

**PLANUL DE MANAGEMENT AL SITULUI NATURA 2000
ROSCI0237 STRUCTURI SUBMARINE METANOGENE SFÂNTU GHEORGHE**

CUPRINS

1. INTRODUCERE	4
1.1.Scurtă descriere a planului de management	4
1.2.Scurtă descriere a ariei naturale protejate.....	5
1.3.Cadrul legal referitor la aria naturală protejată și la elaborarea planului de management	6
1.4.Procesul de elaborare a planului de management.....	7
2. DESCRIEREA ARIEI NATURALE PROTEJATE	8
2.1. Informații generale	8
2.1.1. Localizarea ariei naturale protejate	8
2.1.2. Limitele ariei naturale protejate	8
2.1.3 Suprapuneri cu alte arii naturale protejate	8
2.2. Mediul abiotic.....	8
2.2.1. Informații fizice și chimice	8
2.2.2. Cartarea litologiei fundului mării.....	48
2.3. Mediul biotic.....	62
2.3.1. Ecosisteme	62
2.3.2. Habitate	63
2.3.2.1. Habitate Natura 2000	63
2.3.2.2. Habitate după clasificarea națională	67
2.3.3. Fauna de interes conservativ pentru care a fost declarată aria naturală protejată	67
2.3.4. Alte specii relevante de floră și faună.....	68
2.4. Informații socio-economice, impacturi și amenințări.....	86
2.4.1. Informații socio-economice și culturale.....	86
2.4.2. Impacturi	94
2.4.2.1. Presiuni	94
2.4.2.2. Amenințări	99

3. EVALUAREA STĂRII DE CONSERVARE A SPECIILOR ȘI HABITATELOR.....	102
3.1. Evaluarea stării de conservare a fiecărui habitat de interes conservativ	102
4. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE PLANULUI DE MANAGEMENT	117
4.1. Scopul planului de management.....	117
4.2. Obiective generale, specifice și activități	117
4.2.1. Obiectiv general.....	117
4.2.1.1. Obiective specifice.....	118
5. PLANUL DE ACTIVITĂȚI.....	120
6. PLANUL DE MONITORIZARE A ACTIVITĂȚILOR	134
7. BIBLIOGRAFIE ȘI REFERINȚE	136
8. ANEXE.....	140

1. INTRODUCERE

1.1.Scurtă descriere a planului de management

ROSCI0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe are o suprafață de 6.122 ha. Prezente în partea de nord-vest a Mării Negre, între adâncimi situate între 15 și 784 m, structurile submarine cauzate de emisiile de gaze trec de interfața oxic/anoxic caracteristică acestei mări. Importanța sitului rezidă din prezența structurilor submarine metanogene formate din nisip și carbonați.

ROSCI0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe a fost declarat prin Ordinul ministrului mediului și pădurilor nr. 2387/2011 pentru modificarea Ordinului ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1964/2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară ca parte integrată a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România.

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 sitului, impactul negativ pe care un management inadecvat îl poate avea asupra biodiversității, dar și beneficiile pe care le poate aduce comunității locale.

Importanța sitului rezidă în prezența recifilor biogenici de midii și a structurilor submarine metanogene formate din nisip și carbonați, dar și în existența unei mari suprafețe acoperite de recifi biogeni de midii, precum și în prezența sturionilor și a speciilor din Anexa II a Directivei 92/43/CEE, Directiva Habitate.

Obiectivul general constă în atingerea și menținerea stării bune de conservare pentru habitatele 1180, 1170, sturioni și speciile din Anexa II a Directivei 92/43/CEE, Directiva Habitate.

De asemenea, se oferă publicului posibilități de recreere și turism și se încurajează activitățile științifice și tradiționale.

1.2.Scurtă descriere a ariei naturale protejate

Denumirea ariei/zonei protejate: ROSCI0237 Structuri submarine metanogene - Sfântu Gheorghe.

Suprafața: 6122 hectare.

Recunoaștere conform legislației comunitare/naționale cu menționarea actului normativ prin care s-a instituit regimul de protecție: ROSCI0237 Structuri submarine metanogene - Sfântu Gheorghe prin Ordinul ministrului mediului și pădurilor nr. 2387/2011 pentru modificarea Ordinului ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1964/ 2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară ca parte integrată a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România.

Aspecte privind proprietatea asupra ariei/zonei proiectului și modul principal de utilizare a terenurilor din cadrul acesteia: zona este domeniu public, făcând parte din marea teritorială și Zona Economică Exclusivă.

Coordonatele sitului: Latitudine nordică 44° 52' 12"; Longitudine estică 20° 45' 36"

Regiunea biogeografică - pontică – marină

Informații conform Formularului Standard Natura 2000:

- a. Localizare - Județul Tulcea: Marea Neagră <1%
- b. Coordonate - N 44° 52' 12" E 29° 45' 36"
- c. Suprafața - 6.122 ha
- d. Habitate de importanță Europeană
 - i. 1110 Bancuri de nisip submerse de mică adâncime
 - ii. 1170 Recifi
 - iii. 1180 Structuri submarine create de scurgeri de gaze

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 %	Suprafața ha
1180 Structuri submarine create de scurgeri de gaze	ROSCI0237	0.12	7.14
Alte tipuri de substraturi	ROSCI0237	7.94	486.2

e. Specii de importanță Europeană în anexa II a Directivei

92/43/Comunitatea Europeană Economică :

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

Ca urmare a derulării activităților de inventariere și cartare a habitatelor și speciilor Natura 2000 în cadrul Proiectului promovat prin Programul Operațional Sectorial MEDIU cod SMIS 7039 au fost identificate în situl ROSCI0237 și habitatele:

Habitat	Sit Natura 2000	Reprezentare %	Suprafața ha
1110 Bancuri de nisip submerse de mică adâncime	ROSCI0237	24,18	1480,52
1170 Recifi	ROSCI0237	67,76	4148,14

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

- Legea nr. 5/2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a III-a, - zone protejate.
- Ordinul ministrului mediului și pădurilor nr. 2387/2011 pentru modificarea Ordinului ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1964/2007 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 a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice.
- Ordinul ministrului mediului și schimbărilor climatice nr. 1052/2014 privind aprobarea Metodologiei de atribuire în administrare și custodie a ariilor naturale protejate, cu modificările 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, cu modificările și completările ulterioare;
- Convenția de custodie a sitului Natura 2000;

- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare.

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.

Observație:

În conformitate cu prevederile Ordinului ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 46/2016, privind instituirea regimului de arie naturală protejată și declararea siturilor de importanță comunitară ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România, teritoriul sitului Natura 2000 ROSCI0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe, cu suprafața de 6.122 ha, a fost inclus prin reorganizare în teritoriul Rezervației Biosferei Delta Dunării.

În consecință, obiectivele prevăzute în planul de management al Sitului Natura 2000 ROSCI0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe vor fi preluate și incluse în planul de management revizuit al Rezervației Biosferei Delta Dunării.

2. DESCRIEREA ARIEI NATURALE PROTEJATE

2.1. Informații generale

2.1.1. Localizarea ariei naturale protejate

ROSCI0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe are o suprafață de 6.122 ha. Coordonatele sitului: Latitudine nordică 44° 52' 12"; Longitudine estică 20° 45' 36". Regiunea biogeografică: pontică – marină.

Prezente în partea de nord-vest a Mării Negre, între adâncimi situate între 15 și 784 m, structurile submarine cauzate de emisiile de gaze trec de interfața oxic/anoxic caracteristică acestei mări. Importanța sitului rezidă din prezența structurilor submarine metanogene formate din nisip și carbonați.

ROSCI0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe a fost aprobat de către Comisia Europeană prin Decizia 209/92/Comunitatea Economică Europeană.

2.1.2. Limitele ariei naturale protejate

29°40'59.999"E 44°53'33.997"N

29°50'24"E 44°53'33.997"N

29°40'59.999"E 44°50'53.999"N

29°50'24"E 44°50'53.999"N

2.1.3 Suprapuneri cu alte arii naturale protejate

Situl marin de la Sfântu Gheorghe 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.

În conformitate cu documentul de raportare al Comisiei Europene, Evaluarea și raportarea în baza Articolului 17 al Directivei Habitate: Formatul de raportare pentru perioada 2007-2012, mai 2011 - Anexa E - Evaluarea statutului de conservare pentru tipurile de habitate - matricea de evaluare generală a statutului de conservare pentru habitatele de interes comunitar are ca model următorul conținut: starea de conservare favorabilă SCF se va prezenta utilizând cele patru categorii disponibile: favorabil FV, neadecvat U1, nefavorabil U2 și necunoscut XX. De asemenea, dacă starea de conservare este determinată a fi neadecvată sau nefavorabilă, se vor utiliza și semnele „+”, „-“, „=” sau „X” pentru a se indica dacă statutul este îmbunătățit, deteriorat, stabil sau necunoscut: ex. “U1+” = neadecvat, dar cu îmbunătățire, “U1-“ = neadecvat și cu deteriorare.

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

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

- presupus a nu se acumula - 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 -Neadekvat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
Transparența gri	peste 3 metri corespunde unei variații sezoniere normale fiind un domeniu favorabil;	3 – 1 metru este determinată de turbiditatea apei din Dunăre, de furtuni sau de viituri, fiind caracteristică zonelor estuarine; este asociată cu perturbări în ecosistemele marine	sub 1 metru corespunde domeniilor nefavorabile pentru viața organismelor marine, în special fotosintetizante, influențează semnificativ stratificarea fitoplanctonului	nu se aplică
Densitatea gri	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 direct cu nivelul salinității	nu se aplică

<p>Temperatura</p> <p>roșu</p>	<p>6 – 28 °C</p> <p>corespunde unei variații sezoniere normale și unei stratificări pe adâncime normale fiind un domeniu favorabil;</p>	<p>4 – 6 sau 28 – 30 °C</p> <p>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</p>	<p>sub 4 °C sau peste 30 °C</p> <p>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 H₂S 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, se poate presupune că perturbările termice pot demobiliza cantități mari</p>	<p>nu se aplică</p>
---------------------------------------	---	--	---	---------------------

			<p>de H₂S de mare adâncime – acesta fiind extrem de toxic pentru toate compartimentele biotopului – o recomandare a acestui studiu fiind legată de direcționarea cercetărilor viitoare spre acest aspect specific al chimismului Mării Negre – evidențierea 'penelor' de hidrogen sulfurat , prin analogie cu termenul de 'pană de apă dulce' folosit în zonele gurilor de vărsare ale Dunării</p>	
<p>Turbiditatea 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 ROSCI0237, din acest punct de vedere, este o turbiditate relativ mare, ce se reduce cu distanța de la linia țărmului respectiv de la nord la sud</p>	<p>nu se aplică</p>

Granulometria alb	nu se aplică	nu se aplică	nu se aplică	Granulometria este asociată în special cu studiul sedimentelor
Clorofilă roșu	0.1 – 3 $\mu\text{g/l}$ corespunde unei variații sezoniere normale și unei stratificări pe adâncime normale fiind un domeniu favorabil -oligotrofic, estetic, nivele joase de fitoplancton;	3 – 15 $\mu\text{g/l}$ domeniul mezeutrofic – implică o turbiditate algală observabilă; este asociată cu perturbări mici și medii în ecosistemele marine	sub 0.1 $\mu\text{g/l}$, 15 – 40 $\mu\text{g/l}$, peste 40** $\mu\text{g/l}$ corespunde domeniilor nefavorabile pentru viața organismelor marine, domeniul 15 – 40 $\mu\text{g/l}$ – eutrofic, implică turbiditate algală semnificativă și reducerea semnificativă a concentrației oxigenului dizolvat; peste 40 $\mu\text{g/l}$ – domeniul hipereutrofic – implică turbiditate algală excesivă și reducerea periculoasă a concentrației oxigenului dizolvat; situațiile eutrofic și hipereutrofic sunt asociate cu mortalitate pe diverse compartimente ale ecosistemului – cele mai afectate	nu se aplică

			sunt organismele superioare **valorile ridicate influențează nivelul turbidității	
Materia organică alb	nu se aplică	nu se aplică	nu se aplică	Datele de literatură sunt insuficiente pentru corelarea acestui parametru cu starea de bună conservare
Potențial Redox gri	130 – 250mV corespunde unei variații sezoniere normale și unei variabilități normale pentru specificul de zonă estuarină, fiind un domeniu favorabil	70 – 130 mV 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	sub 70mV corespunde domeniilor complet nefavorabile pentru viața acvatică ce implică o deteriorare continuă a habitatelor și dispariția speciilor afereente, 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 fapt conduce la creșterea concentrațiilor de H ₂ S, CO ₂ și CH ₄ , în paralel cu demobilizarea multor specii toxice din sediment	nu se aplică

<p>pH</p> <p>albastru</p>	<p>7.2 – 8.3</p> <p>corespunde unei variații sezoniere normale și unei variabilități normale pentru specificul de zonă estuarină, fiind un domeniu favorabil</p>	<p>6.5 – 7.2 sau 8.3 – 9.5</p> <p>este determinat fie de apariția eutrofizării, fie de intervenția factorilor antropici, domeniul fiind asociat cu stagnarea creșterii sau chiar dispariția unor specii din ecosistem</p>	<p>sub 6.5 sau peste 9.5</p> <p>corespunde domeniilor complet nefavorabile pentru viața acvatică ce implică o deteriorare continuă a habitatelor și dispariția speciilor aferente, dacă situația persistă</p>	<p>nu se aplică</p>
<p>Salinitatea</p> <p>albastru</p>	<p>16 – 18.5</p> <p>corespunde unei variații sezoniere normale fiind un domeniu favorabil;</p>	<p>13 – 16</p> <p>este determinată de aportul de apă dulce din Dunăre, fiind caracteristică zonelor estuarine; este asociată cu perturbări în ecosistemele marine</p>	<p>sub 13**</p> <p>corespunde domeniilor complet nefavorabile pentru viața organismelor marine, adaptate la salinitatea specifică a Mării Negre</p> <p>**valori peste 18.5 nu au fost observate pentru ROSCI0237</p>	<p>nu se aplică</p>
<p>Metale ușoare și alte elemente</p> <p>galben</p>	<p>calciu</p> <p>sub 500 ppm</p> <p>sodiu</p> <p>peste 4000 ppm</p> <p>magneziu</p> <p>sub 700 ppm</p> <p>potasiu</p> <p>sub 400 ppm</p>	<p>calciu</p> <p>între 500 și 700 ppm</p> <p>sodiu</p> <p>între 2000 și 4000 ppm</p> <p>magneziu</p> <p>între 700 și 1800 ppm</p> <p>potasiu</p> <p>între 400 și 700 ppm</p>	<p>calciu</p> <p>peste 700 ppm</p> <p>sodiu</p> <p>sub 2000 ppm</p> <p>magneziu</p> <p>peste 1800 ppm</p> <p>potasiu</p> <p>peste 700 ppm</p>	<p>nu se aplică</p>

	<p>siliciu 300 ppb</p> <p>fosfor sub 300 ppb</p> <p>sulf sub 700 ppm</p> <p>seleniu sub 25 ppb</p> <p>aluminiu sub 100 ppb</p> <p>litium sub 1 ppm</p> <p>bor sub 5.1 ppm</p> <p>galiu, titan, indiu sub 10 ppb</p> <p>fier sub 500 ppb</p>	<p>siliciu între 300 și 700 ppb</p> <p>fosfor între 300 și 500 ppb</p> <p>sulf între 700 și 1000 ppm</p> <p>seleniu între 25 și 100 ppb</p> <p>aluminiu între 100 și 500 ppb</p> <p>litium între 1 și 10 ppm</p> <p>bor între 5.1 și 15 ppm</p> <p>galiu, titan, indiu între 10 și 30 ppb</p> <p>fier între 500 și 2500 ppb</p>	<p>siliciu peste 700 ppb</p> <p>fosfor peste 500 ppb</p> <p>sulf peste 1000 ppm</p> <p>seleniu peste 100 ppb</p> <p>aluminiu peste 500 ppb</p> <p>litium peste 10 ppm</p> <p>bor peste 15 ppm</p> <p>galiu, titan, indiu peste 30 ppb</p> <p>fier peste 2500 ppb</p>	
<p>Metale grele și metale toxice</p>	<p>metale foarte toxice, cu potențial semnificativ de bioacumulare arsen, mercur, plumb, talium</p>	<p>metale foarte toxice, cu potențial semnificativ de bioacumulare arsen, mercur, plumb, talium între 0.5 și 10 ppb</p>	<p>metale foarte toxice, cu potențial semnificativ de bioacumulare arsen, mercur, plumb, talium peste 10 ppb</p>	<p>nu se aplică</p>

<p>mov</p>	<p>sub 0.5 ppb</p> <p>metale toxice, cu potențial de bioacumulare sau presupuse a nu se bioacumula</p> <p>argint</p> <p>sub 1.4 ppb</p> <p>cadmiu</p> <p>sub 5.5 ppb</p> <p>cobalt</p> <p>sub 1.5 ppb</p> <p>crom</p> <p>sub 10 ppb</p> <p>bismut</p> <p>sub 1.0 ppb</p> <p>beriliu</p> <p>sub 1.0 ppb</p> <p>zinc</p> <p>sub 15 ppb</p> <p>nichel</p> <p>sub 7 ppb</p>	<p>metale toxice, cu potențial de bioacumulare sau presupuse a nu se bioacumula</p> <p>argint</p> <p>între 1.4 și 10 ppb</p> <p>cadmiu</p> <p>între 5.5 și 20 ppb</p> <p>cobalt</p> <p>între 1.5 și 4 ppb</p> <p>crom</p> <p>între 10 și 40 ppb</p> <p>bismut</p> <p>între 1 și 8 ppb</p> <p>beriliu</p> <p>între 1 și 8 ppb</p> <p>zinc</p> <p>între 15 și 70 ppb</p> <p>nichel</p> <p>între 7 și 70 ppb</p>	<p>metale toxice, cu potențial de bioacumulare sau presupuse a nu se bioacumula</p> <p>argint</p> <p>peste 10 ppb</p> <p>cadmiu</p> <p>peste 20 ppb</p> <p>cobalt</p> <p>peste 4 ppb</p> <p>crom</p> <p>peste 40 ppb</p> <p>bismut</p> <p>peste 8 ppb</p> <p>beriliu</p> <p>peste 8 ppb</p> <p>zinc</p> <p>peste 70 ppb</p> <p>nichel</p> <p>peste 70 ppb</p>	
------------	---	---	---	--

	<p>Alte metale grele bariu sub 1 ppm cupru sub 10 ppb mangan sub 90 ppb strontiu sub 5 ppm molibden sub 23 ppb</p>	<p>Alte metale grele bariu între 1 și 5 ppm cupru între 10 și 30 ppb mangan între 90 și 300 ppb strontiu între 5 și 10 ppm molibden între 23 și 60 ppb</p>	<p>Alte metale grele bariu peste 5 ppm cupru peste 30 ppb mangan peste 300 ppb strontiu peste 10 ppm molibden peste 60 ppb</p>	
<p>Hidrocarburile totale mov</p>	<p>sub 0.1 ppm corespunde unor concentrații de nivel scăzut , comparativ cu limitele de toxicitate, considerate a nu produce efecte toxice sau de bioacumulare</p>	<p>0.1 – 5.0 ppm nivele semnificativ mai ridicate ale concentrației acestor compuși toxici prezintă un potențial de bioacumulare; fiind asociate cu perturbări în ecosistemele marine, în special pentru organismele superioare din capătul piramidei trofice</p>	<p>peste 5.0 ppm corespunde domeniilor nefavorabile pentru viața organismelor marine, capacitatea de bioacumulare și toxicitatea acestor compuși fiind dependente de structura acestora , hidrocarburile alifaticе, izomerii acestora, hidrocarburile nesaturate sau ciclice pot fi degradate oxidativ sau biochimic, hidrocarburile</p>	<p>nu se aplică</p>

			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;	
Hidrocarburile aromatice polinucleare mov	Naftalină sub 30 ppb toate celelalte hidrocarburi aromatice polinucleare sub 1.0 ppb	Naftalină între 30 și 70 ppb toate celelalte hidrocarburi aromatice polinucleare între 1 și 5ppb	Naftalină peste 60 ppb toate celelalte hidrocarburi aromatice polinucleare peste 5 ppb	nu se aplică
Pesticide organoclorurate și organofosforice	pesticide cu potențial semnificativ de bioacumulare sub 5.0 ppt pesticide cu potențial de bioacumulare sau presupuse a	pesticide cu potențial semnificativ de bioacumulare între 5 și 20 ppt pesticide cu potențial de bioacumulare sau presupuse a nu se	pesticide cu potențial semnificativ de bioacumulare peste 20 ppt pesticide cu potențial de	nu se aplică

mov	nu se acumula sub 70 ppt	acumula între 70 și 600 ppt	bioacumulare sau presupuse a nu se acumula peste 600 ppt	
Dioxine 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 pentru viața terestră sau acvatică	nu se aplică
Oxigen dizolvat roșu	80 – 120 % corespunde unei variații sezoniere normale și unei stratificări pe adâncime normale fiind un domeniu favorabil	50 - 80 % scăderea concentrației oxigenului poate fi determinată de eutrofizare ,nivel mezeutrofic, creșterea conținutului total de compuși organici sau temperaturi ridicate în condiții de slabă circulație a apei; este asociată cu perturbări în	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	nu se aplică

		ecosistemele marine	eutrofic și hipereutrofic), creșterea conținutului total de compuși organici sau temperaturi foarte ridicate în condiții de slabă circulație a apei	
Alte gaze CO₂, H₂S, CH₄ mov	CO ₂ și CH ₄ sub 300 ppm H ₂ S sub 1.0 ppb	CO ₂ și CH ₄ între 300 și 900 ppm H ₂ S între 1.0 și 5 ppb	CO ₂ și CH ₄ peste 900 ppm H ₂ S peste 5 ppb	nu se aplică
Carbon și azot total alb	sub 110 ppb N total	110 – 230 ppb N total	peste 230 ppb N total	Datele de literatură sunt insuficiente pentru corelarea acestui parametru cu starea de bună conservare
Fluor, Clor, Brom, Iod ,ca ioni galben	Clor peste 7000 ppm Brom sub 30 ppm Fluor sub 100 ppb Iod sub 200 ppb	Clor între 5000 și 7000 ppm Brom între 30 și 80 ppm Fluor între 100 și 300 ppb Iod între 200 și 600 ppb	Clor sub 5000 ppm Brom peste 80 ppm Fluor peste 300 ppb Iod peste 600 ppb	nu se aplica

<p>Nitrați, Nitriți, Amoniu, Fosfați, Carbonați, Bicarbonați, Silicați, Sulfați, Sulfiți</p> <p>roșu</p>	<p>Amoniu sub 620 ppb</p> <p>Nitrați și nitriți sub 400 ppb</p> <p>Fosfați sub 520 ppb</p> <p>Carbonați sub 200 ppb</p> <p>Bicarbonați sub 500 ppb</p> <p>Silicați sub 7 ppm</p> <p>Sulfați sub 800 ppm</p> <p>Sulfiți sub 10 ppb</p>	<p>Amoniu între 620 și 1000 ppb</p> <p>Nitrați și nitriți între 400 și 1200 ppb</p> <p>Fosfați între 520 și 3000 ppb</p> <p>Carbonați între 200 și 800 ppb</p> <p>Bicarbonați între 500 și 900 ppb</p> <p>Silicați între 7 și 50 ppm</p> <p>Sulfați între 800 și 1100 ppm</p> <p>Sulfiți între 10 și 50 ppb</p>	<p>Amoniu peste 1000 ppb</p> <p>Nitrați și nitriți peste 1200 ppb</p> <p>Fosfați peste 3000 ppb</p> <p>Carbonați peste 800 ppb</p> <p>Bicarbonați peste 900 ppb</p> <p>Silicați peste 50 ppm</p> <p>Sulfați peste 1100 ppm</p> <p>Sulfiți peste 50 ppb</p>	<p>nu se aplica</p>
<p>Evaluarea generală</p>	<p>Toate 'verzi' sau maxim 4 'portocaliu' și 3 'necunoscute'</p>	<p>Una sau mai multe 'portocaliu' sau maxim 2 'roșu' și 3 'necunoscute'</p>	<p>Trei sau mai multe 'roșu'</p>	<p>Patru sau mai multe 'necunoscute' maxim 1 'roșu'</p>

Elementele din tabelul de mai sus au următoarea semnificație:

- 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 criterii de proximitate clase de stres fizico-chimic:

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

Abordarea problematicii stării de conservare a habitatelor a avut în vedere un criteriu de proximitate cu privire la sursa de stres fizico-chimic. O abordare de viitor ar impune corelarea

stresului mecanic cu cel fizico-chimic, în sensul redispersării compușilor poluanți din sediment pentru habitatele din imediata vecinătate a liniei țărmului, precum și corelarea cu materialele plastice micro și nanodisperse.

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

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

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

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

- un mod concis de a evidenția starea unui habitat din punct de vedere fizico-chimic;
- posibilitatea elaborării unor metodologii privind direcțiile de acțiune, în baza corelării codurilor de conservare fizico-chimice cu nivelul de intervenție impus de starea habitatelor;
- posibilitatea corelării rapide a rezultatelor studiilor anuale sau sezoniere, cu evidențierea tendințelor de evoluție;
- 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 C proximitate preponderent estuarină – situată la distanțe mici față de sursele de stres fizico-chimic de natură majoritar estuarină. Categoriile de habitate existente în cadrul acestei arii protejate, au fost incluse în categoria de habitate de proximitate estuarină, întrucât din punct de vedere fizico-chimic există diferențe comparativ cu aceleași tipuri de habitate situate în zone de proximitate standard sau antropică, unde este cazul.

Pentru completarea matricelor de evaluare a stării de bună conservare, au fost analizate datele tabelare din buletinele de analiză aferente stațiilor din perimetru, precum și profilele de izoconcentrație obținute prin prelucrarea 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 ROSCI0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe

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

Metale grele și metale toxice - mov	*	*		
Hidrocarburile totale - mov			*	
Hidrocarburile aromatice polinucleare - mov	*	*	*	
Pesticide organoclorurate și organofosforice - mov	*	*	*	
Dioxine - mov	*			
Oxigen dizolvat– roșu	*			
Alte gaze CO ₂ , H ₂ S, CH ₄ - mov	*	*		
Carbon și azot total - alb				*
Fluor, Clor, Brom, Iod - galben	*	*		
Nitrați, Nitriți, Amoniu, Fosfați, Carbonați, Bicarbonați, Silicați, Sulfati, Sulfiți – roșu	*	*	*	
Evaluarea generală U1 ⁻ neadecvat stabil	17	11	8	3

În urma analizei datelor din matricea de evaluare a stării de conservare, conform metodologiei elaborate, se constată că pentru ROSCI0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe, codul de conservare obținut este:

$F_{17}N_{11}G_8NC_3 / \text{cls.D} - U1^=$

unde avem:

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 pentru
ROSCI0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe

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

Parametru	Metoda folosită
Transparența apei	Metoda discului Secchi - măsurătoare on-site
Densitatea apei	Metoda gravimetrică - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Temperatura	Metoda on site cu 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 organoclorurate	Metoda Gaz cromatograf cuplată cu spectrometru de masă / operare SIM - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip, probe extrase și concentrate 1:1000
Pesticide organofosforice	Metoda Gaz cromatograf cuplată cu spectrometru de masă / operare SIM - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip (probe extrase și concentrate 1:1000)
Dioxine	Metoda Gaz cromatograf cuplată cu spectrometru de masă / operare SIM - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip, probe extrase și concentrate 1:1000, purificare suplimentară a probei extrase prin cromatografie pe coloană
Gaze	Metoda Gaz cromatograf cuplată cu spectrometru de masă - injecție de probă gazoasă, probe prelevate în flacoane de sticlă cu capac etanșat prin sertizare, pentru Gaz Cromatograf
Carbon și azot total	Metoda 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
Fosfati	Metoda spectrofotometrică Ultraviolet-Visible - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip
Carbonati	Metoda titrimetrică - măsurătoare în laborator, probe prelevate în sistem bag-clip

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

Metodele utilizate pentru analizele parametrilor determinați includ:

- 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 laterală.

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

are o valoare egală cu dublul range-ului. Distanța orizontală dintre navă și “pește” poartă în engleză denumirea de “layback”. Precizia determinării 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 unduțiile de valuri sau de curenți. Sunt evidențiate trepte structurale cu expresie în morfologia fundului marin, sistemele de fracturi din rocile care aflcă 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, posibilitatea alegerii frecvenței de lucru de 400 kHz sau 1250 kHz și a frecvenței de emisie a pulsului de 10000, 25000 sau 50000 Hz, corespunzătoare unei lungimi a pulsului de 100, 40 și 20 μ s.

Sistemul Ixsea Elics 400-1250 prezintă un unghi orizontal de emisie de 0.3° , considerat ca redus față de alte sisteme care emit fascicule cu unghiuri orizontale considerabil mai mari, 1° . 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 laterala model Ixsea Elics 400-1250 este parte a unui sistem ce include mai multe componente ce asigură alimentarea cu energie, emiterea și recepționarea undelor acustice, transmiterea informației între diferitele componente, înregistrarea digitală a datelor, integrarea datelor de poziționare prin satelit.

Componentele sistemului includ:

- Sonarul, numit și “pește”, care este tractat în apă de către vasul de cercetare. Sonarul conține senzorii de emisie-recepție, transduceri, senzor de presiune pentru determinarea adâncimii la care este tractat sonarul, altimetru acustic 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 legătura 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 - δ_d și perpendicular pe aceasta, ca rezoluție transversală - δ_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:

$$1) \delta_d = R * \theta_d, \text{ pentru rezoluția longitudinală,}$$

unde R este valoarea range-ului și θ_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.

$$2) \delta_h = c\tau/2\cos \theta_g, \text{ pentru rezoluția transversală,}$$

unde c – viteza sunetului, τ – constanta, θ_g - valoarea unghiului de incidență al fasciculului

Tabelul nr. 6

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

Range m	δ_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

Adâncimea apei	Echidistanța profilelor	Range	Swath
5-10 m	70-75 m	35-37 m	70-75 m
10-20 m	150 m	75 m	150 m
>20 m	300 m	150 m	300 m

Acoperirea totală a suprafeței de investigat cu sonograme ridică probleme din cauza limitării principale a metodei de investigare cauzată de absența informației din zona situată imediat sub sonar, 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 acesteia. Dacă toate legăturile sunt făcute conform specificațiilor atunci vor fi definite două porturi seriale virtuale standard prin care va avea loc comunicarea cu sistemul de poziționare globală și cu sonarul;
2. Lansarea programului de achiziție dedicat 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 $20\mu\text{s}$. Frecvența de lucru a fost setată la 400 kHz, ceea

ce a permis alegerea unor valori de range mai mari în condițiile menținerii unei rezoluții ridicate;

3. Setarea parametrilor de înregistrare, în principal denumirea fișierelor și locația de salvare a acestora. Denumirea fișierelor, frecvența de operare și range-ul stabilit la care se adăugă numărul profilului. În acest mod fiecare profil este definit în mod unic, denumirea fișierului oferind rapid și informații de tipul metadatelor;
4. Verificarea funcționării senzorilor prin frecarea lor cu 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 ruluu;
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 țarm au fost făcute copii de siguranță ale datelor.

Procesarea sonogramelor și construcția mozaicurilor

Procesarea sonogramelor

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

Acestea includ:

- Delph Road Map – care permite reprezentarea navigației și fâșiilor scanate într-un sistem de proiecție recunoscut de 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 evidențind 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 viitoareii hărți prin setarea distanței între nodurile gridului după care se face estimarea distribuției spațiale și s-a stabilit raza pe care un nod este 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 reprocessat 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 Sfântu Gheorghe

Descrierea litologiei fundului

Perimetrul sitului Sfântu Gheorghe este încadrat domeniului sedimentar prodeltaic aparținând Deltei Dunării. Din acest punct de vedere, procesele sedimentare sunt influențate în principal de aflusul de sedimente danubiene ce pătrund în Marea Neagră prin gurile de vărsare ale Dunării și care sunt ulterior dispersate de agenții marini. În aceste condiții, distribuția sedimentelor depinde în special de condițiile hidrodinamice, dominante fiind depunerile sedimentelor fine și foarte fine din suspensie.

În cuprinsul perimetrului se întâlnesc sedimente detritice mixte, cu o predominare a fracției fine siltice-argiloase. Diferitele tipuri de sedimente sunt definite de participarea fracțiilor granulometrice principale la alcătuirea lor. Astfel, se întâlnesc silturi argiloase, silturi nisipoase, nisipuri foarte fine siltice, ce acoperă suprafețe mai restrânse sau mai extinse. Sedimentele alcătuiesc un mozaic în care limitele dintre litologiile individuale nu sunt foarte nete, existând tranziții continue între tipurile principale.

Începând cu adâncimea de 30-35 m, cea mai mare parte a suprafeței perimetrului este acoperită de bancuri de midii cu dezvoltare pe direcție est nord est – vest sud vest.

În cadrul sitului Sfântu Gheorghe sunt prezente, în special în jumătatea sudică, structuri metanogene de mici dimensiuni asociate emanațiilor de gaz metan.

Faciesuri acustice întâlnite în perimetrul sitului Sfântu Gheorghe

În cuprinsul perimetrului sitului Sfântu Gheorghe au fost identificate doua faciesuri acustice majore, care au fost asociate diferitelor tipuri de fund marin astfel:

- sedimente terigene mixte: argila/silt/nisip
- bancuri de midii

Sedimentele terigene reprezintă acumulări de particule sedimentare siliciclastice, carbonatice și minerale argiloase. Nisipurile prezintă frecvent ondulații de curent caracteristice. Sedimentele fine - argile și silturi - 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, 1110-8 Sandy muds and muddy sands bioturbated by *Upogebia* – Nisipuri mâloase și maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia* și Maluri cu *Mellina*.

Bancurile de midii au conture generale lentiliforme și dezvoltare perpendiculară pe direcția predominantă a curenților. Ele 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*.

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, H₂S.

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 mîlos.

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 apă limpede care permite o bună pătrundere a luminii, sunt vegetate cu pajiști alcătuite din una sau mai multe specii de iarbă de mare: *Zostera noltii*, *Stuckenia pectinata*, *Zannichellia pedicellata*, *Ruppia maritima*.

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

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

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

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

Specia edificatoare este crustaceul decapod thalassinid *Upogebia pusilla*, care se hrănește filtrând 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 Reefs - 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, mâl, 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 maeotica*, *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 pentru acvacultură.

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

1180-1 Structuri de carbonat formate în jurul emisiilor active de metan -Bubbling reefs.

Aceste structuri sunt răspândite în tot lungul sectorului românesc al Mării Negre începând de la izobata de 10-15 m și continuând mult dincolo de marginea platoului continental. Densitatea cea mai mare este în dreptul Deltei Dunării. Sunt prezente sub formă de plăci și pavimente de gresii carbonatate începând de la adâncimea de 10 m, iar sub formă de mușuroaie și coloane drepte sau ramificate începând de la 30-50 m adâncime, extinzându-se mult spre adânc în zona anoxică.

Dimensiunile și complexitatea acestor formațiuni cresc odată cu adâncimea. Structurile metanogene sunt prezente pe toată suprafața sitului între 20 și 45 m adâncime, fiind grupate în clusteri distribuiți aleatoriu.

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

Aria protejată	Diversitate	Unicitate	Stare de conservare	Vulnerabilități
ROSCI0237 Structuri metanogene Sfântu Gheorghe	redușă	habitatul 1180, care nu este protejat decât în acest sit	bună, foarte bună pentru 1170-2	- poluare cu hidrocarburi de la exploatările petroliere existente în vecinătatea sitului -suprapescuit, pescuit cu metode ilegale, traul de fund - nerespectarea moratoriului la sturioni

2.3.2.2. Habitate după clasificarea națională

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

6. Sedimente sublitorale

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

6.9 *Mya arenaria* în nisipuri și nisipuri măloase

6.10 *Anadara inaequalis* pe nisipuri și nisipuri măloase

6.12 *Melinnapalmata* în mълuri infralitorale

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

6.15 *Nephtys* în mълuri infralitorale

6.18 *Modiolulaphaseolina*, *Amphiurastepanovi* și *Notomastus profundus* în mълuri circalitorale

7. Structuri submarine produse de emisii de gaze

7.1 Structuri circalitorale de carbonați formate în jurul emisiilor de metan

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

Tabelul nr. 9

Specii de faună de interes comunitar/regional

Specie	Conservare	Populație	Localizare, ecologie
1349 <i>Tursiops truncatus</i>	Directiva Habitare, anexa II	Rezident	Afalinul este prezent în zona marină românească în sezonul cald, pe toată suprafața platoului continental. Pătrunde și în Dunăre. Prezent în toate siturile, se deplasează în grupuri familiale de 4-6 indivizi. Este cel mai sociabil față de om și cel mai des observat.
1351 <i>Phocoena phocoena</i>	Directiva Habitare, anexa II	Rezident	Marsuinul este o specie neritică 6-200 m adâncime care pătrunde și în Dunăre și în lagune. În România populațiile sunt concentrate în apropierea coastei, unde hrana este mai abundentă și accesibilă. Uneori este capturat accidental în plase de calcan. La

			apropierea iernii migrează înspre zonele de iernare din Georgia și Turcia.
4125 <i>Alosa immaculata</i>	Directiva Habitare, anexa II	Pasaj	Specie pelagică crioofilă. Adulții se apropie de țărm numai în timpul migrației de reproducere, în februarie-aprilie, când este prezentă în toate siturile. Puietul poate fi întâlnit adesea în apele costiere.
4127 <i>Alosa tanaica</i>	Directiva Habitare, 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. Prezenta constant în toate siturile.
2488 <i>Acipenser stellatus</i>	Directiva Habitare, 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 Habitare, 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.

2.3.4. Alte specii relevante de floră și faună

Fitoplancton

Structura calitativă a fitoplanctonului se caracterizează prin prezența a 143 de specii ce aparțin celor 7 grupe taxonomice algale: *Bacillariophyta*, *Dinoflagellata*, *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Chrysophyta*, *Euglenophyta* și *Cryptophyta*, Petran, 1997. Se remarcă dominanța

diatomeelor *Bacillariophyta* în proporție de 38%, urmate de dinoflagelate cu un procent de 24%, clorofite cu 21% și de cianobacterii cu 9% din totalul speciilor fitoplanctonice identificate. Grupele taxonomice cele mai slab reprezentate în această zonă sunt *Chrysophyta* 4%, *Euglenophyta* 1% și *Cryptophyta* 3%.

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 60%, iar formele dulcicole și dulcicole-salmastricole de 40%. Proporția însemnată a formelor tipic dulcicole se explică prin acțiunea apelor dulci aduse de Dunăre și influența acestora asupra sectorului nordic cu precădere, Băcescu și alții., 1962; Băcescu și alții. 1965.

Luna martie s-a caracterizat prin valori ale densităților cuprinse între $0,63 - 9,8 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, și ale biomaselor între $0,33 - 3,01 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$. Diatomeele au dominat în proporție de 99,7% ca densitate și 95% ca biomasă. Populația fitoplanctonică a fost în această lună dominată ca specie de diatomeul *Skeletonema costatum*.

Diatomeele au dominat, cu o frecvență de 70,2%, fiind reprezentate în special de *Skeletonema costatum* cu o densitate maximă de $892 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ și *Cyclotella caspia* cu o densitate maximă de $140,8 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$.

În biomasă dominanța revine dinoflagelatelor cu 68,3%, acestea având greutatea mai mare comparativ cu a celorlalte specii în general. Dintre acestea, *Heterocapsa triquetra* a atins o densitate maximă de $602 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ în luna mai 2009, densitatea medie de $2,2 \cdot 10^6 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ a fost de cca 1,6 ori mai mare comparativ cu $1,3 \cdot 10^6 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ înregistrată în 2008.

Diatomeele au dominat în densitate în proporție de 88,7% în anul 2008, respectiv 92,5% în 2009. Asociația de diatomee cu cele mai mari dezvoltări a fost alcătuită din *Skeletonema costatum* cu densitatea maximă – $1,25 \cdot 10^6 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Nitzschia delicatissima* $464 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Chaetoceros socialis* $224 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ în 2008, pentru ca în 2009 complexul de specii dominante să fie reprezentat de *Nitzschia delicatissima* $1,57 \cdot 10^6 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Chaetoceros curvisetus* $288 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ și *Cerataulina pelagica* $162 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$.

Densitatea medie în luna august a fost de $469,9 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$ mai redusă cu un ordin de mărime comparativ cu valorile medii ale lunilor martie, aprilie și mai. Diatomeele au dominat în proporție de 85% fiind reprezentate în special de *Nitzschia tenuirostris* cu densitatea maximă $507,5 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Thalassiosira parva* $77,7 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Cyclotella caspia* $58,5 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Skeletonema costatum* $29,4 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Melosira moniliformis* $24 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Rhizosolenia calcar-avis* $15,4 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$.

În luna septembrie, densitatea medie a fost de $552,6 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, iar biomasa de $1,54 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$, cu minima înregistrată în 2010 de $0,27 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$. Diatomeele au fost de asemenea dominante atât în densitate, cât și în biomasă cu proporții oscilând între 80-96,8% pentru densitate și 79,6-94,6% pentru biomasă. Complexul de specii dominante a fost reprezentat de *Cerataulina pelagica* cu

densitatea maximă de $274 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Nitzschia ndelicatissima* $141,7 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Melosira italica* $215,7 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Leptocylindrus danicus* $239,1 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$. În 2010, un procent de 19,9% din densitate a fost reprezentat de specii aparținând cianobacteriilor, clorofitelor, crisofitelor și flagelatelor, din care reprezentative au fost următoarele: *Aphanizomenon flos-aquae* cu densitate maximă de $22,4 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Scenedesmus quadricauda* $17,9 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$, *Coelastrum microporum* $15,3 \cdot 10^3 \text{ cel} \cdot \text{l}^{-1}$.

Tabelul nr.10

Lista speciilor fitoplanctonice identificate în ROSCI0237

Nr. crt.	Specia
<i>Bacillariophyta</i>	
1	<i>Asterionella formosa</i>
2	<i>Cerataulina pelagica</i>
3	<i>Chaetoceros affinis</i>
4	<i>Chaetoceros affinis</i> v. <i>Willei</i>
5	<i>Chaetoceros curvisetus</i>
6	<i>Chaetoceros heterovalvatus</i>
7	<i>Chaetoceros insignis</i>
8	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>
9	<i>Chaetoceros peruvianus</i>
10	<i>Chaetoceros rigidus</i>
11	<i>Chaetoceros similis</i>
12	<i>Chaetoceros similis</i> f. <i>solitarus</i>
13	<i>Chaetoceros simplex</i>
14	<i>Chaetoceros socialis</i>
15	<i>Chaetoceros subtilis</i>
16	<i>Coscinodiscus granii</i>
17	<i>Coscinodiscus radiatus</i>
18	<i>Cyclotella caspia</i>
19	<i>Cyclotella meneghiniana</i>
20	<i>Diatoma elongatum</i>
21	<i>Ditylum brightwellii</i>
22	<i>Fragilaria capucina</i>
23	<i>Fragilaria crotonensis</i>

24	<i>Leptocylindrus danicus</i>
25	<i>Leptocylindrus minimus</i>
26	<i>Melosira granulata</i>
27	<i>Melosira italica</i>
28	<i>Melosira moniliformis</i>
29	<i>Melosira sulcata</i>
30	<i>Navicula cryptocephala</i> v. <i>lata</i>
31	<i>Navicula grevillei</i>
32	<i>Navicula lanceolata</i>
33	<i>Navicula</i> sp.
34	<i>Nitzschia acicularis</i>
35	<i>Nitzschia closterium</i>
36	<i>Nitzschia delicatissima</i>
37	<i>Nitzschia seriata</i>
38	<i>Nitzschia</i> sp.
39	<i>Nitzschia tenuirostris</i>
40	<i>Pleurosigma angulatum</i>
41	<i>Rhizosolenia alata</i>
42	<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>
43	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>
44	<i>Skeletonema costatum</i>
45	<i>Skeletonema subsalsum</i>
46	<i>Stephanodiscus astrea</i>
47	<i>Surinella ovata</i>
48	<i>Synedra acus</i>
49	<i>Synedra tabulata</i>
50	<i>Thalassionema nitzschioides</i>
51	<i>Thalassiosira norden.</i> v. <i>aestivalis</i>
52	<i>Thalassiosira parva</i>
53	<i>Thalassiosira rotula</i>
54	<i>Thalassiosira subsalina</i>
<i>Dinoflagellata</i>	
55	<i>Amphidinium extensum</i>
56	<i>Ceratium furca</i>

57	<i>Ceratium fusus</i>
58	<i>Ceratium tripos</i>
59	<i>Dinophysis acuminata</i>
60	<i>Dinophysis sacullus</i>
61	<i>Glenodinium danicum</i>
62	<i>Glenodinium lenticula</i>
63	<i>Glenodinium rotundum</i>
64	<i>Goniaulax orientalis</i>
65	<i>Goniaulax polyedra</i>
66	<i>Goniaulax polygramma</i>
67	<i>Goniaulax spinifera</i>
68	<i>Gymnodinium najadeum</i>
69	<i>Gymnodinium simplex</i>
70	<i>Gymnodinium sp.</i>
71	<i>Gymnodinium splendens</i>
72	<i>Gymnodinium wulffii</i>
73	<i>Gyrodinium fusiforme</i> std. medii
74	<i>Gyrodinium fusiforme</i> std. mici
75	<i>Gyrodinium lachryma</i>
76	<i>Heterocapsa triquetra</i>
77	<i>Peridinee chisti</i>
78	<i>Peridinee stadii</i> vegetative
79	<i>Peridinium brevipes</i>
80	<i>Peridinium depressum</i>
81	<i>Peridinium divergens</i>
82	<i>Peridinium granii</i>
83	<i>Peridinium minusculum</i>
84	<i>Peridinium steinii</i>
85	<i>Prorocentrum compressum</i>
86	<i>Prorocentrum micans</i>
87	<i>Prorocentrum minimum</i>
88	<i>scrippsiella trochoidea</i>
<i>Chlorophyta</i>	
89	<i>Actinastrum hantzschii</i>

90	<i>Ankistrodesmus arcuatus</i>
91	<i>Ankistrodesmus convolutus</i>
92	<i>Ankistrodesmus falcatus v.acicularis</i>
93	<i>Ankistrodesmus minutissimus</i>
94	<i>Carteria</i> sp.
95	<i>Chlamydomonas</i> sp.
96	<i>Chlorogonium</i> sp.
97	Clorofite mici
98	<i>Chodatella citriformis</i>
99	<i>Chodatella quadriseta</i>
100	<i>Closterium acutum</i>
101	<i>Coelastrum microporum</i>
102	<i>Crucigenia rectangularis</i>
103	<i>Crucigenia tetrapedia</i>
104	<i>Golenkinia radiata</i>
105	<i>Hyaloraphidium contortum v.tenuissima</i>
106	<i>Micractinium pussillum</i>
107	<i>Pediastrum boryanum</i>
108	<i>Scenedesmus acuminatus</i>
109	<i>Scenedesmus acuminatus</i> (std. mici)
110	<i>Scenedesmus armatus</i>
111	<i>Scenedesmus ecornis</i>
112	<i>Scenedesmus ecornis</i> (std. mici)
113	<i>Scenedesmus intermedius</i>
114	<i>Scenedesmus quadricauda</i>
115	<i>Schroederia setigera</i>
116	<i>Tetrastrum glabrum</i>
117	<i>Tetrastrum multisetum</i>
118	<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>
<i>Cyanophyta</i>	
119	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>
120	<i>Chroococcus minutus</i>
121	<i>Coelosphaerium pussillum</i>
122	<i>Dactylococcopsis irregularis</i>

123	<i>Gloeocapsa crepidinium</i>
124	<i>Gloeocapsa minor</i>
125	<i>Gloeocapsa</i> sp.
126	<i>Gomphosphaeria lacustris</i>
127	<i>Merismopedia minima</i>
128	<i>Merismopedia tenuissima</i>
129	<i>Microcystis aeruginosa</i>
130	<i>Oscillatoria</i> sp.
131	<i>Spirulina</i> sp.
<i>Chrysophyta</i>	
132	<i>Apedinella spinifera</i>
133	<i>Dictyocha speculum</i>
134	<i>Dinobryon pellucidum</i>
135	<i>Dinobryon sertularia</i>
136	<i>Ebria tripartita</i>
137	<i>Emiliana huxleyi</i>
<i>Cryptophyta</i>	
138	<i>Chroomonas caudata</i>
139	<i>Chroomonas</i> sp.
140	<i>Cryptomonas</i> sp.
141	<i>Hillea fusiformis</i>
<i>Euglenophyta</i>	
142	<i>Euglena viridis</i>
143	<i>Eutreptia lanowii</i>

Fitobentos

În acest sit, este absent substratul dur stâncos, dar vegetația macroalgală se poate dezvolta pe recifii biogeni de *Mytilus galloprovincialis*. În trecut însă, această zonă era deosebit de importantă deoarece adăpostea alge roșii din genul *Phyllophora* care faceau parte din renumitul „Câmp de *Phyllophora* al lui Zernov”, specii extrem de importante atât din punct de vedere ecologic cât și economic, fiind furnizoare de un agar de cea mai bună calitate.

Pe platforma continentală românească au fost găsite în anii '70 două specii de *Phyllophora*: *Phyllophora crista* și *Coccotylus truncatus*. Lucrările de dragare de pe platforma continentală românească din perioada mai-noiembrie 1971, de la adâncimi cuprinse între 10 și 56 m au evidențiat faptul că în dreptul brațului Sfântu Gheorghe, talurile de *Phyllophora crista* au dispărut complet locul lor fiind preluat de exemplare de *Phyllophora brodiaei*, în proporție de 100%. În dreptul brațului Sfântu Gheorghe și la nord de acesta, aria pe care sunt răspândite algele este mai restrânsă comparativ cu alte zone și este cuprinsă între 36-48 m. Între 43 și 46 m, s-a înregistrat valoarea de biomasă maximă de pe platforma continentală românească.

Prezența speciei *Phyllophora brodiaei* în această zonă a fost favorizată în mare parte de dezvoltarea masivă a algelor roșii calcaroase din genul *Lithothamnion*. Coloniile moarte ale acestor alge existente pe valvele de moluște creează un substrat dur, rugos, cu aspect neregulat care favorizează dezvoltarea speciei *Phyllophora brodiaei*. „Câmpul de *Phyllophora* al lui Zernov” avea o importanță ecologică deosebită, el adăpostind aproximativ 40 de specii de macroalge. Această asociație se întindea din partea de nord-vest a Mării Negre, pe o suprafață estimată la 10000 km² și avea ca limită sudică zona de deasupra brațului Sfântu Gheorghe.

În prezent, cu ajutorul observațiilor directe, prin census vizual, au fost găsite câmpuri izolate de *Coccotylus truncatus* și cruste de *Lithothamnion*, ambele în habitatul recifilor biogeni de *Mytilus galloprovincialis*, la adâncimi de peste 35 m.

Zooplancton

Această zonă este caracterizată de influența Dunării care prin debitul de apă purtat în mare influențează distribuția spațială și sezonieră a zooplanctonului și contribuie la creșterea numărului de specii prin aportul speciilor dulcicole în mare, Onciu și alții, 1996.

Astfel în perioada 2007 - 2011 în zona ROSCI0237 au fost identificați un număr de 26 de taxoni care aparțin la 14 grupe taxonomice. Densitățile înregistrate în această perioadă au variat între 1.173 - 99.754 ind./mc, valorile maxime fiind înregistrate de grupul cladocercilor în 2007.

În aceeași perioadă structura calitativă a zooplanctonului a variat și ea foarte mult. Astfel, în 2007 grupul dominant a fost cel al cladocercilor, el fiind treptat înlocuit de cel al copepodelor în 2010.

Lista taxonilor identificați în perioada 2007 - 2011 în ROSCI0237

		2007	2008	2009	2010	2011
Infraîncrângătura <i>Dinoflagellata</i>						
1	<i>Noctiluca scintilans</i>	+	+	+	+	+
Ordinul <i>Calanoida</i>						
2	<i>Acartia clausi</i>	+	+	+	+	+
3	<i>Eurytemora affinis</i>		+			
4	<i>Pseudocalanus elongatus</i>	+		+	+	+
5	<i>Paracalanus parvus</i>	+		+	+	+
6	<i>Centropages ponticus</i>	+	+	+		
7	<i>Calanus euxinus</i>			+	+	+
Ordinul <i>Cyclopoida</i>						
8	<i>Oithona similis</i>			+	+	+
9	<i>Harpacticida sp.</i>		+	+	+	
10	<i>Cyclops sp.</i>	+		+		+
Subordinul <i>Cladocera</i>						
11	<i>Pleopsis polyphemoides</i>	+	+	+	+	+
12	<i>Penilia avirostris</i>	+	+	+		
13	<i>Evadne spinifera</i>	+		+	+	
14	<i>Evadne tergestina</i>	+	+	+		
15	<i>Daphnia longispina</i> *		+			
16	<i>Daphnia cucullata</i> *		+			
17	<i>Daphnia sp.</i>		+			
18	<i>Polychaeta larve</i>	+	+	+	+	+
19	<i>Bivalvia larve</i>	+	+	+	+	+
20	<i>Gasteropoda larve</i>	+		+	+	
Infraclasa <i>Cirripedia</i>						
21	<i>Balanus larve</i>	+	+	+	+	+
22	<i>Decapoda larve</i>	+	+	+		
23	<i>Phoronide larve</i>			+		
Clasa <i>Larvacea</i>						
24	<i>Oikopleura dioica</i>	+		+	+	+
Încrângătura <i>Chaetognatha</i>						

25	<i>Parasagitta setosa</i>	+	+	+	+	+
Ordinul <i>Mysida</i>						
26	<i>Mesopodopsis slabberi</i>	+				+
Total		18	16	21	15	14
* specii dulcicole						

Zoobentos

Speciile zoobentice semnalate în perimetrul sitului sunt redată în tabelul următor.

Tabelul nr.12

Lista speciilor zoobentice semnalate în ROSCI0237

Nr. crt.	Specia bentică
<i>Porifera</i>	
1	<i>Myxilla</i> , <i>Myxilla swartschewskii</i> Burton, 1930
2	<i>Pione vastifica</i> Hancock, 1849
3	<i>Sycon ciliatum</i> Fabricius, 1780
<i>Anthozoa</i>	
4	<i>Actinothoe clavata</i> Ilmoni, 1830
5	<i>Pachycerianthus solitarius</i> Rapp, 1829
<i>Nemertini</i>	
6	<i>Cyanophthalma obscura</i> Schultze, 1851
7	<i>Leucocephalonemertes aurantiaca</i> Grube, 1855
8	<i>Micrura fasciolata</i> Ehrenberg, 1828
9	<i>Pontolineus arenarius</i> Müller & Scripcariu, 1964
10	<i>Tetrastemma bacescui</i> Müller, 1962
11	<i>Tetrastemma melanocephalum</i> Johnston, 1837
<i>Turbelaria</i>	
12	<i>Leptoplana tremellaris</i> Müller, 1773
13	<i>Stylochus tauricus</i> Jakubova, 1909
<i>Nematoda</i>	
14	<i>Desmoscolex minutus</i> Claparède, 1863
<i>Polychaeta</i>	
15	<i>Capitella capitata</i> Fabricius, 1780
16	<i>Capitomastus minima</i> Langerhans, 1881

17	<i>Exogone naidina</i> Örsted, 1845
18	<i>Salvatoria clavata</i> Claparède, 1863
19	<i>Heteromastus filiformis</i> Claparède, 1864
20	<i>Nereis zonata</i> Malmgren, 1867
21	<i>Nereiphylla rubiginosa</i> Saint-Joseph, 1888
22	<i>Platynereis dumerilii</i> Audouin & Milne Edwards, 1834
23	<i>Syllis gracilis</i> Grube, 1840
<i>Mollusca</i>	
<i>Gastropoda</i>	
24	<i>Calyptraea chinensis</i> Linnaeus, 1758
25	<i>Chrysallida fenestrata</i> Jeffreys, 1848
26	<i>Chrysallida indistincta</i> Montagu, 1808
27	<i>Chrysallida interstincta</i> Adams J., 1797
28	<i>Cylichnina robagliana</i> Fischer P. in de Folin, 1869
29	<i>Cylichnina umbilicata</i> Montagu, 1803
30	<i>Cylichnina variabilis</i> Milaschievici
31	<i>Ebala pointeli</i> de Folin, 1868
32	<i>Ecrobia ventrosa</i> Montagu, 1803
33	<i>Embletonia pulchra</i> Alder & Hancock, 1844
34	<i>Epitonium clathrus</i> Linnaeus, 1758
35	<i>Hydrobia acuta</i> Draparnaud, 1805
36	<i>Nassarius nitidus</i> Jeffreys, 1867
37	<i>Odostomia acuta</i> Jeffreys, 1848
38	<i>Odostomia scalaris</i> MacGillivray, 1843
39	<i>Pusillina lineolata</i> Michaud, 1832
40	<i>Rapana venosa</i> Valenciennes, 1846
41	<i>Retusa truncatula</i> Bruguière, 1792
42	<i>Tenellia adpersa</i> Nordmann, 1845
43	<i>Tergipes tergipes</i> Forskål, 1775
44	<i>Trophonopsis breviata</i> Jeffreys, 1882
<i>Lamellibranchia</i>	
45	<i>Abra alba</i> W. Wood, 1802
46	<i>Abra prismatica</i> Montagu, 1808
47	<i>Acanthocardia paucicostata</i> G.B. Sowerby II, 1834

48	<i>Anadara inaequalis</i> Bruguière, 1789
49	<i>Cerastoderma glaucum</i> Bruguière, 1789
50	<i>Modiolula phaseolina</i> Philippi, 1844
51	<i>Mya arenaria</i> Linnaeus, 1758
51	<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819
53	<i>Papillicardium papillosum</i> Poli, 1791
54	<i>Parvicardium exiguum</i> Gmelin, 1791
55	<i>Pitar rudis</i> Poli, 1795
56	<i>Spisula subtruncata</i> da Costa, 1778
<i>Crustacea</i>	
<i>Harpacticoida</i>	
57	<i>Alteutha typica</i> Czerniavski, 1868
58	<i>Amphiascopsis cinctus</i> Claus, 1866
59	<i>Cletodes perplexus</i> Scott T., 1899
60	<i>Cletodes longicaudata</i> Brady & Robertson D., 1875
61	<i>Dactylopusia tisboides</i> Claus, 1863
62	<i>Ectinosoma melaniceps</i> Boeck, 1865
63	<i>Harpacticus gracilis</i> Claus, 1863
64	<i>Harpacticus littoralis</i> Sars G.O., 1911
65	<i>Laophonte elongata elongata</i> Boeck, 1873
66	<i>Mesochra armoricana</i> Monard, 1935
67	<i>Mesochra lilljeborgii</i> Boeck, 1865
68	<i>Mesochra pontica</i> Marcus, 1965
69	<i>Nitocra lacustris</i> Schmankevitsch
70	<i>Tisbe dilatata</i> Klie, 1949
71	<i>Tisbe furcata</i> Baird, 1837
<i>Cirripeda</i>	
72	<i>Balanus improvisus</i> Darwin, 1854
<i>Amphipoda</i>	
73	<i>Ampelisca diadema</i> Costa, 1853
74	<i>Amphitoe vaillanti</i> Lucas
75	<i>Caprella acanthifera</i> Leach, 1814
76	<i>Corophium volutator</i> Pallas, 1766
77	<i>Crassikorophium bonellii</i> Milne Edwards, 1830

78	<i>Medicorophium runcicorne</i> Della Valle, 1893
79	<i>Melita palmata</i> Montagu, 1804
80	<i>Monocorophium acherusicum</i> Costa, 1853
81	<i>Perioculodes longimanus</i> Bate & Westwood, 1868
82	<i>Phtisica marina</i> Slabber, 1769
83	<i>Stenothoe monoculoides</i> Montagu, 1815
<i>Cumacea</i>	
84	<i>Cumella Cumellalimicola</i> Sars, 1879
85	<i>Iphinoe elisae</i> Băcescu, 1950
86	<i>Iphinoe maeotica</i> Sowinskyi, 1893
<i>Mysida</i>	
87	<i>Siriella jaltensis</i> Czerniavsky, 1868
88	<i>Hemimysis serrata</i> Bacescu, 1938
<i>Isopoda</i>	
89	<i>Eurydice dollfusi</i> Monod, 1930
90	<i>Idotea balthica</i> Pallas, 1772
91	<i>Naesa bidentata</i> Adams
92	<i>Sphaeroma pulchellum</i> Colosi
93	<i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787
<i>Halacarida</i>	
94	<i>Thalassarachna affinis</i> Trouessart, 1896
<i>Decapoda</i>	
95	<i>Crangon crangon</i> Linnaeus, 1758
96	<i>Diogenes pugilator</i> Roux, 1829
97	<i>Liocarcinus navigator</i> Herbst, 1794
98	<i>Liocarcinus vernalis</i> Risso, 1816
99	<i>Pilumnus hirtellus</i> Linnaeus, 1761
100	<i>Upogebia pusilla</i> Petagna, 1792
<i>Bryozoa</i>	
101	<i>Conopeum seurati</i> Canu, 1928
102	<i>Cryptosula pallasiana</i> Moll, 1803
103	<i>Electra pilosa</i> Linnaeus, 1767
104	<i>Membranipora membranacea</i> Linnaeus, 1767
<i>Tunicata</i>	

105	<i>Ascidiella aspersa</i> Müller, 1776
106	<i>Molgula manhattensis</i> De Kay, 1843
107	<i>Ciona intestinalis</i> Linnaeus, 1767

În ceea ce privește distribuția spațială a speciilor bentice în sit, aceasta este determinată de tipurile de habitat prezente aici, dar și de particularitățile determinate de existența structurilor de carbonat formate în jurul emisiilor active de metan. Importanța sitului rezidă tocmai în prezența structurilor submarine formate din concrețiuni biogene de nisip și carbonați.

Aceste structuri sunt răspândite în tot lungul sectorului românesc al Mării Negre începând de la izobata de 10 m și continuând mult dincolo de marginea platoului continental. Densitatea cea mai mare este în dreptul Deltei Dunării. Sunt prezente sub formă de plăci și pavimente de gresii carbonatate începând de la adâncimea de 10 m, iar sub formă de mușuroaie și coloane drepte sau ramificate începând de la 30-50 m adâncime, extinzându-se mult spre adânc în zona anoxică. Dimensiunile și complexitatea acestor formațiuni cresc odată cu adâncimea.

Structurile metanogene sunt prezente pe toată suprafața sitului între 20 și 45 m adâncime, fiind grupate în clusteri distribuiți aleatoriu

În zona oxică sunt prezente specii precum *Amphiura stepanovi*, *Apseudes acutifrons*, *Caprella acanthifera*, *Modiolula phaseolina*, *Mytilus galloprovincialis*, iar în cea anoxică doar arheobacteriile care construiesc concrețiunile de carbonat.

În partea vestică a sitului de la Sfântu Gheorghe, pe aproape două treimi din suprafața lui se află nisipuri măloase și mături nisipoase bioturbate de *Upogebia*, Micu & Micu, 2006.

De la 35m apar și bancurile de midii, structurate în linii neregulate relativ paralele între ele și perpendiculare pe curentul principal, intercalate cu fâșii de mâl fără midii. Acestea continuă până în extremitatea estică a sitului. Aici, populația de nevertebrate bentice este dominată atât ca densitate 528 – 1100 ex./m², cât și ca biomasă 247 – 402 g/m² de bivalva *Mytilus galloprovincialis*, Micu, 2004.

Ihtiofauna

Date fiind condițiile specifice sitului, ihtiofauna este mai săracă în specii, identificându-se numai 38 de specii. Totuși, situl este important îndeosebi pentru speciile migratoare – sturioni și alose, care folosesc situl în pasajul lor spre Dunăre.

Lista speciilor de pești semnalati în ROSCI0237

Nr. crt.	Grupe sistematice/ specii
1	<i>Chondrychthyes</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>Dasyatis pastinaca</i> Linnaeus, 1758
4	<i>Osteichthyes</i> Ordinul <i>Acipenseriformes</i> Familia <i>Acipenseridae</i> <i>Acipenser gueldenstaedtii</i> Brandt & Ratzeburg, 1833
5	<i>Acipenser stellatus</i> Pallas, 1771
6	<i>Huso huso</i> Linnaeus, 1758
7	Ordinul <i>Clupeiformes</i> Familia <i>Clupeidae</i> <i>Sprattus sprattus</i> Linnaeus, 1758
8	<i>Clupeonella cultriventris</i> Nordmann, 1840
9	<i>Alosa tanaica</i> Grimm, 1901
10	<i>Alosa immaculata</i> Bennett, 1835
11	Familia <i>Engraulidae</i> <i>Engraulis encrasicolus</i> Linnaeus, 1758
12	Familia <i>Salmonidae</i> <i>Salmo labrax</i> Pallas, 1814
13	Ordinul <i>Anguilliformes</i> Familia <i>Anguillidae</i> <i>Anguilla anguilla</i> Linnaeus, 1758
14	Ordinul <i>Beloniformes</i> Familia <i>Belonidae</i> <i>Belone belone</i> Linnaeus, 1761

15	Ordinul <i>Gadiformes</i> Familia <i>Gadidae</i> <i>Merlangius merlangus</i> Linnaeus, 1758
16	Ordinul <i>Gasterosteiformes</i> Familia <i>Gasterosteidae</i> <i>Pungitius platigaster</i> Kessler, 1859
17	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758
18	Ordinul <i>Syngnathiformes</i> Familia <i>Syngnathidae</i>
19	<i>Syngnathus tenuirostris</i> Rathke, 1837
20	<i>Syngnathus typhle</i> Linnaeus, 1758
21	<i>Syngnathus variegatus</i> Pallas, 1811
22	<i>Nerophis ophidion</i> Linnaeus, 1758
23	<i>Hippocampus ramulosus</i> Leach, 1814
24	Ordinul <i>Mugiliformes</i> Familia <i>Mugilidae</i> <i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758
25	<i>Mugil soiuy</i> Basilewsky, 1855
26	<i>Liza aurata</i> Risso, 1810
27	<i>Liza saliens</i> Risso, 1810
28	<i>Liza ramada</i> Risso, 1827
29	Ordinul <i>Perciformes</i> Familia <i>Mullidae</i> <i>Mullus barbatus ponticus</i> Essipov, 1927
30	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758
31	Familia <i>Pomatidae</i> <i>Pomatomus saltatrix</i> , Linnaeus, 1766
32	Familia <i>Carangidae</i> <i>Trachurus mediterraneus</i> Steindachner, 1868
33	Familia <i>Blenniidae</i> <i>Parablennius tentacularis</i> Brunnich, 1768
34	Familia <i>Gobiidae</i> <i>Neogobius melanostomus</i> Pallas, 1811
35	<i>Proterorhinus marmoratus</i> Pallas, 1811

36	<i>Aphia minuta</i> Risso, 1810
	Ordinul <i>Pleuronectiformes</i> Familia <i>Bothidae</i>
37	<i>Psetta maeotica</i> Pallas, 1811
	Familia <i>Soleidae</i>
38	<i>Pegusa lascaris</i> Risso, 1810

La pescuitul cu unelte staționare specializate, setci, îndeosebi în perioada de primăvară au fost pescuite speciile 4127 *Alosa tanaica*, rizeafca și 4125 *Alosa immaculata*, scrumbia care se regăsesc în Anexa 2 a Directivei Habitare.

În această perioadă, pentru specia 4125 *Alosa immaculata* predomină exemplarele în vârstă de 4-6 ani, ceea ce indică folosirea sitului ca zonă de tranzit pentru efectuarea migrației. Specie marină, de cârd, migratoare, efectuând migrații lungi, ierneză în mare și se reproduce obligatoriu în fluvii. Ierneză la adâncimi mari și la distanță mare de țărm, în pelagial la adâncimi de 50-150 m. Migrația de reproducere are loc de la sud la nord de-a lungul coastelor bulgărești și românești, până la gurile Dunării, urcând pe fluviu. Migrația începe primăvara, sfârșitul lunii februarie, începutul lunii martie, la temperaturi ale apei de 5-6°C, fiind maximă în luna aprilie la 9-13°C și se prelungește uneori până în luna august la 22°C. Reproducerea are loc în Dunăre, amonte de km 180 între Calarași 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.

În ceea ce privește gradul de parazitare al peștilor, în situl Sfântu Gheorghe s-a evidențiat scrumbia cu cel mai mare grad de parazitare, extensiunea invaziei cu viermi nematozi atingând 100% din peștii analizați, iar intensitatea de până la 50 paraziți/gazdă. Hamsia a prezentat cel mai

mare grad de parazitare cu viermii nematozi, *Contracaecum* sp. *Porrocaecum* sp. și *Anisakis* sp., cu o extensiune maximă de până la 80% pești parazițați și intensități de 6 - 14 paraziți/gazdă.

Se remarcă, de asemenea, prezența acestor specii de nematozi și la celelalte specii de pești analizate, șprot, rizeafcă, scrumbie, bacaliar, aterină, barbun, stavrid.

Scrumbia a avut cel mai mare grad pe parazitare cu nematozi, la cele 10 exemplare analizate identificându-se până la 40 paraziți aparținând speciei *Contracaecum aduncum* și până la 10 paraziți aparținând speciilor *Contracaecum* sp. și *Porrocaecum* sp.

La rizeafcă, pe lângă nematodul *Contracaecum* sp., prezent la 50% din exemplarele analizate, într-un număr de 3-5 paraziți/gazdă, s-a identificat și parazitul *Mazocraes alose* fixat pe branhiile peștilor.

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 este redusă 5-6 indivizi. Situl este folosit de aceste specii de cetacee ca loc de pasaj și hrănire.

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

Phocoena phocoena: caracteristică întregului bazin pontic; populația totală din Marea Neagră este necunoscută. Este listată ca fiind Endangered. Reducerea populației cu mai mult de 50% în ultimii 30 de ani. Deși, în această perioadă, vânarea a fost interzisă, declinul populației se datorează altor cauze, precum capturile accidentale, degradarea habitatelor, reducerea sursei de hrană, unele epizootii, precum și circumstanțe climatice adverse. În migrația de hrănire, urmăresc bancurile de pești, hrana predilectă 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 celor puțin câtorva mii, de până la 20.000 exemplare, Birkun & Frantzis, 2008; Frantzis, 2008.

2.4. Informații socio-economice, impacturi și amenințări

2.4.1. Informații socio-economice și culturale

Cea mai apropiată de sit este localitatea Sfântu Gheorghe care se întinde pe partea stânga a celui mai vechi braț al Dunării, brațul Sfântu Gheorghe, în apropierea gurii de vărsare a Dunării în Marea Neagră.

Pe o suprafață administrativă de 60575,87 ha, comuna este alcătuită din aproximativ 358 gospodării în care trăiesc aproximativ 971 oameni ce și-au păstrat tradițiile și limba ucraineană. Actual suprafața intravilană este de 75,98 ha, dar planurile de extindere sunt pentru o suprafață de 123,32 hectare.

Aflată în extremitatea estică a Deltei Dunării, comuna Sfântu Gheorghe este situată în partea de est a județului Tulcea la 120 Km de Tulcea pe brațul Sfântu Gheorghe și la 35 km de orașul Sulina.

Localitatea este delimitată la nord de comuna Crișan și orașul Sulina, la est și sud de Marea Neagră, iar la vest de comuna Murighiol. Clima este continentală cu veri călduroase, ierni geroase cu vânturi puternice, temperatura medie anuală de 11°C, iar cantitatea medie de precipitații este de 440 l/mp anual.

Accesul în localitate este posibil doar naval. Se poate lua vaporul din portul Tulcea, Tulcea – Sfântu-Gheorghe 4 h, portul Mahmudia, Mahmudia – Sfântu Gheorghe 2h 30' sau portul Murighiol Murighiol – Sfântu Gheorghe 2h. Accesul în porturile Mahmudia și Murighiol se face din orașul Tulcea, pe șosea, fiind la 30 km respectiv 38 de km de acesta

Din spusele bătrânilor satul este format în parte din refugiați politici neoficial din Rusia, pe timpul împărătesei Ecaterina cea Mare, de frica oștirii. Locuitorii comunei sunt urmași ai acestor refugiați. Colonizarea zonei cu populație de origine slavă s-a făcut în mai multe etape.

Ocupația principală a oamenilor din comunitate este pescuitul, ce le asigură hrana și reprezintă principala sursă de venit.

Creșterea animalelor se face într-un fel aparte în Delta Dunării: animalele sunt lăsate libere pe grinduri unde își caută hrana.

Lipsa terenurilor agricole îi determină pe localnici să păstreze în saivane doar animalele de tracțiune și rar câte o cornută, restul fiind aduse în gospodării înaintea sacrificării.

Recoltarea stufului reprezintă o ocupație sezonieră a sătenilor, pe care îl folosesc în construcția caselor, saivanelor, gardurilor și acoperișurilor.

Turismul rural a cunoscut în ultimii ani o puternică dezvoltare, ce le aduce sătenilor surse de venit suplimentare pe perioada verii. Turismul se practică atât în gospodăriile localnicilor cât și în pensiuni amenajate. Toate casele asigură cazare și masă, aceasta bazându-se în special pe preparate din pește.

Sfântu Gheorghe este considerată o localitate importantă din punct de vedere turistic datorită plajei insulei Sahalin unde sunt întâlnite păsări foarte rare și canalului Erenciuc, singura rezervație de arin negru din Europa. În ultimii ani, turismul rural a cunoscut o puternică dezvoltare, fiind practicat atât în gospodăriile localnicilor cât și în pensiuni amenajate.

Hrana tradițională a pescarilor este peștele, preparat într-o mare varietate de feluri.

În continuare sunt prezentate câteva din preparatele zonei:

- storceag - ciorbă de pește, pentru a cărei preparare se folosește sturionul. Storceagul se mănâncă într-un singur loc din România – la Sfântu-Gheorghe, Delta Dunării. E un amestec de bucătărie ucraineană și românească, o rețetă un pic pestriță, pescărească și continentală totodată dar lejeră
- scordolea - somn, usturoi, cartofi, roșii
- plăcintă cu proboi - proboi este denumirea locală a placentei în care se află icrele negre în pește
- perischie cu vezeica -vezeica fiind cartilajul/coloana vertebrala de la sturion)

Din punct de vedere economic localitatea Sfântu Gheorghe prezintă importanță prin faptul că aici se obțin cele mai mari cantități de stuf din țară.

Este singura localitate din Delta Dunării unde se pot vedea cu ochiul liber atât Dunărea, cât și Marea Neagră laolaltă. Vărsarea Dunării în mare este absolut fascinantă, plaja fiind alcătuită din cel mai fin nisip pe o întindere impresionantă. La vărsare formează insulele Sahalin considerate un început de deltă secundară.

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 de 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 ROSCI0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe 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 tabelul nr. 14, 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 ROSCI0273 au fost luate în considerare următoarele categorii de factori interesați, grupuri-țintă:

Tabelul nr.14

Factori interesați

Factorul interesat și principalele sale caracteristici	Cum sunt afectate interesele acestuia de probleme	Capacitatea și motivația de a face schimbări	Acțiuni posibile care să se adreseze intereselor factorului interesat
Guvern și entități subordonate acestuia			
Ministerul Mediului Apelor și Pădurilor	Responsabil pentru protecția și conservarea biodiversității, inclusiv a celei marine	Motivația se bazează pe conformarea cu cadrul legislativ pentru conservarea naturii,	Pregătirea propunerilor pentru noi politici în domeniul conservării naturii și a biodiversității, a obligațiilor României ca

		biodiversitate, biosecuritate	țară europeană pentru implementarea Directivei Habitate și a Directivei cadru Strategia marină
Agenția Națională pentru Protecția Mediului, Agenția de Protecție a Mediului Tulcea	Implementarea Directivei Habitate și monitorizarea speciilor și habitatelor marine pentru care s-a creat rețeaua ecologică europeană Natura 2000	Are capacitatea de a supraveghea și interveni pentru respectarea legislației privind protecția și conservarea naturii, inclusiv a mediului marin	Îmbunătățirea capacității prin cunoașterea speciilor și habitatelor marine de interes european, a amenințărilor la care acestea sunt supuse
Agenția Națională pentru Pescuit și Acvacultură, inclusiv filiala Tulcea	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
Administrația Rezervației Biosferei Delta Dunării	Administratorul ROSCI0066 Delta Dunării – zona marină	Are capacitatea de a asigura managementul sitului și motivația de a dobândi o mai bună cunoaștere a habitatelor și speciilor din zona marină.	Îmbunătățirea managementului zonei marine care în prezent nu beneficiază de măsuri de conservare.
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	Măsuri de pază și control la marea teritorială, zona contigua și zona economică exclusivă

		zonei economice exclusive	
Agencia Națională Apele Române prin Direcția Apelor „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 Tulcea	Analizează propunerile făcute de autoritățile administrației publice locale, comunale și orașenești, în vederea elaborării de prognoze și programe de dezvoltare economico-socială sau pentru refacerea și protecția mediului înconjurător;	Are capacitatea de a include ca prioritate a administrației publice, protecția siturilor protejate	Îmbunătățirea capacității prin diminuarea problemelor și amenințărilor la care siturile sunt supuse

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

Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Geologie și Geoecologie Marina	Cercetări în domeniul geologiei, geofizicii și geoecologiei cu accent pe mediile marine	Cercetări, efectuarea de studii, experți disponibili	Custode Posibilă implicare în proiect
Institutul Național de Cercetare Marină „Grigore Antipa” Constanța	Cercetări în domeniul mediului marin , oceanografie fizică și chimică, morfodinamică, ecologie marina, resurse marine vii	Cercetări, efectuarea de studii, experți disponibili	Posibilă implicare în proiect
Organizații non-guvernamentale			
Protecția mediului: Asociația Europeană de Mediu, Asociația Balcanică de Mediu, Mare Nostrum, Oceanic Club	Organizații non-guvernamentale implicate în protecția mediului, inclusiv al celui marin	Protecția și conservarea mediului reprezintă obiectivul de bază al acestor organizații	Educație și conștientizare
Dezvoltarea umană, cultură și drepturi: Asociația pentru Conservarea Ariilor Protejate Biocultural, Salvați Dunărea și Delta	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	Educație și conștientizare

		valorificarea potențialului specificului local și elaborează proiecte pentru dezvoltarea durabilă a zonelor vizate	
Utilizatori ai resurselor naturale, asociații de vânătoare-pescuit: Asociația Județeană a Pescarilor și Vânătorilor Tulcea	Responsabili cu reglementarea pescuitului sportiv, inclusiv în apele marine, în concordanță cu legislația în vigoare și în colaborare cu Agenția Națională pentru Pescuit și Acvacultură	Veghează la respectarea zonelor de pescuit, a perioadelor de pescuit și prohibiție, a uneltelor și sculelor permise, a numărului acestora, etc.	Educație și conștientizare
Sectorul privat			
Asociații ale fermierilor: asociațiile pescarilor din pescuitul marin	Restricționarea pescuitului în zonele protejate	Zonele protejate devin refugii pentru pești, ca atare, vor crește cantitățile de pește pescuite în apropiere	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	Promovarea activităților	Respectarea regimului de	Educație și conștientizare pentru

domeniul turismului, a pescuitului și acvaculturii	economice specifice în zonă	protecție în zonele protejate	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 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 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 cu păstrarea integrității și funcționării acestuia precum și gestionarea durabilă a resurselor naturale, a componentelor marine și terestre din zona de coastă;
- activități care implică procese naturale și respectarea capacității de încărcare a ecosistemelor, activitățile umane devenind astfel cu timpul mai prielnice mediului, mai responsabile din punct de vedere social și mai stabile în plan economic.

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

Poluarea inclusiv poluarea acustică

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

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

Pescuitul maritim

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 ministrului 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.

Activități militare

Unele activități militare pot exercita o influență considerabilă asupra mediului marin. Preocupările actuale cele mai răspândite vizează impactul activităților sonar asupra mamiferelor marine. Sectorul tehnologic militar elaborează sisteme sonar active din ce în ce mai sofisticate și mai puternice în vederea identificării submarinelor tot mai silențioase.

Sunetul produs de surse de frecvențe mai joase se poate propaga pe sute de kilometri sub apă. Întrucât cetaceele, delfinii, pentru Marea Neagra dispun de o capacitate auditivă, capacitate de orientare în spațiu și de sisteme vasculare foarte sensibile, utilizarea unor sisteme sonar puternice poate dăuna acestor specii. Aceste sunete sonar pot afecta, de asemenea, peștii și comportamentul acestora.

Toate speciile de cetacee, enumerate în anexa IV la Directiva „Habitat”, beneficiază de un regim strict de protecție în temeiul legislației comunitare din apele europene. Prin urmare, dispozițiile articolului 12 se aplică protecției cetaceelor, inclusiv obligației de a evita tulburarea deliberată a tuturor apelor Uniunii Europene în interiorul și la exteriorul siturilor Natura 2000.

În ceea ce privește protecția siturilor Natura 2000, se va lua în considerare faptul că, pentru noile planuri sau proiecte militare care ar putea exercita o influență negativă semnificativă asupra acestora, articolul 6 alineatul 3 și 4 din Directiva „Habitat” prevede un cadru echilibrat în vederea soluționării posibilelor conflicte de interes dintre activitățile militare și aspectele în materie de protecție a naturii.

Explorarea și extracția resurselor de petrol și gaz

Statele membre și convențiile maritime regionale sunt preocupate de mulți ani de reglementarea activităților de extracție a petrolului și gazului în vederea diminuării oricăror influențe negative asupra mediului marin. În iunie 1988, Comisia de la Paris a adoptat unele orientări privind metodele de monitorizare care urmează a fi utilizate în vecinătatea platformelor din Marea Nordului. Aceste orientări s-au bazat pe obiectivul general al monitorizării mediului,

mai precis pe evaluarea influențelor și anvergura deversărilor de fluide de foraj care conțin petrol, produse în acea perioadă.

2.4.2.2. Amenințări

Tabelul nr.15

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

Amenințări	Habitat și/sau specii vulnerabile	Conflicte de management
Lucrări de prospecțiuni și exploatare a petrolului și gazelor	1180 – distrugerea directă a habitatului sau secătuirea rezervelor de metan care alimentează emanațiile ce dau naștere habitatului	Companiile petroliere
	1170 – poluarea cu hidrocarburi sau sedimente rezultate din activitatea de foraj marin	Companiile petroliere
Pescuit	1170, 1180, delfini, sturioni, alose – pescuitul prin traulare de fund	Firmele de pescuit și pescarii locali
	Sturionii – nerespectarea moratoriului	Firmele de pescuit și pescarii locali
	1110, 1170 – recoltarea plantelor și nevertebratelor marine prin orice metodă	Firmele de pescuit, scafandrii și pescarii locali
	<i>Tursiops truncatus</i> , <i>Phocoena phocoena</i> , păsări marine – mortalități datorate plaselor de pescuit și carmacelor	Pescarii, firmele de pescuit și pescarii locali
Poluare	Toate habitatele și speciile - poluare cu substanțe solvite sau în suspensie, nutrienți,	

	pesticide, hidrocarburi, metale grele aduse de Dunăre	
	<i>Tursiops truncatus</i> , <i>Phocoena phocoena</i> , păsări marine - poluare cu deșeuri solide, litter, aduse de Dunăre, inclusiv gunoaie nedegradabile periculoase, pungii de plastic, care pot fi ingerate de animale	
	Toate habitatele și speciile - poluare cu hidrocarburi din deversări accidentale de către vapoare sau platforme de foraj	Companiile petroliere și de shipping

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.

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

- articolul 6 alin. (1) stipulează instituirea măsurilor necesare de conservare și se axează pe participările pozitive și proactive. Principalul obiectiv vizează întreținerea sau refacerea habitatelor și a speciilor la o „stare favorabilă de conservare”;
- articolul 6 alin. (2) stipulează unele măsuri privind evitarea deteriorării habitatelor și a tulburării într-o mare măsură a speciilor. Se pune astfel accentul pe măsuri preventive;
- articolul 6, alin. (3) și (4) stipulează o serie de măsuri de siguranță procedurală și de sine stătătoare, planuri și proiecte de guvernare care pot exercita o influență considerabilă asupra unui sit Natura 2000.

Comisia Europeană a publicat două documente de referință privind gestionarea activităților umane în strânsă legătură cu siturile Natura 2000. Primul dintre acestea se numește Gestionarea

siturilor Natura 2000, prevederile articolului 6 din Directiva Habitate 92/43/CEE. Cel de-al doilea document, Evaluarea planurilor și proiectelor care exercită o influență considerabilă asupra siturilor Natura 2000, oferă consultanță metodologică privind prevederile articolului 6, alineatele (3) și (4) din Directiva Habitate 92/43/CEE în ceea ce privește evaluarea planurilor și proiectelor care exercită o influență considerabilă asupra siturilor Natura 2000, norme similare pentru mediul maritim sau terestru.

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

Aceste directive sunt:

Procedura Evaluarea Impactului asupra Mediului verifică dacă impactul proiectelor asupra mediului este identificat și evaluat, anterior acordării autorizației necesare. Autoritățile publice și de mediu vor fi consultate în ceea ce privește aplicarea, în vederea obținerii acordului în materie de dezvoltare și a informațiilor referitoare la mediu, iar rezultatele acestor consultări vor fi luate în considerare în cadrul procedurii de autorizare a proiectului. Publicul va fi informat despre decizia ulterioară.

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

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

În consecință, împreună cu custozii și stakeholderii se vor identifica măsurile necesare de conservare și 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 92/43/CEE, Directiva Habitate: Formatul de raportare - Anexa E - Evaluarea statutului de conservare pentru tipurile de habitate, 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
Tipul de habitat	Stabil , extinderea echilibrează pierderea, în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „intervalul de referință favorabil“			
Zona acoperită de tipul respectiv de habitat	Stabil, extinderea echilibrează pierderea, în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „zona de referință favorabilă“ și fără modificări semnificative în modelul de distribuție în raza de acțiune			
Structura și funcțiile specifice habitatului inclusiv specii tipice	Structura și funcțiile habitatului, inclusiv speciile tipice, trebuie sa fie în stare bună de conservare; să nu fie deteriorate semnificativ și să nu fie supuse la diferite presiuni.			
Perspective în ceea ce privește tipul, aria de	¹ 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
acoperire; structurile și funcții specifice	o amenințare la adresa lor; viabilitatea pe termen lung este asigurată.			
Evaluarea generală	FV - verde			

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

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

Parametru	Stare de conservare			
	Favorabilă 'verde'	Nefavorabilă - Neadekvată 'portocaliu'	Nefavorabilă - Rea 'roșu'	Necunoscută insuficiente informații pentru a face o evaluare
Tipul de habitat	Stabil, extinderea echilibrează pierderea, în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „intervalul de referință favorabil“			
Zona acoperită de tipul respectiv de habitat	Stabil, extinderea echilibrează pierderea, în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „zona de referință favorabilă“ și fără modificări semnificative în modelul de distribuție în raza de acțiune			
Structura și funcțiile specifice habitatului inclusiv specii tipice	Structura și funcțiile habitatului, inclusiv speciile 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
Perspectiva în ceea ce privește tipul, aria de acoperire; structurile și funcții specifice	¹ Perspectivele pentru viitorul habitatelor este excelent / bun, nici un impact semnificativ nici o amenințare la adresa lor; viabilitatea pe termen lung este asigurată.			
Evaluarea generală	FV - verde			

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

Evaluarea generală a statutului de conservare în sit pentru habitatul 1180 – Structuri submarine create de emisiile de gaze 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
Tipul de habitat	Stabil, extinderea echilibrează pierderea, în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „intervalul de referință favorabil“			
Zona acoperită de tipul respectiv de habitat	Stabil, extinderea echilibrează pierderea, în creștere, dar creșterea nu este mai mică decât „zona de referință favorabilă“ și fără modificări semnificative în modelul de distribuție în raza de acțiune			
Structura și funcțiile specifice habitatului inclusiv specii tipice	Structura și funcțiile habitatului, inclusiv speciile tipice, trebuie să fie în stare bună de conservare; să nu			

Parametru	Stare de conservare			
	Favorabilă 'verde'	Nefavorabilă - Neadekvată 'portocaliu'	Nefavorabilă - Rea 'roșu'	Necunoscută insuficiente informații pentru a face o evaluare
	fie deteriorate semnificativ și să nu fie supuse la diferite presiuni.			
Perspectivă (în ceea ce privește tipul, aria de acoperire; structurile și funcții specifice)	Perspectivă pentru viitorul habitatelor este excelent / bun, nici un impact semnificativ nici o amenințare la adresa lor; viabilitatea pe termen lung este asigurată.			
Evaluarea generală	FV - verde			

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

Tabelul nr.19

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
Areal	Stabil, reducerea arealului este în echilibru cu extinderea și nu mai mic decât arealul favorabil de referință			
Populație		Populația s-a menținut la nivelul de referință al anilor 2000-2004, considerată a fi sub nivelul populației favorabile de referință din 1950		
Habitat pentru specie		Suprafața habitatului este suficient de mare dar calitatea		

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

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
Areal	Stabil, reducerea arealului este în echilibru cu extinderea și nu mai mic decât arealul favorabil de referință			
Populație		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 - Neadekvat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
Habitat pentru specie		Suprafața habitatului este suficient de mare dar calitatea habitatului este afectată de impactul antropic		
Perspective, referitoare la populație, areal și disponibilitatea habitatului			Presiunile și amenințările afectează puternic specia; perspective nefavorabile, în cazul menținerii amenințărilor, viabilitatea pe termen lung fiind pusă în pericol	
Evaluare generală a statutului de conservare			U2- roșu	

Evaluarea generală a statutului de conservare în sit pentru specia *Alosa immaculata*, scrumbia de Dunăre 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
Areal	Stabil- reducerea arealului este în echilibru cu extinderea sau arealul este în creștere și nu mai mic decât arealul favorabil de referință			
Populație	Populațiile sunt cel puțin egale cu populația favorabilă de referință și reproducerea, mortalitatea și structura pe vârste nu deviază de la normal, în cazul când există date			
Habitat pentru specie	Suprafața habitatului este suficient de mare și stabilă sau			

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil 'verde'	Nefavorabil -Neadecvat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
	În creștere și calitatea habitatului este adecvată pentru supraviețuirea pe termen lung a speciei			
Perspectivă referitoare la populație, areal și disponibilitatea habitatului	Principalele presiuni și amenințări exercitate asupra speciei ne semnificative; speciile rămân viabile pe termen lung			
Evaluare generală a statutului de conservare	FV - verde			

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 - Neadecvat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
Areal	Stabil - reducerea arealului este în echilibru cu extinderea sau arealul este în creștere și nu mai mic decât arealul favorabil de referință			
Populație	Populațiile sunt cel puțin egale cu populația favorabilă de referință și reproducerea, mortalitatea și structura pe vârste nu deviază de la normal, în cazul când există date			

Caracteristică	Statut de conservare			
	Favorabil 'verde'	Nefavorabil - Neadekvat 'portocaliu'	Nefavorabil - Grav 'roșu'	Necunoscut informație insuficientă pentru o evaluare corectă
Habitat pentru specie	Suprafața habitatului este suficient de mare și stabilă sau în creștere și calitatea habitatului este adecvată pentru supraviețuirea pe termen lung a speciei			
Perspective referitoare la populație, areal și disponibilitatea habitatului	Principalele presiuni și amenințări exercitate asupra speciei ne semnificative; speciile rămân viabile pe termen lung			
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 ROSCI0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe – se subscrie 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 periclitate/risc.

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

4.2. Obiective generale, specifice și activități

4.2.1. Obiectiv general

Importanța sitului rezidă în prezența recifilor biogenici de midii și a structurilor submarine metanogene formate din nisip și carbonați, dar și în existența unei mari suprafețe acoperite de recifi biogeni de midii, precum și în prezența sturionilor și a speciilor din Anexa II a Directivei Habitate.

Obiectivul general constă în atingerea și menținerea stării bune de conservare pentru habitatele 1180, 1170, 1110, sturioni și speciile din Anexa II a Directivei 92/43/CEE, Directiva Habitate. De asemenea, se oferă publicului posibilități de recreere și turism și se încurajează activitățile științifice și tradiționale.

Obiectivele prioritare pentru ROSCI0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe sunt:menținerea stării de bună conservare pentru habitatele 1170-2 Recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis*, 1180-1 Structuri de carbonat formate în jurul emisiilor active de metan și 1110 - Bancuri de nisip submerse de mică adâncime precum și menținerea stării de bună conservare pentru speciile *Alosa immaculata* si *A. tanaica* respectiv *Tursiops truncatus* și *Phocoena phocoena*.

4.2.1.1. Obiective specifice

Tabelul nr.23

Obiective de management pentru ROSCI 0237 Structuri submarine metanogene Sfântu Gheorghe

Obiective	Indicatori	Valori limită
Menținerea stării de bună conservare pentru habitatul 1170-2 Recifi biogeni de <i>Mytilus galloprovincialis</i>	Suprafața ocupată de habitat	≥ 4634.34 ha
	Fragmentarea habitatului – suprafața enclavelor de mîl cu <i>Melinna palmata</i> din interiorul habitatului	$\leq 10.5\%$
	Acoperirea cu <i>Mytilus</i> viu în interiorul habitatului	$\geq 50\%$
	Dimensiunea mediană a exemplarelor de <i>Mytilus galloprovincialis</i> , lungimea cochiliei	≥ 50 mm SL
	Biomasa vie a <i>Mytilus galloprovincialis</i>	≥ 5000 g m ⁻²
	Frecvența algelor <i>Lithothamnion</i> , <i>Phyllophora</i> sau <i>Coccotylus</i> în transecte de 50 m ²	$\geq 10\%$
Menținerea stării de bună conservare pentru habitatul 1180-1 Structuri de carbonat formate în jurul emisiilor active de metan, Bubbling reefs	Suprafața ocupată de habitat	≥ 7 ha
	Frecvența structurilor detectabile cu sonarul în transecte de 1 km ²	≥ 1 km ⁻²
	Înălțimea maximă a structurilor	≥ 30 cm

Menținerea stării de bună conservare pentru <i>Alosa immaculata</i> si <i>Alosa tanaica</i>	Prezența juvenililor în captură la pescuitul științific cu năvodul de plajă	≥ 3 ind. tonă ⁻¹
	Prezența adulților în captură la pescuitul științific cu traulul demersal, traulare de 15-20 min, în afara sezonului de migrație	≥ 30 ind. traulare ⁻¹
Menținerea 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 ⁻¹
Menținerea stării de bună conservare pentru <i>Phocoena phocoena</i>	Prezența marsuinilor în sit, izolați sau în grupuri, în perioada martie-decembrie	5-20 ind. zi ⁻¹
Menținerea stării de bună conservare pentru sturioni	Prezența sturionilor în captură la pescuitul științific cu traulul demersal, traulare de 15-20 min	≥ 10 ind. traulare ⁻¹

5. PLANUL DE ACTIVITĂȚI





Plan de acțiune

Pentru exercitarea custodiei ariei marine protejate

A. Biodiversitate

P = prioritatea

Tema	A. Biodiversitate													
Obiectiv	Menținerea biodiversității prin conservarea speciilor și ecosistemelor cheie, precum și a peisajelor din cuprinsul ariei marine protejate													
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An1		An2		An3		An4		An5		Parteneri pentru implementare	Note/buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
A1. Verificarea anuală a atingerii obiectivelor de conservare prin monitorizarea valorilor indicatorilor prevăzuți în acest plan de management	Raport de monitoring asupra indicatorilor stării de bună conservare	1							3				Instituții științifice de profil	500000
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	A2. Stabilirea și implementarea unui plan de monitorizare a biodiversității, axat pe speciile și habitatele de interes/500000

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	Note/buget Euro		
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2				
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
A4. Monitorizarea parametrilor fizico-chimici ai apei din aria marină protejată	Prevenirea poluării	2													Instituții științifice de profil	20000
A5. Monitorizarea surselor majore de poluare a apei din aria marină protejată și raportarea autoritatilor competente	Prevenirea poluării	2													Instituții științifice de profil	300000
A6. Acțiuni de combatere a braconajului în aria marină protejată	Reducerea braconajului												Agenția Națională pentru Pescuit și Acvacultură Garda de coasta	300000		

B. Comunități și economie locală

P = prioritatea

Tema:	B. Comunități și economie locală													
Obiectiv	Să promoveze și să creeze oportunități pentru dezvoltarea durabilă a economiei locale în concordanță cu obiectivele ariei marine protejate													
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An 1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
B1.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							Comunități, Organizații non-guvernamentale	10000

Tema:	B. Comunități și economie locală													
Obiectiv	Să promoveze și să creeze oportunități pentru dezvoltarea durabilă a economiei locale în concordanță cu obiectivele ariei marine protejate													
Acțiuni	Limite/Țintă	P	An1		An 2		An 3		An 4		An 5		Parteneri pentru implementare	Buget Euro
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
B2. 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	40000
B3. Sprijinirea acelor întreprinzători 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	40000

C. Educație și conștientizare publică

Tema:	C. Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejate prin programe de educație și conștientizare													
Ațiuni	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		
C1. Construirea, dotarea și amenajarea centrului de informare	Centru de informare	1		1	1	1							Organizații non-guvernamentale, Primărie	50000
C2. 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	20000

Tema:	C. Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejate 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		
C3 Crearea și actualizarea periodică a paginii Internet a ariei marine protejate		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Custode	15000
C4. Realizarea și difuzarea de materiale cu caracter educativ	Materiale promoționale	1	1		1		1		1		1		Custode	20000

Tema:	C. Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejate prin programe de educație și conștientizare													
Ațiuni	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		
C5. Întâlniri de lucru cu administrația publică locală pentru obținerea suportului în atingerea obiectivelor Custodelui	Seminarii, întâlniri de lucru Creșterea nivelului de implicare al Autorității publice locale	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Primăria	
C6. Organizare festivități, evenimente locale, concursuri inter/intra școlare	Festivități, concursuri, evenimente	1	1		1		1		1		1		Primăria, Școala, Inspectoratul Școlar Județean	

Tema:	C. Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejate prin programe de educație și conștientizare													
Ațiuni	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		
C7. Promovarea imaginii ariei marine protejate cu ocazia diverselor manifestări sau evenimente	Participare activa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Comunități, Organizații non-guvernamentale	
C8. Editarea și difuzarea unui buletin informativ periodic al AMP	Buletin informativ	2	2	2	2	2	2	2					Custode Organizații non-guvernamentale	
C9. Încurajarea înființării de cluburi ecologice pe plan local	Cluburi ecologice, Junior Ranger	2	2	2	2								Școli, Organizații non-guvernamentale	

Tema:	C. Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejate 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		
C10. Întâlniri de lucru cu factori interesati, agenți economici de exploatare, de turism	Întâlniri de lucru	1	1	1	1								Agenti economici	
C11. 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	

Tema:	C. Educație și conștientizare publică													
Obiectiv	Implicarea publicului și a comunităților în conservarea valorilor ariei marine protejate 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		
C12. Implicarea Organizațiilor non-guvernamentale 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	
C13. 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	Custode Organizații non-guvernamentale	

D. Managementul ariei marine protejate

Obiectiv	D. 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 ariei marine protejate													
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		
D1. Alcătuirea organigramei ariei marine protejate și redistribuirea responsabilităților	Organigrama adecvată și fișa postului actualizată	1	1										Custode	50000
D2. 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	25000
D3. Elaborarea și aplicarea Regulamentului ariei marine protejate	Existența regulamentului aprobat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Custode	25000

Obiectiv	D. 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 ariei marine protejate													
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		
D4. Dotare cu echipament și tehnologie adecvată	Echipament necesar desfășurării activității	2	2	2	2	2	2	2					Custode	40000
D5. Realizarea și actualizarea bazei de date în sistem informațional geografic	Existența hărților digitale și a bazei de date asociate	1	→										Custode	15000
D6. Colaborarea cu Organizații non-guvernamentale pentru atragerea de finanțări în zonă și desfășurarea unor activități comune	Finanțare	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Organizații non-guvernamentale	25000
D7. 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	25000

Obiectiv	D. 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 ariei marine protejate													
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		
D8. Elaborarea și implementarea unei strategii de autofinanțare	Finanțare	1	1	1	1	1	1	1					Custode	15000
D9. 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	7000
D10. 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	7000
D11. 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	3000

Obiectiv	D. 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 ariei marine protejate													
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		
D12. Asigurarea funcționalității echipamentului și tehnicii din dotare	Echipament și tehnică în condiții bune de funcționare	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Echipe de administrație	3000
D13. 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	5000

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, 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 problemei gospodăririi durabile a habitatelor marine trebuie să cuprindă în mod obligatoriu următoarele patru etape: descrierea habitatelor existente, evaluarea stării lor de conservare, pentru a cunoaște pașii necesari de implementat în continuare, propunerea de măsuri de gospodărire adecvate și monitorizarea dinamicii stării de conservare, pentru îmbunătățirea

continuă a modului de management. Descrierea habitatelor, evaluarea stării de conservare și propunerea de măsuri de gospodărire adecvate considerăm că trebuie făcute doar odată la 5 - 10 ani, cu excepția situațiilor când intervin factori perturbatori care afectează suprafețe întinse din habitat, caz în care se vor reanaliza toate cele patru etape.

Această perioadă de timp cuprinde practic intervalul de raportare conform Directivei Europene 92/43/Comunitatea Economică Europeană referitoare la conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice care se realizează la fiecare 6 ani.

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, 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.

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

Tabelul nr. 24

Plan de monitorizare al speciilor și habitatelor de interes comunitar

Aria marină protejată	Obiective monitorizare	Indicatori
ROSCI0237	1. Monitorizarea anuală a evoluției florei și faunei bentice și pelagice	- Completarea datelor actuale cu cele obținute din programul de monitorizare - Evidențierea schimbărilor în componența biotei și densitatea populațiilor
	2. Monitorizarea indicatorilor stării de bună conservare pentru habitatele și speciile importante pentru conservare din sit	- Evidențierea indicatorilor care nu se încadrează în valorile corespunzătoare unei stări bune de conservare - Efectuarea de cercetări și luarea de măsuri pentru remedierea situației și revenirea la valorile normate

	3. Monitorizarea activităților umane în sit și evaluarea impactului asupra speciilor și habitatelor	- Evidențierea acelor activități cu impact semnificativ și interzicerea acestora
--	---	--

7. BIBLIOGRAFIE ȘI REFERINȚE

1. Aldenberg T & Slob W., 1993 - *Confidence limits for hazardous concentrations based on logistically distributed NOEC toxicity data*. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 25, 48-63.
2. Antonescu C. , 1968 – *Marea*, Editura Științifică, București;
3. Birkun Jr., A.A. & Frantzis, A. 2008. *Phocoena phocoena ssp. relicta*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species
4. Blondel P., 2009, *The handbook of the sidescan sonar*, Springer-Praxis books in Geophysical Sciences, Praxis Publishing Ltd, Chicester UK, 324 p.
5. Burkhard LP & Ankley JL 1989. *Identifying toxicants: NETAC's toxicity-based approach.*, *Environmental Science and Technology* 23, 1438–1443.
6. Donita N., A. Popescu, M.Pauca-Comanescu, I-A.Biris, 2005 – *Habitatele din România*, Ed. Tehnica Silvica, 496 p., ISBN 973-96001-4-X
7. Dumont , H. J. (Editor), 1999 - *Black Sea Red Data Book. Published by the United Nations Office for Project Services*, 413 pp.
8. European Commission – 2007, *Interpretation Manual of European Union Habitats* - EUR 27. Council of Europe Publications, Strasbourg, 142 pp.
9. Frantzis, A. 2008. *Phocoena phocoena ssp. relicta*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species.
10. Kenny A.J., B.J. Todd, R. Cooke, 2001, *Procedural guideline No. 1-4. The application of sidescan sonar for seabed habitat mapping*. In J.Davies et al. (eds.) *Marine monitoring handbook*, UK Marine SAC's Project, p. 199-210.
11. Kovachev A., Carina T., Dimova D. (red.), 2008 - *Ribovotsvo za otenka ha blagopriiatno prorodosascitno cstoianiiie za vidove i tipove prirodni mestoobitaniia na Natura 2000 b Balgariia*. *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 , și anexele aferente: anexele 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

8. ANEXE

Anexa 1 Harta limitelor ROSCI0237 și UAT învecinate

Anexa 2 Harta litologică

Anexa 3 Harta distribuției habitatelor

Anexa 4 Harta distribuției speciei *A. immaculata*

Anexa 5 Harta distribuției speciei *A. tanaica*

Anexa 6 Harta distribuției speciei *Acipenser stellatus*

Anexa 7 Harta distribuției speciei *Acipenser guelendestaedti*

Anexa 8 Harta distribuției speciei *Huso huso*

Anexa 9 Harta distribuției speciei *Delphinus delphis*

Anexa 10 Harta distribuției speciei *Phocoena phocoena*

Anexa 11 Harta distribuției speciei *Tursiops truncatus*