu privire la întinderea tipului de habitat în ansamblu și evidenția orice modele spațiale în habitatul/biocenozele prezente în tipul de habitat vizat.

Este important să selectați dimensiunea cea mai potrivită a ochiurilor de plasă pentru o campanie de prelevare de probe de faună din substrat. O recomandare generală este că un ochi de plasă de 1 mm este suficient pentru majoritatea tipurilor de sedimete mâloase și nisipoase, cu

excepția cazului în care cercetări anterioare indică necesitatea de a utiliza o plasă mai fină pentru a eșantiona în mod corespunzător speciele-țintă.

Suprafețele mediolitorale sunt medii dinamice, care ridică probleme considerabile cu marcarea sitului. Markerii pot fi îngropați sau luați de apă în cazul în care suprafețele își modifică profilul. Când se folosește metoda transectelor, este necesar să se stabilească capătul transectului cu un stâlp de marcat, având grijă să se înregistreze poziția acestuia cu precizie, prin GPS sau prin fotografii/desene ale tuturor reperelor evidente.

Modificările meteorologice care pot afecta suprafețele litorale includ:

- Eroziunea în urma furtunilor din sezonul rece sau inundațiile pot afecta întinderea suprafețelor;
- Modificarea canalelor principale ale râurilor sau a fluxurilor de scurgere poate modifica topografia;
- Regimuri diferite ale precipitațiilor pot conduce la modificarea regimurilor de depunere a sedimentelor, prin schimbări ale debitelor.

1160 BRAȚE DE MARE ȘI GOLFURI MAI PUȚIN ADÂNCI

1160 Brațe de mare și golfuri mari puțin adânci [Large shallow inlets and bays]

CLAS. PAL.: 12

Intrânduri largi ale coastei unde, spre deosebire de estuare, influența apei dulci este în general limitată. Aceste întinderi de apă de mică adâncime sunt în general adăpostite de acțiunea valurilor și conțin o mare diversitate de sedimente și substrate, cu o zonare bine conturată a comunităților bentice. Aceste comunități au în general o mare biodiversitate. Limita apei de mică adâncime este uneori marcată de distribuția asociațiilor vegetale din *Zosteretea* și *Potametea*.

În această categorie pot fi incluse mai multe tipuri fizionomice, cu condiția ca apa să fie puțin adâncă în cea mai mare parte a zonei: golfuri, băi, fiorduri, rias și voes.

Pentru o mai eficientă monitorizare a **habitatului 1160**, în zona marină românească a fost identificat singurul sector în care se cunoaște prezența tipului de habitat: lacul Mangalia.

Atribute tipice pentru definirea stării tipului de habitat

Tabel 32. Rezumat al atributelor ce pot defini condiții favorabile ale brațelor de mare și golfurilor puțin adânci

Atribut	Unitate de măsură	Observații
<i>Întindere</i>		
Întinderea tipului de habitat	Suprafața totală a întregului braț de mare sau golf	ACESTE MĂSURĂTORI VOR UTILUZA HĂRȚILE EXISTENTE, DAR SE POT UTILIZA ȘI METODE SATELITARE DE TELEDETECȚIE. ESTE FOARTE POSIBIL SĂ APARĂ UNELE DIFICULTĂȚI ÎN DEFINIREA EXACTĂ A LIMITELOR, ÎN SPECIAL ÎN CAZUL SISTEMELOR DINAMICE.
Întinderea sub-tipului de habitat sau a biocoenozei tipice	Suprafața unei sub-caracteristici Întinderea biotopurilor caracteristice	ANUMITE SUB-CARACTERISTICI POT FI HABITATE DIN ANEXA I (RECIFI, BANCURI DE NISIP SUBMERSE, ÎNTINDERI DE NISIP ETC.), DECI AVÂND PROPRIUL PROGRAM DE MONITORIZARE. ADESEA ȘI RECIFI BIOPENICI (SUPRAFEȚE ACOPERITE CU MIDII) SUNT INCLUȘI AICI.
<i>Proprietăți fizice</i>		
Compoziția habitatului	Caracterul sedimentelor și structura lor	
Starea nutrienților	Concentrația medie a fitoplanctonului măsurată	ACEASTA TREBUIE MĂSURATĂ NUMAI ÎN SITUAȚIA ÎN CARE SE CONSIDERĂ CĂ ARE EFECT ASUPRA

	anual, vara	structurii biologice a caracteristicii.
Transparența apei	Atenuarea medie a luminii măsurată lunar din martie până în septembrie, în fiecare an	Aceasta trebuie măsurată numai în situația în care se consideră că are efect asupra structurii biologice a caracteristicii.
Densitatea apei - salinitate și temperatură	Salinitatea și temperatura anuale medii	Aceste date trebuie calculate pentru fiecare an al ciclului de monitorizare.
Echilibru morfologic	Tendința pe termen lung a interfeței dintre sărătură/suprafața de mâl, măsurată anual	Aceasta se aplică numai pentru estuare incluse în tipul brațe de mare și golfuri puțin adânci.
<i>Structură biotică</i>		
Structura pe specii a biotopurilor caracteristice	Frecvența și prezența speciilor compozite din biotopurile specifice	Biotopurile selectate trebuie să reflecte caracterul biologic al caracteristicii și/sau să fie extrem de importante pentru valoarea lor conservativă: spre exemplu, suprafețe bogate acoperite de midii, câmpuri de <i>Corallina</i> .
Structura pe specii a habitatelor caracteristice	Structura pe specii a unor habitate anume	Habitatele selectate trebuie să reflecte caracterul biologic al caracteristicii și/sau să fie extrem de importante pentru valoarea lor conservativă: spre exemplu, aglomerări bogate și diversificate de bolovani sau comunități de lagună.
Starea populațiilor speciilor caracteristice	Estimarea dimensiunii populațiilor speciilor tipice ale caracteristicii	Speciile selectate trebuie să reflecte caracterul sitului și pot include și specii aflate la limita ariei lor geografice de răspândire sau care formează un aspect structural semnificativ, spre exemplu pajiștile de iarba de mare.
<i>Structură biologică</i>		
Distribuția spațială a sub-caracteristicilor	Suprafața și distribuția tuturor caracteristicilor în cadrul ariei speciale de conservare	Distribuția sub-caracteristicilor este un aspect important pentru caracterul general al ASC și orice modificare a localizării sau extinderii acestora poate funcționa ca indicator al unor activități antropogenice difuze reduse.
Distribuția spațială a biotopurilor caracteristice	Suprafața și frecvența biotopurilor importante în cadrul caracteristicii	Exemplile includ distribuția relativă a comunităților intertidale stâncoase, distribuția câmpurilor de <i>Corallina</i> , vârtejuri (praguri) tidale

Tehnici de monitorizare a atributelor suprafețelor brațelor de mare și golfurilor puțin adânci

Pentru fiecare dintre atributele care pot fi selectate pentru a monitoriza starea acestui tip de habitat, există multe tehnici disponibile pentru a măsura valoarea acesteia.

Tabel 33. Tehnici pentru măsurarea atributelor brațelor de mare și golfurilor puțin adânci

<i>Atribut generic</i>	<i>Atribut specific</i>	<i>Tehnică</i>
Întindere	Întindere biocenoza	Cartarea resurselor litorale; identificarea biocenozelor litorale; analiză fotografii aeriene;
Caracteristici fizice	Substrat: tip sediment	Analiza dimensiunii particulelor; analize chimice ale sedimentelor

	Topografie	Realizarea profilului tarmului
	Compoziția chimică a apei (inclusiv salinitate, temperatură)	Măsurarea calității apei
	Stare nutrienti	Măsurarea calității apei
Structură biotică	Bogăția biocenozei	Identificare biocenoze; eșantionare prin carote
	Structură/bogătie speciei	Eșantionare prin carote
	Specii caracteristice	Eșantionare prin carote
Structură biologică	Model spațial al biocenozelor	Cartarea resurselor litorale; identificarea biocenozelor litorale; analiză fotografii aeriene; imagistică; analiză pe transecte

Aspecte referitoare la eșantionare

Un program de monitorizare trebuie să analizeze caracteristica ca întreg, chiar și atunci când include și alte habitate din Anexa I (pentru acestea trebuie să existe programe de monitorizare diferite). Deci, un program de monitorizare pentru un braț de mare sau un golf puțin adânc poate fi o combinație de metode pentru (sub-)caracteristici din Anexa I și eșantionări specifice pentru atrubutele întregii caracteristici (ca în cazul extinderii acesteia).

Măsurarea extinderii (suprafeței) unui braț de mare sau golf necesită o definire corectă a delimitării atât în partea dinspre mare, cât și dinspre uscat. Pentru siturile mărginite de țărmuri stâncoase sau maluri construite de oameni (dane portuare, faleze betonate), măsurarea întinderii se poate realiza utilizând cele mai noi hărți ale zonei. Siturile cu granițe mobile, cum sunt sărăturile, necesită o cartare mult mai atentă, prin intermediul teledetectiei, în special în cazul sistemelor dinamice, unde curenții marini cauzează eroziunea/acrețuirea acestor habitate.

Pozițiile canalelor și bancurilor de larg se pot modifica considerabil pe parcursul unui ciclu de monitorizare, cu toate că impactul unei astfel de modificări asupra întinderii unui braț de mare sau golf ca întreg poate fi neglijabil.

Monitorizarea atrubutelor fizice și biologice pentru evaluarea stării întregii caracteristici necesită o respectare întocmai a strategiei de eșantionare. Un program cuprinzător de eșantionare pe suprafață întregii caracteristici poate fi costisitor și poate dura prea mult timp. Este necesar să se realizeze un program de eșantionare divizat, la diferite niveluri spațiale, menit să cuprindă atrubutele fizice cheie și biota caracteristică. Cu alte cuvinte, programul de monitorizare trebuie structurat în aşa fel încât o eșantionare detaliată într-un anumit număr de zone reduse ca suprafață să permită evaluarea întregii caracteristici.

1170 RECFI

1170 Recife [Reefs]

CLAS. PAL.: 11.24, 11.25A

Recifii pot fi concrețiuni biogene sau de origine geogenă. Sunt substrate dure, compacte, situate pe o bază solidă (tare) sau sedimentară (moale), care se ridică de pe fundul mării în zona infralitorală și mediolitorală. Recifii pot susține o zonare a comunităților bentice de alge și de specii animale, precum și concrețiuni coralogene sau abiogene.

Clarificări:

- „Substrate dure compacte” sunt: roci (inclusiv roci moi, ex. cretă), bolovani și galeți (în general având diametrul > 64 mm).
- „Concrețiunile biogene” sunt definite astfel: concrețiuni, încrustări, concrețiuni coralogene și straturi de cochilii de moluște bivalve provenind de la animale moarte sau vii, adică baze dure biogene care reprezintă habitate pentru specii epibiotice.
- „Origine geogenă” înseamnă: recifi formate de substrate non-biogene.

- „Se ridică de pe fundul mării“ înseamnă: reciful este distinct din punct de vedere topografic de fundul mării care îl înconjoară.
- „Zona infralitorală și mediolitorală“ înseamnă: recifii se pot întinde fără intrerupere de la zona infralitorală până în zona mediolitorală sau pot apărea numai în zona infralitorală, inclusiv în zone cu apă adâncă, precum zona batială.
- Astfel de substrate dure, care sunt acoperite de un strat subțire și mobil de sedimente, sunt clasificate ca recifi dacă bioturile asociate depind mai curând de substratul dur decât de sedimentul de deasupra.
- Acolo unde există o zonare neîntreruptă a comunităților infralitorale și mediolitorale, trebuie respectată integritatea unității ecologice cu ocazia selectării siturilor de importanță comunitară.
- În acest complex de habitate este inclusă o varietate de forme topografice subtidale: izvoare hidrotermale, munți submarini, pereți stâncosi verticali, plăci orizontale, surplombe, piscuri, canioane, creste, suprafețe stâncoase plane sau înclinate, stânci sfărâmate sau câmpuri de bolovani și galeți.

Recifii pot fi găsiți în asociere cu „bancuri de nisip permanent submerse la mică adâncime” (habitatul 1110) și cu „peșteri marine” (habitatul 8330). De asemenea, recifii pot fi parte componentă a habitatului 1130 (estuare) și a habitatului 1160 (brațe de mare și golfuri mari puțin adânci).

În sectorul românesc al Mării Negre se întâlnesc următoarele categorii de recifi:

- Recifi biogenici de *Ficopomatus enigmaticus*, ce sunt construiți de viermele polichet tubicol *Ficopomatus enigmaticus*, ale cărui tuburi calcareoase cresc aglomerate și cimentate între ele. Ei sunt similari recifilor biogenici construiți de viermi policheți tubicoli din genul *Sabellaria* pe coastele atlantice ale Europei, deosebirea fiind că *Ficopomatus* preferă apele adăpostite, liniștite și cu salinitate variabilă. Crabii, bleniidele și scorpiile de mare (*Scorpaena* sp.) cresc și mai mult complexitatea acestui habitat, săpând galerii anastomozate în materialul poros al recifului.
- Recifi biogenici de *Mytilus galloprovincialis*, ce sunt constituți din bancuri de midii, ale căror cochilii s-au acumulat de-a lungul timpului, formând un suport dur supraînăltat față de sedimentele înconjurătoare (mâl, nisip, pietriș mărunt sau amestec), pe care trăiesc coloniile de midii vii. Ele apar pe substrat sedimentar, cel mai frecvent între izobatele de 40 și 60 m adâncime. Acest tip de recif este foarte important prin rolul ecologic crucial al bancurilor de midii în autoepurarea ecosistemului și realizarea cuplajului bentic-pelagic.
- Izvoare hidrotermale sulfuroase de mică adâncime, ce sunt prezente în zona Mangalia - Cap Aurora între 0 și 15 m adâncime, pe substrat pietros. Sunt ușor de depistat după halourile inelare alb-gălbui, formate de bacteriile tiofile care se dezvoltă în jurul lor.

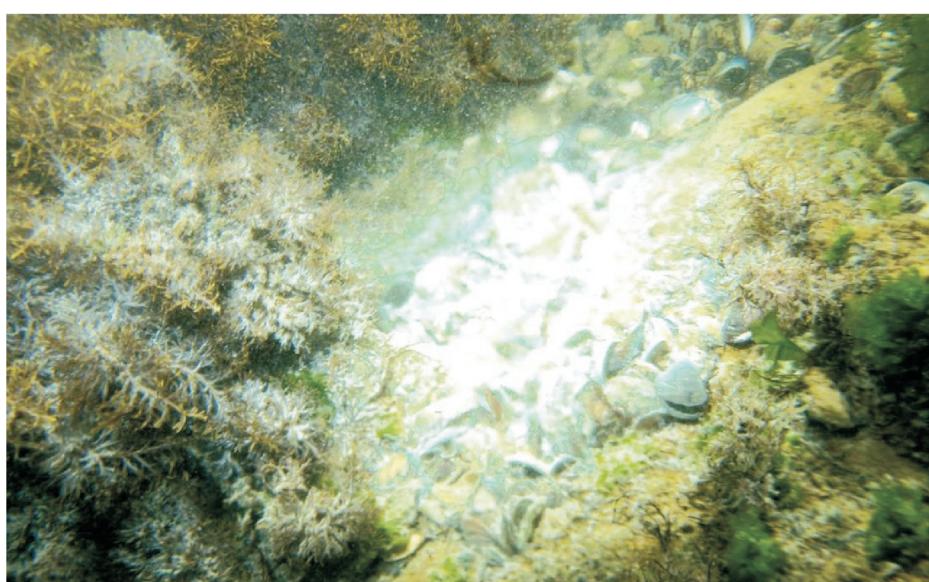


Fig. 49. Izvoare hidrotermale sulfuroase de mică adâncime (foto INCMDM)

- Aglomerări de stânci și bolovani, ce apar în mediolitoralul țărmurilor stâncoase. Ca habitat natural, se întâlnește în zonele Agigea, Cap Tuzla și 2 Mai - Vama Veche. De asemenea, este foarte bine reprezentat, și își exprimă plenar caracteristicile, de-a lungul tuturor digurilor construite din blocuri de stâncă și stabiloposi, expuse direct mării deschise, acestea fiind însă habitate create artificial.



Fig. 50. Aglomerări de stânci și bolovani (foto INCDM)

- Stâncă supralitorală este situată deasupra nivelului mării și este umezită de spuma valurilor sau udată numai în timpul furtunilor. Extinderea verticală depinde de hidrodinamism, de expunerea la soare și de pantă. Acest habitat este populat de licheni (*Verrucaria* sp.), crustacee - în special izopode, crabul *Pachygrapsus marmoratus* și indivizi izolați de *Chthamalus*. Stâncă poate fi acoperită cu o peliculă alunecoasă de cianoficee epi- și endo-litice în zonele poluate organic.
- Stâncă mediolitorală superioară este situată în partea superioară a zonei de spargere a valurilor și nu este acoperită permanent de apă, fiind udată intermitent de valurile mai înalte. Sunt prezente alge verzi (*Cladophora* sp.), iar molusca *Mytilaster lineatus* și crustaceul *Balanus improvisus* pot forma centuri dense.
- Stâncă mediolitorală inferioară este situată în partea inferioară a zonei de spargere a valurilor și este acoperită de apă în cea mai mare parte a timpului. Sunt prezente alge încrustante, dar și macrofite ca *Enteromorpha* și *Ceramium*, iar dintre animale, briozoare, actinidii (*Haliplanella*), bivalvele *Mytilaster* și *Mytilus*, crustacee amfipode și izopode, crustaceul maxilopod *Balanus*, crabii *Pachygrapsus marmoratus* și *Eriphia verrucosa*.
- Stâncă infralitorală cu alge fotofile pătrunde în adâncime până la maximum 10 m. Cuprinde numeroase faciesuri (inclusiv cu algele macrofite perene *Cystoseira barbata* și *Corallina officinalis*) și o mare diversitate algală și faunistică.

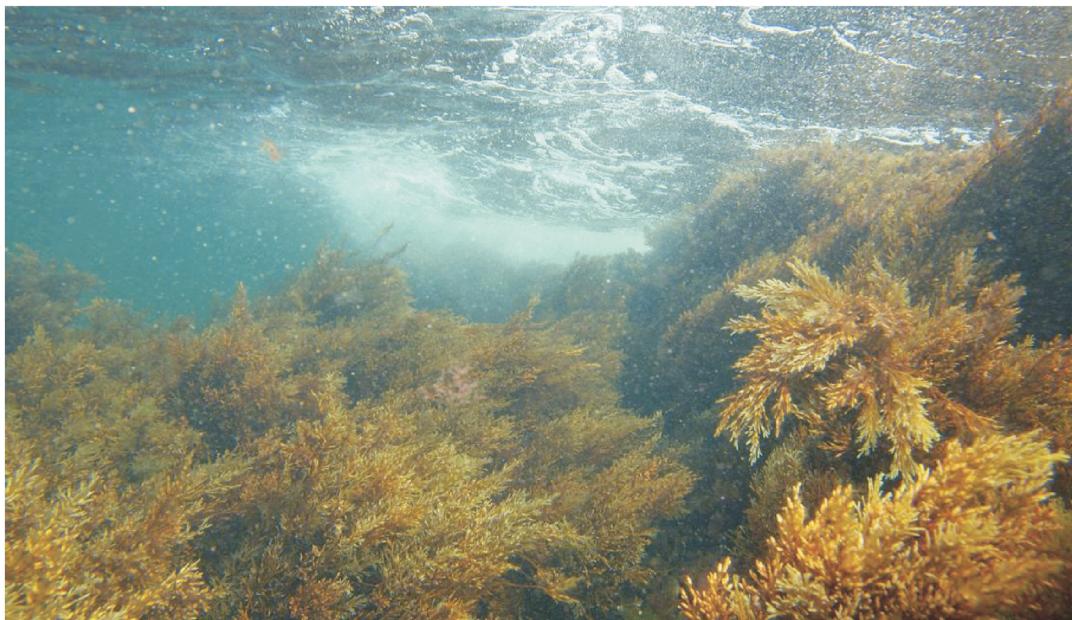


Fig. 51. Stânca infralitorala cu alge fotofile

- Stânca infralitorală cu *Mytilus galloprovincialis* pătrunde în adâncime până la maximum 28 m, la limita inferioară a platformelor stâncoase. În zona eufotică se suprapune cu reciful precedent, dar continuă în adâncime mult dincolo de limitele acesteia. Fauna cuprinde numeroase specii de spongieri, hidrozoare, polichete, moluște, crustacee și pești. Habitatul este foarte important prin rolul bancurilor de midii în autoepurarea ecosistemului și biofiltrarea apelor de îmbăiere din zona litorală.



Fig. 52. Stânca infralitorală cu *Mytilus galloprovincialis* (foto INCDM)

- Bancuri infralitorale de argilă tare cu *Pholadidae*, care sunt situate la adâncimi variabile, acoperind suprafețe mici dispuse fragmentar de-a lungul țărmului. Galeriile săpate de bivalvele perforante *Pholas dactylus* și *Barnea candida* conferă acestui recif o mare complexitate tridimensională și permit instalarea unor elemente faunistice deosebite - de exemplu crabul *Brachynotus sexdentatus*.

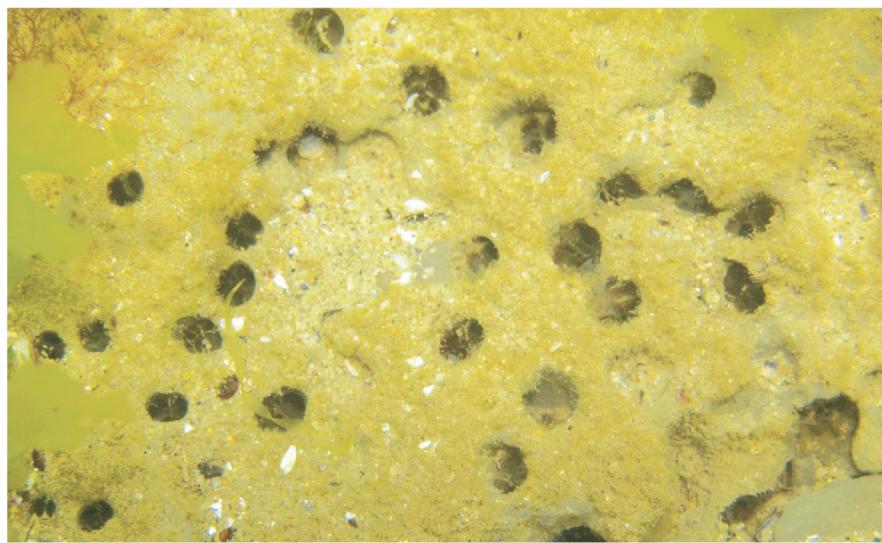


Fig. 53. Bancuri infralitorale de argilă tare cu *Pholadidae*

Tabel 34. Rezumat al atributelor ce pot defini condiții favorabile ale recifilor

Atribut	Unitate de măsură	Observații
Întindere		
Întinderea tipului de habitat	Suprafață (ha) măsurată periodic	Întinderea tipului de habitat este o cerință de raportare a Directivei Habitate. Suprafața unui recif abiogen este puțin probabil să se modifice în mod semnificativ în timp, cu excepția cazurilor de intervenție antropică, cu toate acestea trebuie măsurată periodic. Întinderea unui recif biogen poate varia semnificativ.
Întinderea unei anumite biocenoze	Suprafața și distribuția unei biocenoze caracteristice și remarcabile din sit	Întinderea unei biocenoze constituie o componentă structurală cheie a recifului și este de o deosebită importanță pentru acesta datorită faptului că este: o biocenoză caracteristică pentru zona biologică respectivă; este remarcabilă pentru importanța sa pentru conservare datorită rarității/insuficienței, importanței regionale, bogăției de specii; și/sau sensibilă la specii alohtone sau modificări ale proceselor conexe.
Intinderea unui recif biogen	Intinderea recifului biogen de midii	
Proprietăți fizice		
Transparența apei	Atenuarea medie a luminii măsurată periodic în cursul ciclului de raportare	Transparența apei este un proces de bază, ce influențează creșterea plantelor/animalelor, densitatea și întinderea și, în consecință, biocenozele dominate de alge/animale. Modificările

Densitatea apei Temperatura apei Salinitatea	Măsurători regulate ale temperaturii și/sau salinității apei periodic în cursul ciclului de raportare	transparenței apei pot apărea, spre exemplu, ca urmare a creșterii cantității de materii în suspensie din cauza creșterii conținutului de nutrienti. Înmărire duce la colmatarea substratului și la sufocarea organismelor, afectând eficiența și mecanismele de hrănire, precum și recolonizarea.
<i>Structură biotică</i>		
Structura biocenozei	Număr și prezența/frecvența tuturor biocenozelor sau a unei game specifice de biocenoze	Numărul și prezența/frecvența biocenozelor menționate este un aspect structural important al sitului. Este important să se stabilească nivelul cel mai detaliat din clasificarea națională până la care vor fi deosebite biocenozele. Biocenozele menționate trebuie să reflecte atât caracterul biologic, cât și pe cel regional/local al sitului.
Structura pe specii a unei anumite biocenoze	Bogăția totală a biocenozei (număr de biocenoze)	Valoarea-țintă este numărul total de biocenoze cunoscute din acest tip. Limita de jos pentru un singur ciclu de monitorizare poate fi mai mică de 100% din biocenoze, pentru a ține cont de posibilitatea de a nu înregistra o biocenoză la un anumit nivel de efort.
Specii caracteristice	Frecvența și prezenta speciilor componente (total sau sub-seturi) dintr-o biocenoză	Structura pe specii contribuie la definirea structurii biocenozei și, în consecință, a recifului ca întreg. Prezența și abundența relativă a tuturor speciilor caracteristice oferă un indicator al calității biocenozei și orice modificare a acestei structuri poate indica o schimbare sau o tendință ciclică a comunităților de recif.
	Estimarea dimensiunii populației în urma măsurării abundenței/prezenței/frecvenței/biomasei unei anumite specii. Înregistrarea unei măsurători	Specia aleasă trebuie să fie un element component important al biocenozei și relevant pentru structura

Specii remarcabile	<p>relevante pentru structura populației, precum structura pe vârste a unei specii anume.</p> <p>Prezența și frecvența speciei</p>	<p>biocenozei respective; de exemplu, iarba de mare. Modificarea speciilor poate indica schimbări/tendențe ciclice ale biocenozei-gazdă și/sau comunităților de recif per ansamblu.</p> <p>O specie remarcabilă poate: fi de importanță conservativă mare datorită unor factori ca raritatea/insuficiența sa; contribuția la structura recifului; poate fi utilizată ca indicator al presiunii asupra mediului (ex. algele verzi) sau al modificărilor în regimul de circulație a apei (ex. specii la limita domeniului de răspândire) sau al sensibilității la poluare.</p>
<i>Structură biologică</i>		
Productivitate - biomasă alge	Biomasă alge măsurată la sfârșitul verii în zona de adâncime	Productivitatea algală joacă un rol funcțional important în lanțul trofic, atât direct, cât și prin producția de detritus.
Distribuția tuturor sau a unei game de biocenoze	Distribuția relativă a biocenozelor importante în cadrul unui tip de habitat	Distribuția relativă a biocenozelor reprezintă un aspect structural important al sitului. Modificările de întindere și răspândire pot indica modificări pe termen lung ale condițiilor fizice dominante ale sitului.
Integritatea structurală a biocenozelor selectate	Măsurile efective depind de aspectele specifice ale integrității structurale considerate pentru fiecare biocenoză selectată.	Continuitatea și raportul suprafață pe perimetru a recifului/incidența abrupturilor; densitatea/suprafață acoperită de midii vii; structura pe vârste a midiilor.

Tehnici de monitorizare a atributelor recifilor recomandate

Pentru fiecare dintre atributele care pot fi selectate pentru a monitoriza starea unei tip de habitat, există numeroase tehnici disponibile pentru a măsura valoarea acesteia.

Tabel 35. Tehnici pentru măsurarea atributelor recifilor

<i>Structură biologică</i>	<i>Tip de habitat - atribut specific</i>	<i>Tehnică</i>
Întindere	<p>Litoral</p> <p>Sublitoral</p> <p>Recifi biogeni sublitorali</p>	<p>Analiză fotografii aeriene; imagistică teledetectie; cartarea resurselor litorale</p> <p>Sonar cu scanare laterală; cartare; (pentru zonele de mică adâncime: analiză fotografii aeriene; imagistică teledetectie)</p> <p>Sonar cu scanare laterală; mozaicare imagini</p>

		sonar; cartare
Caracteristici fizice	Transparență apă	Măsurarea transparenței apei; Înregistratoare de date chimice; disc Secchi
	Compoziția chimică a apei (inclusiv salinitate, temperatură)	Măsurarea calității apei; înregistratoare de date compoziția chimică a apei;
	Substrat	Înregistrari video subacvatice; ROV; sonar cu scanare laterală
Structură biotică	Bogăția biocenozelor litorale	Cartarea resurselor litorale; identificare biocenoze litorale; Fotografie.
	Bogăția biocenozelor sublitorale	Identificare biocenoze sublitorale; înregistrare video subacvatică scafandru; ROV; tractată (în funcție de topografie și/sau riscul de deteriorări)
	Structură/bogăție specii litorale	Fotografie cuadrate litorale; prelevare probe cuadrate din zona litorală; pești în cavitățile din stâncă.
	Structură/bogăție specii sublitorale	Prelevarea de probe din zona sublitorală; identificare biocenoze sublitorale; fotografie sublitorală; colectare de probe prin aspirație; pești în habitatele de stâncă sublitorală; ROV; înregistrare video subacvatică; înregistrare video cu scafandru.
	Specii caracteristice litorale	Fotografie cuadrate litorale; prelevare probe cuadrate din zona litorală (a se vedea Prelevarea de probe cuadrate din zona sublitorală); pești în cavitățile din stâncă.
	Specii caracteristice sublitorale	Prelevarea de probe cuadrate din zona sublitorală; identificare biocenoza sublitorală; fotografie sublitorală; colectare de probe prin aspirație (epibiota de mici dimensiuni); pești în habitatele de stâncă sublitorală; ROV (doar pentru speciile mari evidente); înregistrare video subacvatică (doar pentru speciile mari evidente); înregistrare video cu scafandru.
Structură biologică	Zonare litorală	Cartare resurse litorale; identificare biocenoza litorală; Analiză pe transecte; realizarea profilului țărmului.
	Zonare sublitorală	Identificare biocenoza sublitorală; înregistrare video cu scafandru; prelevare probe cuadrate din zona sublitorală; ROV; înregistrare video tractată (în funcție de topografie și/sau riscul de deteriorări).
	Model spațial al biocenozelor litorale	Cartare resurse litorale; identificare biocenoza litoral; fotografie; analiza fotografiilor aeriene; imagistică teledetectie
	Model spațial al biocenozelor sublitorale	Sonar cu scanare laterală (cu mozaicare); cartare (cu ajutorul datelor colectate prin înregistrări video cu ROV - vehicule operate de la distanță - sau cablu subacvatic)

Aspecte referitoare la eșantionare

Recifii sunt structuri topografice complexe și pot cuprinde o gamă largă de biocenoze, în special în cazul în care un recif se extinde de la zona mediolitorală la zona circalitorală de adâncime. O astfel de complexitate într-un singur recif și între recifi prezintă obstacole considerabile pentru realizarea unei strategii coerente de monitorizare în cadrul unei arii speciale de conservare. Prin urmare, nu este posibil să se ia în considerare toate aspectele legate de eșantionarea recifilor în prezentul raport și ceea ce urmează va consta în câteva sfaturi de bază în ceea ce privește monitorizarea standardelor comune.

Trebuie subliniat faptul că scopul monitorizării este acela de a evalua starea întregului tip de habitat dintr-o arie specială de conservare și, prin urmare, programul de eșantionare trebuie să asigure că probele sunt înregistrate pe suprafața întregului sit. O abordare stratificată poate fi adoptată pentru siturile extinse, în cazul în care resursele disponibile permit doar câteva locații care urmează să fie investigate în detaliu, iar rezultatele trebuie să fie extrapolate la întregul sit.

Cu toate acestea, strategia de eșantionare trebuie să includă și o serie de „controale la fața locului“ în sit, pentru a asigura că rezultatele extrapolate sunt reprezentative pentru starea întregului sit.

1180 STRUCTURI SUBMARINE CREATE DE EMISII DE GAZE

1180 Structuri submarine create de emisiile de gaze [Submarine structures made by leaking gases]

CLAS. PAL.: 11.24

Structurile submarine constau în plăci de gresie, pavaje și coloane de până la 4 m înălțime, formate prin agregarea cimentului de carbonați rezultat din oxidarea microbiană a emisiilor de gaze, în special de metan. Formațiunile sunt presărate cu orificii care emană gaz în mod intermitent. Metanul provine, cel mai probabil, din descompunerea microbiană a resturilor vegetale fosile.

Primul tip de structuri submarine este cunoscut sub denumirea de recifi cu emisii de bule. Aceste formațiuni susțin o zonare a diferitelor comunități bentonice constând din alge și/sau nevertebrate specifice substratelor marine dure, diferite de cele ale habitatului înconjurător. Animalele ce își caută adăpost în numeroasele crevase contribuie la sporirea biodiversității. În acest habitat este inclusă o varietate de forme topografice infralitorale, precum: surplombe, coloane și structuri stratificate asemănătoare frunzelor cu numeroase interstiții.

Cel de-al doilea tip constă în structurile de carbonați din „ciupituri”. Acestea sunt depresiuni de pe funduri moi sedimentare, având o adâncime de maximum 45 m și o lățime de câteva sute de metri. Nu toate aceste depresiuni sunt create de emisii de gaze, iar dintre acestea, multe nu conțin structuri substanțiale de carbonați și din acest motiv nu sunt incluse în acest habitat. Comunitățile bentice constau din nevertebrate specifice substratelor dure și sunt diferite de habitatul înconjurător, de obicei mâlos.

Diversitatea comunității de animale acvatice care trăiesc în mălul versantului ce înconjoară depresiunea poate fi, de asemenea, ridicată.

Recifii cu emisii de bule pot fi întâlniți în asociere cu tipurile de habitat „bancuri de nisip permanent submersă la mică adâncime” (1110) și „recifi” (1170).

Aceste structuri sunt prezente sub formă de plăci și pavimente de gresii carbonatate începând de la adâncimea de 10 m, iar sub formă de mușuroaie și coloane drepte sau ramificate începând de la 40-50 m adâncime, extinzându-se mult spre adânc în zona anoxică. Dimensiunile și complexitatea acestor formațiuni cresc odată cu adâncimea. Sunt răspândite în tot lungul sectorului românesc al Mării Negre, dar densitatea cea mai mare se înregistrează în dreptul Deltei Dunării.

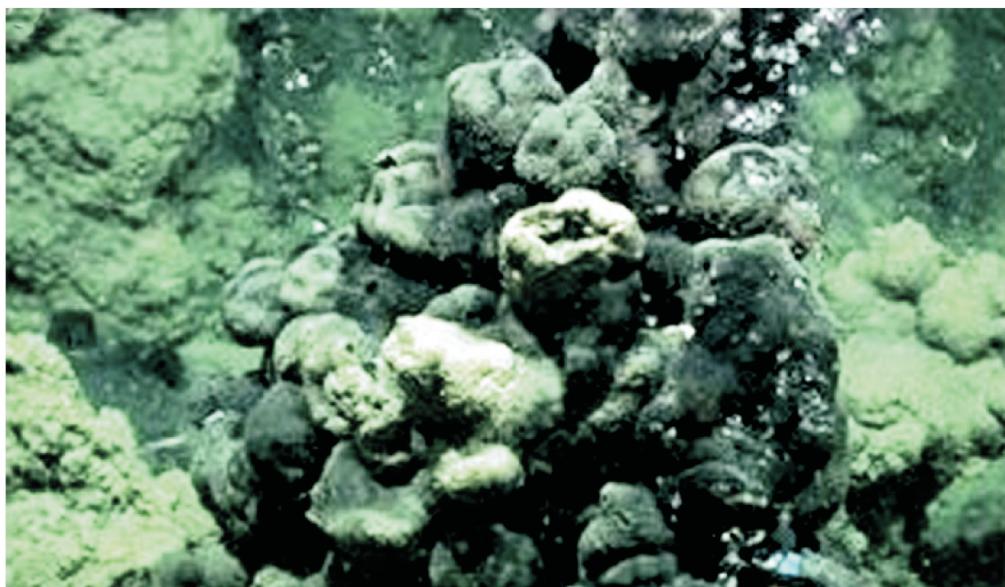


Fig. 54. Structuri submarine create de emisiile de gaze (foto Internet)

Tabel 36. Rezumat al atributelor ce pot defini condiții favorabile ale structurilor submarine cauzate de emisii de gaze

Atribut	Unitate de măsură	Observații
<i>Întindere</i>		
Întinderea tipului de habitat	Suprafața (ha) măsurată periodic	Întinderea tipului de habitat este o cerință de raportare a Directivei Habitătă. Suprafața este puțin probabil să se modifice în mod semnificativ în timp, cu excepția cazurilor de intervenție antropică, cu toate acestea trebuie măsurată periodic.
Întinderea unei anumite biocenoze	Suprafața și distribuția unei biocenoze caracteristice și remarcabile din sit	Întinderea poate varia semnificativ. Întinderea unei biocenoze constituie o componentă structurală cheie a recifului și este de o deosebită importanță pentru acesta datorită faptului că este: o biocenoză caracteristică pentru zona biologică respectivă; este remarcabilă pentru importanța sa pentru conservare datorită rarității/insuficienței, importanței regionale, bogăției de specii; și/sau sensibilă la specii alohotone sau modificări ale proceselor conexe.
Întinderea unui recif biogen, în caz de asociere	Întinderea recifului	
<i>Proprietăți fizice</i>		
Transparența apei	Atenuarea medie a luminii măsurată periodic în cursul ciclului de raportare	Transparența apei este un proces de bază, ce influențează creșterea plantelor/animalelor, densitatea și întinderea și, în consecință, biocenozele dominate de alge/animale. Modificările transparenței apei pot apărea, spre exemplu, ca urmare a creșterii

Densitatea apei Temperatura apei Salinitatea	Măsurători regulate ale temperaturii și/sau salinității apei periodic în cursul ciclului de raportare	cantității de materii în suspensie din cauza creșterii conținutului de nutrienți. Înmărire duce la colmatarea substratului și la sufocarea organismelor, afectând eficiența și mecanismele de hrănire, precum și recolonizarea.
<i>Structură biotică</i>		Temperatura și salinitatea sunt caracteristici ale hidrografiei generale a zonei. Modificările de temperatură și salinitate pot influența prezența și distribuția speciilor (precum și procesul de recrutare și comportamentul de reproducere), în special la acele specii aflate la limita domeniului lor de răspândire geografică.
Structura biocenozei	Număr și prezență/frecvența tuturor biocenozelor sau a unei game specifice de biocenoze	Numărul și prezența/frecvența biocenozelor menționate este un aspect structural important al sitului. Este important să se stabilească nivelul cel mai detaliat din clasificarea națională până la care vor fi deosebite biocenozele.
Structura pe specii a unei anumite biocenoze	Bogăția totală a biocenozei (număr de biocenoze)	Valoarea-țintă este numărul total de biocenoze cunoscute din acest tip. Limita de jos pentru un singur ciclu de monitorizare poate fi mai mică de 100% din biocenoze, pentru a ține cont de posibilitatea de a nu înregistra o biocenoză la un anumit nivel de efort.
Specii caracteristice	Frecvența și prezenta speciilor componente (total sau sub-seturi) dintr-o biocenoză	Structura pe specii contribuie la definirea structurii biocenozei. Prezența și abundența relativă a tuturor speciilor caracteristice oferă un indicator al calității biocenozei și orice modificare a acestei structuri poate indica o schimbare sau o tendință ciclică a comunităților.
Specii remarcabile	Estimarea dimensiunii populației în urma măsurării abundenței/prezenței/frecvenței/biomasei unei anumite specii. Înregistrarea unei măsuratori relevante pentru structura populației, precum structura pe vârste a unei specii anume.	Specia aleasă trebuie să fie un element component important al biocenozei și relevant pentru structura biocenozei respective. Modificarea speciilor poate indica schimbări/tendințe ciclice ale biocenozei-gazdă și/sau comunităților per ansamblu.
	Prezența și frecvența speciei	O specie remarcabilă poate: fi de

		importanță conservativă mare datorită unor factori ca raritatea/insuficiența sa; contribuția la structura recifului; poate fi utilizată ca indicator al presiunii asupra mediului sau al modificărilor în regimul de circulație a apei (ex. specii la limita domeniului de răspândire) sau al sensibilității la poluare.
<i>Structură biologică</i>		
Distribuția tuturor sau a unei game de biocenoze	Distribuția relativă a biocenozelor importante în cadrul unui tip de habitat	Distribuția relativă a biocenozelor reprezintă un aspect structural important al sitului. Modificările de întindere și răspândire pot indica modificări pe termen lung ale condițiilor fizice dominante ale sitului.
Integritatea structurală a biocenozelor selectate	Măsurile efective depind de aspectele specifice ale integrității structurale considerate pentru fiecare biocenoază selectată.	Continuitatea și raportul suprafață pe perimetru a recifului/incidența abrupturilor; densitatea/suprafață acoperită de midii vii; structura pe vârste a midiilor.

Tehnici de monitorizare a atributelor structurilor submarine cauzate de emisii de gaze recomandate

Pentru fiecare dintre atrbutele care pot fi selectate pentru a monitoriza starea unei tip de habitat, există numeroase tehnici disponibile pentru a măsura valoarea acesteia.

Tabel 37. Tehnici pentru masurarea atributelor structurilor submarine cauzate de emisii de gaze

<i>Structură biologică</i>	<i>Tip de habitat - atribut specific</i>	<i>Tehnică</i>
Întindere	Întindere Recifi biogeni sublitorali, în cazul asocierii acestora	Sonar cu scanare laterală; cartare; Sonar cu scanare laterală; mozaicare imagini sonar; cartare
Caracteristici fizice	Transparență apă Compoziția chimică a apei (inclusiv salinitate, temperatură) Substrat	Măsurarea transparenței apei; Înregistratoare de date chimice; disc Secchi Măsurarea calității apei; înregistratoare de date compozită chimică a apei; Înregistrări video subacvatice; ROV; sonar cu scanare laterală
Structură biotică	Bogăția biocenozelor	Cartarea resurse; identificare biocenoze; Fotografiere. Identificare biocenoze sublitorale; înregistrare video subacvatică scafandru; ROV; tractată (în funcție de topografie și/sau riscul de deteriorări)
	Structură/bogăție specii	Prelevarea de probe; identificare

		biocenoze; fotografie; colectare de probe prin aspirație; ROV; înregistrare video subacvatică; înregistrare video cu scafandru.
	Specii caracteristice	Fotografie cuadrate; prelevare probe cuadrate; colectare de probe prin aspirație;
Structură biologică	Zonare	Cartare resurse; identificare biocenoze; Analiza pe transecte; prelevare probe cuadrate; ROV; înregistrare video tractată (în funcție de topografie și/sau riscul de deteriorări).
	Model spațial	Cartare resurse; identificare biocenoze; fotografiere; ROV; Sonar cu scanare laterală (cu mozaicare); cartare (cu ajutorul datelor colectate prin înregistrari video cu ROV - vehicule operate de la distanță - sau cablu subacvatic)

Aspecte referitoare la eșantionare

Lipsa unor date sistematice referitoare la acest tip de habitat este o problemă. Încă nu este clar dacă substratul recifilor cauzați de emisii de gaze este comparabil cu stâncă recifilor învecinați, ca substrat pentru comunitățile de macrofite și faună. Deci, nu se poate determina exact dacă obiectivele de conservare pentru recifi se pot aplica direct structurilor submarine generate de emisii de gaze.

Niciunul dintre statele în care se regăsesc habitate de tipul **1180 Structuri submarine cauzate de emisii de gaze** nu au stabilit un sistem de monitorizare pentru acest tip de habitat. Aceste sisteme sunt în lucru, ca și realizarea planurilor de management. Metodele de cercetare biologică pot fi utilizate pentru monitorizarea siturilor cunoscute. În Danemarca s-a realizat inventarea recifilor creați de emisiile de gaze, iar metodele de monitorizare respectă ghidul pentru inventarierea recifilor de bolovani (tip 1170). Pe scurt, inventarierea este realizată de scafândri. Primul pas este să se stabilească dacă reciful cauzat de emisii de gaz este activ - dacă sunt emisii de gaz, atunci reciful este activ. Apoi, sunt înregistrate fauna și flora începând din vârful recifului, mergând către baza acestuia.

8330 PEŞTERI MARINE SUBMERSE SAU PARȚIAL SUBMERSE

8330 Peșteri marine complet sau parțial submerse [Submerged or partially submerged sea caves]

CLAS. PAL.: 12.7, 11.26, 11.294

Peșteri situate sub nivelul mării sau deschise spre mare, cel puțin în perioadele de marea înaltă, incluzând peșterile marine parțial submerse. Fundul și pereții laterali ai acestor peșteri adăpostesc comunități de nevertebrate marine și de alge. Comunități de alge roșii sciafile. Dintre speciile de alge roșii se remarcă *Hildebrandtia prototypus* și *Phyllophora nervosa*.

Comunitățile din peșteri variază considerabil în funcție de structura și întinderea sistemului speologic, gradul lor de scufundare și de expunere la eroziune și de natura lor geologică. Peșterile pot varia în dimensiune, de la doar câțiva metri la sisteme mai extinse, care se pot extinde sute de metri în stâncă. Pot fi tuneluri sau caverne cu una sau mai multe intrări, caz în care laturile verticale și tavanul de rocă constituie habitatului marin principal. Peșterile sunt de obicei colonizate de specii de animale încrustante, dar pot găzdui, de asemenea, alge care tolerează umbra lângă intrări. Condițiile fizice, cum ar fi înclinația, eroziunea valurilor, deferlarea și umbra se schimbă rapid de la intrarea în peșteră către părțile interioare ale unei peșteri și, de multe ori, acest lucru conduce la o zonare marcată a comunităților prezente.



Fig. 55. Peşteră marină complet submersă (foto INCDM)
Atribute tipice pentru definirea stării tipului de habitat

Tabel 38. Rezumat al atributelor ce pot defini condiții favorabile ale peșterilor marine submerse sau parțial submerse

<i>Atribut</i>	<i>Unitate de măsură</i>	<i>Observații</i>
<i>Întindere</i>		
Întinderea tipului de habitat	Număr și locație, măsurate o dată pe parcursul unui ciclu de raportare	
<i>Structură fizică</i>		
Dimensiuni interne ale fiecărei peșteri din aria specială de conservare		
<i>Compoziție biotică</i>		
Diversitatea biocenozelor din peșterile marine	Numărul biocenozelor din peșterile marine (sau prezența unor anumite biocenoze)	Acesta se poate măsura atât în cadrul unei peșteri individuale, ca exemplu reprezentativ pentru înreaga arie specială de conservare, dar poate fi evaluat și în toate peșterile din ASC, acolo unde sunt mai multe tipuri de peșteri în cadrul sitului.
Structura pe specii a biocenozelor caracteristice	Prezența și abundența speciilor ce compun o biocenoză caracteristică	Diversitatea și bogăția de specii aferentă biocenozelor reprezentative din peșterile marine trebuie monitorizate prin intermediul unui număr de stații de

<i>Structură biologică</i>		monitorizare.
Modelul spațial al biocenozelor caracteristice	Identificarea și distribuția biocenozelor în interiorul unei peșteri	Distribuția spațială a biocenozelor în interiorul unei peșteri este de obicei un răspuns la condițiile fizice predominante, în consecință orice modificare poate indica anumite modificări fizice în cadrul ariei speciale de conservare. Distribuția biocenozelor trebuie măsurată atât în peșterile individuale, cât și per total în aria specială de conservare.

Tehnici de monitorizare a atributelor peșterilor marine

Pentru fiecare dintre atributele care pot fi selectate pentru a monitoriza starea unei tip de habitat, există multe tehnici disponibile pentru a măsura valoarea acesteia.

Tabel 39. Tehnici pentru măsurarea atributelor peșterilor marine submerse sau parțial submerse

<i>Atribut generic</i>	<i>Atribut specific</i>	<i>Tehnică</i>
Întindere	Întindere biocenoză	Cartare resurse litorale; identificare biocenoză litoral; identificare biocenoză sublitoral
Caracteristici fizice	Dimensiuni fizice	Inspectie peșterilor marine; tehnici de analiză teren; tehnici de explorare a peșterilor
Compoziția biotică	Structură/bogătie specii litorale	Fotografiere litorală cuadrate; eșantionare litorală cuadrate
	Structură/bogătie specii sublitorale	Eșantionare sublitorală cuadrate; identificare biocenoză sublitoral; fotografie sublitorală; eșantionare prin aspirație; înregistrare video cu scafandru
	Specii caracteristice litorale	Fotografiere litorală cuadrate; eșantionare litorală cuadrate
	Specii caracteristice sublitorale	Fotografiere sublitorală; eșantionare prin aspirație; înregistrare video cu scafandru
Structură biologică	Model spațial al biocenozelor în interiorul unei peșteri	Inspectie peșterilor marine; identificare biocenoză litoral; inspectie peșterilor marine și identificare biocenoză sublitoral; înregistrare video cu scafandru; analiză pe transecte
	Model spațial al biocenozelor de peșteră marină în cadrul ariei speciale de conservare	Cartare resurse litorale; identificare biocenoză sublitoral prin cartare GIS

Aspecte referitoare la eșantionare

Un program de monitorizare trebuie să colecteze suficiente informații pentru a evalua starea tipului de habitat în întregime. Complexitatea monitorizării va depinde de dimensiunile fizice ale peșterii și de localizarea acesteia (în termeni de timp disponibil pentru prelevarea de probe), precum și de numărul și varietatea de caverne din sistem. Aceste tehnici sunt simple și directe și pot fi aplicate fără pregătire de specialitate în topografia peșterilor.

Monitorizarea compozиiei biotice a peșterilor este similară cu monitorizarea recifilor. Există de multe ori modele spațiale marcate în biocenozele din peșteri, în special biocenoze dominate de alge, a căror prezență scade odată ca scăderea disponibilității de lumină. Tehnicile de eșantionare pe transecte sunt cele mai adevărate pentru monitorizarea distribuției biocenozelor într-o peșteră. Trebuie să fie luate în considerare modele de zonare atunci când se planifică o strategie de prelevare de probe dintr-o biocenoză individuală pentru a asigura că stațiile de eșantionare (cuadrate individuale) nu se află în zona de tranziție între biocenoze. Desene la scară ale pereților și fundului peșterilor sunt ajutoare utile pentru stabilirea locației atunci când se efectuează prelevarea de probe biologice.

TEHNICI DE MONITORIZARE A HABITATELOR MARINE

1.Cercetarea *in situ* a habitatelor marine sublitorale prin scufundare științifică

Census vizual. Prin cuantificarea suprafețelor inspectate, această metodă facilitează colectarea de date în ceea ce privește densitatea speciilor, precum și gradul de acoperire al habitatelor. Prin stabilirea de limite mai mult sau mai puțin precise ale ariei luate în calcul, această metodă facilitează, de asemenea, efectuarea comparațiilor între diferite suprafețe studiate.

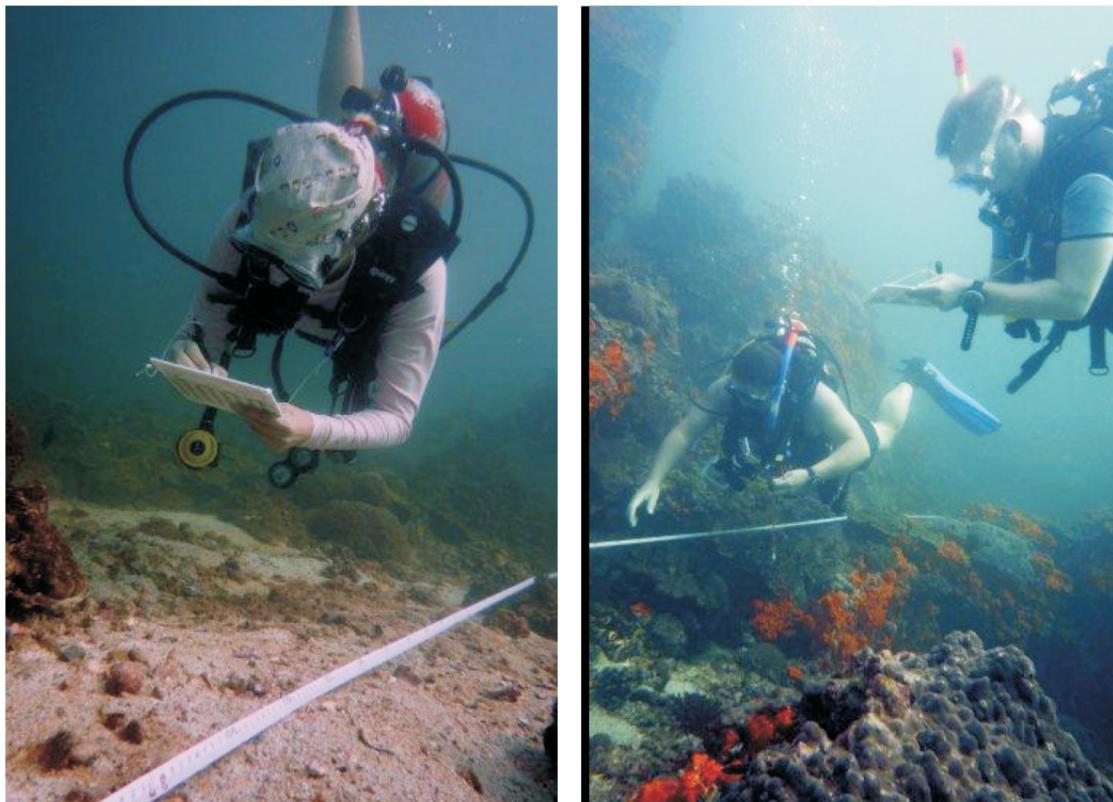


Fig. 56. Census vizual pe transecte (foto Internet)

Transecte rectangulare

În forma ei cea mai simplă, metoda este aplicată de un scafandru sau doi, care înoată pe cursul unei busole și care înregistrează speciile definitoare pentru habitatul investigat aflate pe o bandă de o lățime prestabilită. Această metodă permite efectuarea în timp destul de scurt a unui număr mare de transecte și cu un timp de pregătire de asemenea destul de scurt. Acest tip de transecte sunt oarecum slab definite: cursul scafandrului poate fi influențat de curenti, iar diferiți scafandri pot acoperi diferite distanțe și pot estima transectele în mod diferit.

O arie mult mai precisă poate fi investigată prin întinderea unei linii marcate și măsurate pe fundul mării. Cel mai simplu mod de a realiza acest lucru este prin legarea sforii unui *reel* de scafandru de o greutate fixă. Sfoara, pe care s-au marcat distanțe exacte în prealabil, este apoi derulată de pe *reel* pe o distanță prestabilită. O a doua greutate va fi atașată de capătul liber al sforii, pentru a o putea menține tensionată. Apoi, scafandrul execută acest transect. Lățimea benzii investigate poate fi controlată dacă scafandrii poartă cu ei sub apă o rigla gradată, sau ceva similar, cu dimensiune cunoscută. Astfel, se pot parcurge câteva transecte nesuprapuse într-o succesiune destul de rapidă.

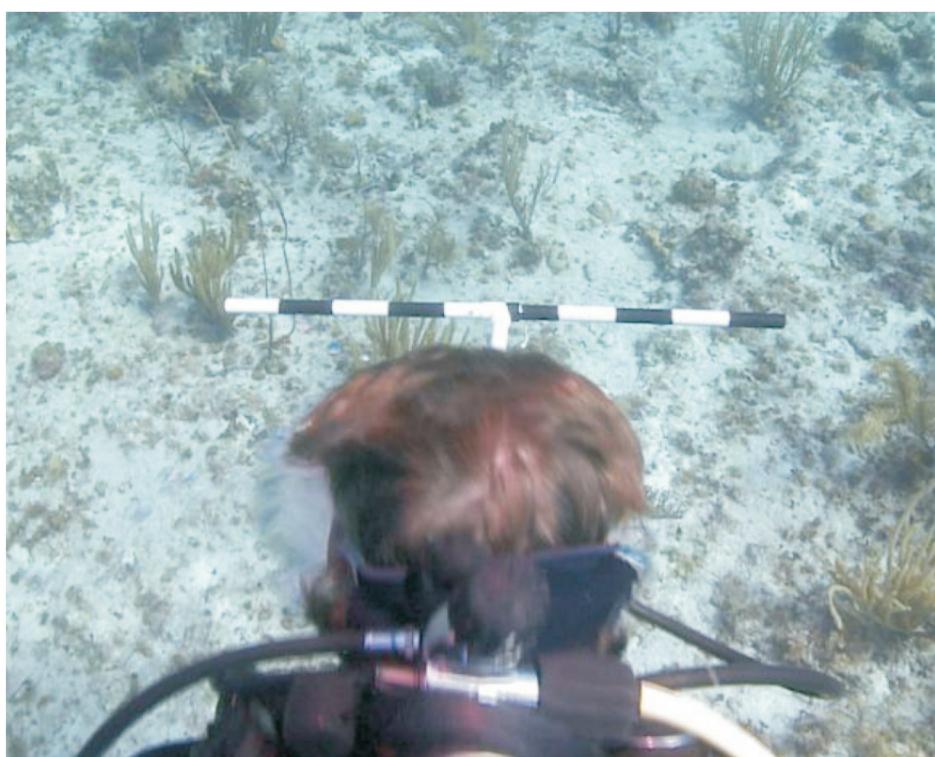


Fig. 57. Inspectarea pe transecte-centură (foto Internet)

Transectele cu margini precis definite sunt mari consumatoare de timp, dar sunt deosebit de utile în cazurile în care sunt necesare raportări exacte ale numărului de indivizi sau de colonii. O metodă simplă și foarte eficientă este prin utilizarea a două tuburi din oțel ca margini la cele două capete ale corridorului. Aceste tuburi au lungime fixă și între capetele lor se întind sforile care vor demarca astfel o bandă cu lățime fixă, vizibilă ușor. În condiții de vizibilitate redusă, lățimea de 1 metru este cea mai recomandată. O centură cu lățimea de doi metri, împărțită pe mijloc de o sfoară ce delimitizează două centuri cu lățimea de câte un metru este ușor de folosit în condiții de vizibilitate bună și asigură investigarea unor suprafete destul de mari într-un timp relativ scurt.

De asemenea, transectele-centură sunt foarte pretabile înregistrărilor foto și video, în condițiile în care lateralele sunt marcate și rămân în vizorul camerei permanente.

Pentru a putea inspecta transecte de dimensiuni mari în condițiile de lucru nefavorabile oferite de Marea Neagră, se impune folosirea DPV de mare putere (scutere subacvatice - Diver Propulsion Vehicle) și cu autonomie cât mai extinsă. Acestea rezolvă problema distanțelor foarte

mari care trebuie acoperite sub apă, precum și pe cea a consumului ridicat de aer, scafandrul fiind scutit de efort fizic intens pe parcursul efectuării censusului.



Fig. 58. Utilizarea DPV-ului (foto Internet)

Cuadratele

Pătratele de probă pot fi aleatorii sau fixe. Cele amplasate aleatoriu dă posibilitatea efectuării unor analize statistice mai profunde și sunt mai recomandate pentru investigarea habitatelor care sunt oarecum uniforme, precum pașajile de iarba de mare sau habitate măloase. Habitatele de recifi sunt de regulă mult prea eterogene ca să permită ca, prin pătrate de probă aleatorii, să poată fi descrisă corect compoziția lor specifică.



Fig. 59. Utilizarea păratelor de probă (foto Internet)

Pentru investigarea celor mai multe habitate, pătratele de probă cu suprafață de 1 m^2 sunt indicate, conținând cuadrate de subsampling mai mari sau mai mici, în funcție de dimensiunea și distribuția spațială a organismelor țintă. În cazul recifilor din zona temperată, cuadrate de $0,25\text{ m}^2$ ($50 \times 50\text{ cm}$) sunt preferate atât pentru că vizibilitatea redusă face dificilă investigarea și fotografarea unor cuadrate mai mari, dar și pentru că cele mai multe specii prezente într-o astfel de zonă sunt destul de mici și adesea criptice, astfel că numararea lor sistematică pe suprafețe mai mari ar fi extrem de cronofagă.

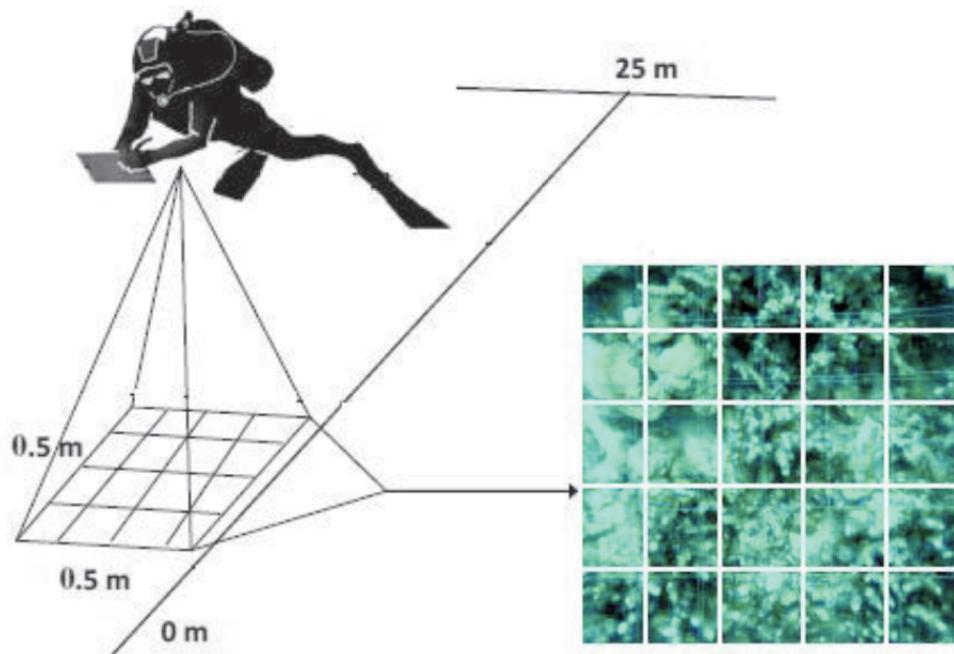


Fig. 60. Tehnica cuadratelor de 50 x 50 cm (foto Internet)

Pătratele de probă sunt foarte potrivite pentru foto-monitoring. Prin proiecțarea unei fotografii a unui pătrat de probă peste o grilă, cu ajutorul softurilor de editare fotografice, mare parte a analizelor pot fi desfășurate după finalizarea scufundărilor. Marele avantaj al acestei tehnici este că speciile mai dificil de determinat pot fi verificate în literatura de specialitate sau cu ajutorul specialiștilor.

Prelevarea de probe biologice (bentos), fizice și chimice se va realiza în funcție de aspectele interesante sesizate de experți în timpul scufundărilor. Prin analizarea acestor probe se obțin datele necesare pentru:

- caracterizarea habitatului sub toate aspectele, pentru o bună definire și descriere a sa;
- definirea și cuantificarea stării de bună conservare a habitatelor



Fig. 61. Prelevarea de probe prin scufundare științifică

Pentru identificarea unor specii incerte, ca și pentru majoritatea speciilor de mici dimensiuni, care nu pot fi detectate sau identificate precis și rapid cu ochiul liber, va fi necesară prelevarea de probe pentru analizarea lor în laborator. Aceste probe vor fi prelevate acolo unde și când experții biologi subacvatici vor decide în funcție de aspectele de interes observate în timpul scufundării.

Airlift. Proba este aspirată împreună cu sedimentul de către o dragă absorbantă și transportată la suprafață prin furtunul drăgii, unde este colectată într-o sită. Metoda este foarte eficientă, asigurând colectarea unui volum mare de probă (100-150 litri pe minut) într-un timp scurt, proba colectată fiind gata spălată și sitată.

Airliftul este cea mai bună metodă de prelevare a probelor de bentos de pe și din orice fel de substrat: sediment, bancuri de midii, piatră. Este singura metodă care exclude orice fel de pierderi din probă, asigurând o prelevare cantitativă atât de pe substrat dur, cât și sedimentar.

Corerul. Prelevarea de probe cu corerul este o metodă simplă și ieftină de colectare de probe cantitative din sedimentele moi. În forma lor cea mai simplă, acestea sunt reprezentate de tuburi din plastic sau metal, de diametru cunoscut, și care sunt împinse în sediment de către scafandru. În locațiile în care sedimentele sunt consolidate, se poate folosi ca metodă lovirea tubului cu un ciocan. Oricum, extragerea unui corer deschis la capăt va rezulta într-o pierdere parțială a sedimentelor din probă. Pentru a preveni acest aspect, este necesar să se sape în jurul corerului și să se astupe capătul, înainte de a încerca să fie extras din sediment. Desigur că efectuarea unei astfel de operațiuni în sedimente consolidate va deveni destul de dificilă după ce va fi repetată de câteva ori.

Corerul trebuie să fie echipat cu obturatoare din cauciuc pentru a reține proba. Practic acestea sunt dificil de folosit sub apă, deoarece corerul este plin cu apă, care este necompresibilă. O alternativă este să se atașeze la ambele capete pungi din plastic, fixate cu inele din cauciuc. Este nevoie de doi oameni, dar operațiunea se poate desfășura destul de rapid. Dacă corerul este astfel sigilat, poate fi adus la suprafață cu ajutorul unei parașute de ridicare.

Pompe de sucțiune manuală. Sunt tuburi din plastic sau oțel, lungi și înguste, prevăzute cu un piston central. Se folosesc prin plasarea capătului tubului deasupra găurii săpate de animal în sediment, după care se execută o mișcare a pistonului rapidă, în sensul sucțiunii. Metoda a fost adoptată de numeroși scafandri pentru capturarea crustaceilor care sapă galerii în sediment, în special thalassinide.

Slurp guns operează pe același principiu, dar au diametre mai mari. Sunt folosite pentru capturarea organismelor rapide, de tipul peștilor și creveților. Au avantajul că pot colecta destul de rapid probe în mai multe locații învecinate.

Scrapers. Răzuitoarele sunt ustensile folositoare în colectarea speciilor crustoase, gen hidrozoare și briozoare, spongieri încrustanți, tunicate coloniale etc. Pentru animale de dimensiuni foarte mici, o pipetă poate fi de mare ajutor pentru colectarea organismelor desprinse și transferarea lor în recipiente.

MODEL FIŞĂ ÎNREGISTRARE OBSERVAȚII MONITORIZARE HABITATE MARINE

PAG. 1

SURVEY FORM PENTRU HABITATE MARINE

DATA:

CENTRUL CAREULUI (GRID REF. GPS):

NUMELE SITULUI N2000:

LOCALIZAREA STAȚIEI DE PRELEVARE (GPS):

SURVEYOR (NUME, INSTITUȚIE, ROL): 1

2

3

ORA ÎNCEPERII LUCRULUI:

ORA ÎNCETĂRII LUCRULUI:

STAREA MĂRII:

STAREA VREMII:

TIP DE ACCES ÎN STAȚIE:

DESCRIEREA GENERALĂ A STAȚIEI:

PAG. 2

SURVEY FORM PENTRU HABITATE MARINE

CARACTERIZARE FIZIOGRAFICĂ

TIP FIZIOGRAFIC	
Coastă deschisă	
Cap	
Coastă liniară	
Insule / Stânci	
Coastă semi-închisă	
Golf	
Braț de mare	
Estuar	
EXPOZIȚIA TÂRMULUI	
Nordică	
Nord-estică	
estică	
Sud-Estică	
Sudică	
EXPUNEREA LA VAL	
Expus	
Moderatexpus	
Adapostit	
SALINITATE	
Suprafață (ppt)	

ÎNCLINATIE	
Surplombă	
Vertical (80-100°)	
Înclinat (40-80°)	
Orizontal (0-40°)	
Sub pietre	
TIP DE SUBSTRAT %	
Bedrock	
Bolovani foarte mari (> 1m)	
Bolovani mari (0.5 - 1m)	
Bolovani mici (0.25- 0.5m)	
Galeți (6-25 cm)	
Pietricele (2-7 cm)	
Pietriș (4-16 mm)	
Scrădiș	
Nisip grosier (1-4 mm)	
Nisip mediu (0,25-1 mm)	
Nisip fin (0,06-0,25 mm)	
Silt (<0.06 mm)	
Lemn	
Artificial (piatră/beton)	
Artificial (metal)	
Biogen (descriere)	

Fund (ppt)	
Influența apă dulce	

PIATRĂ - SPECIAL	
Rockpools	
Crevase, grote	
Scour-marks lungi	
Scour-marks rotunde	
SEDIMENT - SPECIAL	
Plat	
Ripples	
Vălurit	
Bioturbat (specie)	
Tărie (1-5)	
Stabilitate(1-5)	
Sortare(1-5)	

PAG. 3

SURVEY FORM PENTRU HABITATE MARINE

TIPURI ȘI SUBTIPURI DE HABITATE

DESCRIERE:

PAG. 3

SURVEY FORM PENTRU HABITATE MARINE

SPECII

1. ANEXA II:

2. SPECII CARACTERISTICE PENTRU ANUMITE TIPURI DE HABITATE:

3. SPECII RARE / AMENINTATE:

4. SPECII ALOHTONE:

PAG. 4

SURVEY FORM PENTRU HABITATE MARINE

DATE OBȚINUTE

1. FOTO (număr, coduri):

2. VIDEO (număr, coduri, durațe):

3.PROBE

NR. REPLICI	SAMPLER	OCHI SITĂ	CONSERVANT	COD ARHIVARE	ALTELE

CAPITOL 6: PLANURILE DE MONITORIZARE PENTRU SPECIILE MARINE ȘI HABITATELE COSTIERE ȘI MARINE DE INTERES COMUNITAR DIN ROMÂNIA

Tabel 40. SPECII MARINE de interes comunitar din România

Nr. crt.	Specia	COD	Anexa din DH și r. OUG 57/2007 Legea 49/2011	Regiune biogeogr. r.	Județul	Sit Natura 2000 (cod sit)	Frecvența de monitorizare/ an	Luna utilizată	Metoda utilizată	Obs.
1.	* <i>Monachus monachus</i> (Vacă de mare, Focă cu burtă albă)	1366	Anexa II, IV/ Anexa 3, 4a	Marea Neagră - extint	Tulcea și Constanța	ROSCI0066 ROSCI0269 ROSCI0094 ROSCI0273 ROSCI0281 ROSCI0293 ROSCI0237 ROSCI0197	Expediții bilunare cu autoturismul de-a lungul tărmului	IV - X	Observații directe, pe sectoare/careuri, din zona malului	Monitorizarea mamiferelor se va realiza pe fiecare din cele 3 sectoare ale Marii Negre (Sud ³ , Central ³⁸⁸ și Nord ³⁸⁸) M.N, în căte 10 puncte corespondente izobatelor multiple de 10 m.
2.	<i>Tursiops truncatus</i> (Delfin mare, Delfin cu bot gros)	1349	Anexa II, IV/ Anexa 3, 4a	Marea Neagră	Tulcea și Constanța	ROSCI0066 ROSCI0269 ROSCI0094 ROSCI0273 ROSCI0281 ROSCI0293 ROSCI0237 ROSCI0197	Expediții bilunare cu autoturismul de-a lungul tărmului	V - IX	Observații directe pe trasecte/careuri, de la bordul sălupoai	1. Nord* zona Cap Midia - Sulina 2. Central*: zona Constanța - Cap Midia 3. Sud***. zona Vama Veche - Constanța
3.	<i>Phocoena phocoena</i> (Marsuin, Porc de	1351	Anexa II, IV/ Anexa 3, 4a	Marea Neagră	Tulcea și Constanța	ROSCI0066 ROSCI0269 ROSCI0094 ROSCI0273 ROSCI0281 ROSCI0293	Expediții bilunare cu autoturismul de-a lungul	IV - V și VIII - IX	Observații directe, pe trasecte/careuri de la bordul navei	

Nr. crt.	Specia	COD	Anexa din DH și OUG 57/2007 Legea 49/2011	Regiune biogeografică	Județul	Sit Natura 2000 (cod sit)	Frecvența de monitorizare/ an	Luna utilizată	Obs.
	mare)					ROSCI0237 ROSCI0197	țărmului		
						Expediții lunare cu șalupa în zona costieră	V - IX	Observații directe pe traseete/careuri, de la bordul șalupei	
						Expediții bianuale cu nave în zona de larg	IV - V și VIII - IX	Observații directe, pe traseete/careuri de la bordul navei	
4.	<i>Delphinus delphis</i> (Delfin comun)	1350	Anexa IV/ Anexa 4a, 4b	Nu este menționat	Tulcea și Constanța	ROSCI0066 ROSCI0269 ROSCI0094 ROSCI0273 ROSCI0281 ROSCI0293 ROSCI0237 ROSCI0197	Expediții bilunare cu autoturismul de-a lungul țărmului	IV - X	Observații directe, pe sectoare/careuri, din zona malului
						Expediții lunare cu șalupa în zona costieră	V - IX	Observații directe pe traseete/careuri, de la bordul șalupei	
						Expediții bianuale cu nave în zona de larg	IV - V și VIII - IX	Observații directe, pe traseete/careuri de la bordul navei	
5.	<i>Alosa immaculata</i> (Scrumbie de Dunăre)	4125	Anexa II, V/ Anexa 3, 5a	PON, Marea Neagră	Tulcea și Constanța	Nord: ROSCI0066,ROSCI0237	- 2 expediții sezoniere an (primăvara vară); - lunar (8 luni/an)	- aprilie - mai; septembrie - octombrie; - februarie - septembrie	- culegere date, observații directe; - pescuit de sondaj cu traul (30 traulări) și setci de scrumbie (10 locații)
									- pescuit de sondaj cu traul (30 traulări) și setci de scrumbie (10 locații)
							Centru:ROSCI0066		
							Sud: ROSCI0197,		

Nr. crt.	Specia	COD	Anexa din DH și Legea 57/2007 OUG 57/2007 Legea 49/2011	Regiune biogeograf.	Județul	Sit Natura 2000 (cod sit)	Frecvența de monitorizare/ an	Luna	Metoda utilizată	Obs.
						ROSCI0273, ROSCI0281, ROSCI0293, ROSCI0094, ROSCI0269				
6.	<i>Alosa tanaica</i> (Rizeafcă)	4127	Anexa II, V/ Anexa 3, 5a	PON, Marea Neagră	Tulcea și Constanța	Nord: ROSCI0066,ROSCI0237	- 2 expediții sezoniere an (primăvara vară); - lunar (8 luni/an)	aprilie - mai; septembrie - octombrie; februarie - septembrie	- culegere date; - observații directe; - pescuit de sondaj cu traul și setci de scrumbie (10 locații)	- pescuit de sondaj cu traul (30 traulări) și setci de scrumbie (10 locații)
						Centru: ROSCI0066				
						Sud: ROSCI0197, ROSCI0273, ROSCI0281, ROSCI0293, ROSCI0094, ROSCI0269				
7.	<i>Alosa maeotica</i> (Scrumbie mică / Scrumbie de mare)	4126	Anexa II, V/ Anexa 5a	Nu este menționată	Tulcea și Constanța	Nord: ROSCI0066,ROSCI0237	- 2 expediții sezoniere/an (primăvara vară); - lunar (8 luni/an)	aprilie - mai; septembrie - octombrie; februarie - septembrie	- culegere date; - observații directe; - pescuit de sondaj cu traul și setci de scrumbie (10 locații)	- pescuit de sondaj cu traul (30 traulări) și setci de scrumbie (10 locații)
						Centru: ROSCI0066				
						Sud: ROSCI0197, ROSCI0273, ROSCI0281, ROSCI0293, ROSCI0094, ROSCI0269				
8.	<i>Acipenser sturio</i> (Şip)	1101 *	Anexa II, IV / Anexa 5a	PON - Extinct	Tulcea și Constanța	Nord: ROSCI0066, ROSCI0237	- 2 expediții sezoniere/an (primăvara vară)	aprilie - mai; septembrie	- culegere date; - observații directe; - pescuit de	- pescuit de sondaj cu traul (30 traulări) și

Nr. crt.	Specia	COD	Anexa din DH și OUG 57/2007 Legea 49/2011	Regiune biogeogr.	Județul	Sit Natura 2000 (cod sit)	Frecvența de monitorizare/ an	Luna utilizată	Obs.
9.	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> (Niseinul)	5040	Anexa V/ Anexa 5a	Nu este menționat	Tulcea și Constanța	Sud: ROSCI0197, ROSCI0273, ROSCI0281, ROSCI0293, ROSCI0094, ROSCI0269	- 2 expediții sezoniere/an (primăvara vară)	aprilie - mai; septembrie - octombrie;	- pescuit de sondaj cu traul (30 traulări) și setci de sturioni (10 locații)
10.	<i>Acipenser stellatus</i> (Păstruga)	2488	Anexa V/ Anexa 5a	Nu este menționat	Tulcea și Constanța	Centru: ROSCI0066 Sud: ROSCI0197,ROSCI0273, ROSCI0281, ROSCI0293, ROSCI0094, ROSCI0269	- 2 expediții sezoniere/an (primăvara vară)	aprilie - mai; septembrie - octombrie;	- pescuit de sondaj cu traul (30 traulări) și setci de sturioni (10 locații)
						Centru: ROSCI0066 Sud: ROSCI0197, ROSCI0273,			

Nr. crt.	Specia	COD	Anexa din DH și Legea 57/2007 OUG 57/2007 Legea 49/2011	Regiune biogeograf.	Județul	Sit Natura 2000 (cod sit)	Frecvența de monitorizare/ an	Luna	Metoda utilizată	Obs.
11.	<i>Acipenser mediventralis</i> (Viza)	5041	Anexa V/ Anexa 5a	Nu este menționat	Tulcea și Constanța	ROSCI0281, ROSCI0293, ROSCI0094, ROSCI0269	- 2 expediții sezoniere/an (primăvara vară)	aprilie - mai; septembrie - octombrie;	- culegere date; - observații directe; - pescuit de sondaj cu traul și setci de sturioni (10 locații)	- pescuit de sondaj cu traul (30 traulări) și setci de sturioni (10 locații)
12.	<i>Acipenser ruthenus</i> (Cega)	5041	Anexa V/ Anexa 5a	Nu este menționat	Tulcea	ROSCI0197, ROSCI0273, ROSCI0281, ROSCI0293, ROSCI0094, ROSCI0269	Nord: ROSCI0066 - 2 expediții sezoniere/an (primăvara vară)	aprilie - mai; septembrie - octombrie;	- culegere date; - observații directe; - pescuit de sondaj cu traul și setci de sturioni (10 locații)	- pescuit de sondaj cu traul (30 traulări) și setci de sturioni (10 locații)
13.	<i>Huso huso</i> (Morunul)	2489	Anexa V/ Anexa 5a	Nu este menționat	Tulcea și Constanța	ROSCI0237 (primăvara toamna)	Nord: ROSCI0066, - 2 expediții/an (primăvara toamna)	aprilie - mai; septembrie - octombrie;	- culegere date; - observații directe; - pescuit de sondaj cu traul și setci de sturioni	- pescuit de sondaj cu traul (30 traulări) și setci de sturioni (10 locații)

Tabel 41. HABITATE COSTIERE ȘI MARINE de interes comunitar din România

Nr. crt.	Habitatul	Anexa din DH și OUG 57/2007 Legea 49/2011	Regiune biogeogr.	Localitate (jud.)	Sit Natura 2000 (cod sit)	Frecvență anual	Luna/Lunile utilizată mai, iunie, octombrie	Metoda utilizată - esantionare non-distructivă; - pătrate de probă 1m ² (3 replici); - transecte foto;	Obs. 41 puncte de prelevare Acces cu barca cu motor
1.	1110 Bancuri de nisip submersе de mică adâncime	Anexa I/ Anexa 4	Marea Neagră (Marină)	Vama Veche - zona 20-25 m adâncime (jud. Constanța) - Sf. Gheorghe (jud. Tulcea)	ROSCI 0269 ROSCI 0094 ROSCI 0281 ROSCI 0293 ROSCI 0197 ROSCI 0237 ROSCI 0066				
2.	1130 - Estuare		Pontică	Sulina, Musura - apele marine de la gurile Dunării	ROSCI 0066	3/an în câte 3 puncte	apr/iun/oct	monitoring integrat	3 stații de prelevare
3.	1140 - Suprafețe de nisip și măl descooperite la maree joasă	Anexa I/ Anexa 4	Marea Neagră (Marină)	Eforie centru - zona 0-5 m adâncime (județul Constanța)	ROSCI 0197	lunar	mai 2013 - iunie 2014;	- transecte cu pătrate de probă coreți (60 replici);	3 stații de prelevare Acces dinspre Marina Eforie (barcă cu motor)
4.	1150* - Lagune costiere	Anexa I/ Anexa 4	Pontică	Sulina (Musura), Sf. Gheorghe (Zăton), Sinoe	ROSCI 0065	3/an/ 11 puncte	apr/iun/oct	monitoring integrat	3 stații Musura 3 stații Zăton 5 stații Sinoe
5.	1160 - Brațe de mare și golfuri mai puțin adânci	Anexa I/ Anexa 4	Marea Neagră (Marină)	Lacul Mangalia (județul Constanța)	-	anual	mai-octombrie	pătrate de probă	3 stații de prelevare Acces dinspre portul Mangalia (barcă cu motor)

Nr. crt.	Habitatul	Anexa din DH și OUG 57/2007 Legea 49/2011	Regiune biogeogr.	Localitate (jud.)	Sit Natura 2000 (cod sit)	Frecvența	Luna/Lumile	Metoda utilizată	Obs.
6.	1170 - Recifi	Anexa I/ Anexa 4	Marea Neagră (Marină)	Vama Veche - zona 10-18 m adâncime (județul Constanța) - Sf. Gheorghe - zona 30-45 m adâncime (județul Tulcea)	ROSCI 0269 ROSCI 0094 ROSCI 0281 ROSCI 0293 ROSCI 0237	anual	mai, iunie, octombrie;	- pătrate de probă; - foto;	19 stații de prelevare Acces cu barca cu motor
7.	1180 - Structuri submarine create de emisii de gaze	Anexa I/ Anexa 4	Marea Neagră (Marină)	Venus - zona 20-45 mm adâncime (județul Constanța)	ROSCI 0281	anual	mai, iunie, octombrie;	- pătrate de probă 1 m ² (3 replici); - transecte foto;	2 stații de prelevare Acces cu barca cu motor
			Marea Neagră (Marină)	- Sf. Ghe.- zona 20-45 m adâncime (județul Tulcea)	ROSCI 0237	anual	iulie, august, sept.	- pătrate de probă 1m ² (3 replici); - transecte foto;	Acces cu barca cu motor
8.	1210 - Vegetație anuală de-a lungul liniei ţărmului	Anexa I/ Anexa 4	Marea Neagră (Pontică)	Vama Veche-2 Mai (județul Constanța) - Plaja Sulina (județul Tulcea); 10 sectoare	ROSC00065	4 ori/an	mai, iunie, iulie, septembrie;	- observații directe; - metoda Braun-Blanquet;	Minimum 10 ploturi de monitorizare/sector
9.	8330 - Peșteri marine total sau parțial submers	Anexa I/ Anexa 4	Marea Neagră (Marină)	Tuzla (județul Constanța)	ROSCI 0273	anual	mai, iunie, octombrie	- diverse probe biologice; - transecte foto	3 stații de prelevare Acces dinspre Marina Eforie (barca cu motor)

CAPITOLUL 7 - EVALUAREA STATUTULUI DE CONSERVARE A SPECIILOR

Acest capitol cuprinde **matricea de evaluare generală** a statutului de conservare la finalul perioadei de raportare în regiunea biogeografică sau marină în cauză. Derivă din matricea din Anexa E din formatul oficial de raportare. Rezultatele evaluării parametrilor pentru starea de conservare favorabilă (SCF) se vor prezenta utilizând cele patru categorii disponibile: **favorabil** (FV), **neadecvat** (U1), **nefavorabil** (U2) și **necunoscut** (XX). De asemenea, dacă starea de conservare este determinată a fi neadecvată sau nefavorabilă, se vor utiliza și semnele „+”, „-“, „=” sau „x” pentru a se indica dacă statutul este îmbunătățit, deteriorat, stabil sau necunoscut: ex. “U1+” = neadecvat dar cu îmbunătățire, “U1-“ = neadecvat și cu deteriorare.

Se vor evalua următoarele aspecte:

- Tipul de habitat
- Zona acoperită de tipul respectiv de habitat
- Structura și funcțiile specifice habitatului (inclusiv specii tipice)
- endințe (în ceea ce privește tipul, aria de acoperire; structurile și funcții specifice)

SITURILE NATURA 2000 ȘI MĂSURILE DE CONSERVARE

Pe lângă informațiile anterioare, Statele Membre pot să prezinte informații cu privire la statutul de conservare general pentru rețeaua Natura 2000 acoperind următoarele aspecte:

- Populație (mărimea populației, metoda utilizată și tendința pe termen scurt a mărimii populației din rețeaua respectivă)
- Măsuri de conservare (până la 20 de măsuri care sunt deja în implementare).

În conformitate cu documentul de raportare al Comisiei Europene („Evaluarea și raportarea în baza Articolului 17 al Directivei Habitare: Formatul de raportare pentru perioada 2007-2012, mai 2011 - Anexa E - Evaluarea statutului de conservare pentru tipurile de habitate - “Assessment and Reporting under Article 17 of the Habitats Directive, Reporting Formats for the Period 2007-2012, May 2011 - Annex E - Assessing conservation status of a habitat type”), matricea de evaluare generală a statutului de conservare pentru habitatele de interes comunitar va avea, ca model, următorul conținut:

**Tabel 42. Matrice de evaluare generală pentru specile marine
(pe regiunile biogeografice din România)**

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil ('verde')	Nefavorabil - Neadecvat ('portocaliu')	Nefavorabil - Grav ('roșu')	Necunoscut (informație insuficientă pentru o evaluare corectă)
Areal	Stabil (reducerea arealului este în echilibru cu extinderea) sau arealul este în creștere și nu mai mic decât arealul favorabil de referință	Orice altă combinație	Declin semnificativ: echivalentul reducerii cu mai mult de 1% pe an de-alungul unei perioade stabilite de Statul Membru SAU mai mult de 10% sub arealul favorabil de referință	Informații sigure absente sau insuficiente
Populație	Populațiile sunt cel puțin egale cu populația favorabilă de referință și reproducerea, mortalitatea și structura pe vârste nu deviază de la normal (în cazul când există date)	Orice altă combinație	Declin semnificativ: echivalentul reducerii cu mai mult de 1% pe an (valoarea semnificativă poate să devieze în funcție de Statul Membru în cazuri justificate) de-	Informații sigure absente sau insuficiente

Caracteristică		Statut de conservare		
	Favorabil ('verde')	Nefavorabil - Neadecvat ('portocaliu')	Nefavorabil - Grav ('roșu')	Necunoscut (informație insuficientă pentru o evaluare corectă)
			alungul unei perioade stabilite de Statul Membru și valoare sub cea a populației favorabile de referință SAU valoare sub 25% din cea a populației favorabile de referință SAU reproducerea, mortalitatea și structura pe vârstă deviază semnificativ de la normal (în cazul când există date)	
Habitat pentru specie	Suprafața habitatului este suficient de mare (și stabilă sau în creștere) și calitatea habitatului este adecvată pentru supraviețuirea pe termen lung a speciei	Orice altă combinație	Suprafața habitatului este clar insuficientă pentru supraviețuirea pe termen lung a speciei SAU calitatea habitatului este proastă nepermisând supraviețuirea pe termen lung a speciei	Informații sigure absente sau insuficiente
Perspective (referitoare la populație, areal și disponibilitate a habitatului)	Principalele presiuni și amenințări exercitate asupra speciei nesemnificate; speciile rămân viabile pe termen lung	Orice altă combinație	Presiunile și amenințările afectează puternic specia; perspective nefavorabile, viabilitatea pe termen lung fiind pusă în pericol	Informații sigure absente sau insuficiente
Evaluare generală a statutului de conservare	Toate 'verzi' SAU trei 'verzi' și unul 'necunoscut'	Unul sau mai multe 'portocalii', dar nu 'roșii'	Unul sau mai multe 'roșii'	Două sau mai multe 'necunoscute' combinat cu verde sau toate 'necunoscute'

**Tabel 43. Matrice de evaluare generală pentru habitatele costiere și maritime
(pe regiunile biogeografice din România)**

Parametru		Stare de conservare		
	Favorabilă ('verde')	Nefavorabilă - Neadecvată ('culoarea chihlimbarului' ¹)	Nefavorabilă - Rea ('roșu')	Necunoscută (insuficiente informații pentru a face o evaluare)
Tipul de habitat¹	Stabil (extinderea echilibrează pierderea), în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „intervalul de referință favorabil”	Orice altă combinație	Scădere semnificativă: (echivalent cu o pierdere de mai mult de 1% pe an, față de termenul stabilit de către statele membre SAU o scădere mai mare de 10% a intervalului de referință favorabil	<i>Un număr de informații insuficiente sau insuficient disponibile</i>
Zona acoperită de tipul respectiv de habitat	Stabil (extinderea echilibrează pierderea), în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „zona de referință favorabilă“ și fără modificări semnificative în modelul de distribuție în raza de acțiune (dacă există date disponibile)	Orice altă combinație	Reducerea semnificativă a ariei (echivalent cu o pierdere de mai mult de 1% pe an, valoare indicată de statele membre și justificată în mod corespunzător SAU pierderi majore în modelul de distribuție al intervalului SAU o reducere mai mare de 10% din „zona de referință favorabilă“	<i>Un număr de informații insuficiente sau insuficient disponibile</i>
Structura și funcțiile specifice habitatului (inclusiv specii tipice)	Structura și funcții (inclusiv specii tipice), trebuie să fie în stare bună de conservare; să nu fie deteriorate semnificativ și să nu fie supuse la diferite presiuni.	Orice altă combinație	Mai mult de 25% din suprafața este nefavorabilă din punct de vedere al structurilor și funcțiilor specifice (inclusiv specii tipice) ²	<i>Un număr de informații insuficiente sau insuficient disponibile</i>
Perspective (în ceea ce privește tipul, aria de acoperire; structurile și funcțiile specifice)	Perspectivele pentru viitorul habitatelor este excelent / bun, nici un impact semnificativ nici o amenințare la adresa lor; viabilitatea pe termen lung este asigurată.	Orice altă combinație	Perspectivele pentru viitorul habitatelor îngrijorător, există impact negativ, sunt de așteptat amenințări grave; nu se asigură viabilitatea pe termen lung.	<i>Un număr de informații insuficiente, sau insuficient disponibile</i>
Evaluarea generală a CS²	Toate 'verzi' SAU trei 'verzi' și una 'necunoscută'	Una sau mai multe 'chihlimbar' dar nu 'roșu'	Una mai multe 'roșu'	Două sau mai multe 'necunoscute' combine cu verde sau toate 'necunoscute'

¹ Proportia în regiunea biogeografică în cauză.

² Un simbol specific (calificativul +/-/ x) este pentru a fi utilizate în categoriile de nefavorabile pentru a indica tendința generală în stare de conservare

CONCLUZII

Directiva Habitare a Uniunii Europene, adoptată în 1992, reprezintă piatra de temelie a politicii privind conservarea naturii în Uniunea Europeană, împreună cu Directiva Păsări, care a fost adoptată anterior. Ambele directive au apărut ca reacție la decenii de distrugere și de exploatare excesivă a naturii, precum și de reducere a numărului de habitate și de specii. Aceste directive descriu obiectivele acțiunii și mijloacele necesare pentru îndeplinirea acestora.

Articolul 17 din Directiva Habitare cere Statelor Membre, la fiecare săse ani, un raport care să prezinte progresul realizat în implementarea directivei. Întrucât principalul obiectiv al directivei este menținerea și/sau refacerea stării de conservare a habitatelor într-o stare favorabilă de conservare, monitoringul și raportarea sunt focalizate pe acest deziderat.

Monitorizarea stării de conservare este o obligație care rezultă și din Articolul 11 al Directivei Habitare pentru toate habitatele listate în Anexa 1, precum și a speciilor listate în Anexele II, IV și V. Prevederile directivei nu se limitează numai la siturile Natura 2000, datele fiind colectate în interiorul, dar și în afara siturilor componente ale rețelei ecologice europene Natura 2000 pentru a se realiza o apreciere completă a stării de conservare. Principalele rezultate ale acestei monitorizări vor fi raportate Comisiei Europene la fiecare săse ani, conform Articolului 17 al directivei.

Ghidul sintetic de monitorizare pentru speciile marine și habitatele costiere și marine de interes comunitar a fost realizat în cadrul proiectului: *Servicii pentru Monitorizarea stării de conservare a speciilor marine și habitatelor costiere și marine de interes comunitar din România*, prin Programul Operațional Sectorial Mediu (POS Mediu), Axa priorităță 4, SMIS-CSNR 17655, contract de finanțare nr. 130537/10.01.2011 și co-finanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională.

Beneficiar este Institutul de Biologie București - Academia Română (IBB), iar partener Ministerul Mediului și Pădurilor - Direcția Biodiversității (MMP-DB).

Realizator al lucrărilor este consorțiu alcătuit din SC Integra Trading SRL și INCDPM - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Marină „Grigore Antipa” (asociat), precum și INCDPM-Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare „Delta Dunării” (subcontractant) și experți ai Universității „Ovidius” Constanța.

Ghidul sintetic de monitorizare pentru speciile marine și habitatele costiere și marine de interes comunitar conține planurile de monitorizare și metodologia de lucru pentru fiecare specie și habitat în parte, precum și sinteza accesibilă a documentației-suport, constituindu-se într-un îndrumar prețios în activitatea de monitorizare a speciilor marine și habitatelor costiere și marine de interes comunitar.

BIBLIOGRAFIE

1. Amlacher, E., 1981- Taschenbuch der Fishkrankheiten, VEB Gustav Fisher Verlag Jena, 1 - 474.
2. APG III, 2009. Angiosperm Phylogeny Group III system, http://en.wikipedia.org/wiki/APG_III_system.
3. Bavaru A., 1972 - Evaluări cantitative în populațiile de *Cystoseira* de la țărmul românesc al Mării Negre. *Studii și cercetări de biologie. Seria botanică*. Acad. RSR, Bucuresti, 24, 2:95-101.
4. Băcescu M., Muller G.I., Gomoiu M.T., 1971 - Cercetări de ecologie bentală în Marea Neagră - analiza cantitativă, calitativă și comparată a faunei bentale pontice. Ecologie marină, Edit. Acad. RSR, 4: 1-357
5. Băcescu M., Muller G.I., Gomoiu M.T., Petran A. 1965 - Cercetări de ecologie marină în sectorul predeltaic - Ecologie marină, Edit. Acad. RSR, 1: 1-357.
6. Bănărescu, P., 1964. Fauna R.P.R., Vol. XIII. Pisces-Osteichthyes. Ed. Academiei R.P.R., București, 962p.
7. Borza Al., Boșcaiu N., 1965. Introducere în studiul covorului vegetal, Edit. Acad. R.S.R., București.
8. Brown, A (2000) Habitat monitoring for conservation management and reporting. 3: Technical guide. Countryside Council for Wales, Bangor.
9. Ciocârlan V., 2009. Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta, Edit. Ceres, București.
10. Cristea V., 1993. Fitosociologie și vegetația României, Univ. "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca.
11. Cristea V., Gaftă D., Pedrotti F., 2004. Fitosociologie, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
12. Davies Jon (senior editor), 2001. Marine Monitoring Handbook, UK Marine SACs project, ISBN 1 86107 5243, 405 p.
13. Doniță N., Popescu A., Paucă-Comănescu M., Mihăilescu S., Biriș A.I., 2005. Habitatele din România, Edit. Tehnică Silvică, București.
14. Dihoru Gh, Negrean G, 2009. Cartea Roșie a plantelor vasculare din România, Edit. Academiei Române, București.
15. Ecoscope (2000a) A species and habitats monitoring handbook, Volume 1: Designing a monitoring programme. Research, Survey and Monitoring Review No. [XX]. Scottish Natural Heritage, Edinburgh
16. Făgăraș M., Skolka M., Anastasiu P., Cogălniceanu D., Negrean G., Bănică G., Tudor M., Samoilă C., 2008. Biodiversitatea zonei costiere a Dobrogei dintre Capul Midia și Capul Kaliakra, Edit. Ex Ponto, Constanța.
17. Gaftă D., Mountford J.O. (coord.) et al., 2008. Manual de interpretare a habitatelor Natura 2000 din România, Risoprint, Cluj-Napoca.
18. Ivan Doina, Doniță N., 1975. Metode practice pentru studiul ecologic și geografic al vegetației, Facult. de Biologie, Univ. București.
19. Ivan Doina, 1979. Fitocenologie și vegetația RSR, Ed. Did. și Pedag., București.
20. Kershaw K., 1964. Quantitative and dynamic ecology, Edward Arnold, London.
21. Larsen, D. R. 1998. Mark and Recapture Methods. *Natural Resource Biometrics, University of Missouri*, www.snr.missouri.edu/NR3110/
22. Maximov V., Nicolaev S., Radu Gh., Staicu I., 2008 - Estimation of Growing Parametees for Main Demersal Fish Species in the Romanian Marine Area. Cercetări marine, INCDM Constanța, 37: 289-304
23. Micu D., Tania Zaharia, Valentina Todorova, V. Niță, 2007 - Habitate marine românești de interes european, ed. Punct Ochit Constanța, 30 p., ISBN 978-973-88566-1-5

24. Năvodaru I., Staraş, M., Banks, R. 1999. Management of sturgeon stocks of the lower Danube River system. In: Știucă & Nichersu (ed.): The Deltas: State of art, protection and management. Conference Proceedings, Tulcea, 26-31 July 1999: 229-237.
25. Onără D., Suciuc R., Paraschiv M. 2007. Cercetări genetice pentru fundamentarea Programului național de refacere a genofondului populațiilor de sturioni din Dunăre prin populare de susținere. INDD Tulcea, PN Delta Dunării, Raport fazial II / 2007: 19 p.
26. Oltean M., Negrean G., Popescu A., Roman N., Dihoru Gh., Sanda V., Mihăilescu S., 1994. Lista roșie a plantelor superioare din România, *Studii, Sinteze, Documente de Ecologie*, București, (1): 1-52.
27. Paraschiv, Gabriela-Mihaela , Schroder, Verginica , Samargiu, Manuela-Diana, Sava, Daciana, 2007 - Ecological Study Of Zoobenthos Communities From Matita-Merhei Lackes-Danube Delta. *Scientifical papers Faculty of Agriculture XXXIX, II, Edit. Agroprint, Timisoara* : 489-498
28. Paraschiv, M., Suciuc, R. 2005. First results of marking and recapturing young of the year beluga sturgeons (*Huso huso*) in the Lower Danube River. *Scientific Annals of the Danube Delta Institute*, Vol. 11: 75 – 83
29. Popescu A., Sanda V., 1998. *Conspectul florei cormofitelor spontane din România*, Acta Botanica Horti Bucurestiensis, Edit. Universității din București, 336 pp.
30. Radu Elena, V. Maximov, 2006 - Ghid de eșantionaj pentru prelucrarea datelor și statistica pescărească. INCDM „Grigore Antipa”, Editura EXPONTO, ISBN (10): 973-644-561-5: 90 p
31. Radu G., 2006 - Ghid de evaluare a stocurilor de pești, Ed. Ex Ponto, Constanța, 157 p ISBN (10): 973-644-562-3
32. Samargiu, Manuela, Diana, Serban, Virginia, 2001, - Ecological considerations of some harpacticoids (Crustacea, Copepoda), from the Danube Delta. *Analele Științifice ale Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare Delta Dunării*, 2000 - 2001, Tulcea: 201- 206.
33. Samargiu, Manuela, Diana, 2002, - Data concerning endopsammic harpacticoids (Crustacea, Copepoda), from Chituc and Vadu. *Analele Științifice ale Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare Delta Dunării*, 2000 - 2001, Tulcea: 6 pp.
34. Samargiu Manuela Diana, Sava, Daciana, 2007 - Harpacticoids (Crustacea, Copepoda) Associated With Macrophytes From The Romanian Black Sea Waters, 38th CIESM Congress, April 2007, Istanbul, Turkey: 586.
35. Sanda V, Popescu A, Barabaș N, 1998. Cenotaxonomia și caracterizarea grupărilor vegetale din România, Muz. de Șt. Nat. Bacău, *Studii și Comunic.*, Biol. veget., 14: 5-366.
36. Sanda V., Ollerer K., Burescu P., 2008. Fitocenozele din România, Edit. ArsDocendi, Universitatea din București, București.
37. Suciuc, R., Paraschiv, M., Suciuc, M., 2004, Monitoring of biological characteristics of adult sturgeons captured in the Danube River and effectiveness of management rules. *Sci. Annals of DDI Tulcea*, vol 10: 152 – 157.
38. Tutin T.G. Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A. (eds), 1964-1980. Flora Europaea, Vols. 1-5, Cambridge, Cambridge University Press.
39. Tutin T.G. Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A. (eds., assist. by Akeroyd J.R & Newton M.E.; appendices ed. by Mill R.R.), 1993 (reprinted 1996). Flora Europaea, 2nd ed., Vol. 1, Cambridge, Cambridge University Press.
40. Țigănuș, Victoria; Samargiu, Manuela, Diana, 2003 - Principiile metodelor biologice de evaluare a stării calitative a apelor. “*Training course on Environmental Professions within the regular program of Environmental education: postgraduate level*” - Program de instruire organizat de Univ. “Ovidius” și finanțat de TUBORG - B.EN.A. pentru proiecte de cercetare în domeniul protecției mediului – Marea Neagră. Ovidius University Press: 37-58
41. The IUCN Red List of Threatened Species, 2011. <http://www.iucnredlist.org/>

42. Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats and all further recommendations and resolutions (1979).
<http://europa.eu/>
legislation_summaries/environment/nature_and_biodiversity/l28050_en.htm
43. Habitats Directive 92/43/EEC. Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild Fauna and flora.
http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm.
44. European Commission DG Environment (2007) - *Interpretation Manual of European Union Habitats*, EUR27
45. OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbaticice. <http://legeaz.net/oug-57-2007-regimul-ariilor-naturale-protejate/>.
46. Legea nr. 49/2011 pentru aprobarea OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbaticice.
<http://www.legex.ro/Legea-49-2011-111741.aspx>.
47. ORDIN NR. 2387/2011 pentru modificarea Ordinului Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile nr. 1.964/2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România. M.O. 846/2011

**Proiectul
Monitorizarea stării de conservare
a speciilor și habitatelor din România
în baza articolului 17 din Directiva Habitare**

**Material editat de
Asocierea S.C. Integra Trading S.R.L. – Institutul Național
de Cercetare-Dezvoltare Marină „Grigore Antipa” Constanța**

București 2013

**Conținutul acestui material nu reprezintă
în mod obligatoriu poziția oficială
a Uniunii Europene sau a Guvernului României**

ISBN 978-606-8066-45-5