

**PLAN DE MANAGEMENT AL ROSCI 0273 ZONA MARINĂ DE LA CAPUL TUZLA**

## CUPRINS

<b>1. INTRODUCERE</b> .....	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.....	6
<b>2. DESCRIEREA ARIEI NATURALE PROTEJATE</b> .....	7
2.1. Informații generale .....	7
2.1.1. Localizarea ariei naturale protejate .....	7
2.1.2. Limitele ariei naturale protejate .....	7
2.1.3. Suprapuneri cu alte arii naturale protejate .....	7
2.2. Mediul abiotic.....	8
2.2.1. Informații fizice și chimice .....	8
2.2.2. Cartarea litologiei fundului mării.....	47
2.3. Mediul biotic.....	61
2.3.1. Ecosisteme .....	61
2.3.2. Habitate .....	63
2.3.2.1. Habitate Natura 2000 .....	63
2.3.2.2. Habitate după clasificarea națională .....	70
2.3.3. Fauna de interes conservativ pentru care a fost declarată aria naturală protejată .....	70
2.3.4. Alte specii relevante de floră și faună.....	75
2.4. Informații socio-economice, impacturi și amenințări.....	92
2.4.1. Informații socio-economice și culturale.....	92
2.4.2. Impacturi .....	102
2.4.2.1. Presiuni .....	102
2.4.2.2. Amenințări .....	105
<b>3. EVALUAREA STĂRII DE CONSERVARE A SPECIILOR ȘI HABITATELOR</b> .....	108
3.1. Evaluarea stării de conservare a fiecărui habitat de interes conservativ .....	108
<b>4. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE PLANULUI DE MANAGEMENT</b> .....	124

4.1. Scopul planului de management.....	124
4.2. Obiective generale, specifice și activități .....	124
4.2.1. Obiectiv general .....	124
4.2.1.1. Obiective specifice.....	125
<b>5. PLANUL DE ACTIVITĂȚI.....</b>	<b>127</b>
<b>6. PLANUL DE MONITORIZARE A ACTIVITĂȚILOR .....</b>	<b>151</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIE ȘI REFERINȚE .....</b>	<b>154</b>
<b>8. ANEXE.....</b>	<b>158</b>

## 1. INTRODUCERE

### 1.1.Scurtă descriere a planului de management

Situl Natura 2000 ROSCI0273 Zona marină de la Capul Tuzla, aprobat 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 1.738 ha, și este situat la 20 km distanță de municipiul Constanța și la 20 km distanță de Mangalia.

În situl marin ROSCI 0273 Zona marină de la Capul Tuzla, fundul stâncos recifal are cea mai mare extindere spre larg și cel mai variat și accidentat relief din sectorul românesc al Mării Negre. De aceea, aici se întâlnește cea mai diversă gamă de microhabitate de acest tip și în consecință, o faună și floră acvatică foarte diversă.

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 ariei protejate, 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 marine 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, cu modificările și completările ulterioare. Conform acesteia, ROSCI0273 Zona marină de la Capul Tuzla are scopul de a proteja și conserva habitatele marine și speciile naturale marine importante sub aspect floristic și faunistic. De asemenea, se va realiza și protecția și conservarea peisajului marin. Managementul ariei protejate se va face diferențiat, în funcție de caracteristicile habitatelor și speciilor existente. Pe lângă activitățile științifice, sunt permise și o serie de activități turistice, educaționale, organizate, precum și unele activități de valorificare durabilă a unor resurse naturale tradiționale.

Managementul ROSCI 0273 Zona marină de la Capul Tuzla 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

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° 59' 20"; Longitudine estică 28° 41' 14"

Regiunea biogeografică - pontică – marină

Informații conform Formularului Standard Natura 2000

- a. Localizare - Județul Constanța: Marea Neagră (<1%)
- b. Coordonate - N 43° 59' 20" E 28° 41' 14"
- c. Suprafața – 1.738 ha
- 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
  - iv. 8330 Peșteri marine total sau parțial submerse

Tabelul nr. 1

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

Habitat	Sit Natura 2000	Reprezentare %	Suprafata ha
1110 Bancuri de nisip submerse de mica adancime	ROSCI 0273	25.88	449.77

1140 Suprafete de nisip si mal descoperite la marea joasa	ROSCI 0273	0.12	2
1170 Recifi	ROSCI 0273	73.92	1284.67
8330 Peșteri marine total sau parțial submerse	ROSCI 0273		

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**

- 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, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordin nr. 1052 din 3 iulie 2014 privind aprobarea Metodologiei de atribuire în administrare și custodie a ariilor naturale protejate, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea Apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 202/2002 privind gospodărirea integrată a zonei costiere, 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 ariei protejate, 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.

A trebuit luat în calcul și impactul activităților umane asupra sitului, impactul negativ pe care un management inadecvat îl poate avea asupra biodiversității, dar și beneficiile pe care le poate aduce comunității locale.

## **2. DESCRIEREA ARIEI NATURALE PROTEJATE**

### **2.1. Informații generale**

#### **2.1.1. Localizarea ariei naturale protejate**

ROSCI 0273 Zona marină de la Capul Tuzla, aprobat de către Comisia Europeană prin Decizia 209/92/Comunitatea Economică Europeană, are o suprafață de 1.738 ha, și este situat la 20 km distanță de municipiul Constanța și la 20 km distanță de Mangalia.

În ROSCI 0273 Zona marină de la Capul Tuzla, fundul stâncos recifal are cea mai mare extindere spre larg și cel mai variat și accidentat relief din sectorul românesc al Mării Negre. De aceea, aici se întâlnește cea mai diversă gamă de microhabitate de acest tip și, în consecință, o faună și floră acvatică foarte diversă.

Pe linia țărmului situl se învecinează la Nord cu UAT Costinești și la sud cu UAT Tuzla ambele din Județul Constanța

Coordonatele sitului: Latitudine nordică 43° 59' 20"; Longitudine estică 28° 41' 14"

#### **2.1.2. Limitele ariei naturale protejate**

28°39'56"E (794047.16 m) 44°0'30"N (285378.67 m)

28°43'6"E (798277.72 m) 44°0'30"N (285571.64 m)

28°39'27"E (793585.43 m) 43°58'18"N (281277.17 m)

28°43'6"E (798464.77 m) 43°58'18"N (281499.42 m)

#### **2.1.3. Suprapuneri cu alte arii naturale protejate**

Situl marin de la Capul Tuzla se suprapune cu Aria de Protecție Specială Avifaunistică din România ROSPA0076 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 marine derivă din matricea corespunzătoare din formatul oficial de raportare.

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 aparatului analitic, 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, BCF ca fiind raportul între concentrația compusului în organism după un anumit timp de expunere și concentrația în mediu. Acesta 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 - factor de bioconcentrare mai mic decât 100;
- cu potențial de bioacumulare - factor de bioconcentrare cuprins între 100 și 1000;
- cu potențial semnificativ de bioacumulare - factor 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 categorie se pot menționa:

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

**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 se acumula	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
Cadmiu	industrial, minerit	atmosferic	dizolvat în coloana de apă sau fixat în	variabilă	persistență mare	cu potențial semnificativ de	alge toxic nevertebrate

			sediment			bioacumulare	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 relativ 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 relativ 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	persistență moderată	persistență moderată	presupus a nu se	alge foarte toxic

			sau fixat în sediment			acumula	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	cu potențial semnificativ de bioacumulare	alge 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 de bioacumulare	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Metil-azinfos	industrial, canalizare	agricultură	fixat în sediment	persistență mică	persistență moderată	cu potențial de bioacumulare	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	presupus a nu se acumula	alge foarte toxic nevertebrate foarte toxic pești foarte toxic
Diclorvos	canalizare,	agricultură	dizolvat în	persistență mică	persistență moderată		alge

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

	pierderi ale instalațiilor de exploatare sau prelucrare		sau fixat în sediment			pentru unii compuși cu potențial semnificativ de bioacumulare	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, 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 carotieră.

## 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. Însuși 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, de exemplu 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 a 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 cu 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 deoarece 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
<b>Transparența gri</b>	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
<b>Densitatea gri</b>	1008 - 1013 corespunde unei variații sezoniere normale și unei stratificări pe adâncime normale fiind un domeniu favorabil;	1005 - 1008 este determinată de aportul de apă dulce din Dunăre, fiind caracteristică zonelor estuarine; este asociată cu perturbări în ecosistemele marine	sub 1005** corespunde domeniilor complet nefavorabile pentru viața organismelor marine, adaptate la salinitatea specifică a Mării Negre **valorile densității sunt corelate	nu se aplică



			direct cu nivelul salinității	
<b>Temperatura</b>  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 <sub>2</sub> S de mare adâncime dacă problema persistă, deși în zona anoxică a Mării Negre circulația apei este limitată, în timp perturbările termice pot deplasa acest echilibru dinamic; deși fenomenul nu a fost pus în evidență analitic,	nu se aplică

			<p>se poate presupune că perturbările termice pot demobiliza cantități mari de H<sub>2</sub>S 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>	
<p><b>Turbiditatea</b>  albastru</p>	<p>0 – 30 NTU , corespunde unei variații sezoniere normale și unei stratificări pe adâncime normale fiind un domeniu favorabil;</p>	<p>30 – 60 NTU , este determinată de aportul de apă turbidă din Dunăre, fiind caracteristică zonelor estuarine; este asociată cu perturbări în ecosistemele marine</p>	<p>peste 60** NTU , corespunde domeniilor nefavorabile pentru viața organismelor marine, în special fotosintetizante **caracteristic pentru ROSCI 0066, din acest punct de vedere, este o turbiditate relativ mare, ce se reduce</p>	<p>nu se aplică</p>

			cu distanța de la linia țărmului respectiv de la nord la sud	
<b>Granulometria alb</b>	nu se aplică	nu se aplică	nu se aplică	Granulometria este asociată în special cu studiul sedimentelor
<b>Clorofilă roșu</b>	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 hipereutrofic – implică turbiditate algală excesivă și reducerea periculoasă a concentrației oxigenului dizolvat; situațiile eutrofic și hipereutrofic	nu se aplică

			<p>sunt asociate cu mortalitate pe diverse compartimente ale ecosistemului – cele mai afectate sunt organismele superioare</p> <p>**valorile ridicate influențează nivelul turbidității</p>	
<b>Materia organică alb</b>	nu se aplică	nu se aplică	nu se aplică	Datele de literatură sunt insuficiente pentru corelarea acestui parametru cu starea de bună conservare
<b>Potențial Redox gri</b>	<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 redox, domeniul fiind asociat cu stagnarea creșterii sau chiar dispariția unor specii din ecosistem</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 determinat de creșterea concentrației compușilor organici în condiții de slabă oxigenare, fapt ce conduce la creșterea activității microbiene și scăderea potențialului redox; acest</p>	nu se aplică

			fapt conduce la creșterea concentrațiilor de H <sub>2</sub> S, CO <sub>2</sub> și CH <sub>4</sub> , în paralel cu demobilizarea multor specii toxice din sediment	
<b>pH</b>  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
<b>Salinitatea</b>  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 **valori peste 18.5 nu au fost observate pentru ROSCI 0066	nu se aplică
<b>Metale ușoare și alte elemente</b>	calciu sub 500 ppm sodiu	calciu între 500 și 700 ppm sodiu	calciu peste 700 ppm sodiu	nu se aplică

galben	peste 4000 ppm	între 2000 și 4000 ppm	sub 2000 ppm
	magneziu	magneziu	magneziu
	sub 700 ppm	între 700 și 1800 ppm	peste 1800 ppm
	potasiu	potasiu	potasiu
	sub 400 ppm	între 400 și 700 ppm	peste 700 ppm
	siliciu	siliciu	siliciu
	300 ppb	între 300 și 700 ppb	peste 700 ppb
	fosfor	fosfor	fosfor
	sub 300 ppb	între 300 și 500 ppb	peste 500 ppb
	sulf	sulf	sulf
	sub 700 ppm	între 700 și 1000 ppm	peste 1000 ppm
	seleniu	seleniu	seleniu
	sub 25 ppb	între 25 și 100 ppb	peste 100 ppb
	aluminiu	aluminiu	aluminiu
sub 100 ppb	între 100 și 500 ppb	peste 500 ppb	
litium	litium	litium	
sub 1 ppm	între 1 și 10 ppm	peste 10 ppm	
bor	bor	bor	
sub 5.1 ppm	între 5.1 și 15 ppm	peste 15 ppm	
galiu, titan, indiu	galiu, titan, indiu	galiu, titan, indiu	
sub 10 ppb	între 10 și 30 ppb	peste 30 ppb	
fier	fier	fier	

	sub 500 ppb	între 500 și 2500 ppb	peste 2500 ppb	
<b>Metale grele și metale toxice</b>	metale foarte toxice, cu potențial semnificativ de bioacumulare arsen, mercur, plumb, taliu sub 0.5 ppb	metale foarte toxice, cu potențial semnificativ de bioacumulare arsen, mercur, plumb, taliu între 0.5 și 10 ppb	metale foarte toxice, cu potențial semnificativ de bioacumulare arsen, mercur, plumb, taliu peste 10 ppb	nu se aplică
mov	metale toxice, cu potențial de bioacumulare sau presupuse a nu se bioacumula argint sub 1.4 ppb cadmiu sub 5.5 ppb cobalt sub 1.5 ppb crom sub 10 ppb bismut sub 1.0 ppb beriliu	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 între 1.5 și 4 ppb crom între 10 și 40 ppb bismut între 1 și 8 ppb beriliu	metale toxice, cu potențial de bioacumulare sau presupuse a nu se bioacumula argint peste 10 ppb cadmiu peste 20 ppb cobalt peste 4 ppb crom peste 40 ppb bismut peste 8 ppb beriliu	

	<p>sub 1.0 ppb zinc</p> <p>sub 15 ppb nichel</p> <p>sub 7 ppb</p> <p>Alte metale grele</p> <p>bariu</p> <p>sub 1 ppm</p> <p>cupru</p> <p>sub 10 ppb</p> <p>mangan</p> <p>sub 90 ppb</p> <p>strontiu</p> <p>sub 5 ppm</p> <p>molibden</p> <p>sub 23 ppb</p>	<p>între 1 și 8 ppb zinc</p> <p>între 15 și 70 ppb nichel</p> <p>între 7 și 70 ppb</p> <p>Alte metale grele</p> <p>bariu</p> <p>între 1 și 5 ppm</p> <p>cupru</p> <p>între 10 și 30 ppb</p> <p>mangan</p> <p>între 90 și 300 ppb</p> <p>strontiu</p> <p>între 5 și 10 ppm</p> <p>molibden</p> <p>între 23 și 60 ppb</p>	<p>peste 8 ppb zinc</p> <p>peste 70 ppb nichel</p> <p>peste 70 ppb</p> <p>Alte metale grele</p> <p>bariu</p> <p>peste 5 ppm</p> <p>cupru</p> <p>peste 30 ppb</p> <p>mangan</p> <p>peste 300 ppb</p> <p>strontiu</p> <p>peste 10 ppm</p> <p>molibden</p> <p>peste 60 ppb</p>	
<p><b>Hidrocarburile totale</b></p>	<p>sub 0.1 ppm</p> <p>corespunde unor concentrații de nivel scăzut , comparativ cu</p>	<p>0.1 – 5.0 ppm</p> <p>nivele semnificativ mai ridicate ale concentrației acestor compuși toxici</p>	<p>peste 5.0 ppm</p> <p>corespunde domeniilor nefavorabile pentru viața organismelor marine,</p>	<p>nu se aplică</p>



mov	limitele de toxicitate, considerate a nu produce efecte toxice sau de bioacumulare	prezintă un potențial de bioacumulare; fiind asociate cu perturbări în ecosistemele marine, în special pentru organismele superioare din capătul piramidei trofice	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 căror compoziție este preponderent alifatică respectiv cu o biodegradabilitate mai ridicată la concentrații mici, ce nu pun problema formării peliculei la suprafața apei;	
<b>Hidrocarburile aromatice polinucleare</b>	Naftalină sub 30 ppb toate celelalte hidrocarburi aromatice polinucleare	Naftalină între 30 și 70 ppb toate celelalte hidrocarburi aromatice polinucleare între 1 și	Naftalină peste 60 ppb toate celelalte hidrocarburi	nu se aplică

mov	sub 1.0 ppb	5ppb	aromatice polinucleare peste 5 ppb	
<b>Pesticide organoclorurate și organofosforice</b> 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
<b>Dioxine</b> mov	sub 0.1 ppt corespunde unor nivele extrem de scăzute, la limita decelabilității aparatului analitice, fiind un domeniu de concentrații considerat a nu produce efecte toxice sau de bioacumulare	0.1 – 5.0 ppt nivele semnificativ mai ridicate ale concentrației acestor compuși toxici prezintă un potențial semnificativ de bioacumulare; fiind asociate cu perturbări în ecosistemele marine, în special pentru organismele superioare din capătul piramidei trofice	peste 5.0 ppt corespunde domeniilor complet nefavorabile pentru viața 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	nu se aplică

			pentru viața terestră sau acvatică	
<b>Oxygen dizolvat</b>  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
<b>Alte gaze CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub></b>  mov	CO <sub>2</sub> și CH <sub>4</sub> sub 300 ppm H <sub>2</sub> S sub 1.0 ppb	CO <sub>2</sub> și CH <sub>4</sub> între 300 și 900 ppm H <sub>2</sub> S între 1.0 și 5 ppb	CO <sub>2</sub> și CH <sub>4</sub> peste 900 ppm H <sub>2</sub> S peste 5 ppb	nu se aplică
<b>Carbon și azot</b>	sub 110 ppb N total	110 – 230 ppb N total	peste 230 ppb N total	Datele de literatură sunt insuficiente pentru corelarea

<b>total</b> alb				acestui parametru cu starea de bună conservare
<b>Fluor, Clor, Brom, Iod ,ca ioni</b>  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
<b>Nitrați, Nitriți, Amoniu, Fosfați, Carbonați, Bicarbonați,Silic ați, Sulfati, Sulfii</b>  roșu	Amoniu sub 620 ppb Nitrați și nitriți sub 400 ppb Fosfați sub 520 ppb Carbonați sub 200 ppb Bicarbonați sub 500 ppb Silicați	Amoniu între 620 și 1000 ppb Nitrați și nitriți între 400 și 1200 ppb Fosfați între 520 și 3000 ppb Carbonați între 200 și 800 ppb Bicarbonați între 500 și 900 ppb Silicați	Amoniu peste 1000 ppb Nitrați și nitriți peste 1200 ppb Fosfați peste 3000 ppb Carbonați peste 800 ppb Bicarbonați peste 900 ppb Silicați	nu se aplica

	sub 7 ppm Sulfați sub 800 ppm Sulfiți sub 10 ppb	între 7 și 50 ppm Sulfați între 800 și 1100 ppm Sulfiți între 10 și 50 ppb	peste 50 ppm  Sulfați peste 1100 ppm  Sulfiți peste 50 ppb	
<b>Evaluarea generală</b>	Toate 'verzi' sau maxim 4 'portocaliu' și 3 'necunoscute'	Una sau mai multe 'portocaliu' sau maxim 2 'roșu' și 3 'necunoscute'	Trei sau mai multe 'roșu'	Patru sau mai multe 'necunoscute' maxim 1 'roșu'

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

Codurile culorilor din 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 criteriile 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 țărmlui, 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;
- o 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 geographic;
- o modalitate rapidă de evaluare a rezultatelor unui studiu fizico-chimic complex;
- o 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 matricilor 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 cu Ocean Data View a datelor experimentale, aceste valori fiind comparate cu limitele de conservare stabilite în capitolele anterioare.

**Matricea de evaluare generală a statutului de conservare pentru ROSCI 0273 Zona  
marină de la Capul Tuzla**

Parametrii	Statut de conservare			
	Favorabil 'verde'	Nefavorabil Neadekvat '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 <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CH <sub>4</sub> - mov	*	*		
Carbon și azot total - alb				*
Fluor, Clor, Brom, Iod - galben	*			
Nitrați, Nitriți, Amoniu, Fosfați, Carbonați, Bicarbonați, Silicați, Sulfăți, Sulfizi – roșu	*	*	*	
Evaluarea generală U1 <sup>-</sup> neadecvat stabil	17	7	5	3

În urma analizei datelor din matricea de evaluare a stării de conservare, conform metodologiei elaborate, se constată că pentru ROSCI 0273 Zona marină de la Capul Tuzla, codul de conservare obținut este:

F<sub>17</sub>N<sub>7</sub>G<sub>5</sub>NC<sub>3</sub> / cls.B – U1

F- favorabil

N-nefavorabil

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 două metode distincte: prelucrare prin programul mathcad – variantă ce permite evidențierea distribuției spațiale a parametrilor determinați, calculul valorilor 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 obținere și prelucrare a datelor utilizate la obținerea matricei de evaluare ROSCI 0273 Zona marină de la Capul Tuzla

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.

Tabelul nr. 5

### Metodele utilizate pentru analizele parametrilor determinați

<b>Parametru</b>	<b>Metoda folosită</b>
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 sonda multiparametru - măsurătoare on-site
Turbiditate	Turbidimetru portabil - măsurătoare on-site
Clorofila	Metoda on site cu sonda multiparametru - măsurătoare on-site
Materie organică	Metoda gravimetrică, calcinare - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Potențial Redox	Metoda on site cu sonda multiparametru - măsurătoare on-site
pH	Metoda on site cu sonda multiparametru - măsurătoare on-site
Salinitate	Metoda on site cu sonda 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	Metoda Gaz cromatograf cuplată cu spectrometru de masă / operare SIM -

organoclorurate	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 Total Organic Carbon -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
Fosfați	Metoda spectrofotometrică Ultraviolet-Visible - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Carbonați	Metoda titrimetrică - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Bicarbonați	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 tabelului anexat, 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 tabelului anexat, 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 tabelului anexat, 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 aria protejată.

- Determinarea codului de conservare prin cumularea codurilor de culoare, sau a celulelor marcate prin asterisc pe coloane, din matricea generală - pentru aria 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 hartă 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. Senzorii 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 laterala.

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 laterala presupun tractarea în apă, în spatele navei a unui sonar cu forma hidrodinamica, 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 acestuia controlează calitatea georeferențierii sonogramelor.

Sonarul cu scanare laterală oferă, în condițiile unei operări corecte și a unei planificări judicioase a campaniilor de măsurători, 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 laterală 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 difuz și modificat prin interacțiune cu fundul prin retroîmprăștiere, denumit ”backscatter”. Cu cât fundul mării are rugozitate mai mare cu atât prezintă un backscatter mai intens. Astfel, aflorimentele de roci, sedimentele grosiere, acumulările 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 aflorează 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 sonar 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 sistem informațional geografic.

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

### Echipamente folosite

#### Caracteristici generale ale sonarului Ixsea Elics

Pentru efectuarea măsurătorilor acustice a fost utilizat un sonar cu scanare laterală 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 m. 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  $\mu$ s.

Sistemul Ixsea Elics 400-1250 prezintă un unghi orizontal de emisie de  $0.3^\circ$ , considerat ca redus față de alte sisteme care emit fascicule cu unghiuri orizontale considerabil mai mari,  $1^\circ$ . Această 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, emisia 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 cu frecvența de 200kHz, 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 măsurătorilor. 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 sonar cu scanare laterală. 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 măsurătorilor. Lungimea antenei, un parametru constructiv, joacă de asemenea un rol în stabilirea rezoluției măsurătorilor.

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 ca rezoluție longitudinală -  $\delta_d$  și perpendicular pe aceasta, ca rezoluție transversală -  $\delta_h$ . De regula 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  $\theta_d$  este unghiul orizontal al fasciculului emis. Tabelul nr.6 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,  $\tau$  – constanta,  $\theta_g$  - valoarea unghiului de incidență al fasciculului

Tabelul nr. 6

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

Range m	$\delta_d$ cm
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 o 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 m. Tabelul numărul 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**

<b>Adâncimea apei</b>	<b>Echidistanța profilelor</b>	<b>Range</b>	<b>Swath</b>
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, numita 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 sonarului cu scanare laterală în teren cuprinde câțiva pași care sunt descriși în continuare.

1. Conectarea componentelor sistemului și verificarea corectitudinii acestora. 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 DelphAquisition și setarea parametrilor de achiziție: range, frecvența de lucru, lungimea pulsului și diferența de poziție dintre sonar și antena GPS. Acest ultim parametru se determină prin calcul în 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 sonarului cu scanare laterală, acesta a fost operat cu o lungime a pulsului de 20 $\mu$ 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 adaugă 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 mâna la bordul navei, după pornirea achiziției. Procedura aplicată este standard și se utilizează pentru toate tipurile de sonare 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, etc.

Fișierele în format .xtf, date brute și în format.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 că înregistrările din timpul întoarcerilor constituie suprapuneri cu alte profile. În plus, aceste înregistrări pot crea dificultăți în realizarea mozaicurilor. La revenirea la țărm 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 baza de date a programului. A fost selectată proiecția în sistem Universal Transverse Mercator, fusul 35 din emisfera nordică, pe elipsoid World Geodetic System 1984. Aceste date au fost exportate în format Environmental Systems Research Institute pentru a putea fi integrate ulterior în mediul Sistemului Informațional Geografic. Acest software permite de asemenea 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 diagramă general 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.

- 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 și anume 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 m.

- Corecția de înclinare, slant correction

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 DelphRoad 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 System 1984 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 System 1984. Alegerea este motivată pe de o parte de posibilitatea de a avea scări orizontală și verticală 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 sonogramă 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 a carei estimare a fost descrisă anterior. 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 conform metodei prezentate. 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 metodă. 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 paletă și opțiunea de a inversa paleta de culori originală. Mozaicurile realizate au folosit o distribuție liniară a tonurilor de gri cu nuanțele mai închisecorespunzătoare 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 faciesurilor 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 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/depărtate 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 5x5 m pentru cel din dreptul localității Sfântu Gheorghe.

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 apare 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 forma .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 viitoarei hărți prin setarea distanței între nodurile gridului după care se face estimarea distribuției spațiale și s-a stabilit raza pe care un nod este influențabil. 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 Tuzla

##### Descrierea litologiei fundului

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

Fundul mării din perimetrul sitului Tuzla este caracterizat printr-o varietate litologică și zonare. Pornind de la țărm se dezvoltă o platformă calcaroasă continuă, cu înclinare mică spre larg, ce coboară până la adâncimi de 22-23 m. În cadrul acesteia este prezentă o treaptă morfologică asociată unor capete de strat ale formațiunilor calcaroase de vârstă sarmațiană, mai bine exprimată în partea nordică a perimetrului. Treapta este localizată la adâncimi de aproximativ 10 m și separă două subzone în zona calcaroasă. Diferența de nivel între cele două niveluri este de 2-3 m.

Platforma superioară este caracterizată de numeroase neregularități morfologice la scară mică. Sunt întâlnite numeroase blocuri calcaroase, care pot avea dimensiuni foarte mari, de până la 3-4

metri. Platforma inferioară are suprafața mai regulată, cu prezența blocurilor calcaroase în special în vecinătatea treptei morfologice ce o desparte de placa superioară. Suprafețe extinse din vestul plăcii inferioare sunt acoperite cu scrădiș. Spre larg neregularitățile morfologice negative sunt umplute cu material sedimentar terigen nisipos. Limita calcarelor este materializată printr-o treaptă morfologică inferioară de amplitudine decimetrică, cu contur foarte neregulat, mai ales în zona centrală a perimetrului.

Spre larg se întâlnesc sedimente detritice, în special nisipuri fine cu ondulații de curent, dar și silturi și maluri. La adâncimi mai mari de 35 m sunt întâlnite bancuri discontinue de midii cu dezvoltare pe direcția est-vest. Suprafețele acoperite cu midii sunt mai extinse în partea nord-estică a sitului dar și în extremitatea sud-estică a acestuia

#### Faciesuri acustice întâlnite în perimetrul sitului Tuzla

În cuprinsul perimetrului sitului Tuzla au fost identificate patru faciesuri acustice care au fost asociate calcarelor, calcarelor acoperite de scrădiș sau bancurilor de midii, nisipurilor.

Calcarele prezintă backscatter intens și numeroase neregularități morfologice. Din punct de vedere petrografic, sunt roci sedimentare alcătuite din acumularea, biosecreția și precipitarea  $\text{CaCO}_3$  – varianta minerală calcit. Ele alcătuiesc o platformă submersă cvasicontinuă până în zona treptelor morfologice. Ele au fost expuse suberian în erele glaciare și prezintă urme ale eroziunilor subaerene, precum foste văi și zone depresionare. Din punct de vedere al vârstei geologice, calcarele au fost formate în Sarmatian. Pe sonograme se pot identifica discontinuități mecanice, sub forma unui sistem de fisuri și falii. Sunt asociate habitatelor 1170-4 Boulders and Rocks – Aglomerări de stânci și bolovani, 1170-5 Supralittoral rock – Stâncă supralitorală, 1170-6 Upper midlittoral rock – Stâncă mediolitorală superioară, 1170-7 Lower Midlittoral rock – Stâncă mediolitorală inferioară, 1170-8 Infralittoral rock with photophilic algae – Stâncă infralitorală cu alge fotofile, 1170-9 Circalittoral rock with *Mytilus galloprovincialis* – Stâncă circalitorală cu *Mytilus galloprovincialis*. Expunerea subaeriană a calcarelor în epocile geologice anterioare a dus la dezvoltarea fenomenelor carstice. Expresia lor este prezența habitatului 8330 – Submerged or partially submerged sea caves – Peșteri marine total sau parțial submerse.

Bancurile de midii au conture generale lentiliforme și dezvoltare perpendiculară pe direcția predominantă a curenților și apar în zonele adânci ale perimetrului pe sedimente moi. Reprezintă midii care se dezvoltă pe substratul de sedimente terigene sau pe cochiliile generațiilor anterioare. Sunt

asociate habitatului de tip 1170-2 *Mytilus galloprovincialis* biogenic reefs- recifi biogenici de *Mytilus galloprovincialis*.

Sedimentele terigene reprezintă acumulări de particule sedimentare siliciclastice, carbonatice și minerale argiloase. Nisipurile prezintă frecvent ondulații de curenți caracteristice. Sedimentele fine prezintă backscatter redus și se întâlnesc la adâncimi mari ale apei. Sunt asociate următoarelor habitate: 1110 Sandbanks which are slightly covered by seawater at all times – Bancuri de nisip submerse de mică adâncime, 1110-3 Shallow fine sands- Nisipuri fine de mică adâncime, 1110-4 Well sorted sands – Nisipuri bine calibrate, 1110-5 Wave lashed coarse sands and fine gravels – Nisipuri grosiere și pietrișuri mărunte bătute de valuri, 1110-6 Infralitoral cobbles, 1110-9 Sandy muds and muddy sands bioturbated by *Upogebia* – Nisipuri măloase și maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia* și Maluri cu *Mellina*.

## **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 îmbogațirea 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, H<sub>2</sub>S.

Mediul propice vieții se desfasoară 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.
5. Etajul periazoic, aflat între 100, uneori 50, și 150, rar 200 m adâncime. Acesta face trecerea între zona cu apă de mare oxigenată și zona specifică Mării Negre, a sulfobacteriilor. În etajul periazoic se întâlnesc asociații de tanatocenoze, animale moarte recent, sau subfosile, pe care trăiește

un număr restrâns de vietăți. Microbiologic zona prezintă un amestec între bacteriile aerobe și respectiv anaerobe.

6. Etajul azoic, se găsește de la 150-200 m până la 2212 m adâncime. El cuprinde un biotop unic format de sulfobacterii.

## 2.3.2. Habitate

### 2.3.2.1. Habitate Natura 2000

1110: Sandbanks which are slightly covered by seawater at all times - 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 m, dar în anumite cazuri poate depăși 50 m. Acolo unde hidrodinamismul și lipsa luminii nu permit dezvoltarea vegetației, sunt nude.

În zonele mai adăpostite de valuri, cu apa 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 policheți, crustacee amfipode și decapode pot atinge aici o productivitate biologică ridicată, realizând biomase importante. Acestea sunt valorificate ca hrană de către puietul peștilor plăți, al sturionilor și al altor specii de pești cu valoare economică.

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

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

La litoralul românesc, acest habitat este prezent de la gurile Dunării și până la Vama Veche, acolo unde există plaje nisipoase. Substratul este alcătuit din nisipuri fine terigene, silicioase sau biogene amestecate cu resturi de cochilii și pietricele, dispuse de la țărniș până la izobata de 5-6 m.

În sud, la Tuzla, Mangalia, unde salinitatea este mai stabilă, 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 5-6 m până la 10-15 m 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 m. Astfel de plaje submerse sunt parțial acoperite cu pietre rotunde și aplatizate, galeți, de obicei calcaroase, albe, modelate de valuri. Apar numai în zonele cu un hidrodinamism puternic și sunt populați de crustacee izopode, amfipode și de crabul *Xantho poressa*.

1110-9 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 m adâncime. Substratul este ciuruit de galeriile foarte numeroase ale crustaceului decapod thalassinid *Upogebia pusilla*, care pătrund în adâncime 0,2-1 m, în funcție de consistența sedimentului. Populațiile de *Upogebia* sunt foarte dense 100-300 indivizi m<sup>-2</sup> 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 planctonul 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.

## 1170 Recifi

1170-2 *Mytilus galloprovincialis* biogenic reefs – Recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis*  
Recifii de midii apar pe substrat sedimentar: mъл, nisip, scrădiș sau amestec, cel mai frecvent între izobatele de 35 și 60 m. Sunt răspândiți în tot lungul coastei românești, între izobatele amintite mai sus.

Recifii biogeni de *Mytilus galloprovincialis* sunt constituiți din bancuri de midii ale căror cochilii s-au acumulat de-a lungul timpului, formând un suport dur supraînălțat față de sedimentele înconjurătoare, mъл, nisip, scrădiș sau amestec, pe care trăiesc coloniile de midii vii. Dintre habitatele cu substrat sedimentar ale Mării Negre, acesta adăpostește cea mai mare diversitate specifică datorită extinderii sale pe un spectru larg de adâncimi și datorită multitudinii de microhabitate din matricea recifului de midii, care oferă condiții de viață pentru o mare diversitate de specii.

Acest tip de recif este unic prin rolul ecologic crucial al bancurilor de midii în autoepurarea ecosistemului și realizarea cuplajului bentic-pelagic, prin existența aici a mai multor specii amenințate, prin importanța lui socio-economică ca habitat și zonă de pescuit pentru multe specii cu valoare comercială, *Psetta maotica*, *Squalus acanthias*, Acipenseridae, Gobiidae, *Rapana venosa*. Compoziție floristică: *Peyssonellia rubra*, *Phyllophora nervosa*, *Lithothamnion crispum*, *Lithothamnion cystoseirae*, *Lithothamnion propontidis*.

Valoare conservativă: foarte mare. Midiile în sine sunt cea mai consumată specie de moluște de către popoarele din jurul Mării Negre, iar bancurile de midii sunt o sursă de larve și spat pentru acvacultură.

## 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 crustaceul 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 incrustante, *Lithophyllum incrustans* și articulate *Corallina officinalis*, alge macrofite efemere ca *Ulva compressa*, *Cladophora* sp., *Ceramium* sp.

Fauna caracteristică este dominată de crustaceul cirriped *Balanus improvisus*, actinia *Diadumene lineata*, bivalvele *Mytilus galloprovincialis* și *Mytilaster lineatus*, la care se adaugă briozoare, 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 m adâncime, dar în zonele cu turbiditate ridicată poate fi sub 1 m.

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 m adâncime, numai în zone cu apă limpede, curată și relativ adăpostită de valuri. Talurile de *Cystoseira* sunt solide, rezistente, elastice, ating 1.5-2m 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.

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 la 30-35 m 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/m<sup>2</sup> 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.

8330 Submerged or partially submerged sea caves - Peșteri marine total sau parțial submerse

În Marea Neagră românească acest habitat corespunde pereților verticali, surplombelor, grotelor și tunelurilor. Lumina și hidrodinamismul sunt reduse sau liniare, ceea ce generează un mediu stabil dar selectiv față de grupele de organisme care se pot dezvolta aici. Flora este slab reprezentată, doar algele sciafile *Hildebrandtia proptotypus* și *Phyllophora crispera* se pot dezvolta la sub surplombe și la intrarea galeriilor. Fauna este dominată de spongieri, cnidari, briozoare, ascidii, crustacee mysid și decapode și pești cavernicoli.

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

<b>Aria protejată</b>	<b>Diversitate</b>	<b>Unicitate</b>	<b>Stare de conservare</b>	<b>Vulnerabilități</b>
ROSCI 0273 Cap Tuzla	mare	- singurul loc din România unde este prezent habitatul 8330 Peșteri marine  - relief submarin spectaculos  - unul din foarte puținele locuri din România unde era prezent mediolitoralul stâncos natural	bună, în special pentru 1170 și 8330	-construcțiile hidrotehnice de consolidare a falezei au distrus deja mediolitoralul stâncos în 2010  - extragerea de piatră din sit pentru lucrări hidrotehnice  - poluarea provenită de la stația de epurare Eforie Sud  - pescuitul cu setci de calcan este intens în această zonă și produce constant mortalități în rândul marsuinilor – specie Natura 2000 – trebuie exercitat un control eficient al acestuia

### 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

5.3 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

6.12 *Melinna palmata* în mълuri infralitorale

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

6.15 *Nephtys* în mълuri infralitorale

6.18 *Modiolula phaseolina*, *Amphiura stepanovi* și *Notomastus profundus* în mълuri circalitorale

### 2.3.3. Fauna de interes conservativ pentru care a fost declarată aria naturală protejată

## Specii de faună de interes comunitar/regional

Specie	Conservare	Populație	Localizare, ecologie
1349 <i>Tursiops truncatus</i>	Directiva Habitate, anexa II	Rezident	<p>Afalinul este prezent în zona marină românească în sezonul cald, pe toată suprafața platoului continental. Patrunde și în Dunare.</p> <p>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.</p>
1351 <i>Phocoena phocoena</i>	Directiva Habitate, anexa II	Rezident	<p>Marsuinul este o specie neritică 6-200 m adâncime care patrunde 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.</p>
4125 <i>Alosa immaculata</i>	Directiva Habitate, anexa II	Pasaj	<p>Specie pelagică criofilă. 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.</p>

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 Habitate, alte anexe	Rezident	Guvid de mici dimensiuni, caracteristic habitatelor nisipoase de mică adâncime. Preferă zonele curate, cu o bună stare de conservare.



*** <i>Hemimysis serrata</i>	Regional, Cartea Roșie a Mării Negre, Black Sea Transboundary Diagnostic Analysis 2007  Național, Lista Roșie	Rezident	Specie caracteristică recifilor stâncoși cu grote și caverne submarine. Amenințată în toată Marea Neagră și în România
*** <i>Halichondria panicea</i>		Rezident	Specie caracteristică circalitoralului stâncos, indicatoare pentru o foarte bună calitate a mediului. Amenințată în toată Marea Neagră și în România
*** <i>Tricolia pullus</i>	Regional, Black Sea Transboundary Diagnostic Analysis 2007  Național, Lista Roșie	Rezident	Specie caracteristică infralitoralului stâncos cu alge fotofile, indicatoare pentru o foarte bună calitate a mediului. Amenințat 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 Analysis 2007  Național, Lista Roșie	Rezident	Specie caracteristica asociațiilor vegetale perene din infralitoral. Amenințat în toată Marea Neagră și în România



#### 2.3.4. Alte specii relevante de floră și faună

##### Fitoplancton

Structura calitativă a fitoplanctonului s-a caracterizat prin prezența a 47 de specii ce aparțin celor 7 grupe taxonomice algale: *Bacillariophyta*, *Dinoflagellata*, *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Chrysophyta*, *Euglenophyta* și *Cryptophyta*, Petran, 1997. Se remarcă dominanța dinoflagelate în proporție de 43%, urmate de diatomee cu un procent de 33%. Restul grupelor taxonomice sunt mai slab reprezentate, clorofitele cu 11%, crisofitele cu 7%, iar ultimele trei grupe: *Cyanophyta*, *Cryptophyta* și *Euglenophyta* cu doar 2% fiecare.

În ceea ce privește clasificarea speciilor în funcție de rezistența acestora la regimul de salinitate, formele marine și marine - salmastricole s-au găsit în proporție de 87%, iar formele dulcicole și dulcicole - salmastricole de 13%. Proporția însemnată a formelor tipic marine se explică prin poziționarea stațiilor de colectare a probelor în apele mai de larg, dincolo de izobata de 20 m, unde acțiunea apelor dulci aduse de Dunăre este mai redusă.

În luna martie densitatea medie a fost de  $600,5 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ , iar biomasa de  $0,38 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$ . Diatomeele au dominat în densitate cu 90,7%, iar în biomasă au atins doar 54,2%, dinoflagelatele revenindu-le un procent de 39,7%. Speciile dominante au fost diatomeele *Chaetoceros similis* f. *solitarus* cu densitatea maximă de  $65,6 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$  și *Skeletonema costatum*  $616 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$  precum și dinoflagelatele *Gyrodinium fusiforme*  $13,2 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$  și *Peridinium minusculum*  $7,8 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ .

În luna noiembrie, densitatea a fost de  $926,8 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ , iar biomasa de  $1,11 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$ , ambele superioare cantităților înregistrate în primăvară. *Nitzschia delicatissima* a dominat populația fitoplanctonică în proporție de 94%, acestea alăturându-i-se dinoflagelatele *Prorocentrum minimum* cu densitatea maximă de  $10,8 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ , *Ceratium furca*  $5,6 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$  și *C. fusus*  $6 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ .

Inventarierea speciilor fitoplanctonice s-a derulat pe parcursul anilor: 2007, 2008, 2009 și 2010

Tabelul nr. 10

##### Lista speciilor fitoplanctonice identificate în ROSCI 0273

<i>Bacillariophyta</i>	
1	<i>Chaetoceros curvisetus</i>
2	<i>Chaetoceros similis</i> f. <i>solitarus</i>
3	<i>Chaetoceros socialis</i>

4	<i>Coscinosira polychorda</i>
5	<i>Cyclotella caspia</i>
6	<i>Ditylum brightwellii</i>
7	<i>Melosira italica</i>
8	<i>Navicula</i> sp.
9	<i>Nitzschia acicularis</i>
10	<i>Nitzschia delicatissima</i>
11	<i>Nitzschia seriata</i>
12	<i>Nitzschia tenuirostris</i>
13	<i>Rhizosolenia alata</i>
14	<i>Skeletonema costatum</i>
15	<i>Thalassionema nitzschioides</i>
16	<i>Thalassiosira parva</i>
<i>Dinoflagellata</i>	
17	<i>Ceratium furca</i>
18	<i>Ceratium fusus</i>
19	<i>Ceratium tripos</i>
20	<i>Goniaulax spinifera</i>
21	<i>Gymnodinium najadeum</i>
22	<i>Gymnodinium wulffii</i>
23	<i>Gyrodinium fusiforme</i> std. medii
24	<i>Gyrodinium pingue</i>
25	<i>Heterocapsa triquetra</i>
26	Peridinee stadii vegetative
27	<i>Peridinium depressum</i>
28	<i>Peridinium divergens</i>
29	<i>Peridinium granii</i>
30	<i>Peridinium minusculum</i>
31	<i>Prorocentrum compressum</i>
32	<i>Prorocentrum micans</i>
33	<i>Prorocentrum minimum</i>
34	<i>Protoceratium reticulatum</i>
35	<i>Scrippsiella trochoidea</i>
<i>Chlorophyta</i>	

36	<i>Carteria</i> sp.
37	<i>Crucigenia fenestrata</i>
38	<i>Crucigenia tetrapedia</i>
39	<i>Scenedesmus spinosus</i>
40	<i>Tetraedron caudatum</i>
<i>Cyanophyta</i>	
41	<i>Phormidium</i> sp.
<i>Chrysophyta</i>	
42	<i>Apedinella spinifera</i>
43	<i>Dictyocha specillum</i>
44	<i>Dinobryon pellucidum</i>
45	<i>Emiliana huxleyi</i>
<i>Cryptophyta</i>	
46	<i>Cryptomonas</i> sp.
<i>Euglenophyta</i>	
47	<i>Eutreptia lanowii</i>

## Fitobentos

La Capul Tuzla există până la 2-3 m, o centură pietroasă, puternic colmatată cu nisip. Singurele alge care trăiesc aici sunt *Ceramium rubrum* și *C. elegans*, ultima ca epifită pe prima specie, ambele însă în cantități foarte mici. Dincolo de zona colmatată apar speciile de alge calcareoase *Hildenbrandia rubra* și *Hydrolithon farinosum*; apoi *Laurencia obtusa* și *Antithamnion*. Dacă în anii '60-'70, la Tuzla erau câmpuri compacte de *Cystoseira*, cu indivizi de peste 1m și cu valori ale biomasei umede de 18-20 kg/m<sup>2</sup>, Bavaru, 1978, în prezent zona este dominată de specii oportuniste, euriterme, ușor adaptabile condițiilor actuale. Astfel, în 2006, la Tuzla a dominat din punct de vedere cantitativ genul *Cladophora* 1250 g/m<sup>2</sup>, iar ca specie perenă s-a identificat alga roșie *Polysiphonia elongata*, cu o biomasă foarte redusă 6,5 g/m<sup>2</sup>. În iulie 2009, a dominat specia *Enteromorpha intestinalis* 200 g/m<sup>2</sup>, iar în luna septembrie a aceluiași an, orizonturile superioare au fost populate de speciile *Enteromorpha intestinalis*, *E. compressa*, *Cladophora vagabunda*, *Ceramium rubrum*, fiecare cu biomase reduse de aproximativ 140 g/m<sup>2</sup>. Orizonturile mai profunde, 5 m sunt dominate de alge roșii ca *Ceramium rubrum* 287,5 g/m<sup>2</sup> și *Callithamnion corymbosum*.

În tabelul numărul 11 sunt prezentate valorile de biomasă medie umedă ale algelor macrofite identificate în vara 2009 în ROSCI 0273

Tabelul nr.11

**Valori de biomasă**

<b>Specia</b>	<b>Biomasa</b>
<i>Enteromorpha</i> sp.	168,7 g/m <sup>2</sup>
<i>Cladophora vagabunda</i>	137,5 g/m <sup>2</sup>
<i>Ceramium rubrum</i>	145,8 g/m <sup>2</sup>
<i>Callithamnion corymbosum</i>	10 g/m <sup>2</sup>

La nivelul anului 2011, au fost identificate în ROSCI 0273, 45 specii pe baza prelucrării probelor prelevate în sit și a censurii vizual subacvatic tabelul numărul 12.

Tabelul nr.12

**Lista speciilor de alge macrofite identificate în ROSCI 0273**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Specia</b>
<i>Chlorophyta</i>	
1	<i>Bryopsis plumosa</i> Hudson C.Agardh, 1823
2	<i>Chaetomorpha aerea</i> Dillwyn Kützing, 1849
3	<i>Cladophora sericea</i> Hudson Kützing, 1843
4	<i>Cladophora vagabunda</i> Linnaeus Hoek, 1963
5	<i>Ulva compressa</i> Linnaeus, 1753
6	<i>Ulva flexuosa</i> Wulfen, 1803
7	<i>Ulva intestinalis</i> Linnaeus, 1753
8	<i>Ulva linza</i> Linnaeus, 1753
9	<i>Ulva prolifera</i> O.F.Müller, 1778
10	<i>Ulva rigida</i> C.Agardh, 1823
11	<i>Urospora penicilliformis</i> Roth J.E.Areschoug, 1866
<i>Phaeophyta</i>	
12	<i>Ectocarpus siliculosus</i> Dillwyn Lyngbye, 1819
13	<i>Petalonia zosterifolia</i> Reinke Kuntze, 1898
14	<i>Scytosiphon lomentaria</i> Lyngbye Link, 1833

<i>Rhodophyta</i>	
15	<i>Antithamnion cruciatum</i> C.Agardh Nägeli, 1847
16	<i>Bangia fuscopurpurea</i> Dillwyn Lyngbye, 1819
17	<i>Callithamnion corymbosum</i> Smith Lyngbye, 1819
18	<i>Callithamnion granulatum</i> Ducluzeau C.Agardh, 1828
19	<i>Ceramium arborescens</i> J.Agardh, 1894
20	<i>Ceramium ciliatum</i> J.Ellis Ducluzeau, 1806
21	<i>Ceramium circinatum</i> Kützing J.Agardh, 1851
22	<i>Ceramium diaphanum</i> var. <i>elegans</i> Roth Roth, 1806
23	<i>Ceramium pedicellatum</i> Duby J.Agardh
24	<i>Ceramium secundatum</i> Lyngbye, 1819
25	<i>Ceramium tenuicorne</i> Kützing Waern, 1952
26	<i>Ceramium virgatum</i> Roth, 1797
27	<i>Dasya baillouviana</i> S.G.Gmelin, Montagne, 1841
28	<i>Gelidium spinosum</i> S.G.Gmelin, P.C.Silva, 1996
29	<i>Gelidium latifolium</i> S.G.Gmelin, P.C.Silva, 1996
30	<i>Hildenbrandia rubra</i> , Sommerfelt Meneghini
31	<i>Hydrolithon farinosum</i> J.V.Lamouroux, D.Penrose & M.Chamberlain, 1993
32	<i>Laurencia coronopus</i> J.Agardh
33	<i>Laurencia obtusa</i> Hudson, J.V.Lamouroux, 1813
34	<i>Lomentaria clavellosa</i> Turner Gaillon, 1828
35	<i>Lophosiphonia obscura</i> C.Agardh, Falkenberg, 1897
36	<i>Nemalion helminthoides</i> Velley, Batters, 1902
37	<i>Phymatolithon lenormandii</i> J.E.Areschoug, W.H.Adey, 1966
38	<i>Polysiphonia brodiaei</i> Dillwyn, Sprengel, 1827
39	<i>Polysiphonia denudata</i> Dillwyn Greville ex Harvey, 1833
40	<i>Polysiphonia elongata</i> Hudson, Harvey
41	<i>Polysiphonia fibrillosa</i> Dillwyn, Sprengel, 1827
42	<i>Polysiphonia opaca</i> C.Agardh, Moris & De Notaris, 1839
43	<i>Polysiphonia sanguinea</i> C.Agardh, Zanardini, 1840
44	<i>Polysiphonia subulifera</i> C.Agardh, Harvey, 1834
45	<i>Porphyra leucosticta</i> Thuret, 1863

## Zooplancton

Structura cantitativă a zooplanctonului din ROSCI 0273 a înregistrat fluctuații însemnate ca și în cazul celorlalte situri, valorile abundențelor totale oscilând între 4.048 – 95.952 ind/mc, cu valori maxime în 2009. Grupul care a înregistrat cea mai mare valoare a abundenței a fost cel al cladocerelor 53.667 ind/mc.

Structura calitativă a zooplanctonului din situl Tuzla a oscilat și ea foarte mult în perioada studiată, fluctuând de la o dominanță a cladocerelor către o dominanță a grupului organismelor netrofice reprezentat de cistoflagelatul *Noctiluca scintillans*.

Tabelul nr. 13

### Lista speciilor zooplanctonice identificate în ROSCI 0273

Nr. crt	Specia	2007	2008	2009	2010	2011
Infraîncrengătura <i>Dinoflagellata</i>						
1	<i>Noctiluca scintillans</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 brevicornis</i>				+	
9	<i>Pontella mediterranea</i>		+			
10	<i>Harpacticida sp.</i>		+			
Subordinul <i>Cladocera</i>						
11	<i>Pleopis polyphemoides</i>	+	+	+	+	+
12	<i>Penilia avirostris</i>		+	+	+	
13	<i>Evadne spinifera</i>			+		
14	<i>Evadne tergestina</i>		+	+		
15	<i>Keratella sp.</i>				+	



16	<i>Polychaeta larve</i>	+	+	+	+	
17	<i>Bivalvia larve</i>	+	+	+	+	+
18	<i>Gasteropoda larve</i>		+	+	+	
Infraclasa <i>Cirripedia</i>						
19	<i>Balanus larve</i>	+	+	+	+	+
20	<i>Decapoda larve</i>	+	+	+		
21	<i>Phoronide larve</i>				+	
Clasa <i>Larvacea</i>						
22	<i>Oikopleura dioica</i>	+	+	+	+	+
23	<i>Parasagitta setosa</i>	+	+	+	+	+
Ordinul <i>Mysida</i>						
24	<i>Mesopodopsis slabberi</i>		+			
Total		14	19	14	17	10

## Zoobentos

În total, în probele prelevate de aici, indiferent de natura substratului au fost identificate 41 de specii de nevertebrate, majoritatea fiind polichete 39%, urmate de alte grupe 17% și bivalve 15%.

Valorile cele mai mari atât ale densității 30446 ex/ m<sup>2</sup>, cât și ale biomasei s-au înregistrat pe izobata de 10 m, iar cele mai mici pe cea de 26 m cu o densitate de 1825 ex/m<sup>2</sup> și o biomasă de 10,1 g/m<sup>2</sup>, acest lucru datorându-se diversității tipurilor de substrat din stațiile analizate.

Probele prelevate de pe izobata de 10 m indică prezența unei comunități de nevertebrate bentale dominate cantitativ de două specii de bivalve: *Mytilus galloprovincialis* 12072 ex/m<sup>2</sup> și *Mytilaster lineatus* 3340 ex/m<sup>2</sup>, Micu, 2004. Acestea sunt însoțite constant și în cantitate mare de cirripedul sesil *Balanus improvisus* și de amfipodele vagile *Microdeutopus gryllotalpa*, *Melita palmata* și *Stenothoe monoculoides*. Ca biomasă, midiile 16549 g/m<sup>2</sup> domină în proporție de peste 96% din biomasa totală a zoobentosului 17164 g/m<sup>2</sup>. Polichetele au fost reprezentate de 9 specii, dintre care, mai numeroase fiind *Pygospio elegans* 560 ex/m<sup>2</sup> și *Nereis zonata* 456 ex/m<sup>2</sup>.

La adâncimi mai mici 3 – 5 m, fauna comunităților de nevertebrate de pe substrat dur din aceeași zonă este de asemenea dominată de midii și *Mytilaster*, *Mytilaster* înregistrând densități mai mari de 13000 ex/m<sup>2</sup>, dar fauna vagilă este mai diversă și reprezentată de amfipode precum *Microdeutopus gryllotalpa*, *Stenothoe monoculoides*, *Erichtonius difformis*, *Corophium* sp. *Melita*

*palmata*, *Amphithoe vaillanti*, isopode ca *Dynamene bidentata* și *Idotea baltica* și o serie de polichete ca *Salvatoria clavata*, *Exogone naidina*, *Nereiphylla rubiginosa*, *Neanthes succinea* sau *Platynereis dumerilli*. De asemenea, polichetele tubicole precum *Fabricia stellaris* sunt foarte frecvent întâlnite la aceste adâncimi în comunitățile de pe substratul dur.

În intervalul batimetric 26 – 28 m s-au identificat două situații determinate de tipul substratului de pe care au fost prelevate probele și anume: la adâncimile de 26 și 27 m, fauna de bivalve cuprinde 5 specii, nici una nefiind dominantă din punct de vedere cantitativ. Doar *Mya arenaria*, destul de rară în probele prelevate a înregistrat o biomasă ușor peste 200 g/m<sup>2</sup>. Dintre polichete dominantă atât ca densitate cât și ca biomasă a fost *Melinna palmata*, polichet tubicol foarte răspândit pe substratul sedimentar din infralitoral și circalitoral. La adâncimea de 28 m, *Mytilus* a înregistrat valori de densitate de 2375 ex/m<sup>2</sup> și o biomasă de 6512 g/m<sup>2</sup>, dominând în proporție de 64% densitatea și de peste 99% biomasa totală a zoobentosului. Majoritatea indivizilor respectiv 76% au avut dimensiuni cuprinse între 25 și 40 mm. Celelalte specii, inclusiv polichetele, care de regulă înregistrează valori mari de densitate nu au depășit 200 ex/m<sup>2</sup> în această locație, Micu & Micu, 2006.

Tabelul nr.14

#### Lista speciilor de nevertebrate bentice identificate în ROSCI 0273

Nr. crt.	Specia bentica
<i>Porifera</i>	
1	<i>Dysidea fragilis</i> Montagu, 1818
2	<i>Halichondria Halichondria panicea</i> Pallas, 1766
3	<i>Myxilla Myxilla swartschewskii</i> Burton, 1930
4	<i>Pione vastifica</i> Hancock, 1849
<i>Anthozoa</i>	
5	<i>Actinia equina</i> Linnaeus, 1758
6	<i>Actinohoe clavata</i> Ilmoni, 1830
7	<i>Diadumene lineata</i> Verrill, 1869
8	<i>Pachycerianthus solitarius</i> Rapp, 1829
<i>Nemertini</i>	
9	<i>Cyanophthalma obscura</i> Schultze, 1851

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 melanocephalum</i> Johnston, 1837
<i>Turbelaria</i>	
14	<i>Leptoplana tremellaris</i> Müller, 1773
15	<i>Stylochus tauricus</i> Jakubova, 1909
<i>Nematoda</i>	
16	<i>Desmoscolex minutus</i> Claparède, 1863
<i>Polychaeta</i>	
17	<i>Alitta succinea</i> Leuckart, 1847
18	<i>Capitomastus minima</i> Langerhans, 1881
19	<i>Exogone (Exogone) naidina</i> Örsted, 1845
20	<i>Fabricia stellaris</i> Müller, 1774
21	<i>Salvatoria clavata</i> Claparède, 1863
22	<i>Heteromastus filiformis</i> Claparède, 1864
23	<i>Janua Dexiospira pagenstecheri</i> de Quatrefages, 1865
24	<i>Lagis koreni</i> Malmgren, 1866
25	<i>Melinna palmata</i> Grube, 1870
26	<i>Micronephthys stammeri</i> Augener, 1932
27	<i>Mysta picta</i> Quatrefages, 1865
28	<i>Namanereis littoralis</i> Grube, 1871
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>Platynereis dumerilii</i> Audouin & Milne Edwards, 1834
33	<i>Polydora cornuta</i> Bosc, 1802
34	<i>Polydora ciliata</i> Johnston, 1838
35	<i>Prionospio cirrifera</i> Wirén, 1883
36	<i>Prionospio malmgreni</i> Claparède, 1869
37	<i>Protodrilus flavocapitatus</i> Uljanin, 1877
38	<i>Pseudomystides limbata</i> Saint-Joseph, 1888
39	<i>Pygospio elegans</i> Claparède, 1863
40	<i>Scolelepis Scolelepis squamata</i> O.F. Muller, 1806

41	<i>Spio decoratus</i> Bobretzky, 1870
42	<i>Spirobranchus triqueter</i> Linnaeus, 1758
43	<i>Syllis gracilis</i> Grube, 1840
44	<i>Syllis hyalina</i> Grube, 1863
45	<i>Terebellides stroemii</i> Sars, 1835
<i>Mollusca</i>	
<i>Polyplacophora</i>	
46	<i>Lepidochitona</i> <i>Lepidochitona caprearum</i> Scacchi, 1836
<i>Gastropoda</i>	
47	<i>Bittium reticulatum</i> da Costa, 1778
48	<i>Calyptraea chinensis</i> Linnaeus, 1758
49	<i>Cerithiopsis minima</i> Brusina, 1865
50	<i>Chrysallida fenestrata</i> Jeffreys, 1848
51	<i>Chrysallida indistincta</i> Montagu, 1808
52	<i>Chrysallida interstincta</i> Adams J., 1797
53	<i>Corambe obscura</i> A. E. Verrill, 1870
54	<i>Cyclope neritea</i> Linnaeus, 1758
55	<i>Cylichnina robagliana</i> Fischer P. in de Folin, 1869
56	<i>Cylichnina umbilicata</i> Montagu, 1803
57	<i>Cylichnina variabilis</i> Milaschievici
58	<i>Ebala pointeli</i> de Folin, 1868
59	<i>Embletonia pulchra</i> Alder & Hancock, 1844
60	<i>Epitonium clathrus</i> Linnaeus, 1758
61	<i>Limapontia capitata</i> O.F. Müller, 1774
62	<i>Marshallora adversa</i> Montagu, 1803
63	<i>Nassarius nitidus</i> Jeffreys, 1867
64	<i>Odostomia acuta</i> Jeffreys, 1848
65	<i>Odostomia scalaris</i> MacGillivray, 1843
66	<i>Pusillina lineolata</i> Michaud, 1832
67	<i>Rapana venosa</i> Valenciennes, 1846
68	<i>Retusa truncatula</i> Bruguière, 1792
69	<i>Rissoa lilacina</i> Récluz, 1843
70	<i>Rissoa membranacea</i> J. Adams, 1800
71	<i>Rissoa splendida</i> Eichwald, 1830

72	<i>Tenellia adspersa</i> Nordmann, 1845
73	<i>Tergipes tergipes</i> Forskål, 1775
74	<i>Trophonopsis breviata</i> Jeffreys, 1882
<i>Lamellibranchia</i>	
75	<i>Anadara inaequalis</i> Bruguière, 1789
76	<i>Acanthocardia paucicostata</i> G.B. Sowerby II, 1834
77	<i>Abra alba</i> W. Wood, 1802
78	<i>Abra prismatica</i> Récluz, 1843
79	<i>Cerastoderma glaucum</i> Bruguière, 1789
81	<i>Chamelea gallina</i> Linnaeus, 1758
82	<i>Gastrana fragilis</i> Linnaeus, 1758
83	<i>Mytilaster lineatus</i> Gmelin, 1791
84	<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819
85	<i>Papillicardium papillosum</i> Poli, 1791
86	<i>Parvicardium exiguum</i> Gmelin, 1791
87	<i>Pitar rudis</i> Poli, 1795
88	<i>Spisula subtruncata</i> da Costa, 1778
<i>Crustacea</i>	
<i>Harpacticoida</i>	
89	<i>Alteutha typica</i> Czerniavski, 1868
90	<i>Amphiascopsis cinctus</i> Claus, 1866
91	<i>Cletodes perplexus</i> Scott T., 1899
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>Mesochra pontica</i> Marcus, 1965
98	<i>Nitocra lacustris</i> Schmankevitsch
99	<i>Paradactylopodia brevicornis</i> Claus, 1866
100	<i>Parastenhelia spinosa spinosa</i> Fischer, 1860
101	<i>Tisbe dilatata</i> Klie, 1949
102	<i>Tisbe furcata</i> Baird, 1837
<i>Cirripeda</i>	

103	<i>Balanus improvisus</i> Darwin, 1854
<i>Amphipoda</i>	
104	<i>Ampelisca diadema</i> Costa, 1853
105	<i>Amphitoe vaillanti</i> Lucas
106	<i>Caprella acanthifera</i> Leach, 1814
107	<i>Corophium volutator</i> Pallas, 1766
108	<i>Crassikorophium bonellii</i> Milne Edwards, 1830
109	<i>Crassikorophium crassicorne</i> Bruzelius, 1859
110	<i>Dexamine spinosa</i> Montagu, 1813
111	<i>Erichthonius punctatus</i> Bate, 1857
112	<i>Hyale pontica</i> Rathke, 1847
113	<i>Perioculodes longimanus</i> Bate & Westwood, 1868
114	<i>Phtisica marina</i> Slabber, 1769
115	<i>Stenothoe monoculoides</i> Montagu, 1815
<i>Cumacea</i>	
116	<i>Cumella Cumella limicola</i> Sars, 1879
117	<i>Iphinoe elisae</i> Băcescu, 1950
118	<i>Iphinoe maeotica</i> Sowinskyi, 1893
<i>Mysida</i>	
119	<i>Siriella jaltensis</i> Czerniavsky, 1868
120	<i>Hemimysis serrata</i> Bacescu, 1938
<i>Isopoda</i>	
121	<i>Eurydice dollfusi</i> Monod, 1930
123	<i>Idotea balthica</i> Pallas, 1772
124	<i>Naesa bidentata</i> Adams
125	<i>Sphaeroma pulchellum</i> Colosi
126	<i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787
<i>Halacarida</i>	
127	<i>Thalassarachna affinis</i> Trouessart, 1896
<i>Decapoda</i>	
128	<i>Athanas nitescens</i> Leach, 1814
129	<i>Brachynotus sexdentatus</i> Risso, 1827
130	<i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847
131	<i>Clibanarius erythropus</i> Latreille, 1818

132	<i>Crangon crangon</i> Linnaeus, 1758
133	<i>Diogenes pugilator</i> Roux, 1829
134	<i>Eriphia verrucosa</i> Forskål, 1775
135	<i>Liocarcinus navigator</i> Herbst, 1794
136	<i>Liocarcinus vernalis</i> Risso, 1816
137	<i>Palaemon elegans</i> Rathke, 1837
138	<i>Pilumnus hirtellus</i> Linnaeus, 1761
139	<i>Pisidia longicornis</i> Linnaeus, 1767
140	<i>Rhithropanopeus harrisi</i> Gould, 1841
141	<i>Upogebia pusilla</i> Petagna, 1792
142	<i>Xantho poressa</i> Olivi, 1792
143	<i>Pachygrapsus marmoratus</i> Fabricius, 1787
<i>Bryozoa</i>	
144	<i>Conopeum seurati</i> Canu, 1928
145	<i>Cryptosula pallasiana</i> Moll, 1803
146	<i>Electra pilosa</i> Linnaeus, 1767
147	<i>Membranipora membranacea</i> Linnaeus, 1767
<i>Tunicata</i>	
148	<i>Asciella aspersa</i> Müller, 1776
149	<i>Botryllus schlosseri</i> Pallas, 1766
150	<i>Ciona intestinalis</i> Linnaeus, 1767
151	<i>Molgula manhattensis</i> De Kay, 1843
<i>Insecta</i>	
152	<i>Clunio marinus</i> Haliday, 1855

Distribuția spațială a acestor specii este strâns legată de cea a biocenozelor și habitatelor specifice. Astfel, suprafața dominantă este reprezentată de Recifi cu 8 sub-tipuri, repartizat în partea centrală și estică a sitului aproape 80%, urmat de bancurile de nisip submerse de mică adâncime cu 5 sub-tipuri prezent în imediata apropiere a țărmului cca 18%.

#### Ihtiofauna

În urma campaniilor de pescuit și a censusului vizual subacvatic, s-au identificat în acest sit 52 de specii, acestea fiind prezentate în tabelul următor.

## Lista speciilor de pești identificați în ROSCI 0273

Nr. crt.	Grupe sistematice/ specii
1	<i>Chondrichthyes</i> Ordinul <i>Squaliformes</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>Alosa tanaica</i> Grimm, 1901
8	<i>Alosa immaculata</i> Bennett, 1835
9	Familia <i>Engraulidae</i> <i>Engraulis encrasicolus</i> Linnaeus, 1758
10	Familia <i>Salmonidae</i> <i>Salmo labrax</i> Pallas, 1814
11	Ordinul <i>Anguilliformes</i> Familia <i>Anguillidae</i> <i>Anguilla anguilla</i> Linnaeus, 1758
12	Ordinul <i>Beloniformes</i> Familia <i>Belonidae</i> <i>Belone belone</i> Linnaeus, 1761



	Ordinul <i>Gadiformes</i> Fam. <i>Gadiidae</i>
13	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> Linnaeus, 1758
14	<i>Merlangius merlangus</i> Linnaeus, 1758
15	Ordinul <i>Syngnathiformes</i> Familia <i>Syngnathidae</i> <i>Syngnathus tenuirostris</i> Rathke, 1837
16	<i>Syngnathus typhle</i> Linnaeus, 1758
17	<i>Syngnathus variegatus</i> Pallas, 1811
18	<i>Nerophis ophidion</i> Linnaeus, 1758
19	<i>Hippocampus ramulosus</i> Leach, 1814
	Ordinul <i>Mugiliformes</i> Familia <i>Mugilidae</i>
20	<i>Liza aurata</i> Risso, 1810
21	<i>Liza saliens</i> Risso, 1810
22	<i>Liza ramada</i> Risso, 1827
	Familia <i>Atherinidae</i>
23	<i>Atherina Atherina hepsetus</i> Linnaeus, 1758
	Ordinul <i>Perciformes</i> Familia <i>Sciaenidae</i>
24	<i>Umbrina cirrosa</i> Linnaeus, 1758
	Familia <i>Mullidae</i>
25	<i>Mullus barbatus ponticus</i> Essipov, 1927
26	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758
	Familia <i>Pomatidae</i>
27	<i>Pomatomus saltatrix</i> , Linnaeus, 1766
	Familia <i>Carangidae</i>
28	<i>Trachurus mediterraneus</i> (Steindachner, 1868)
	Familia <i>Labridae</i>
29	<i>Symphodus Crenilabrus cinereus staitii</i> Nordmann, 1848
30	<i>Symphodus Crenilabrus ocellatus</i> Forsskal, 1775
31	<i>Symphodus Crenilabrus roissali</i> Risso, 1810
32	<i>Symphodus Symphodus rostratus</i> Bloch, 1797
33	<i>Symphodus Crenilabrus tinca</i> Linnaeus, 1758

34	<i>Ctenolabrus rupestris</i> Linnaeus, 1758
35	<i>Coris julis</i> Linnaeus, 1758
	Familia <i>Trachinidae</i>
36	<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758
	Familia <i>Uranoscopidae</i>
37	<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758
	Familia <i>Blenniidae</i>
38	<i>Blennius sphynx</i> Valencienns, 1837
39	<i>Parablennius sanguinolentus</i> Pallas, 1811
40	<i>Parablennius tentacularis</i> Brunnich, 1768
	Familia <i>Ammodytidae</i>
41	<i>Gymnammodites cicerellus</i> Rafinesque, 1810
	Familia <i>Gobiidae</i>
42	<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758
43	<i>Mesogobius batrachocephalus</i> Pallas, 1811
44	<i>Neogobius cephalarges</i> Pallas, 1811
45	<i>Neogobius melanostomus</i> Pallas, 1811
46	<i>Neogobius platyrostris</i> Pallas, 1811
47	<i>Proterorhinus marmoratus</i> Pallas, 1811
48	<i>Aphia minuta</i> Risso, 1810
	Familia <i>Scorpaenidae</i>
49	<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758
	Familia <i>Triglidae</i>
50	<i>Trigla lucerna</i> Linnaeus, 1758
	Ordinul <i>Pleuronectiformes</i>
	Familia <i>Bothidae</i>
51	<i>Psetta maeotica</i> Pallas, 1811
	Familia <i>Soleidae</i>
52	<i>Pegusa lascaris</i> Risso, 1810

La pescuitul cu unelte staționare specializate numite setci, îndeosebi în perioada de primăvară au fost pescuite speciile 4127 *Alosa tanaica*, rizeafca și 4125 *Alosa immaculata*, scrumbia care se regăesc în Anexa 2 a Directivei Habitatare 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 țarm, în pelagial la adâncimi de 50-150 m. Migrația de reproducere are loc de la sud lanord 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 km 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 m. 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 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 caracteristică, 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 permanent prezentă în acest sit constă în 5 până la 20 indivizi.

*Tursiops truncatus*: În acord cu criteriile International Union for Conservation of Nature, specia este considerată Endangered. Este caracteristică 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 EN. 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 fiind formată din hamsie, șprot 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 ucraineană și rusească. Acestea au relevat existența a cel puțin câteva mii putând ajunge 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**

Poziționare geografică: Comuna Tuzla este situată în partea de sud-est a județului Constanța, pe malul Mării Negre, la 20 km distanță de municipiul Constanța și la 20 km distanță de Mangalia;

Componența: Tuzla - centru administrativ;

Căi de acces: European 87, Drum Național 39;

Suprafața: 1.738 hectare ;

Tuzla este un sat în partea de est a județului Constanța, în Podișul Dobrogei de Sud; satul Tuzla este reședința comunei Tuzla.

Localitatea are în vecinătatea ei și un aerodrom pe care sunt organizate anual diverse evenimente.

Demografie : la recensământul din 2002 avea o populație de 6366 locuitori.

Populație: 6500

Gospodării: 2400

Nr. Locuințe: 2125

Așezarea geografică:

Comuna Tuzla este situată la 20 km sud de municipiul Constanța

Majoritatea populației este română, alături de care întâlnim: tătari, turci și ucraineni

Activități specifice zonei: Pescuitul

Activități economice principale:

- Agricultură
- Industrie
- Construcții
- Pescuit, piscicultură
- Comerț

Obiective turistice:

- Plaja Tuzla
- Aerodromul Tuzla

Evenimente locale: Ziua localității în data de 8 septembrie a fiecărui an

Facilități oferite investitorilor: Teren cu poziție geografică facilă investitorilor

Proiecte de investiții:

- Extindere sistem canalizare și apă
- Modernizare cămine culturale
- Extindere rețea electrică
- Reabilitare iluminat public
- Amenajarea Bălții Tuzla în vederea realizării unui sat pescăresc
- Modernizare drumuri comunale

Comuna Tuzla se învecinează la nord cu orașele Techirghiol și Eforie Sud, la vest cu comuna Topraisar, la sud-vest cu comuna 23 August, la sud-est cu Costinești, iar la est cu apele Mării Negre.

Pe faleza ce se înalță la 30 m deasupra nivelului mării se află un vechi far.

Suprafața agricolă: 5820 ha din care:

- Suprafață arabilă total 4464,64 ha
- Pășuni: 376,3 ha
- Vii: 9ha
- Livezi: 167ha
- Păduri și alte terenuri cu vegetație forestieră – total 30 ha ;
- Ape și bălți: 53,3 ha

Farul de la Tuzla a fost construit în timpul Regelui Carol I, una din marile realizări ingineresti ale epocii fiind una din primele construcții de mari dimensiuni în întregime metalice

din lume, 44 de metri; stând de veghe la hotarul sitului, acesta poate reprezenta un element de atracție pentru sit.

#### Educație și cultură

Numărul total de unități de învățământ 3, din care:

- 1 grădiniță cu 6 săli de clasă,
- 2 școli cu 15 săli de clasă,

Număr total de cadre didactice 47, din care 25 cu studii superioare

Numărul total de elevi din localitate: 720

În comuna Tuzla există un cămin cultural și o bibliotecă.

Situația relațiilor de cooperare internațională:

Localitatea Tuzla este înfrățită cu localitățile : Gure – Turcia și Hrusova - Moldova

Obiective turistice:

- litoralul Mării Negre;
- moschee;
- biserica construită de Mihail Kogălniceanu;

Evenimente locale:

- 8 septembrie – ziua comunei;
- Iunie – Hramul bisericii;

Comuna are o economie predominant agrară.

Creșterea economică a comunei este strâns legată de dezvoltarea infrastructurii în special a căilor de comunicații precum și a utilităților și a infrastructurii de afaceri. Administrația locală a comunei este preocupată de asigurarea unui standard ridicat al calității vieții, de dezvoltarea unei infrastructuri sociale dezvoltate, în concordanță cu nevoile actuale ale populației. Dintre prioritățile investiționale în comună menționăm amenajarea unui muzeu local.

Situația alimentării cu apă:

Lungime rețea de distribuție a apei potabile : 27,4 km

- lungime conducte apă: 65,7 km
- sursă apă: conducta Biruința, Regia Autonomă Județeană de Apă Constanța
- sistem de captare: Castel Apa Tuzla
- 1949 gospodarii branșate la conducta cu apă

Infrastructura de transport

- lungimea totală a drumurilor publice = 48,468 km
- asfaltate= 2,49 km
- pietruite = 27,3 km

- neamenajate, de pământ = 3,2km
- modernizate programul Sapard = 3,2km

Legătura între comuna și reședința județului se face prin drumul național Constanța – Mangalia. Prin comună trece calea ferată Constanța – Mangalia.

Comuna Tuzla fiind așezată pe malul Mării Negre, administrația locală este interesată de investiții pentru crearea, dezvoltarea, modernizarea infrastructurii de turism, în vederea valorificării resurselor turistice naturale și creșterii calității serviciilor turistice.

În acest sens, sunt încurajate investițiile în amenajarea unor case de vacanță, pensiuni, moteluri, hoteluri, tabere și cantonamente sportive, baze sportive de vară, campinguri, restaurante cu specific local, baze sportive de iarnă ș.a.

#### Factori interesați

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, 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 ROSCI 0273 Cap Tuzla nu există alți proprietari decât statul român, 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 Planului 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 din tabelul următor este un instrument ce urmărește să determine, pe cât posibil:

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

Pentru ROSCI 0273 au fost luate în considerare următoarele categorii de factori interesați, grupuri-țintă:

Tabelul nr.16

### Factori interesați

<b>Factorul interesat și principalele sale caracteristici</b>	<b>Cum sunt afectate interesele acestuia de probleme</b>	<b>Capacitatea și motivația de a face schimbări</b>	<b>Acțiuni posibile care să se adreseze intereselor factorului interesat</b>
Guvern și entități subordonate acestuia			
Ministerul Mediului Apelor 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	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



	europeană Natura 2000		
Agencia 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 Coasta Constanța	Competența la marea teritorială, zona contigua și zona economică exclusivă	Are capacitatea de a asigura supravegherea frontierei și a trecerii mării teritoriale, zonei contigue și zonei economice exclusive	Măsuri de pază și control la marea teritorială, zona contigua și zona economică exclusivă
Agencia Națională Apele Române prin Administrația Bazinală „Dobrogea Litoral”	Responsabil pentru gestionarea resurselor de apă, inclusiv a celor marine	Are capacitatea de a supraveghea și interveni pentru respectarea legislației privind protecția apelor marine	Măsuri de management al apelor marine
Institutul Național de Cercetare Marină „Grigore Antipa” Constanța	Responsabil național 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 Județean Constanța	Analizează propunerile făcute de autoritățile administrației	Are capacitatea de a include ca prioritate a administrației	Îmbunătățirea capacității prin diminuarea problemelor și

	<p>publice locale, comunale și orășenești, în vederea elaborării de prognoze și programe de dezvoltare economico-socială sau pentru refacerea și protecția mediului înconjurător;</p>	<p>publice, protecția siturilor protejate</p>	<p>amenințărilor la care siturile sunt supuse</p>
<p>Primăria din localitatea Tuzla</p>	<p>Emite avizele, acordurile și autorizațiile date în competența sa prin lege</p>	<p>Are capacitatea de a include ca prioritate a administrației publice, protecția siturilor protejate</p>	<p>Îmbunătățirea capacității prin diminuarea problemelor și amenințărilor la care siturile sunt supuse</p>
<p>Consiliul local din localitatea Tuzla</p>	<p>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;</p>	<p>Are capacitatea de a include ca prioritate a administrației publice, protecția siturilor protejate</p>	<p>Îmbunătățirea capacității prin diminuarea problemelor și amenințărilor la care siturile sunt supuse</p>

Instituții academice			
Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” Iași	Cunoașterea biodiversității marine	Cercetări, efectuarea de studii, experți disponibili	Posibilă implicare în proiect
Institutul Național 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	Custode 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	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

Nostrum, Oceanic Club			
Dezvoltarea umană, cultură și drepturi: Asociația pentru Conservarea Ariilor Protejate Biocultural,	Organizații non-guvernamentale implicate în promovarea diversității naturale și culturale în cadrul zonelor de interes turistic, prin protejarea specificului peisagistic și bio-socio-cultural local	Identifică și promovează bunele practici în dezvoltarea locală a zonelor de interes turistic, evaluează și 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	Educație și conștientizare
Utilizatori ai resurselor naturale asociații de vânătoare-pescuit: Asociația Județeană a Pescarilor și Vânătorilor Constanța, Asociația Vânătorilor și Pescarilor Sportivi Diana de Callatis, Asociația	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

Vânătorilor și Pescarilor Sportivi Albatros			
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 pește pescuite în apropierea acestora	Educație și conștientizare pentru acceptarea și respectarea restricțiilor
Camera de 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, etc.;

##### 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 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 km, în raport cu zona terestră. Mai mult de 50% din populația Europei trăiește în limitele a 100 km 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 cupăstrarea 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.

#### 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, deși acest lucru este interzis în apele teritoriale ale României sau indirect prin sedimente sau deșeuri provenite de la unele instalații de acvacultură cu 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 m, 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**

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

**identificarea conflictelor de management**

<b>Amenințări</b>	<b>Habitate și/sau specii vulnerabile</b>	<b>Conflicte de management</b>
Lucrări de protecție costieră	1170, 8330 – distrugerea habitatelor prin colmatarea cu argilă aruncată în mare de lucrările hidrotehnice de protecție costieră	Administrația Bazinală de Apă Dobrogea – Litoral
	1140 – habitatul a fost deja distrus	Administrația Bazinală de Apă Dobrogea – Litoral
Ambarcațiuni motorizate în sit	1170, 8330, 1110, <i>Halichondria panicea</i> , <i>Hemimysis serrata</i> , <i>Eriphia verrucosa</i> - poluarea intensă cu hidrocarburi a apelor costiere	Proprietarii ambarcațiunilor
	<i>Tursiops truncatus</i> , <i>Phocoena phocoena</i> , păsări marine -poluare fonică	Proprietarii ambarcațiunilor
	<i>Tursiops truncatus</i> , <i>Phocoena phocoena</i> , păsări marine - risc de coliziune	Proprietarii ambarcațiunilor
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, 8330, 1110, <i>Halichondria panicea</i> , <i>Hemimysis serrata</i> , <i>Eriphia verrucosa</i> – distrugerea sau uzura	Firmele de turism care organizează scufundări de agrement în zonă

	habitatelor prin turism subacvatic intens și neglijent	
	1170, 8330, 1110, <i>Halichondria panicea</i> , <i>Hemimysis serrata</i> , <i>Eriphia verrucosa</i> – recoltarea nevertebratelor marine de către scafandri în orice scop	Scafandrii persoane fizice
	<i>Halichondria panicea</i> , <i>Hemimysis serrata</i> , – cercetarea științifică prin metode distructive a habitatelor acestor specii	Instituțiile de cercetarea care activează în zonă
Poluare	Toate habitatele și speciile – deversarea apelor menajere uzate de la Eforie Sud	Administrația Bazinală de Apă Dobrogea – Litoral
Gunoaiile generate de turiști aruncate la întâmplare	<i>Tursiops truncatus</i> , <i>Phocoena phocoena</i> , păsări marine - și gunoaie nedegradabile periculoase, pungii 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.

Pe de altă parte, numărul total al părților interesate din aceste zone este, în mod normal, mai redus decât în zonele aflate în apropierea coastei sau pe uscat. Sistemele adecvate de monitorizare trebuie să susțină sisteme corespunzătoare de gestionare care să găsească o soluție la amenințările existente și să verifice dacă obiectivele de conservare sunt atinse.

În consecință, împreună cu custozii și stakeholderii se vor identifica măsurile necesare de conservare și participanții 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 fiecare tip de habitat existent 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 cele trei tipuri de habitate prezente în 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 'verde'	Nefavorabilă - Neadekvată 'portocaliu'	Nefavorabilă - Rea 'roșu'	Necunoscută insuficiente informații pentru a face o evaluare
<b>Tipul de habitat</b>	Stabil, extinderea echilibrează pierderea, în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „intervalul de referință favorabil“			
<b>Zona acoperită de tipul respectiv de habitat</b>	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 'verde'	Nefavorabilă - Neadekvată 'portocaliu'	Nefavorabilă - Rea 'roșu'	Necunoscută insuficiente informații pentru a face o evaluare
<b>Structura și funcțiile specifice habitatului inclusiv specii tipice</b>	Structura și funcții inclusiv specii tipice, trebuie să fie în stare bună de conservare; să nu fie deteriorate semnificativ și să nu fie supuse la diferite presiuni.			
<b>Perspectivă în ceea ce privește tipul, aria de acoperire; structurile și funcții specifice</b>	<sup>1</sup> Perspectivă pentru viitorul habitatelor este excelent / bun, nici un impact semnificativ nici o amenințare la adresa lor; viabilitatea pe termen lung este asigurată.			
<b>Evaluarea generală</b>	<b>FV - verde</b>			

<sup>1</sup> Considerăm 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 'verde'	Nefavorabilă - Neadekvată 'portocaliu'	Nefavorabilă - Rea 'roșu'	Necunoscută insuficiente informații pentru a face o evaluare
<b>Tipul de habitat</b>	Stabil, extinderea echilibrează pierderea, în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „intervalul de referință favorabil“			
<b>Zona acoperită de tipul respectiv de habitat</b>	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			
<b>Structura și funcțiile specifice habitatului inclusiv specii tipice</b>	Structura și funcții, inclusiv specii tipice, trebuie să fie în stare bună de conservare; să nu fie deteriorate semnificativ și să nu fie supuse la diferite presiuni.			
<b>Perspective, în ceea ce privește tipul, aria de</b>	<sup>1</sup> Perspectivele pentru viitorul habitatelor este excelent / bun, nici un impact semnificativ nici			

Parametru	Stare de conservare			
	Favorabilă 'verde'	Nefavorabilă - Neadekvată 'portocaliu'	Nefavorabilă - Rea 'roșu'	Necunoscută insuficiente informații pentru a face o evaluare
<b>acoperire; structurile și funcții specifice</b>	o amenințare la adresa lor; viabilitatea pe termen lung este asigurată.			
<b>Evaluarea generală</b>	<b>FV - verde</b>			

<sup>1</sup>Considerăm 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 8330 – Peșteri marine total sau parțial submerse indică un statut de conservare necunoscut - XX.**

Parametru	Stare de conservare			
	Favorabilă 'verde'	Nefavorabilă - Neadekvată 'portocaliu'	Nefavorabilă - Rea 'roșu'	Necunoscută insuficiente informații pentru a face o evaluare
Tipul de habitat				Informații sigure absente sau insuficiente
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 să fie în stare bună de conservare; să nu fie deteriorate semnificativ și să nu fie supuse la diferite presiuni.			

Parametru	Stare de conservare			
	Favorabilă 'verde'	Nefavorabilă - Neadekvată 'portocaliu'	Nefavorabilă - Rea 'roșu'	Necunoscută insuficiente informații pentru a face o evaluare
Perspective (în ceea ce privește tipul, aria de acoperire; structurile și funcții specifice)				Informații sigure absente sau insuficiente
Evaluarea generală				XX - gri

### 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 'verde'	Nefavorabil -Neadecvat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
<b>Areal</b>	Stabil, reducerea arealului este în echilibru cu extinderea și nu mai mic decât arealul favorabil de referință			
<b>Populație</b>		Populația s-a menținut la nivelul de referință al anilor 2000-2004, considerată a fi sub nivelul populației favorabile de referință din 1950		

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil 'verde'	Nefavorabil -Neadecvat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
<b>Habitat pentru specie</b>		Suprafață habitatului este suficient de mare dar calitatea habitatului este afectată de impactul antropic		
<b>Perspectivă referitoare la populație, areal și disponibilitatea habitatului</b>		Presiunile și amenințările afectează specia; perspectivă nefavorabilă în situația menținerii acestor presiuni și amenințări		
<b>Evaluare generală a statutului de conservare</b>		<b>U1- portocaliu</b>		

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 'verde'	Nefavorabil - Neadekvat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
<b>Areal</b>	Stabil, reducerea arealului este în echilibru cu extinderea și nu mai mic decât arealul favorabil de referință			
<b>Populație</b>		Populația s-a menținut la nivelul de referință al anilor 2000-2004, considerată a fi sub nivelul populației favorabile de referință din 1950		
<b>Habitat pentru specie</b>		Suprafața habitatului este suficient de mare		

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil 'verde'	Nefavorabil - Neadekvat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
		dar calitatea habitatului este afectată de impactul antropic		
<b>Perspective referitoare la populație, areal și disponibilitatea habitatului</b>			Presiunile și amenințările afectează puternic specia; perspective nefavorabile, în cazul menținerii amenințărilor, viabilitatea pe termen lung fiind pusă în pericol	
<b>Evaluare generală a statutului de conservare</b>			<b>U2- roșu</b>	

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

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil 'verde'	Nefavorabil - Neadevat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
<b>Areal</b>	Stabil, reducerea arealului este în echilibru cu extinderea sau arealul este în creștere și nu mai mic decât arealul favorabil de referință			
<b>Populație</b>	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			

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil 'verde'	Nefavorabil - Neadevat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
<b>Habitat pentru specie</b>	Suprafața habitatului este suficient de mare și stabilă sau în creștere și calitatea habitatului este adekvată pentru supraviețuirea pe termen lung a speciei			
<b>Perspective referitoare la populație, areal și disponibilitatea habitatului</b>	Principalele presiuni și amenințări exercitate asupra speciei neseemnificative; speciile rămân viabile pe termen lung			
<b>Evaluare generală a statutului de conservare</b>	<b>FV - verde</b>			



**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 'verde'	Nefavorabil - Neadekvat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
<b>Areal</b>	Stabil, reducerea arealului este în echilibru cu extinderea sau arealul este în creștere și nu mai mic decât arealul favorabil de referință			
<b>Populație</b>	Populațiile sunt cel puțin egale cu populația favorabilă de referință și reproducerea, mortalitatea și structura pe vârste nu deviază de la			

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil 'verde'	Nefavorabil - Neadekvat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
	normal în cazul când există date			
<b>Habitat pentru specie</b>	Suprafața habitatului este suficient de mare, stabilă sau în creștere și calitatea habitatului este adecvată pentru supraviețuirea pe termen lung a speciei			
<b>Perspectivă referitoare la populație, areal și disponibilitatea habitatului</b>	Principalele presiuni și amenințări exercitate asupra speciei nesemnificative; speciile rămân viabile pe termen lung			

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

## **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 Uniunii Europene. 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 periclitare/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. Conform acesteia, ROSCI 0273 Zona marină de la Capul Tuzla are scopul de a proteja și conserva habitatele marine și speciile naturale marine importante sub aspect floristic și faunistic. De asemenea, se va realiza și protecția și conservarea peisajului marin. Managementul ariei protejate 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 ROSCI0273 Zona marină de la Capul Tuzla 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 ROSCI 0273 Zona marină Cap Tuzla sunt menținerea stării de bună conservare pentru habitatele 1170 cu multiple subtipuri și 8330, unic în România, inclusiv conservarea speciilor caracteristice *Hemimysis serrata*, *Halichondria panicea* și *Tricolia pullus*.

Habitatul 1110 este prezent pe tot cuprinsul litoralului și se găsește în stare bună de conservare, motiv pentru care nu necesită măsuri speciale de protecție în situl de la Tuzla. Până de curând habitatul 1140 avea aici o mare valoare conservativă datorită existenței litoralului stâncos natural, care nu este prezent în România decât în câteva puncte: Agigea, Tuzla, Costinești, Vama Veche. Din păcate acesta a fost complet distrus în zona Tuzla în anii 2010 și 2011 prin lucrări hidrotehnice de protecție costieră.

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.25

#### Obiective de management pentru ROSCI 0273 Zona marina Cap Tuzla

Obiective	Indicatori	Valori limită
Menținerea stării de bună conservare pentru habitatul 1170-9 Stâncă infralitorală cu <i>Mytilus galloprovincialis</i>	Suprafața ocupată de habitat	$\geq 586.23$ ha
	Fragmentarea habitatului	= 0
	Acoperirea cu <i>Mytilus</i> în interiorul habitatului	$\geq 80\%$
	Dimensiunea mediană a exemplarelor de <i>Mytilus galloprovincialis</i> , lungimea cochiliei	$\geq 50$ mm SL
	Biomasa vie a <i>Mytilus galloprovincialis</i>	$\geq 7000$ g m <sup>-2</sup>
	Frecvența decapodului <i>Eriphia verrucosa</i> în patrate de 1 m <sup>2</sup>	$\geq 30\%$

8330 Peșteri marine total sau parțial submerse	Colmatarea habitatului	=0
	Densitatea populației de <i>Halichondria panicea</i> în habitat	$\geq 1$ colonie m <sup>-2</sup>
	Frecvența mysidului <i>Hemimysis serrata</i> în grote	$\geq 80\%$
Menținerea stării de bună conservare pentru <i>Alosa immaculata</i> și <i>A. tanaica</i>	Prezența juvenililor în captură la pescuitul științific cu năvodul de plajă	$\geq 3$ ind. tonă <sup>-1</sup>
Atingerea stării de bună conservare pentru <i>Tursiops truncatus</i>	Prezența afașinilor în sit, izolați sau în grupuri, în perioada iunie-octombrie	5-20 ind. zi <sup>-1</sup>
Atingerea stării de bună conservare pentru <i>Phocoena phocoena</i>	Prezența marsuinilor în sit, izolați sau în grupuri, în perioada martie-decembrie	5-20 ind. zi <sup>-1</sup>

## 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													
<b>Acțiuni</b>	<b>Limite/Țintă</b>	<b>P</b>	<b>An1</b>		<b>An2</b>		<b>An3</b>		<b>An4</b>		<b>An5</b>		<b>Parteneri pentru implementare</b>	<b>Buget Euro</b>
			<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>		
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													
<b>Acțiuni</b>	<b>Limite/Țintă</b>	<b>P</b>	<b>An1</b>		<b>An2</b>		<b>An3</b>		<b>An4</b>		<b>An5</b>		<b>Parteneri pentru implementare</b>	<b>Buget Euro</b>
			<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>		
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. Pe baza rezultatelor monitorizării, luarea de măsuri specifice pentru protejarea speciilor și habitatelor prioritare inclusiv zonare funcțională	Speciile și habitatele sunt protejate prin măsuri stipulate în planul de management	1											Autorități competente, Comunități	20000
A5. Igienizarea și curățarea ariei marine protejate, precum și a zonelor învecinate de plajă	Rezervație curată	2											Comunități, Administrația Bazinală de Apă Dobrogea – Litoral, Organizații non-guvernamentale	300000
A6. Monitorizarea parametrilor fizico-chimici ai apei din aria marină protejată	Prevenirea poluării	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													
<b>Acțiuni</b>	<b>Limite/Țintă</b>	<b>P</b>	<b>An1</b>		<b>An2</b>		<b>An3</b>		<b>An4</b>		<b>An5</b>		<b>Parteneri pentru implementare</b>	<b>Buget Euro</b>
			<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>		
A7. Monitorizarea surselor majore de poluare a apei din aria marină protejată și raportarea autoritatilor competente	Prevenirea poluării	2											Instituții științifice de profil	50000
A8. Acțiuni de combatere a braconajului în aria marină protejată	Reducerea braconajului												Custode Agenția Națională pentru Pescuit și Acvacultură, Garda de coastă	

B. Turism

Tema	B. Turism													
Obiectiv	1. Atragerea turiștilor și extinderea perioadei de ședere în zonă prin dezvoltarea ecoturismului și promovarea valorilor naturale, tradiționale, istorice și culturale ale regiunii													
<b>Acțiuni</b>	<b>Limite/Țintă</b>	<b>P</b>	<b>An1</b>		<b>An 2</b>		<b>An 3</b>		<b>An 4</b>		<b>An 5</b>		<b>Parteneri pentru implementare</b>	<b>Buget</b>
			<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>		
B1 Crearea unei baze de date și a unui catalog al pensiunilor din zona	Catalog, contactarea agențiilor de turism	2		2	→								Custode, Organizații non-guvernamentale Agenții turism	10000
B2 Crearea, elaborarea și valorificarea de materiale informative	Materiale informative, surse de venituri, imagine	1	→		→		→						Organizații non-guvernamentale, Primărie	40000
B3. Crearea și amplasarea de indicatoare și panouri informative pentru vizitatori	Panouri, semne, de informare/avertizare/ghidare, afișe Turiștii ghidati	1	1	→			1	→					Organizații non-guvernamentale, Primărie	40000

Tema	B. Turism													
Obiectiv	1. Atragerea turiștilor și extinderea perioadei de ședere în zonă prin dezvoltarea ecoturismului și promovarea valorilor naturale, tradiționale, istorice și culturale ale regiunii													
<b>Acțiuni</b>	<b>Limite/Țintă</b>	<b>P</b>	<b>An1</b>		<b>An 2</b>		<b>An 3</b>		<b>An 4</b>		<b>An 5</b>		<b>Parteneri pentru implementare</b>	<b>Buget</b>
			<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>		
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 non-guvernamentale, Primărie	100000
B5. Dezvoltarea de programe atractive pentru turiști, în colaborare cu întreprinzătorii locali	Numar de turiști în creștere	3					3	■	3	■	▶		Intreprinzători locali	30000
B6. Crearea unei infrastructuri proprii aria marină protejată	Centru de informare	2			2	▶							Custode Organizații non-guvernamentale	50000

Tema	B. Turism													
Obiectiv	1. Atragerea turiștilor și extinderea perioadei de ședere în zonă prin dezvoltarea ecoturismului și promovarea valorilor naturale, tradiționale, istorice și culturale ale regiunii													
<b>Acțiuni</b>	<b>Limite/Țintă</b>	<b>P</b>	<b>An1</b>		<b>An 2</b>		<b>An 3</b>		<b>An 4</b>		<b>An 5</b>		<b>Parteneri pentru implementare</b>	<b>Buget</b>
			<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>		
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
						—————▶								
B8. Organizarea unui turism științific, prin posibilitatea realizării de studii, cercetări, asupra florei, faunei și habitatelor	Studii, cercetări, seminarii cu exemplificare la Rezervație	3				3	3	3	3	3	3	3	Specialiști cercetare marină	100000
						—■	—■	—■	—■	—▶				

Tema	B. Turism													
Obiectiv	1. Atragerea turiștilor și extinderea perioadei de ședere în zonă prin dezvoltarea ecoturismului și promovarea valorilor naturale, tradiționale, istorice și culturale ale regiunii													
<b>Ațiuni</b>	<b>Limite/Țintă</b>	<b>P</b>	<b>An1</b>		<b>An 2</b>		<b>An 3</b>		<b>An 4</b>		<b>An 5</b>		<b>Parteneri pentru implementare</b>	<b>Buget</b>
			<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>		
B9. Instruirea și coordonarea personalului de teren în supravegherea activităților turiștilor	Acțiuni de pază cu personalul rezervației, Seminarii de instruire	1	1										Custode Organizații non-guvernamentale	10000
B10. Elaborarea și implementarea unui program de monitorizare a turismului	Monitorizare	3			3	3	3	3	3	3	3	3	Custode Organizații non-guvernamentale	20000

Tema	B. Turism													
Obiectiv	1. Atragerea turiștilor și extinderea perioadei de ședere în zonă prin dezvoltarea ecoturismului și promovarea valorilor naturale, tradiționale, istorice și culturale ale regiunii													
<b>Acțiuni</b>	<b>Limite/Țintă</b>	<b>P</b>	<b>An1</b>		<b>An 2</b>		<b>An 3</b>		<b>An 4</b>		<b>An 5</b>		<b>Parteneri pentru implementare</b>	<b>Buget</b>
			<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>		
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							Custode Diverși consultanți, Universități	20000

C. Comunități și economie locală

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



Tema:	C. Comunități și economie locală													
Obiectiv	Să promoveze și să creeze oportunități pentru dezvoltarea durabilă a economiei locale în concordanță cu obiectivele rezervației													
<b>Ațiuni</b>	<b>Limite/Țintă</b>	<b>P</b>	<b>An1</b>		<b>An 2</b>		<b>An 3</b>		<b>An 4</b>		<b>An 5</b>		<b>Parteneri pentru implementare</b>	<b>Buget</b>
			<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>		
C2. Colaborarea Custodelui Rezervației cu comunitățile locale în cadrul unor acțiuni de protecție a mediului: colectare/depozitare deșeuri, 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 non-guvernamentale, Agenții guvernamentale în teritoriu	20000

Tema:	C. Comunități și economie locală													
Obiectiv	Să promoveze și să creeze oportunități pentru dezvoltarea durabilă a economiei locale în concordanță cu obiectivele rezervației													
<b>Acțiuni</b>	<b>Limite/Țintă</b>	<b>P</b>	<b>An1</b>		<b>An 2</b>		<b>An 3</b>		<b>An 4</b>		<b>An 5</b>		<b>Parteneri pentru implementare</b>	<b>Buget</b>
			<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>		
C3. Sprijinirea activităților de instruire a proprietarilor de pensiuni și ghizi turistici locali	Creșterea calității serviciilor	2		2 →		2 →		2 →		2 →		2 →	Localnici, întreprinzători particulari din turism	15000

Tema:	C. Comunități și economie locală													
Obiectiv	Să promoveze și să creeze oportunități pentru dezvoltarea durabilă a economiei locale în concordanță cu obiectivele rezervației													
<b>Acțiuni</b>	<b>Limite/Țintă</b>	<b>P</b>	<b>An1</b>		<b>An 2</b>		<b>An 3</b>		<b>An 4</b>		<b>An 5</b>		<b>Parteneri pentru implementare</b>	<b>Buget</b>
			<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>		
C4. Sprijinirea acelor întreprinzatori locali care se remarcă prin participare activă la susținerea acțiunilor ariei marine protejate și promovarea imaginii acestuia	Relații reciproc avantajoase Creșterea popularității ariei marine protejate	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Întreprinzători particulari locali, Organizații non-guvernamentale	20000

D. Educație și conștientizare publică

Tema:	D. Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor rezervației prin programe de educație și conștientizare													
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget
			S1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2		
D1. Construirea, dotareași amenajarea centrului de informare	Centru de informare	1		1	1	1							Organizații non- guvernamentale Primărie	50000
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

Tema:	D. Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor rezervației prin programe de educație și conștientizare													
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget
			S1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2		
D3 Actualizarea periodică a paginii Internet a rezervației	Pagină internet cu informații actualizate	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Personalul Custodelui	25000
D4. Realizarea și difuzarea de materiale cu caracter educativ	Materiale promoționale	1	1		1		1		1		1		Personalul Custodelui Organizații non-guvernamentale	40000
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 rezervației prin programe de educație și conștientizare													
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget
			S1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2		
D6. Organizare festivități, evenimente locale, concursuri inter/intra școlare	Festivități, concursuri, evenimente	1	1 →		1 →		1 →		1 →		1 →		Primăria, Școala, Inspectoratul Școlar Județean	25000
D7. Promovarea imaginii rezervației cu ocazia diverselor manifestări sau evenimente	Participare activă	3	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 - - - - -	3 →	Comunități, Organizații non- guvernamentale	25000

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

Tema:	D. Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor rezervației prin programe de educație și conștientizare													
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget
			S1	S 2	S 1	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								Agenți 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 rezervației prin programe de educație și conștientizare													
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget
			S1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2	S 1	S 2		
D13. Implicarea ONG-urilor în acțiuni de sprijinire a obiectivelor ariei marine protejate	Proiecte, Parteneriat	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Organizații non-guvernamentale	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	Organizații non-guvernamentale, Custode	5000

E. Managementul ariei marine protejate

Obiectiv	E. Managementul ariei marine protejate														
	1. Întărirea capacității administrative, stabilirea unor mecanisme adecvate pentru desfășurarea activităților specifice și promovarea unei strânse colaborări cu factorii interesați din aria de cuprindere a rezervației														
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An 1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget	
			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	
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 AMP	Existență regulament aprobat	1	1	→	1	→	→	→	→	→	→	→	Custode	5000	

Obiectiv	E. Managementul ariei marine protejate													
	1. Întărirea capacității administrative, stabilirea unor mecanisme adecvate pentru desfășurarea activităților specifice și promovarea unei strânse colaborări cu factorii interesați din aria de cuprindere a rezervației													
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An 1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
E4. Dotare cu echipament și tehnologie adecvată	Echipament necesar desfășurării activității	2	2	2	2	2	2	2					Custode	500000
E5. Realizarea și actualizarea bazei de date în sistem informațional geografic	Existența hărților digitale și a bazei de date asociate	1	→										Custode	50000
E6. Colaborarea cu Organizațiile non-guvernamentale pentru atragerea de finanțări în zona și desfășurarea unor activități comune	Finanțare	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Organizații non-guvernamentale	10000

Obiectiv	E. Managementul ariei marine protejate													
	1. Întărirea capacității administrative, stabilirea unor mecanisme adecvate pentru desfășurarea activităților specifice și promovarea unei strânse colaborări cu factorii interesați din aria de cuprindere a rezervației													
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget
			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 Organizații non-guvernamentale	5000
E8. Elaborarea și implementarea unei strategii de autofinanțare	Finanțare	1	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 non-guvernamentale	10000

Obiectiv	E. Managementul ariei marine protejate													
	1. Întărirea capacității administrative, stabilirea unor mecanisme adecvate pentru desfășurarea activităților specifice și promovarea unei strânse colaborări cu factorii interesați din aria de cuprindere a rezervației													
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An 1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget
			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 rezervației și limitele în teren ale zonelor de management special	1	1	1	1	1							Custode Organizații non-guvernamentale	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 Organizații non-guvernamentale	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 Organizații non-guvernamentale	5000

Obiectiv	E. Managementul ariei marine protejate													
	1. Întărirea capacității administrative, stabilirea unor mecanisme adecvate pentru desfășurarea activităților specifice și promovarea unei strânse colaborări cu factorii interesați din aria de cuprindere a rezervației													
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget
			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	Echipa 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, următoarele patru etape: descrierea habitatelor existente, evaluarea stării lor de conservare, 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 o cer, 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. Pana 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.

Tabelul nr. 26

#### Plan de monitorizare al speciilor și habitatelor de interes comunitar

Aria marină protejată	Obiective monitorizare	Indicatori
ROSCI 0273	1. Monitorizarea anuală a evoluției florei și faunei bentice și pelagice	-Completarea datelor actuale cu cele obținute din programul de monitorizare  -Evidențierea schimbărilor în componenta 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 cstoianiiie 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: "Obținerea informațiilor actualizate necesare extinderii rețelei ecologice europene Natura 2000 (arii speciale de conservare) în zona marină românească".
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](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 și Dezvoltării Durabile nr. 1964 din 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

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](http://www.earth.google.com)

## **8. ANEXE**

Anexa 1 Regulament –

Anexa 2 Harta limitelor ROSCI0197 si UAT învecinate

Anexa 3 Harta habitatelor

Anexa 4 Harta litologică

Anexa 5 Harta specii *A. immaculata*

Anexa 6 Harta specii *A. tanaica*

Anexa 7 Harta specii *Acipenser stellatus*

Anexa 8 Harta specii *Delphinus delphis*

Anexa 9 Harta specii *Phocoena phocoena*

Anexa 10 Harta specii *Tursiops truncatus*