

PLAN DE MANAGEMENT AL ROSCI 0094
IZVOARELE SULFUROASE SUBMARINE DE LA MANGALIA

CUPRINS

1. INTRODUCERE	4
1.1.Scurtă descriere a planului de management	4
1.2.Scurtă descriere a ariei naturale protejate.....	5
1.3.Cadrul legal referitor la aria naturală protejată și la elaborarea planului de management	6
1.4.Procesul de elaborare a planului de management.....	7
2. DESCRIEREA ARIEI NATURALE PROTEJATE	8
2.1. Informații generale	8
2.1.1. Localizarea ariei naturale protejate	8
2.1.2. Limitele ariei naturale protejate	8
2.1.3. Suprapuneri cu alte arii naturale protejate	8
2.2. Mediul abiotic.....	8
2.2.1. Informații fizice și chimice	8
2.3. Mediul biotic	64
2.3.1. Ecosisteme	64
2.3.2. Habitate	65
2.3.2.1. Habitate Natura 2000	65
2.3.2.2. Habitate după clasificarea națională	74
2.3.3. Flora de interes conservativ, pentru care a fost declarată aria naturală protejată	75
2.3.4. Fauna de interes conservativ, pentru care a fost declarată aria naturală protejată	76
2.3.5. Alte specii relevante de floră și faună.....	79
2.4. Informații socio-economice, impacturi și amenințări.....	101
2.4.1. Informații socio-economice și culturale.....	101
2.4.2. Impacturi	119
2.4.2.1. Presiuni	119
2.4.2.2. Amenințări	123
3. EVALUAREA STĂRII DE CONSERVARE A SPECIILOR ȘI HABITATELOR	128
3.1. Evaluarea stării de conservare a fiecărui habitat de interes conservativ	128

4. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE PLANULUI DE MANAGEMENT	144
4.1. Scopul planului de management.....	144
4.2. Obiective generale, specifice și activități	144
4.2.1. Obiectiv general	144
4.2.1.1. Obiective specifice.....	145
5. PLANUL DE ACTIVITĂȚI.....	147
6. PLANUL DE MONITORIZARE A ACTIVITĂȚILOR	175
7. BIBLIOGRAFIE ȘI REFERINȚE	178
8. ANEXE.....	182

1. INTRODUCERE

1.1.Scurtă descriere a planului de management

ROSCI 0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia a fost declarat prin Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr. 2387/2011 pentru modificarea Ordinului Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile nr. 1964/13 Decembrie 2007 privind Instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară ca parte integrată a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România. Are o suprafață de 362 hectare, și este situat de-a lungul teritoriului administrativ al municipiului Mangalia.

ROSCI 0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia conține cea mai mare diversitate de habitate marine din România și are, în ansamblu, cea mai bună stare de conservare dintre toate siturile marine din România. Pe lângă acestea, situl conține elemente de unicitate care îl fac cel mai important dintre siturile marine din România. Este singurul loc din România unde mai există habitatul 1110-1 Nisipuri fine cu pajisti de *Zostera noltii*, iarba de mare crescând în interiorul alveolelor formate de digurile de protecție existente. De asemenea, în aceste golfuri și în larg de ele se găsește 90% din populația de *Cystoseira barbata* din România. Ambele specii sunt trecute în Lista Roșie la nivel național și regional, Marea Neagră.

Situl conține și o largă diversitate de specii animale, considerate rare sau amenințate la nivel național și regional: *Clibanarius erythropus*, *Arenicola marina*, *Calianassa truncata*.

În conformitate cu principiile moderne ale conservării naturii, Planul de management trebuie să integreze interesele de conservare a biodiversității cu cele de dezvoltare socio-economică ale comunităților locale din raza de acțiune a sitului, ținând cont totodată de trăsăturile tradiționale, culturale și spirituale ale zonei. În consecință, elaborarea finală a planului de management s-a desfășurat în cadrul unui proces larg consultativ, prin implicarea activă a tuturor factorilor interesați.

Trebuie luat în calcul și impactul activităților umane asupra ariei protejate, impactul negativ pe care un turism inadecvat îl poate avea asupra biodiversității, dar și beneficiile pe care turismul organizat le poate aduce comunităților locale. În această direcție, existența unei strategii referitoare la turism permite obținerea avantajelor pe care această activitate le poate genera, simultan cu protejarea și conservarea atributelor specifice zonei.

Scopul și categoria de arie protejată corespund Anexei 1 din Ordonanța de Urgență a Guvernului 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice. De asemenea, se va realiza și protecția și conservarea peisajului marin. Managementul sitului se va face diferențiat, în funcție de caracteristicile habitatelor și speciilor existente. Pe lângă activitățile științifice, se vor permite o serie de activități turistice, educaționale, organizate, precum și unele activități de valorificare durabilă a unor resurse naturale tradiționale.

Managementul ariei marine protejate urmărește menținerea interacțiunii armonioase a omului cu natura prin protejarea diversității habitatelor și peisajului marin, promovând păstrarea folosinței tradiționale a apelor marine din jur, încurajarea și consolidarea activităților, practicilor și culturii tradiționale ale populației locale. De asemenea, se oferă publicului posibilități de recreere și turism și se încurajează activitățile științifice și tradiționale.

1.2.Scurtă descriere a ariei naturale protejate

Denumirea ariei/zonei protejate: ROSCI 0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia

Suprafața: 362 hectare

Recunoaștere conform legislației comunitare/naționale ,cu menționarea actului normativ prin care s-a instituit regimul de protecție: ROSCI 0094 prin Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr. 2387/2011 pentru modificarea Ordinului Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile nr. 1964/13 Decembrie 2007 privind Instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară ca parte integrată a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România.

Aspecte privind proprietatea asupra ariei/zonei proiectului și modul principal de utilizare a terenurilor din cadrul acesteia: proprietate de stat publică

Coordonatele sitului: Latitudine nordică 43°48' 49" ; Longitudine estică 28° 35' 53"

Regiunea biogeografică - pontică – marină

Informații conform Formularului Standard Natura 2000:

- a. Localizare - Județul Constanța: Marea Neagră, <1%
- b. Coordonate - Nord 43° 48' 49" Est 28° 35' 53"
- c. Suprafața - 362 hectare
- d. Habitate de importanță Europeană
 - i. 1110 Bancuri de nisip submerse de mică adâncime
 - ii. 1140 Suprafețe de nisip și mâl expuse la marea joasă
 - iii. 1170 Recifi

Tabelul nr.1

Habitatate - Doniță și alții, 2005; Micu și alții , 2007; Micu și alții , 2008; Micu, 2008; Zaharia și alții 2012

Habitat	Sit Natura 2000	Reprezentare %	Suprafața ha
1110 Bancuri de nisip submerse de mică adâncime	ROSCI 0094	19.36	70.09
1140 Suprafețe de nisip și mâl descoperite la marea joasă	ROSCI 0094	0.04	0.15
1170 Recifi	ROSCI 0094	74.62	270.12

e. Specii de importanță Europeană - în anexa II a Directivei 92/43/Comunitatea Economică Europeană

- i. 1349 *Tursiops truncatus*
- ii. 1351 *Phocoena phocoena*
- iii. 4125 *Alosa immaculata*
- iv. 4127 *Alosa tanaica*

1.3.Cadrul legal referitor la aria naturală protejată și la elaborarea planului de management

- Legea nr. 5/2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a III-a – zone protejate.
- Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr.2387/2011 pentru modificarea Ordinului Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile nr. 1964/13 Decembrie 2007 privind Instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară ca parte integrată a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România;
- Ordonanța de Urgență nr. 57 din 20 iunie 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice.
- Ordin nr. 1052 din 3 iulie 2014 privind aprobarea Metodologiei de atribuire în administrare și custodie a ariilor naturale protejate

- Legea Apelor nr. 107/1996, modificată și completată;
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 202/2002 privind gospodărirea integrată a zonei costiere, modificată și completată
- Convenția de custodie a sitului Natura 2000
- Ordonanța de Urgență nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului, modificată și completată

1.4. Procesul de elaborare a planului de management

În conformitate cu principiile moderne ale conservării naturii, Planul de management trebuie să integreze interesele de conservare a biodiversității cu cele de dezvoltare socio-economică ale comunităților locale din raza de acțiune a sitului, ținând cont totodată de trăsăturile tradiționale, culturale și spirituale ale zonei. În consecință, elaborarea finală a planului de management s-a desfășurat în cadrul unui proces larg consultativ, prin implicarea activă a tuturor factorilor interesați.

Trebuie luat în calcul și impactul activităților umane asupra ariei protejate, impactul negativ pe care un turism inadecvat îl poate avea asupra biodiversității, dar și beneficiile pe care turismul organizat le poate aduce comunităților locale. În această direcție, existența unei strategii referitoare la turism permite obținerea avantajelor pe care această activitate le poate genera, simultan cu protejarea și conservarea atributelor specifice zonei.

2. DESCRIEREA ARIEI NATURALE PROTEJATE

2.1. Informații generale

2.1.1. Localizarea ariei naturale protejate

Coordonatele sitului: Latitudine nordică 43° 48' 49"; Longitudineestică 28° 35' 53"

Regiunea biogeografică - pontică - marină;

ROSCI 0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia a fost declarat prin Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr. 2387/2011 pentru modificarea Ordinului Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile nr. 1964/13 Decembrie 2007 privind Instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară ca parte integrată a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România. Are o suprafață de 362 hectare, și este situat de-a lungul teritoriului administrativ al municipiului Mangalia.

2.1.2. Limitele ariei naturale protejate

28°35'39.998"E 43°49'43.997"N

28°36'36"E 43°49'34.997"N

28°35'26.999"E 43°48'18"N

28°36'4.997"E 43°47'55.997"N

2.1.3. Suprapuneri cu alte arii naturale protejate

Situl marin de la Mangalia se suprapune cu Aria de Protecție Specială Avifaunistică din România 0076 Marea Neagră.

2.2. Mediul abiotic

2.2.1. Informații fizice și chimice

Metodologic, abordarea problematicii influenței parametrilor fizico-chimici asupra stării de bună conservare a habitatelor marine în perimetrele considerate a implicat o serie de etape:

- stabilirea condițiilor optime de prelevare, realizarea programelor de prelevare pe perimetre și prelevarea propriu-zisă;

- analiza probelor prelevate prin metode avansate de laborator și utilizarea metodelor automate de analiză, senzori și echipamente automate de măsură: temperatură, pH, conductivitate, clorofilă etc., după caz;
- prelucrarea datelor și centralizarea acestora;
- prelucrarea avansată a datelor în sensul obținerii profilelor de izoconcentrație și a integrării în sistemul informațional geografic a imaginilor obținute, respectiv corelarea efectelor diferiților parametri;
- stabilirea unui cadru unic de corelare a datelor experimentale cu starea de conservare a speciilor și habitatelor;
- obținerea matricelor de evaluare a stării de conservare pe habitate și specii și obținerea codului final corespunzător stării de conservare constatate.

Evaluarea generală a statutului de conservare pentru speciile și habitatele marinederivă din matricea corespunzătoare din formatul oficial de raportare, pentru toate siturile studiate.

În conformitate cu documentul de raportare al Comisiei Europene, Evaluarea și raportarea în baza Articolului 17 al Directivei Habitate: Formatul de raportare pentru perioada 2007-2012, mai 2011 - Anexa E - Evaluarea statutului de conservare pentru tipurile de habitate - matricea de evaluare generală a statutului de conservare pentru habitatele de interes comunitar are ca model următorul conținut: starea de conservare favorabilă :SCF, se va 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, exemplu: “U1+” = neadecvat, dar cu îmbunătățire, “U1-“ = neadecvat și cu deteriorare.

Parametrii fizico-chimici au fost grupați în categorii, având în vedere corelarea acțiunii acestora cu elementele de calitate, toxicitate și bioacumulare, respectiv după impactul asupra habitatelor și speciilor vizate. În matricea de evaluare generală sunt evidențiate elementele de risc asociate categoriilor primare stabilite, iar în matricele de evaluare pe specii sunt evidențiate influențele specifice în corelație cu starea de conservare constatată.

Este important de semnalat faptul că, în general, toleranța la variațiile mediului evoluează în multe situații descendent în piramida trofică, iar bioacumularea compușilor toxici are întotdeauna o tendință ascendentă, fapt ce constituie un factor de risc pentru speciile aflate în capătul lanțului trofic. Spre exemplu, compuși organici toxici precum pesticidele, hidrocarburile, combinațiile organice ale mercurului sau arsenului sau alți compuși liposolubili cu timp de înjumătățire mare, deși prezenți în cantități foarte mici, apropiate de limitele maxime decelabile

ale aparaturii analitice, se vor concentra semnificativ în lipidele membranare sau de rezervă ale consumatorilor primari, urmând o concentrare progresivă în speciile din vârful piramidei trofice.

În studiile de specialitate sunt descrise concentrări de cel puțin 1:100 per verigă a lanțului trofic, estimarea acestor factori fiind în sine foarte dificilă. Se poate aprecia, din acest punct de vedere, că studiile de bioacumulare ar trebui să reprezinte o prioritate absolută, datorită impactului major asupra consumatorilor finali - mamiferele acvatice și omul.

Importanța fiecărui parametru poate fi estimată pe baza unei serii de caracteristici legate de comportarea fiecărui compus chimic în mediul marin, Aldenberg & Slob, 1993; Burkhard & Ankley, 1989:

1. Persistența unui compus în mediul marin poate fi încadrată în 3 categorii distincte, în funcție de timpul de înjumătățire al compusului în mediu, element accesibil măsurătorilor de laborator:

- persistență mică - pentru timp de înjumătățire mai mic de 10 zile;
- persistență moderată - pentru timp de înjumătățire cuprins între 10 și 100 de zile;
- persistență mare - pentru timp de înjumătățire mai mare de 100 de zile.

2. Bioacumularea - apare dacă nivelul de excreție sau metabolizare al substanței este semnificativ mai mic în comparație cu nivelul introdus în organism.

Se definește factorul de bioconcentrare ca fiind raportul între concentrația compusului în organism după un anumit timp de expunere și concentrația în mediu, nu se aplică în mod obișnuit pentru compuși cu masă moleculară mare ce nu penetrează pereții celulari, sau compuși ce intervin activ în metabolism. Criteriile de bioconcentrare sunt:

- presupus a nu se acumula - factorul de bioconcentrare mai mic decât 100;
- cu potențial de bioacumulare - factorul de bioconcentrare cuprins între 100 și 1000;
- cu potențial semnificativ de bioacumulare - factorul de bioconcentrare mai mare de 1000.

3. Toxicitatea - implică un efect acut sau cronic asupra organismelor acvatice, asociat direct cu moartea sau cu reducerea perioadei normale de viață a acestora. Criteriile asociate sunt:

- relativ netoxic pentru organismele acvatice - efect acut peste 10 ppm sau cronic peste 1,0 ppm;
- toxic pentru organismele acvatice - efect acut între 1,0 ppm și 10,0 ppm sau cronic între 0,1 ppm și 1,0 ppm;
- foarte toxic pentru organismele acvatice - efect acut la nivel de 1,0 ppm sau cronic la nivel de 0,1 ppm;

4. Efectul sinergic - există puține date privind interacția între diverși compuși, în momentul actual este utilizată monitorizarea individuală a parametrilor și observarea corelațiilor pozitive și negative.

O particularitate în cadrul studiului compușilor poluanți constă în evidențierea disruptorilor endocrini - sunt compuși toxici cu potențial efect modulator endocrin, extrem de periculoși pentru organismele vii, compuși pentru care se depun eforturi pe plan european și mondial pentru stabilirea unor măsuri de management și control. Sistemul endocrin este cunoscut ca un sistem complex de glande secretoare, hormoni și receptori specifici, responsabil pentru creșterea, metabolismul și reproducerea plantelor și animalelor. Compușii etichetați ca disruptori endocrini sau modulatori endocrini au capacitatea de a interfera cu elemente ale sistemului endocrin, constituindu-se într-un element de risc și îngrijorare major pentru viața acvatică și umană.

Deși mulți compuși sunt cunoscuți și au fost elaborate standarde pentru analiză și control, unii fiind interziși ca substanțe fitosanitare, există îndoieli cu privire la eficiența acestora pe termen scurt sau lung, de asemenea, interzicerea unor compuși a avut ca efect migrarea sintezei chimice a acestora. Dintre efectele compușilor din această se pot menționa:

- efect estrogenic - mimează efectele hormonilor feminini de tip estrogenic – exemplu: Diclor-Difenil-Triclorețanul, Diclor-Difenil-Diclorețilenă, alchilfenoli, ftalați, endosulfan, dieldrin;
- anti-estrogenic - blochează efectele hormonilor feminini de tip estrogenic – exemplu: bifenilii policlorurați;
- anti-androgenic - blochează efectele hormonilor masculini – exemplu: Diclor-Difenil-Triclorețanul, Diclor-Difenil-Diclorețilenă, permetrin.

În vederea stabilirii limitelor de conservare, valorilor țintă, pentru grupele de compuși poluanți, în Tabelul nr. 2 au fost sintetizate datele de literatură privind persistența, toxicitatea și bioacumularea, folosind codurile de culori aferente.

Compuși toxici - sursă, comportament, persistență, efect

Compus	Sursa		Comportament	Persistență		Efect	
	Punctuală	Difuză	Partiție aer-apa-sediment	Apă	Sediment	Bioacumulare	Toxicitate
Amoniac	canalizare	agricultură	dizolvat în coloana de apă	variabilă, mai mare estuarin	persistență mică	presupus a nu seacumula	alge relativ netoxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Mercur	industrial	sedimente	dizolvat în coloana de apă sau fixat în sediment	variabilă	persistență mare	anorganic - cu potențial de bioacumulare organic - cu potențial semnificativ de bioacumulare	alge toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic

Cadmium	industrial, minerit	atmosferic	dizolvat în coloana de apă sau fixat în sediment	variabilă	persistență mare	cu potențial semnificativ de bioacumulare	alge toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Plumb	industrial, canalizare	atmosferic	fixat în sediment	variabilă	persistență mare	cu potențial de bioacumulare	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Crom	industrial	atmosferic	fixat în sediment	variabilă	persistență mare	presupus a nu se acumula	alge toxic nevertebrate toxic pești toxic
Zinc	industrial, canalizare	atmosferic	fixat în sediment	variabilă	persistență mare	cu potențial de bioacumulare	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic

							pești foarte toxic
Cupru	industrial, canalizare	atmosferic	dizolvat în coloana de apă sau fixat în sediment	variabilă	persistență mare	cu potențial de bioacumulare	alge relative netoxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Nichel	industrial, canalizare	atmosferic	dizolvat în coloana de apă sau fixat în sediment	variabilă	persistență mare	presupus a nu se acumula	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Arsen	industrial, canalizare	sediment	fixat în sediment	variabilă	persistență mare	presupus a nu se acumula	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic

Vanadiu	industrial, canalizare	atmosferic	fixat în sediment	variabilă	persistență mare	presupus a nu se acumula	alge foarte netoxic nevertebrate relativ netoxic pești relativ netoxic
Bor	industrial, canalizare	atmosferic	dizolvat în coloana de apă sau fixat în sediment	variabilă	persistență mare	presupus a nu se acumula	alge relativ netoxic nevertebrate relativ netoxic pești relativ netoxic
Fier	industrial, canalizare	atmosferic	fixat în sediment	variabilă	persistență mare	presupus a nu se acumula	alge relativ netoxic nevertebrate relativ netoxic pești relativ netoxic
Atrazină	canalizare	agricultură	dizolvat în coloana de apă sau fixat în sediment	persistență moderată	persistență moderată	presupus a nu se acumula	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic

							pești toxic
Simazină	canalizare	agricultură	dizolvat în coloana de apă sau fixat în sediment	persistență moderată	persistență moderată	presupus a nu se acumula	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești toxic
Diuron	canalizare	agricultură, urban	dizolvat în coloana de apă	persistență moderată	persistență moderată	presupus a nu se acumula	alge foarte toxic nevertebrate toxic pești toxic
Linuron	canalizare	agricultură	dizolvat în coloana de apă	persistență moderată	persistență moderată	presupus a nu se acumula	alge foarte toxic nevertebrate toxic pești toxic
Trifluralin	canalizare	agricultură	dizolvat în coloana de apă	persistență mică	persistență mare		alge

						cu potențial semnificativ de bioacumulare	foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Lindan	industrial, canalizare	agricultură	dizolvat în coloana de apă sau fixat în sediment	persistență moderată	persistență mare	cu potențial semnificativ de bioacumulare	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Endosulfan	canalizare	agricultură	fixat în sediment	persistență moderată	persistență mică	cu potențial de bioacumulare	alge toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Piretroide	canalizare, piscicultură	agricultură	fixat în sediment	persistență mică	persistență moderată	cu potențial debioacumulare	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești

							foarte toxic
Metil-azinfos	industrial, canalizare	agricultură	fixat în sediment	persistență mică	persistență moderată	cu potențial debioacumulare	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Malation	industrial, canalizare	agricultură	fixat în sediment	persistență mică	persistență moderată	cu potențial de bioacumulare	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Fenitrotion	canalizare	agricultură	fixat în sediment	persistență mică	persistență moderată	cu potențial de bioacumulare	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești toxic
Dimetoat	canalizare	agricultură	dizolvat în coloana de apă	persistență moderată	persistență moderată		alge foarte toxic

						presupus a nu se acumula	nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Diclorvos	canalizare, piscicultură	agricultură	dizolvat în coloana de apă	persistență mică	persistență moderată	presupus a nu se acumula	alge relativ netoxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Hidrocarburi aromatice polinucleare	industrial, canalizare	atmosferic	fixat în sediment	persistență mare	persistență mare	cu potențial semnificat iv de bioacumulare	alge toxic nevertebrate toxic pești toxic
Naftalină	industrial, canalizare	atmosferic	dizolvat în coloana de apă	persistență mare	persistență mare	cu potențial semnificativ de bioacumulare	alge toxic nevertebrate toxic pești toxic

Bifenili Policlorurați	industrial, canalizare	atmosferic	fixat în sediment	persistență mare	persistență mare	cu potențial semnificativ de bioacumulare	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Dioxine	industrial, canalizare	atmosferic	fixat în sediment	persistență mare	persistență mare	cu potențial semnificativ de bioacumulare	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Surfactanți	industrial, canalizare	urban	dizolvat în coloana de apă sau fixat în sediment	persistență moderată	persistență moderată	cu potențial de bioacumulare	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Ftalați	industrial, canalizare	atmosferic	dizolvat în coloana de apă sau fixat în sediment	persistență mare	persistență mare	cu potențial de bioacumulare pentru unii compuși	alge toxic nevertebrate toxic

						cu potențial semnificativ de bioacumulare	pești toxic
Produse petroliere	industrial, canalizare, pierderi ale instalațiilor de exploatare sau prelucrare	atmosferic	dizolvat în coloana de apă sau fixat în sediment	persistență moderată	persistență mare	cu potențial de bioacumulare pentru unii compuși cu potențial semnificativ de bioacumulare	alge toxic nevertebrate toxic pești toxic

Un alt aspect esențial al prezenței compușilor toxici în mediul marin este legat de timpul de înjumătățire al acestora - parametru des întâlnit în studiile de specialitate, ca indicator al riscului asociat unui anumit compus chimic. Fenomenologia asociată este, însă, semnificativ mai complexă, din mai multe puncte de vedere. Pentru compușii anorganici, timpul de înjumătățire se referă la solubilitate și mobilitate în apă, însă precipitarea chiar și completă a unei specii chimice va conduce la acumulare în sediment, fapt ce implică bioacumulare în organismele prezente în acest segment al ecosistemului, precum și posibilitatea redizolvării ca urmare a legării în compuși organici sau a modificării stării de oxidare prin diverse procese redox. Pentru compușii organici timpul de înjumătățire implică descompunerea compusului toxic în compuși mai simpli fără toxicitate, însă toxicitatea compușilor de descompunere este de multe ori semnificativă sau necunoscută, ca și impactul asupra mediului a acestor compuși. De asemenea, calcularea timpului de înjumătățire are în vedere mediul de referință - în speță mediul marin, și nu poate cuantifica aspectele importante legate de timpul de înjumătățire diferit în organismele acvatice sau biotransformările din organism, ce vor lua un curs complet diferit. Aceste aspecte sunt importante deoarece, odată introdus în mediu, un compus liposolubil, chiar și cu solubilitate relativ mare în apă și în cantitate extrem de mică, are tendința de a se acumula în lipidele membranare ale fito și zooplanctonului datorită coeficienților de partiție mari și a suprafețelor membranare foarte mari ale acestora.

Din acest punct de vedere, ar fi esențial ca abordările de viitor să vizeze studii comparative ale nivelelor concentrațiilor compușilor toxici în apă și diverse segmente ale lanțului trofic - în acest sens ar fi esențial ca analizele să vizeze cel puțin o comparație între nivelurile de concentrație din apă, după microfiltrare sau centrifugare, de exemplu, și nivelurile de concentrație din materialul dispersat, de origine biogenă sau terogenă sau antropică. Desigur, o astfel de abordare este semnificativ mai complexă din punct de vedere instrumental, dar ar fi mult mai relevantă la nivelul bioacumulării și al impactului asupra stării habitatelor și speciilor asociate.

În elaborarea matricelor de evaluare pentru habitate, este important să se țină cont de tendința de acumulare în sediment a compușilor poluanți. În acest sens, în literatură sunt descrise valori prag pentru sediment definite distinct de cele pentru apă. Deși ar fi cea mai completă abordare, aceasta este în afara tematicii prezentului proiect și ar fi important să fie reluată în alte proiecte de cercetare. Efortul de prelevare și analitic într-o astfel de situație ar fi semnificativ mai mare datorită complexității mari a matricei solide, ce creează probleme analitice suplimentare. De asemenea, ar fi importantă o evaluare a profilului pe adâncime în sediment, folosind prelevarea cu dispozitive de tip carotier.

Metodologia determinării valorilor țintă pentru studiile de conservare

Pe plan internațional, problematica determinării valorilor prag pentru compușii poluanți toxici a vizat o paletă largă de studii multidisciplinare având ca scop corelarea datelor de toxicitate, de persistență, bioacumulare, fizico-chimice etc., cu scopul de a obține domeniul de concentrații în care se consideră că impactul asupra ecosistemelor este minim, “fără efecte nocive semnificative“. Abordările au fost mult diferite în timp și regional, metodele actuale având la bază o abordare statistică a cercetătorilor olandezi și danezi, considerată în literatura de specialitate ca un punct de referință în acest domeniu, 1996, Australian and New Zealand Environment and Conservation Council, 1992, 2000; Australian and New Zealand Environment and Conservation Council & Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand, 2000; Canadian Environmental Quality Guidelines, 1997; Raport Hong Kong, 2003.

Conceptul de plecare este acela de a proteja 95% din specii cu un domeniu predeterminat de incertitudine, spre exemplu există o certitudine de 50% pentru protejarea a 95% dintre specii - desigur stabilirea acestor valori prag a implicat numeroase dezbateri și controverse. Însăși termenul de valoare prag este contextual, implicând atingerea unui nivel care poate declanșa un răspuns negativ sau nu, din abordarea de natură statistică - de exemplu incertitudinea de 50% pentru protejarea a 95% dintre specii include situația de protecție a tuturor speciilor, situație pentru care atingerea valorii prag nu implică un risc, spre deosebire de termenii “țintă“, ce implică o valoare spre care se tinde, sau “limită“ ce implică un răspuns imediat, ex. limita maximă admisă.

O primă observație critică a cercetătorilor a fost legată de valoarea de 95%, considerată ca o abdicare de la ideea de protecție efectivă, dar în timp s-a dovedit că este mai aproape de realitatea din teren - corelată cu măsurile fezabile ce pot fi impuse pentru reducerea poluării.

Principalele abordări metodologice au fost:

- extrapolarea datelor de laborator în teren, Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică, 1992- efectul unui compus este estimat printr-o valoare ce se presupune că nu produce efecte adverse în mediu, extrapolând datele de laborator în teren. Termenul în sine implică o imprecizie, ca și termenii “fără efecte adverse“ sau “fără efecte adverse semnificative“. Abordarea canadiană, Canadian Council of Resource and Environment Ministers, 1987, utilizează termenul “ce protejează toate formele de viață acvatică și toate aspectele ciclului vieții“, un exemplu de obiectiv pe termen lung, demn de admirat și normal din punct de vedere al responsabilizării societății în domeniului impactului propriilor activități asupra mediului; a dus, de fapt, la recunoașterea faptului că activitatea umană actuală conduce inerent la degradarea calității mediului și automat la dispariția unor specii. S-a ajuns astfel la conceptul: “degradare acceptabilă a mediului în contextul păstrării integrității ecosistemului“. Astfel s-a ajuns la definirea valorilor prag obținute dintr-o

abordare statistică având la bază evaluarea riscurilor. Indiferent de abordare, însă, este clar că extrapolarea datelor de laborator implică numeroase incertitudini, ajungându-se la: “estimarea incertitudinii asociate datelor extrapolate” - o formulare în sine imprecisă.

- factori bazați pe inventariere -Canadian Council of Resource and Environment Ministers, 1987 - o altă abordare a vizat introducerea unor factori per specie și compus chimic toxic, a căror valoare era corelată datele acute și cronice pentru concentrație și cu o estimare a gradului de incertitudine din studiile de inventariere în teren. Această procedură s-a dovedit a nu da rezultatele așteptate, cu atât mai mult cu cât abordarea per specie este punctuală și nu ține cont de interrelațiile din ecosistem. De asemenea, datele disponibile la nivel de laborator sunt limitate la un număr mic de specii, ce nu pot descrie comportarea ecosistemului.
- metode statistice de extrapolare - sunt metodele moderne cele mai folosite pentru determinarea valorilor prag, bazate pe analiza riscurilor și a datelor statistice de laborator, datele de ecotoxicitate, pornind de la ideea obținerii unui nivel de protecție al ecosistemului cât mai ridicat, uzual 95%. O metodă de lucru foarte utilă în acest sens, dar și complexă procedural - se folosesc 5 specii de referință pe diferite nivele trofice, examinându-se atât efectul compușilor toxici individuali, cât și a amestecurilor în limita fezabilității practice este direct toxicity assessment, metodă ce permite obținerea valorilor prag chiar și la nivel site-specific.

Având în vedere aspectele prezentate anterior, a fost elaborată matricea cu statutul de conservare asociat parametrilor fizico-chimici, corelată și cu parametrii determinați în cadrul proiectului, în scopul utilizării acesteia pentru stabilirea stării de conservare a habitatelor și speciilor implicate, pe baza corelării valorilor țintă din literatura de specialitate cu elementele specifice chimismului Mării Negre, tabelul nr. 3, și valorile determinate în teren. Această abordare propune un punct de plecare pentru stabilirea unor valori fezabile, ca nivel de protecție a ecosistemelor corelate cu datele reale din teren, în vederea evaluării statutului de conservare a speciilor și habitatelor marine din zonele costiere ale Mării Negre.

**Matricea de evaluare generală a statutului de conservare a ecosistemului Marea Neagră din punct de vedere al parametrilor fizico-chimici
– valori propuse**

Parametri	Statut de conservare			
	Favorabil 'verde'	Nefavorabil -Neadecvat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
Transparența gri	peste 3 metri corespunde unei variații sezoniere normale fiind un domeniu favorabil;	3 – 1 metru este determinată de turbiditatea apei din Dunăre, de furtuni sau de viituri, fiind caracteristică zonelor estuarine; este asociată cu perturbări în ecosistemele marine	sub 1 metru corespunde domeniilor nefavorabile pentru viața organismelor marine, în special fotosintetizante, influențează semnificativ stratificarea fitoplanctonului	nu se aplică
Densitatea	1008 - 1013 corespunde unei variații	1005 - 1008	sub 1005** corespunde domeniilor complet	nu se aplică

gri	sezoniere normale și unei stratificări pe adâncime normale fiind un domeniu favorabil;	este determinată de aportul de apă dulce din Dunăre, fiind caracteristică zonelor estuarine; este asociată cu perturbări în ecosistemele marine	nefavorabile pentru viața organismelor marine, adaptate la salinitatea specifică a Mării Negre **valorile densității sunt corelate direct cu nivelul salinității	
Temperatura roșu	6 – 28 °C corespunde unei variații sezoniere normale și unei stratificări pe adâncime normale fiind un domeniu favorabil;	4 – 6 sau 28 – 30 °C temperaturile scăzute sunt normale pentru regimul termic aferent poziției geografice, temperaturile ridicate sunt asociate cu o scădere a nivelului oxigenului dizolvat și pot fi corelate cu tendința de încălzire globală; sunt asociate cu perturbări în ecosistemele marine	sub 4 °C sau peste 30 °C corespunde domeniilor complet nefavorabile pentru viața organismelor marine, temperaturile mari sunt o consecință a tendinței de încălzire globală, sau pot proveni din poluarea termică asociată centralelor nucleare, și pot conduce la dezechilibre majore atât prin reducerea dramatică a nivelului oxigenului, cât și prin perturbarea echilibrului clatraților, la adâncime mai mare, sau a echilibrului H ₂ S de mare adâncime dacă problema persistă, deși în zona anoxică a Mării Negre circulația apei este limitată, în	nu se aplică

			<p>timp perturbările termice pot deplasa acest echilibru dinamic; deși fenomenul nu a fost pus în evidență analitic,</p> <p>se poate presupune că perturbările termice pot demobiliza cantități mari de H₂S de mare adâncime – acesta fiind extrem de toxic pentru toate compartimentele biotopului – o recomandare a acestui studiu fiind legată de direcționarea cercetărilor viitoare spre acest aspect specific al chimismului Mării Negre – evidențierea 'penelor' de hidrogen sulfurat , prin analogie cu termenul de 'pană de apă dulce' folosit în zonele gurilor de vărsare ale Dunării</p>	
Turbiditatea	0 – 30 NTU , corespunde unei variații sezoniere normale și unei stratificări pe adâncime	30 – 60 NTU , este determinată de aportul de apă turbidă din Dunăre, fiind caracteristică zonelor estuarine;	peste 60** NTU , corespunde domeniilor nefavorabile pentru viața organismelor marine, în special	nu se aplică

albastru	normale fiind un domeniu favorabil;	este asociată cu perturbări în ecosistemele marine	fotosintetizante **caracteristic pentru ROSCI 0066, din acest punct de vedere, este o turbiditate relativ mare, ce se reduce cu distanța de la linia țărmului respectiv de la nord la sud	
Granulometria alb	nu se aplică	nu se aplică	nu se aplică	Granulometria este asociată în special cu studiul sedimentelor
Clorofilă roșu	0.1 – 3 μg/l corespunde unei variații sezoniere normale și unei stratificări pe adâncime normale fiind un domeniu favorabil -oligotrofic, estetic, nivele joase de fitoplancton;	3 – 15 μg/l domeniul mezeutrofic – implică o turbiditate algală observabilă; este asociată cu perturbări mici și medii în ecosistemele marine	sub 0.1 μg/l, 15 – 40 μg/l, peste 40**μg/l corespunde domeniilor nefavorabile pentru viața organismelor marine, domeniul 15 – 40 μg/l – eutrofic, implică turbiditate algală semnificativă și reducerea semnificativă a concentrației oxigenului dizolvat; peste 40 μg/l – domeniul	nu se aplică

			<p>hipereutrofic – implică turbiditate algală excesivă și reducerea periculoasă a concentrației oxigenului dizolvat;</p> <p>situațiile eutrofic și hipereutrofic sunt asociate cu mortalitate pe diverse compartimente ale ecosistemului – cele mai afectate sunt organismele superioare</p> <p>**valorile ridicate influențează nivelul turbidității</p>	
Materia organică alb	nu se aplică	nu se aplică	nu se aplică	Datele de literatură sunt insuficiente pentru corelarea acestui parametru cu starea de bună conservare
Potențial Redox gri	<p>130 – 250mV</p> <p>corespunde unei variații sezoniere normale și unei variabilități normale pentru specificul de zonă estuarină, fiind un domeniu favorabil</p>	<p>70 – 130 mV</p> <p>este determinat de creșterea concentrației compușilor organici în condiții de slabă oxigenare, fapt ce conduce la creșterea activității microbiene și scăderea potențialului</p>	<p>sub 70mV</p> <p>corespunde domeniilor complet nefavorabile pentru viața acvatică ce implică o deteriorare continuă a habitatelor și dispariția speciilor aferente, dacă situația persistă, este</p>	nu se aplică

		redox, domeniul fiind asociat cu stagnarea creșterii sau chiar dispariția unor specii din ecosistem	determinat de creșterea concentrației compușilor organici în condiții de slabă oxigenare, fapt ce conduce la creșterea activității microbiene și scăderea potențialului redox; acest fapt conduce la creșterea concentrațiilor de H ₂ S, CO ₂ și CH ₄ , în paralel cu demobilizarea multor specii toxice din sediment	
pH albastru	7.2 – 8.3 corespunde unei variații sezoniere normale și unei variabilități normale pentru specificul de zonă estuarină, fiind un domeniu favorabil	6.5 – 7.2 sau 8.3 – 9.5 este determinat fie de apariția eutrofizării, fie de intervenția factorilor antropici, domeniul fiind asociat cu stagnarea creșterii sau chiar dispariția unor specii din ecosistem	sub 6.5 sau peste 9.5 corespunde domeniilor complet nefavorabile pentru viața acvatică ce implică o deteriorare continuă a habitatelor și dispariția speciilor aferente, dacă situația persistă	nu se aplică
Salinitatea albastru	16 – 18.5 corespunde unei variații sezoniere normale fiind un domeniu favorabil;	13 – 16 este determinată de aportul de apă dulce din Dunăre, fiind caracteristică zonelor estuarine; este asociată cu perturbări în ecosistemele marine	sub 13** corespunde domeniilor complet nefavorabile pentru viața organismelor marine, adaptate la salinitatea specifică a Mării Negre	nu se aplică

			**valori peste 18.5 nu au fost observate pentru ROSCI 0066	
Metale ușoare și alte elemente galben	<p>calciu sub 500 ppm</p> <p>sodiu peste 4000 ppm</p> <p>magneziu sub 700 ppm</p> <p>potasiu sub 400 ppm</p> <p>siliciu 300 ppb</p> <p>fosfor sub 300 ppb</p> <p>sulf sub 700 ppm</p> <p>seleniu sub 25 ppb</p> <p>aluminiu sub 100 ppb</p> <p>litium</p>	<p>calciu între 500 și 700 ppm</p> <p>sodiu între 2000 și 4000 ppm</p> <p>magneziu între 700 și 1800 ppm</p> <p>potasiu între 400 și 700 ppm</p> <p>siliciu între 300 și 700 ppb</p> <p>fosfor între 300 și 500 ppb</p> <p>sulf între 700 și 1000 ppm</p> <p>seleniu între 25 și 100 ppb</p> <p>aluminiu între 100 și 500 ppb</p> <p>litium</p>	<p>calciu peste 700 ppm</p> <p>sodiu sub 2000 ppm</p> <p>magneziu peste 1800 ppm</p> <p>potasiu peste 700 ppm</p> <p>siliciu peste 700 ppb</p> <p>fosfor peste 500 ppb</p> <p>sulf peste 1000 ppm</p> <p>seleniu peste 100 ppb</p> <p>aluminiu peste 500 ppb</p> <p>litium</p>	nu se aplică

	<p>sub 1 ppm bor</p> <p>sub 5.1 ppm galiu, titan, indiu</p> <p>sub 10 ppb fier</p> <p>sub 500 ppb</p>	<p>între 1 și 10 ppm bor</p> <p>între 5.1 și 15 ppm galiu, titan, indiu</p> <p>între 10 și 30 ppb fier</p> <p>între 500 și 2500 ppb</p>	<p>peste 10 ppm bor</p> <p>peste 15 ppm galiu, titan, indiu</p> <p>peste 30 ppb fier</p> <p>peste 2500 ppb</p>	
<p>Metale grele și metale toxice</p> <p>mov</p>	<p>metale foarte toxice, cu potențial semnificativ de bioacumulare arsen, mercur, plumb, taliu sub 0.5 ppb</p> <p>metale toxice, cu potențial de bioacumulare sau presupuse a nu se bioacumula argint sub 1.4 ppb cadmiu sub 5.5 ppb cobalt</p>	<p>metale foarte toxice, cu potențial semnificativ de bioacumulare arsen, mercur, plumb, taliu între 0.5 și 10 ppb</p> <p>metale toxice, cu potențial de bioacumulare sau presupuse a nu se bioacumula argint între 1.4 și 10 ppb cadmiu între 5.5 și 20 ppb cobalt</p>	<p>metale foarte toxice, cu potențial semnificativ de bioacumulare arsen, mercur, plumb, taliu peste 10 ppb</p> <p>metale toxice, cu potențial de bioacumulare sau presupuse a nu se bioacumula argint peste 10 ppb cadmiu peste 20 ppb cobalt</p>	<p>nu se aplică</p>

	sub 1.5 ppb crom	între 1.5 și 4 ppb crom	peste 4 ppb crom	
	sub 10 ppb bismut	între 10 și 40 ppb bismut	peste 40 ppb bismut	
	sub 1.0 ppb beriliu	între 1 și 8 ppb beriliu	peste 8 ppb beriliu	
	sub 1.0 ppb zinc	între 1 și 8 ppb zinc	peste 8 ppb zinc	
	sub 15 ppb nichel	între 15 și 70 ppb nichel	peste 70 ppb nichel	
	sub 7 ppb	între 7 și 70 ppb	peste 70 ppb	
	Alte metale grele	Alte metale grele	Alte metale grele	
	bariu	bariu	bariu	
	sub 1 ppm	între 1 și 5 ppm	peste 5 ppm	
	cupru	cupru	cupru	
	sub 10 ppb	între 10 și 30 ppb	peste 30 ppb	
	mangan	mangan	mangan	
	sub 90 ppb	între 90 și 300 ppb	peste 300 ppb	
	strontiu	strontiu	strontiu	
	sub 5 ppm	între 5 și 10 ppm	peste 10 ppm	

	molibden sub 23 ppb	molibden între 23 și 60 ppb	molibden peste 60 ppb	
Hidrocarburile totale mov	sub 0.1 ppm corespunde unor concentrații de nivel scăzut , comparativ cu limitele de toxicitate, considerate a nu produce efecte toxice sau de bioacumulare	0.1 – 5.0 ppm nivele semnificativ mai ridicate ale concentrației acestor compuși toxici prezintă un potențial de bioacumulare; fiind asociate cu perturbări în ecosistemele marine, în special pentru organismele superioare din capătul piramidei trofice	peste 5.0 ppm corespunde domeniilor nefavorabile pentru viața organismelor marine, capacitatea de bioacumulare și toxicitatea acestor compuși fiind dependente de structura acestora , hidrocarburile alifatiche, izomerii acestora, hidrocarburile nesaturate sau ciclice pot fi degradate oxidativ sau biochimic, hidrocarburile aromatice prezintă toxicitate mult mai mare, acest parametru este utilizat mai mult ca indicator pentru poluarea cu produse petroliere, a cărora compoziție este preponderent alifatică respectiv cu o biodegradabilitate mai ridicată la concentrații mici, ce nu pun	nu se aplică

			problema formării peliculei la suprafața apei;	
Hidrocarburile aromatice polinucleare mov	Naftalină sub 30 ppb toate celelalte hidrocarburi aromatice polinucleare sub 1.0 ppb	Naftalină între 30 și 70 ppb toate celelalte hidrocarburi aromatice polinucleare între 1 și 5ppb	Naftalină peste 60 ppb toate celelalte hidrocarburi aromatice polinucleare peste 5 ppb	nu se aplică
Pesticide organoclorurate și organofosforice mov	pesticide cu potențial semnificativ de bioacumulare sub 5.0 ppt pesticide cu potențial de bioacumulare sau presupuse a nu se acumula sub 70 ppt	pesticide cu potențial semnificativ de bioacumulare între 5 și 20 ppt pesticide cu potențial de bioacumulare sau presupuse a nu se acumula între 70 și 600 ppt	pesticide cu potențial semnificativ de bioacumulare peste 20 ppt pesticide cu potențial de bioacumulare sau presupuse a nu se acumula peste 600 ppt	nu se aplică
Dioxine	sub 0.1 ppt corespunde unor nivele extrem de scăzute, la limita	0.1 – 5.0 ppt nivele semnificativ mai ridicate ale concentrației acestor compuși toxici	peste 5.0 ppt corespunde domeniilor complet nefavorabile pentru viața	nu se aplică

mov	decelabilității aparatului analitice, fiind un domeniu de concentrații considerat a nu produce efecte toxice sau de bioacumulare	prezintă un potențial semnificativ de bioacumulare; fiind asociate cu perturbări în ecosistemele marine, în special pentru organismele superioare din capătul piramidei trofice	organismelor marine; bioacumularea semnificativă, toxicitatea extrem de mare a acestor compuși, timpii de înjumătățire foarte mari, efectul cancerigen, disruptor hepatic și endocrin, ar trebui să plaseze acești poluanți între cei mai periculoși pentru viața terestră sau acvatică	
Oxigen dizolvat roșu	80 – 120 % corespunde unei variații sezoniere normale și unei stratificări pe adâncime normale fiind un domeniu favorabil	50 - 80 % scăderea concentrației oxigenului poate fi determinată de eutrofizare ,nivel mezeutrofic, creșterea conținutului total de compuși organici sau temperaturi ridicate în condiții de slabă circulație a apei; este asociată cu perturbări în ecosistemele marine	sub 50 % corespunde domeniilor complet nefavorabile pentru viața organismelor marine, efectele sunt mult mai semnificative pentru organismele superioare; scăderea concentrației oxigenului poate fi determinată de eutrofizare (nivel eutrofic și hipereutrofic), creșterea conținutului total de compuși organici sau temperaturi foarte ridicate în condiții de slabă circulație a apei	nu se aplică

Alte gaze CO₂, H₂S, CH₄ mov	CO ₂ și CH ₄ sub 300 ppm H ₂ S sub 1.0 ppb	CO ₂ și CH ₄ între 300 și 900 ppm H ₂ S între 1.0 și 5 ppb	CO ₂ și CH ₄ peste 900 ppm H ₂ S peste 5 ppb	nu se aplică
Carbon și azot total alb	sub 110 ppb N total	110 – 230 ppb N total	peste 230 ppb N total	Datele de literatură sunt insuficiente pentru corelarea acestui parametru cu starea de bună conservare
Fluor, Clor, Brom, Iod ,ca ioni galben	Clor peste 7000 ppm Brom sub 30 ppm Fluor sub 100 ppb Iod sub 200 ppb	Clor între 5000 și 7000 ppm Brom între 30 și 80 ppm Fluor între 100 și 300 ppb Iod între 200 și 600 ppb	Clor sub 5000 ppm Brom peste 80 ppm Fluor peste 300 ppb Iod peste 600 ppb	nu se aplica
Nitrați, Nitriți, Amoniu, Fosfați,	Amoniu sub 620 ppb Nitrați și nitriți	Amoniu între 620 și 1000 ppb Nitrați și nitriți	Amoniu peste 1000 ppb Nitrați și nitriți	nu se aplica

<p>Carbonați, Bicarbonați, Silicați, Sulfati, Sulfiți</p> <p>roșu</p>	<p>sub 400 ppb Fosfați</p> <p>sub 520 ppb Carbonați</p> <p>sub 200 ppb Bicarbonați</p> <p>sub 500 ppb Silicați</p> <p>sub 7 ppm Sulfati</p> <p>sub 800 ppm Sulfiți</p> <p>sub 10 ppb</p>	<p>între 400 și 1200 ppb Fosfați</p> <p>între 520 și 3000 ppb Carbonați</p> <p>între 200 și 800 ppb Bicarbonați</p> <p>între 500 și 900 ppb Silicați</p> <p>între 7 și 50 ppm Sulfati</p> <p>între 800 și 1100 ppm Sulfiți</p> <p>între 10 și 50 ppb</p>	<p>peste 1200 ppb Fosfați</p> <p>peste 3000 ppb Carbonați</p> <p>peste 800 ppb Bicarbonați</p> <p>peste 900 ppb Silicați</p> <p>peste 50 ppm Sulfati</p> <p>peste 1100 ppm Sulfiți</p> <p>peste 50 ppb</p>	
<p>Evaluarea generală</p>	<p>Toate 'verzi' sau maxim 4 'portocaliu' și 3 'necunoscute'</p>	<p>Una sau mai multe 'portocaliu' sau maxim 2 'roșu' și 3 'necunoscute'</p>	<p>Trei sau mai multe 'roșu'</p>	<p>Patru sau mai multe 'necunoscute' maxim 1 'roșu'</p>

ppm - miligram/l, ppb - microgram/l, ppt - nanogram/l

Codurile culorilor în matricea de evaluare:

Mov - Compuși cu toxicitate ridicată - pentru ape neexpuse poluării ar fi de așteptat să fie absenți

Roșu - Compuși care este de așteptat să fie găsiți în apă, a căror influență este semnificativă în ecosistem

Galben - Compuși care este de așteptat să fie găsiți în apă, a căror influență este importantă sau medie în ecosistem

Albastru - Parametrii a căror influență este semnificativă în ecosistem

Gri - Parametrii a căror influență este importantă sau medie în ecosistem

Alb - Date insuficiente pentru evaluare

Utilizând valorile prag propuse în această matrice de evaluare, au fost elaborate matricele de evaluare a stării de bună conservare pe habitate, pe baza datelor obținute în urma analizelor fizico-chimice, pornind de la ideea sensibilității unui nivel trofic la acțiunea acestor factori, precum și din corelarea cu poziția față de gurile de vărsare ale Dunării, habitatele aflate în zonele de variabilitate maximă fiind cele mai expuse fizico-chimic și mecanic. Desigur, această primă abordare va trebui actualizată în studiile viitoare cu date de evoluție pe termen lung a parametrilor fizico-chimici, cu abordări complexe tip Direct Toxicity Assessment folosind datele locale, prin splitarea pe nișe de proximitate pentru fiecare habitat în parte, precum și cu date privind starea sedimentului.

Pentru obținerea matricelor de evaluare pe habitate, din punct de vedere al parametrilor fizico-chimici, au fost definite pe criterii de proximitate clase de stres fizico-chimic:

- clasa A - proximitate standard - situată la distanțe relativ mari față de sursele de stres fizico-chimic;
- clasa B - proximitate preponderent antropică - situată la distanțe mici față de sursele de stres fizico-chimic de natură antropică;
- clasa C - proximitate preponderent estuarină - situată la distanțe mici față de sursele de stres fizico-chimic de natură majoritar estuarină;
- clasa D - proximitate estuarină și antropică - situată la distanțe mici față de sursele de stres fizico-chimic de natură estuarină și antropică.

Abordarea problematicii stării de conservare a habitatelor a avut în vedere un criteriu de proximitate cu privire la sursa de stres fizico-chimic. O abordare de viitor ar impune corelarea stresului mecanic cu cel fizico-chimic, în sensul redispersării compușilor poluanți din sediment pentru habitatele din imediata vecinătate a liniei țărmului, precum și corelarea cu materialele plastice micro și nanodisperse.

Categoriile de habitate existente în cadrul ariilor protejate, au fost analizate tot din punct de vedere al proximității, întrucât fiecare tip de habitat poate fi descris în cele 3 situații, proximitate standard, antropică și estuarină, întrucât, din punct de vedere fizico-chimic, există diferențe în funcție de proximitate, pentru tipurile de habitate comune ariilor analizate situate în categorii de proximitate diferite.

În cele ce urmează este prezentată matricea de evaluare, obținută din analiza datelor experimentale, ce conduce la codul de conservare final pentru aria protejată. Acest cod de conservare poate constitui un indicator esențial în evaluarea stării de conservare a habitatelor marine, putând evidenția atât starea constatată pentru un studiu punctual, dar și tendințele de evoluție a stării de conservare prin corelarea datelor pentru mai mulți ani de monitorizare.

Având în vedere acest aspect, o recomandare ce rezultă din prezentul studiu este aceea de susținere a cel puțin unui studiu anual fizico-chimic, de preferat studii sezoniere, de monitorizare a ariilor marine protejate, avându-se în vedere un număr cât mai mare de parametri și un număr de stații relevant statistic pentru fiecare perimetru monitorizat. Este esențial ca aceste studii să cuprindă compuși poluanți de natură organică și anorganică, selectați în baza toxicității, persistenței și bioacumulării, precum și parametrii de bază ai apei ce evidențiază echilibrul nutrienților, respectiv a tuturor speciilor chimice și parametrilor implicați în susținerea vieții organismelor marine.

Avantajele utilizării codurilor de conservare fizico-chimice, așa cum rezultă din cele prezentate anterior, sunt:

- un mod concis de a evidenția starea unui habitat din punct de vedere fizico-chimic;
- posibilitatea elaborării unor metodologii privind direcțiile de acțiune, în baza corelării codurilor de conservare fizico-chimice cu nivelul de intervenție impus de starea habitatelor;
- posibilitatea corelării rapide a rezultatelor studiilor anuale sau sezoniere, cu evidențierea tendințelor de evoluție;
- procedură relativ simplă de obținere a codului de conservare prin completarea matricei de evaluare în baza datelor tabelare sau a profilelor de izoconcentrație georeferențiate corelate cu sistemul informațional geografic;
- modalitate rapidă de evaluare a rezultatelor unui studiu fizico-chimic complex;
- modalitate rapidă de evaluare a relevanței unui studiu de monitorizare fizico-chimic;
- un instrument flexibil pentru studiile de monitorizare a stării de conservare, extensibil în studii de mediu pentru arii protejate din alte categorii.

Rezultate obținute

Având ca punct de plecare criteriul de proximitate, antropică - instalații portuare, instalații ale industriei petroliere, respectiv estuarină, situl a fost încadrat în clasa de proximitate B proximitate preponderent antropică – situată la distanțe mici față de sursele de stress fizico-chimic de natură antropică. Categoriile de habitate existente în cadrul acestei arii protejate, au fost incluse în categoria de habitate de proximitate antropică, întrucât din punct de vedere fizico-chimic există diferențe comparativ cu aceleași tipuri de habitate situate în zone de proximitate standard sau estuarină, unde este cazul.

Pentru completarea matricelor de evaluare a stării de bună conservare, au fost analizate datele tabelare din buletinele de analiză aferente stațiilor din perimetru, precum și profilele de izoconcentrație obținute prin prelucrarea Ocean Data View a datelor experimentare, aceste valori fiind comparate cu limitele de conservare stabilite în capitolele anterioare.

Matricea de evaluare generală a statutului de conservare din punct de vedere al parametrilor fizico-chimici pentru ROSCI 0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia

Parametrii	Statut de conservare			
	Favorabil 'verde'	Nefavorabil Neadevat 'portocaliu'	Nefavorabil Grav 'roșu'	Necunoscut, informație insuficientă pentru o evaluare corectă
Transparența - gri	*			
Densitatea - gri	*			
Temperatura – roșu	*			
Turbiditatea - albastru	*			
Granulometria - alb				*
Clorofila – roșu	*			
Materia organică - alb				*
Potențial Redox - gri	*	*		
pH - galben	*			
Salinitatea - galben	*			
Metale ușoare și alte elemente- galben	*			

Metale grele și metale toxice -mov	*	*		
Hidrocarburile totale - mov			*	
Hidrocarburile aromatice polinucleare - mov	*	*	*	
Pesticide organoclorurate și organofosforice - mov	*	*	*	
Dioxine - mov	*			
Oxigen dizolvat– roșu	*			
Alte gaze CO ₂ , H ₂ S, CH ₄ - mov	*	*	*	
Carbon și azot total - alb				*
Fluor, Clor, Brom, Iod - galben	*			
Nitrați, Nitriți, Amoniu, Fosfați, Carbonați, Bicarbonați, Silicați, Sulfati, Sulfiți – roșu	*	*	*	
Evaluarea generală U1 neadecvat stabil	17	6	5	3

În urma analizei datelor din matricea de evaluare a stării de conservare, conform metodologiei elaborate, se constată că pentru ROSCI 0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia, codul de conservare obținut este:

F₁₇N₆G₅NC₃/ cls.B – U1⁻

F – favorabil

N – neadecvat

G – grav

NC – necunoscut

Cls.D – clasa D

U1⁻ neadecvat stabil

Datele experimentale obținute sunt prezentate sub forma rapoartelor de încercare în rapoartele cu date analitice pe rezervații. Aceste date au fost prelucrate prin 2 metode distincte: prelucrare prin programul mathcad – variantă ce permite evidențierea distribuției spațiale a parametrilor determinați, calculul valorii medii, a distribuțiilor pe adâncime și a deviațiilor standard aferente acestora. respectiv programul Ocean Data View ce permite obținerea profilelor georeferențiate de variație a parametrilor, fapt ce permite includerea acestora în sistemul Global Mapper.

Etapele de prelucrare a datelor care au condus la obținerea matricelor de evaluare sub forma unei scheme de lucru.

Pentru parametrii studiați există o bună omogenitate statistică într-un perimetru de 100x100m fapt care a condus la utilizarea unei pompe total imersate în acest scop, cu asigurarea unui timp corespunzător pentru stabilizare și prelevare în 3 tranșe pentru umplerea recipientelor de prelevare de unică folosință. Pentru sistemele de analiză on-site, precum sonda multiparametru, nu este necesară prelevarea, analiza fiind realizată în teren.

Schema de lucru privind etapele de prelucrare a datelor care au condus la obținerea matricelor de evaluare ,conform metodologiei din rapoartele de progres din cadrul proiectului este:

- Studiul punctului de prelevare și analiza statistică a datelor experimentale.
- Corelarea metodologiei de prelevare cu variabilitatea observată în studiul punctului de prelevare.
- Studiul valorilor țintă pentru studiile de conservare din literatura de specialitate, pentru fiecare parametru determinat în parte - obținerea valorilor țintă teoretice.
- Prelevarea probelor / analiză on-site pentru sistemul sondă multiparametru.

- Transportul probelor prelevate în laborator.
- Analiza probelor folosind metodologia descrisă în rapoartele de progres. Analiza rezultatelor obținute.

Sunt prezentate în tabel metodele utilizate pentru analizele parametrilor determinați:

Tabelul nr. 5

Metodele utilizate pentru analizele parametrilor determinați

Parametru	Metoda folosită
Transparența apei	Metoda discului Secchi - măsurătoare on-site
Densitatea apei	Metoda gravimetrică - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Temperatura	Metoda on site cu sondă multiparametru - măsurătoare on-site
Turbiditate	Turbidimetru portabil - măsurătoare on-site
Clorofila	Metoda on site cu sondă multiparametru - măsurătoare on-site
Materie organică	Metoda gravimetrică, calcinare - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Potențial Redox	Metoda on site cu sondă multiparametru - măsurătoare on-site
pH	Metoda on site cu sondă multiparametru - măsurătoare on-site
Salinitate	Metoda on site cu sondă multiparametru - măsurătoare on-site
Metale grele și metale toxice	Metoda Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry - măsurătoare în laborator, probe prelevate în flacoane de polipropilenă
Metale usoare și alte elemente	Metoda Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry - măsurătoare în laborator, probe prelevate în flacoane de polipropilenă
Hidrocarburile totale	Metoda Fourier Transform-InfraRed, spectrofotometrică - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Hidrocarburile aromatice polinucleare	Metoda Gaz cromatograf cuplată cu spectrometru de masă / operare SIM - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip, probe extrase și concentrate 1:1000

Pesticide organoclorurate	Metoda Gaz cromatograf cuplată cu spectrometru de masă / operare SIM - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip, probe extrase și concentrate 1:1000
Pesticide organofosforice	Metoda Gaz cromatograf cuplată cu spectrometru de masă / operare SIM - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip, probe extrase și concentrate 1:1000
Dioxine	Metoda Gaz cromatograf cuplată cu spectrometru de masă / operare SIM - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip, probe extrase și concentrate 1:1000, purificare suplimentară a probei extrase prin cromatografie pe coloană
Gaze	Metoda Gaz cromatograf cuplată cu spectrometru de masă - injecție de probă gazoasă, probe prelevate în flacoane de sticlă cu capac etanșat prin sertizare, pentru Gaz Cromatograf
Carbon și azot total	Metoda Gaz cromatograf cuplată cu spectrometru de masă , analiză elementală C, H, N - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Ioni	
Nitrați	Metoda spectrofotometrică, Ultraviolet-Visible - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Nitriți	Metoda spectrofotometrică, Ultraviolet-Visible - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Amoniu	Metoda spectrofotometrică, Ultraviolet-Visible - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Fosfati	Metoda spectrofotometrică, Ultraviolet-Visible - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Carbonati	Metoda titrimetrică - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Bicarbonati	Metoda titrimetrică - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Silicați	Metoda spectrofotometrică, Ultraviolet-Visible - măsurătoare în laborator,

	probe prelevate în sistem bag-clip
Sulfati	Metoda gravimetrică - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Sulfizi	Metoda titrimetrică - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Fluor	Metoda spectrofotometrică, Ultraviolet-Visible - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Clor	Metoda gravimetrică - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Brom	Metoda titrimetrică - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Iod	Metoda titrimetrică - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip

- Elaborarea rapoartelor de încercare pentru fiecare probă în parte.
- Analiza datelor experimentale, trasarea profilelor de izoconcentrație.
- Calcularea valorilor medii și selectarea valorilor minime și maxime pentru fiecare parametru și fiecare arie protejată în parte.
- Corelarea valorilor medii din toate ariile cu valorile țintă teoretice stabilite anterior, și determinarea valorilor țintă propuse - valori care au fost utilizate ca referință pentru matricele de conservare.
- Stabilirea proximității - standard, estuarine sau / și antropice pe baza locației ariei protejate.
- Pentru fiecare arie protejată în parte - corelarea valorilor minime, maxime și medii, pentru fiecare parametru în parte, cu valoarea țintă stabilită anterior, stabilirea codului de culoare corespunzător din matricea de evaluare, în tabel au fost marcate cu asteriscuri celulele din tabel care satisfac condiția aferentă:
- Stabilirea codului de culoare pentru prima coloană, se realizează prin compararea valorilor minime, maxime și medii, conform conform Anexa: tabelele cu valori medii, maxime și minime, utilizate pentru obținerea matricelor de evaluare, cu valorile țintă propuse pentru domeniul „favorabil”, care au fost stabilite pentru fiecare parametru. Se marchează celula dacă una dintre cele 3 valori se plasează în domeniul valorilor țintă propuse.

- Stabilirea codului de culoare pentru a doua coloană, se realizează prin compararea valorilor minime, maxime și medii, conform conform Anexa: tabelele cu valori medii, maxime și minime, utilizate pentru obținerea matricelor de evaluare, cu valorile țintă propuse pentru domeniul „nefavorabil-neadecvat”, care au fost stabilite pentru fiecare parametru. Se marchează celula dacă una dintre cele 3 valori se plasează în domeniul valorilor țintă propuse.
- Stabilirea codului de culoare pentru a treia coloană, se realizează prin compararea valorilor minime, maxime și medii, conform conform Anexa: tabelele cu valori medii, maxime și minime, utilizate pentru obținerea matricelor de evaluare, cu valorile țintă propuse pentru domeniul „nefavorabil-grav”, care au fost stabilite pentru fiecare parametru. Se marchează celula dacă una dintre cele 3 valori se plasează în domeniul valorilor țintă propuse.
- Obținerea matricei de evaluare globale pentru toți parametri studiați - pentru fiecare arie protejată.
- Determinarea codului de conservare prin cumularea codurilor de culoare, sau a celulelor marcate prin asterisc, pe coloane, din matricea generală - pentru fiecare arie protejată , se însumează pe coloane celulele marcate.

Determinarea valorilor țintă a avut la bază studii de conservare și alte date de literatură, conform bibliografiei anexate, precum și o comparație a acestora cu valorile medii, maxime și minime determinate pentru toți parametrii studiați, pentru o corelare cu salinitatea redusă a Mării Negre și cu proximitatea estuarină pentru siturile din apropierea gurilor de vărsare ale Dunării. În urma acestei analize s-au propus valorile țintă prezentate în raport. Aceste valori țintă reprezintă valori propuse pentru parametrii studiați, întrucât din studiul datelor bibliografice rezultă că nu au fost definite până în prezent valori țintă pentru studiile de conservare în Marea Neagră. Acesta vor necesita corelarea cu studii de bioconcentrare, bioacumulare și biomagnificație, elemente situate mult în afara scopului prezentului studiu. Ca urmare, aceste valori țintă propuse au fost utilizate ca referință pentru compararea cu datele experimentale obținute pentru fiecare parametru, medie, maxim și minim determinat, în elaborarea matricelor de evaluare a stării de conservare. Aceste valori propuse pentru limitele de conservare reprezintă o primă etapă în definitivarea unor valori țintă finale pentru limitele de conservare, valori situate, de obicei, mult sub limitele maxime admise în legislația de mediu, fiind necesare atât studii de bioconcentrare, bioacumulare și biomagnificație, cât și studii comune internaționale implicând țările riverane.

Semnificația valorilor țintă ale limitelor de conservare derivă din faptul că procesele de

bioconcentrare, bioacumulare și biomagnificație conduc la acumularea diferiților poluanți în organismele marine, chiar în contextul în care limitele maxime admise în legislația de mediu, de altfel destul de generoase, nu sunt depășite, dar concentrațiile existente constituie un factor de risc atât pentru acestea cât și pentru consumul uman.

Matricele de evaluare au fost realizate pentru toate ariile protejate studiate folosind datele experimentale obținute.

Matricele de evaluare sunt întocmite separat, pentru fiecare arie protejată. Termenul de matrice generală a fost utilizat în contextul numărului mare de parametri implicați, cu referire strictă la fiecare arie protejată în parte.

2.2.2. Cartarea litologiei fundului mării

Cartarea habitatelor marine presupune o cunoaștere în detaliu a compoziției litologice a fundului marin. Diferitele tipuri de substrat oferă condiții propice de viață unor organisme specifice, astfel încât unul dintre factorii determinanți în determinarea distribuției areale a asociațiilor de floră și faună marină este geologia fundului marin. Este, de aceea, extrem de important ca o harta litologică să fie alcătuită în primele faze ale cartării habitatelor marine. Cartarea geologiei fundului marin se poate face prin metode de observație directă și indirectă.

Metodele indirecte, acustice, sunt cele mai eficiente în caracterizarea arealelor marine extinse. Sensorii sonarelor multifasciculi sunt amplasați de regulă pe coca navei, ceea ce implică o influență mare a stării de agitație a mării asupra calității datelor, în special la operarea de pe nave de cercetare de mici dimensiuni utilizate în zonele costiere. Procesarea datelor, incluzând corecțiile de poziție a senzorilor, este laborioasă. În cartarea siturilor Natura 2000 a fost utilizat un sistem incluzând un sonar cu scanare laterală.

Cartarea fundului marin cu ajutorul sonarului cu scanare laterală este metoda preferată utilizată pe scară largă la nivel european și mondial pentru cartarea habitatelor marine. Sonarele cu scanare laterală presupun tractarea în apă, în spatele navei a unui sonar cu formă hidrodinamică, denumit și “pește”, care emite și recepționează undele acustice. Fasciculul emis baleiază vertical fundul mării situat de o parte și de alta a “peștelui” sub un unghi depinzând de tipul de echipament. Fasciculul emis acoperă și un unghi orizontal, de asemenea variabil, funcție de sistem. Extinderea laterală pe care se obțin informații se numește “range”. Lățimea totală a fâșiei scanate poartă denumirea de “swath” și are o valoare egală cu dublul range-ului. Distanța orizontală dintre navă și

“pește” poartă în engleză denumirea de “layback”. Precizia determinării acesteia controlează calitatea georeferențierii sonogramelor.

Sonarele cu scanare laterală oferă, în condițiile unei operări corecte și a unei planificări judicioase a campaniilor de măsuratori, o imagine cu acoperire completă a perimetrelor investigate la o rezoluție ridicată, decimetrică. În cele ce urmează vor fi tratate principiile de bază ale funcționării, achiziției și procesării datelor cu un sonar cu scanare laterală, Blondel, 2009; Kenny și alții 2001.

Sonarele cu scanare laterala sunt disponibile în mod uzual cu frecvențe de lucru cuprinse între 50 kHz și 1000 kHz. Frecvențele mai scăzute permit o lățime mai mare a fâșiei scanate dar cu o rezoluție mai scăzută. Frecvențele mai ridicate au lungimi mai scurte ale pulsului și din acest motiv ele pot să identifice trăsături cu dimensiuni mai mici ale fundului mării, Long, 2005.

Undele acustice care sunt emise în fascicule verticale de către transducerii situați în cele două borduri ale “peștelui” sunt reflectate de către fundul mării. Ele se întorc la senzori, unde sunt captate iar intensitatea și timpul de întoarcere sunt măsurate cu acuratețe. Se obțin astfel imagini areale de tipul fotogramelor ale fundului mării numite sonograme. Sonogramele brute sunt procesate și înglobate într-un mozaic georeferențiat.

Identificarea tipurilor de substrat se face funcție de caracteristicile răspunsului acustic. Rezoluția sonogramelor mozaicate este suficient de mare încât să permită conturarea tipurilor de substrat.

Duritatea, rugozitatea și textura fundului marin sunt descrise prin analiza semnalului care ajunge la senzori prin reflexie directă sau modificat prin interacțiune cu fundul și difuz ,denumit ”backscatter”. Cu cât fundul mării are rugozitate mai mare cu atât prezintă un backscatter mai intens. Astfel, aflorimentele de roci, sedimentele grosiere, acumularile și stratele de cochilii vor prezenta un backscatter bun, spre deosebire de sedimentele mai fine, de tipul silturilor și malurilor, care vor prezenta un backscatter mai puțin intens. Este de reținut că unghiul de incidență al undei acustice controlează intensitatea backscatter-ului. Aceasta scade la valori mai mici ale unghiului de incidență și deci spre valorile externe ale range-ului.

Scăderea intensității backscatter-ului la marginea range-ului implică necesitatea și subliniază importanța unei etape de procesare a sonogramelor care constă în amplificarea răspunsului acustic, = gain .

Pe sonograme sunt vizualizate și caracteristicile structurale sedimentologice ale fundului mării, cum ar fi undulațiile de valuri sau de curenți. Sunt evidențiate trepte structurale cu expresie în morfologia fundului marin, sistemele de fracturi din rocile care afloră pe fundul mării. Se pot

determina orientările și dimensiunile elementelor structurale și a corpurilor de sedimente, cum ar fi barele submerse de nisip.

Pe baza caracteristicilor observate pe înregistrări se identifică și cartează faciesuri acustice, care sunt apoi asociate diferitelor tipuri de substrat. Interpretările sunt în mod obligatoriu calibrate și verificate prin observații directe punctuale. Posibilitățile includ scufundare, prelevare de probe și fotografiere/filmare, sau probare sedimentologică cu diferite echipamente specifice, greifere, carotiere gravitaționale sau multi-carotiere.

Utilizarea sistemelor de sonare cu scanare laterală include o serie de etape ce pot fi rezumate în următoarea succesiune:

- Emisia acustică și poziționarea navei;
- Achiziția și stocarea datelor;
- Procesarea și interpretarea sonogramelor, realizarea mozaicurilor;
- Cartarea fundului mării în sistemul informațional geografic.

Caracterizarea acustică a fundului mării a fost făcută cu ajutorul programului QTC SWATHVIEW iar cartarea faciesurilor acustice individuale a fost realizată în QTC CLAMS.

Echipamente folosite

Caracteristici generale ale sonarului Ixsea Elics.

Pentru efectuarea măsurătorilor acustice a fost utilizat un side-scan sonar digital Ixsea Elics 400-1250, Delph Sonar, 2010. Modelul este portabil, ușor de operat, cu o calibrare facilă și ușor de adaptat la bordul unor nave de cercetare diferite. El oferă o rezoluție foarte ridicată și este folosit pentru observații subacvatice de detaliu. Sistemul oferă posibilitatea integrării datelor de poziționare GPS. Controlul achiziției se face prin software-ul dedicat Delph Acquisition, iar interpretarea și analizarea datelor se face cu un pachet de programe integrat Delph. Se oferă posibilitatea monitorizării achiziției și a interpretării sonogramelor în timp real cu ajutorul modulului Realtime Monitor al pachetului de programe Delph Interpretation.

Sonarul poate funcționa în adâncimi ale apei de până la 100 metri. Sistemul asigură posibilitatea stabilirii range-ului, a alegerii frecvenței de lucru de 400 kHz sau 1250 kHz și a frecvenței de emisie a pulsului de 10000, 25000 sau 50000 Hz, corespunzătoare unei lungimi a pulsului de 100, 40 și 20 μ s.

Sistemul Ixsea Elics 400-1250 prezintă un unghi orizontal de emisie de 0.3° , considerat ca redus față de alte sisteme care emit fascicule cu unghiuri orizontale considerabil mai mari, 1° . Aceasta

caracteristică permite obținerea unei rezoluții longitudinale mult mai bune decât în cazul altor sisteme. Legătura între frecvența de lucru, lungimea pulsului, lungimea antenei, range și rezoluție este explicată mai jos.

Componentele sistemului Ixsea Elics 400-1250

Sonarul cu scanare laterală model Ixsea Elics 400-1250 este parte a unui sistem ce include mai multe componente ce asigură alimentarea cu energie, emiterea și recepționarea undelor acustice, transmiterea informației între diferitele componente, înregistrarea digitală a datelor, integrarea datelor de poziționare prin satelit.

Componentele sistemului includ:

- Sonarul, numit și “pește”, care este tractat în apă de către vasul de cercetare. Sonarul conține senzorii de emisie-recepție, transduceri, senzor de presiune pentru determinarea adâncimii la care este tractat sonarul, altimetru acustic, frecvența 200 kHz, pentru determinarea altitudinii deasupra fundului mării, senzori de urmărire a poziției sonarului în apă, pitch și roll;
- Tamburul, pe care este înfășurat cablul de date, folosit și la tractarea sonarului. Cablul este marcat pentru a avea controlul asupra lungimii desfășurate în timpul măsurărilor. Lungimea cablului reprezintă un parametru esențial în determinarea poziției exacte a peștelui și deci în obținerea georeferențierii sonogramelor.
- Interfața, reprezintă un ansamblu electronic prin intermediul căruia sunt făcute conexiunile între toate elementele sistemului și între acestea și sistemul de navigație al navei. Interfața asigură transmiterea comenzilor către sonar, recepționarea datelor acustice și transmiterea acestora la laptop-ul ce controlează achiziția, integrarea datelor de navigație cu cele acustice;
- Cablul de punte face legătura între tambur și interfață;
- Laptop computer pe care este instalat software-ul de achiziție și pe care se stochează datele măsurate

Conectarea componentelor sistemului se face prin cabluri dedicate

Rezoluția sistemului Ixsea Elics 400-1250

Rezoluția reprezintă un parametru esențial de apreciere a oricărui sistem side-scan sonar. Există o strânsă legătură între rezoluție și parametrii care definesc funcționarea sistemului. Astfel, alegerea frecvenței de lucru, a lungimii pulsului și a range-ului au implicații asupra rezoluției măsurărilor. Lungimea antenei, un parametru constructiv, joacă deasemenea un rol în stabilirea rezoluției măsurărilor.

În general, frecvențele mai mari, valorile de range mai mici și lungimile mai scurte ale pulsului conduc la îmbunătățirea rezoluției.

În cazul sonarelor cu scanare laterală termenul de rezoluție se referă la distanța dintre două ecouri care pot fi individualizate pe sonogramă. Rezoluția este definită pe direcția profilului, = longitudinală, δ_d , și perpendicular pe aceasta, = transversală, δ_h . De regulă rezoluția transversală este mult mai bună decât cea longitudinală. Rezoluția longitudinală depinde de caracteristicile tehnice ale sistemului și de viteza de navigare în timpul operării. Cel mai important aspect tehnic este unghiul orizontal sub care este emis fasciculul acustic. Este indicat ca viteza de navigație să nu depășească 3-5 noduri.

Determinarea valorii rezoluției se face cu formule de calcul:

1: $\delta_d = R * \theta_d$, pentru rezoluția longitudinală, unde R este valoarea range-ului și θ_d este unghiul orizontal al fasciculului emis. Tabelul 1 prezintă valorile de rezoluție pe direcția profilului pentru sonarul Ixsea Elics 400-1250, calculate pentru unghiul orizontal de 0.3° specific sistemului și pentru valorile range-ului maxim alese în cadrul măsurătorilor.

2: $\delta_h = c\tau/2\cos \theta_g$, pentru rezoluția transversală, unde c – viteza sunetului, τ – constantă, θ_g - valoarea unghiului de incidență al fasciculului.

Tabelul nr. 6

Rezoluția pe direcția profilului calculată pentru sonarul Ixsea Elics 400-1250

Range metri	δ_d centimetri
37	19
75	39
150	79

Criterii de definire a parametrilor rețelelor de măsurare

În stabilirea rețelelor de măsurare au fost luate în considerare mai multe criterii. Acestea se referă la:

- Orientarea profilelor față de direcția generală a curbelor batimetrice;
- Echidistanța dintre profilele de măsurare;
- Asigurarea unei acoperiri de 100% a suprafeței investigate;

- Scurtarea timpului necesar efectuării măsurătorilor, fără a aduce atingere calității datelor obținute.

Orientarea profilelor a fost aleasă perpendicular pe direcția generală a curbelor batimetrice.

Orientarea perpendiculară permite o scanare simetrică în cele două borduri ale sonarului cu scanare laterală datorită pantei aparente a fundului mării. În cazul în care deplasarea s-ar fi făcut pe direcția izobatelor, panta fundului mării ar fi condus la o scanare asimetrică față de cele două borduri ale sonarului. La o deplasare în lungul liniei de cea mai mare pantă a suprafeței topografice, adâncimea apei este aproximativ constantă în ambele borduri datorită pantei aparente nule pe direcția curbelor batimetrice.

Echidistanța profilelor a fost aleasă în funcție de adâncimea apei, la o distanță egală cu 1 lățime a fâșiei scanate. În acest fel fâșiile scanate alcătuiesc un mozaic complet al perimetrului, nadirul profilelor rămânând însă neacoperit. Mai jos este explicat modul în care se obțin datele din zonele de nadir ale profilelor de măsurare. Datorită limitărilor în ceea ce privește lățimea zonei scanate în fiecare bord, care depinde de adâncime, scanarea perimetrelor s-a făcut pe intervale de adâncime și profilele de măsurare au fost limitate de izobatele de 5, 10 și 20 de metri. Tabelul nr. 7 prezintă valorile echidistanței în funcție de intervalul de adâncime a apei, precum și mărimea range-ului și a swath-ului. Valorile ridicate ale range-ului reduc numărul de profile și timpul necesar măsurătorilor. Deși teoretic există posibilitatea alegerii unei valori a range-ului mai mare, care să scurteze timpul necesar acoperirii perimetrului, acest lucru trebuie evitat din cauza legăturii clare între adâncimea apei și lățimea utilă a fâșiei scanate. Trebuie subliniat că valoarea maximă a range-ului nu trebuie să depășească de 10 ori adâncimea apei, ideală fiind o valoare a raportului adâncime/range egală cu 7.

Tabelul nr. 7

Valorile alese ale echidistanțelor dintre profilele rețelei de măsurare, range-ului și swath-ului, în funcție de adâncimea apei în zona investigată

Adâncimea apei	Echidistanța profilelor	Range	Swath
5-10 m	70-75 m	35-37 m	70-75 m
10-20 m	150 m	75 m	150 m

>20 m	300 m	150 m	300 m
-------	-------	-------	-------

Acoperirea totală a suprafeței de investigat cu sonograme ridică probleme din cauza limitării principale a metodei de investigare cauzată de absența informației din zona situată imediat sub sonar, numită nadir. Lățimea acestei benzi este determinată de geometria fasciculelor emise în cele două borduri ale sonarului și de altitudinea sonarului față de fundul mării.

Acoperirea cu informații a nadirului nu se poate face decât prin dublarea liniilor de înregistrare. Dublarea se face la o distanță egală cu jumătatea range-ului. În acest mod se obține atât acoperirea nadirului cât și acoperirea eventualelor goluri dintre profile cauzate de abaterile de la liniile de măsurare proiectate datorate dificultăților de navigație.

Metodologia de lucru în teren

Acest capitol prezintă modul în care sistemul Ixsea Elics 400-1250 este utilizat în teren, precum și modul în care au fost alese setările achiziției. Anterior începerii scanării se realizează o măsurare a parametrilor fizico-chimici ai apei cu un echipament tip sondă multiparametru, din care rezultă viteza undelor acustice în apă. S-a utilizat viteza medie măsurată.

În campaniile de teren a fost utilizat o sondă multiparametru Sea & Sun Technologies model CTD90M. Viteza sunetului este un parametru crucial în asigurarea calității înregistrărilor și trebuie introdusă în programul de achiziție. Este indicat ca măsurarea vitezei sunetului să se repete în decursul unei zile de măsurători.

Calibrarea sonarului constă în realizarea corectă a cablajelor și în setarea corespunzătoare a parametrilor de achiziție. Operarea cu sonarul cu scanare laterală în teren cuprinde câțiva pași care sunt descriși în continuare.

1. Conectarea componentelor sistemului și verificarea corectitudinii acesteia. Dacă toate legăturile sunt făcute conform specificațiilor atunci vor fi definite două porturi seriale virtuale standard prin care va avea loc comunicarea cu sistemul de poziționare globală și cu sonarul;
2. Lansarea programului de achiziție dedicat Delph Aquisition și setarea parametrilor de achiziție: range, frecvență de lucru, lungimea pulsului și diferența de poziție dintre sonar și antena GPS. Acest ultim parametru se determină funcție de : abaterea longitudinală a rolei tamburului față de antena GPS, înălțimea rolei tamburului față de nivelul mării, adâncimea peștelui și lungimea cablului. Pentru creșterea rezoluției sonarul cu scanare laterală a fost

operat cu o lungime a pulsului de 20 μ s. Frecvența de lucru a fost setată la 400 kHz, ceea ce a permis alegerea unor valori de range mai mari în condițiile menținerii unei rezoluții ridicate;

3. Setarea parametrilor de înregistrare, în principal denumirea fișierelor și locația de salvare a acestora. Denumirea fișierelor, frecvența de operare și range-ul stabilit la care se adăugă numărul profilului. În acest mod fiecare profil este definit în mod unic, denumirea fișierului oferind rapid și informații de tipul metadatelor;
4. Verificarea funcționării senzorilor prin frecarea lor cu mână la bordul navei, după pornirea achiziției. Procedura aplicată este standard și se utilizează pentru toate tipurile de sonar cu scanare laterală. Senzorii sonarului sesizează frecarea și o transmit înregistrării. Este recomandat ca perioada de achiziție în aer să fie scurtată la maximum. După test, achiziția este oprită până la coborârea în apă;
5. Coborârea sonarului în apă, notarea lungimii de cablu desfășurate și lansarea achiziției;
6. Verificarea corectitudinii achiziției datelor conexe datelor acustice: poziție, adâncimea de tractare a senzorului, altitudinea sonarului față de fundul mării, informațiile privind poziția sonarului în apă, tangaj și ruliu;
7. Notarea metadatelor referitoare la achiziție, inclusiv viteza navei, adâncimea senzorului, lungimea desfășurată a cablului de date, starea mării.

Fișierele în format .xtf, date brute, și .idx, date de navigație, sunt înregistrate la comanda operatorului în locația de memorie specificată. Fișierele sunt accesibile prin setul de programe dedicate Delph. În timpul măsurătorilor din cadrul perimetrelor Natura 2000 au fost înregistrate numai profilele planificate, pe timpul întoarcerilor la capetele de profil înregistrarea fiind oprită.

În acest mod a fost redus volumul de date, ținând cont ca înregistrările din timpul întoarcerilor constituie suprapuneri cu alte profile. În plus, aceste înregistrări pot crea dificultăți în realizarea mozaicurilor. La revenirea la țarm au fost făcute copii de siguranță ale datelor.

Procesarea sonogramelor și construcția mozaicurilor

Procesarea sonogramelor

Pentru procesarea datelor acustice înregistrate cu sistemul Ixsea Elics 400-1250 a fost folosit un ansamblu de programe dedicate din suita Delph. Acestea includ:

- Delph Road Map – care permite reprezentarea navigației și fâșiilor scanate într-un sistem de proiecție recunoscut de bază de date a programului. A fost selectată proiecția în sistem Universal Transverse Mercator, fusul 35 din emisfera nordică, pe elipsoid World Geodetic Systems 1984. Aceste date au fost exportate în format Environmental Systems Research Institute pentru a putea fi integrate ulterior în sistem informațional geografic . Acest software permite deasemenea realizarea mozaicurilor din sonograme.
- Delph Interpretation – care permite procesarea datelor primare
- Delph Contact Manager – pentru individualizarea și catalogarea ecourilor de interes care necesită o verificare ulterioară în teren.

O diagrama generală arătând succesiunea logică de procesare a sonogramelor include:

- excluderea zonelor cu date necorespunzătoare, “area exclusion”. Aceasta implică îndepărtarea zonelor în care datele nu au calitatea necesară
- corecția de adâncime a fundului mării, “bottom tracking”
- controlul amplitudinii. “gain control”
- corecția de înclinare, “slant correction”
- realizarea mozaicurilor
- extragerea ecourilor de interes
- conturarea poligoanelor și adnotarea sonogramelor.

Aceste etape vor fi tratate în cele ce urmează.

- Excluderea zonelor cu date necorespunzătoare

Are drept scop eliminarea porțiunilor din sonograma cu date necorespunzătoare. Pot fi excluse ping-uri, seturi de ping-uri sau porțiuni de range în care sonograma nu se prezintă corespunzător. Pentru cele trei situri nu a fost necesară decât excluderea unor ping-uri pentru care recepția semnalului acustic de răspuns nu a fost bună.

- Corecția de adâncime a fundului mării

Pe baza primului ecou întors prin reflexie de la fundul mării sistemul calculează automat adâncimea apei. Aceasta este memorată în fișierul de date brute și poate fi editată manual ulterior. Metoda prezintă limitări în zonele cu fund accidentat sau cu pante accentuate, unde adâncimea detectată poate să nu corespundă cu adâncimea apei, datorită detectării unei prime reflexii provenind

de la puncte mai ridicate situate în lateral, dar în interiorul conului emis de senzorul acustic de determinare a altitudinii “peștelui”.

Erorile calculării automate a adâncimii au fost corectate manual, astfel încât primul răspuns al detectării înregistrat pe sonogramă să corespundă cu situația reală. Pasul este esențial, deoarece corecția ulterioară de unghi de incidență nu dă rezultate acceptabile în lipsa unei linii a fundului corespunzătoare.

- Controlul amplitudinii

Scopul controlului amplitudinii este de a obține o valoare constantă a nivelului mediu al semnalului pentru întreaga lățime a range-ului. Operațiunea este făcută prin selectarea tipului de control dorit, automat, dependent de timp și dependent de unghiul de incidență. Rezultate foarte bune sunt oferite de controlul automat care folosește un procent mediu pentru întregul range. Sunt definite celule de normalizare de dimensiune mai mare decât a caracteristicilor urmărite ale fundului mării și se alege procentul mediu pentru normalizare. Programul calculează pe baza celor doi parametri, dimensiunea celulei și procentul mediu, curba de normalizare care este apoi aplicată semnalului. Unul din efectele acestui tip de normalizare este atenuarea diferențelor de backscatter dintre diferitele tipuri de substrat. În procesarea sonogramelor înregistrate în cele trei situri, procentul mediu a fost ales la 50%, iar dimensiunea celulelor de normalizare de 10 metri.

- Corecția de înclinare

Această corecție proiectează semnalul temporal pe fundul mării, transformând timpul de parcurs de-a lungul range-ului în distanțe, coordonate x.

Efectul vizibil imediat este o micșorare a zonei oarbe de la nadir, obținută printr-o alungire a pixelilor din vecinătatea range-ului minim. În fapt corecția permite vizualizarea trăsăturilor de pe sonograme mai aproape de forma și orientarea lor din teren. Din această perspectivă corecția de înclinare este o etapă obligatorie înainte de realizarea mozaicurilor.

- Procesarea liniilor scanate în perimetrele Natura 2000

Toate liniile scanate în perimetrele Natura 2000 au fost procesate individual urmărind etapele descrise anterior.

- Realizarea mozaicurilor

Programul Delph Road Map oferă cadrul în care au fost georeferențiate și mozaicate sonogramele realizate în perimetrele Natura 2000. Pentru fiecare perimetru investigat a fost creat un

proiect nou, în care a fost definit sistemul de proiecție utilizat la achiziție, coordonate geografice, elipsoid World Geodetic Systems 84, și cel utilizat pentru cartografierea fâșiilor scanate, a traseului navei și a mozaicurilor. S-a preferat utilizarea sistemului Universal Transverse Mercator, fusul 35 din emisfera nordică, pe elipsoid World Geodetic Systems 84. Alegerea este motivată pe de o parte de posibilitatea de a avea scări orizontale și verticale consistente metrice și pe de altă parte de imposibilitatea utilizării proiecției Stereografic 1970, nerecunoscută de software.

Datele de navigație și sonogramele procesate din perimetru au fost încărcate în proiect, georeferențiate și au fost realizate mozaicuri pentru a se testa diferitele opțiuni de construire a acestora.

- Georeferențierea

Georeferențierea sonogramelor reprezintă atribuirea de coordonate fiecărui pixel din sonograma funcție de coordonatele sonarului la momentul ping-ului. Software-ul calculează automat aceste coordonate în funcție de datele de navigație și geometria definită a sistemului. Un parametru esențial utilizat în calcul este layback-ul

Sonograma este apoi afișată conform coordonatelor calculate. Mozaicul a fost exportat în format .tif georeferențiat. Traseul navei și acoperirea sunt exportate în format Environmental Systems Research Institute.

- Mozaicarea

Mozaicarea s-a efectuat în programul Delph Road Map, parte a pachetului Delph Interpretation. Realizarea unor mozaicuri utile presupune în primul rând ca sonogramele să fie procesate în prealabil. Trebuie excluse zonele care nu corespund din punct de vedere calitativ și se recomandă corectarea adâncimii apei și efectuarea corecției de înclinare.

Pentru realizarea mozaicurilor au fost selectate sonogramele care au fost procesate în prealabil. Au fost selectați parametrii realizării mozaicului, printre care cei mai importanți sunt:

- Rezoluția. Au fost realizate mozaicuri cu rezoluția de 5 cm/pixel
- Metoda de tratare a suprapunerii sonogramelor. Sunt disponibile trei opțiuni: valoarea maximă, media ponderată și ultima sonogramă înregistrată. A fost preferată ultima metoda. Trebuie reținut faptul că este posibilă realizarea de mozaicuri individuale pentru fiecare linie în parte sau pentru orice combinație de linii dorită.

- Setări privind aspectul, ce includ paleta de culori, distribuția culorilor în paleta și opțiunea de a inversa paleta de culori originală. Mozaicurile realizate au folosit o distribuție liniară a tonurilor de gri cu nuanțele mai închise corespunzătoare unui backscatter mai redus.
- Informațiile privind geodezia mozaicului. S-a preferat menținerea geodeziilor inițiale ale sonogramelor.

Caracterizarea acustică a fundului mării în suita de programe QTC

Datele înregistrate pe teren au fost prelucrate în suita de programe QTC pentru realizarea unei hărți a distribuției facieșurilor sedimentare. Programele folosite pentru aceasta au fost QTC Swathview și QTC Clams.

S-a început prelucrarea cu încărcarea datelor în QTC Swathview care face trecerea de la datele brute în format .xtf la un stadiu inițial de clasificare, într-un fișier de tip .seabed. Prelucrarea în QTC Swathview debutează cu setarea locației bazei de date ce urmează să ne ajute în procesarea ulterioară și încărcarea datelor brute, fiecare fișier .xtf devenind un set de date individual.

La acest pas se setează numele navei și tipul sonarului și sunt citite informațiile brute ale datelor achiziției. Se face configurarea vasului prin precizarea poziției relative față de macara a transductorului și se setează proiecția pentru georeferențierea datelor.

Analiza datelor debutează cu deschiderea unui prim profil și alegerea setărilor optime pentru îndepărtarea datelor nesatisfăcătoare din punct de vedere calitativ, operarea corecției de bottom-track, mascarea zonelor prea apropiate/departate de nadir, eliminarea pingurilor eronate etc. Setările alese anterior au fost aplicate altor profile alese întâmplător și îmbunătățite până la obținerea unor rezultate optime pentru întregul perimetru.

S-au stabilit dimensiunile unui caroiaj ce va acoperi toate datele nemascate. Caroiajul are un rol important în procesare deoarece el va stabili rezoluția maximă a procesărilor viitoare. Caroiajul este rectangular, de preferință pătratic, și se setează ținând cont de rata pingurilor pe secundă a sonarului și a vitezei de deplasare a navei. În prelucrarea de față dimensiunile caroiajului au fost 3x3 metri pentru perimetrele de la Mangalia

Salvând setările și dimensiunile caroiajului configurate anterior, s-au procesat și analizat în bloc datele, pentru obținerea unor valori specifice fiecărui careu.

După procesarea în bloc datele au fost regăsite sub forma unor fișiere .ffv ce au avantajul că pot fi editate sau filtrate pentru a exclude datele eronate. Fișierele întregului perimetru au fost

unificate într-un singur set de date. Au fost verificate variațiile batimetriei și ale poziției în spațiu iar valorile aberante au fost excluse pentru a nu influența analiza ulterioară.

Valorile din fiecare careu au fost analizate și s-au căutat cele mai reprezentative trei variabile care să definească cel mai bine variațiile de facies acustic din perimetru. În funcție de aceste trei valori programul construiește un spațiu tridimensional Q cu trei axe perpendiculare, iar valorile din fiecare careu sunt plasate în el.

A rezultat o grupare în spațiul Q a tuturor careurilor aparținând aceluiași facies acustic, datorită similitudinilor dintre ele. Pentru analiza grupărilor s-a folosit un sistem automat, care în urma examinării împărțirii perimetrului în faciesuri acustice a avansat o valoare optimă a numărului de clase.

Pe baza recomandărilor analizei automate, a asemănării cu situația observată direct prin scufundări, a probării cu boden-greifere, și a aspectului mozaicului s-a ales numărul optim de clase în care s-a făcut clasificarea.

În cazul litofaciesurilor dominante s-a observat că în principiu pot apărea mai multe clase evidențiind variații mari ale faciesurilor acustice, de exemplu variația intensității backscatter-ului în funcție de unghiul sub care incid undele acustice.

Alegerea numărului de clase a fost urmată de actualizarea catalogului creat anterior și de clasificarea fundului mării, obținându-se un fișier specific suitei QTC, de format .seabed.

Cu aceasta s-a încheiat procesarea datelor în QTC Swathview. Fișierul .seabed a fost încărcat în QTC Clams. S-au stabilit unitățile de măsură ce definesc perimetrul, s-a stabilit rezoluția viitoareii hărți prin setarea distanței între nodurile gridului după care se face estimarea distribuției spațiale și s-a stabilit raza pe care un nod este influentabil. S-a stabilit, de asemenea, o paletă de culori și s-au interpolat datele pentru a se obține o hartă a faciesurilor.

Pe harta astfel obținută, s-au grupat clasele care aparțin aceluiași litofacies, și fiecărui litofacies i-a fost atribuită o culoare standard pentru întregul studiu pentru o mai bună înțelegere. S-a reprocesat harta cu aceste modificări de culoare iar hărțile astfel obținute au fost exportate în format .grd și .tiff.

Interpretarea sonogramelor fundului mării în perimetrul Natura 2000 Mangalia

Descrierea litologiei fundului

Situl Mangalia este încadrat unității sudice a litoralului românesc, dominat de prezența falezelor de loess în baza cărora sunt întâlnite discontinuu argile roșii cuaternare și calcare sarmatiene. Falezele sunt întrerupte de bare nisipoase situate în fața lacurilor litorale. Calcarele se extind în zona submersă alcătuind plăci calcaroase cu extinderi diferite.

Litologia fundului mării în situl Mangalia este dominată de prezența calcarelor, care alcătuiesc o placă aproape continuă până la adâncimi mai mari de 10 metri. Calcarele, puternic fracurate și fisurate, sunt de vârsta Sarmatiana. În partea sud-estică a perimetrului, este cunoscută o proeminență calcaroasă, cunoscută sub denumirea de recif, cu înălțime de 4-5 metri deasupra fundului marin învecinat. Identificarea diverselor litologii s-a făcut prin probarea cu bodengreifer-ul și analiza probelor obținute.

Un element morfologic și litologic important este o vale submarină situată în zona centrală și central-sudică a sitului. Ea s-a format prin umplerea cu nisip a unui sistem de fracturi de mai mare amploare care au fost lărgite sub acțiunea agenților exogeni în ultima perioadă de nivel scăzut al mării. Orientarea văii corespunde orientării generale a sistemelor de fracturi nord vest – sud est și nord este – sud vest. Diferența de nivel între fundul văii și placa de calcare învecinată este de 2-3 metri. Lățimea văii nisipoase crește progresiv de la nord către sud. Limita sa sud-estică este puternic franjurată de fracturi cu orientare nord vest – sud est umplute la rândul lor cu nisip. O fractură similară umplută cu nisipuri ceva mai grosiere și acoperită cu scrași se află în partea nordică a sitului, având o direcție nord vest – sud est, paralelă cu valea mai sus-menționată. O altă zonă depresionară umplută cu nisip dar de dimensiuni mult mai mici este dezvoltată în lungul aceluiași aliniament și se întâlnește în partea central-vestică a perimetrului.

Nisipul întâlnit în perimetru este terigen cu o importanță fracție calcaroasă, mediu grosier sau fin, de culoare cenușie și bogat în mice. Cunoscându-se lipsa de aport sedimentar terigen actuală se poate conchide caracterul relict al nisipurilor din perimetrul Mangalia.

Suprafețe extinse de calcare sunt acoperite scrași de cochilii.

În perimetrul sitului sunt cunoscute numeroase izvoare sulfuroase submarine. Ele nu au expresie acustică și nu pot fi identificate prin metodele geofizice acustice de cartare.

Faciesuri acustice întâlnite în perimetrul sitului Mangalia

În cuprinsul perimetrului sitului Mangalia au fost identificate trei faciesuri acustice care au fost asociate calcarelor, sedimentelor nisipoase și suprafețelor acoperite cu scradis.

Calcarele sunt caracterizate printr-un backscatter intens, cu numeroase neregularități morfologice. Din punct de vedere petrografic, sunt roci sedimentare alcătuite din acumularea, biosecretia și precipitarea CaCO_3 – varianta minerală calcit. Ele alcătuiesc o platformă submersă cvasicontinua. Ele au fost expuse suberian în erele glaciare și prezintă urme ale eroziunilor, precum foste vai și zone depresionare. Din punct de vedere al vârstei geologice ele au fost formate în Sarmatian. Pe sonograme se pot identifica discontinuități mecanice, sub forma unui sistem de fisuri și falii. Calcarele sunt asociate habitatelor 1170-3 Shallow Sulphide seeps – Izvoare hidrotermale sulfuroase de mica adancime 1170-4 Boulders and Rocks – Aglomerari de stanci și bolovani, 1170-5 Supralittoral rock – Stanca supralitorală, 1170-6 Upper midlittoral rock – Stanca mediolitorală superioară, 1170-7 Lower Midlittoral rock – Stanca mediolitorală inferioară, 1170-8 Infralittoral rock with photophilic algae – Stanca infralitorală cu alge fotofile, 1170-9 Infralittoral rock with *Mytilus galloprovincialis* – Stanca circalitorală cu *Mytilus galloprovincialis*. De asemenea, la baza falezelor calcaroase, în zona de spargere a valurilor se dezvoltă habitatul 1140-4 Acumulări detritice mediolitorale sub forma de plaje cu galetă.

Sedimentele reprezintă acumulări de particule sedimentare siliciclastice, carbonatice și minerale argiloase și sunt reprezentate în zona prin nisipuri și acumulări de scradis. Nisipurile prezintă frecvent undulații de curent caracteristice. Sunt asociate următoarelor habitate: 1110 Sandbanks which are slightly covered by seawater at all times – Bancuri de nisip submerse de mica adancime, 1110-1 Nisipuri fine, curate sau ușor maloase, cu pajisti de *Zoostera noltii*, 1110-3 Shallow fine sands- Nisipuri fine de mica adancime, 1110-4 Well sorted sands – Nisipuri bine calibrate, 1110-5 Wave lashed coarse sands and fine gravels – Nisipuri grosiere și pietrisuri marunte batute de valuri, 1110-6 Infralitoral cobbles, 1110-7 Nisipuri de mica adancime bioturbate de *Arenicola* și *Callianassa*, 1110-8 Sandy muds and muddy sands bioturbated by *Upogebia* – Nisipuri maloase și maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia* și Maluri cu *Mellina*. În zonele de spargere a valurilor cu substrat litologic nisipos se dezvoltă habitatele 1140-1 Nisipuri supralitorale, cu sau fără depozite detritice cu uscare rapidă, 1140-2 Depozite detritice supralitorale cu uscare lentă și 1140-3 Nisipuri mediolitorale.

Zonele cu scrădiș prezintă textură grosieră datorată dimensiunilor cochiliilor și rugozității suprafețe.

2.3. Mediul biotic

2.3.1. Ecosisteme

Marea Neagră prezintă caracteristici biologice proprii, care i-au făcut pe Knipovici , 1932, și Zernov, 1956, să afirme că “Marea Neagră este un unicum hydrobiologicum”, particularități datorate genezei și trecutului paleogeografic al Bazinului Pontic, poziției sale geografice și caracteristicilor hidrologice ale fluviilor tributare, Onciu, 2006.

Este de presupus că aportul important de ape fluviale și de precipitație care se amestecă cu apele marine imprimă vieții, mai ales în zonele apropiate de gurile de vărsare ale marilor fluvii, o dinamică aparte. Aportul fluvial contribuie la îmbogățirea apei mării în substanțe nutritive, creându-se astfel condiții pentru desfășurarea unei intense activități biologice. Caracteristica de bazin relativ izolat, cuprins în masa continentală, cu schimbări doar de ape superficiale, dublate de o dinamică relativ redusă și o lipsă aproape totală a curenților verticali, a contribuit la acumularea în zona de sub 200 de metri a unor cantități mari de hidrogen sulfurat, care face impropriu pentru viață întregul volum de ape situat sub această adâncime, Antonescu, 1968.

Toate aceste caracteristici generale, precum și o serie de alte aspecte speciale, deosebesc bazinul, sub aspect biologic, de multe alte mări. Marea Neagră are multe asemănări în ceea ce privește viața cu unele mări semi-închise cum ar fi Marea Baltică, Marea Japoniei și altele, prezentând însă aspecte aparte datorită legăturilor sale cu Marea Mediterană.

Ecosistemul Marii Negre face parte din categoria ecosistemelor de apă sarată stătătoare, cu trăsături unice în ce privește caracteristicile fizico-chimice și biologice. Sub nivelul de 150-200 m, existența vieții este improprie, până la fundul mării, apa fiind contaminată cu hidrogen sulfurat, H₂S.

Mediul propice vieții se desfășoară în general, pe platforma continentală marină, până la adâncimea de 200 m și este influențat într-o largă măsură, de condițiile mediului ambiant și de dinamica apei. Relieful submarin caracterizat prin diferite biotopuri asigură dezvoltarea unei flore și faune strâns legate de configurația acestuia. Astfel unele animale preferă relieful stâncos, altele nisipos sau mâlos.

Ecosistem marin

Biotopul pontic poate fi împărțit în șase etaje principale.

1. Etajul supralitoral, este format din zonele de țărm acoperite ori stropite de valuri în mod întâmplător. Zona prezintă o umiditate accentuată, inundabilitate, o cantitate în general mare ori măcar semnificativă de materii organice aduse de valuri sau de origine locală.
2. Etajul mediolitoral, se împarte după substratul solului în zone pietroase respectiv nisipoase sau măloase și cuprinde zona de spargere a valurilor (între 0 și 0,5 m adâncime). Mediolitoralul ocupă în cadrul zonelor cu substrat dur o fâșie lată de 2-10 m în funcție de înclinația platformei stâncoase.
3. Etajul infralitoral, se află la adâncimi de 0,5-12, maximum 18 m. Este zona cea mai favorabilă vieții, în care se afla majoritatea speciilor de alge și cea mai mare parte a biomasei organismelor multicelulare, precum și diferitele specii de animale.
4. Etajul circalitoral, se întinde de la 12-18 m adâncime până la 100m , rar 150, uneori însă chiar 50 m. În general solul este mâlos ori nisipos, mai puțin. Principalul biotop în acest etaj este format din asociații de scoici și viermi ce constituie hrana preferată a numeroase specii de pește care vin aici din zona infralitorală pentru a se hrăni.

2.3.2. Habitate

2.3.2.1. Habitate Natura 2000

Tipuri de habitate:

1110: Bancuri de nisip submerse de mică adâncime

Sunt bancuri de sedimente infralitorale și circalitorale cu granulometrie medie, de la nisip fin la pietriș, permanent submerse. Adâncimea depășește rareori 20 metri, dar în anumite cazuri poate depăși 50 metri.

Acolo unde hidrodinamismul și lipsa luminii nu permit dezvoltarea vegetației, sunt nude. În zonele mai adăpostite de valuri, cu apă limpede care permite o bună pătrundere a luminii, sunt vegetate cu pajiști alcătuite din una sau mai multe specii de iarbă de mare , *Zostera noltii*, *Stuckenia pectinata*, *Zannichellia pedicellata*, *Ruppia maritima*.

Acest grup de habitate adăpostesc un mare număr de specii de nevertebrate legate între ele prin relații trofice bine stabilite. Populațiile de moluște, viermi policheti, crustacee amfipode și decapode pot atinge aici o productivitate biologică ridicată, realizând biomase importante. Acestea sunt valorificate ca hrană de către puietul peștilor plați, al sturionilor și al altor specii de pești cu valoare economică.

În sectorul românesc al Mării Negre, acest habitat este reprezentat prin următoarele subtipuri:

1110-1 Nisipuri fine, curate sau ușor măloase, cu pajiști de *Zostera noltii*

Habitatul este prezent la adâncimi mici, 0.5-3 metri, în zone adăpostite de acțiunea valurilor și a vânturilor dominante, pe substrat de nisip fin, 100-200 μ m. Cel mai frecvent adăpostul este dat de diguri de protecție sau formațiuni stâncoase naturale, recifi, care cuprind între ele golfuri mici.

Frunzișul des al ierbii de mare atenuază acțiunea valurilor și, împreună cu rețeaua densă de rizomi, acționează ca o veritabilă capcană pentru sedimente. Sedimentele sunt stabilizate, iar fracțiunea siltică reprezintă 5-10%. Patul dens format de rizomi constituie un mediu anoxic pentru fauna endobentică și prezintă o rezistență crescută la eroziune față de sedimentele libere înconjurătoare, față de care este adesea înălțat cu 20-50 centimetri.

Fauna caracteristică este constituită din forme mobile mari care se ascund în frunziș: guvidul de iarbă *Zosterisessor ophiocephalus*, creveta de iarbă *Palaemon adspersus*, crabul de iarbă *Carcinus aestuarii*, căluțul de mare *Hippocampus guttulatus* și ața de mare *Nerophis ophidion*. Fauna epibentică cuprinde moluștele *Cerastoderma glaucum* și *Cyclope neritea*, iar cea endobentică moluștele *Tellina tenuis*, *Loripes lacteus*, *Lucinella divaricata*, viermii policheti *Nephtys hombergii* și *Glycera tridactyla* și crustaceul decapod *Upogebia pusilla*.

Pajiștile de iarbă de mare conferă acestui habitat un grad ridicat de complexitate tridimensională și de productivitate biologică. Numeroase specii își găsesc aici adăpost, refugiu față de prădători și resurse trofice abundente, ceea ce explică în mare parte diversitatea specifică ridicată a acestui tip de habitat. Pajiștile de iarbă de mare oferă adăpost și hrană puietului peștilor plăți în fazele incipiente de dezvoltare, sunt o resursă de hrană importantă pentru păsările marine care ierneză la noi.

Valoare conservativă: foarte mare.

1110-3 Shallow fine sands – Nisipuri fine de mică adâncime

Substratul este alcătuit din nisipuri fine terigene, silicioase, sau biogene amestecate cu resturi de cochilii și pietricele, dispuse de la țărni până la izobata de 5-6 metri.

Acest habitat adăpostește biocenoza cu *Donax trunculus*, care este caracterizată de populații abundente ale acestei bivalve. Datorită hidrodinamismului ridicat, fauna asociată nu este foarte diversă, gasteropodul *Cyclope neritea*, crustaceii *Liocarcinus vernalis* și *Diogenes pugilator*, dar poate fi abundentă.

Valoare conservativă: foarte mare.

1110-4 Well sorted sands - Nisipuri bine calibrate

Acest habitat este dispus în imediata continuitate a nisipurilor fine de mică adâncime, de la la 5-6 metri până la 10-15 metri adâncime. Substratul este alcătuit din nisip cu granulometrie mai fină și mai omogenă, mult mai puțin afectat de agitația valurilor. Conținutul de silt și argilă al sedimentului crește cu adâncimea.

Speciile caracteristice sunt moluștele *Chamelea gallina*, *Tellina tenuis*, *Anadara inaequalis*, *Cerastoderma glaucum*, *Cyclope neritea*, *Nassarius nitidus*; crustaceii *Liocarcinus vernalis* și *Diogenes pugilator*, peștii *Gymnamodytes cicerelus*, *Trachinus draco*, *Uranoscopus scaber*, *Callionymus sp.*, *Pomatoschistus sp*

Valoare conservativă: foarte mare

1110-5 Wave-lashed coarse sands and fine gravels - Nisipuri grosiere și pietrișuri mărunte bătute de valuri

Se întâlnesc în micile 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.

1110-6 Infralittoral cobbles - Galeți infralitorali

Se întâlnesc pe alocuri, de-a lungul coastelor stâncoase natural expuse, între adâncimile de 0,5 și 2,5 metri. 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*.

1110-7 Nisipuri de mică adâncime bioturbate de *Arenicola* și *Callianassa*

Habitatul are o distribuție fragmentară, acoperind mici areale dispartate pe plajele submerse situate la sud de Capul Midia, între 4 și 7 metri adâncime. Este cel mai bine reprezentat în siturile de la Cap Aurora și Mangalia. La partea superioară, 4-5 metri, habitatul este contiguu cu 1110-3, de unde se extinde până la 7 metri adâncime. Nisipul este bioturbat până la o adâncime de 1 metru iar suprafața sedimentului este marcată de palniile și movilele caracteristice pentru *Callianassa truncata* și de conurile de dejecții de *Arenicola marina*.

Valoare conservativă: foarte mare

1110-8 Sandy muds and muddy sands bioturbated by *Upogebia* – Nisipuri măloase și mături nisipoase bioturbate de *Upogebia*

Habitatul formează o centură continuă de-a lungul coastei românești, pe măturile nisipoase dispuse între 10-30 metri adâncime. Substratul este ciuruit de galeriile foarte numeroase ale crustaceului decapod thalassinid *Upogebia pusilla*, care pătrund în adâncime 0,2-1 metri, în funcție de consistența sedimentului. Populațiile de *Upogebia* sunt foarte dense 100-300 ind. m⁻² și acoperă suprafețe foarte întinse; biofiltrarea, bioturbația și resuspensia sedimentelor exercitate de aceste crustacee au o influență notabilă asupra ecosistemului.

Specia edificatoare este crustaceul decapod thalassinid *Upogebia pusilla*, care se hrănește filtrând plactonul și suspensiile organice din curentul de apă pe care îl pompează continuu prin galeriile sale. Densitatea moluștelor bivalve este redusă în acest habitat, datorită competiției la hrană și predației larvelor planctonice și postlarvelor de către *Upogebia*. Alte specii, în special comensali care locuiesc în galeriile de *Upogebia*, sunt facilitate.

Valoare conservativă: foarte mare. Rolul thalasinidului *Upogebia* în biofiltrare și asigurarea cuplajului bentic-pelagic în funcționarea ecosistemului este esențial.

1140 Suprafețe de nisip și mâl descoperite la marea joasă

Habitatul 1140 Suprafețe de nisip și mâl descoperite la marea joasă (cu toate subtipurile sale, dintre care cel mai important din punct de vedere al valorii conservative este 1140-3 Nisipuri mediolitorale) este un habitat cu o distribuție specială. Deoarece amplitudinea mareică la litoralul nostru este una neglijabilă, acesta ocupă zona de spargere a valurilor. Practic, se poate aprecia faptul că habitatul 1140 ocupă o bandă de aproximativ +2/-2 metri față de poziția medie la care se găsește linia apei mării. Din această cauză, reprezentarea grafică a acestuia pe harta de distribuție a habitatelor, cuprinsă în prezentul Plan de management, este imposibilă, din motive tehnice care țin de rezoluție.

1140-1 Supralittoral sands with or without fast-drying drift lines - Nisipuri supralitorale, cu sau fără depozite detritice cu uscare rapidă.

Ocupă partea plajei care nu este udată de valuri decât în timpul furtunilor. Depozitele sunt alcătuite din materiale aduse de mare, de origine vegetală, trunchiuri de copaci, bucăți de lemn, resturi de plante terestre și palustre, alge, frunze, animală, cadavre de animale acvatice, insecte, animale terestre înecate, sau antropică, deșeuri solide, precum și din spuma densă provenită din planctonul marin. Fauna este alcătuită din crustacee isopode și mai ales insecte.

Valoare conservativă: scăzută.

1140-2 Supralittoral slow-drying drift lines - Depozite detritice supralitorale cu uscare lentă

Prezent pe țărmurile formate din bolovani sau plaje de galeți, Agigea, Tuzla, Mangalia, Vama Veche. Ocupă porțiunea care nu este udată de valuri decât în timpul furtunilor a țărmurilor formate din bolovani sau plaje de galeți. Aceștia acumulează în spațiile dintre ei resturile descrise mai sus, dar și umiditatea, așa încât depozitele se usucă greu. Fauna este alcătuită din detritivori, descompunători și prădătorii acestora.

Valoare conservativă: scăzută.

1140-3 Midlittoral sands - Nisipuri mediolitorale

Prezent pe toate plajele nisipoase de la litoralul românesc. Ocupă fâșia de nisip de la țărm, pe care se sparg valurile. În funcție de gradul de agitație al mării, aceasta poate fi mai largă sau mai îngustă, dar în Marea Neagră este oricum limitată datorită amplitudinii neglijabile a mareelor. Nisipul este afânat, grosier și amestecat cu resturi de cochilii și pietricele.

Specia caracteristică pentru plajele din sudul litoralului românesc, Mangalia, Vama Veche, este bivalva *Donacilla cornea*.

Valoare conservativă: foarte mare.

1140-4 Midlittoral detritus on shingle and boulders - Acumulări detritice mediolitorale

Habitatul este prezent în mediolitoralul țărmurilor stâncoase, pe substrat de bolovăniș, galeți sau pietriș, în continuitate cu depozitele detritice supralitorale cu uscare lentă 1140-2.

Țărmul este format din bolovăniș, galeți și pietriș, care acumulează în special alge moarte. Când cantitatea de compuși organici este în exces, habitatul se degradează; hipoxii și anoxii pot apărea local, afectând habitatele și biota din infralitoralul contiguu. Fauna este reprezentată de isopode din genurile *Idotea* și *Sphaeroma* și de crabul *Pachygrapsus marmoratus*.

Valoare conservativă: scăzută.

1170 Recifi

1170-3 Shallow sulphide seeps - Izvoare hidrotermale sulfuroase de mică adâncime

Apele sulfuroase din subteran, de proveniență carstică continentală, ies la suprafață prin liniile de falie și canalele calcarului sarmatian, fie că acesta este expus sau acoperit cu un strat sedimentar. Izvoarele sunt ușor de localizat după halourile inelare alb-gălbui formate de bacteriile tiofile care se dezvoltă în jurul lor. Flora algală nu rezistă în imediata apropiere a izvorului, dar se dezvoltă luxuriant în vecinătatea acestuia. Fauna este formată din puține specii tolerante la hipoxie, care pot fi foarte abundente.

Izvoarele sulfuroase sunt prezente în zona Cap Aurora – Mangalia între 0 și 15 metri adâncime, pe substrat pietros sau nisipos.

Valoare conservativă: moderată.

1170-4 Boulders and blocks - Aglomerări de stânci și bolovani

Habitatul apare în mediolitoralul și infralitoralul țărmurilor stâncoase, la piciorul falezelor constituite din roci dure. Blocurile de piatră pot fi rulate și erodate de mișcările valurilor. Complexitatea structurală a spațiilor dintre blocuri și obscuritatea atrag o faună neobișnuit de diversă pentru adâncimi atât de mici. Acest habitat oferă un mozaic de microhabitate, permițând prezența lângă țărm a unor specii care de obicei trăiesc în etajele mai adânci.

În Marea Neagră românească acest habitat se întâlnește în cele câteva locuri cu țărm stâncos natural, Agigea, Tuzla, Costinești, Vama Veche. Digurile mari de larg ale porturilor Constanța și Mangalia pot fi considerate varianta artificială a acestui tip de habitat

Valoare conservativă: mare.

1170-5 Supralittoral rock - Stânca supralitorală

Este situată deasupra nivelului mării și este umezită de stropii valurilor sau udată în timpul furtunilor. Extinderea verticală depinde de hidrodinamism, de expunerea la soare și de pantă. Condițiile vitrege oferite de acest habitat sunt potrivite doar pentru puține specii: lichenul *Verrucaria maura*, gastropodul *Melaraphe neritoidis* și crabul *Pachygrapsus marmoratus*. În zonele eutrofizate, poluate organic, habitatul poate fi acoperit cu o peliculă de cianoficee epi- și endolitice.

Valoare conservativă: moderată.

1170-6 Upper midlittoral rock - Stânca 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. Cel mai caracteristic element faunistic este cirustaceul cirriped *Chthamalus stellatus*, rar la litoralul românesc

Valoare conservativă: moderată.

1170-7 Lower midlittoral rock - Stânca 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. Umiditatea ridicată și constantă, hidrodinamismul puternic și lumina puternică constituie factorii de mediu dominanți în acest habitat.

Flora este constituită din alge coraline încrustante, *Lithophyllum incrustans* și articulate, *Corallina officinalis*, alge macrofite efemere ca *Ulva compressa*, *Cladophora* sp., *Ceramium* sp.

Fauna caracteristică este dominată de crustaceul ciriped *Balanus improvisus*, actinia *Diadumene lineata*, bivalvele *Mytilus galloprovincialis* și *Mytilaster lineatus*, la care se adaugă brizoare, crustacee amfipode și izopode, crabii *Eriphia verrucosa* și *Pachygrapsus marmoratus*. În ape curate habitatul este ușor de recunoscut după centurile dense formate de alga calcaroasă *Corallina officinalis* și bivalva *Mytilaster lineatus*, iar în ape cu încărcătură organică ridicată locul lor este luat de *Ulva compressa* și *Balanus improvisus*.

Valoare conservativă: foarte mare.

1170-8 Infralittoral rock with photophilic algae - Stânca infralitorală cu alge fotofile

Începe imediat sub etajul mediolitoral inferior, acolo unde emersiunile sunt doar accidentale, și se întinde până la limita inferioară a răspândirii algelor fotofile și a fanerogamelor marine. Această limită inferioară este condiționată de pătrunderea luminii și deci extrem de variabilă în funcție de topografie și de claritatea apei. În general, la litoralul românesc această limită este în jur de 10-15 metri adâncime, dar în zonele cu turbiditate ridicată poate fi sub 1 metri.

Substratul stâncos cuprins între aceste limite este acoperit cu populații bogate și variate de alge fotofile. Cuprinde numeroase faciesuri diferențiate după asociațiile algale dominante, care variază în funcție de sezon.

Dintre acestea, cea mai mare valoare pentru conservare o au centurile litorale formate de alga brună perena *Cystoseira barbata*. Acestea se dezvoltă între 0.2-4 metri adâncime, numai în zone cu apa limpede, curată și relativ adăpostită de valuri. Talurile de *Cystoseira* sunt solide, rezistente, elastice, ating 1.5-2 metri lungime și formează adevărate "păduri" dense, a căror complexitate structurală și permanentă în timp permit dezvoltarea unei faune bogate și diverse, care include multe specii rare sau amenințate.

Deși în trecut erau foarte răspândite, în prezent centurile de *Cystoseira* au o distribuție fragmentară, numai la sud de Cap Aurora, Venus, Mangalia, Vama Veche.

Valoare conservativă: foarte mare.

1170-9: Infralittoral rock with *Mytilus galloprovincialis* - Stânca infralitorală cu *Mytilus galloprovincialis*

Midiile *Mytilus galloprovincialis* care acoperă fundul stâncos sunt prezente și în habitatul anterior, dar devin dominante începând de la limita inferioară a acestuia, continuând ca un covor

compact până la limita inferioară a distribuției substratului stâncos, 30-35 metri adâncime. Fauna este diversă, cuprinzând numeroase specii de spongieri, hidrozoare, viermi policheți, moluște, crustacee, ascidii și pești, caracteristice numai acestui habitat, unele fiind rare sau protejate.

Valoarea conservativă este ridicată, datorită rolului ecologic crucial al midiilor în autoepurarea ecosistemului și realizarea cuplajului bentic-pelagic. Producția biologică poate depăși 12 kg/m² doar pentru midii, iar rețeaua trofică este extrem de complexă și deschisă către alte habitate. Este o importantă zonă de hrănire, reproducere și refugiu pentru multe specii de pești cu valoare comercială. Are rolul principal în biofiltrarea apelor costiere înconjurătoare, asigurând calitatea acestora.

Importanța ariei/zonei proiectului pentru biodiversitate și/sau pentru conservarea speciilor/tipurilor de habitate avute în vedere la nivel european, național și regional:

Aria protejată	Diversitate	Unicitate	Stare de conservare	Vulnerabilități
ROSCI 0094 Izvoarele sulfuroase de la Mangalia	Foarte mare	-habitatul 1110-1 cu pajiști de <i>Zostera noltii</i> , unic în România -habitatul 1170-8 cu <i>Cystoseira barbata</i> , situl conținând 90% din toată suprafața habitatului existentă în România -habitatul 1110-7 cu <i>Arenicola</i> și <i>Callianassa</i>	excelenta, în special pentru 1170-8 și 1110-1, 7	- construcții hidrotehnice de natura a distruge prin construcții de diguri sau a modifica natura habitatelor unice existente aici prin innisipari - turism sălbatic - recoltarea speciilor protejate în sit prin pescuit sau scufundare - cercetare științifică prin metode distructive de prelevare a probelor din habitatele cu <i>Zostera</i> și <i>Cystoseira</i>

2.3.2.2. Habitate după clasificarea națională

Habitatele întâlnite în sit sunt, conform clasificării naționale, următoarele:

3. Stânca mediolitorală

3.1 Midii și/sau balanus pe stânca mediolitorală foarte/moderat expusă

3.3 *Enteromorpha* sp. cu dezvoltare redusă a speciilor din genurile *Ceramium*, *Cladophora*, *Corallina*, *Porphyra*

4. Nisip mediolitoral și nisipuri mâloase

4.1 Nisipuri grosiere cu *Donacilla cornea* și ocazional *Ophelia bicornis* (nisipurile grosiere prezente în sit nu mai sunt actualmente populate cu *Donacilla cornea*)

5. Stânca sublitorală/alt tip de substrat dur

5.1 Facies cu *Mytilus galloprovincialis* pe stânca infralitorală complet sau moderat expusă - vertical sau orizontal

5.2 Asociație cu *Cystoseira* sp. pe stânca infralitorală sau bolovani complet sau moderat expuși

5.3 Asociație de alge macrofite verzi și roșii (*Enteromorpha*, *Ulva*, *Porphyra*) pe stânca infralitorală moderat expusă sau adăpostită

5.7 Cruste de spongieri, ascidieni coloniali și briozoare/hidrozoare pe stânca infralitorală moderat expusă sau adăpostită

6. Sedimente sublitorale

6.1 *Donax trunculus* în nisipuri infralitorale grosiere

6.2 *Chamelea gallina*, *Lentidium mediterraneum* și *Lucinella divaricata* în nisipuri curate la mică adâncime

6.6 Bancuri de *Mytilus galloprovincialis* pe nisip grosier cu resturi de cochilii

6.9 *Mya arenaria* în nisipuri și nisipuri mâloase

6.10 *Anadara inequivalvis* pe nisipuri și nisipuri mâloase

6.11 Pajiști de *Zostera* pe nisipuri litorale sau infralitorale curate sau mâloase

6.12 *Melinna palmata* în mълuri infralitorale

6.14 *Mya arenaria* și *Mytilus galloprovincialis* în mълuri infralitorale

7. Structuri submarine produse de emisii de gaze

7.2 Emisii infralitorale sulfuroase la mică adâncime

2.3.3. Flora de interes conservativ, pentru care a fost declarată aria naturală protejată

Tabelul nr. 9

Specii de floră de interes comunitar/regional

Specie	Conservare	Populație	Localizare, ecologie
*** <i>Zostera noltii</i>	Regional, Cartea Roșie a Mării Negre, Black Sea Transboundary Diagnostic Analysis, 2007 Național, Lista Roșie	Rezident	Specia caracteristică infralitoralului nisipos în condiții de lumină puternică, apă curată și hidrodinamism redus, indicatoare pentru o foarte bună calitate a mediului. Amenințată în toată Marea Neagră, în România mai supraviețuiește doar în situl de la Mangalia.
*** <i>Cystoseira barbata</i>	Regional, Black Sea Transboundary Diagnostic Analysis, Național, Lista Roșie	Rezident	Specie caracteristică stâncii infralitorale în condiții de lumină puternică, apă curată și hidrodinamism moderat. Amenințată în toată Marea Neagră, cea mai mare suprafață acoperită de <i>Cystoseira</i> din România există în situl de la Mangalia.

2.3.4. Fauna de interes conservativ, pentru care a fost declarată aria naturală protejată

Tabelul nr.10

Specii de faună de interes comunitar/regional

Specie	Conservare	Populație	Localizare, ecologie
1349 <i>Tursiops truncatus</i>	Directiva Habitare, anexa II	Rezident	Afalinul este prezent în zona marină românească în sezonul cald, pe toată suprafața platoului continental. Pătrunde și în Dunăre. Prezent în toate siturile, se deplasează în grupuri familiale de 4-6 indivizi. Este cel mai sociabil față de om și cel mai des observat.
1351 <i>Phocoena phocoena</i>	Directiva Habitare, anexa II	Rezident	Marsuinul este o specie neritică , 6-200 metri adâncime, care pătrunde și în Dunăre și în lagune. În România populațiile sunt concentrate în apropierea coastei, unde hrana este mai abundentă și accesibilă. Uneori este capturat accidental în plase de calcan. La apropierea iernii migrează înspre zonele de iernare din Georgia și Turcia.
4125 <i>Alosa immaculata</i>	Directiva Habitare, anexa II	Pasaj	Specie pelagică crioofilă. Adulții se apropie de țărm numai în timpul migrației de reproducere, în februarie-aprilie., când este

			prezentă în toate siturile. Puietul poate fi întâlnit adesea în apele costiere.
4127 <i>Alosa tanaica</i>	Directiva Habitate, anexa II	Rezident	Specia este prezentă în tot lungul coastei românești pentru cea mai mare parte a anului. Este o specie termofilă care preferă apele costiere puțin adânci. Prezentă constant în toate siturile.
2488 <i>Acipenser stellatus</i>	Directiva Habitate, alte anexe	Rezident	Specia este prezentă în tot lungul coastei românești. Adulții sunt mai frecvent întâlniți în fața gurilor Dunării, în timp ce juvenilii sunt răspândiți pe tot platoul continental, mai ales în apropierea coastei.
2489 <i>Huso huso</i>	Directiva Habitate, alte anexe	Rezident	Specia este prezentă în tot lungul coastei românești. Adulții sunt mai frecvent întâlniți în fața gurilor Dunării, în timp ce juvenilii sunt răspândiți pe tot platoul continental, mai ales în apropierea coastei
2553 <i>Proterorhinus marmoratus</i>	Directiva Habitate, alte anexe	Rezident	Guvid de mici dimensiuni, ușor de recunoscut după tuburile nazale. Este o specie foarte comună în habitatele stâncoase și în bancurile de midii.

2551 <i>Pomatoschistus minutus</i>	Directiva Habitare, alte anexe	Rezident	Guvid de mici dimensiuni, caracteristic habitatelor nisipoase de mică adâncime. Preferă zonele curate, cu o bună stare de conservare.
*** <i>Arenicola marina</i>	Regional, Cartea Roșie a Mării Negre, Black Sea Transboundary Diagnostic Analysis, 2007 Național, Lista Roșie	Rezident	Specie caracteristică infralitoralului nisipos, indicatoare pentru o foarte bună calitate a mediului. Amenințată în toată Marea Neagră și în România
*** <i>Necallianassa truncata</i>	Regional, Cartea Roșie a Mării Negre, Black Sea Transboundary Diagnostic Analysis, 2007 Național, Lista Roșie	Rezident	Specie caracteristică infralitoralului nisipos, indicatoare pentru o foarte bună calitate a mediului. Amenințată în toată Marea Neagră și în România
*** <i>Hippocampus guttulatus</i>	International Union for Conservation of Nature, Regional, Cartea Roșie a Mării Negre, Black Sea Transboundary Diagnostic	Rezident	Specie caracteristică asociațiilor vegetale perene din infralitoral. Amenințată în toată Marea Neagră și în România

	Analysis, Național, Lista Roșie		
--	---------------------------------------	--	--

2.3.5. Alte specii relevante de floră și faună

Fitoplancton

În ROSCI 0094 au fost identificate în total 110 specii fitoplanctonice ce aparțin la 7 grupe taxonomice algale - *Bacillariophyta*, *Dinoflagellata*, *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Chrysophyta*, *Euglenophyta* și *Cryptophyta*- Petran, 1997.

Compoziția taxonomică a fost dominată de dinoflagelate în proporția de 35%, urmate de diatomee cu 30% și clorofite cu 14%. Proporțiile clorofitelor și cianofitelor au fost apropiate de 14, respectiv 11%. Celelalte trei grupe algale: *Chrysophyta*, *Cryptophyta* și *Euglenophyta*, au fost mai slab reprezentate, sub 10%, însemnând 6, 3 și respectiv 2 specii.

Referitor la compoziția pe grupe ecologice după rezistența la salinitate, pe întreaga perioadă monitorizată, au dominat formele marine și marine-salmastricole cu 69% din numărul total de specii și formele dulcicole și dulcicole –salmastricole în proporție de 31%.

Compoziția cantitativă pe principalele grupe taxonomice prezintă oscilații temporale, dominanța revenind în general diatomeelor în densitate și dinoflagelatelor

Tabelul nr .11

Numărul și proporțiile pe grupe ecologice

Grupa ecologică	Nr. specii	%
Forme marine si marine - salmastricole	75	68,8
Forme dulcicole si dulcicole - salmastricole	34	31,2
Total	109	100

Numărul și proporțiile pe grupe ecologice, după rezistența la salinitate, a speciilor fitoplanctonului din ROSCI 0094 în biomasă. Diatomeele au dominat iarna, luna februarie, în proporție de 89,3% atingând o densitate medie de $197 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ și o biomasă de $386,9 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$. Complexul de specii caracteristice sezonului de iarnă a fost reprezentat de diatomeele *Skeletonema costatum*, densitate maximă de $97,9 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Thalassiosira parva*, $152,6 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Thalassiosira*

subsalina, *Chaetoceros similis* f. *solitarus* - $3,2 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹, și crisofitele *Apedinella spinifera* - $5 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹, și *Dinobryon sertularia* - $2,1 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹.

În primăvară, dominante au fost tot diatomeele în proporții de 77% în 2007 și 83,9% în 2008. Densitatea medie din 2008 a fost de circa 4,7 ori mai mare comparativ cu cea a anului precedent, specia determinantă fiind *Nitzschia delicatissima*. Densitatea maximă atinsă de această specie a fost de $1,7 \cdot 10^6$ cel·l⁻¹. Dinoflagelatele au atins proporții de 20,7% -2007, respectiv 14,8% - 2008, în densitate, pentru ca în biomasă să domine cu 86,8% în 2008 respectiv cu 78,2% în 2007. În 2007, *Prorocentrum minimum* a atins un maxim de $69,4 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹ pentru ca în 2008 *Heterocapsa triquetra* să fie dinoflagelatul dominant după *Nitzschia delicatissima*, cu o densitate maximă de $119,8 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹.

Densitatea medie a lunii iunie a fost de $719,8 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹ fiind de 4 ori mai mare decât a lunii iulie și de 1,5 ori mai mare decât a lunii august. Biomasă de $991,03$ mg·m⁻³ în luna iunie este de asemenea superioară comparativ cu a lunilor următoare de vară, iulie și august. Diatomeele domină în proporție de 92% densitatea fitoplanctonică, specia *Nitzschia delicatissima* atingând un maxim de $808 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹. În iulie 2007, nondiatomeele au depășit diatomeele atingând o densitate de $67,2 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹ și o biomasă de $300,27$ mg·m⁻³ reprezentând 53,4% în densitate, respectiv 76,2% în biomasă. În 2008 și 2009, diatomeele au dominat însă în proporții de 78,3%, respectiv 83,7 % în densitate. Dintre diatomeele dominante amintim: *Leptocylindrus danicus* – densitate maximă de $121 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹ și *L. minimum* – $171,5 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹. Dintre nondiatomee, speciile care au atins densități mai importante în iulie au fost crisofitele *Emiliania huxleyi*, densitatea maximă - $51,2 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹, *Ebria tripartita* - $11,5 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹, clorofitul *Chlorogonium* sp. - $13,7 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹, cianofitul *Merismopedia glauca* - $33,3 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹, și dinoflagelatul *Prorocentrum minimum* - $20,4 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹.

În luna august 2010, densitatea medie este de $1,07 \cdot 10^6$ cel·l⁻¹ fiind cu un ordin de mărime mai mare ca cea din anii 2008 și 2007. Diatomeele înregistrează cea mai mare proporție tot în 2010 de 91,6% comparativ cu cea de 62,9% în 2007 și 45,4% în 2008. Specia dominantă în 2010 este *Nitzschia tenuirostris*, densitatea maximă $1,4 \cdot 10^6$ cel·l⁻¹, în 2007 complexul de diatomee *Nitzschia delicatissima*, *Cerataulina pelagica*, *Cyclotella caspia*, iar în 2008 – *Rhizosolenia calcar-avis* - $23,2 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹, *N. delicatissima* – $28 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹, *N. tenuirostris* – $12,2 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹, *Cyclotella caspia* – $13,4 \cdot 10^3$ cel·l⁻¹.

Lista completă a speciilor fitoplanctonice din ROSCI 0094 este redată în tabelul următor.

Tabelul nr .12

Speciile fitoplanctonice din ROSCI 0094

Nr.crt	Specia
	<i>Bacillariophyta</i>
1	<i>Amphora ovalis</i>
2	<i>Cerataulina pelagica</i>
3	<i>Chaetoceros affinis</i>
4	<i>Chaetoceros curvisetus</i>
5	<i>Chaetoceros similis</i>
6	<i>Chaetoceros similis</i> f. <i>solitarus</i>
7	<i>Chaetoceros simplex</i>
8	<i>Chaetoceros socialis</i>
9	<i>Chaetoceros subtilis</i>
10	<i>Coscinodiscus radiatus</i>
11	<i>Cyclotella caspia</i>
12	<i>Detonula confervacea</i>
13	<i>Diatoma elongatum</i>
14	<i>Ditylum brightwellii</i>
15	<i>Leptocylindrus danicus</i>
16	<i>Leptocylindrus minimus</i>
17	<i>Melosira moniliformis</i>
18	<i>Navicula pennata</i>
19	<i>Navicula</i> sp.
20	<i>Nitzschia acicularis</i>
21	<i>Nitzschia delicatissima</i>
22	<i>Nitzschia palea</i>
23	<i>Nitzschia seriata</i>
24	<i>Nitzschia</i> sp.
25	<i>Nitzschia tenuirostris</i>
26	<i>Rhizosolenia alata</i>
27	<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>
28	<i>Skeletonema costatum</i>
29	<i>Skeletonema subsalsum</i>
30	<i>Synedra acus</i>

31	<i>Thalassionema nitzschioides</i>
32	<i>Thalassiosira parva</i>
33	<i>Thalassiosira subsalina</i>
	<i>Dinoflagellata</i>
34	<i>Alexandrium tamarense</i>
35	<i>Amphidinium extensum</i>
36	<i>Ceratium furca</i>
37	<i>Ceratium fusus</i>
38	<i>Ceratium tripos</i>
39	<i>Dinophysis acuminata</i>
40	<i>Dinophysis acuta</i>
41	<i>Dinophysis ovum</i>
42	<i>Dinophysis sacullus</i>
43	<i>Glenodinium danicum</i>
44	<i>Glenodinium lenticula</i>
45	<i>Glenodinium lenticula</i> f. <i>minor</i>
46	<i>Glenodinium pilula</i>
47	<i>Glenodinium rotundum</i>
48	<i>Goniaulax orientalis</i>
49	<i>Goniaulax polyedra</i>
50	<i>Goniaulax polygramma</i>
51	<i>Goniaulax spinifera</i>
52	<i>Gymnodinium najadeum</i>
53	<i>Gymnodinium simplex</i>
54	<i>Gymnodinium</i> sp.
55	<i>Gymnodinium splendens</i>
56	<i>Gymnodinium wulffii</i>
57	<i>Gyrodinium fusiforme</i>
58	<i>Gyrodinium lachryma</i>
59	<i>Heterocapsa triquetra</i>
60	<i>Peridinee chisti</i>

61	<i>Peridinee</i> stadii vegetative
62	<i>Peridinium bipes</i>
63	<i>Peridinium brevipes</i>
64	<i>Peridinium divergens</i>
65	<i>Peridinium granii</i>
66	<i>Peridinium minusculum</i>
67	<i>Peridinium steinii</i>
68	<i>Prorocentrum compressum</i>
69	<i>Prorocentrum micans</i>
70	<i>Prorocentrum minimum</i>
71	<i>Scrippsiella trochoidea</i>
	<i>Chlorophyta</i>
72	<i>Ankistrodesmus convolutus</i>
73	<i>Ankistrodesmus minutissimus</i>
74	<i>Carteria</i> sp.
75	<i>Chlorella</i> sp.
76	<i>Chlorogonium</i> sp.
77	<i>Chodatella ciliata</i>
78	<i>Crucigenia fenestrata</i>
79	<i>Crucigenia rectangularis</i>
80	<i>Crucigenia tetrapedia</i>
81	<i>Scenedesmus intermedius</i>
82	<i>Schroederia robusta</i>
83	<i>Schroederia setigera</i>
84	<i>Tetraselmis</i> sp.
85	<i>Tetrastrum glabrum</i>
86	<i>Ulotrix zonata</i>
	<i>Cyanophyta</i>
87	<i>Anabaena sferica</i>
88	<i>Anabaena</i> sp.

89	<i>Anabaena spiroides</i>
90	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>
91	<i>Dactylococcopsis irregularis</i>
92	<i>Gloeocapsa crepidinium</i>
93	<i>Merismopedia glauca</i>
94	<i>Merismopedia punctata</i>
95	<i>Merismopedia tenuissima</i>
96	<i>Microcystis aeruginosa</i>
97	<i>Oscillatoria</i> sp.
98	<i>Phormidium</i> sp.
	<i>Chrysophyta</i>
99	<i>Apedinella spinifera</i>
100	<i>Dictyocha specillum</i>
101	<i>Dinobryon pellucidum</i>
102	<i>Dinobryon sertularia</i>
103	<i>Ebria tripartita</i>
104	<i>Emiliana huxleyi</i>
	<i>Cryptophyta</i>
105	<i>Chroomonas caudata</i>
106	<i>Cryptomonas</i> sp.
107	<i>Hillea fusiformis</i>
	<i>Euglenophyta</i>
108	<i>Euglena</i> sp.
109	<i>Euglena viridis</i>
110	<i>Eutreptia lanowii</i>

Zona este deosebit de importantă deoarece adăpostește 2 specii cheie pentru ecosistemul marin – *Cystoseira barbata* și *Zostera noltii*, precum și datorită abundenței algelor calcareoase *Hildebrandtia* și *Lithothamnion*, nelipsite de pe pietre sau midii și pătrunzând până la 16 metri adâncime.

În 2011, la începutul verii specia dominantă a fost cea oportunistă *Ceramium elegans*, care în condițiile prezente a proliferat abundent, 2027 g/m², urmată fiind de *Ulva rigida*, 417 g/m², iar la o adâncime de 5 metri, *Ceramium elegans* a fost specia care a populat intens substratul dur și a prezentat o biomasă proaspătă de aprox. 1000 g/m². La mică adâncime, pietrele sunt acoperite de specii de *Ulva*, capabile de a dezvolta biomase ridicate, 1280 g/m², iar spre sfârșitul verii 2009, exemplare de *Cladophora vagabunda* au fost identificate.

Specia perenă *Cystoseira barbata* a înregistrat o biomasă umedă de 3877,5 g/m², puternic epifitată de specii ca *Enteromorpha intestinalis*, *Chlorophyta*, *Cladophora sericea* *Chlorophyta*, *Ceramium elegans*, *Rhodophyta*, *C. Rubrum*, *Rhodophyta*.

În august, la o adâncime de 1 metru, s-a întâlnit deasemenea alga brună *Cystoseira barbata* cu o biomasă proaspătă mai ridicată de 5865 g/m², ce prezenta următoarele specii epifite: *Enteromorpha intestinalis*, *E. flexuosa*, *E. compressa*, *Cladophora vagabunda* – dintre algele verzi, *Ceramium elegans*, *C. rubrum* – dintre algele roșii.

Astfel, epifite au fost: *Ceramium rubrum*, specie dominantă, de mari dimensiuni, *C. elegans*, *Ulothrix* și *Callithamnion*, alături de *Enteromorpha intestinalis* și *Cladophora* sp., epifită în partea bazală. Talurile arborescente și bine dezvoltate de *Ceramium* au constituit la rândul lor gazdă pentru *Callithamnion corymbosum* și *Ulothrix* sp., filamente foarte fine. *Acrochaetium thuretii* a fost identificată și în acest sezon, endofită pe *Cystoseira*. În câmpul de *Cystoseira*, speciile oportuniste *Enteromorpha intestinalis* și *Enteromorpha compressa* au dezvoltat o biomasă umedă notabilă de 750 g/m².

Zostera noltii formează atât pajiști compacte pe suprafețe mari, acoperire 100%, cât și zone cu vegetație mai rară, în pâlcuri intercalate cu alte tipuri de vegetație, acoperire 50%. În pajiștile compacte biomasele realizate sunt de 1977,5 g/m² la începutul verii, iunie, și 1605 g/m² în sezonul rece.

Exemplarele de *Cystoseira barbata* de la Mangalia au avut în noiembrie 2010 dimensiuni mai mari comparativ cu perioada de vară și au fost epifitate în mod dominant de *Ceramium rubrum* și *Ceramium elegans*, alături de *Enteromorpha intestinalis* și *Cladophora* sp. În câmpul de *Cystoseira*, speciile oportuniste *Enteromorpha intestinalis* și *Enteromorpha compressa* au dezvoltat o biomasă

umedă notabilă de 750 g/m², influențate fiind de temperaturile încă ridicate înregistrate în această perioadă.

Specia dominantă ce populează pietrele de la mal, cât și pe cele de la 1-5 metri, a fost *Ceramium rubrum* cu biomase notabile, 1500 g/m² la 1 metru ; 450g/m² la 5 metri .

În 2011, au continuat investigațiile privind inventarierea florei marine din ROSCI 0094, astfel că lista completă a speciilor identificate în sit cuprinde 68 specii.

Tabelul nr .13

Lista speciilor de macroalge prezente în ROSCI 0094

Nr. crt.	<i>Chlorophyta</i>
1	<i>Bryopsis plumosa</i> – Hudson, C.Agardh, 1823
2	<i>Chaetomorpha aerea</i> – Dillwyn, Kützing, 1849
3	<i>Chaetomorpha linum</i> - O.F.Müller, Kützing, 1845
4	<i>Cladophora dalmatica</i> - Kützing, 1843
5	<i>Cladophora sericea</i> - Hudson, Kützing, 1843
6	<i>Cladophora vagabunda</i> – Linnaeus, Hoek, 1963
7	<i>Ulothrix flacca</i> - Dillwyn, Thuret, 1863
8	<i>Ulothrix implexa</i> – Kützing, Kützing, 1849
9	<i>Ulva clathrata</i> - Roth, C.Agardh, 1811
10	<i>Ulva compressa</i> - Linnaeus, 1753
11	<i>Ulva flexuosa</i> - Wulfen, 1803
12	<i>Ulva intestinalis</i> - Linnaeus, 1753
13	<i>Ulva linza</i> - Linnaeus, 1753
14	<i>Ulva marginata</i> - J.Agardh, Le Jolis
15	<i>Ulva prolifera</i> - O.F.Müller, 1778
16	<i>Ulva rigida</i> - C.Agardh, 1823
17	<i>Urospora penicilliformis</i> – Roth, J.E.Areschoug, 1866
	<i>Phaeophyta</i>
18	<i>Cladostephus spongiosus f. verticillatus</i> – Lightfoot, Prud'homme van Reine, 1972
19	<i>Cystoseira barbata</i> - Stackhouse, C.Agardh, 1820

20	<i>Ectocarpus siliculosus</i> – Dillwyn, Lyngbye, 1819
21	<i>Petalonia zosterifolia</i> - Reinke, Kuntze, 1898
22	<i>Punctaria latifolia</i> - Greville, 1830
23	<i>Punctaria tenuissima</i> - C.Agardh, Greville, 1830
24	<i>Scytosiphon lomentaria</i> - Lyngbye, Link, 1833
25	<i>Sphacelaria cirrosa</i> – Roth, C.Agardh, 1824
	<i>Rhodophyta</i>
26	<i>Acrochaetium parvulum</i> – Kylin, Hoyt, 1920
27	<i>Antithamnion cruciatum</i> - C.Agardh, Nägeli, 1847
28	<i>Bangia fuscopurpurea</i> – Dillwyn, Lyngbye, 1819
29	<i>Callithamnion corymbosum</i> - Smith, Lyngbye, 1819
30	<i>Callithamnion granulatum</i> – Ducluzeau, C.Agardh, 1828
31	<i>Ceramium arborescens</i> - J.Agardh, 1894
32	<i>Ceramium ciliatum</i> - J.Ellis, Ducluzeau, 1806
33	<i>Ceramium circinatum</i> – Kützing, J.Agardh, 1851
34	<i>Ceramium diaphanum</i> var. <i>elegans</i> – Roth, Roth, 1806
35	<i>Ceramium pedicellatum</i> – Duby, J.Agardh
36	<i>Ceramium secundatum</i> - Lyngbye, 1819
37	<i>Ceramium tenuicorne</i> – Kützing, Waern, 1952
38	<i>Ceramium virgatum</i> - Roth, 1797
39	<i>Chondria capillaris</i> – Hudson, M.J.Wynne, 1991
40	<i>Colaconema daviesii</i> - Dillwyn, Stegenga, 1985
41	<i>Corallina officinalis</i> - Linnaeus, 1758
42	<i>Dasya baillouviana</i> - S.G.Gmelin, Montagne, 1841
43	<i>Erythrotrichia bertholdii</i> - Batters, 1900
44	<i>Erythrotrichia carnea</i> – Dillwyn, J.Agardh, 1883
45	<i>Gelidium spinosum</i> - S.G.Gmelin, P.C.Silva, 1996
46	<i>Gelidium latifolium</i> - S.G.Gmelin, P.C.Silva, 1996
47	<i>Hildenbrandia rubra</i> - Sommerfelt, Meneghini
48	<i>Hydrolithon farinosum</i> - J.V.Lamouroux, D.Penrose & Y.M.Chamberlain, 1993
49	<i>Laurencia coronopus</i> - J.Agardh
50	<i>Laurencia obtusa</i> – Hudson, J.V.Lamouroux, 1813

51	<i>Lithophyllum cystoseirae</i> – Hauck, Heydrich, 1897
52	<i>Lithophyllum pustulatum</i> - J.V.Lamouroux, Foslie, 1904
53	<i>Lomentaria clavellosa</i> – Turner, Gaillon, 1828
54	<i>Lophosiphonia obscura</i> - C.Agardh, Falkenberg, 1897
55	<i>Nemalion helminthoides</i> – Velley, Batters, 1902
56	<i>Osmundea pinnatifida</i> - Hudson, Stackhouse, 1809
57	<i>Phymatolithon lenormandii</i> - J.E.Areschoug, W.H.Adey, 1966
58	<i>Polysiphonia brodiaei</i> - Dillwyn, Sprengel, 1827
59	<i>Polysiphonia denudata</i> – Dillwyn, Greville ex Harvey, 1833
60	<i>Polysiphonia elongata</i> - Hudson, Harvey
61	<i>Polysiphonia fibrillosa</i> – Dillwyn, Sprengel, 1827
62	<i>Polysiphonia fucoides</i>
63	<i>Polysiphonia opaca</i> - C.Agardh, Moris & De Notaris, 1839
64	<i>Polysiphonia sanguinea</i> - C.Agardh, Zanardini, 1840
65	<i>Polysiphonia subulifera</i> - C.Agardh, Harvey, 1834
66	<i>Porphyra leucosticta</i> - Thuret, 1863
67	<i>Pterosiphonia pennata</i> – Agardh, Sauvageau, 1897
	<i>Magnoliophyta</i>
68	<i>Zostera noltii</i> - Hornemann, 1832

Zooplankton

În ROSCI 0094 a fost înregistrată cea mai mică bogăție specifică , 24 taxoni, aparținând la 13 grupe taxonomice, comparativ cu celelalte situri marine, Onciu și alții 1996.

Lista taxonilor identificați în perioada 2007-2010 în zona ROSCI 0094

		2007	2008	2009	2010	2011
	Infraîncrengătura <i>Dinoflagellata</i>					
1	<i>Noctiluca scintilans</i>	+	+	+	+	+
	Ordinul <i>Calanoida</i>					
2	<i>Acartia clausi</i>	+	+	+	+	+
3	<i>Pseudocalanus elongatus</i>	+		+	+	+
4	<i>Paracalanus parvus</i>	+	+		+	+
5	<i>Centropages ponticus</i>	+	+	+	+	
6	<i>Calanus euxinus</i>	+		+	+	
	Ordinul <i>Cyclopoida</i>					
7	<i>Oithona similis</i>	+		+	+	
8	<i>Oithona nana</i>					+
8	<i>Oithona brevicornis</i>				+	
9	<i>Pontella mediterranea</i>			+		
10	<i>Harpacticida</i> sp.	+	+	+		
11	<i>Cyclops</i> sp.				+	
12	<i>Pleopis polyphemoides</i>	+	+	+	+	+

13	<i>Penilia avirostris</i>		+	+	+	
14	<i>Evadne spinifera</i>		+	+	+	
15	<i>Evadne tergestina</i>			+	+	
16	<i>Podon</i> sp.				+	
17	<i>Keratella</i> sp.				+	
18	<i>Polychaeta</i> larve	+	+	+	+	+
19	<i>Bivalvia</i> larve	+	+	+	+	+
20	<i>Gasteropoda</i> larve	+	+	+	+	
21	<i>Balanus</i> larve	+	+	+	+	+
22	<i>Decapoda</i> larve		+	+	+	
	Clasa <i>Larvacea</i>					
23	<i>Oikopleura dioica</i>	+	+	+	+	+
	Infraîncregătura. <i>Chaetognata</i>					
24	<i>Parasagitta setosa</i>	+	+	+	+	
	Total	15	15	19	22	10

Structura calitativă a zooplanctonului din acest sit este reflectată și în structura cantitativă a acestuia, aici înregistrându-se valori maxime ale abundenței mult mai reduse decât în celelalte situri, maxim 77.571 indivizi/mc în 2009.

Structura calitativă a zooplanctonului din ROSCI 0094 prezintă aceeași tendință ca a celor precedente, grupul dominant în perioada 2007-2009 fiind înlocuit de cel al copepodelor în 2010.

Zoobentos

Densitățile și biomasele zoobentosului cele mai mari valori fiind identificate, în habitatul 1170-8, D – 7007 exemplare/m²; B – 5403,8 g/m².

Structura populațiilor de nevertebrate identificate indică o comunitate caracteristică substratului dur, dominată de *Mytilus*, D – 2013 exemplare/m², B – 5323,6 g/m², însoțit de o populație diversă de polichete și de crustacee. Remarcăm prezența decapodului *Clibanarius erythropus* care este considerat critic amenințat, și trecut în lista roșie a speciilor marine de la litoralul românesc, Micu & Micu, 2006.

În habitatul 1110-3 densitatea lui *Lentidium* abia dacă a depășit 1000 exemplare/m², iar biomasa, 2,7 g/m², datorită dimensiunilor foarte mici ale indivizilor, < 5mm. Din punct de vedere al biomasei a dominat bivalva *Cerastoderma glaucum*, dominanta în acest habitat, Micu, 2004. Dintre gastropode a fost dominant *Cyclope neritea*, o specie comună. Tot la această adâncime, populația de polichete a fost foarte săracă din punct de vedere calitativ, fiind reprezentată doar de *Capitella capitata*, *Capitella minima* și alte două specii destul de rare: *Leiochone clypeata* și *Magelona papillicornis*.

Pe izobata de 15 metri, pe substrat sedimentar, populat de o faună de polichete destul de diversă, circa 10 – 14 specii, dintre care *Nephtys hombergii*, *Prionospio cirrifera* și *Exogone naidina*. A mai fost găsită o singură bivalvă, *Abra alba*, și foronidul *Phoronis euxinicola*. În această stație, densitatea totală a zoobentosului a fost de 475 exemplare/m², iar biomasa abia a depășit 30 g/m².

Probele prelevate în perioada de iarnă de la începutul anului 2010, a indicat o situație asemănătoare, în sensul că diversitatea speciilor a fost la fel de mică. Astfel, s-au identificat doar două polichete, *Nephtys hombergii* și *Prionospio cirrifera*, gastropodul *Hydrobia*, decapodul *Upogebia pussila* și nemerțienii *Pontolineus arenarius* și *Amphiphorus bioculatus*. Valorile cantitative au fost, însă mai mari: 2240 exemplare/m², 50% fiind datorată polichetului *Nephtys*, și 171,3 g/m², 98% fiind realizată de decapodul *Upogebia*.

În 2011, au continuat investigațiile privind populația zoobentică din sit și a fost completată lista acestor organisme.

Lista organismelor zoobentice identificate în ROSCI 0094

Nr. crt.	Specia bentică
	<i>Porifera</i>
1	<i>Dysidea fragilis</i> - Montagu, 1818
2	<i>Halichondria</i> , <i>Halichondria</i> , <i>panicea</i> - Pallas, 1766
3	<i>Myxilla</i> , <i>Myxilla</i> , <i>swartschewskii</i> - Burton, 1930
4	<i>Pione vastifica</i> - Hancock, 1849
	<i>Anthozoa</i>
5	<i>Actinia equina</i> - Linnaeus, 1758
6	<i>Actinothoe clavata</i> - Ilmoni, 1830
7	<i>Diadumene lineata</i> - Verrill, 1869
	<i>Nemertini</i>
8	<i>Cyanophthalma obscura</i> - Schultze, 1851
9	<i>Amphiphorus bioculatus</i>
10	<i>Leucocephalonemertes aurantiaca</i> - Grube, 1855
11	<i>Micrura fasciolata</i> - Ehrenberg, 1828
12	<i>Pontolineus arenarius</i> - Müller & Scripcariu, 1964
13	<i>Tetrastemma bacescui</i> - Müller, 1962
14	<i>Tetrastemma melanocephalum</i> - Johnston, 1837
	<i>Turbelaria</i>
15	<i>Leptoplana tremellaris</i> - Müller, 1773
16	<i>Stylochus tauricus</i> - Jakubova, 1909
	<i>Nematoda</i>
18	<i>Desmoscolex minutus</i> - Claparède, 1863
	<i>Polychaeta</i>
19	<i>Alitta succinea</i> - Leuckart, 1847
20	<i>Capitomastus minima</i> - Langerhans, 1881
21	<i>Exogone</i> , <i>Exogone</i> , <i>naidina</i> - Örsted, 1845
22	<i>Fabricia stellaris</i> - Müller, 1774
23	<i>Ficopomatus enigmaticus</i> - Fauvel, 1923
24	<i>Salvatoria clavata</i> - Claparède, 1863

25	<i>Glycera convoluta</i> - Keferstein, 1862
27	<i>Hediste diversicolor</i> - O.F. Müller, 1776
28	<i>Janua, Dexiospira, pagenstecheri</i> - de Quatrefages, 1865
29	<i>Nephtys hombergii</i> - Savigny in Lamarck, 1818
30	<i>Nereis zonata</i> - Malmgren, 1867
31	<i>Nereiphylla rubiginosa</i> - Saint-Joseph, 1888
32	<i>Perinereis cultrifera</i> - Grube, 1840
33	<i>Platynereis dumerilii</i> - Audouin & Milne Edwards, 1834
34	<i>Polydora cornuta</i> - Bosc, 1802
35	<i>Polydora ciliata</i> - Johnston, 1838
36	<i>Protodrilus flavocapitatus</i> - Uljanin, 1877
37	<i>Pseudomystides limbata</i> - Saint-Joseph, 1888
38	<i>Pygospio elegans</i> - Claparède, 1863
39	<i>Scolelepis, Scolelepis, squamata</i> - O.F. Muller, 1806
40	<i>Sphaerosyllis bulbosa</i> - Southern, 1914
42	<i>Spio decoratus</i> - Bobretzky, 1870
43	<i>Syllis gracilis</i> - Grube, 1840
	<i>Mollusca</i>
	<i>Polyplacophora</i>
44	<i>Lepidochitona, Lepidochitona, caprearum</i> - Scacchi, 1836
45	<i>Lepidochitona, Lepidochitona, cinerea</i> - Linnaeus, 1767
	<i>Gastropoda</i>
46	<i>Bittium reticulatum</i> - da Costa, 1778
47	<i>Cerithiopsis minima</i> - Brusina, 1865
48	<i>Chrysallida fenestrata</i> - Jeffreys, 1848
49	<i>Chrysallida indistincta</i> - Montagu, 1808
50	<i>Chrysallida interstincta</i> - Adams J., 1797
51	<i>Corambe obscura</i> - A. E. Verrill, 1870
52	<i>Cyclope neritea</i> - Linnaeus, 1758
55	<i>Cythara costata</i> – Pennat
56	<i>Embletonia pulchra</i> - Alder & Hancock, 1844
57	<i>Limapontia capitata</i> - O.F. Müller, 1774
58	<i>Mangelia pontica</i> - Milaschewitsch, 1908
59	<i>Marshallora adversa</i> - Montagu, 1803

60	<i>Nassarius nitidus</i> - Jeffreys, 1867
61	<i>Odostomia acuta</i> - Jeffreys, 1848
62	<i>Odostomia carrozzai</i> - van Aartsen, 1987
63	<i>Odostomia scalaris</i> - MacGillivray, 1843
64	<i>Pusillina lineolata</i> - Michaud, 1832
65	<i>Rapana venosa</i> - Valenciennes, 1846
66	<i>Retusa truncatula</i> - Bruguière, 1792
67	<i>Rissoa lilacina</i> - Récluz, 1843
68	<i>Rissoa membranacea</i> - J. Adams, 1800
69	<i>Rissoa splendida</i> - Eichwald, 1830
70	<i>Setia valvatoides</i> - Milaschewitsch, 1909
71	<i>Tricolia pullus</i> - Linnaeus, 1758
	<i>Lamellibranchia</i>
72	<i>Abra alba</i>
73	<i>Anadara inaequalis</i>
74	<i>Cerastoderma glaucum</i> - Bruguière, 1789
75	<i>Chamelea gallina</i> - Linnaeus, 1758
76	<i>Gastrana fragilis</i> - Linnaeus, 1758
77	<i>Lentidium mediterraneum</i> - O. G. Costa, 1829
78	<i>Mya arenaria</i> - Linnaeus, 1758
79	<i>Mytilaster lineatus</i> - Gmelin, 1791
80	<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819
81	<i>Parvicardium exiguum</i> Gmelin, 1791
82	<i>Spisula subtruncata</i> da Costa, 1778
84	<i>Tellina tenuis</i> da Costa, 1778
85	<i>Teredo navalis</i> Linnaeus, 1758
	<i>Crustacea</i>
	<i>Harpacticoida</i>
86	<i>Alteutha typica</i> Czerniavski, 1868
87	<i>Amphiascopsis cinctus</i> Claus, 1866
88	<i>Cletodes perplexus</i> Scott T., 1899
89	<i>Cletodes longicaudata</i> Brady & Robertson D., 1875
90	<i>Ectinosoma normani</i> Scott T. & A., 1894
91	<i>Harpacticus flexus</i> Brady & Robertson, 1873

92	<i>Harpacticus gracilis</i> Claus, 1863
93	<i>Harpacticus littoralis</i> Sars G.O., 1911
94	<i>Laophonte elongata elongata</i> Boeck, 1873
95	<i>Mesochra armoricana</i> Monard, 1935
96	<i>Mesochra lilljeborgii</i> Boeck, 1865
97	<i>Paradactylopodia brevicornis</i> Claus, 1866
98	<i>Parastenhelia spinosa spinosa</i> Fischer, 1860
99	<i>Tisbe dilatata</i> Klie, 1949
100	<i>Tisbe furcata</i> Baird, 1837
	<i>Cirripeda</i>
101	<i>Balanus improvisus</i> Darwin, 1854
	<i>Amphipoda</i>
102	<i>Ampelisca diadema</i> Costa, 1853
103	<i>Amphitoe vaillanti</i> Lucas
104	<i>Caprella acanthifera</i> Leach, 1814
105	<i>Corophium volutator</i> Pallas, 1766
106	<i>Crassikorophium bonellii</i> Milne Edwards, 1830
107	<i>Crassikorophium crassicorne</i> Bruzelius, 1859
108	<i>Dexamine spinosa</i> Montagu, 1813
109	<i>Erichthonius punctatus</i> Bate, 1857
110	<i>Hyale pontica</i> Rathke, 1847
111	<i>Medicorophium runcicorne</i> Della Valle, 1893
112	<i>Melita palmata</i> Montagu, 1804
113	<i>Monocorophium acherusicum</i> Costa, 1853
	<i>Cumacea</i>
114	<i>Cumella</i> , <i>Cumella</i> , <i>limicola</i> Sars, 1879
115	<i>Iphinoe elisae</i> Băcescu, 1950
116	<i>Iphinoe maeotica</i> Sowinskyi, 1893
	<i>Ostracoda</i>
	<i>Mysidae</i>
117	<i>Siriella jaltensis</i> Czerniavsky, 1868
118	<i>Hemimysis serrata</i> Bacescu, 1938
	<i>Isopoda</i>
119	<i>Eurydice dollfusi</i> Monod, 1930

120	<i>Idotea balthica</i> Pallas, 1772
121	<i>Naesa bidentata</i> Adams
122	<i>Sphaeroma pulchellum</i> Colosi
123	<i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787
	<i>Halacarida</i>
124	<i>Thalassarachna affinis</i> Trouessart, 1896
	<i>Decapoda</i>
125	<i>Athanas nitescens</i> Leach, 1814
126	<i>Brachynotus sexdentatus</i> Risso, 1827
127	<i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847
128	<i>Clibanarius erythropus</i> Latreille, 1818
129	<i>Crangon crangon</i> Linnaeus, 1758
131	<i>Diogenes pugilator</i> Roux, 1829
132	<i>Eriphia verrucosa</i> Forskål, 1775
133	<i>Liocarcinus vernalis</i> Risso, 1816
134	<i>Palaemon adpersus</i> Rathke, 1837
135	<i>Palaemon elegans</i> Rathke, 1837
136	<i>Pilumnus hirtellus</i> Linnaeus, 1761
137	<i>Pisidia longicornis</i> Linnaeus, 1767
138	<i>Rhithropanopeus harrisii</i> Gould, 1841
139	<i>Upogebia pusilla</i> Petagna, 1792
140	<i>Xantho poressa</i> Olivi, 1792
141	<i>Pachygrapsus marmoratus</i>
	<i>Bryozoa</i>
142	<i>Conopeum seurati</i> Canu, 1928
143	<i>Cryptosula pallasiana</i> Moll, 1803
144	<i>Electra pilosa</i> Linnaeus, 1767
145	<i>Membranipora membranacea</i> Linnaeus, 1767
	<i>Tunicata</i>
146	<i>Botryllus schlosseri</i> Pallas, 1766
147	<i>Molgula manhattensis</i> De Kay, 1843
	<i>Insecta</i>
148	<i>Clunio marinus</i> Haliday, 1855

Ihtiofauna

Pescuitul științific realizat în ROSCI 0094, datele culese în cadrul programului național de colectare a datelor pescărești precum și censusul vizual au evidențiat prezența în sit a 66 specii de pești.

Tabelul nr. 16

Lista speciilor de pești identificate în ROSCI 0094

1	<i>Chondrychthyes</i> Ordinul <i>Plagiostomi</i> Familia <i>Squalidae</i> <i>Squalus acanthias</i> Linnaeus, 1758
2	Familia <i>Rajidae</i> <i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758
3	<i>Osteichthyes</i> Ordinul <i>Acipenseriformes</i> Familia <i>Acipenseridae</i> <i>Acipenser gueldenstaedtii</i> Brandt & Ratzeburg, 1833
4	<i>Acipenser stellatus</i> Pallas, 1771
5	<i>Huso huso</i> Linnaeus, 1758
6	Ordinul <i>Clupeiformes</i> Familia <i>Clupeidae</i> <i>Sprattus sprattus</i> Linnaeus, 1758
7	<i>Clupeonella cultriventris</i> Nordmann, 1840
8	<i>Alosa tanaica</i> ,Grimm, 1901,
9	<i>Alosa immaculata</i> Bennett, 1835
10	Familia <i>Engraulidae</i> <i>Engraulis encrasicolus</i> Linnaeus, 1758
11	Familia <i>Salmonidae</i> <i>Salmo labrax</i> Pallas, 1814
12	Ordinul <i>Beloniformes</i> Familia <i>Belonidae</i> <i>Belone belone</i> ,Linnaeus, 1761

	Ordinul <i>Gadiformes</i>
	Familia <i>Gadiidae</i>
13	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> Linnaeus, 1758
14	<i>Merlangius merlangus</i> , Linnaeus, 1758
	Ordinul <i>Syngnathiformes</i>
15	Familia <i>Syngnathidae</i>
16	<i>Syngnathus tenuirostris</i> Rathke, 1837
17	<i>Syngnathus typhle</i> Linnaeus, 1758
18	<i>Syngnathus variegatus</i> Pallas, 1811
19	<i>Nerophis ophidion</i> Linnaeus, 1758
20	<i>Hippocampus ramulosus</i> Leach, 1814
	Ordinul <i>Mugiliformes</i>
	Familia <i>Mugilidae</i>
21	<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758
22	<i>Mugil soiuy</i> Basilewsky, 1855
23	<i>Liza aurata</i> , Risso, 1810
24	<i>Liza saliens</i> , Risso, 1810
25	<i>Liza ramada</i> , Risso, 1827
	Familia <i>Atherinidae</i>
26	<i>Atherina</i> , <i>Atherina</i> , <i>hepsetus</i> Linnaeus, 1758
	Ordinul <i>Perciformes</i>
	Familia <i>Mullidae</i>
30	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758
	Fam. <i>Pomatidae</i>
31	<i>Pomatomus saltatrix</i> , Linnaeus, 1766
	Familia <i>Carangidae</i>
33	<i>Trachurus mediterraneus</i> Steindachner, 1868
	Familia <i>Labridae</i>
35	<i>Symphodus</i> , <i>Crenilabrus</i> , <i>cinereus staitii</i> Nordmann, 1848
36	<i>Symphodus</i> , <i>Crenilabrus</i> , <i>ocellatus</i> Forsskal, 1775
37	<i>Symphodus</i> , <i>Crenilabrus</i> , <i>roissali</i> Risso, 1810
38	<i>Symphodus</i> , <i>Crenilabrus</i> , <i>tinca</i> Linnaeus, 1758

39	Familia <i>Trachinidae</i> <i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758
40	Familia <i>Uranoscopidae</i> <i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758
41	Familia <i>Blenniidae</i> <i>Blennius sphynx</i> Valencienns, 1837
42	<i>Parablennius sanguinolentus</i> Pallas, 1811
43	<i>Parablennius tentacularis</i> Brunnich, 1768
44	Familia <i>Ammodytidae</i> <i>Gymnammodites cicerellus</i> Rafinesque, 1810
45	Familia <i>Callionymidae</i> <i>Callionymus lyra</i> Linnaeus, 1758
46	<i>Callionymus pusillus</i> Delarochée, 1809
47	<i>Callionymus risso</i> Le Sueur, 1814
48	<i>Callionymus risso</i> Le Sueur, 1814
	Familia <i>Scombridae</i>
49	<i>Scomber scombrus</i> , Linnaeus, 1758
50	<i>Sarda sarda</i> Bloch, 1793
	Familia <i>Gobiidae</i>
51	<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758
52	<i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814
53	<i>Mesogobius batrachocephalus</i> Pallas, 1811
54	<i>Neogobius cephalarges</i> Pallas, 1811
55	<i>Neogobius melanostomus</i> Pallas, 1811
56	<i>Neogobius platyrostris</i> Pallas, 1811
57	<i>Pomatoschistus marmoratus</i> Risso, 1810
58	<i>Pomatoschistus minutus</i> Pallas, 1770
59	<i>Proterorhinus marmoratus</i> Pallas, 1811
60	<i>Aphia minuta</i> Risso, 1810
62	Familia <i>Scorpaenidae</i> <i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758
63	Familia <i>Triglidae</i> <i>Trigla lucerna</i> Linnaeus, 1758

64	Ordinul <i>Pleuronectiformes</i> Familia <i>Bothidae</i> <i>Psetta maeotica</i> Pallas, 1811
65	Familia <i>Pleuronectidae</i> <i>Platichthys flesus</i> Linnaeus, 1758
66	Familia <i>Soleidae</i> <i>Pegusa lascaris</i> Risso, 1810

La pescuitul cu unelte staționare specializate, setci, îndeosebi în perioada de primăvara au fost pescuite speciile 4127 *Alosa tanaica*, rizeafca, și 4125 *Alosa immaculata*, scrumbia, care se regăsesc în Anexa 2 - Speciile de plante și animale de interes comunitar a căror conservare necesită desemnarea zonelor speciale de habitate a Directivei Habitare 92/43/Comunitatea Economică Europeană.

În această perioadă, pentru specia 4125 *Alosa immaculata* predomină exemplarele în vârstă de 4-6 ani, ceea ce indică folosirea sitului ca zonă de tranzit pentru efectuarea migrației. Specie marină, de cârd, migratoare, efectuând migrații lungi, ierneză în mare și se reproduce obligatoriu în fluvii. Ierneză la adâncimi mari și la distanță mare de țărm, în pelagial la adâncimi de 50-150 metri. 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. Reproducerea are loc în Dunăre, amonte de kilometrul 180, între Călărași și Brăila, dar pot ajunge până la Porțile de Fier. După reproducere se întoarce în mare, cantonându-se la adâncimi relativ mari, de peste 55 metri. După eclozare puietul se deplasează cu curentul spre mare, staționând o perioadă îndelungată în fața gurilor fluviilor.

La litoralul românesc staționează un timp în fața gurilor Dunării, după care se deplasează în amonte. Reproducerea propriu-zisă începe în mai și se termină în august. Maturitatea sexuală este atinsă la vârsta de 2 ani, dar majoritatea ating vârsta de maturare la 3 ani. După reproducere se retrage din nou în mare, la adâncimi mari.

Alosa tanaica: gradul de periclitare al International Union for Conservation of Nature este - Least Concern. Specia este prezentă în tot lungul coastei Mării Negre pentru cea mai mare parte a anului. Este o specie termofilă care preferă apele costiere puțin adânci. Ierneză în mare, apare primăvara în apropierea coastei, nu formează cârduri pure, ci în amestec cu alte specii de alose.

Migrează din mare în Dunăre, fiind caracteristica, în special zonei marine a Deltei Dunării. Nu s-a realizat, până în prezent o evaluare a biomasei stocurilor la litoralul românesc.

Mamifere marine

Două specii de delfini au fost observate în sit: 1349 *Tursiops truncatus* și 1351 *Phocoena phocoena*, care utilizează zona ca loc de pasaj și hrănire. Ca urmare a observațiilor derulate pe parcursul sezoanelor primăvară, vară, toamnă, în anii 2007 – 2010, se apreciază că populația constă din 5 până la 20 indivizi. Situl este folosit de aceste specii de cetacee ca loc de pasaj și hrănire.

Tursiops truncatus: În acord cu criteriile International Union for Conservation of Nature, specia este considerată Endangered. Este caracteristica întregului bazin pontic; populația totală din Marea Neagră este necunoscută. Totuși, estimări recente ale abundenței sugerează ca populația este de câteva mii de exemplare. Specia a făcut obiectul tranzacțiilor comerciale, cel puțin 24.000-28.000 exemplare în perioada 1946-1983, în zona turcească a Mării Negre. Specia este listată în Appendix II a Convenției privind Comerțul Internațional cu Specii Periclitate de Faună și Floră Salbatică, Dumont, 1999.

Phocoena phocoena: caracteristica întregului bazin pontic; populația totală din Marea Neagră este necunoscută. Este listată ca fiind Endangered. Reducerea populației cu mai mult de 50% în ultimii 30 de ani. Deși, în această perioadă, vânarea a fost interzisă, declinul populației se datorează altor cauze, precum capturile accidentale, degradarea habitatelor, reducerea sursei de hrană, unele epizootii, precum și circumstanțe climatice adverse. În migrația de hrănire, urmăresc bancurile de pești hrana predilectă este formată din hamsie, sprot și bacaliar.

Nu se cunoaște cu exactitate mărimea populației în Marea Neagră. Totuși, în ultimii ani au fost desfășurate expediții pentru determinarea abundenței, în special în nord-estul Mării Negre, în zona ucrainiană și rusească. Acestea au relevat existența a celor puțin câtorva mii, de până la 20.000 exemplare, Birkun & Frantzis, 2008; Frantzis, 2008.

2.4. Informații socio-economice, impacturi și amenințări

2.4.1. Informații socio-economice și culturale

Zona situată în fața stațiunii Saturn continuă în mod natural spre nord zona submersă din fața Mangaliei, făcând parte integrantă din ROSCI 0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia. Habitatetele terestre din apropierea țărmului sunt reprezentate de suprafețe de faleză degradată, acoperită cu vegetație ierboasă antropizată. Pe plaje, apar exemplare izolate de *Crambe*

maritima și *Tournefortia sibirica*. Fauna zonelor de faleză nu prezintă importanță din punct de vedere conservativ, habitate naturale neexistând în această zonă. Pe plaje, se dezvoltă aceeași asociație caracteristică supralitoralului, caracterizată de specii de nevertebrate sau de păsări care exploatează resturile aruncate de valuri pe plajă.

În zona orașului Mangalia, țărmul Mării este constituit dintr-o faleză de înălțime medie, cu construcții, fără habitate naturale terestre. Pe plajele nisipoase, din loc în loc apar pâlcuri de vegetație arenară caracterizate prin prezența verzei de mare *Crambe maritima*, însă doar în exemplare izolate. Pe plaje apar asociațiile de organisme caracteristice supralitoralului nisipos și stâncos.

ROSCI 0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia, conține cea mai mare diversitate de habitate marine din România și are, în ansamblu, cea mai bună stare de conservare dintre toate siturile marine din România. Pe lângă acestea, situl conține elemente de unicitate care îl fac cel mai important dintre siturile marine din România. Este singurul loc din România unde mai există habitatul 1110-1 Nisipuri fine cu pajiști de *Zostera noltii*, iarba de mare crescând în interiorul alveolelor formate de digurile de protecție existente. De asemenea, în aceste golfuri și în larg de ele se găsește 90% din populația de *Cystoseira barbata* din România. Ambele specii sunt trecute în Lista Roșie la nivel național și regional, Marea Neagră.

Situl conține și o largă diversitate de specii animale, considerate rare sau amenințate la nivel național și regional: *Clibanarius erythropus*, *Arenicola marina*, *Necallianassa truncata*.

Aspecte socio-culturale și socio-economice

Conform datelor furnizate de Institutul Național de statistică, Direcția Județeană de Statistică Constanța, populația stabilă a municipiului Mangalia la 01.07.2006 însuma 40.651 locuitori. Din totalul populației, 20.822 persoane de sex feminin, respectiv 51,22%, iar 19.829 persoane de sex masculin, respectiv 48,78%.

Aceste date plasează municipiul Mangalia pe locul 3 în județul Constanța, după municipiile Constanța și Medgidia.

Raportat la rezultatele recensământului populației și locuințelor din anul 2002, populația municipiului Mangalia de 41.084 față de populația de 40.651 înregistrată la nivelul anului 2006, constatăm că a fost înregistrată o ușoară scădere a populației, respectiv o scădere cu 1,05%.

Dinamica populației municipiului Mangalia în perioada 2002-2006

An	Populația totală stabilă la nivelul municipiului Mangalia	Bărbați	Femei
2002	41.084	20.056	21.028
2003	41.153	20.105	21.048
2004	40.921	19.991	20.930
2005	40.740	19.867	20.873
2006	40.651	19.829	20.822

Structura populației stabile pe vârste și pe sexe conform rezultatelor recensământului populației și locuințelor din anul 2002

Total populatie stabila		0 - 4 ani	5 - 9 ani	10 - 14 ani	15 - 19 ani	20 - 24 ani	25 - 29 ani	30 - 34 ani	35 - 39 ani	40 - 44 ani	45 - 49 ani	50 - 54 ani	55 - 59 ani	60 - 64 ani	65 - 69 ani	70 - 74 ani	75 - 79 ani	80 - 84 ani	ani Peste 85
Total	41084	1922	1871	3165	3254	3563	3863	4284	2671	3451	3975	3104	1571	1257	935	663	386	143	72
M	20056	964	951	1683	1827	1725	1913	2117	1275	1642	1831	1630	806	586	402	286	140	54	22
F	21028	938	920	1562	1627	1837	1950	2167	1396	1809	2144	1474	765	671	533	375	246	89	50

Analizând datele statistice înregistrate la ultimul recensământ din 2002 putem extrage următoarele caracteristici pentru acea dată:

➤ Populația pe grupe de vârstă

Urmărind piramida vârstelor putem afirma că populația municipiului Mangalia este relativ tânără. În totalitate, ea poate fi structurată după cum urmează:

Structura populației pe grupe de vârstă

0-14 ani	15-59 ani	Peste 60 ani
16,93 %	72,37%	10,70%

Structura forței de muncă

nivel primar	nivel secundar	nivel tertiar
5,5%	42,3%	52,2%

➤ Structura etnică a populației din municipiul Mangalia:

- români - 89,91%
- turci -4,36%
- tătari -3,52%
- rromi- 0,91%
- germani și ucrainieni-0,78%
- maghiari - 0,45%
- lipoveni -0,39%
- ruși și bulgari -0,13%
- aromani -0,10%
- greci și polonezi -0,02%
- sasi și macedoromani -0,02%
- sârbi și slovaci -0,01%
- evrei - 0,01%
- armeni -0,01%
- alte naționalități declarate - 0,06%

➤ Populația după religie:

- ortodoxă – 89,86%
- romano-catolică – 1,02%
- penticostală, Biserica lui Dumnezeu Apocaliptică – 0,28%
- adventista de ziua a șaptea – 0,15%
- greco-catolică , Biserica Romana Unita cu Roma - 0,14%
- reformată – 0,14%
- baptistă – 0,13%
- creștină de rit vechi – 0,11%
- evanghelică-confesiune augustană – 0,002%
- evanghelică lutherană sinodo-presbiterană -0,005%
- unitariană -0,007%

- creștină după Evanghelie – 0,018%
- evanghelică , Biserica Evanghelică Română – 0,02%
- musulmană – 7,90 %
- mozaică – 0,007%
- altă religie – 0,12%
- fără religie – 0,006%
- ateu – 0,04 %
- nedeclarată – 0,01%

➤ **Învățământul în sistem național**

La nivelul județului Constanța și la nivelul municipiului Mangalia, în anul școlar 2006/2007 învățământul public s-a desfășurat în următoarele unități, conform datelor furnizate de Anuarul Statistic 2007.

Tabelul nr. 21

Structura populației din învățământ

Județul / municipiul	Invatamant prescolar			Invatamant primar si gimnazial			Invatamant liceal		
	Gradinite	Copii inscrisi	Personal didactic	Scoli	Elevi inscrisi	Personal didactic	Licee	Elevi inscrisi	Personal didactic
Constanta	104	20248	1160	132	59543	4271	54	30743	2355
Mangalia	5	1091	76	5	3277	233	3	2604	174

➤ **Forța de muncă**

Caracteristicile generale ale cererii de forță de muncă a municipiului Mangalia se pot deduce din situația resurselor umane salariate, pe sectoare economice, precum și din evoluția în timp a acestora.

Tabelul nr.22

Structura populației pe sectoare economice

Sector/an	2003	2004	2005	2006
Agricultura	171	147	128	93
Industrie	5669	5866	5977	5946
Industrie prelucratoare	5450	5600	5720	5680
Energie electrica si termica, gaze si apa	219	266	257	266
Constructii	238	240	235	245
Comert	1262	1450	1489	1580
Transporturi si posta	445	440	460	476
Financiar-bancar, asigurari	109	97	113	100
Administratie	237	220	217	226
Invatamant	638	636	576	632
Sanatate	920	940	930	914
Total salariați	13050	13578	13293	13476

Analizând datele cuprinse în tabelul de mai sus reiese o ușoară creștere, cu 3,16%, a numărului total al salariaților la nivelul municipiului Mangalia în anul 2006 față de anul 2003. De asemenea, se observă că ponderea cea mai mare în totalul salariaților o dețin salariații din sectoarele industrie, aproximativ 44,12% și comerț, aproximativ 11,72%.

➤ Sănătatea

Evoluția dotărilor materiale și umane prin intermediul cărora se asigură actul medical în municipiul Mangalia:

Tabelul nr.23

Dotările materiale și umane din Mangalia

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Paturi in spitale	320	353	340	340	340	340
Paturi in crese	125	125	125	100	100	100
Medici - sectorul public	74	71	79	78	84	79
Stomatologi	6	6	6	6	7	7
Farmacisti in unitati de stat	1	1	1	1	1	1
Personal medical mediu-sectorul public	330	339	335	327	348	367

➤ Cultura

Manifestările culturale își găsesc împlinirea pe scenele a două case de cultură, dintre care una este dedicată prioritar tinerilor.

Cinematografia beneficiază de serviciile a șase grădini de vară în sezonul estival.

Numărul bibliotecilor existente în municipiul Mangalia este 11, din care 1 este publică și dintre care una franceză.

Zone destinate petrecerii timpului liber - în municipiul Mangalia se întind de-a lungul căilor rutiere, în spațiile dintre blocurile de locuințe, dintre hoteluri și unitățile de alimentație publică, stadioane, taluzurile care preced falezele.

Ca zone destinate petrecerii timpului liber și diverselor activități sportive amintim:

Parc agrement Jupiter - 0,0252 hectare

Parc central poșta Mangalia - 0,0960 hectare

Parc Diana - 1,0000 hectare

Parc Sanatoriu Balnear - 1,4311 hectare

Parc Arheologic - 0,3404 hectare

Parc Municipal Comorova - 476,39 hectare

Situația zonelor de agrement altele decât parcuri:

- Stadion Neptun - 24.641 metri pătrați

- Stadion Callatis - 25.100 metri pătrați
- Baza sportivă Pescăruș - 5.583 metri

Profil Economic

Municipiul Mangalia este cel de-al doilea centru economic din zona de sud-est a țării, după Constanța. Principalele sectoare de activitate din zona Mangalia sunt:

a. Industria - ramura industrială reprezentativă pentru economia municipiului Mangalia este cea de construcții navale, în oraș existând două șantiere de profil: Daewoo Mangalia Heavy Industries și Șantierul Naval Mangalia Regie Autonomă.

Alte ramuri industriale reprezentative:

- industria textilă , 18,5% - 2 fabrici cu capital privat majoritar strain
- industria alimentară, 37,2% - 1 fabrică de prelucrare a cărnii de pui, societăți de prelucrare legume – fructe cu capital privat

b. Turismul – este unul din cele mai importante sectoare de activitate din zona municipiul Mangalia

Tipurile de turism practicate în municipiul Mangalia, în funcție de potențialul zonei, sunt:

- turismul clasic – primul și cel mai important tip de turism dezvoltat în zona, datorită ofertei cu privire la modalitățile de relaxare ale turiștilor: plaja, hoteluri, terase. Turismul clasic constituie o componentă influențată de condițiile atmosferice cu potențial de creștere odată cu dezvoltarea și diversificarea serviciilor oferite turiștilor pentru petrecerea timpului liber
- turismul balnear – dezvoltarea acestei ramuri a turismului în zona Mangalia se datorează existenței a 4 mari baze de tratament balnear care exploatează nămolurile sapropelice și apele mezotermale sulfuroase, Sanatoriul Balnear Mangalia, Bazele de tratament din cadrul Complexelor Mangalia, Hotel Hora și Balada - Saturn și Hotel Doina-Neptun
- turismul de afaceri – este reprezentat în zona de Centrul de Afaceri “Marea Neagră” din cadrul Hotelului “President”, complex modern, dotat la standarde internaționale. Edificiu modern, hotel President, înglobează în structura sa, în mod original, o parte a vestigiilor cetății Callatis. Situl

arheologic descoperit în această zonă a fost restaurat și amenajat din punct de vedere muzeistic în holul hotelului și la subsolul restaurantului

- turismul cultural – are drept scop promovarea ofertelor de agrement în vederea evidențierii potențialului turistic al zonei.

Potențialul turistic al municipiului Mangalia este susținut și de avantajele amplasării în apropierea altor obiective turistice importante, turiștii având posibilitatea alegerii unor excursii, trasee .

Deasemenea, numărul locurilor de cazare în zona Mangalia se ridică la 51.500 de locuri în hotelurile de 2-5 stele din stațiunile riverane și 1.400 locuri în hotelurile din „Zona Faleză Mangalia”

Se observă evoluția numărului de turiști la nivelul municipiului Mangalia, respectiv creșterea cu 50,44% în perioada 2000- 2005.

Tabelul nr.24

Evoluția numărului de turiști

An	Numar de turisti
2000	212.926
2005	320.326
Evoluție (%)	+50,44%

c. Transportul – datorită activității șantierului naval pentru construcțiile de nave de mare tonaj, în zona s-a dezvoltat transportul naval, acesta realizându-se prin Portul Comercial Mangalia. Anual sute de nave încarcă și descarcă în și din Portul Mangalia, tone de marfă. Asemenea Portului Constanța, și Portul Comercial Mangalia constituie unul din punctele de legătură cu marile centre economice internaționale.

Existența Canalului Dunare – Marea Neagră asigură o legătură directă cu centrul Europei pentru navele de turism și croazieră.

d. Agricultură – deține o pondere importantă în economia municipiului Mangalia, agricultura fiind caracterizată prin cultura cerealelor, grâu și porumb, și creșterea animalelor, ovine și bovine.

Agricultura este bine reprezentată în teritoriu, datorită solurilor fertile, bogate în humus, cât și datorită faptului că întreaga suprafață agricolă este amenajată pentru irigații. Microclimatul din această zonă este propice pentru întreaga varietate de soiuri cultivate în domeniul horticulturii și a culturilor de câmp.

Suprafața agricolă după modul de folosință cumulează 3597 hectare, din care teren arabil 2935 hectare, pășuni 330 hectare, vii 167 hectare, livezi 165 hectare.

Potențialul piscicol este exploatat de societăți având în dotare pescadoare costiere și de societăți axate pe creșterea peștilor în heleștee și lacuri naturale.

Alte domenii de activitate care se regăsesc pe raza municipiului Mangalia: construcții, unități financiar – bancare, transport și comunicații, Romtelecom, poșta, stație Cale Ferată Română, autogara de călători, unități comerciale și de alimentație public, instituții publice, învățământ, stații alimentare combustibil.

Municipiul Mangalia beneficiază de acces direct la magistrale feroviare și rutiere fiind asigurate condiții optime în vederea desfășurării atât transportului de călători cât și de mărfuri.

Facilitățile de transport:

- Portul comercial;
- Drumul național 39;
- Gara Mangalia – punct terminus al rețelei de căi ferate din partea de sud-est a României;
- Aeroportul Mihail Kogălniceanu, la mai puțin de 70 kilometri,
- autogara – la intrarea dinspre Constanța

Alimentarea cu apă potabilă

Alimentarea cu apă a municipiului Mangalia, face parte din sistemul de alimentare cu apă a litoralului. Municipiul Mangalia are ca sursă de apă resursa subterană, apa obținându-se prin foraje de adâncime medie la 100-150 metri. Sursele de apă care alimentează municipiul și stațiunile sunt: Pecineaga, Dulcești, Tatlageac, Neptun, Albești I și II, Cotu Vaii, Vartop, surse ce asigură un debit de circa 4520 mc/h. Acest debit asigură necesitățile populației, a stațiunilor și necesitățile agenților economici.

Sistemul de canalizareal municipiului Mangalia, are la bază un sistem divizor bazat pe colectarea apelor uzate și concentrarea acestora în bazinele stațiilor de pompare, de unde prin intermediul unor conducte de refulare și colectoare principale, ajung la stația de epurare, unde suportă o epurare mecano-biologică fiind, în final descărcate în emisar Marea Neagră. Stația de epurare este situată pe strada Portului nr.55 și are o capacitate de 900l/s. Stația nu prezintă pericol pentru mediu, parametrii stației fiind permanent monitorizați și având valori conform standardelor în vigoare.

Mangalia este cea mai importantă stațiune balneoclimaterică de la Marea Neagră oraș de aceeași vechime istorică ca și Constanța, peste 2000 ani atestare istorică, beneficiază de un climat deosebit , asemănător celui mediteranean, cu media de temperatură anuală cea mai ridicată din țară.

Tratamentul balner se practică pe tot timpul anului, îmbinându-se factorii caracteristici marini cu existența izvoarelor minerale descoperite și folosite aici la Mangalia de pe vremea romanilor

Mangalia devine o atractivă destinație de vacanță pentru turiști datorită apropierii de celelalte stațiuni din sudul litoralului, între Mangalia și Neptun Olimp pe cei 7 kilometri distanță se înșiră înlănțuite celelalte stațiuni: Saturn, Venus, Jupiter - Cap Aurora ,Neptun și Olimp iar la sud se află 2 Mai la 5 kilometri și Vama Veche 10 kilometri, evenimentele estivale consacrate cum ar fi „Zilele Mangaliei” și Ziua Marinei.

Mangalia are o plajă cu forma ușor circulară întinzându-se între digul de nord al Portului comercial Mangalia și plaja Saturn cu care comunică printr-o scurtă porțiune neamenajată , în partea de nord a orașului.

În partea centrală plajă are circa 120 metri lățime și este marginită de o faleză înaltă folosită ca loc de promenadă în serile calde de vară de turiști. Accesul pe plajă se face de regulă pe scările care coboară pe plajă chiar din zona centrală a orașului.

Printre obiectivele turistice interesante putem menționa existența uneia din cele mai vechi moschei din România, 1590, deasemenea se mai pot vizita:

- ❖ Portul Turistic Mangalia este singurul port turistic la Marea Neagră amenajat cu fonduri europene nerambursabile destinat ambarcațiunilor de agrement, la standarde tehnice și de calitate europene care îi vor permite includerea în cele mai prestigioase rețele de porturi turistice mediteraneene și la Marea Neagră. Rezultatul final al proiectului este o construcție marină modernă, amenajată după o concepție care îmbină particularitățile zonei cu toate avantajele specifice, în liniile prescripțiilor generale privind o amenajare portuară, prescripții respectate de toate marile porturi turistice din zonă.

Turismul nautic capătă un caracter intern, dar și internațional, incluzând Portul Turistic Mangalia într-un circuit al Mării Negre

Din Portul Mangalia sunt 2 zile de navigație până la Odessa, 1 zi până în portul bulgăresc Varna și câteva ore până la Constanța sau în Delta Dunării, ceea ce va atrage, cu siguranță, numeroși turiști adepți ai acestui gen de călătorii.

Creșterea capacității de acostare a portului va permite, cu siguranță, includerea Municipiului Mangalia în circuitul turismului nautic al Mării Negre prin organizarea unei game mai largi de activități sportive și de o mai mare amploare, precum regatele.

În același timp, Portul Turistic Mangalia poate fi o bază pentru navele turistice costiere care vor naviga în lungul litoralului românesc, cu escale la Neptun, Costinești, Eforie, Constanța, Mamaia sau Midia.

Apartenența Municipiului Mangalia la Uniunea Vechilor Porturi Grecești din bazinul Mediteranean și al Mării Negre încă din anul 1998 va facilita includerea Portului Turistic în linia ofertelor de acest gen din Europa.

Datorită amplasării sale, Portul Turistic Mangalia oferă condițiile ideale pentru staționarea și întreținerea ambarcațiunilor pe timp de iarnă și chiar utilizarea acestora pe Lacul Mangalia în perioadele în care Marea Neagră este impracticabilă datorită condițiilor meteorologice.

Cinematografia beneficiază de serviciile a 6 grădini de vară în sezonul estival. Locuitorii Mangaliei se bucură de serviciile a două biblioteci, dintre care una franceză, dacă ar fi să nu ținem cont de cea care se află la sediul cercului militar.

În ultimii ani, Mangalia se identifică cu manifestările festivalului Callatis, Gala Tânărului Actor și Festivalul Internațional “Zile și Nopti de Literatură” organizat în colaborare cu Uniunea Scriitorilor Români.

- ❖ Herghelia Mangalia este situată la 3 kilometri nord de Municipiul Mangalia și la numai 500 metri de malul vestic al Mării Negre; nu a fost așezată aici întâmplător, ci s-a ținut cont de condițiile geoclimaterice de formare a rasei arabe. Condițiile de climă deosebite au permis formarea unui cal arab de Mangalia cu calități deosebite.

Herghelia de la Mangalia este cea mai mare din sud-estul Europei și este populată numai de cai de rasă: pursânge arab, semigrei și câțiva ponei.

- ❖ Muzeul de Arheologie „Callatis” vernisează periodic expoziții temporare, în cadrul cărora sunt expuse rezultatele muncii cercetătorilor și muzeografilor mangalieni.

Este unul din cele mai spectaculoase situri arheologice callatiene, unde cercetările arheologice au început în anii 80.

O cercetare recentă, realizată la est de turn, a dus la descoperirea unui pavaj care aparținea căii de acces la poarta de nord a cetății și la descoperirea unui alt tronson al zidului de apărare de epocă elenistică, refolosit apoi în epoca romană și romano-bizantină.

- ❖ Mlastina Hergheliei

Între mlaștina Mangalia și Saturn se află o porțiune de plajă lată și primitoare. La vest, în imediata sa vecinătate se întinde o vastă oglindă de apă, cu numeroase cordoane și insule de stuf. Este Mlaștina Hergheliei care în anotimpul rece nu îngheța niciodată complet, constituind adăpost pentru multe specii de păsări care preferă mediul deltaic: lișițe, pelicani, rațe, găște sălbatice, cormorani, lebede.

Pe fundul mlaștinii sunt mai multe puțuri adânci, cel mai adânc are 18 metri, în timp ce apa de lângă el măsoară doar 1-2 metri adâncime, ale izvoarelor de apă termală și sulfuroasă. S-au semnalat aproximativ 25 de astfel de puțuri, cu un debit estimat de 250 litri/secundă, care conțin bule de metan, hidrogen sulfurat și au o temperatură de circa 25 grade Celsius.

❖ Muzeul Marinei

În august 2004, într-o clădire a cazarmei dezafectate au început lucrările de reparații și de organizare a instituției muzeale. Conceput ca un muzeu al tehnicii navale, el evidențiază aspecte din activitatea portului militar Mangalia în perioada 1952-2000.

Muzeul Marinei Mangalia pune la dispoziția vizitatorului o impresionantă colecție de tehnică de navigație și obiecte de patrimoniu, care redau fidel istoria recentă a Marinei militare, pe parcursul a două moderne spații expoziționale și a unei biblioteci tematice.

În cadrul expoziției se găsesc obiecte aparținând colecțiilor de arme sub apă, prezentate în detaliu, secțiuni ale unor torpile ce au fost în dotarea trupelor marinei Garnizoanei Mangalia. În curtea din fața clădirii muzeale sunt expuse piese dintr-o impresionantă colecție de artilerie navală și antiaeriană, dominată de masivul tun de 130 mm, care a aparținut artileriei de coastă.

❖ Rezervația Naturală Pădurea Hagieni

Localizată pe partea stângă a șoselei Mangalia-Albești, Pădurea Hagieni reprezintă una dintre cele mai valoroase piese ale patrimoniului natural dobrogean. Rezervația uimește prin diversitatea peisajului, atât de diferit de cel litoral aflat la numai câțiva kilometri distanță și prin raritățile faunistice care și-au găsit refugiul în această insulă de vegetație înconjurată acum de culturi agricole. Puteți găsi aici bălți cu vegetație acvatică și palustră, stepe pietroase aflate în plin soare, coaste și râpe de calcar, pâlcuri de arbuști spinoși, luminișuri cu vegetație de stepă și păduri umbroase de diferite esențe, predominantă fiind o pădure naturală de tip submediteranean.

Mangalia este membru și face parte din Comitetul Director al Asociației Municipiilor din România, alături de alte 100 municipii din țară.

La nivel internațional, municipiul Mangalia este înfrățit cu Greenport- Statele Unite ale Americii, Lavrio-Grecia, Balcic și General Toșevo -Bulgaria, Struga - Macedonia, Porto Viro și

Santa Severina - Italia, desfășoară programe în cadrul convențiilor de colaborare cu Charleville-Mézières - Franța, Aywaille - Belgia și se află în tratative de înfrățire cu Banska Bystrica - Slovacia, San Giuliano Terme - Italia și orașe din America de Sud.

Termenul de „factori interesați” , stakeholders în limba engleză, se referă la acele instituții, comunități, organizații care se regăsesc atât în interiorul sau vecinătatea ariei marine protejate și/sau au interes legat de managementul ariei protejate.

Pot fi persoane, grupuri sau organizații care au un interes direct sau indirect în cadrul proiectului/ariei marine protejate și care pot afecta sau pot fi afectați de către obiectivele, activitățile sau politicile acestuia. Astfel definiți, factorii interesați au un potențial dublu de interacțiune sau schimb de influență. Există diferite clasificări, Conferința Teoriei Factorilor Interesați la Toronto, 1994, ca de exemplu: factori de bază -core, strategici și de mediu. Factorii de bază sunt un subset al factorilor strategici de care depinde îndeplinirea Planului de management , factorii strategici sunt cei care sunt vitali pentru planul de management iar cei de mediu sunt reprezentați de acei care nu intră în cele două categorii și sunt legați de oportunități și amenințări care se petrec la un moment dat.

Deoarece în cazul particular al ariei marine protejate, situl de importanță comunitară din România 0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia nu există alți proprietari decât statul roman, și nu sunt locuitori permanenți în interiorul sitului în acest moment nu se pune problema unor despăgubiri legate de schimbarea destinației terenurilor către proprietari.

Analiza factorilor interesați reprezintă o metodă de identificare și evaluare a importanței implicării persoanelor, grupurilor de persoane și instituțiilor în realizarea, implementarea și eventual revizuirea planul de management, precum și anticiparea tipului de influență pe care fiecare o pot avea și dezvoltarea unor strategii care vor permite obținerea unui sprijin cât mai ridicat din partea susținătorilor.

Matricea pentru analiza factorilor interesați, tabelul nr. 26, este un instrument ce urmărește să determine, pe cât posibil:

- a) lista persoanelor/grupurilor/instituțiilor interesate;
- b) influența factorilor interesați în realizarea obiectivelor planului de management;
- c) calendarul de consultare.

Pentru ROSCI 0094 au fost luate în considerare următoarele categorii de factori interesați , grupuri-țintă:

Factori interesați

Factorul interesat și principalele sale caracteristici	Cum sunt afectate interesele acestuia de probleme	Capacitatea și motivația de a face schimbări	Acțiuni posibile care să se adreseze intereselor factorului interesat
Guvern și entități subordonate acestuia			
Ministerul Mediului și Pădurilor	Responsabil pentru protecția și conservarea biodiversității, inclusiv a celei marine	Motivația se bazează pe conformarea cu cadrul legislativ pentru conservarea naturii, biodiversitate, biosecuritate	Pregătirea propunerilor pentru noi politici în domeniul conservării naturii și a biodiversității, a obligațiilor României ca țară europeană pentru implementarea Directivei Habitare și a Directivei cadru Strategia marină
Agenția Națională pentru Protecția Mediului, Agenția de Protecție a Mediului Constanța	Implementarea Directivei Habitare și monitorizarea speciilor și habitatelor marine pentru care s-a creat rețeaua ecologică europeană Natura 2000	Are capacitatea de a supraveghea și interveni pentru respectarea legislației privind protecția și conservarea naturii, inclusiv a mediului marin	Îmbunătățirea capacității prin cunoașterea speciilor și habitatelor marine de interes european, a amenințărilor la care acestea sunt supuse
Agenția Națională pentru Pescuit și Acvacultură, inclusiv filiala Constanța	Responsabil pentru gestionarea resurselor pescărești din România, inclusiv din apele marine	Are capacitatea de a asigura managementul pescăriei, inclusiv în siturile marine Natura 2000	Măsuri de management al pescăriei marine sub Politica europeană de pescuit
Garda de Coastă Constanța	Competența la marea teritorială,	Are capacitatea de a asigura	Măsuri de pază și control la marea

	zona contigua și zona economică exclusivă	supravegherea frontierei și a trecerii mării teritoriale, zonei contigue și zonei economice exclusive	teritorială, zona contigua și zona economică exclusivă
Agencia Națională Apele Române prin Administrația Bazinală „Dobrogea Litoral”	Responsabil pentru gestionarea resurselor de apa, inclusiv a celor marine	Are capacitatea de a supraveghea și interveni pentru respectarea legislației privind protecția apelor marine	Măsurile de management al apelor marine
Institutul Național de Cercetare Marină „Grigore Antipa” Constanța	Responsabil national pentru monitoringul apelor marine românești Cercetări asupra speciilor -și habitatelor marine de interes european	Noi moduri de abordare și metodologii pentru cercetarea și investigarea mediului marin	Propuneri tehnice și publicații
Autorități locale și entități subordonate			
Consiliul Județene Constanța	Analizează propunerile făcute de autoritățile administrației publice locale, comunale și orașenești, în vederea elaborării de prognoze și programe de dezvoltare economico-socială sau pentru refacerea și protecția	Are capacitatea de a include ca prioritate a administrației publice, protecția siturilor protejate	Îmbunătățirea capacității prin diminuarea problemelor și amenințărilor la care siturile sunt supuse

	mediului înconjurător;		
Primăria din localitatea Mangalia	Emite avizele, acordurile și autorizațiile date în competența sa prin lege	Are capacitatea de a include ca prioritate a administrației publice, protecția siturilor protejate	Îmbunătățirea capacității prin diminuarea problemelor și amnenițărilor la care siturile sunt supuse
Consiliul local din localitatea Mangalia	Acționează pentru protecția și refacerea mediului înconjurător, în scopul creșterii calității vieții; Contribuie la protecția, conservarea, restaurarea și punerea în valoare a monumentelor istorice și de arhitectură, a parcurilor și rezervațiilor naturale, în condițiile legii;	Are capacitatea de a include ca prioritate a administrației publice, protecția siturilor protejate	Îmbunătățirea capacității prin diminuarea problemelor și amnenițărilor la care siturile sunt supuse
Instituții academice			
Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” Iași	Cunoașterea biodiversității marine	Cercetări, efectuarea de studii, experți disponibili	Posibilă implicare în proiect
Institutul National de Cercetare- Dezvoltare pentru Delta Dunării Tulcea	Responsabili mentenanță Sistemul informatic Natura 2000	Cercetări, efectuarea de studii, experți disponibili	Posibilă implicare în proiect

Universitatea „Ovidius” Constanța	Cunoașterea biodiversității marine	Cercetări, efectuarea de studii, experți disponibili	Posibilă implicare în proiect
Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Geologie și Geoecologie Marina	Cercetări în domeniul geologiei, geofizicii și geoecologiei cu accent pe mediile marine	Cercetări, efectuarea de studii, experți disponibili	Posibilă implicare în proiect
Institutul Național de Cercetare Marină „Grigore Antipa” Constanța	Cercetări în domeniul mediului marin - oceanografie fizică și chimică, morfodinamică, ecologie marină, resurse marine vii	Cercetări, efectuarea de studii, experți disponibili	Posibilă implicare în proiect
Organizații non-guvernamentale			
Protecția mediului: Asociația Europeană de Mediu, Asociația Balcanică de Mediu, Mare Nostrum, Oceanic Club	Organizații non-guvernamentale implicate în protecția mediului, inclusiv al celui marin	Protecția și conservarea mediului reprezintă obiectivul de bază al acestor organizații	Educație și conștientizare
Dezvoltarea umană, cultură și drepturi: Asociația pentru Conservarea Ariilor Protejate	Organizații non-guvernamentale implicate în promovarea diversității naturale și culturale în	Identifică și promovează bunele practici în dezvoltarea locală a zonelor de interes turistic, evaluează și	Educație și conștientizare

Biocultural, Save Vama Veche	cadrul zonelor de interes turistic, prin protejarea specificului peisagistic și bio-socio-cultural local	încearcă să mobilizeze potențialul asociativ al comunităților locale, asistă comunitățile locale în valorificarea potențialului specificului local și elaborează proiecte pentru dezvoltarea durabilă a zonelor vizate	
Utilizatori ai resurselor naturale exemplu asociații de vânatoare-pescuit: Asociația Județeană a Vânătorilor și Pescarilor Sportivi onstanța, Asociația a Vânătorilor și Pescarilor Sportivi Diana de Callatis, Asociația a Vânătorilor și Pescarilor Sportivi Albatros	Responsabili cu reglementarea pescuitului sportiv, inclusiv în apele marine, în concordanță cu legislația în vigoare și în colaborare cu Agenția Națională pentru Pescuit și Acvacultură	Veghează la respectarea zonelor de pescuit, a perioadelor de pescuit și prohibiție, a uneltelor și sculelor permise, a numărului acestora, etc.	Educație și conștientizare
Sectorul privat			
Asociații ale fermierilor: asociațiile pescarilor din pescuitul marin	Restricționarea pescuitului în zonele protejate	Zonele protejate devin refugii pentru pești, ca atare, vor crește cantitățile de	Educație și conștientizare pentru acceptarea și respectarea restricțiilor

		pește pescuite în apropierea acestora	
Camera de industrie și comerț Constanța	Promovarea activităților economice specifice în zonă	Respectarea regimului de protecție în zonele protejate	Educație și conștientizare pentru acceptarea și respectarea restricțiilor
Grupuri din sectorul de industrie: exploatarea resurselor naturale de petrol și gaze din Marea Neagră	Promovarea activităților economice specifice în zonă	Respectarea regimului de protecție în zonele protejate	Educație și conștientizare pentru acceptarea și respectarea restricțiilor
Afaceri individuale și antreprenori: în domeniul turismului, a pescuitului și acvaculturii	Promovarea activităților economice specifice în zonă	Respectarea regimului de protecție în zonele protejate	Educație și conștientizare pentru acceptarea și respectarea restricțiilor

2.4.2. Impacturi

2.4.2.1. Presiuni

O gamă vastă de activități umane poate afecta aria marină protejată. Mai multe convenții maritime regionale au elaborat liste semnificative de activități și unele dintre principalele efecte pe care acestea le pot avea asupra habitatelor și speciilor marine.

Iată câteva exemple de activități umane și posibile efecte ale acestora:

Activități umane

- Construcții: de coastă și maritime, inclusiv conducte, infrastructuri petroliere și parcuri eoliene
- Explorarea și extracția de resurse minerale: petrol și gaz, nisip, pietriș
- Transport, navigație, infrastructuri de transport
- Poluare: poluare cu substanțe lichide - chimice, nucleare, biologice, deșeuri organice și minerale

- Pescuit, acvacultură
- Activități militare: manevre, cercetare, deșeuri
- Turism, navigație de agrement și sporturi maritime

Efectele ale activităților umane :

Fizice

- Distrugerea sau fragmentarea habitatelor;
- Îndepărtarea și modificarea substratului, turbiditate, etc;
- Eliminarea deșeurilor;
- Poluare fonică;
- Poluare vizuală;
- Modificări ale caracteristicilor apei - temperatură, salinitate, curenți;

Chimice

- Contaminare cu compuși organici - pesticide, metale grele, hidrocarburi, deșeuri nucleare;
- Creșterea materiilor organice, modificări ale nutrienților - deșeuri din ape urbane de coastă, deșeuri din râuri poluate, ape de scurgere din activități de agricultură, eutrofizare.;

Biologice

- Exterminarea speciilor vizate și nevizate;
- Rănirea organismelor, care poate cauza ulterior moartea sau incapacitatea de a se reproduce;
- Deplasarea, îngroparea, exondarea speciilor care nu sunt mobile;
- Introducerea unor agenți patogeni;
- Modificări ale populației , structura și/sau dinamica;
- Introducerea organismelor modificate genetic.

În acest sens, în România a fost emis, recent Ordinul 19 din 2010 , Ordinul 19/2010, al Ministrului Mediului și Pădurilor pentru aprobarea Ghidului metodologic privind evaluarea adecvată a efectelor potențiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar.

Activitățile umane desfășurate în siturile Natura 2000

Activitățile umane din siturile marine Natura 2000 sunt reglementate de aceleași dispoziții ale Directivei „Habitat” în ceea ce privește zonele terestre. Dispozițiile articolului 6 din Directiva „Habitat” se aplică în cazul în care există probabilitatea ca influențele unei activități sau a unei combinații de activități să fie semnificative.

Comunicarea Comisiei către Consiliul și Parlamentul European din 24 octombrie 2005, „Strategie tematică privind protecția și conservarea mediului marin”, reprezintă, de asemenea, un

document de referință relevant în care sunt identificate diferitele presiuni exercitate asupra mediului marin.

Presiunile conexe includ pescuitul în scop comercial, explorarea petrolului și gazului, transportul, depozitarea în mediu umed și în atmosferă a unor substanțe și nutrienți nocivi periculoși, descărcarea deșeurilor, inclusiv descărcarea unor sedimente contaminate dragate, poluarea fonică submarină și degradarea fizică a habitatelor ca urmare a activităților de dragare și de extracție de nisip și pietriș.

Amenajări costiere. Gestionarea integrată a zonei costiere

Comparativ cu alte continente, Europa prezintă o platformă continentală extinsă și o linie de coastă relativ lungă, 89 000 kilometri, în raport cu zona terestră. Mai mult de 50% din populația Europei trăiește în limitele a 100 kilometri distanță de coastă. Porțiuni extinse ale zonei de coastă a Europei au fost, sau sunt în prezent, transformate rapid de la o stare naturală la una urbanizată, ca urmare a unei extinderi a locuințelor, a construirii unor facilități economice/de agrement și de alt tip și a unei infrastructuri tehnice, precum rețele de porturi, aeroporturi și de drumuri.

Acestea au ca rezultate distrugerea totală și fragmentarea unor habitate importante. Cea mai mare parte a infrastructurilor construite și planificate au drept scop furnizarea facilităților solicitate de industria turismului. Cu toate acestea, măsurile adoptate degradează chiar resursele care stau la baza lor: frumusețea și farmecul unui mediu natural nepoluat. În plus, modificările privind utilizarea nereglementată a uscatului generează alte probleme de conflict cu activitățile de turism.

Recomandarea Uniunii Europene privind gestionarea integrată a zonelor costiere, Integrated Coastal Zone Management, recunoaște amenințarea cu care se confruntă zonele de coastă ale Europei ca urmare a creșterii nivelului de urbanizare și invită statele membre să controleze gradul suplimentar de urbanizare și să se asigure că exploatarea zonelor neurbane respectă caracteristicile naturale ale mediului de coastă. În termeni mai generali, recomandarea Integrated Coastal Zone Management a Uniunii Europene introduce unele principii și aspecte strategice pe care ar trebui să se bazeze gestionarea zonelor de coastă. Acestea includ:

- protecția mediului costier, bazată pe o abordare ecosistemică cu păstrarea integrității și funcționării acestuia precum și gestionarea durabilă a resurselor naturale a componentelor marine și terestre din zona de coastă;
- activități care implică procese naturale și respectarea capacității de încărcare a ecosistemelor, activitățile umane devenind astfel cu timpul mai prielnice mediului, mai responsabile din punct de vedere social și mai stabile în plan economic.

Dragarea șenalelor sau extracția pietrișului și nisipului în scopul construirii sau întreținerii plajelor reprezintă activități umane care trebuie să fie evaluate, în ceea ce privește posibilele influențe asupra și în apropierea locului de desfășurare a operațiunilor și, în unele cazuri, și în ceea ce privește posibilele aspecte ale eroziunii litoralului.

Poluarea - inclusiv poluarea acustică

Poluarea apelor marine reprezintă una dintre cele mai mari amenințări la nivel mondial cu care se confruntă mediul marin și conservarea diversității biologice. Aceasta poate constitui, în egală măsură, o amenințare semnificativă la nivel local.

În consecință, autoritatea care răspunde de starea de conservare a sitului Natura 2000, pe baza inventarelor și a determinării stării de conservare va stabili și va institui măsurile necesare de conservare pentru situl respectiv.

Poluarea poate fi : organică, microbiologică, chimică, cu nutrienți, radioactivă și fizică - eliminarea deșeurilor, poluare acustică.

Pescăria marină

În martie 2001, Comisia a transmis Comunicarea 143/2001 Consiliului și Parlamentului European care prezenta elemente relevante ale unei Strategii privind integrarea cerințelor în materie de protecție a mediului în politica comună în domeniul pescuitului.

Acest document ilustrează modul în care diferite activități de pescuit, inclusiv acvacultura, interacționează cu mediul marin în diverse moduri:

- în mod direct, prin eliminarea atât a speciilor vizate, cât și a speciilor prezente în stocuri accidentale, fapt care ar putea determina un stadiu necorespunzător de conservare a unora dintre acestea, putând provoca, astfel, stârpirea sau extincția acestora la nivel local;
- în mod indirect, prin modificarea fluxului de energie prin intermediul rețelei trofice, ceea ce ar putea afecta stadiul de conservare a altor specii ale ecosistemului, de exemplu eliminarea unor animale de pradă poate provoca unele probleme de conservare a speciilor de prădători;
- în mod direct, prin traularea fundului marin, desi acest lucru este interzis în apele teritoriale ale României, sau indirect, de exemplu sedimente sau deșeuri provenite de la unele instalații de acvacultură, prin modificarea mediului fizic și amenințarea diversității habitatelor care ar putea exercita, la rândul lor, o influență asupra capacității acestora de a adăposti atât specii comerciale, cât și necomerciale;
- modificări ecologice datorate fie unor cauze naturale, fie intervenției umane care, la rândul lor, afectează productivitatea ecosistemelor marine și, prin urmare, pescuitul. Numeroase exemple de astfel de efecte indică motivul pentru care este necesară o integrare completă a considerentelor de

mediu în gestionarea pescuitului. Pe lângă obligația juridică care decurge din tratat, mai este prevăzută și obligația etică de a lua măsuri pentru ca aceste efecte să nu se agraveze, devenind imposibil de gestionat sau ireversibile.

În conformitate cu prevederile legislației naționale, Ordinul Minsitrului Agriculturii și Dezvoltării Rurale nr. 449/2008, în zona românească a Mării Negre este permisă traularea numai cu traulul pelagic dincolo de izobata de 20 metri, iar navele de pescuit sunt obligate să opereze având instalat un sistem de monitorizare a navelor prin satelit, Ordinul Ministrului Agriculturii și Dezvoltării Rurale nr. 7/2010.

Turism, navigație de agrement, sporturi acvatice, scufundări

Exploatarea în exces de către turiști a siturilor naturale bine conservate constituie o adevărată problemă în zona costieră, putând genera stare de uzură accentuată a mediului natural. Aceasta duce în final la distrugerea acelor caracteristici naturale care au dat atractivitatea pentru turism a sitului.

2.4.2.2. Amenințări

Tabelul nr.26

Amenințările specifice pentru fiecare specie/habitat, obstacole în atingerea stării de conservare dorite, inclusiv identificarea conflictelor de management

Amenințări	Habitate și/sau specii vulnerabile	Conflicte de management
Lucrări de protecție costieră	1110-1 – distrugerea totală a habitatului prin demolarea digurilor existente și construcția altora noi	Administrația Bazinală de Apă Dobrogea – Litoral
	1170-8 – distrugerea și fragmentarea habitatului, înlocuirea acestuia cu plaje artificiale	Administrația Bazinală de Apă Dobrogea – Litoral
	<i>Zostera noltii</i> - distrugerea habitatului ultimelor pajisti cu iarba de mare din Romania	Administrația Bazinală de Apă Dobrogea – Litoral

	<i>Cystoseira barbata</i> – distrugerea directă prin lucrări de construcții, îngroparea prin înnisipări, modificarea artificială a habitatului, de natură să împiedice supraviețuirea speciei	Administrația Bazinală de Apă Dobrogea – Litoral
Dezvoltarea urbană ilegală a fâșiei de coastă	1110-1, 1170 – distrugerea și fragmentarea habitatului prin construcții ilegale, modificarea dinamicii curenților prin construcția de diguri menite să protejeze construcțiile ilegale. Deversări de poluanți și ape uzate în timpul construcției și în perioada de funcționare a clădirilor	Proprietarii clădirilor
	<i>Zostera noltii</i> , <i>Cystoseira barbata</i> , <i>Arenicola marina</i> , <i>Necallianassa truncata</i> – distrugerea și fragmentarea habitatului prin construcții ilegale, modificarea circulației sedimentare și a granulometriei sedimentelor prin construcția de diguri menite să protejeze construcțiile ilegale. Deversări de poluanți și ape uzate în timpul construcției și în perioada de funcționare a clădirilor	Proprietarii clădirilor
Ambarcatiuni de agrement motorizate în sit	1170, 1110, <i>Zostera noltii</i> , <i>Cystoseira barbata</i> , <i>Arenicola marina</i> , <i>Necallianassa truncata</i> - poluarea intensă cu hidrocarburi a apelor costiere	Proprietarii firmelor de agrement amplasate pe plajă
	<i>Tursiops truncatus</i> , <i>Phocoena phocoena</i> , păsări marine -poluare fonică	Proprietarii firmelor de agrement amplasate pe plajă
	<i>Tursiops truncatus</i> , <i>Phocoena phocoena</i> , păsări marine - risc de coliziune	Proprietarii firmelor de agrement amplasate pe plajă
Pescuit ilegal	1170, 1110– recoltarea plantelor și nevertebratelor marine prin orice metodă	Pescarii și scafandrii firmelor de pescuit

	<i>Tursiops truncatus</i> , <i>Phocoena phocoena</i> , păsări marine – mortalități datorate plaselor de pescuit	Pescarii
Scufundări	1170, 1110, <i>Zostera noltii</i> , <i>Cystoseira barbata</i> , <i>Arenicola marina</i> , <i>Necallianassa truncata</i> – distrugerea sau uzura habitatelor prin turism subacvatic intens și neglijent	Firmele de turism care organizează scufundări de agrement în zonă
	1170, 1110, <i>Zostera noltii</i> , <i>Cystoseira barbata</i> , <i>Arenicola marina</i> , <i>Necallianassa truncata</i> – recoltarea algelor și nevertebratelor marine de către scafandri în orice scop	Scafandrii persoane fizice
	<i>Zostera noltii</i> , <i>Cystoseira barbata</i> – cercetarea științifică prin metode distructive a habitatelor acestor specii	Instituțiile de cercetarea care activează în zonă
Poluare	Toate habitatele și speciile – poluarea cu substanțe chimice sau hidrocarburi în urma unor accidente în rada portului Mangalia	
Gunoaiele generate de turiști aruncate la întâmplare	<i>Tursiops truncatus</i> , <i>Phocoena phocoena</i> , păsări marine - și gunoaie nedegradabile periculoase, pungi de plastic, care pot fi ingerate de animale	Firmele de turism care administrează plaja

Gestionarea siturilor marine Natura 2000 se poate confrunta cu anumite obstacole ca urmare a complexității unor situri, precum și ca urmare a costurilor activității desfășurate în acest mediu.

Secțiunea „Conservarea habitatelor naturale și a habitatelor speciilor” din Directiva Habitate 92/43/Comunitatea Economică Europeană tratează problema instituirii și conservării rețelei Natura 2000. La acest capitol, articolul 6 stipulează unele prevederi care guvernează conservarea și gestionarea siturilor Natura 2000. Articolul în cauză conține trei serii principale de prevederi:

– articolul 6 alineatul 1 stipulează instituirea măsurilor necesare de conservare și se axează pe participările pozitive și proactive. Principalul obiectiv vizează întreținerea sau refacerea habitatelor și a speciilor la o „stare favorabilă de conservare”;

– articolul 6 alineatul 2 stipulează unele măsuri privind evitarea deteriorării habitatelor și a tulburării într-o mare măsură a speciilor. Se pune astfel accentul pe măsuri preventive;

– articolele 6 alineatul 3 și alineatul 4 stipulează o serie de măsuri de siguranță procedurală și de sine stătătoare, planuri și proiecte de guvernare care pot exercita o influență considerabilă asupra unui sit Natura 2000.

Comisia Europeană a publicat două documente de referință privind gestionarea activităților umane în strânsă legătură cu siturile Natura 2000. Primul dintre acestea se numește Gestionarea siturilor Natura 2000, prevederile articolului 6 din Directiva Habitate 92/43/ Comunitatea Economică Europeană. Cel de-al doilea document, Evaluarea planurilor și proiectelor care exercită o influență considerabilă asupra siturilor Natura 2000, oferă consultanță metodologică privind prevederile articolelor 6 alineatul 3 și alineatul 4 din Directiva Habitate 92/43/ Comunitatea Economică Europeană în ceea ce privește evaluarea planurilor și proiectelor care exercită o influență considerabilă asupra siturilor Natura 2000, norme similare pentru mediul maritim sau terestru.

O altă legislație relevantă care guvernează evoluția planurilor sau a proiectelor viitoare de dezvoltare care pot avea un impact asupra unui sit Natura 2000 este cea referitoare la evaluarea influenței asupra mediului exercitate de aceste activități prin:

- Directiva 85/337/ Comunitatea Economică Europeană a Consiliului din 27 iunie 1985 privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului verifică dacă impactul proiectelor asupra mediului este identificat și evaluat anterior acordării autorizației necesare. Autoritățile publice și de mediu vor fi consultate în ceea ce privește aplicarea în vederea obținerii acordului în materie de dezvoltare și informațiilor referitoare la mediu, iar rezultatele acestor consultări vor fi luate în considerare în cadrul procedurii de autorizare a proiectului. Publicul va fi informat despre decizia ulterioară.

Măsurile de conservare care urmează a fi instituite vor avea ca scop întreținerea sau readucerea speciilor și a habitatului, pentru care a fost desemnat situl, la un stadiu corespunzător de conservare.

Măsurile vor trebui să fie aplicate de autoritățile competente relevante. Identificarea autorității competente depinde de tipul , de exemplu: are legătură cu transportul, exploatarea.

Elementele naturale protejate care fac obiectul unor presiuni similare necesită o protecție similară. Cu toate acestea, în funcție de poziția sitului și tipul măsurii necesare, responsabilitatea privind punerea în aplicare acestor măsuri poate varia.

În consecință, împreună cu custozii și stakeholderii se vor identifica măsurile necesare de conservare și participării care se vor ocupa ulterior de punerea în aplicare și intrarea lor în vigoare astfel încât sustenabilitatea planului de Management să fie asigurată. Custodele va pune în aplicare

toate măsurile care țin de competența sa și va solicita organismelor abilitate să ia măsuri în sectoarele de care răspund acestea.

3. EVALUAREA STĂRII DE CONSERVARE A SPECIILOR ȘI HABITATELOR

3.1. Evaluarea stării de conservare a fiecărui habitat de interes conservativ

Evaluarea stării de conservare va sta la baza măsurilor de protecție specifice speciilor și habitatelor identificate în cadrul sitului.

Evaluarea stării actuale de conservare a habitatelor de interes comunitar a fost realizată pe diferitele tipuri de habitate prezente în sit. Dificultatea rezidă din faptul că, până în prezent există lacune de reglementare, nu este adoptată în mod oficial o metodologie în acest scop. În aceste condiții în procesul de evaluare, s-a aplicat abordarea metodologică propusă în orientările elaborate de Kovachev și alții 2008, pentru condițiile concrete ale Mării Negre.

Au fost analizate trei tipuri de habitate prezente în Formularul standard pentru acest sit.

În conformitate cu documentul de raportare al Comisiei Europene „Evaluarea și raportarea în baza Articolului 17 al *Directivei Habitate*: Formatul de raportare - Anexa E - Evaluarea statutului de conservare pentru tipurile de habitate - “Assessment and Reporting under Article 17 of the Habitats Directive - Annex E - Assessing conservation status of a habitat type”, starea de conservare se va prezenta utilizând cele patru categorii disponibile: favorabil, FV, neadecvat, U1, nefavorabil, U2 și necunoscut, XX.

Evaluarea generală a statutului de conservare în sit pentru habitatul 1110 - Bancuri de nisip submerse de mică adâncime indică un statut de conservare favorabil - FV.

Parametru	Stare de conservare			
	Favorabilă	Nefavorabilă - Neadekvată	Nefavorabilă - Rea	Necunoscută insuficiente informații pentru a face o evaluare
Tipul de habitat	Stabil , extinderea echilibrează pierderea, în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „intervalul de referință favorabil“			
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			
Structura și funcțiile specifice Habitatului, inclusiv specii tipice	Structura și funcții , inclusiv specii tipice, trebuie sa fie în stare bună de conservare; să nu fie deteriorate semnificativ și să nu fie supuse la diferite presiuni.			

Parametru	Stare de conservare			
	Favorabilă	Nefavorabilă - Neadekvată	Nefavorabilă - Rea	Necunoscută insuficiente informații pentru a face o evaluare
Perspective, în ceea ce privește tipul, aria de acoperire; structurile și funcții specifice	¹ Perspectivile pentru viitorul habitatelor este excelent / bun, nici un impact semnificativ nici o amenințare la adresa lor; viabilitatea pe termen lung este asigurată.			
Evaluarea generală	FV			

¹Considerăm că prognoza favorabilă în ceea ce privește viitorul habitatului este valabilă în condițiile menținerii stării de echilibru atinse în acest moment, în interiorul Ariei Marine Protejate. Perturbarea gravă, prin accidente ecologice - deversări de produse petroliere, lucrări hidrotehnice de amploare executate în zonă, pescuit ilegal etc. a acestora poate rezulta în diminuarea suprafețelor și degradarea semnificativă și ireversibilă a unor habitate de mare importanță europeană, iar în condiții de cronicizare poate determina dispariția completă a acestora.

**Evaluarea generală a statutului de conservare în sit pentru habitatul 1140 – Suprafețe de nisip și mâl descoperite la marea joasă indică
un statut de conservare favorabil - FV**

Parametru	Stare de conservare			
	Favorabilă	Nefavorabilă - Neadekvată	Nefavorabilă - Rea	Necunoscută insuficiente informații pentru a face o evaluare
Tipul de habitat	Stabil , extinderea echilibrează pierderea, în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „intervalul de referință favorabil“			
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			

Parametru	Stare de conservare			
	Favorabilă	Nefavorabilă - Neadecvată	Nefavorabilă - Rea	Necunoscută insuficiente informații pentru a face o evaluare
Structura și funcțiile specifice habitatului ,inclusiv specii tipice	Structura și funcții, inclusiv specii tipice, trebuie sa fie în stare bună de conservare; să nu fie deteriorate semnificativ și să nu fie supuse la diferite presiuni.			
Perspective, în ceea ce privește tipul, aria de acoperire; structurile și funcții specifice	¹ Perspectivele pentru viitorul habitatelor este excelent / bun, nici un impact semnificativ nici o amenințare la adresa lor; viabilitatea pe termen lung este asigurată.			
Evaluarea generală	FV			

¹Considerăm că prognoza favorabilă în ceea ce privește viitorul habitatului este valabilă în condițiile menținerii stării de echilibru atinse în acest moment, în interiorul Ariei Marine Protejate. Perturbarea gravă, prin accidente ecologice (deversări de produse petroliere, lucrări hidrotehnice de amploare executate în zonă, pescuit ilegal, etc.) a acestora poate rezulta în diminuarea suprafețelor și degradarea semnificativă și ireversibilă a unor habitate de mare importanță europeană, iar în condiții de cronicizare poate determina dispariția completă a acestora.

Evaluarea generală a statutului de conservare în sit pentru habitatul 1170 – Recifi indică un statut de conservare favorabil - FV

Parametru	Stare de conservare			
	Favorabilă	Nefavorabilă - Neadekvată	Nefavorabilă - Rea	Necunoscută ,insuficiente informații pentru a face o evaluare
Tipul de habitat	Stabil , extinderea echilibrează pierderea, în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „intervalul de referință favorabil“			
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			

Parametru	Stare de conservare			
	Favorabilă	Nefavorabilă - Neadekvată	Nefavorabilă - Rea	Necunoscută ,insuficiente informații pentru a face o evaluare
Structura și funcțiile specifice habitatului , inclusiv specii tipice	Structura și funcții,inclusiv specii tipice, trebuie sa fie în stare bună de conservare; să nu fie deteriorate semnificativ și să nu fie supuse la diferite presiuni.			
Perspective, în ceea ce privește tipul, aria de acoperire; structurile și funcții specifice	¹ Perspectivele pentru viitorul habitatelor este excelent / bun, nici un impact semnificativ nici o amenințare la adresa lor; viabilitatea pe termen lung este asigurată.			
Evaluarea generală	FV			

¹Considerăm că prognoza favorabilă în ceea ce privește viitorul habitatului este valabilă în condițiile menținerii stării de echilibru atinse în acest moment, în interiorul Ariei Marine Protejate. Perturbarea gravă, prin accidente ecologice, deversări de produse petroliere, lucrări hidrotehnice de amploare executate în zonă, pescuit ilegal, etc. a acestora poate rezulta în diminuarea suprafețelor și degradarea semnificativă și ireversibilă a unor habitate de mare importanță europeană, iar în condiții de cronicizare poate determina dispariția completă a acestora.

3.2. Evaluarea stării de conservare a fiecărei specii de interes conservativ

Evaluarea generală a statutului de conservare în sit pentru specia *Tursiops truncatus*, Delfin mare, Delfin cu bot gros, indică un statut de conservare nefavorabil - neadecvat U1-

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil	Nefavorabil -Neadecvat	Nefavorabil - Grav	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
Areal	Stabil, reducerea arealului este în echilibru cu extinderea, și nu mai mic decât arealul favorabil de referință			
Populație		Populația observată în perioada 2007- 2010 s-a menținut la 5-20 indivizi		

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil	Nefavorabil -Neadekvat	Nefavorabil - Grav	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
Habitat pentru specie		Suprafata habitatului este suficient de mare dar calitatea habitatului este afectata de impactul antropic		
Perspective ,referitoare la populație, areal și disponibilitatea habitatului		Presiunile și amenințările afectează specia; perspective nefavorabile in situatia mentinerii acestor presiuni si amenintari		
Evaluare generală a statutului de conservare		U1		

Evaluarea generală a statutului de conservare în sit pentru specia *Phocoena phocoena*, Marsuin, Porc de mare, indică un statut de conservare nefavorabil-grav – U2- nefavorabil și cu deteriorare.

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil	Nefavorabil - Neadekvat	Nefavorabil - Grav	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
Areal	Stabil, reducerea arealului este în echilibru cu extinderea, și nu mai mic decât arealul favorabil de referință			
Populație		Populația observată în perioada 2007-		

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil	Nefavorabil - Neadekvat	Nefavorabil - Grav	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
		2010 s-a menținut la 5-20 indivizi		
Habitat pentru specie		Suprafața habitatului este suficient de mare dar calitatea habitatului este efectată de impactul antropic		
Perspectivă referitoare la populație, areal și disponibilitatea habitatului			Presiunile și amenințările afectează puternic specia; perspectivă nefavorabilă, în cazul menținerii amenințărilor, viabilitatea pe termen lung fiind pusă în pericol	
Evaluare generală a			U2	

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil	Nefavorabil - Neadecvat	Nefavorabil - Grav	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
statutului de conservare				

Tabelul nr.32

Evaluarea generală a statutului de conservare în sit pentru specia *Alosa imaculata*, Scrumbie de Dunăre, indică un statut de conservare favorabil - FV

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil	Nefavorabil - Neadecvat	Nefavorabil - Grav	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			

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil	Nefavorabil - Neadecvat	Nefavorabil - Grav	Necunoscut , informație insuficientă pentru o evaluare corectă
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			
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			
Perspective referitoare la populație, areal și disponibilitatea habitatului	Principalele presiuni și amenințări exercitate asupra speciei nesemnificative; speciile rămân viabile pe termen lung			

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil	Nefavorabil - Neadecvat	Nefavorabil - Grav	Necunoscut , informație insuficientă pentru o evaluare corectă
Evaluare generală a statutului de conservare	FV			

Tabelul nr.33

Evaluarea generală a statutului de conservare în sit pentru specia *Alosa tanaica* , Rizeafcă, indică un statut de conservare favorabil - FV

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil	Nefavorabil - Neadekvat	Nefavorabil - Grav	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			
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			
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			

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil	Nefavorabil - Neadecvat	Nefavorabil - Grav	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
Perspective referitoare la populație, areal și disponibilitatea habitatului	Principalele presiuni și amenințări exercitate asupra speciei nesemnificative; speciile rămân viabile pe termen lung			
Evaluare generală a statutului de conservare	FV			

4. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE PLANULUI DE MANAGEMENT

4.1. Scopul planului de management

Planul de Management al Sitului Natura 2000 " Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia" se subscie dezideratelor generale de "conservare", "durabilitate" și "protecție" a habitatelor marine în concordanță cu directivele UE. Prin consecință, datorită specificului ambientului habitatelor, unde comunitățile locale nu provoacă direct influențe majore decât prin acțiuni de capturare a populațiilor piscicole existente sau a unor moluște (și în foarte mică măsură a unor elemente de flora acvatică sau mamifere marine), scopul principal al Planului de Management este acela de a crea cadrul cel mai potrivit pentru protecția structurilor specifice a diferitelor tipuri de habitate, a identifica fauna și flora cu referire în mod deosebit la cele aflate în anumite stadii de periclitate/risc.

Pe acest fond Planul de Management este conceput să furnizeze custozilor ariilor protejate pe care le au în gestionare principalele direcții de acțiune ce le vor fi la îndemână în păstrarea stării de "sănătate" ("conservare favorabilă") a habitatelor. În acest context se va acționa pentru limitarea, sau după caz, interzicerea unor activități ce pot avea influențe negative, sau promovarea unor activități (economice, turistice, de agrement, științifice etc.), în contextul menținerii unei interacțiuni armonioase a omului cu natura.

4.2. Obiective generale, specifice și activități

4.2.1. Obiectiv general

Scopul și categoria de arie protejată corespund Anexei 1 din Ordonanța de Urgență a Guvernului 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice. De asemenea, se va realiza și protecția și conservarea peisajului marin. Managementul sitului se va face diferențiat, în funcție de caracteristicile habitatelor și speciilor existente. Pe lângă activitățile științifice, se vor permite o serie de activități turistice, educaționale, organizate, precum și unele activități de valorificare durabilă a unor resurse naturale tradiționale.

Managementul ariei marine protejate urmărește menținerea interacțiunii armonioase a omului cu natura prin protejarea diversității habitatelor și peisajului marin, promovând păstrarea folosinței tradiționale a apelor marine din jur, încurajarea și consolidarea activităților, practicilor și culturii tradiționale ale populației locale. De asemenea, se oferă publicului posibilități de recreere și turism și se încurajează activitățile științifice și tradiționale.

Obiectivele de conservare prioritare pentru situl de importanță comunitară din România 0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia sunt menținerea stării de bună conservare pentru habitatele 1110-1, 1110-7 și 1170-8, care ating aici cea mai bună stare de conservare și cea mai mare reprezentativitate din România, inclusiv conservarea speciilor caracteristice *Zostera noltii*, *Cystoseira barbata*, *Arenicola marina* și *Necallianassa truncata*.

Habitatul 1140, cu sub-tipurile aferente, este foarte larg răspândit pe întreg litoralul Mării Negre, și se află într-o stare bună de conservare în general, motiv pentru care nu face obiectul unor eventuale măsuri de conservare.

De asemenea trebuie protejate speciile de pești și mamifere din Anexa II a Directivei Habitate care sunt prezente în sit: *Tursiops truncatus*, *Phocoena phocoena*, *Alosa immaculata* și *Alosa tanaica*.

4.2.1.1. Obiective specifice

Tabelul nr.34

Obiective de management pentru ROSCI 0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia

Obiective	Indicatori	Valori limită
Menținerea stării de bună conservare pentru habitatul 1110-1 Nisipuri fine, curate sau ușor mâloase, cu pajști de <i>Zostera noltii</i>	Suprafața ocupată de habitat	≥ 2.43 hectare
	Fragmentarea habitatului	≤ 3 câmpuri
	Acoperirea cu <i>Z. noltii</i> în interiorul pajștilor	≥ 50%
	Înălțimea frunzelor de <i>Z. noltii</i> în iunie	≥ 70 cm
	Extinderea anuală a rizomilor de <i>Z. noltii</i> în zonele de creștere ale pajștilor	≥ 70 cm
	Biomasa foliară a <i>Z.noltii</i>	≥ 1600 g m ⁻²
	Frecvența decapodului <i>Palaemon adspersus</i> în patrate de 1 m ²	100%
	Frecvența decapodului <i>Carcinus aestuarii</i> în transecte de 50 m ²	≥ 30%
	Suprafața ocupată de habitat	28.63 hectare

Menținerea stării de bună conservare pentru habitatul 1110-7 Nisipuri de mica adancime bioturbate de <i>Arenicola</i> si <i>Necallianassa</i>	Fragmentarea habitatului	=0
	Densitatea populației de <i>Arenicola marina</i>	≥ 0.1 indivizi m ⁻²
	Densitatea populației de <i>Necallianassa truncata</i>	≥ 1 indivizi m ⁻²
	Dimensiunea maximă a exemplarelor de <i>Arenicola marina</i> , lungimea corpului întreg în extensie	250-350mm TL
Menținerea stării de bună conservare pentru habitatul 1170-8 Stânca infralitorală cu alge fotofile – centuri de <i>Cystoseira barbata</i>	Suprafața ocupată de habitat	43.8 hectare
	Fragmentarea habitatului	≤ 2 câmpuri
	Acoperirea cu <i>Cystoseira barbata</i> în interiorul câmpurilor	$\geq 50\%$
	Înălțimea talurilor de <i>Cystoseira barbata</i> în sezonul rece	≥ 100 cm
	Biomasa umedă a <i>Cystoseira barbata</i> fara epifite	≥ 3000 g m ⁻²
	Frecvența exemplarelor tinere de <i>Cystoseira</i> în patrate de 1 m ²	$\geq 50\%$
	Frecvența epifitei <i>Acrochaetium thuretii</i> în patrate de 1 m ²	$\geq 80\%$
Menținerea stării de bună conservare pentru <i>Alosa immaculata</i> și <i>Alosa tanaica</i>	Prezența juvenililor în captură la pescuitul științific cu năvodul de plajă	≥ 3 indivizi tonă ⁻¹
Menținerea stării de bună conservare pentru <i>Tursiops truncatus</i>	Prezența afalinilor în sit, izolați sau în grupuri, în perioada iunie-octombrie	5-20 indivizi zi ⁻¹
Menținerea stării de bună conservare pentru <i>Phocoena phocoena</i>	Prezența marsuinilor în sit, izolați sau în grupuri, în perioada martie-decembrie	5-20 indivizi zi ⁻¹

5. PLANUL DE ACTIVITĂȚI

Plan de acțiune pentru exercitarea custodiei ariei marine protejate

A.Biodiversitate

P = prioritatea

Tema:	a. Biodiversitate													
Obiectiv	Menținerea biodiversității prin conservarea speciilor și ecosistemelor cheie, precum și a peisajelor din cuprinsul ariei marine protejate													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An2		An3		An4		An5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
A1. Verificarea anuală a atingerii obiectivelor de conservare prin monitorizarea valorilor indicatorilor prevăzuți în acest plan de management	Raport de monitoring asupra indicatorilor stării de bună conservare	1											Instituții științifice de profil	500000

Tema:	a. Biodiversitate													
Obiectiv	Menținerea biodiversității prin conservarea speciilor și ecosistemelor cheie, precum și a peisajelor din cuprinsul ariei marine protejate													
Ațiuni	Limite/țintă	P	An1		An2		An3		An4		An5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
A2. Stabilirea și implementarea unui plan de monitorizare a biodiversității, axat pe speciile și habitatele de interes	Plan de monitorizare funcțional	1											Instituții științifice de profil	500000
A3. Pe baza rezultatelor monitorizării, luarea de măsuri specifice pentru protejarea speciilor și habitatelor de interes ,inclusiv zonare funcțională	Speciile și habitatele sunt protejate prin măsuri stipulate în planul de management	1											Autorități competente, Comunități	350000

Tema:	a. Biodiversitate													
Obiectiv	Menținerea biodiversității prin conservarea speciilor și ecosistemelor cheie, precum și a peisajelor din cuprinsul ariei marine protejate													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An2		An3		An4		An5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
A4. Igienizarea și curățarea ariei marine protejate , precum și a zonelor învecinate de plajă	aria marina protejate curată	2											Comunități, Administrația Bazinală de Apă Dobrogea – Litoral , Organizații nonguvernamentale	20000
A5. Monitorizarea parametrilor fizico-chimici ai apei din aria marină protejată	Prevenirea poluarii	2											Instituții științifice de profil	300000

Tema:	a. Biodiversitate													
Obiectiv	Menținerea biodiversității prin conservarea speciilor și ecosistemelor cheie, precum și a peisajelor din cuprinsul ariei marine protejate													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An2		An3		An4		An5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
A6. Monitorizarea surselor majore de poluare a apei din aria marină protejată și raportarea autoritatilor competente	Prevenirea poluarii	2											Instituții științifice de profil	300000
A7. Acțiuni de combatere a braconajului în aria marină protejată	Reducerea braconajului												Agenția Națională pentru Pescuit și Acvacultură, Garda de coastă	50000

Obiectiv	B. Turism													
	Atragerea turiștilor și extinderea perioadei de ședere în zonă prin dezvoltarea ecoturismului și promovarea valorilor naturale, tradiționale, istorice și culturale ale regiunii													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
B1 Crearea unei baze de date și a unui catalog al pensiunilor din zonă	Catalog, contactarea agențiilor de turism	2		2	→								Custode, Organizații nonguvernamentale Agenții turism	10000
B2 Crearea, elaborarea și valorificarea de materiale informative	Materiale informative, surse de venituri, imagine	1	→	→	→								Organizații nonguvernamentale, Primărie	40000

Obiectiv	B. Turism													
	Atragerea turiștilor și extinderea perioadei de ședere în zonă prin dezvoltarea ecoturismului și promovarea valorilor naturale, tradiționale, istorice și culturale ale regiunii													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
B3. Crearea și amplasarea de indicatoare și panouri informative pentru vizitatori	Panouri, semne, de informare/avertizare/ghidare, afișe Turiștii ghidați	1	1	→			1	→					Organizații nonguvernamentale, Primărie	40000
B4. Crearea unor posibilități de observare a florei și faunei, peisajelor subacvatice din aria marină protejată	Observatoare pe mal, bărci pentru turiști, trasee subacvatice	3			3	■		■		■	▶		Organizații nonguvernamentale, Primărie	100000

Obiectiv	B. Turism													
	Atragerea turiștilor și extinderea perioadei de ședere în zonă prin dezvoltarea ecoturismului și promovarea valorilor naturale, tradiționale, istorice și culturale ale regiunii													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
B5. Dezvoltarea de programe atractive pentru turiști, în colaborare cu întreprinzătorii locali	Numar de turiști în creștere	3					3	■	3	■	3	▶	Întreprinzători locali	30000
B6. Crearea unei infrastructuri proprii în aria marină protejată	Centru de informare	2			2	2							Custode Organizații nonguvernamentale Autorități	50000
B7. Colaborare cu agențiile turistice pentru practicarea turismului ecologic	Statistici anuale comparative, chestionare, puncte de observare	3				3	3	3	3	3	3	3	Agenții de turism	20000

Obiectiv	B. Turism													
	Atragerea turiștilor și extinderea perioadei de ședere în zonă prin dezvoltarea ecoturismului și promovarea valorilor naturale, tradiționale, istorice și culturale ale regiunii													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
B8.Organizarea unui turism științific, prin posibilitatea realizării de studii, cercetări, asupra florei, faunei și habitatelor	Studii, cercetări, seminarii cu exemplificare la aria marină protejată	3					3	3	3	3	3	3	Specialiști cercetare marină	100000
B9. Instruirea și coordonarea personalului de teren în supravegherea activităților turiștilor	Acțiuni de pază cu personalul rezervației, Seminarii de instruire	1	1										Custode	10000

Obiectiv	B. Turism													
	Atragerea turiștilor și extinderea perioadei de ședere în zonă prin dezvoltarea ecoturismului și promovarea valorilor naturale, tradiționale, istorice și culturale ale regiunii													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
B10. Elaborarea și implementarea unui program de monitorizare a turismului	Monitorizare	3			3	3	3	3	3	3	3	3	Custode	20000
B11.Elaborarea și implementarea strategiei de turism integrând oferta turistică a rezervatiei în contextul local, național și internațional	Strategia, analiza efectelor	2	1	1	1	1							Diverși consultanți, Universități	20000

Tema:	C. Comunitati și economie locală													
Obiectiv	Să promoveze și să creeze oportunități pentru dezvoltarea durabilă a economiei locale în concordanță cu obiectivele ariei marine protejate													
Ațiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
C1..Sprijinirea dezvoltării unor activități generatoare de venituri care să țină cont de interesele comunităților locale, în concordanță cu managementul ariei marine protejată	Creșterea nivelului de trai al locuitorilor Creșterea gradului de valorificare a produselor agricole și de origine animală Creșterea nr. de locuri de cazare la pensiuni Reducerea presiunii asupra ariei marine protejată	1		1	1	1							Comunități, Organizații nonguvernamentale	50000

Tema:	C. Comunitati și economie locală													
Obiectiv	Să promoveze și să creeze oportunități pentru dezvoltarea durabilă a economiei locale în concordanță cu obiectivele ariei marine protejate													
Ațiuni	Limite/țintă	P	An 1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
C2. Colaborarea Custodelui Rezervației cu comunitățile locale în cadrul unor acțiuni de protecție a mediului: colectare/depozitare deșuri, infrastructură etc.	Reducerea poluării în zona rezervației. Creșterea gradului de confort și civilizație a locuitorilor	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Comunități locale, Organizații nonguvernamentale, Agenții guvernamentale în teritoriu	20000

D. Educație și conștientizare publică

Tema:		D.Educație și conștientizare publică												
Obiectiv		Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejată prin programe de educație și conștientizare												
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S	S	S	S	S	S	S 2	S 1	S 2		
				2	1	2	1	2	1					
D1. Construirea, dotarea și amenajarea centrului de informare	Centru de informare	1		1	1	1							Organizații nonguvernamentale, Primărie	50000



Tema:	D.Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejată prin programe de educație și conștientizare													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S	S	S	S	S	S	S 2	S 1	S 2		
D2 Dezvoltarea și implementarea unui program de educație ecologică în instituțiile de învățământ din zona rezervației	Material educativ Întâlniri cu personalul didactic și elevi Desfășurarea de ore de ecologie	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Instituții de învățământ	25000
D3 Actualizarea periodică a paginii Internet a rezervației	Pagina internet cu informații actualizate	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Custode Subcontractanti Organizații nonguvernamentale	25000

Tema:	D.Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejată prin programe de educație și conștientizare													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S 2	S	S	S	S	S	S 2	S 1	S 2		
D4. Realizarea și difuzarea de materiale cu caracter educativ	Materiale promoționale	1	1		1		1		1		1		Custode Subcontractanti Organizații nonguvernamentale	40000

Tema:	D.Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejată prin programe de educație și conștientizare													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S	S	S	S	S	S	S 2	S 1	S 2		
D5. Întâlniri de lucru cu administrația publică locală pentru obținerea suportului în atingerea obiectivelor Custodelui	Seminarii, întâlniri de lucru Creșterea nivelului de implicare al autorităților publice locale	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Primăria	15000
			—————→											


Tema:	D.Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejată prin programe de educație și conștientizare													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2				
D6. Organizare festivități, concursuri, evenimente locale, concursuri inter/intra școlare	Festivități, concursuri, evenimente	1	1 →		1 →		1 →		1 →		1 →		Primăria, Școala, Inspectoratul școlar județean	25000
D7. Promovarea imaginii rezervatiei cu ocazia diverselor manifestări sau evenimente	Participare activă	3	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	Comunități, Organizații nonguvernamentale	25000

Tema:	D.Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejată prin programe de educație și conștientizare													
Ațiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S	S	S	S	S	S	S 2	S 1	S 2		
				2	1	2	1	2	1					
D8. Editarea și difuzarea unui buletin informativ periodic al ariei marine protejate	Buletin informativ	2	2	2	2	2	2	2					Custode Subcontractanti Organizații nonguvernamentale	15000
D9. Încurajarea înființării de cluburi ecologice pe plan local	Cluburi ecologice, Junior Ranger	2	2	2	2								Școli, Organizații nonguvernamentale	7000
D10. Acțiuni de implicare a copiilor în protejarea mediului	Locuri igienizate	2	2		2		2		2		2		Școli, Organizații nonguvernamentale	7000



Tema:	D.Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejată prin programe de educație și conștientizare													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2				
D11. Întâlniri de lucru cu factori interesați - agenți economici de exploatare, de turism	Întâlniri de lucru	1	1	1	1								Agenti economici	3000
														
D12. Implicarea mass media în acțiuni de sprijinire a obiectivelor ariei marine protejate	Articole, interviuri, emisiuni, conferințe de presă	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Mass media	3000
														

Tema:	D.Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejată prin programe de educație și conștientizare													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2		
D13. Implicarea organizațiilor nonguvernamentale în acțiuni de sprijinire a obiectivelor ariei marine protejate	Proiecte, Parteneriat	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Organizații nonguvernamentale	5000
D14. Promovarea imaginii ariei marine protejate	Participarea la manifestări locale, naționale și internaționale, conferințe, simpozioane etc.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Gustode Organizații nonguvernamentale subcontractanți	5000

E. Managementul ariei marine protejate

Obiectiv	E. Managementul ariei marine protejate Întărirea capacității administrative, stabilirea unor mecanisme adecvate pentru desfășurarea activităților specifice și promovarea unei strânse colaborări cu factorii interesați din aria de cuprindere a ariei marine protejate													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
E1. Alcătuirea organigramei ariei marine protejate și distribuirea responsabilităților	Organigrama adecvată și fișa postului actualizată	1		1 									Custode	2000

Obiectiv	E. Managementul ariei marine protejate													
	Întărirea capacității administrative, stabilirea unor mecanisme adecvate pentru desfășurarea activităților specifice și promovarea unei strânse colaborări cu factorii interesați din aria de cuprindere a ariei marine protejate													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An 1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
E2. Stabilirea necesităților de instruire și participarea la programe de training adecvate	Eliminarea deficiențelor în pregătire	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Consultanți	20000
E3. Elaborarea și aplicarea Regulamentului ariei marine protejate	Existența regulamentului aprobat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Custode	5000
E4. Dotare cu echipament și tehnologie adecvată	Echipament necesar desfășurării activității	2	2	2	2	2	2	2					Custode	500000

Obiectiv	E. Managementul ariei marine protejate													
	Întărirea capacității administrative, stabilirea unor mecanisme adecvate pentru desfășurarea activităților specifice și promovarea unei strânse colaborări cu factorii interesați din aria de cuprindere a ariei marine protejate													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
E5. Realizarea și actualizarea bazei de date în sistem informational geografic	Existența hărților digitale și a bazei de date asociate	1											Custode Subcontractanti	50000
E6. Colaborarea cu Organizații nonguvernamentale pentru atragerea de finanțări în zona și desfășurarea unor activități comune	Finanțare	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Organizații nonguvernamentale	10000
														

Obiectiv	E. Managementul ariei marine protejate													
	Întărirea capacității administrative, stabilirea unor mecanisme adecvate pentru desfășurarea activităților specifice și promovarea unei strânse colaborări cu factorii interesați din aria de cuprindere a ariei marine protejate													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An 1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
E7. Identificarea și obținerea de surse de finanțare a activităților în rezervație	Finanțare	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Custode Consultanți Organizații nonguvernamentale Autorități	5000
E8. Elaborarea și implementarea unei strategii de autofinanțare	Finanțare	1	1	1	1	1	1						Custode	5000
E9. Promovarea permanentă a unui management modern și eficient	Creșterea randamentului personalului	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Custode Organizații nonguvernamentale	10000

Obiectiv	E. Managementul ariei marine protejate													
	Întărirea capacității administrative, stabilirea unor mecanisme adecvate pentru desfășurarea activităților specifice și promovarea unei strânse colaborări cu factorii interesați din aria de cuprindere a ariei marine protejate													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
E10. Materializarea în teren a limitelor zonelor de management special al ariei marine protejate	Harta ariei marine protejate și limitele în teren ale zonelor de management special	1	1	1	1	1							Custode	50000
E11. Analizarea bazei de date structurată pe domenii de interes	Baza de date completă	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Custode	35000
E12. Elaborarea programelor anuale în concordanță cu prevederile planului de management	Plan de lucru anual	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Custode	5000

Obiectiv	E. Managementul ariei marine protejate													
	Întărirea capacității administrative, stabilirea unor mecanisme adecvate pentru desfășurarea activităților specifice și promovarea unei strânse colaborări cu factorii interesați din aria de cuprindere a ariei marine protejate													
Acțiuni	Limite/țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
E13. Asigurarea funcționalității echipamentului și tehnicii din dotare	Echipament și tehnică în condiții bune de funcționare	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Echipe de administrație	10000
E14. Colaborarea cu instituțiile locale în scopul implementării prevederilor legale în raza ariei marine protejate	Prevenirea activităților ilegale	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Instituții și organizații locale	10000

6. PLANUL DE MONITORIZARE A ACTIVITĂȚILOR

Scopul Rețelei Natura 2000 nu este acela de a crea așa-numitele sanctuare ale naturii în care natura își urmează cursul și orice activități umane sunt interzise. Dimpotrivă, acest concept modern urmărește o conviețuire armonioasă între om și natură. Așadar, după desemnarea siturilor Natura 2000, activitățile umane sunt permise, însă în măsura în care mențin habitatele și speciile de importanță comunitară în stare bună.

În cazul unui habitat natural, starea sa de conservare este dată de totalitatea factorilor ce acționează asupra sa și asupra speciilor caracteristice și care îi poate afecta pe termen lung răspândirea, structura și funcțiile, precum și supraviețuirea speciilor caracteristice. Această stare se consideră „favorabilă” atunci când sunt îndeplinite condițiile:

- arealul natural al habitatului și suprafețele pe care le acoperă în cadrul acestui areal sunt stabile sau în creștere;
- habitatul are structura și funcțiile specifice necesare pentru conservarea sa pe termen lung, iar probabilitatea menținerii acestora în viitorul previzibil este mare;
- speciile care îi sunt caracteristice se află într-o stare de conservare favorabilă .

Starea de conservare a unei specii este dată de totalitatea factorilor ce acționează asupra sa și care pot influența pe termen lung răspândirea și abundența populațiilor speciei respective la nivel comunitar. Această stare se consideră „favorabilă” atunci când sunt îndeplinite condițiile:

- datele privind dinamica populațiilor speciei indică faptul că aceasta se menține și are șanse să se mențină pe termen lung, ca o componentă viabilă a habitatului natural;
- arealul natural al speciei nu se reduce și nu există riscul să se reducă în viitorul apropiat;
- există un habitat suficient de vast pentru ca populațiile speciei să se mențină pe termen lung.

Întrucât un sistem de monitorizare la nivel național trebuie să fie eficient, să obțină rezultatele dorite cu costuri minime, este de dorit ca monitorizarea să folosească pe cât posibil datele culese în sistemele deja existente. Având în vedere toate cele menționate anterior și luând în considerare faptul că o monitorizare cuprinzătoare a habitatelor marine la nivel național constituie un efort considerabil, în cazul habitatelor marine considerăm că informațiile culese prin prezentul proiect cu ocazia lucrărilor de teren pot să constituie fundamentul unui asemenea sistem.

Abordarea corectă și completă a problemei gospodăririi durabile a habitatelor marine trebuie să cuprindă în mod obligatoriu , pe lângă explicitarea detaliată a stării normale a

parametrilor structurali la nivel de tip de habitat, următoarele patru etape: descrierea habitatelor existente, evaluarea stării lor de conservare, pentru a cunoaște pașii necesari de implementat în continuare, propunerea de măsuri de gospodărire adecvate și monitorizarea dinamicii stării de conservare, pentru îmbunătățirea continuă a modului de management. Descrierea habitatelor, evaluarea stării de conservare și propunerea de măsuri de gospodărire adecvate considerăm că trebuie făcute doar odată la 5 - 10 ani, cu excepția situațiilor când intervin factori perturbatori care afectează suprafețe întinse din habitat, caz în care se vor reanaliza toate cele patru etape.

Această perioadă de timp cuprinde practic intervalul de raportare conform Directivei Europene 92/43/Comunitatea Economică Europeană referitoare la conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice, care se realizează la fiecare 6 ani. În același timp însă, atunci când anumite situații, monitorizarea anumitor indicatori trebuie să aibă o frecvență mai ridicată. Pentru eficiență și funcționalitate, având în vedere suprafața întinsă ce trebuie monitorizată dar mai ales diversitatea tipurilor de habitate, este de dorit ca la nivel național să existe o bază de date integrată. Doar astfel evaluarea la nivel național se poate face în orice moment, chiar dacă informațiile existente au fost culese în momente diferite, într-un interval de maxim 10 ani.

Monitorizarea se va realiza conform metodologiei și a planurilor care vor fi aprobate la nivel național, în momentul de față neexistând o metodologie specifică. Până la aprobarea acestei metodologii, este necesar un Plan de monitorizare care să urmărească starea de conservare a speciilor și habitatelor de interes comunitar, adică acelea indicate în formularul standard Natura 2000, pentru fiecare sit în parte.

Plan monitorizare al speciilor și habitatelor de interes comunitar

Aria marină protejată	Obiective monitorizare	Indicatori
ROSCI 0094	1. Monitorizarea anuală a evoluției florei și faunei bentice și pelagice	-Completarea datelor actuale cu cele obținute din programul de monitorizare -Evidențierea schimbărilor în componența biotei și densitatea populațiilor
	2. Monitorizarea indicatorilor stării de bună conservare pentru habitatele și speciile importante pentru conservare din sit	- Evidențierea indicatorilor care nu se încadrează în valorile corespunzătoare unei stări bune de conservare - Efectuarea de cercetări și luarea de măsuri pentru remedierea situației și revenirea la valorile normate
	3. Monitorizarea activităților umane în sit și evaluarea impactului asupra speciilor și habitatelor	- Evidențierea acelor activități cu impact semnificativ și interzicerea acestora

7. BIBLIOGRAFIE ȘI REFERINȚE

1. Aldenberg T & Slob W., 1993 - *Confidence limits for hazardous concentrations based on logistically distributed NOEC toxicity data*. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 25, 48-63.
2. Antonescu C. , 1968 – *Marea*, Editura Științifică, București;
3. Birkun Jr., A.A. & Frantzis, A. 2008. *Phocoena phocoena ssp. relicta*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species
4. Blondel P., 2009, *The handbook of the sidescan sonar*, Springer-Praxis books in Geophysical Sciences, Praxis Publishing Ltd, Chicester UK, 324 p.
5. Burkhard LP & Ankley JL 1989. *Identifying toxicants: NETAC's toxicity-based approach.*, *Environmental Science and Technology* 23, 1438–1443.
6. Donita N., A. Popescu, M.Pauca-Comanescu, I-A.Biris, 2005 – *Habitatele din România*, Ed. Tehnica Silvica, 496 p., ISBN 973-96001-4-X
7. Dumont , H. J. (Editor), 1999 - *Black Sea Red Data Book. Published by the United Nations Office for Project Services*, 413 pp.
8. European Commission – 2007, *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 27*. Council of Europe Publications, Strasbourg, 142 pp.
9. Frantzis, A. 2008. *Phocoena phocoena ssp. relicta*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species.
10. Kenny A.J., B.J. Todd, R. Cooke, 2001, *Procedural guideline No. 1-4. The application of sidescan sonar for seabed habitat mapping*. In J.Davies et al. (eds.) *Marine monitoring handbook*, UK Marine SAC's Project, p. 199-210.
11. Kovachev A., Carina T., Dimova D. (red.), 2008 - *Ribovotsvo za otenka ha blagopriiatno prorodosascitno cstoianie za vidove i tipove prirodni mestoobitaniia na Natura 2000 b Balgariaa*. *Balgarskaia fondatiia Bioraznoobrazie*
12. Long D., 2005 - *Recommended operating guidelines (ROG) for sidescan sonar*, MESH, 9 p.
13. Micu D., 2004. *Annotated Checklist of the Marine Mollusca from the Romanian Black Sea*. In: Ozturk B., Mokievsky V.O. and Topaloglu B. (Eds) *International Workshop on Black Sea Benthos* : 89-152. Published by Turkish Marine Research Foundation, Turkey 2004, 244 pp.
14. Micu S. and Micu D., 2006. *Proposed IUCN regional status of all Crustacea Decapoda from the Romanian Black Sea*. *Ann. Sci. Univ. "Al.I.Cuza" Iași, secț. Biologie Animală*, Tom LII: 7-38. ISSN 1224-581X.

15. Micu D., Zaharia T., Todorova V., Niță V., 2007. Constanța, 32pp. ISBN 978-973- 88566-1-5. *Habitat marine românești de interes european*. Ed. Punct Ochit, Constanța, 32pp. ISBN 978-973-88566-1-5.
16. Micu D., Zaharia T., Todorova V., 2008. Natura 2000 habitat types from the Romanian Black Sea. In: Zaharia T., Micu D., Todorova V., Maximov V., Niță V. The development of an indicative ecologically coherent network of marine protected areas in Romania (6-21), Romart Design Publishing, Constanta, 32 pp. ISBN 978-973-88628-8-3.
17. Micu D., 2008. Open Sea and Tidal Areas. În: Gafta D. and Mountford J.O. (eds.) *Manual de interpretare a habitatelor Natura 2000 din România*. EU publication EuropeAid/121260/D/SV/RO, 101pp. ISBN 978-973-751-697-8.
18. Onciu Teodora – Maria, 2006 – *Biologia Mării Negre*, Note de curs, Universitatea Ovidius Constanța;
19. Onciu T.M., Skolka M., Gomoiu M.-T, 2006 - *Ecologia comunitatilor zooplanctonice din Marea Neagră / Ecology of zooplankton communities of the Black Sea.*, Ovidius University Press, ISBN 973-614-305-8; ISBN 978-973-614-305-2.
20. Petran Adriana (Compiler) 1997 - *Black Sea Biological Diversity - Romanian National Report*, GEF Black Sea Environmental Series Vol.4: 314 pp, United Nations Publications New York.
21. Zaharia T., D. Micu, V. Nita, V. Maximov, R. Mateescu, A. Spinu, M. Nedelcu, G. Ganea, M. Golumbeanu, C.M. Ursache, 2012 - Preliminary data on habitat mapping in the Romanian Natura 2000 marine sites, *J.of Environmental Protection*, 13, No 3A, pp. 1776–1782.
22. x x x, 2010 - Delph Sonar – Advanced Notes, IXSEA, 49 p.
23. x x x, 2010 - Delph Sonar Interpretation – User’s Manual, 139 p.
24. x x x, 1999 - EC DG XI Environment, Nuclear Safety & Civil Protection, Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions.
25. x x x , 2006 - Manual de metode folosite în planificarea politicilor publice și evaluarea impactului, Proiectul Phare Twinning al Uniunii Europene pentru „Consolidarea capacității instituționale a Guvernului României de a gestiona și coordona politicile publice și procesul decizional” (RO2003/IB/OT-10).
26. x x x, 2007 - Ghid generic privind evaluarea de mediu pentru planuri si programe / Ministerul Mediului si Dezvoltării Durabile – Bucuresti: Speed Promotion, ISBN 978-973-8942-54-7.

27. x x x, 2010 - INCDM, Raport anual PN - 09 32 02 07: "Obtinerea informatiilor actualizate necesare extinderii retelei ecologice europene Natura 2000 (arii speciale de conservare) in zona marina romaneasca".
28. x x x, 2010 - INCDM, Studiu MMP: Analiza și negocierea cu Comisia Europeană a desemnării suficiente a siturilor de importanță comunitară din regiunea biogeografică Marea Neagră - zona marină.
29. x x x, 2007 - Guidelines for the establishment of the Natura 2000 network in the marine environment. Application of the Habitats and Birds Directives, mai 2007, ghid pentru aplicarea 79/409/EEC și 92/43/EEC, http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/marine/docs/marine_guidelines.pdf , și anexe aferente: anexe 1-5, ghid Aqua-N2000, fish_measures.
30. x x x, 2003 - Marine Water Quality in Hong Kong, Environmental Protection Department, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region, rapoarte pe anii 2003 - 2011.
31. x x x, 2000 - ANZECC Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality, National Water Quality Management Strategy, Australian and New Zealand Environment and Conservation Council, Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand, vol 2, 2000.
32. x x x, 1992 - ANZECC Australian water quality guidelines for fresh and marine waters. National Water Quality Management Strategy Paper No 4, Australian and New Zealand Environment and Conservation Council, Canberra.
33. x x x, 2000 - ANZECC & ARMCANZ, Australian guidelines for water quality monitoring and reporting. National Water Quality Management Strategy Paper No 7, Australian and New Zealand Environment and Conservation Council & Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand, Canberra.
34. x x x, 1997 - CCME, Protocol for the derivation of Canadian tissue residue guidelines for the protection of wildlife that consume aquatic biota. Canadian Council of Ministers of the Environment, Ottawa.
35. x x x, 1987 - CCREM, Canadian water quality guidelines. Canadian Council for Resource and Environment Ministers, Inland Waters Directorate, Environment Canada, Ontario.
36. Ordinul ministrului Mediului si Dezvoltarii Durabile nr. 1964 din 13 decembrie 2007 privind instituirea regimului de arie naturala protejata a siturilor de importanta comunitara ca parte integranta a retelei ecologice europene Natura 2000 in Romania

37. HG nr. 1284/2007 privind declararea ariilor de protecție avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România
38. Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr. 2387/2011 pentru modificarea Ordinului Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile Nr. 1964/13 Decembrie 2007 privind Instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România
39. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/20472/0>
40. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/17030/0>
41. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/135491/0>
42. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/21646/1>
43. www.earth.google.com

8. ANEXE

Anexa 1 Regulament –

Anexa 2 Harta limitelor ROSCI0094 și UAT învecinate

Anexa 3 Harta habitatelor

Anexa 4 Harta litologică

Anexa 5 Harta distribuției izvoarelor submarine

Anexa 6 Harta speciei *A. immaculata*

Anexa 7 Harta speciei *A. tanaica*

Anexa 8 Harta speciei *Acipenser stellatus*

Anexa 9 Harta speciei *Delphinus delphis*

Anexa 10 Harta speciei *Phocoena phocoena*

Anexa 11 Harta speciei *Tursiops truncatus*