

**Raport la Studiul de evaluare  
a impactului asupra mediului  
privind**

**PERIMETRELE DE ÎMPRUMUT  
PENTRU RELOCAREA  
DEPOZITELOR SEDIMENTARE  
(NISIP), SITUATE ÎN APELE  
TERITORIALE ALE MĂRII NEGRE  
– FAZA II**

**BENEFICIAR: VAN OORD DREDGING AND  
MARINE CONTRACTORS B.V. ROTTERDAM  
– SUCURSALA CONSTANȚA**

**REV.1**

Intocmit: S.C. TOPO MINIERA S.R.L.  
DECEMBRIE 2016

## CUPRINS

### 1. INFORMATII GENERALE

- 1.1. Informatii despre titularul proiectului
- 1.2. Informatii despre autorul studiului de evaluare a impactului asupra mediului si al raportului la acest studiu
- 1.3 Denumirea proiectului si sursa de finantare
- 1.4. Descrierea proiectului
- 1.5. Descrierea principalelor caracteristici ale proceselor de productie
- 1.6 Informatii privind productia realizata si resursele folosite
- 1.7. Informatii despre materiile prime si despre substantele sau preparatele chimice
- 1.8. Informatii despre poluantii fizici si biologici care afecteaza mediul, generati de activitatea propusa
- 1.9. Alte tipuri de poluare fizica sau biologica
- 1.10. Descrierea principalelor alternative studiate de titularul proiectului si indicarea motivelor alegerii uneia dintre ele

### 2. PROCESE TEHNOLOGICE

- 2.1. Procese tehnologice in cadrul proiectului de împrumut nisip in vederea relocarii
- 2.2. Surse tehnologice cu impact potențial asupra mediului
- 2.3. Activitati de dezafectare

### 3. DESEURI

### 4. BIODIVERSITATEA

### 5. DESCRIEREA DIFERITELOR TIPURI DE IMPACT PROGNOZAT ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU

- 5.1. Impactul potential generat de poluantii fizici si biologici
- 5.2. Impactul potential generat de managementul deseurilor
- 5.3. Impactul potential asupra calitatii apelor
- 5.4. Impactul potential asupra calitatii aerului in timpul lucrarilor
- 5.5. Impactul potential asupra sedimentelor
- 5.6. Impactul potential asupra formatiunilor geologice

- 5.7. Impactul potential asupra biodiversitatii
  - 5.8. Impactul potential asupra pescuitului
  - 5.9. Impactul potential asupra asezarilor umane si a altor obiective de interes public
  - 5.10. Impactul potential asupra peisajului
  - 5.11. Natura transfrontieră a impactului
6. MĂSURI DE REDUCERE / ELIMINARE A IMPACTULUI POTENȚIAL
- 6.1. Masuri de reducere a impactului asupra apelor marine
  - 6.2. Masuri de reducere a impactului asupra aerului
  - 6.3. Masuri de reducere a zgomotului
  - 6.4. Masuri de reducere a impactului asupra sedimentelor
  - 6.5. Masuri de reducere a impactului generat de lucrari asupra biodiversitatii
  - 6.6. Masuri de diminuare a impactului asupra pescuitului
  - 6.7. Masuri de reducere a impactului generat asupra peisajului
7. IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA TUTUROR TIPURILOR DE IMPACT NEGATIV LA ADRESA HABITATELOR SI A SPECIILOR DIN ZONA DE INTERES
- 7.1. Impactul direct susceptibil să afecteze habitatele si speciile din zona de interes
  - 7.2. Impactul indirect susceptibil să afecteze habitatele si speciile din zona de interes
  - 7.3. Impactul pe termen scurt susceptibil să afecteze habitatele si speciile din zona de interes
  - 7.4. Impactul pe termen lung susceptibil să afecteze habitatele si speciile din zona de interes
  - 7.5. Impactul rezidual susceptibil să afecteze habitatele si speciile din zona de interes
  - 7.6. Evaluarea impactului cumulativ cu alte proiecte/activități din zonă, susceptibil să afecteze habitatele si speciile din zona de interes
  - 7.7. Frecventa si reversibilitatea impactului
  - 7.8. Implementarea măsurilor de reducere a impactului
  - 7.9. Monitorizarea măsurilor de reducere a impactului
8. CALENDARUL IMPLEMENTĂRII ȘI MONITORIZĂRII MĂSURILOR DE REDUCERE A IMPACTULUI
9. ANALIZA ALTERNATIVELOR SI MARIMEA IMPACTULUI

9.1. Descrierea alternativelor

9.2. Analiza marimii impactului

## 10. MONITORIZARE

10.1. Monitorizarea în faza de preproducție

10.2. Monitorizarea în faza de execuție

10.3. Activitățile de monitorizare în faza post – închidere

## 11. SITUAȚII DE RISC

11.1. Posibilitatea apariției unor accidente cu impact semnificativ asupra mediului

11.2. Instalații industriale cu risc major

11.3. Măsurile de prevenire a accidentelor

## 12. LUCRARI NECESARE PENTRU REFACEREA ECOLOGICĂ A ZONELOR AFECTATE DE LUCRARI

## 13. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC

13.1. Descrierea lucrărilor proiectate

13.2. Metodologiile utilizate în colectarea informațiilor privind factorii de mediu și evaluarea impactului asupra acestora

13.3. Prezentarea dificultăților întâlnite în realizarea evaluării impactului asupra mediului

13.4. Măsurile pentru diminuarea impactului potențial

## CONCLUZII

## BIBLIOGRAFIE

## ANEXE

## **1. INFORMATII GENERALE**

### **1.1. Informatii despre titularul proiectului**

Beneficiarul lucrarilor de investitii proiectate este **VAN OORD DREDGING AND MARINE CONTRACTORS B.V. ROTTERDAM – SUCURSALA CONSTANȚA**, societate comerciala cu capital privat, cu sediul in Romania si inregistrata la Camera de Comert si Industrie Constanta, numar de ordine în Registrul Comertului: J13/839/10.04.2013, RO 31488590. Sediul societatii este in Constanta, Str. Arhiepiscopiei nr. 18A, Telefon: 40 341 100174, Fax: 40 341 100175, <http://www.vanoord.com/contact/europe#Romania> .

Conform statutului, Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V. Rotterdam – Sucursala Constanța, are ca activitate principala - Constructii hidrotehnice, cod CAEN 4291.

Societatea mai are ca obiect secundar de activitate: extractia pietrisului si nisipului; extractia argilei si caolinului, cod CAEN 0812.

Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V. Rotterdam este unul din liderii mondiali in domeniul constructiilor hidrotehnice. Cu o experienta de peste 150 de ani in domeniu, societatea Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V. Rotterdam detine in portofoliu o serie de lucrari de exceptie, lucrari de referinta in domeniul ingineriei costiere. Pentru detalii, vezi <http://www.vanoord.com/projects> .

### **1.2. Informatii despre autorul studiului de evaluare a impactului asupra mediului si al raportului la acest studiu:**

**S.C. TOPO MINIERA S.R.L CONSTANTA**, cu sediul in comuna Nicolae Balcescu, Aleea Independentei nr. 5, judetul Constanta, inregistrata la ORC Constanta cu nr. J13/1382/04.06.2009, CUI 25639310, tel.0723/350.773, fax 0241/482.025, e-mail: [cadastrul@yahoo.com](mailto:cadastrul@yahoo.com), [www.topominiera.ro](http://www.topominiera.ro). Societatea este inregistrata in **Registrul**

**National al elaboratorilor de studii pentru protectia mediului la nr. 155**, conform Certificatului de Inregistrare eliberat de Ministerul Mediului si Padurilor la data de 29.03.2010.

### **1.3 Denumirea proiectului si sursa de finantare**

*“Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare (nisip), situate în apele teritoriale ale Mării Negre – Faza II”*

Proiectul vine in intampinarea investitiilor programate pentru reabilitarea zonei de coasta a litoralului romanesc, prin asigurarea materialului sedimentar (nisip) in vederea reabilitarii plajelor, obiectiv prevazut in cadrul programului de importanta nationala “Asistență Tehnică pentru Pregătirea de proiecte Axa Prioritară 5 - Reducerea Eroziunii Costiere Faza II (2014 – 2020)”, program aflat in derulare. In aceasta faza, operatiunile sunt finantate de catre Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V. Rotterdam – Sucursala Constanta.

### **1.4. Descrierea proiectului**

#### **1.4.1.Descrierea caracteristicilor fizice ale intregului proiect**

Zonele de împrumut a materialului sedimentar pentru care se solicita acordul de mediu se situeaza pe Platforma continentală romaneasca a Marii Negre, care reprezinta prelungirea sub apele marii a unitatilor geologice limitrofe, respectiv unitatile geologice dobrogene. In platforma continentală romaneasca se disting doua etaje structurale majore:

- 1.) fundamentul preeuxinic, incluzand soclul cutat si cuvertura sedimentara preeuxinica a acestuia;
- 2.) cuvertura sedimentara euxinica;

Resursele de nisip din perimetrul analizat s-au stratificat peste partea superioara (de varsta cuaternara) a invelisului sedimentar euxinic al platformei continentale romanesti a Marii Negre.

Aceste formatiuni au fost investigate de Societatea VAN OORD DREDGING AND MARINE CONTRACTORS B.V. ROTTERDAM - SUCURSALA CONSTANTA

in anul 2014, pe baza permisului de prospectiune nr. 17673/2014, pana la adancimea de 2,5 m si sunt reprezentate de straturi de nisip foarte fin pana la mediu granulare, nisipuri siltice, silturi. Spre baza apar uneori argile nisipoase, argile siltice si argile afanate. Culoarea predominanta a acestor depozite este cenusie, subordonat brun galbuie sau galbuie. Intr-un singur foraj, la partea superioara, a fost interceptat un strat de mal negru de 0,10 m.

In aceste straturi apar cochilii si valve de moluste in proportii si dimensiuni variabile. Uneori, in coperis, in culcus sau ca intercalatii, apar straturi alcatuite predominant din cochilii de moluste intregi sau sparte, a caror dimensiune difera de la un foraj la altul.

Perimetrul pentru care se solicita acord de mediu este situat in zona economica exclusiva a Romaniei. In urma unor considerente de natura tehnica, privind cantitatea maxima de resursa minerala ce poate fi exploatata de pe un amplasament, perimetrul unde urmeaza a fi implementat proiectul propus a fost impartit in cinci subdiviziuni, respectiv “VanOord 4”, “VanOord 5”, “VanOord 6”, “VanOord 7” si “VanOord 8”. In urma consultarilor cu specialistii Agentiei pentru Protectia Mediului Constanta, si la recomandarea acestora, avand in vedere atât apropierea, cât si caracteristicile relativ comune, in vederea obtinerii acordului de mediu, aceste perimetre vor fi tratate unitar.

Perimetrele analizate sunt situate la o distanta fata de tarm care variaza de la 7 km (fata de perimetrul VANOORD 8) la sud, pana la 14 km (fata de perimetrul VANOORD 4) la nord. Din punct de vedere administrativ, cele 5 perimetre se afla pe teritoriul judetului Constanta.

**Tabelul 1.** Inventarul de coordonate in sistem Stereo70 pentru intreaga suprafata analizata:

<b>COORDONATE STEREO 70</b>		
	<b>y</b>	<b>x</b>
1	803311.9	312495.3
2	804020.8	312236.8
3	804729.6	311978.3
4	803319.4	308531.3
5	802462.2	306436.0
6	801794.1	304802.6
7	800874.2	305159.0
8	799886.2	305541.7
9	800548.7	307251.4

10	800962.0	307070.0
11	801535.0	306817.0
12	802448.0	308889.0
13	801984.4	309093.3

**Tabelul 2.** Inventarul de coordonate in sistem Stereo70 pentru fiecare perimetru:

<b>VANOORD 4</b>		
	x	y
1	312495.3	803311.9
2	312236.8	804020.8
3	308813.3	802620.5
4	308889.0	802448.0
5	309093.3	801984.4

<b>VANOORD 5</b>		
1	312236.8	804020.8
2	311978.3	804729.6
3	308531.3	803319.4
4	308813.3	802620.5

<b>VANOORD 6</b>		
1	308889.0	802448.0
2	308813.3	802620.5
3	308531.3	803319.4
4	306436.0	802462.2
5	306817.0	801535.0

<b>VANOORD 7</b>		
	x	y
1	306817.0	801535.0
2	306436.0	802462.2
3	304802.6	801794.1
4	305159.0	800874.2

<b>VANOORD 8</b>		
1	307251.4	800548.7
2	307070.0	800962.0



3	306817.0	801535.0
4	305159.0	800874.2
5	305541.7	799886.2

Asa cu am aratat anterior, resursele de nisip au fost investigate de Societatea Van Oord Dredging and Marine Contractors b.v. Rotterdam - Sucursala Constanta in anul 2014, pana la adancimea de 2,5 m, pe baza permisului de prospectiune nr. 17673/2014.

Evaluarea volumelor de nisip s-a facut prin metoda sectiunilor geologice paralele, pe baza ridicarii topografice in proiectie STEREO' 70, utilizandu-se urmatoarea formula:

$VB = (S1+S2/2) \times d$ , unde:

- VB = volumul unitatii (blocului) de calcul (mc);
- S1, S2 = suprafata sectiunilor ce delimiteaza blocul de calcul (mp);
- d = distanta medie dintre sectiuni (m).

Volumul total al resurselor s-a obtinut prin insumarea volumelor unitatilor de calcul, din care s-a scazut un volum de circa 20%, volum ce reprezinta straturile constituite preponderent din cochilii si resturi de cochilii, argile, argile nisipoase si argile siltice, care, in procesul de exploatare vor ramane in situ.

Situatia conform fiselor de perimetru depuse si verificate de Agentia Nationala pentru Resurse Minerale - Bucuresti pentru cele 5 perimetre, este urmatoarea:

#### **VANOORD 4**

- suprafata = 2,662 kmp,
- volum nisip propus pentru preluare: 2 000 000 mc
- cote in perimetru: intre -24 si -27m
- Lungimea medie = 3678m, latimea medie = 724m

#### **VANOORD 5**

- suprafata = 2,798 kmp,
- volum propus pentru preluare: 2 000 000 mc
- cote in perimetru: intre -24 si -30m
- Lungimea medie = 3710m, latimea medie = 754m

#### **VANOORD 6**

- suprafata = 2,199 kmp,
- volum propus pentru preluare: 2 000 000 mc
- cote in perimetru: intre -24 si -31m
- Lungimea medie = 2260m, latimea medie = 973m

#### **VANOORD 7**

- suprafata = 1,765 kmp,

- **volum propus pentru preluare: 2 000 000 mc**
- cote in perimetru: intre -26m si -29m
- Lungimea medie = 1775 m, latimea medie = 994m

#### **VANOORD 8**

- **suprafata = 1,933 kmp,**
- **volum propus pentru preluare: 2 000 000 mc**
- cote in perimetru: intre -24 si -27m
- Lungimea medie = 1815m, latimea medie = 1065m



**Figura 1**– Pozitionarea perimetrelor analizate in largul orasului Constanta

#### **1.4.2. Descrierea principalelor faze ale activității propuse**

Organizarea suprafetei/incinte si utilitati:

Intrucat perimetrul de imprumut se afla pe Platforma continentală a Marii Negre, toate lucrarile de teren se vor desfasura de pe nava, nefiind necesara o organizare de santier propriu-zisa.

Nu este necesara amenajarea accesului in perimetrul de imprumut, acesta efectuandu-se pe mare in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare, care reglementeaza navigatia pe Marea Neagra.

Nu sunt necesare lucrari de pregatire. In cazul in care, in partea superioara a depozitelor de nisip, se intalneste un strat de cochilii de moluste, acesta va fi evitat prin mutarea dragii intr-o zona cu nisip.

Preluarea nisipului, transportul acestuia și depunerea în zonele de rehabilitare se va face cu o dragă autorefulantă cu buncar (TSHD). Materialul dislocat, constituit din nisip curat sau din amestec de nisip și cochilii de moluste, potrivit pentru relocare, este ridicat în suspensie printr-un sistem de conducte conectat la o pompă centrifugă. Se poate utiliza numai aspirația efectivă, în cazul în care materialul este destul de fluid sau se va proceda la fluidizarea acestuia prin utilizarea unor jeturi de apă.

Dragă este dotată cu un sistem de navigație DGPS, pentru poziționarea corectă a navei. Perimetrul de preluare va fi afișat pe puntea de comandă, astfel încât dragărea să se situeze strict în zona aprobată prin permisul temporar de exploatare.

Deoarece dragă nu este staționară, aceasta va trebui să navigheze în timpul operațiilor de dragăre. Atunci când dragă aspirantă se va apropia de perimetrul de împrumut, nava va reduce viteza și va coborî conductele prevăzute cu capete de aspirare peste bord. Capetele de aspirare se vor menține deasupra fundului mării până când se va ajunge în perimetrul de împrumut. În momentul pornirii pompei, înainte ca terenul să fie atins de capetele de aspirare, se va aspira apă de mare. Aceasta va fi aruncată peste bord sau va rămâne în buncar. În momentul în care resursa minerală utilă va ajunge în densitometru, operatorul de dragăre va observa creșterea densității, va redirectiona amestecul spre buncar și va închide supapa de pompare peste bord.

Dragărea se va face în mers, la o viteză redusă, de 1 la 3 noduri, în funcție de caracteristicile materialului dragat. După încărcare, nava părăsește perimetrul și se deplasează spre zona de rehabilitare a plajelor, unde va fi descărcată.

Preluarea nisipului se va face într-o singură treaptă, la un unghi de taluz de 27°, corespunzător unghiului de taluz natural al nisipurilor (panta 1/2).

Materialul dragat, constituit din nisip curat sau nisip în amestec cu cochilii, nu va suferi un proces de prelucrare; acesta se va monitoriza încontinuu, astfel încât să corespundă cerințelor proiectului, atât din punct de vedere al compoziției granulometrice cât și a conținutului în carbonat de calciu. În cazul în care se observă un procentaj mare de parte fină sau de cochilii, se va continua dragărea într-o zonă cu nisip grosier și/sau nisip cu conținut scăzut de cochilii, astfel încât tot materialul dragat va fi folosit la înnisiparea plajelor.

### **1.4.3. Proiectantul lucrărilor**

Proiectantul lucrarilor de relocare nisip din cadrul proiectului „*Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare (nisip), situate în apele teritoriale ale Mării Negre – Faza II*” este S.C. TOPO MINIERA S.R.L CONSTANTA, cu sediul in comuna Nicolae Balcescu, Aleea Independentei nr. 5, judetul Constanta, tel.0723/350.773, fax 0241/482.025.

#### **1.4.4. Perioada de executie**

Perioada prevazuta pentru executarea lucrarilor este de 12 luni. Data de incepere a lucrarilor va fi stabilita ulterior.

#### **1.4.5. Scopul si importanta obiectivului de investitii**

Proiectul este necesar pentru asigurarea materialului sedimentar (nisip) in vederea reabilitarii plajelor, obiectiv prevazut in cadrul programului de importanta nationala “Asistentă Tehnică pentru Pregătirea de proiecte Axa Prioritară 5 - Reducerea Eroziunii Costiere Faza II (2014 – 2020)”, program aflat in derulare.

Studiile demografice indica faptul ca odata cu cresterea populatiei la nivel global, presiunea antropica asupra resurselor de apa si a zonelor limitrofe va creste exponential. In 2010 numarul populatiei atinsese cifra de 6,9 mld, dintre care aproximativ 3 mld – aproape jumatate din populatia lumii – locuind intr-un areal de pana la 200 km de coasta, cifre care sunt asteptate sa-si dubleze valorile pana in 2025. De asemenea, rata rapida a cresterii populatiei prognozeaza o populatie de 9 mld pana in 2050. Aceasta crestere va determina o crestere a urbanizarii si, mai important, o suprapopulare in multe din zonele de coasta. In prezent, densitatea medie in zonele costiere este de 80 persoane/kmp, dublul mediei la nivel mondial. O crestere continua a presiunii antropice asupra zonelor de coasta va determina de asemenea o crestere a necesarului de facilitati locative si recreationale si implicit a necesarului de locuri de munca, toate acestea in conditiile protejarii ecosistemelor terestre si acvatice si, nu in ultimul rand, a indeplinirii cerintelor privind sanatatea si securitatea.

In acest context, proiectul propus, ca parte a programului de reabilitare a zonei costiere, se inscrie in tendinta globala de consolidare a zonelor de coasta in vederea sustinerii dezvoltarii armonioase, in stransa corelatie cu protejarea factorilor de mediu si a patrimoniului socio-cultural.

## 1.5. Descrierea principalelor caracteristici ale proceselor de productie

### 1.5.1. Descrierea fluxului tehnologic

Definitie: Draga este un echipament care poate extrage, transporta și descarca o anumită cantitate de material într-o perioadă dată de timp (Vlasblom, 2003).

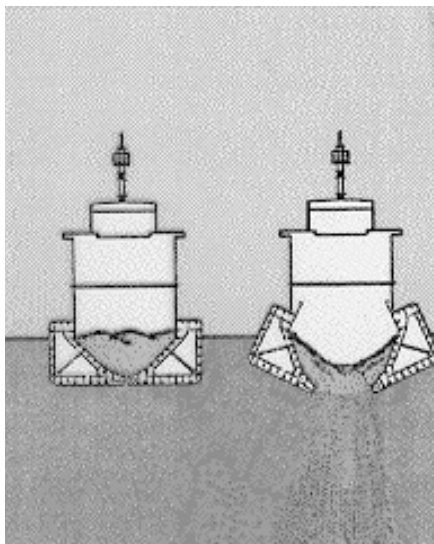
În funcție de caracteristici, dragile pot fi hidraulice sau mecanice. Metoda extracției hidraulice se bazează pe eroziunea substratului supus dragării, eroziune generată fie de o coloană de apă sub presiune injectată în substrat, fie de fluxul aspirant generat de o pompă, fie de o combinație a acestor metode (Vlasblom, 2003). Spre exemplu, o coloană de apă, împinsă cu presiune de pompele unei dragi, este direcționată către un substrat nisipos submarin. Jetul de apă va cauza erodarea substratului, formând o mixtură de apă cu nisip (spoil), mixtură ce va fi aspirată prin intermediul unei conducte de aspirație. În general, dragarea hidraulică este folosită în cazul substraturilor caracterizate de coeziunea redusă a componentelor – silturi, nisipuri sau prundisuri. Dragarea mecanică, realizată cu ajutorul echipamentelor prevăzute cu lame, colți sau margini tăietoare, este folosită pentru solurile compacte.

Transportul materialului dragat poate, de asemenea, fi efectuat hidraulic sau mecanic, faza mecanică putând fi, la rândul ei, continuă sau discontinuă.

**Tabelul 3** – Modalități de transport a materialului dragat

	<b>Hidraulic</b>	<b>Mecanic</b>
<b>Continuu</b>	Transport prin conducte	Transport cu ajutorul benzilor transportoare
<b>Discontinuu</b>		Transport cu ajutorul navelor sau autovehiculelor

Materialul dragat poate fi descărcat direct cu ajutorul greiferului, a cupelor, prin deschiderea portilor de fund sau prin golirea directă a cailor la navele tip hidroclap. Descărcarea hidraulică este utilizată pentru pomparea mixturii apă-nisip către zona desemnată pentru depunere. Nisipul se va depune iar apa se scurge înapoi către bazinul dragat.



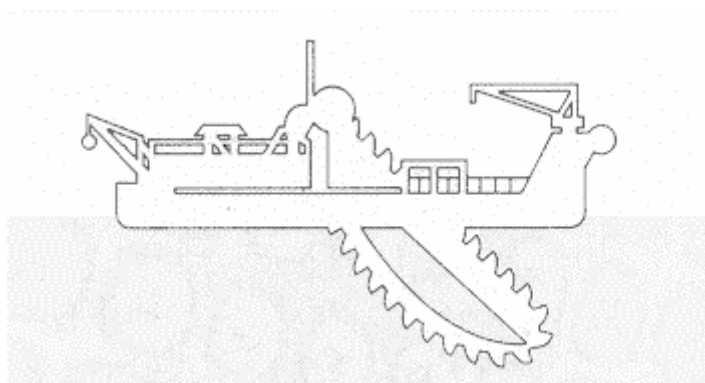
**Figura 2**– Sistemul hidroclap (dupa Vlasblom, 2003)

Alegerea tipului de echipament de dragare este conditionata, pe langa tipul de substrat, si de alte conditii specifice: accesibilitatea sitului, vremea si starea marii, conditiile de ancoraj, acuratetea impusa tipului de lucrare etc.

Tipuri principale de dragi:

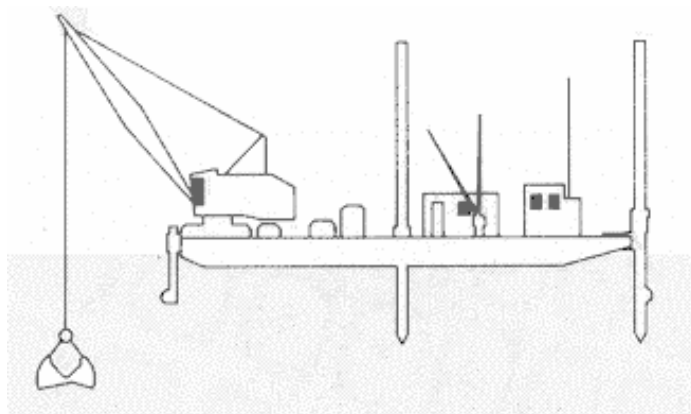
#### 1.5.1.1 Dragi mecanice

##### a) Draga cu cupe



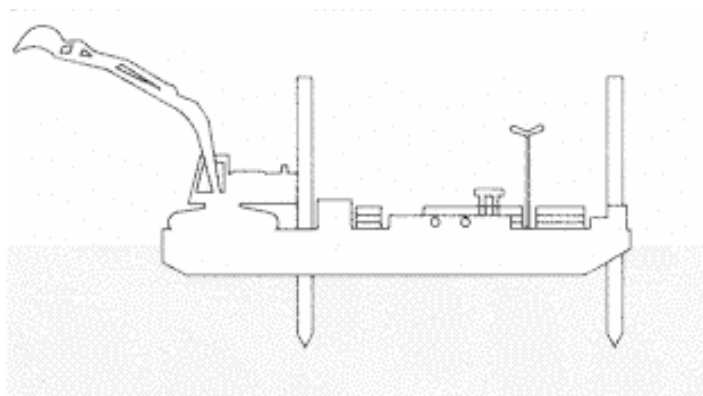
**Figura 3**

##### b) Draga cu greifer



**Figura 4**

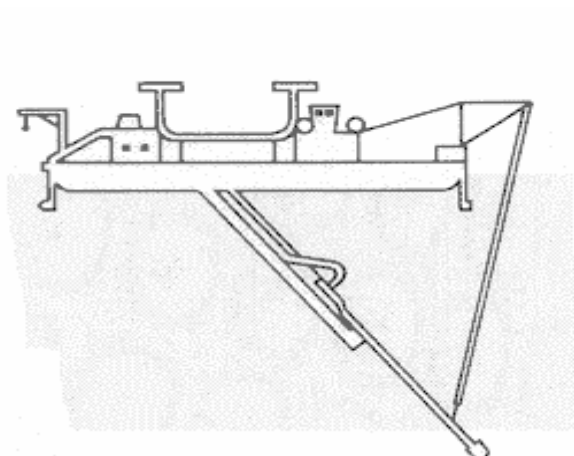
c) Draga cu excavator



**Figura 5**

1.5.1.2. Dragi hidraulice

a) Draga cu succiune



**Figura 6**

b) Draga cu afanator

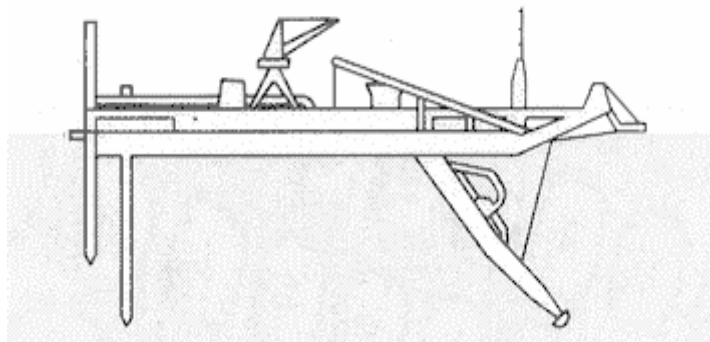


Figura 7

c) Draga autorefulanta cu buncar

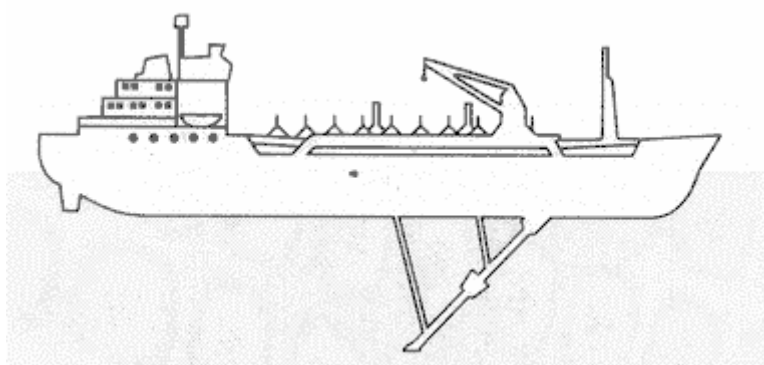


Figura 8

Exceptand dragile autorefulante cu buncar (TSHD), toate celelalte dragi sunt stationare, trebuind deci sa fie fixate in timpul lucrului cu ajutorul ancorelor de pozitionare (ancore de papionaj) sau al pilonilor de fixare.

Lucrarile de relocare a depozitelor sedimentare de nisip se vor efectua prin dragarea nisipului din zonele de imprumut si depunerea materialului dragat in zonele afectate de eroziunea costiera. Pentru o vedere de ansamblu, dragarea si innisiparea fiind interconectate si concomitente, vom descrie aici intregul proces tehnologic.

Dragarea este o activitate de excavare, efectuata sub apa, in scopul colectarii de sedimente de pe fundul mării si relocarii acestora pe alt amplasament. Elementul tehnologic principal aferent acestui tip de operatiune il constituie draga autorefulanta cu buncar (TSHD – Trailing Suction Hopper Dredger). Acest tip de nava este proiectat pentru navigarea in ape adanci, avand capacitatea de incarcare a materialului excavat in cala proprie (buncar) cu ajutorul unor pompe centrifuge si a conductelor de aspiratie. Draga



autorefulanta cu buncar se deosebeste de dragile clasice, stationare, prin faptul ca se deplaseaza in timpul operatiunilor de dragare.

Fiecare ciclu de operatiuni consecutive indeplinite de aceasta nava se numeste voiaj, ordinea activitatilor din cursul fiecarui voiaj fiind:

- Navigare cu magazia goala;
- Incarcare (dragare);
- Navigare cu magazia plina;
- Descarcare.

Aceste activitati se pot desfasura in flux continuu, 24 ore pe zi, 7 zile pe saptamana.

### **1.5.2. Draga mobila autorefulanta cu buncar (TSHD – Trailer Suction Hopper Dredger)**

TSHD este o draga autopropulsata, capabila de a naviga in mare deschisa sau in ape interioare, dotata cu magazie si instalatie hidraulica de dragare cu ajutorul careia poate incarca sau descarca materialul dragat.

Echiparea de baza pentru o draga tip TSHD este:

- Una sau mai multe conducte de suctiune prevazute cu capete de aspiratie.
- Una sau mai multe pompe pentru aspiratia materialului dragat.
- Magazia pentru depozitarea materialului dragat.
- Valve sau porti etanse pentru descarcarea rapida a materialului dragat.
- Bigi si vinciuri pentru manipularea sectiunilor de conducta.
- Compensator de tangaj pentru controlul zonei de contact dintre gura de aspiratie si fundul mării in timpul operatiunilor de dragaj.

Marimea unei astfel de dragi autorefulante cu buncar este data de capacitatea magaziei de incarcare si variaza de la cateva sute de mc la 46.000 mc (Sandandgravel.com).



**Figura 9**– Dragi TSHD de 23350 respectiv 700 mc (dupa Vlasblom, 2003)

O serie de avantaje recomanda utilizarea acestui tip de draga la un spectru larg de lucrari: mobilitatea echipamentului, posibilitatea de a actiona in conditii de mare deschisa, absenta sistemelor de pozitionare care pot obstructiona navigatia, adaptabilitatea capetelor de dragare la tipuri diferite de substrat, capacitatea mare de incarcare, timp scurt de incarcare si posibilitatea de a utiliza multiple modalitati de descarcare si, nu in ultimul rand, productivitatea mare (Ionas 2014).

Dragile tip TSHD sunt utilizate in principal pentru lucrari de extragere nisip, in special datorita adancimii mari de dragare, capacitatii mari si stabilitatii bune pe o mare agitata, dragarea putandu-se efectua astfel si la distante mari fata de tarm, acolo unde nu pot fi utilizate alte tipuri de dragi.

Avand in vedere tipul de dragi operationale la nivel mondial (Tabelul 1.4), putem afirma ca dragile TSHD sunt cele mai utilizate, datorita caracteristicilor tehnice si productive si a efectelor negative reduse fata de celelalte tipuri de echipamente.

**Tablelul 4** – Tipul de draga și numărul acestora aflate în exploatare pe plan mondial (Visser în Bray și Cohen, 2010)

Tipul de draga	Nr. echipamente operationale
TSHD	470
Draga cu sucțiune și afanator (Cutter-head)	262
Draga cu sucțiune (Plain-suction)	56
Draga cu sucțiune cu dispozitiv lat de aspirație (Dustpan)	3
Draga cu cupe rotative (Bucket-wheel)	14
Draga cu excavator (Dipper/Backhoe)	20
Draga cu cupe (Bucket-ladder)	29
Draga cu greifer/draglina (Grab/Clamshell)	62
Draga cu greifer și magazie (Grab hopper)	71
Draga aspirantă cu injecție de apă (Water injection/agitation)	11
Draga cu afanator (Auger)	1

### 1.5.3. Metoda de lucru

În momentul atingerii zonei desemnate pentru dragare, nava reduce viteza până la 1-3 noduri (1-1,5 ms), moment în care conducta aspirantă este coborâtă, capul de aspirație atinge fundul apei și este pornită pompa de aspirație. Element foarte important în cadrul procesului de dragare, pompa poate prezenta caracteristici speciale, cum ar fi instalația de degazare, ce permite desfășurarea procesului de dragare fără blocaje sau cu posibilitatea ca orice disfuncționalitate să fie remediată rapid.

Pentru a controla mișcarea oscilatorie pe verticală a conductei de aspirație, determinată de adâncimea neregulată sau de mișcarea navei pe suprafața apei (datorită valurilor), draga TSHD este dotată cu un compensator hidraulic de tangaj.

În timpul operațiunii de dragare, prin intermediul sistemului de prea-plin, se asigură deversarea apei în exces aspirată odată cu nisipul, acesta din urmă sedimentându-se în magazia navei. Sistemul de prea-plin permite deci încărcarea magaziei navei cu material

dragat pana la atingerea capacitatii de transport a navei, apa in exces fiind descarcata peste bord.

Datorita vitezei mari de lucru, locatia exacta a zonei de exploatare si cantitatea stabilita pentru dragare sunt controlate cu ajutorul dispozitivelor electronice de la postul de comanda al dragajului, aflat la bordul navei. Acestea sunt reprezentate de trei elemente esentiale:

- senzori pentru determinarea pozitiei capului de dragaj (senzori GPS), a adancimii, gradului de apasare pe sol a capului de dragaj, concentratia de fractiune solida in amestecul aspirat, presiunea si viteza de curgere din tubulatura, gradul de umplere a magaziei, pozitia compensatoarelor de miscare pe verticala, pozitia tubulaturii de pre-plin, pozitia navei etc.

- sistem de procesare a informatiilor generate de senzori, necesar pentru evaluarea permanenta a procesului de dragaj;

- sisteme de afisare a informatiilor, permitand astfel implicarea operatorului in procesul de dragaj.

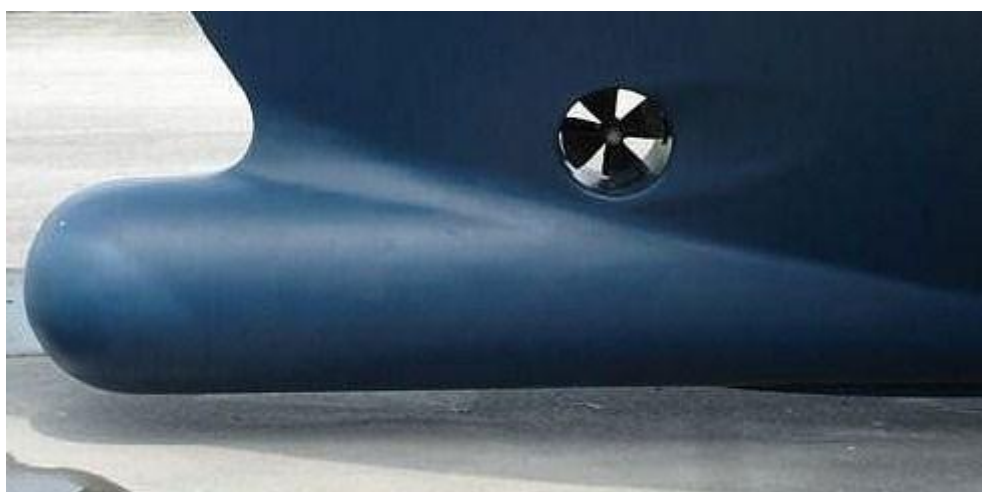


**Figura 10**– Postul de comanda al unei dragi TSHD (Bray & Cohen 1997)

Odata ce magazia a fost incarcata, este retrasa conducta de aspiratie, atat ea cat si capul de dragaj fiind ridicate si fixate la bord cu ajutorul gruielor si vinciurilor, nava pornind in mars catre locul de descarcare. Descarcarea se poate face hidraulic, prin

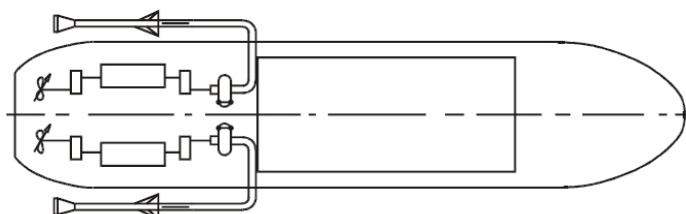
pompare la tarm prin conducte sau prin pompare de la distanță (metoda rainbow), mecanic, prin descarcarea magaziei cu ajutorul unui încărcător frontal sau al unui graifer sau gravitațional prin intermediul porturilor de fund sau a sistemului hidroclap.

Pentru manevrarea dragii TSHD, atât în timpul deplasării de la punctul de încărcare la cel de descarcare, cât mai ales în timpul operațiilor de dragaj, când echipamentul trebuie menținut pe un anumit curs la viteza scăzută, nava este dotată cu propulsor (elice) la pupa și stabilizatoare de curs (bowthruster) la prova navei.



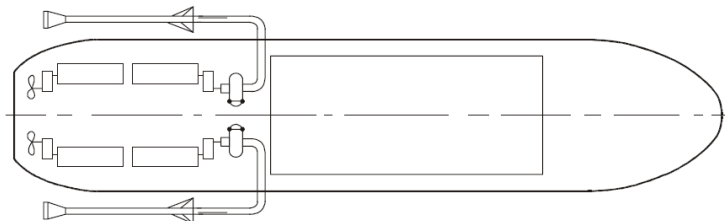
**Figura 11**– Bowthruster (keywordssking.com)

În ce privește necesarul de energie al navei, respectiv necesarul pentru pompele de dragaj, pentru sistemul de propulsie și stabilizare al navei, acesta poate fi configurat în funcție de caracteristicile navei, dintre care cel mai important este configurația tubulaturii de aspirație. Astfel, cea mai comună combinație este reprezentată de asigurarea energiei, atât pentru propulsor cât și pentru pompa de dragaj de la un singur motor.



**Figura 12**– Utilizare comună a motorului, atât pentru propulsor, cât și pentru pompa de dragaj (după Vlasblom, 2007)

Un alt mod de obtinere a energiei pentru operarea unei dragi TSHD este asigurarea necesarului energetic separat, pentru propulsie si pentru instalatia de dragaj, prin doua motoare.



**Figura 13**– Motoare separate pentru propulsie, respectiv instalatia de dragaj (dupa Vlasblom 2007)

Draga autorefulanta cu buncar ce urmeaza a desfasura activitati in cadrul proiectului propus este o draga de capacitate medie – HAM 316 sau un utilaj similar. Avand o lungime de 128 metri si o capacitate de 9500 mc, nava poate incarca material dragat de la o adancime de pana la 40 metri. Metodele de descarcare pot fi – descarcare directa (prin deschiderea trapei din partea de jos a navei), pompare la distanta (metoda rainbow) sau pompare la tarm printr-o conducta. Detalii tehnice ale utilajului mentionat precum si ale unui utilaj asemanator (TSHD Utrecht) sunt oferite in Anexa - Fisa echipamentului.

#### **1.5.4. Descrierea activitatilor din cursul unui voiaj**

##### **Navigare cu magazia goala**

Draga autorefulanta cu buncar (TSHD) este mobilizata si se deplaseaza catre zona de preluare.

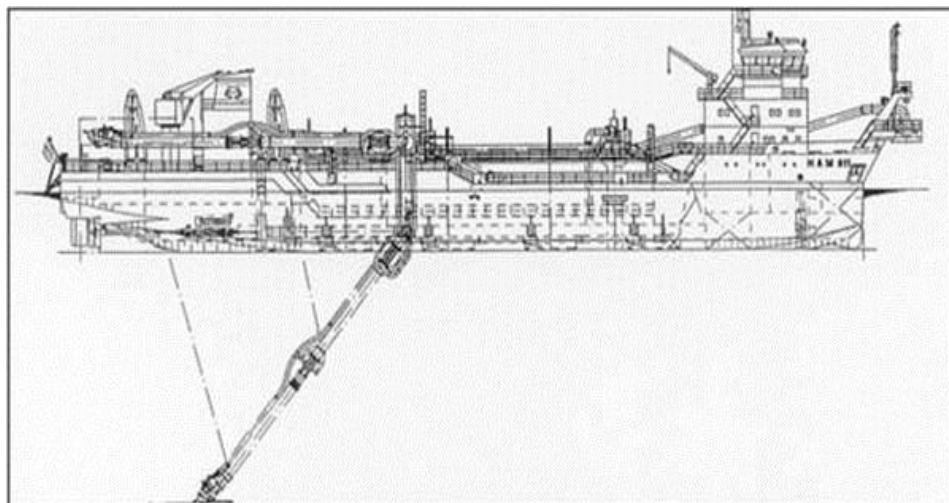


**Figura 14**– TSHD HAM 316 navigand cu magazia goala.

<https://www.dredgepoint.org/dredging-database/equipment/ham-316>

### **Incarcare**

In zona de împrumut, draga autorefulanta cu buncar incepe incarcarea buncarului (calei) cu material de umplere (nisip) .



**Figura 15**- Schema operatiunii de incarcare a unei dragi TSHD

<http://www.technofysica.nl/Dutch/case4.htm>

Apropiindu-se de zona de împrumut stabilita, draga autorefulanta cu buncar (TSHD) reduce viteza si coboara conducta de aspiratie peste bord. Capatul conductei de aspiratie este mentinut deasupra fundului mării pana se atinge zona de dragare programata.

La apropierea de zona programata, este pornita pompa de dragare prin care se aspira apa de mare. In momentul in care capatul conductei atinge zona programata, fluxul creat de aspiratia apei permite transportul materialului sedimentar de pe fundul mării catre buncarul navei.

In timpul operatiunii de incarcare, draga TSHD naviga cu o viteza de 1-3 noduri, in functie de amplasamentul de dragare, activitatea maritima din vecinatate, starea mării si parametrii materialului dragat. Astfel, si datorita miscarii navei, capatul conductei de aspiratie va disloca materialul de pe fundul mării. Materialul ce urmeaza a fi dragat va fi dezvelit in straturi pe intreaga suprafata a zonei de dragare.

Operatiunile de dragare vor avea ca rezultat o crestere locala si temporara a nivelului concentratiei sedimentelor in suspensie. Datorita tehnologiei utilizate, aceste cresteri temporare a sedimentelor in suspensie nu se vor manifesta dincolo de limitele zonei de împrumut.

Pentru o pozitionare optima si un randament crescut, pozitia capului de aspiratie si a conductei poate fi verificata si ajustata prin urmatoarele masuratori:

- masurarea unghiului de atac in functie de pescajul si asieta navei;
- unghiurile si adancimile diferitelor portiuni ale conductei de aspiratie, date transmise de senzorii montati pe capul de aspiratie si pe conducta;

Durata de dragare necesara pentru umplerea buncarului si incarcatura per voiaj variaza in functie de parametrii materialului sedimentar, adancimea de dragare si alte circumstante. Durata de navigare, atat cu magazia goala, cat si cu magazia plina, depinde de limitele de viteza, de curenti, conditiile meteorologice, distanta de navigare si ruta pana la amplasamentul de descarcare.

Cantitatea ce poate fi incarcata in buncar este limitata de volum si/sau greutate, date fiind specificatiile dragii autorefulante cu buncar, sau este rezultatul unei optimizari pentru a stabili cel mai economic timp de incarcare. Acest fapt inseamna ca draga TSHD poate continua dragarea chiar daca apa se revarsa din buncar inapoi in mare. Aceasta va continua pana cand densitatea materialului din buncar este satisfacatoare pentru a maximiza productia totala.

Cand buncarul este incarcat la capacitatea maxima, capatul conductei este ridicat si sistemul de pompare este oprit. Conducta de aspiratie va fi ridicata si securizata la bordul navei.



### **Navigare cu magazia plina**

Dupa incarcare, draga paraseste zona de imprumut, deplasandu-se catre zona de descarcare. In timpul navigarii, buncarul este inchis cu trapa etansa.



**Figura 16-** TSHD HAM 316 navigand incarcata la capacitate maxima.

<https://www.dredgepoint.org/dredging-database/equipment/ham-316>

### **Descarcare**

Dupa incheierea procesului de incarcare, draga TSHD naviga spre zona de innisipare pentru a livra materialul imprumutat. La sosirea in zona de depunere, nava TSHD isi reduce viteza si este pozitionata pe amplasamentul desemnat pentru innisipare. Acest tip de draga poate descarca materialul dragat in trei moduri – descarcare directa, pompare la distanta (rainbow) sau pompare la tarm prin conducte.

#### **a) Descarcare directa**

Aceasta operatiune se desfasoara prin deschiderea trapelor de pe fundul navei, materialul de umplere fiind descarcat pe fundul marii, sub draga autorefulanta cu buncar, care trebuie sa fie pozitionata pe locația stabilita pentru innisipare. Metoda de descarcare directa poate fi realizata de o draga TSHD pana la o adancime de 1 m sub pescajul navei. Daca adancimea apei la zona de innisipare sau pe traseul pana la aceasta este insuficienta, se va utiliza o alta metoda de descarcare.

### **b) Pompăre la distanță (Rainbow)**

Draga TSHD poate descarca materialul de umplere prin pomparea acestuia printr-o duza poziționată la prova navei. Astfel, nisipul va parasi nava sub forma unui arc (de aici denumirea metodei – rainbow). Pentru a plasa materialul în amplasamentul corect, draga TSHD trebuie poziționată aproape de zona de innisipare, la distanță acoperită de acest arc. În cazul în care draga TSHD nu poate ajunge la zona de innisipare din cauza adâncimii limitate sau a altor restricții, descarcarea se va realiza prin pompare la tarm cu ajutorul conductelor.



**Figura 17**– Draga TSHD HAM 316 în timpul operațiunii de pompare la distanță (rainbow)

<https://www.dredgepoint.org/dredging-database/equipment/ham-316>

### **c) Pompăre la tarm prin conducte**

Metoda de descarcare este, în principiu, aceeași ca la pomparea la distanță (rainbow), diferența fiind că în loc de duza pentru pompare la distanță materialul va fi pompat la tarm printr-o conductă.

La sosirea în zona de innisipare draga TSHD va fi conectată la o conductă flotantă. Cu ajutorul unui vinci al navei și al ambarcațiunii de cuplare (remorcherul de asistentă) se va face cuplajul conexiunii flotante a conductei cu buncarul. După conectare, începe procesul de pompare – draga autorefulantă cu buncar descarcând încărcătura prin conductă flotantă pe tarm, unde nisipul va fi întins și nivelat cu ajutorul unor echipamente terestre.



**Figura 18**– Draga TSHD HAM 316 in timpul operatiunii de pompare la tarm prin conducte

<https://www.dredgepoint.org/dredging-database/equipment/ham-316>

In mod similar cu procesul de dragare si procesul de descarcare poate fi optimizat in ceea ce priveste utilizarea descarcarii directe, a pomarii la distanta, a pomarii la tarm sau folosirea unor combinatii intre aceste metode.

La terminarea descarcarii, draga autorefulanta cu buncar va naviga inapoi la zona de extractie (navigare cu magazia goala) pentru a relua procesul de incarcare pentru urmatorul voiaj.

### **1.5.5. Dotari cu utilaje si echipamente**

Societatea Van Oord Dredging and Maritime Contractors bv Rotterdam dispune de o flota de 24 de nave maritime pentru dragaj nisip, cu diferite moduri de operare, toate fiind nave relativ noi, cu standarde inalte de dotare si functionare. Pentru descrierea procesului tehnologic a fost prezentata una dintre navele cel mai probabil a fi utilizata in aceasta activitate, mentionand ca, in functie de disponibilitate sau necesitati, aceasta poate fi inlocuita de nave similare. Pentru detalii suplimentare vezi <http://www.vanoord.com/equipment>.

### **1.6. Informatii privind productia realizata si resursele folosite**

Avand in vedere caracteristicile proiectului analizat, ar fi impropriu sa vorbim despre productie, deoarece asupra nisipului ce urmeaza a fi imprumutat nu se va interveni

cu nicio activitate de procesare, el urmand a fi relocat in forma initiala, forma sub care a fost extras.

Astfel, cantitativ, vor fi împrumutate 10.000.000 mc nisip in vederea relocarii, respectiv cate 2.000.000 mc din fiecare subperimetru (VanOord 4, VanOord 5, VanOord 6, VanOord 7, VanOord 8).

### **1.7. Informatii despre materiile prime si despre substantele sau preparatele chimice**

Relocarea depozitelor sedimentare de nisip nu presupune utilizarea de materii prime in procesul tehnologic. Proiectul supus atenției nu isi propune exploatarea nisipului ci are ca obiectiv relocarea depozitelor de sedimente pentru extinderea si stabilizarea plajelor, ca masura impotriva eroziunii costiere, activitatea fiind prevazuta intr-un plan de importanta nationala aflat in derulare. Asa cum am mai aratat, depozitele de sedimente dislocate se preconizeaza a se regenera natural.

Mentionam, de asemenea, faptul ca in procesul tehnologic nu vor fi utilizate substante sau preparate chimice. Nisipul nu va fi supus niciunui proces de transformare fizica sau chimica, el urmand a fi relocat avand aceleasi caracteristici fizico-chimice initiale.

### **1.8. Informatii despre poluantii fizici si biologici care afecteaza mediul, generati de activitatea propusa**

Preconizam ca activitatile ce urmeaza a fi desfasurate in cadrul proiectului propus nu vor constitui surse de poluare biologica asupra factorilor de mediu. Echipamentele (dragile) care vor fi utilizate respecta cele mai inalte standarde privind apele uzate, fiind dotate cu tancuri speciale de stocare si proceduri stricte privind evacuarea spre instalatiile de epurare de la tarm.

Posibilitatea poluarii fizice este o certitudine, data fiind metoda folosita, avand insa caracteristici temporare si locale.

Dintre poluanții fizici la care se referă normativele în vigoare menționăm:

- cresterea turbiditatii apelor;
- zgomotul și vibrațiile;
- radiațiile electromagnetice;

Aceste tipuri de poluare fizica sunt generate de functionarea instalatiilor si echipamentelor de dragare, de functionarea echipamentelor de navigatie, precum si de functionarea sistemului de propulsie a navelor folosite.

Energia necesara pentru desfasurarea activitatilor la bordul dragilor autorefulante cu buncar este produsa la bordul acestora cu ajutorul motoarelor principale, motoarelor auxiliare si a motoarelor de avarie – motoare diesel care functioneaza cu combustibil lichid usor, tip motorina. Alimentarea cu combustibil este strict reglementata, respectand legislatia nationala si internationala privind navigatia civila, motorina putand fi preluata numai de la nave cisterna autorizate (tancuri de bunkeraj) in timp ce draga este asigurata la cheu sau, in cazuri speciale, ancorata in rada portului.

### **1.8.1. Sursele de zgomot si vibratii în perioada de execuție**

Sunetele pot fi descrise in functie de intensitate, exprimata in decibeli (dB), sau frecventa, exprimata in hertzi (Hz) sau kilohertzi (KHz) si durata, exprimata in secunde sau milisecunde. Proiectul propus poate genera zgomote din 4 surse:

- prin procesul de dragare;
- prin activitatile de navigare ale navei TSHD;
- prin procesul de descarcare a materialului dragat;
- prin activitatile de intretinere de la bordul navei.

Corpul de ingineri ai armatei Statelor Unite ale Americii (USACE 2015) stabileste zgomotul facut de o draga TSHD astfel:

- nivelul maxim al intensitatii sunetului – între 120 – 140 Db/ms, masurat la 40 m distanta;
- nivelul mediu al intensitatii sunetului – între 110 – 130 dB/ms la 40 m distanta;
- registrul frecventelor este cuprins între 70 – 1000 Hz;
- nivelul mediu al intensitatii sunetului este cu aproximativ 5 dB mai mare decat zgomotul ambiantal, respectiv 125 dB/1  $\mu$ Pa la o distanta de 40 m

Fata de cele aratate, putem aprecia ca la o distanta de 500 m fata de draga in functiune, zgomotul este imperceptibil de catre urechea umana.

In ceea ce priveste vibratiile, regulamentele internationale privind sanatatea si securitatea muncii prevad dotarea navelor maritime cu sisteme de reducere a vibratiilor, in special pentru protectia personalului navigant, astfel incat la distanta de peste 200 m vibratiile pot fi percepute numai cu instalatii speciale.

În ceea ce privește fauna acvatică, aceasta va percepe zgomotul și vibrațiile emise de dragă, însă, având în vedere valorile locale de trafic maritim, prin apropierea de porturile Constanța și Midia, respectiv de coridoarele maritime de navigație și zonele de ancoraj, putem concluziona că impactul cumulat va fi nesemnificativ.

### **1.8.2. Măsuri de protecție împotriva zgomotului în perioada de exploatare**

Ca măsuri generale de reducere a zgomotului și vibrațiilor generate de activitatea de dragăj, se recomandă utilizarea în procesul de dragare a echipamentelor și instalațiilor cu un nivel de uzură cât mai redus, dotate cu tehnologii de reducere a zgomotului și vibrațiilor, astfel încât impactul generat de aceste emisii să fie minim.

Având în vedere echipamentele ce urmează să fie mobilizate în realizarea acestui proiect de către Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V. Rotterdam, unul dintre liderii mondiali în ceea ce privește lucrările de geniu civil cu aplicație în ingineria costieră și capacitățile tehnice ale societății menționate, dotate cu utilaje și echipamente de ultimă generație, apreciem că nu poate fi pus la îndoială nivelul de dotare ce respectă toate standardele în vigoare în ceea ce privește nivelul emisiilor, astfel încât, nivelul de emisii generat în timpul derulării proiectului analizat va fi unul minim.

### **1.8.3. Surse de zgomot și vibrații în perioada de încetare a activității**

După finalizarea lucrărilor de împrumut depozite sedimentare (nisip), va înceta orice activitate în legătură cu proiectul propus, astfel încât nu vor mai exista zgomote sau vibrații.

### **1.8.4. Surse de radiație electromagnetică, radiație ionizantă, poluarea biologică**

Echipamentele de navigație, în principal, dar și generatoarele de energie de la bordul navelor, sunt surse de radiații electromagnetice. Având în vedere valorile traficului maritim din zona analizată, considerăm că radiațiile electromagnetice generate ca urmare a proiectului propus se vor încadra în valorile obișnuite pentru această zonă.

Nici lucrările propuse a fi executate, nici echipamentele folosite la execuția lor nu generează radiații ionizante și nici poluări biologice (microorganisme, virusuri).

## **1.9. Alte tipuri de poluare fizică sau biologică**

Proiectul propus determină modificări fizice ale mediului natural. Perimetrele de împrumut propuse sunt reprezentate de perimetre submerse, situate pe platforma continentală românească a Mării Negre, preluarea nisipului făcându-se până la adâncimea de 2,5 m sub nivelul actual al fundului mării din acea zonă.

Prin activitatea de aspirație a sedimentelor, subsolul va fi afectat pe întreaga suprafață folosită, prin modificarea configurației morfologice și batimetrice cu crearea unor depresiuni asociate cu schimbări în textura sedimentelor. De asemenea, eliminarea din buncarul navei a excesului de apă împreună cu sedimentele fine poate duce la formarea pe fundul mării a unor straturi fine granulare.

Datorită adâncimii la care se desfășoară activitatea de dragare (24-31m), a adâncimii mici de exploatare (2,5m) și a mobilității naturale a sedimentelor în zona costieră, impactul asupra configurației fundului mării va fi nesemnificativ pe termen lung, zonele afectate revenind la starea inițială după o anumită perioadă de timp.

#### **1.10. Descrierea principalelor alternative studiate de titularul proiectului și indicarea motivelor alegerii uneia dintre ele**

Pentru implementarea programului național „Reducerea eroziunii costiere” alternativele luate în considerare, respectiv nisip din Dunare (au fost analizate mai multe locații) sau nisip preluat din cariere terestre, nu s-au dovedit viabile deoarece, cu mici excepții, materialul de umplutură care urma să consolideze plajele nu s-a încadrat în parametrii necesari de compoziție și granulometrie. Astfel, singura alternativă viabilă a ramus relocarea depozitelor sedimentare marine.

##### **1.10.1. Modul de încadrare în planurile de urbanism și amenajarea teritoriului, încadrarea în alte scheme de amenajare sau programe speciale**

Proiectul vine în întâmpinarea Programului Național “Asistentă Tehnică pentru Pregătirea de proiecte Axa Prioritară 5 - Reducerea Eroziunii Costiere Faza II (2014 – 2020)”, având drept scop furnizarea cantității de nisip necesare pentru protecția și reabilitarea părții sudice a litoralului românesc al Mării Negre.

## **2. PROCESE TEHNOLOGICE**

### **2.1 Procese tehnologice în cadrul proiectului de împrumut nisip în vederea relocării**

Dragarea este o activitate de excavare, efectuată sub apă, în scopul colectării de sedimente de pe fundul mării și relocării acestora pe alt amplasament. Elementul tehnologic principal aferent acestui tip de operațiune îl constituie draga autorefulantă cu buncar (TSHD – Trailing Suction Hopper Dredger). Acest tip de navă este proiectat pentru navigarea în ape adânci, având capacitatea de încărcare a materialului excavat în cala proprie (buncar), cu ajutorul unor pompe centrifuge și a conductelor de aspirație. Draga autorefulantă cu buncar se deosebește de dragile clasice, staționare, prin faptul că se deplasează în timpul operațiunilor de dragare.

Fiecare ciclu de operațiuni consecutive îndeplinite de această navă se numește voiaj, ordinea activităților din cursul fiecărui voiaj fiind:

- Navigare cu magazia goală;
- Încărcare (dragare);
- Navigare cu magazia plină;
- Descărcare (descărcare directă sau pompare).

## **2.2. Surse tehnologice cu impact potențial asupra mediului**

Percepția generală în ceea ce privește activitățile de dragaj este considerată, pe nedrept, în strânsă legătură cu termenul de poluare. Această percepție se datorează creșterii turbidității în locațiile unde se draghează, turbiditate provocată de mobilizarea sedimentelor acumulate pe fundul apei, sedimente care în cele mai multe cazuri sunt sedimente curate, necontaminate. Directiva Cadru 2008/98/EC privind deșeurile nu încadrează materialul dragat necontaminat la această categorie.

Proiectele de dezvoltare care implică activități de dragaj ridică, în general, câteva probleme comune în ceea ce privește protecția mediului;

- Impactul asupra apelor și a biodiversității acvatice,
- Impactul asupra aerului,
- Impact asupra habitatelor terestre,
- Impactul produs în zonele de depunere a materialului dragat.

Luarea în considerare a acestor categorii trebuie avută în vedere încă din faza de proiectare a investiției. Orice schimbare survenită în calitatea apei sau a aerului, sau pierderea sau alterarea funcțiilor habitatelor, atât în zona de dragare cât și în zona de



descarcare a materialului dragat pot duce la modificarea drastica a compozitiei bentosului sau a populatiilor de pesti sau mamifere marine (Bray & Cohen, 1997).

În ceea ce ne privește, date fiind caracteristicile proiectului, vom face referire numai la primele două tipuri de impact potențial, respectiv asupra apelor și biodiversității marine din zonele de împrumut și asupra aerului.

### **Impactul potențial asupra apelor**

**Tabelul 5** - Efectele potențiale ale activității de dragaj (după Bray & Cohen, 1997)

<b>Efect</b>	<b>Datorat proiectului</b>	<b>Datorat procesului de dragaj</b>
Mobilizarea și sedimentarea ulterioară a sedimentelor		X
Modificări în ceea ce privește batimetria	X	
Pierdere/alterarea habitatelor marine	X	X
Modificarea curenților de apă datorită schimbării configurației fundului mării		

Analizând posibilitatea contaminării apelor marine din cauza mobilizării substratului, Bray și Cohen (1997) împart materialul dragat în 4 categorii:

1. material provenit de la dragarea de întreținere a zonelor afectate de sedimentele depuse de râuri, estuare sau alunecări de teren.
2. material provenit de la dragarea de întreținere a intrărilor în porturi, a zonelor expuse acumulării de sedimente generate de flux/reflux sau a canalelor navigabile.
3. material provenit de la lucrări de întreținere sau lucrări noi de construcție desfășurate în incinta acvatoriului portuar.

4. material provenit de la lucrari de intretinere sau lucrari noi desfasurate in afara zonelor portuare.

Din cele patru categorii, ultima, la care se incadreaza si proiectul analizat, prezinta si cea mai mare probabilitate ca materialul dragat sa nu fie contaminat, putand fi relocat in zone de mare libera sau utilizat la proiecte de protectie a zonelor costiere sau refacere a plajelor.

De asemenea, atat prin Conventia de la Oslo din 1974 - Conventia pentru prevenirea poluarii prin descarcari de materiale din nave si aeronave, cat si prin cea de la Paris din 1978 se stabileste ca pentru materialele dragate ca nisip, pietris si piatra, probabilitatea de contaminare este foarte redusa, fata de sedimentele fine (silturi, argile), care au tendinta si capacitatea de a retine poluantii (Bray si Cohen, 2010).

### **Impactul asupra aerului**

In ceea ce priveste aceasta categorie, singurul impact potential al activitatii de dragaj ce poate fi luat in considerare este reprezentat de emisiile de gaze provenite de la motoarele cu ardere interna, care in cazul proiectului analizat prezinta valori neglijabile in contextul impactului cumulat cu alte investitii amplasate la litoralul Marii Negre.

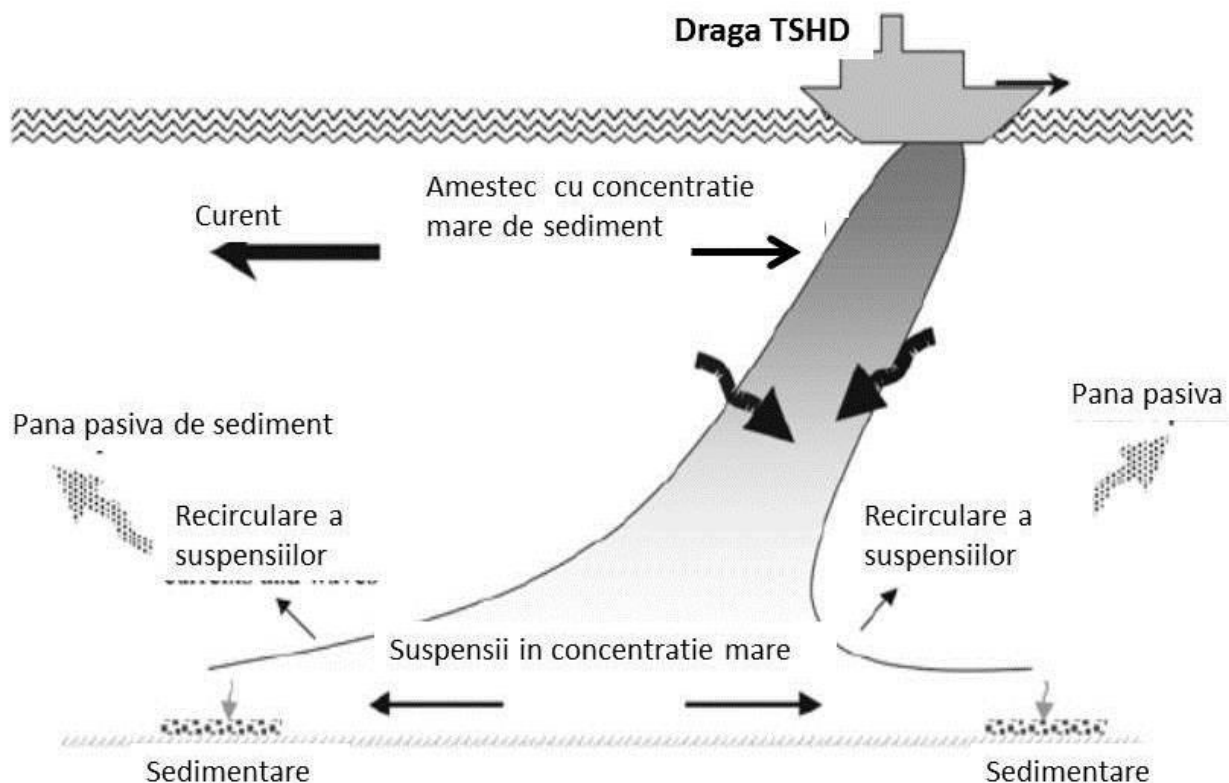
O atentie speciala trebuie acordata zonelor care pot prezenta concentratii de gaze captive in substraturile ce urmeaza a fi dragate, cu referire directa la hidrogenul sulfurat. Avand in sa in vedere masuratorile efectuate in faza de prospectiune, consideram ca zona supusa atentiei noastre este sigura din acest punct de vedere.

Consideram, deci, ca principalul impact generat de activitatile de dragaj este determinat de particulele fine de material dragat ce sunt evacuate odata cu apa absorbita in cursul procesului de dragare, evacuare realizata prin sistemul de prea-plin. Pana sa ajunga sa se depuna pe fundul apei, aceste particule formeaza pentru scurt timp o “pata” in jurul navei, pata din ce in ce mai estompata, pe masura ce particulele se sedimenteaza si se indeparteaza de nava, pe directia de deplasare a acesteia. Forma de pana a acestei “pete” a determinat adoptarea denumirii de pana de sediment.



**Figura 19**– Pana de sediment in urma unei dragi TSHD ([www.turbidity-measurement.org](http://www.turbidity-measurement.org))

În cazul unei dragi mobile de aspiratie-refulare (TSHD), pana de sediment poate sa apara numai in timpul operatiunii de dragare, putand fi generata de sistemul de prea-plin, de capul de dragare (de suctiune), de turbulentele generate de sistemul de propulsie (de elice) sau in timpul operatiunilor de pompare la tarm (in cazul in care se foloseste aceasta metoda de descarcare).



**Figura 20**– Pana de sediment (adaptare dupa Costaras si colab., 2008)

Conform lui Costaras si colab. (2008), pana de sediment poate genera cresterea turbiditatii, fapt ce poate determina la randul ei:

- afectarea fitoplanctonului si vegetatiei acvatice, prin afectarea procesului de fotosinteza;
- afectarea rutelor de migratie ale pestilor;
- afectarea posibilitatilor de hranire a pestilor si mamiferelor marine.

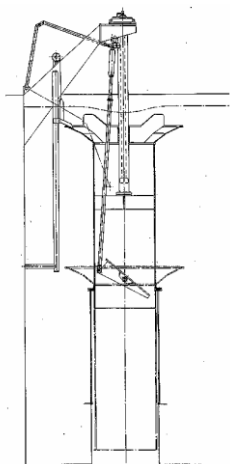
Mentionam ca pana de sediment nu este o caracteristica exclusiva a operatiunilor de dragaj, aceasta expresie se refera la toate sedimentele in suspensie care pot sa apara pe suprafata unei ape, generate de cauze diferite (alunecari de teren, eroziune costiera, guri de varsare a unor rauri, alte activitati umane pe mare – pescuit cu traule de fund, transportul maritim in ape de mica adancime (Aarninkhof 2008).



**Figura 21**– Pana de sediment generata de aluviunile transportate de un rau  
([www.meted.ucar.edu](http://www.meted.ucar.edu))

Pierderile de material dragat datorate sistemului de preaplin sunt dependente de raportul dintre timpul necesar sedimentarii unei particule si timpul petrecut in magazia dragii ( $Q/(L*B)/w$ ) si mai putin de raportul dintre miscarea pe orizontala in magazie si viteza de sedimentare a particulei, aceasta fiind masura gradului de turbulenta din magazia dragii ( $Q/(B*H)/w$ ). Astfel, pentru o buna sedimentare se recomanda ca magazia dragii sa aiba o forma alungita si o adancime redusa.

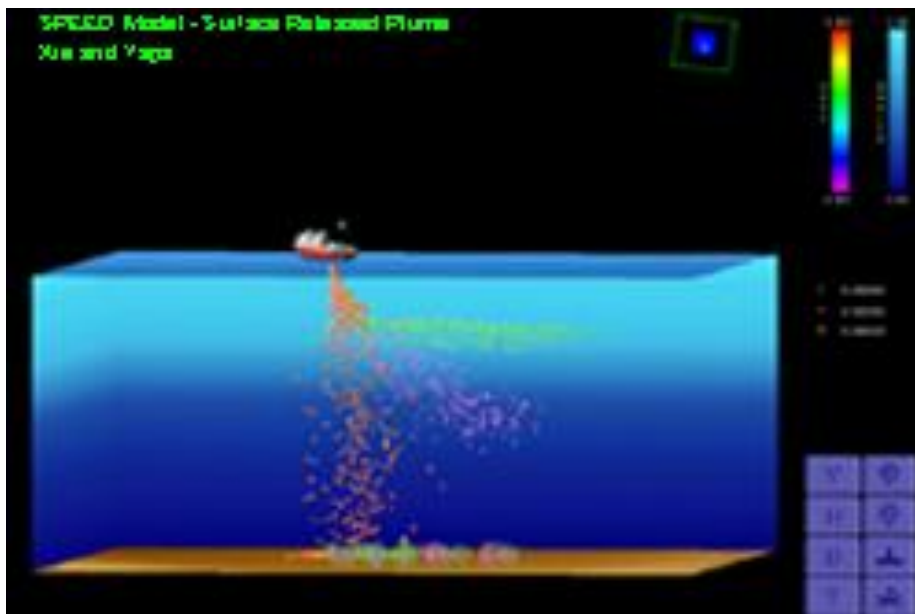
O aplicatie care este privita cu un interes tot mai crescut o constituie sistemele de prea plin prietenoase cu mediul. Deoarece dragajul, in general, este o activitate ce produce cresterea turbiditatii in perimetrul exploatat, datorita particulelor in suspensie, tot ce este vizibil in urma unei dragi este considerat de unii observatori drept poluare. Una dintre metodele de a reduce aceste pierderi vizibile, datorate in mare parte sistemului de prea-plin, este de a preveni admisia aerului in amestecul de apa si sediment revarsat prin prea-plin. Aceasta inseamna ca sistemul de prea-plin nu trebuie sa fie tip deversor cu revarsare libera, evacuarea amestecului trebuind facuta prin intermediul unei asa-numite valve de mediu.



**Figura 22**– Sistem prea-plin prevazut cu valva (dupa Vlasblom, 2007)

In concluzie, pana de sediment poate fi intalnita frecvent in toate marile si oceanele lumii putand fi generata de surse diverse, iar in ceea ce priveste proiectul propus, luand in considerare adancimea mare la care se desfasoara operatiunea de împrumut de depozite sedimentare (peste 20 m) si directia de deplasare a curentilor de-a lungul litoralului romanesc, consideram ca depunerea acestor sedimente se va realiza pe o suprafata destul de mare, astfel incat gradul de afectare a ecosistemelor marine pe termen lung va fi minor, nesemnificativ. Impactul generat de aceasta pana de sediment produsă de activitatea de relocare nisip se va manifesta numai in timpul lucrarilor, fiind vorba deci de un impact direct numai in imediata apropiere a dragii, impact manifestat la o scara spatio-temporala redusa (Erfteemeijer si Lewin III in Aarninkhof, 2008).

Afirmatia de mai sus este sprijinita si de rezultatele programului TASS (Turbidity Assessment Software) (Land si colab., 2004 in Aarninkhof, 2008), program dezvoltat pentru evaluarea sedimentelor eliberate in coloana de apa pentru diferite tipuri de echipamente (dragii). Figura urmatoare prezinta depunerea potentiala a unor sedimente generate de o draga TSHD. Astfel, dupa cum se poate observa, mare parte a particulelor in suspensie se depune imediat, cantitatea de material in suspensie si viteza de sedimentare fiind deci direct proportionala cu masa particulelor.



**Figura 23-** Modelare 3D privind sedimentarea particulelor constituente ale unei pene de sediment (people.clarkson.edu)

### 2.3. Activitati de dezafectare

Avand in vedere caracteristicile proiectului propus, nu se impun lucrari de dezafectare. De asemeni nu sunt necesare lucrari de refacere a amplasamentului. Asa cum s-a constatat din masuratorile executate in perimetrele de imprumut ale fazei 1, perimetre situate adiacent fata de perimetrele analizate, se observa o regenerare naturala a stratului de nisip (de pana la 0,5m-0,7m). Se preconizeaza si aici o regenerare naturala a depozitelor de sedimente intr-un timp relativ scurt.

### 3. DESEURI

In activitatea propriu-zisa de imprumut a nisipului din perimetrele analizate nu rezulta deseuri tehnologice. Nisipul fin sau resturile de cochilii nu vor fi dragate. Acestea raman in situ. Singurele deseuri sunt cele generate de nava folosita in activitatea de dragare.

Conform Marpol 73/78, fiecare nava are la bord un plan de management al deseurilor pe care echipajul trebuie sa-l urmeze. Deseurile de la bordul navelor ce trebuie inregistrate in jurnalul de inregistrare a operatiunilor de descarcare a gunoiului sunt:

- materiale plastice;
- deseuri alimentare;

- deseuri gospodaresti;
- ulei de gatit;
- cenusi de la incinerator;
- deseuri de exploatare;
- reziduuri de incarcatura.

Alte deseuri generate pe nava pot fi :

- uleiuri uzate;
- uleiuri de santina;
- apa de santina;
- reziduuri de hidrocarburi;
- reziduuri lichide rezultate dupa spalarea tancurilor;
- apa de balast murdara;
- reziduuri solide rezultate dupa spalarea tancurilor;
- substante lichide toxice rezultate dupa spalarea tancurilor;
- carpe, cartoane, metal, ceramica;
- reziduuri rezultate din curatarea instalatiilor de evacuare gaze;
- alte substante.

Colectarea, ambalarea si depozitarea deseurilor la bordul navei se face conform prevederilor conventiei Marpol. Deseurile industriale vor fi inregistrate cantitativ si colectate în containere pe sorturi, in functie de natura acestora, urmand a fi predate in momentul acostarii in primul port, catre un operator autorizat. Deșeurile menajere vor fi depozitate separat urmand ca pe baza unui protocol asemanator, sa fie descarcate in port catre un operator autorizat.

Respectarea regulamentelor de functionare de la bordul navelor face ca probabilitatea unei deversari accidentale de deseuri de la bordul navelor sa fie practic nula.

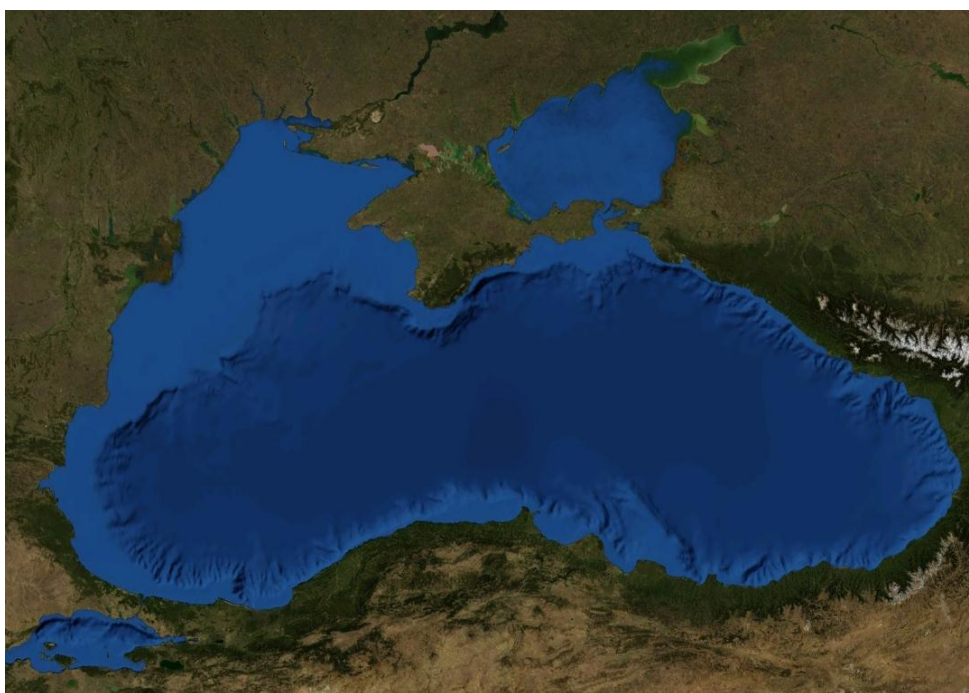
#### **4. BIODIVERSITATEA**

Marea Neagră în ansamblul ei, reprezintă un bazin acvatic cu particularități cu totul speciale. Apărută din rămășițele Thetys-ului și ulterior Parathetys-ului, devenită în decursul erelor geologice „Marele Lac Pontic”, pierzând și recâștigând legătura cu Oceanul Planetar în repetate rânduri, se prezintă în prezent ca o mare cu o biotă cu totul specială. Această biotă s-a selectat, de-a lungul timpului, tocmai ca urmare a



evenimentelor geologice descrise mai sus și se concretizează, în timpurile prezente, prin prezența unor elemente ponto-caspice, ca și a unor specii imigrante din Marea Mediterană. Acestora li s-au adăugat de-a lungul timpului (dar cu precădere mai ales în secolul al XX-lea) o serie de specii alohtone, unele dintre ele invazive, care au dus la restructurarea biotei.

În ansamblu, după „boom-ul” de poluare care a început la sfârșitul anilor 70 și s-a continuat pe întreg parcursul anilor 80 și 90, Marea Neagră se află în plin proces de refacere, atât din punct de vedere al particularităților fizico-chimice, cât și în ceea ce privește biodiversitatea.



**Figura 24-** Marea Neagră (satelit NASA HRC-124/19H)

Cauzele care au produs declinul Mării Negre au fost reprezentate atât de activitatea economică a statelor riverane ei, cât și de cea a statelor europene din bazinul Dunării. Această activitate s-a reflectat în aportul de nutrienți și săruri biogene (având ca sursă industria chimică și activitățile industriale) și poluarea cu hidrocarburi și metale grele. Aceste activități au dus la apariția unor episoade de înflorire algală fără precedent, urmate de perioade de hipoxie și anoxie care au decimat biota. Activitățile tradiționale la Marea Neagră, ca pescuitul, au intrat în declin puternic, pe fondul scăderii drastice a stocurilor de pește exploatabile din punct de vedere economic (parțial și din cauza pătrunderii unor specii invazive care se hrănesc pe seama puietului de pește).

Începând cu al doilea deceniu al secolului al XXI-lea, pe fondul declinului activităților industriale în întreaga zonă a Mării Negre și pe fondul aplicării unor politici coerente de mediu în întregul bazin al Dunării, fenomenele negative descrise mai sus au scăzut în intensitate, iar unele dintre ele au dispărut cu totul.

În aceste condiții, putem vorbi în prezent de o mare aflată „în convalescență”, o mare care se reface și în care biodiversitatea tinde să capete atât din punct de vedere cantitativ, dar mai ales din punct de vedere calitativ (număr de specii), valorile avute anterior anilor 70.

Mai trebuie amintite aici alte două particularități ale Mării Negre: absența curenților verticali, fapt ce duce la stratificarea maselor de ape și prezența (ca o consecință) a hidrogenului sulfurat începând cu adâncimea de aproximativ 200 metri.

În cele ce urmează se va puncta pe scurt componența calitativă a biodiversității în funcție de grupele funcționale majore, iar acolo unde este cazul, în funcție de grupele taxonomice.

#### **4.1. Fitoplanctonul**

Este reprezentat de totalitatea organismelor algale unicelulare care stau la baza rețelelor trofice în Marea Neagră. Algele unicelulare din Marea Neagră aparțin preponderent următoarelor grupe taxonomice: Bacillariophyta (Diatomeae), Dinophyta (Dinoflagelate), Chlorophyta, Cyanophyta, Chrysophyta, Euglenophyta, Cryptophyta. În funcție de sezon și de proximitatea față de țărm și zonele de vărsare ale tributariilor, domină una sau alta dintre aceste grupe taxonomice.

#### **4.2. Fitobentosul**

Este reprezentat de atât de alge unicelulare, cât și de alge macrofite (macrofitobentosul), iar pe alocuri de plante vasculare (unicul reprezentant fiind *Zostera noltii*).

Algele macrofite prezente la litoralul românesc al Mării Negre fac parte din grupele taxonomice Chlorophyta (alge verzi), Rhodophyta (alge roșii) și Phaeophyta (alge brune) și folosesc pentru fixarea talului atât substratul dur (inclusiv valve și cochilii de moluște), cât și substratul nisipos. În prezent, macrofitobentosul cumulează peste 30 de specii de alge macrofite, unele specii manifestând o refacere a suprafețelor ocupate

anterior declinului biodiversității cauzat de toate fenomenele descrise mai sus. Acest fenomen este foarte evident mai ales în ceea ce privește algele roșii încrustante (*Corallina officinalis*) și alga brună macrofită *Cystoseira barbata*.

#### 4.3. Zooplanctonul

Bine reprezentat în apele marine și aflat în strânsă interdependență cu fitoplanctonul (pe care îl folosește ca bază trofică alături de substanța organică particulată), zooplanctonul prezintă, de asemenea, variații sezoniere atât în ceea ce privește numărul de specii, dar și în ceea ce privește densitatea indivizilor. De abundența și calitatea zooplanctonului se leagă intrinsec starea multor grupe taxonomice cu importanță economică și ecologică, din care cea mai importantă este ihtiofauna.

Din punct de vedere calitativ, zooplanctonul de la litoralul românesc al Mării Negre este alcătuit preponderent din următoarele grupe taxonomice:

Protozoa - Cystoflagellata, Tintinnoidea, Ctenophora, Trochelmintes - Rotatoria, Polychaeta (doar larve trochofore), Mollusca - Gasteropoda (larve veligere), Mollusca - Bivalvia (larve veligere), Arthropoda - Crustacea - Cirripedia (larve), Cladocera, Copepoda, Appendicularia și Chaetognata.

#### 4.4. Zoobentosul

Este reprezentat de asociații de organisme bentale, atât fixate cât și vagile, formate din reprezentații ai următoarelor categorii taxonomice: Nematoda, Plathelminthes, Polychaeta, Nemerthina, Mollusca - Gasteropoda, Mollusca - Bivalvia, Cirripedia, Cladocera, Copepoda Crustacea - Decapoda (atât specii de crabi, cât și specii de creveți), Anthozoa etc. Multe dintre aceste organisme ocupă ca larve sau ca adulți și mediul interstițial de pe fundurile nisipoase.

#### 4.5. Nectonul

Cuprinde specii de dimensiuni macroscopice, care înoată libere în masă apei și care, în majoritatea cazurilor, valorifică resursele trofice mai abundente în zonele litorale.

Din categoria grupelor taxonomice nectonice, cele mai importante sunt cele reunite în clasele Pisces și Mammalia.

Din punct de vedere ecologic, dar și din punct de vedere economic, cea mai importantă grupă taxonomică este cea a peștilor. Din acest motiv, redăm în tabelul 6 lista speciilor de pești inventariați de-a lungul timpului în apele teritoriale românești, cu mențiunea că lista cuprinde atât date actuale, cât și date istorice. Am considerat oportună această abordare, ținând cont de procesul de îmbunătățire constantă a condițiilor de viață din Marea Neagră, de trendul pozitiv în refacerea stocurilor de pești și de reapariția (în ultimii cinci ani) a unor specii la litoralul românesc, specii care anterior nu mai fuseseră observate de mai bine de 20 de ani.

**Tabelul 6 -** Lista taxonomică a speciilor observate de-a lungul timpului la litoralul românesc al Mării Negre și/sau în apele teritoriale românești

Denumirea științifică	Denumirea populară	Originea speciei	Statutul IUCN
<b>Ordinul Petromyzontiformes</b>			
<b>Familia Petromyzontidae</b>			
<i>Eudontomyzon mariae</i> (Berg 1931)	Chișcar	Nativă	LC
<b>Ordinul Rajiformes</b>			
<b>Familia Rajidae</b>			
<i>Raja clavata</i> (Linne 1758)	Vulpe de mare	Nativă	NT
<b>Ordinul Myliobatiformes</b>			
<b>Familia Dasyatidae</b>			
<i>Dasyatis pastinaca</i> (Linne, 1758)	Pisica de mare	Nativă	DD
<b>Ordinul Carcharhiniformes</b>			
<b>Familia Sphyrnidae</b>			
<i>Sphyrna zygaena</i> (Linne, 1758)	Rechin ciocan	Accidentală	VU
<b>Ordinul Squaliformes</b>			
<b>Familia Squalidae</b>			
<i>Squalus acanthias</i> (Linne 1758)	Câine de mare	Nativă	VU
<b>Ordinul Acipenseriformes</b>			
<b>Familia Acipenseridae</b>			
<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> (Brandt & Ratzeburg, 1833)	Nisetru	Nativă	CR
<i>Acipenser nudiiventris</i> (Lovetsky, 1828)	Viză	Nativă	CR

<i>Acipenser ruthenus</i> (Linne, 1758)	Cegă	Nativă	VU
<i>Acipenser stellatus</i> (Pallas, 1771)	Păstrugă	Nativă	CR
<i>Acipenser sturio</i> (Linne, 1758)	Șip	Nativă	CR
<i>Huso huso</i> (Linne, 1758)	Morun	Nativă	CR
<b>Ordinul Anguilliformes</b>			
<b>Familia Anguillidae</b>			
<i>Anguilla anguilla</i> (Linne, 1758)	Anghilă	Nativă	CR
<b>Familia Congridae</b>			
<i>Conger conger</i> (Linne, 1758)	Anghilă de mare	Accidentală	LC
<b>Ordinul Clupeiformes</b>			
<b>Familia Engraulidae</b>			
<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linne, 1758)	Hamsie	Nativă	LC
<b>Familia Clupeidae</b>			
<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1800)	Chepă	Nativă	LC
<i>Alosa immaculata</i> (Bennett, 1835)	Scrubie de Dunăre	Nativă	VU
<i>Alosa maeotica</i> (Grimm, 1901)	Scrubie de mare	Nativă	LC
<i>Alosa tanaica</i> (Grimm, 1901)	Rizeafcă	Nativă	LC
<i>Clupeonella cultriventris</i> (Nordmann, 1840)	Gingirică	Nativă	LC
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	Sardea	Nativă	LC
<i>Sardinella aurita</i> (Valenciennes, 1847)	Sardeluță	Accidentală	LC
<i>Sprattus sprattus</i> (Linnaeus, 1758)	Șprot	Nativă	LC
<b>Ordinul Salmoniformes</b>			
<b>Familia Salmonidae</b>			
<i>Salmo labrax</i> (Pallas, 1814)	Păstrăv de mare	Nativă	LC
<i>Salmo trutta</i> (Linne, 1758)	Păstrăv	Introdus	LC
<b>Ordinul Gadiformes</b>			
<b>Familia Gadidae</b>			
<i>Odontogadus merlangus</i> (Linne, 1758)	Bacaliar		LC
<b>Familia Lotidae</b>			
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (Linne,	Galea		Neevaluat

1758)			
<b>Ordinul Ophidiiformes</b>			
<b>Familia Ophidiidae</b>			
<i>Ophidion roche</i> (Müller, 1845)	Cordea	Nativă	DD
<b>Ordinul Atheriniformes</b>			
<b>Familia Atherinidae</b>			
<i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810)	Aterină	Nativă	LC
<i>Atherina hepsetus</i> (Linne, 1758)	Aterină mare	Nativă	Neevaluat
<b>Ordinul Beloniformes</b>			
<b>Familia Belonidae</b>			
<i>Belone belone</i> (Linne, 1758)	Zărgan	Nativă	LC
<b>Ordinul Cyprinodontiformes</b>			
<b>Familia Poeciliidae</b>			
<i>Gambusia holbrooki</i> (Girard, 1859)	Gambusie	Introdus	LC
<b>Ordinul Zeiformes</b>			
<b>Familia Zeidae</b>			
<i>Zeus faber</i> (Linne, 1758)	Pește dulgher	Nativă	DD
<b>Ordinul Gasterosteiformes</b>			
<b>Familia Gasterosteidae</b>			
<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Linne, 1758)	Ghidrin	Nativă	LC
<i>Pungitius platygaster</i> (Kessler, 1859)	Moș cu ghimpi	Nativă	LC
<b>Ordinul Syngnathiformes</b>			
<b>Familia Syngnathidae</b>			
<i>Hippocampus guttulatus</i> (Cuvier, 1829)	Căluț de mare		
<i>Nerophis ophidion</i> (Linne, 1758)	Ață de mare	Nativă	DD
<i>Syngnathus abaster</i> (Risso, 1826)	Undrea	Nativă	LC
<i>Syngnathus schmidti</i> (Popov, 1927)	Ac de mare	Nativă	LC
<i>Syngnathus tenuirostris</i> (Rathke, 1837)	Ac de mare	Nativă	LC
<i>Syngnathus typhle</i> (Linne, 1758)	Ac de mare	Nativă	LC
<i>Syngnathus variegatus</i> (Pallas, 1814)	Ac de mare	Nativă	DD
<b>Ordinul Scorpaeniformes</b>			
<b>Familia Scorpaenidae</b>			
<i>Scorpaena porcus</i>	Scorpie de mare	Nativă	LC

(Linne, 1758)			
<b>Familia Triglidae</b>			
<i>Chelidonichthys lucerna</i> (Linne 1758)	Rândunică de mare	Nativă	LC
<b>Ordinul Gobiesociformes</b>			
<b>Familia Gobiesocidae</b>			
<i>Apletodon bacescui</i> (Murgoci, 1940)	Pește ventuză cu cap mic	Nativă	LC
<i>Diplecogaster bimaculata</i> (Bonnaterre, 1788)	Pește ventuză	Nativă	LC
<i>Lepadogaster candolii</i> (Risso, 1810)	Pește ventuză	Nativă	Neevaluat
<i>Lepadogaster lepadogaster</i> (Bonnaterre, 1788)	Pește ventuză	Nativă	LC
<b>Ordinul Perciformes</b>			
<b>Familia Blenniidae</b>			
<i>Aidablennius sphynx</i> (Valenciennes, 1836)	Iepuraș de mare	Nativă	LC
<i>Coryphoblennius galerita</i> (Linne, 1758)	Cocoșel de mare moțat	Nativă	LC
<i>Parablennius sanguinolentus</i> (Pallas, 1814)	Cățel de mare	Nativă	LC
<i>Parablennius tentacularis</i> (Brünnich, 1768)	Cocoșel de mare	Nativă	LC
<i>Parablennius zvonimiri</i> (Kolombatovic, 1892)	Cocoșel de mare	Nativă	LC
<i>Salaria pavo</i> (Risso, 1810)	Cocoșel de mare	Nativă	LC
<b>Familia Tripterygiidae</b>			
<i>Tripterygion tripteronotus</i> (Risso, 1810)	Corosbină	Nativă	LC
<b>Familia Callionymidae</b>			
<i>Callionymus lyra</i> (Linne, 1758)	Calionim	Nativă	LC
<i>Callionymus pusillus</i> (Delaroche, 1809)	Șoricel de mare	Nativă	LC
<i>Callionymus risso</i> (Le Sueur, 1814)	Șoricel de mare mic	Nativă	LC
<b>Familia Gobiidae</b>			
<i>Aphia minuta</i> (Risso, 1810)	Guvid străveziu	Nativă	Neevaluat
<i>Babka gymnotrachelus</i> (Kessler, 1857)	Moacă de nămol	Nativă	LC

<i>Benthophiloides brauneri</i> (Beling & Iljin, 1927)	Guvid de Dunăre	Nativă	LC
<i>Benthophilus stellatus</i> (Sauvage, 1874)	Umflătură	Nativă	LC
<i>Benthophilus nudus</i> (Berg, 1898)	Gogoasă	Nativă	LC
<i>Gobius cobitis</i> (Pallas, 1814)	Guvid gigant	Nativă	Neevaluat
<i>Gobius niger</i> (Linne, 1758)	Guvid negru	Nativă	LC
<i>Gobius paganellus</i> (Linne, 1758)	Guvid de piatră	Nativă	LC
<i>Knipowitschia cameliae</i> (Nalbant & Otel, 1995)	Guvid mic de Delta Dunării	Nativă	CR
<i>Knipowitschia caucasica</i> (Berg, 1916)	Guvid mic	Nativă	LC
<i>Knipowitschia longicaudata</i> (Berg, 1916)	Guvid cu coadă lungă	Nativă	LC
<i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814)	Hanos	Nativă	LC
<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	Zimbraș	Nativă	LC
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	Strunghil	Nativă	LC
<i>Pomatoschistus marmoratus</i> (Risso, 1810)	Guvid de nisip	Nativă	LC
<i>Pomatoschistus minutus</i> (Pallas, 1770)	Guvid de mîl	Nativă	LC
<i>Ponticola cephalargoides</i> (Pinchuk, 1976)	Guvid de mare	Nativă	LC
<i>Ponticola eurycephalus</i> (Kessler, 1874)	Guvid cu cap mare	Nativă	LC
<i>Ponticola kessleri</i> (Günther, 1861)	Guvid de baltă	Nativă	LC
<i>Ponticola platyrostris</i> (Pallas, 1814)	Guvid cu botul turtit	Nativă	LC
<i>Ponticola ratan</i> (Nordmann, 1840)	Ratan	Nativă	Neevaluat
<i>Ponticola syrman</i> (Nordmann, 1840)	Guvid de Razelm	Nativă	LC
<i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas, 1814)	Moacă de brădiș	Nativă	LC



Zosterisessor ophiocephalus (Pallas, 1814)	Guvid de iarbă	Nativă	LC
<b>Familia Labridae</b>			
<i>Coris julis</i> (Linne, 1758)	Pește păun	Nativă	LC
<i>Ctenolabrus rupestris</i> (Linne, 1758)	Lapină	Nativă	LC
<i>Labrus viridis</i> (Linne, 1758)	Lapină mare	Nativă	VU
<i>Symphodus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788)	Lapină cenușie	Nativă	LC
<i>Symphodus ocellatus</i> (Forsskål, 1775)	Steluță	Nativă	LC
<i>Symphodus roissali</i> (Risso, 1810)	Lapină cu cinci pete	Nativă	LC
<i>Symphodus rostratus</i> (Bloch, 1791)	Lapină cu botul mare	Nativă	LC
<i>Symphodus tinca</i> (Linne, 1758)	Lapină păun	Nativă	LC
<b>Familia Pomacentridae</b>			
<i>Chromis chromis</i> (Linne, 1758)	Biban de mare	Nativă	LC
<b>Familia Mugilidae</b>			
<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)	Singhil	Nativă	LC
<i>Liza haematocheilus</i> (Temminck & Schlegel, 1845)	Chefal cu ochii roșii	Introdusă	Neevaluat
<i>Liza ramada</i> (Risso, 1810)	Platarin	Nativă	LC
<i>Liza saliens</i> (Risso, 1810)	Ostreinos	Nativă	LC
<i>Mugil cephalus</i> (Linne, 1758)	Laban	Nativă	LC
<b>Familia Carangidae</b>			
<i>Trachurus mediterraneus</i> (Steindachner, 1868)	Stavrid	Nativă	LC
<i>Trachurus trachurus</i> (Linne, 1758)	Stavrid negru	Nativă	VU
<b>Familia: Centranchidae</b>			
<i>Centranchus cirrus</i> (Rafinesque, 1810)	Smarid mustăcios	Invazivă	LC
<i>Spicara flexuosa</i> (Rafinesque, 1810)	Smarid mediteranean	Nativă	LC
<i>Spicara smaridis</i> (Linne, 1758)	Smarid auriu	Nativă	LC
<b>Familia Centrarchidae</b>			

<i>Lepomis gibbosus</i> (Linne, 1758)	Biban soare	Invazivă	LC
<b>Familia Moronidae</b>			
<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linne, 1758)	Lavrac	Nativă	LC
<b>Familia Mullidae</b>			
<i>Mullus barbatus</i> (Linne, 1758)	Barbun	Nativă	LC
<b>Familia Percidae</b>			
<i>Percarina demidoffii</i> (Nordmann, 1840)	Biban mic	Nativă	NT
<b>Familia Pomatomidae</b>			
<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linne, 1758)	Lufar	Nativă	VU
<b>Familia Sciaenidae</b>			
<i>Sciaena umbra</i> (Linne, 1758)	Corb de mare	Nativă	NT
<i>Umbrina cirrosa</i> (Linne, 1758)	Milacop	Nativă	VU
<b>Familia Serranidae</b>			
<i>Serranus cabrilla</i> (Linne, 1758)	Biban de mare	Nativă	LC
<i>Serranus scriba</i> (Linne, 1758)	Biban de mare pătat	Nativă	LC
<b>Familia Sparidae</b>			
<i>Boops boops</i> (Linne, 1758)	Gupă	Nativă	LC
<i>Dentex dentex</i> (Linne, 1758)	Dițat	Nativă	VU
<i>Diplodus annularis</i> (Linne, 1758)	Sparos	Nativă	LC
<i>Diplodus puntazzo</i> (Cetti, 1777)	Hienă de mare	Nativă	LC
<i>Pagellus erythrinus</i> (Linne, 1758)	Pagel	Nativă	LC
<i>Sarpa salpa</i> (Linne, 1758)	Salpă	Nativă	LC
<i>Sparus aurata</i> (Linne, 1758)	Doradă	Nativă	LC
<b>Familia Sphyraenidae</b>			
<i>Sphyraena sphyraena</i> (Linne, 1758)	Luci	Nativă	LC
<b>Familia Scombridae</b>			
<i>Sarda sarda</i> ( Bloch, 1793)	Pălămidă	Nativă	LC
<i>Scomber colias</i> (Gmelin, 1789)	Colios	Nativă	LC
<i>Scomber japonicus</i>	Macrou spaniol	Nativă	LC

(Houttuyn,1782)			
<i>Scomber scombrus</i> (Linne, 1758)	Scrumbie albastră	Nativă	LC
<i>Thunnus thynnus</i> (Linne, 1758)	Ton roșu	Nativă	EN
<b>Familia Xiphiidae</b>			
<i>Xiphias gladius</i> (Linne, 1758)	Pește spadă	Nativă	LC
<b>Familia Ammodytidae</b>			
<i>Gymnammodytes cicerelus</i> (Rafinesque, 1810)	Uva	Nativă	LC
<b>Familia Trachinidae</b>			
<i>Trachinus draco</i> (Linne, 1758)	Drac de mare	Nativă	LC
<b>Familia Uranoscopidae</b>			
<i>Uranoscopus scaber</i> (Linne, 1758)	Bou de mare	Nativă	LC
<b>Ordinul: Pleuronectiformes</b>			
<b>Familia: Scophthalmidae</b>			
<i>Scophthalmus maeoticus</i> (Pallas, 1814)	Calcan	Nativă	Neevaluat
<i>Scophthalmus maximus</i> (Linne, 1758)	Calcan de Azov	Nativă	Neevaluat
<i>Scophthalmus rhombus</i> (Linne, 1758)	Calcan mic	Nativă	Neevaluat
<b>Familia Pleuronectidae</b>			
<i>Platichthys flesus</i> (Linne, 1758)	Cambulă	Nativă	LC
<b>Familia Soleidae</b>			
<i>Pegusa nasuta</i> (Pallas, 1814)	Limbă de mare	Nativă	LC

Mamiferele marine în Marea Neagră au înregistrat de-a lungul timpului fluctuații importante, atât ca urmare a modificărilor condițiilor de mediu cât și a variațiilor negative ale stocurilor de pește. Dispariția, în urmă cu peste cinci decenii, a fociei *Monachus monachus* a sărăcit Marea Neagră cu o specie de mamifer, iar în prezent această grupă taxonomică cuprinde doar trei specii: *Delphinus delphis*, *Tursiops truncatus* (ambele specii de delfini din familia Delphinidae) și *Phocoena phocoena* (marsuin din familia Phocoenidae).

Ca o notă particulară, în categoria speciilor nectonice cu ocurență rară, dar probată la Marea Neagră, mai includem și țestoasele marine din familia Cheloniidae, cum sunt

*Caretta caretta* (ultima semnalare datând din 6 septembrie 2016, la litoralul românesc) și *Chelonia mydas* (ultima semnalare din august 2014, la coastele turcești).

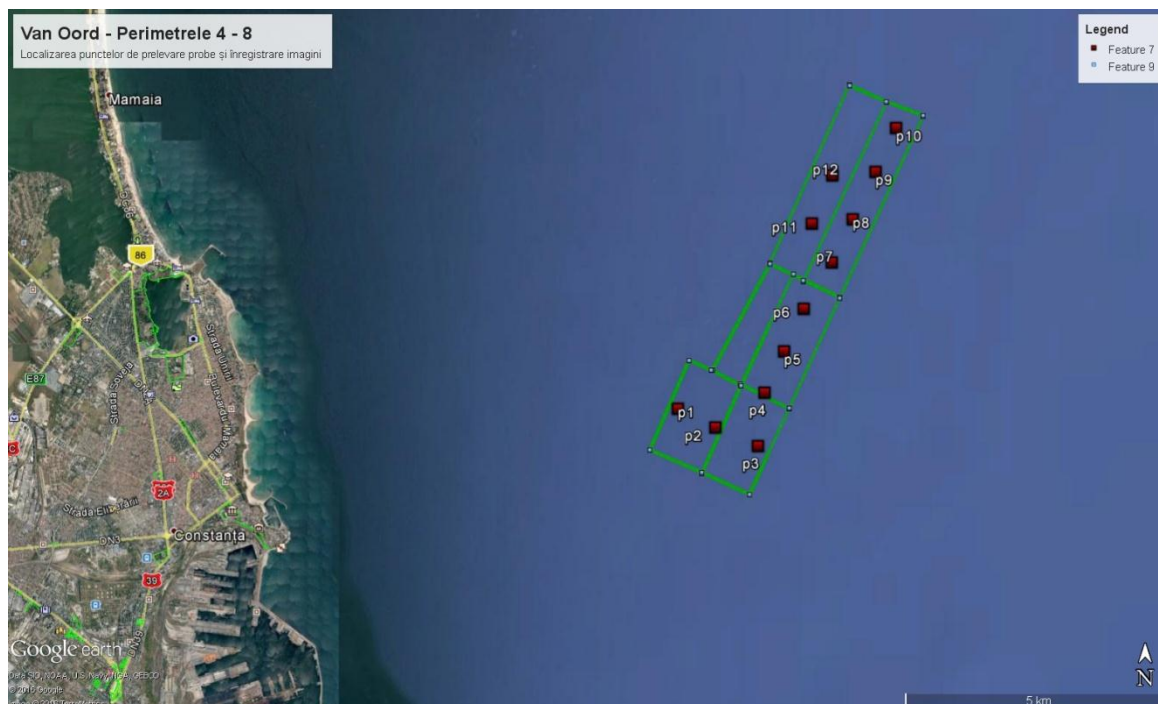


**Figura 25-** *Caretta caretta*, exemplar observat în luna septembrie 2016 la litoralul românesc

### **Date privind materialele și metodele folosite în cercetarea biodiversității**

Pentru realizarea prezentului raport, s-au folosit protocoale de lucru care corespund standardelor europene în domeniu și au vizat atât prelevarea de probe de substrat și înregistrări video în stații de cercetare situate în viitoarea zonă de împrumut, cât și realizarea de înregistrări video în aceleași zone.

În cazul prelevării de probe și a înregistrărilor video s-a procedat mai întâi la plotarea perimetrelor de împrumut 4, 5, 6, 7 și 8 pe o hartă georeferențiată, utilizând aplicația MapSource. Ulterior, peste aceste perimetre s-a aplicat un grid UTM (Universal Transvers Mercator) cu laturile de 10x10 metri. Fiecărui careu rezultat i s-a alocat un cod alfanumeric. În etapa următoare, din careurile rezultate, s-au selectat randomic un număr de 12 ploturi de probă ce s-au constituit atât în stații de prelevare probe de substrat, cât și în stații pentru înregistrări video (figura 26).



**Figura 26-** Amplasarea statiilor de prelevare de probe de substrat și înregistrări video

Metoda descrisă mai sus se regăsește în protocolul standard european CEN/TC 230 - 16260:2012 și vizează investigații vizuale ale fundului mării folosind echipamente de observare operate și / sau remorcate de la distanță pentru colectarea datelor de mediu.

Efectuarea operațiunilor de prelevare de probe și înregistrări video ale fundului mării s-au desfășurat în trei etape succesive și s-au efectuat cu nava de cercetări marine Zefir, cu lungimea de 13,5 metri și lățimea de 3,5 metri, având un deplasament de 5,9 tone. Atât prelevarea fizică de probe cât și înregistrările video s-au făcut prin scufundare liberă cu scafandri autonomi, în toate cele 12 puncte selectate pentru investigații.

**Tabelul 7 -** Coordonatele (în sistem WGS84) stațiilor de probă

Puncte prelevare probe și înregistrare video		
WGS84		
	N	E
<b>1</b>	44.19402	28.75639
<b>2</b>	44.19087	28.76517
<b>3</b>	44.18777	28.77515
<b>4</b>	44.19671	28.77668
<b>5</b>	44.20363	28.78129
<b>6</b>	44.21077	28.78589
<b>7</b>	44.21854	28.79247

<b>8</b>	44.22577	28.79741
<b>9</b>	44.23372	28.80278
<b>10</b>	44.24109	28.80761
<b>11</b>	44.22505	28.78781
<b>12</b>	44.23314	28.79264

Echipamentul de prelevare probe a constat dintr-un dispozitiv de tip Bodengreifer cu capacitatea de 50 cm<sup>3</sup>, iar înregistrările video au fost operate în tandem de două camere video de înaltă rezoluție cu unghiul de vizualizare de 100 grade, asistate de echipamente de iluminare portabile. Întreg ansamblul a fost montat pe un rack special destinat acestui tip de operațiuni. Înregistrările video s-au făcut în fiecare stație de lucru, timp de aproximativ 15 minute, pe o rază de 8-10 metri în jurul coordonatelor geografice care marchează punctul respectiv.



**Figura 26-** Verificarea echipamentului video înainte de scufundare

Probele prelevate au fost aduse la bordul navei, conservate și fixate prin formolizare, etichetate și înregistrate. Ulterior, s-a procedat la trierea probelor în laborator, cu ajutorul lupelor de tip binocular. Scopul trierii au fost acela de a inventaria la nivel calitativ (componența specifică pe grupe taxonomice majore) biodiversitatea bentală și interstițială. La alcătuirea listelor taxonomice și a tabelelor finale aferente au fost folosite



și înregistrările video, în final rezultând un tablou coerent al biodiversității din viitoarele perimetre de împrumut 4-8.



**Figura 27-** Procedura de triere a probelor prelevate din stațiile de colectare

Pentru triere, din fiecare probă s-a prelevat câte o subprobă cu volumul de  $10\text{ cm}^3$ , care a fost supusă analizelor.

#### 4.6. Rezultatele analizei probelor prelevate

În continuare, redăm compoziția specifică procentuală a principalelor grupe taxonomice inventariate în cele 12 stații de prelevare probe și înregistrare video:

**Tabelul 8** - Compoziția procentuală a speciilor sau grupelor taxonomice majore în Stația 1.

Nr. Crt.	Categoria taxonomică	Ponderea procentuală	Observații
1	<i>Anadara kagoshimensis</i>	14,20%	valve și juvenili
2	<i>Mya arenaria</i>	22,80%	valve și juvenili
3	<i>Lentidium mediterraneum</i>	0,13%	resturi de valve
4	<i>Balanus improvisus</i>	0,30%	fixat pe resturi de valve
5	<i>Chamelea gallina</i>	4,00%	valve
6	<i>Polititapes aureus</i>	2,20%	valve
7	<i>Polititapes discrepans</i>	2,30%	valve
8	<i>Cerastoderma edule</i>	4,00%	valve
9	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1,00%	valve
10	<i>Pecten jacobaeus</i>	0,20%	valve oxidate
11	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	17,00%	valve și resturi de valve
12	<i>Mytilaster lineatus</i>	1,30%	valve
13	Nematoda -varia-	0,12%	larve și adulți
14	Polychaeta -varia-	0,15%	larve și adulți
15	<i>Rapana venosa</i>	6,00%	juvenili, dar și resturi de cochilie
16	<i>Ecrobia ventrosa</i>	1,60%	cochilii
17	<i>Nassarius reticulatus</i>	3,00%	cochilii
18	<i>Cyclope neritea</i>	5,00%	cochilii
19	<i>Cyclope donavani</i>	2,20%	cochilii
20	<i>Ostrea edulis</i>	1,10%	resturi de valve
21	<i>Parvicardium exiguum</i>	0,50%	valve oxidate și resturi de valve
22	<i>Donax trunculus</i>	3,00%	valve
23	<i>Tellina tenuis</i>	1,20%	valve
24	<i>Spisula subtruncata</i>	2,10%	valve
25	<i>Mactra stultorum</i>	1,30%	valve
26	<i>Pitar rudis</i>	3,00%	valve
27	<i>Ensis ensis</i>	0,30%	bucăți de valve

**Tabelul 9** - Compoziția procentuală a speciilor sau grupelor taxonomice majore în Stația 2.

Nr.	Categoria taxonomică	Ponderea	Observații
-----	----------------------	----------	------------



Crt.		procentuală	
1	<i>Anadara kagoshimensis</i>	11,20%	valve și juvenili
2	<i>Mya arenaria</i>	28,00%	valve și juvenili
3	<i>Lentidium mediterraneum</i>	0,13%	resturi de valve
4	<i>Balanus improvisus</i>	0,30%	fixat pe resturi de valve
5	<i>Chamelea gallina</i>	3,00%	valve
6	<i>Polititapes discrepans</i>	2,30%	valve
7	<i>Cerastoderma edule</i>	4,00%	valve
8	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1,00%	valve
9	<i>Pecten jacobaeus</i>	0,20%	valve oxidate
10	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	15,00%	valve și resturi de valve
11	<i>Mytilaster lineatus</i>	2,30%	valve
12	Nematoda -varia-	0,60%	larve și adulți
13	Polychaeta -varia-	0,50%	larve și adulți
14	<i>Rapana venosa</i>	8,27%	juvenili, dar și resturi de cochilie
15	<i>Ecrobia ventrosa</i>	1,60%	cochilii
16	<i>Nassarius reticulatus</i>	3,00%	cochilii
17	<i>Cyclope neritea</i>	5,00%	cochilii
18	<i>Cyclope donavani</i>	2,20%	cochilii
19	<i>Ostrea edulis</i>	1,10%	resturi de valve
20	<i>Parvicardium exiguum</i>	0,50%	valve oxidate și resturi de valve
21	<i>Donax trunculus</i>	3,00%	valve
22	<i>Tellina tenuis</i>	1,20%	valve
23	<i>Mactra stultorum</i>	1,30%	valve
24	<i>Pitar rudis</i>	4,00%	valve
25	<i>Ensis ensis</i>	0,30%	bucăți de valve

**Tabelul 10** – Compoziția procentuală a speciilor sau grupelor taxonomice majore în Stația 3.

Nr. Crt.	Categoria taxonomică	Ponderea procentuală	Observații
1	<i>Anadara kagoshimensis</i>	15,20%	valve și juvenili
2	<i>Mya arenaria</i>	27,00%	valve și juvenili
3	<i>Balanus improvisus</i>	0,30%	fixat pe resturi de valve
4	<i>Chamelea gallina</i>	4,00%	valve
5	<i>Polititapes discrepans</i>	2,30%	valve
6	<i>Cerastoderma edule</i>	4,00%	valve
7	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1,00%	valve
8	<i>Pecten jacobaeus</i>	0,20%	valve oxidate
9	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	17,00%	valve și resturi de valve
10	Nematoda -varia-	0,12%	larve și adulți

11	Polychaeta -varia-	0,20%	larve și adulți
12	<i>Rapana venosa</i>	6,00%	juvenili, dar și resturi de cochilie
13	<i>Ecrobia ventrosa</i>	1,60%	cochilii
14	<i>Nassarius reticulatus</i>	3,00%	cochilii
15	<i>Cyclope neritea</i>	4,78%	cochilii
16	<i>Cyclope donavani</i>	2,20%	cochilii
17	<i>Parvicardium exiguum</i>	0,50%	valve oxidate și resturi de valve
18	<i>Donax trunculus</i>	3,00%	valve
19	<i>Tellina tenuis</i>	1,20%	valve
20	<i>Spisula subtruncata</i>	2,10%	valve
21	<i>Macra stultorum</i>	1,30%	valve
22	<i>Pitar rudis</i>	3,00%	valve

**Tabelul 11-** Compoziția procentuală a speciilor sau grupelor taxonomice majore în Stația 4.

Nr. Crt.	Categoria taxonomică	Pondere procentuală	Observații
1	<i>Anadara kagoshimensis</i>	21,00%	valve și juvenili
2	<i>Mya arenaria</i>	22,80%	valve și juvenili
3	<i>Balanus improvisus</i>	0,10%	fixat pe resturi de valve
4	<i>Chamelea gallina</i>	4,00%	valve
5	<i>Polititapes aureus</i>	2,20%	valve
6	<i>Polititapes discrepans</i>	2,30%	valve
7	<i>Cerastoderma edule</i>	4,00%	valve
8	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1,00%	valve
9	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	17,00%	valve și resturi de valve
10	<i>Mytilaster lineatus</i>	1,30%	valve
11	Nematoda -varia-	0,12%	larve și adulți
12	Polychaeta -varia-	0,20%	larve și adulți
13	<i>Rapana venosa</i>	6,00%	juvenili, dar și resturi de cochilie
14	<i>Ecrobia ventrosa</i>	1,50%	cochilii
15	<i>Cyclope neritea</i>	5,00%	cochilii
16	<i>Cyclope donavani</i>	2,20%	cochilii
17	<i>Ostrea edulis</i>	2,10%	resturi de valve
18	<i>Donax trunculus</i>	3,00%	valve
19	<i>Spisula subtruncata</i>	1,10%	valve
20	<i>Pitar rudis</i>	3,08%	valve

**Tabelul 12 -** Compoziția procentuală a speciilor sau grupelor taxonomice majore în Stația 5.

Nr. Crt.	Categoria taxonomică	Ponderea procentuală	Observații
1	<i>Anadara kagoshimensis</i>	14,20%	valve și juvenili
2	<i>Mya arenaria</i>	27,00%	valve și juvenili
3	<i>Lentidium mediterraneum</i>	0,13%	resturi de valve
4	<i>Balanus improvisus</i>	1,30%	fixat pe resturi de valve
5	<i>Chamelea gallina</i>	5,00%	valve
6	<i>Polititapes discrepans</i>	2,30%	valve
7	<i>Cerastoderma edule</i>	4,00%	valve
8	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1,50%	valve
9	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	17,00%	valve și resturi de valve
10	<i>Mytilaster lineatus</i>	1,30%	valve
11	Nematoda -varia-	0,12%	larve și adulți
12	Polychaeta -varia-	0,20%	larve și adulți
13	<i>Rapana venosa</i>	6,00%	juvenili, dar și resturi de cochilie
14	<i>Ecrobia ventrosa</i>	1,60%	cochilii
15	<i>Nassarius reticulatus</i>	3,00%	cochilii
16	<i>Cyclope neritea</i>	5,35%	cochilii
17	<i>Ostrea edulis</i>	2,10%	resturi de valve
18	<i>Parvicardium exiguum</i>	0,50%	valve oxidate și resturi de valve
19	<i>Spisula subtruncata</i>	2,10%	valve
20	<i>Mactra stultorum</i>	1,30%	valve
21	<i>Pitar rudis</i>	4,00%	valve

**Tabelul 13** - Compoziția procentuală a speciilor sau grupelor taxonomice majore în Stația 6.

Nr. Crt.	Categoria taxonomică	Ponderea procentuală	Observații
1	<i>Anadara kagoshimensis</i>	13,00%	valve și juvenili
2	<i>Mya arenaria</i>	23,00%	valve și juvenili
3	<i>Balanus improvisus</i>	0,30%	fixat pe resturi de valve
4	<i>Chamelea gallina</i>	5,00%	valve
5	<i>Polititapes aureus</i>	2,20%	valve
6	<i>Polititapes discrepans</i>	2,30%	valve
7	<i>Cerastoderma edule</i>	6,00%	valve
8	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1,00%	valve
9	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	17,00%	valve și resturi de valve
10	<i>Mytilaster lineatus</i>	1,30%	valve
11	Nematoda -varia-	0,12%	larve și adulți
12	Polychaeta -varia-	0,20%	larve și adulți
13	<i>Rapana venosa</i>	6,00%	juvenili, dar și resturi de cochilie

14	<i>Ecrobia ventrosa</i>	1,60%	cochilii
15	<i>Nassarius reticulatus</i>	3,00%	cochilii
16	<i>Cyclope neritea</i>	5,00%	cochilii
17	<i>Ostrea edulis</i>	1,10%	resturi de valve
18	<i>Parvicardium exiguum</i>	0,50%	valve oxidate și resturi de valve
19	<i>Donax trunculus</i>	3,00%	valve
20	<i>Macra stultorum</i>	1,38%	valve
21	<i>Pitar rudis</i>	7,00%	valve

**Tabelul 14-** compoziția procentuală a speciilor sau grupelor taxonomice majore în Stația 7.

Nr. Crt.	Categoria taxonomică	Pondere procentuală	Observații
1	<i>Anadara kagoshimensis</i>	10,00%	valve și juvenili
2	<i>Mya arenaria</i>	30,00%	valve și juvenili
3	<i>Lentidium mediterraneum</i>	0,10%	resturi de valve
4	<i>Balanus improvisus</i>	0,60%	fixat pe resturi de valve
5	<i>Chamelea gallina</i>	4,00%	valve
6	<i>Polititapes aureus</i>	2,10%	valve
7	<i>Polititapes discrepans</i>	2,30%	valve
8	<i>Cerastoderma edule</i>	4,00%	valve
9	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1,00%	valve
10	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	17,00%	valve și resturi de valve
11	Nematoda -varia-	0,50%	larve și adulți
12	Polychaeta -varia-	0,80%	larve și adulți
13	<i>Rapana venosa</i>	6,00%	juvenili, dar și resturi de cochilie
14	<i>Ecrobia ventrosa</i>	1,60%	cochilii
15	<i>Nassarius reticulatus</i>	3,00%	cochilii
16	<i>Cyclope neritea</i>	5,00%	cochilii
17	<i>Ostrea edulis</i>	1,80%	resturi de valve
18	<i>Parvicardium exiguum</i>	0,50%	valve oxidate și resturi de valve
19	<i>Donax trunculus</i>	3,00%	valve
20	<i>Spisula subtruncata</i>	2,10%	valve
21	<i>Macra stultorum</i>	1,60%	valve
22	<i>Pitar rudis</i>	3,00%	valve

**Tabelul 15 -** Compoziția procentuală a speciilor sau grupelor taxonomice majore în Stația 8.

Nr.	Categoria taxonomică	Pondere	Observații
-----	----------------------	---------	------------

Crt.		procentuală	
1	<i>Anadara kagoshimensis</i>	18,20%	valve și juvenili
2	<i>Mya arenaria</i>	24,60%	valve și juvenili
3	<i>Lentidium mediterraneum</i>	0,13%	resturi de valve
4	<i>Balanus improvisus</i>	0,30%	fixat pe resturi de valve
5	<i>Chamelea gallina</i>	4,00%	valve
6	<i>Polititapes aureus</i>	2,17%	valve
7	<i>Polititapes discrepans</i>	2,30%	valve
8	<i>Cerastoderma edule</i>	4,00%	valve
9	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1,00%	valve
10	<i>Pecten jacobaeus</i>	0,40%	valve oxidate
11	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	17,00%	valve și resturi de valve
12	<i>Mytilaster lineatus</i>	1,30%	valve
13	Nematoda -varia-	0,10%	larve și adulți
14	Polychaeta -varia-	1,20%	larve și adulți
15	<i>Rapana venosa</i>	6,00%	juvenili, dar și resturi de cochilie
16	<i>Nassarius reticulatus</i>	3,00%	cochilii
17	<i>Cyclope neritea</i>	5,00%	cochilii
18	<i>Cyclope donavani</i>	2,20%	cochilii
19	<i>Ostrea edulis</i>	1,10%	resturi de valve
20	<i>Parvicardium exiguum</i>	0,50%	valve oxidate și resturi de valve
21	<i>Spisula subtruncata</i>	2,30%	valve
22	<i>Pitar rudis</i>	3,20%	valve

**Tabelul 16** - Compoziția procentuală a speciilor sau grupelor taxonomice majore în Stația 9.

Nr. Crt.	Categoria taxonomică	Ponderea procentuală	Observații
1	<i>Anadara kagoshimensis</i>	23,70%	valve și juvenili
2	<i>Mya arenaria</i>	17,80%	valve și juvenili
3	<i>Balanus improvisus</i>	0,30%	fixat pe resturi de valve
4	<i>Chamelea gallina</i>	4,00%	valve
5	<i>Polititapes discrepans</i>	2,30%	valve
6	<i>Cerastoderma edule</i>	4,00%	valve
7	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1,00%	valve
8	<i>Pecten jacobaeus</i>	0,20%	valve oxidate
9	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	16,75%	valve și resturi de valve
10	Nematoda -varia-	0,25%	larve și adulți
11	Polychaeta -varia-	0,70%	larve și adulți
12	<i>Rapana venosa</i>	6,00%	juvenili, dar și resturi de cochilie
13	<i>Ecrobia ventrosa</i>	1,60%	cochilii
14	<i>Nassarius reticulatus</i>	3,00%	cochilii

15	<i>Cyclope neritea</i>	2,00%	cochilii
16	<i>Cyclope donavani</i>	2,20%	cochilii
17	<i>Ostrea edulis</i>	1,10%	resturi de valve
18	<i>Parvicardium exiguum</i>	0,50%	valve oxidate și resturi de valve
19	<i>Donax trunculus</i>	4,00%	valve
20	<i>Tellina tenuis</i>	1,20%	valve
21	<i>Spisula subtruncata</i>	2,10%	valve
22	<i>Mactra stultorum</i>	2,30%	valve
23	<i>Pitar rudis</i>	3,00%	valve

**Tabelul 17** - Compoziția procentuală a speciilor sau grupelor taxonomice majore în Stația 10.

Nr. Crt.	Categoria taxonomică	Ponderea procentuală	Observații
1	<i>Anadara kagoshimensis</i>	16,70%	valve și juvenili
2	<i>Mya arenaria</i>	24,80%	valve și juvenili
3	<i>Balanus improvisus</i>	0,30%	fixat pe resturi de valve
4	<i>Chamelea gallina</i>	4,00%	valve
5	<i>Polititapes discrepans</i>	2,30%	valve
6	<i>Cerastoderma edule</i>	3,50%	valve
7	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1,00%	valve
8	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	26,00%	valve și resturi de valve
9	Nematoda -varia-	0,10%	larve și adulți
10	Polychaeta -varia-	0,20%	larve și adulți
11	<i>Rapana venosa</i>	8,00%	juvenili, dar și resturi de cochilie
12	<i>Nassarius reticulatus</i>	3,00%	cochilii
13	<i>Cyclope neritea</i>	5,00%	cochilii
14	<i>Parvicardium exiguum</i>	0,50%	valve oxidate și resturi de valve
15	<i>Tellina tenuis</i>	1,20%	valve
16	<i>Spisula subtruncata</i>	2,10%	valve
17	<i>Mactra stultorum</i>	1,30%	valve

**Tabelul 18** - Compoziția procentuală a speciilor sau grupelor taxonomice majore în Stația 11.

Nr. Crt.	Categoria taxonomică	Ponderea procentuală	Observații
1	<i>Anadara kagoshimensis</i>	16,00%	valve și juvenili
2	<i>Mya arenaria</i>	27,00%	valve și juvenili

3	<i>Lentidium mediterraneum</i>	0,13%	resturi de valve
4	<i>Balanus improvisus</i>	0,30%	fixat pe resturi de valve
5	<i>Chamelea gallina</i>	4,00%	valve
6	<i>Polititapes discrepans</i>	2,30%	valve
7	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1,00%	valve
8	<i>Pecten jacobaeus</i>	0,20%	valve oxidate
9	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	27,00%	valve și resturi de valve
10	<i>Mytilaster lineatus</i>	1,30%	valve
11	Nematoda -varia-	0,12%	larve și adulți
12	Polychaeta -varia-	0,20%	larve și adulți
13	<i>Rapana venosa</i>	6,00%	juvenili, dar și resturi de cochilie
14	<i>Ecrobia ventrosa</i>	1,30%	cochilii
15	<i>Cyclope neritea</i>	5,00%	cochilii
16	<i>Cyclope donavani</i>	2,20%	cochilii
17	<i>Parvicardium exiguum</i>	0,45%	valve oxidate și resturi de valve
18	<i>Donax trunculus</i>	3,00%	valve
19	<i>Tellina tenuis</i>	1,20%	valve
20	<i>Macra stultorum</i>	1,30%	valve

**Tabelul 19** - Compoziția procentuală a speciilor sau grupelor taxonomice majore în Stația 12.

Nr. Crt.	Categoria taxonomică	Ponderea procentuală	Observații
1	<i>Anadara kagoshimensis</i>	19,00%	valve și juvenili
2	<i>Mya arenaria</i>	22,80%	valve și juvenili
3	<i>Lentidium mediterraneum</i>	0,13%	resturi de valve
4	<i>Balanus improvisus</i>	0,30%	fixat pe resturi de valve
5	<i>Chamelea gallina</i>	4,00%	valve
6	<i>Polititapes discrepans</i>	2,30%	valve
7	<i>Cerastoderma edule</i>	4,00%	valve
8	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1,00%	valve
9	<i>Pecten jacobaeus</i>	0,20%	valve oxidate
10	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	17,00%	valve și resturi de valve
11	Nematoda -varia-	0,12%	larve și adulți
12	Polychaeta -varia-	0,35%	larve și adulți
13	<i>Rapana venosa</i>	6,00%	juvenili, dar și resturi de cochilie
14	<i>Ecrobia ventrosa</i>	1,60%	cochilii
15	<i>Nassarius reticulatus</i>	3,00%	cochilii
16	<i>Cyclope neritea</i>	5,00%	cochilii
17	<i>Cyclope donavani</i>	2,20%	cochilii
18	<i>Ostrea edulis</i>	1,10%	resturi de valve
19	<i>Parvicardium exiguum</i>	0,50%	valve oxidate și resturi de

			valve
20	<i>Donax trunculus</i>	3,00%	valve
21	<i>Spisula subtruncata</i>	2,10%	valve
22	<i>Mactra stultorum</i>	1,30%	valve
23	<i>Pitar rudis</i>	3,00%	valve

După cum se observă din analiza datelor prezentate tabelar mai sus, probele prelevate sunt dominate de fragmente de diferite dimensiuni, provenite de la valvele speciilor inventariate. În cele mai multe cazuri, avem de a face cu bucăți variind de la 0,1 mm și până la 3 cm, în bună parte oxidate, iar în unele cazuri chiar subfosile (așa cum este pentru specia *Pecten jacobaeus*). Aceste fragmente alcătuiesc așa-numitul scrădiș, care este complementat de nisip mineral format în mare parte din cuarțuri fine. Substratul rezultat are un grad de compactare mediu, fapt ce permite crearea unei nișe ecologice în mediul interstițial, nișă ce este exploatată de nematodele libere și viermii policheți. Aceste doua grupe taxonomice valorifică în bună parte substanța organică particulată de la suprafața sedimentului și din orizonturile superficiale ale acestuia.

Celor două grupe taxonomice care alcătuiesc fauna vagilă din mediul interstițial li se adaugă bivalve și gasteropode care găsesc în zona de prelevare a probelor, mediul propice fixării și dezvoltării larvelor veligere și/sau trochofore. Ponderea bivalvelor și gasteropodelor vii în probele analizate este însă destul de mică, totalizând mai puțin de o cincime din totalul probei. De altfel, speciile dominante sunt cele invazive cum este cazul lui *Anadara kagoshimensis* și *Mya arenaria* la care se adaugă specia nativă *Mytilus galloprovincialis*.

În ceea ce privește macrofitobentosul, adâncimea la care se află substratul și dinamica maselor de apă nu permit o bună dezvoltare a speciilor de alge macrofite. În probele colectate nu se regăsește niciun fragment de tal algal macrofit, iar înregistrările video nu reușesc să surprindă nicio imagine cu acestea. Punem acest lucru atât pe cantitatea mică de lumină care ajunge la substrat (aflat în medie la 25 metri adâncime), cât mai ales pe turbiditatea crescută a maselor de apă de deasupra substratului.

Parte din probele colectate au fost analizate și din punct de vedere al compoziție microfitobentosului. Din acest punct de vedere, cu excepția clorofitelor nefixate (a căror proveniență în probă o asociem apei care a însoțit colectarea probei solide de substrat), domină grupul bacilariofitelor fixate pe valvele și cochiliile moluștelor.

Din toate datele de mai sus reiese clar absența în zona perimetrelor 4-8 a speciilor bentale de faună protejată.



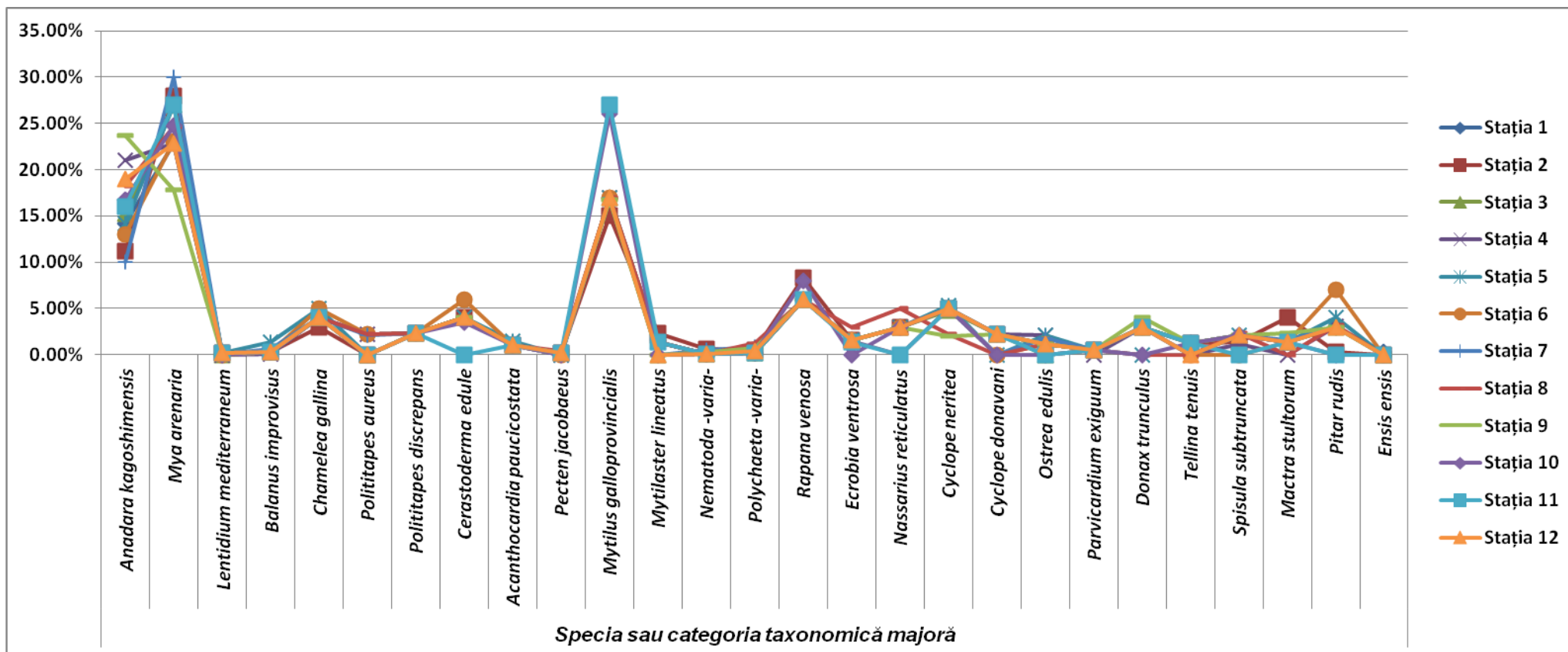


Figura 28 - Variația compoziției procentuale a speciilor sau grupelor taxonomice majore în cele 12 stații de prelevare probe.

De asemenea, graficul din figura 28 arată foarte clar dominarea în probele colectate a speciilor invazive, *Anadara kagoshimensis* și *Mya arenaria* și a speciei native exploatabilă economic, *Mytilus galloprovincialis*.

De remarcat că specia *Mytilus galloprovincialis* se găsește aici în exemplare izolate sau grupuri de maxim 5-10 exemplare. Acest aspect ne conduce la concluzia că nu putem vorbi în niciun caz de premisele constituirii biocenozei midiilor de adânc.

#### 4.7. Alte specii de nevertebrate bentale inventariate in situ

Imaginile prelevate de scafandri au scos în evidență prezența în zona studiată a unor efective relativ numeroase aparținând faunei de crustacee decapode. Înregistrările video surprind prezența crabului de nisip *Portunus (Liocarcinus) holsatus*, *Diogenes pugilator* și *Carcinus maenas*.

#### 4.8. Ihtiofauna

Așa cum aminteam și mai sus, ihtiofauna Mării Negre trece în prezent printr-un proces de refacere atât din punct de vedere calitativ, cât și din punct de vedere cantitativ. Acest aspect extrem de pozitiv face însă destul de dificilă inventarierea faunei de pești din perimetrele de împrumut 4-8.

Pentru inventarierea speciilor de pești de aici, s-au folosit exclusiv imaginile video. Acestea totalizează peste 180 de minute de înregistrare (în medie câte 15 minute de înregistrare în fiecare stație).

Speciile inventariate în perimetrele 4-8 sunt redată în tabelul 20.

**Tabelul 20-** Componența specifică a ihtiofaunei inventariate în perimetrele 4-8

Denumirea științifică	Denumirea populară	Originea	Statutul IUCN
<b>Ordinul Perciformes</b>			
<b>Familia Gobiidae</b>			
<i>Gobius niger</i> (Linne, 1758)	Guvid negru	Nativă	LC
<i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814)	Hanos	Nativă	LC
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	Strunghil	Nativă	LC
<i>Pomatoschistus marmoratus</i> (Risso, 1810)	Guvid de nisip	Nativă	LC

<i>Ponticola cephalargoides</i> (Pinchuk, 1976)	Guvid de mare	Nativă	LC
--	---------------	--------	----

După cum se observă, niciuna dintre speciile listate mai sus nu are un statut de conservare care să impună luarea măsurilor de protecție. De altfel, aceste specii sunt exploatare local prin pescuitul sportiv sau pescuitul de subzistență.

Totuși, dat fiind că peștii se caracterizează printr-o mobilitate mare, opinăm că în zona perimetrelor de împrumut 4-8 ar mai putea să apară și următoarele specii (vezi tabelul 21):

**Tabelul 21-** Componenta specifică a ihtiofaunei potențial a fi prezentă sau a tranzita periodic perimetrele 4-8

Denumirea științifică	Denumirea populară	Originea speciei	Statutul IUCN
Ordinul Rajiformes			
Familia Rajidae			
<i>Raja clavata</i> (Linne 1758)	Vulpe de mare	Nativă	NT
Ordinul Myliobatiformes			
Familia Dasyatidae			
<i>Dasyatis pastinaca</i> (Linne, 1758)	Pisica de mare	Nativă	DD
Ordinul Squaliformes			
Familia Squalidae			
<i>Squalus acanthias</i> (Linne 1758)	Câine de mare	Nativă	VU
<i>Odontogadus merlangus</i> (Linne, 1758)	Bacaliar		LC
<i>Belone belone</i> (Linne, 1758)	Zărgan	Nativă	LC
<i>Chelidonichthys lucerna</i> (Linne 1758)	Rândunică de mare	Nativă	LC
Familia Mugilidae			
<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)	Singhil	Nativă	LC
<i>Liza haematocheilus</i> (Temminck & Schlegel, 1845)	Chefal cu ochii roșii	Introdusă	Neevaluat
<i>Liza ramada</i> (Risso, 1810)	Platarin	Nativă	LC
<i>Liza saliens</i> (Risso, 1810)	Ostreinos	Nativă	LC
<i>Mugil cephalus</i> (Linne, 1758)	Laban	Nativă	LC
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Lavrac	Nativă	LC

(Linne, 1758)			
Familia Mullidae			
<i>Mullus barbatus</i> (Linne, 1758)	Barbun	Nativă	LC
<i>Scophthalmus maeoticus</i> (Pallas, 1814)	Calcan	Nativă	Neevaluat
<i>Scophthalmus maximus</i> (Linne, 1758)	Calcan de Azov	Nativă	Neevaluat
<i>Scophthalmus rhombus</i> (Linne, 1758)	Calcan mic	Nativă	Neevaluat
Familia Pleuronectidae			
<i>Platichthys flesus</i> (Linne, 1758)	Cambulă	Nativă	LC
Familia Soleidae			
<i>Pegusa nasuta</i> (Pallas, 1814)	Limbă de mare	Nativă	LC

Ne bazăm afirmațiile de mai în primul rând pe structura sedimentului, structură care poate să ofere suport trofic pentru speciile listate, dar și pe faptul că peștii se deplasează în căutare de hrană sau (în cazul unor specii ca rechinul, pisica de mare și vulpea de mare) în timpul migrațiilor periodice.

#### 4.9. Avifauna

Avifauna specifică Mării Negre are origine preponderent paleartică, dar în cadrul ei se regăsesc și specii holarctice sau subspecii ale unor specii holarctice. În principal, dat fiind faptul că avem de-a face cu mediul acvatic marin, aici regăsim specii acvatice.

Unele specii sunt sedentare, în timp ce altele sunt migratoare, dispersive sau trăiesc și cuibăresc în mod obișnuit la țărmul mării sau în zonele din vecinătatea acestuia. O bună parte din componeta avifaunistică specifică litoralului românesc al Mării Megre este reprezentată de specii care sunt întâlnite numai în timpul perioadelor de pasaj sau apar accidental. Majoritatea speciilor de păsări de la Marea Neagră au o răspândire largă pe teritoriul Europei, însă în componența avifaunei intră și specii de origine asiatică și specii transpaleartice. Exista un număr relativ mic de specii reprezentat de elemente mediteraneene și de origine arctică.

Dat fiind că zona de studiu (perimetrele de împrumut 4-8) este situata la cca. 7 kilometri est de aria protejată ROSPA 0076 Marea Neagră (dar la distanță de granițele acesteia), considerăm util să redăm aici lista taxonomică a speciilor care au fost inventariate atât în sit, cât și în zonele adiacente acestuia, între 2012 și 2016, cu mențiunea că exemplare din aceste specii pot tranzita zona de studiu si se pot regăsi deasupra

perimetrelor de împrumut într-un moment sau altul, în timpul perioadelor de activitate ale utilajelor specifice.

Am considerat oportun să marcăm corespunzător acele specii care fac obiectul măsurilor de protecție prevăzute în Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC, așa cum au fost ele transpuse în OUG 57/2007, cu completările ulterioare din 2011. Pentru toate celelalte specii (majoritatea fiind specii listate în anexele IIA și IIIB ale Directivei Consiliului 2009/147/EC), am menționat doar situația acestora în aria protejată aflată la vest de perimetrele de împrumut.

Toate datele privitoare la speciile de păsări listate mai jos au fost colectate utilizând metoda punctului favorabil (Vantage Point), suplimentată și de observații pe transecte vizuale la linia țărmului. Pentru identificare la nivel de specie s-a folosit atât identificarea vizuală cu ajutorul instrumentelor optice, cât și fotoidentificarea (identificarea folosind fotografii realizate din Vantage Point sau în urma parcurgerii transectelor).

**Tabelul 22** - Compoziția specifică a avifaunei de la litoralul românesc al Mării Negre în sezoanele de cercetare 2012 - 2016

Nr. Crt.	Denumirea științifică	Denumire populară	Observații
1	<i>Puffinus yelkouan</i>	Ielcovan sau Furtunar	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
2	<i>Pelecanus crispus</i>	Pelicanul creț	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
3	<i>Larus minutus</i>	Pescărușul mic	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
4	<i>Sterna sandvicensis</i>	Chira de mare	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
5	<i>Branta ruficollis</i>	Gâsca cu gât roșu	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
6	<i>Chlidonias niger</i>	Chirighița neagră	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
7	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Pescăriță răsătoare	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
8	<i>Sterna albifrons</i>	Chira mică	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
9	<i>Chlidonias hybridus</i>	Chirighița cu obraz alb	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
10	<i>Cygnus cygnus</i>	Lebăda de iarnă	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
11	<i>Gavia arctica</i>	Cufundarul polar	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
12	<i>Gavia stellata</i>	Cufundarul mic	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
13	<i>Larus genei</i>	Pescărușul rozalb	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC

14	<i>Larus melanocephalus</i>	Pescărușul cu cap negru	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
15	<i>Mergus albellus</i>	Ferestraș mic	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
16	<i>Sterna caspia</i>	Pescărița mare	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
17	<i>Sterna hirundo</i>	Chira de baltă	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
18	<i>Aythya fuligula</i>	Rața moțată	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
19	<i>Fulica atra</i>	Lișiță	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
20	<i>Anas penelope</i>	Rața fluierătoare	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
21	<i>Anas platyrhynchos</i>	Rața mare	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
22	<i>Anas strepera</i>	Rața pestriță	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
23	<i>Aythya ferina</i>	Rața cu cap castaniu	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
24	<i>Bucephala clangula</i>	Rața sunătoare	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
25	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Corcodel mic	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
26	<i>Limosa limosa</i>	Sitar de mal	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
27	<i>Podiceps grisegena</i>	Corcodel cu gât roșu	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
28	<i>Larus canus</i>	Pescărușul sur	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
29	<i>Larus cachinnans</i>	Pescărușul pontic	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
30	<i>Podiceps cristatus</i>	Corcodel mare	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
31	<i>Podiceps nigricollis</i>	Corcodel cu gât negru	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.

Raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului privind „Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare (nisip), situate în apele teritoriale ale Mării Negre” – Faza II

32	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormoranul mare	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
33	<i>Larus fuscus</i>	Pescăruș negricios	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
34	<i>Larus ridibundus</i>	Pescăruș râzător	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
35	<i>Mergus merganser</i>	Ferestraș mare	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
36	<i>Mergus serrator</i>	Ferestraș moțat	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
37	<i>Melanitta fusca</i>	Rață catifelată	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
38	<i>Anas crecca</i>	Rață mică	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
39	<i>Actitis hypoleucos</i>	Fluierar de munte	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
40	<i>Anas acuta</i>	Rață sulițar	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru pasaj.
41	<i>Anas clypeata</i>	Rață lingurar	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru pasaj.
42	<i>Anas querquedula</i>	Rață cârâitoare	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru pasaj.
43	<i>Anser albifrons</i>	Gâsca cu fruntea albă	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru pasaj.
44	<i>Anser anser</i>	Gâsca de vară	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru pasaj.
45	<i>Anser fabalis</i>	Gâsca de semănătură	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru pasaj.
46	<i>Ardea cinerea</i>	Stârc cenușiu	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și pasaj.
47	<i>Ardea purpurea</i>	Stârc purpuriu	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și pasaj.
48	<i>Ardeola ralloides</i>	Stârc galben	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și pasaj.
49	<i>Aythya marila</i>	Rață cu cap negru	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru pasaj.
50	<i>Aythya nyroca</i>	Rață roșie	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru pasaj.
51	<i>Calidris alba</i>	Nisipar	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și

			hrană.
52	<i>Calidris alpina</i>	Fugaci de țarm	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
53	<i>Calidris ferruginea</i>	Fugaci roșcat	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
54	<i>Calidris minuta</i>	Fugaci mic	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
55	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Prundăraș de sărătură	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
56	<i>Charadrius dubius</i>	Prundăraș gulerat mic	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
57	<i>Charadrius hiaticula</i>	Prundăraș gulerat mare	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
58	<i>Ciconia ciconia</i>	Barză	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
59	<i>Himantopus himantopus</i>	Piciorong	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
60	<i>Larus argentatus</i>	Pescăruș argintiu	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
61	<i>Larus ichthyaetus</i>	Pescăruș asiatic	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
62	<i>Larus michahellis</i>	Pescăruș cu picioare galbene	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
63	<i>Limicola falcinellus</i>	Prundaș de nămol	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
64	<i>Netta rufina</i>	Rața cu ciuf	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
65	<i>Numenius arquata</i>	Culic mare	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru pasaj.
66	<i>Numenius phaeopus</i>	Culic mic	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru pasaj.
67	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Stârc de noapte	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru pasaj.
68	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pelican comun	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru pasaj.
69	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	Cormoran mic	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și



			hrană.
70	<i>Philomachus pugnax</i>	Bătăuș	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
71	<i>Platalea leucorodia</i>	Lopătar	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
72	<i>Plegadis falcinellus</i>	Țigănuș	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
73	<i>Pluvialis squatarola</i>	Ploier argintiu	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
74	<i>Clangula hyemalis</i>	Rața de ghețuri	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
75	<i>Cygnus columbianus</i>	Lebăda mică	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
76	<i>Cygnus olor</i>	Lebăda de vară	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
77	<i>Egretta alba</i>	Egreta mare	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
78	<i>Egretta garzetta</i>	Egreta mică	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
79	<i>Gallinago gallinago</i>	Becațina comună	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă
80	<i>Grus grus</i>	Cocor	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă
81	<i>Haematopus ostralegus</i>	Scoicar	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
82	<i>Podiceps auritus</i>	Corcodel de iarnă	Anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC
83	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Ciocîntors	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
84	<i>Rissa tridactyla</i>	Pescăruș cu trei degete	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
85	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Lup de mare mic	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
86	<i>Tadorna tadorna</i>	Călifar alb	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
87	<i>Tringa erythropus</i>	Fluierar negru	Specia folosește ROSPA 0076

			Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
88	<i>Tringa nebularia</i>	Fluierar cu picioare verzi	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
89	<i>Tringa ochropus</i>	Fluierar de zăvoi	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
90	<i>Tringa totanus</i>	Fluierar cu picioare roșii	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
91	<i>Vanellus vanellus</i>	Nagâț	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.
92	<i>Xenus cinereus</i>	Fluierar sur	Specia folosește ROSPA 0076 Marea Neagră pentru odihnă și hrană.

Speciile de păsări amintite mai sus pot, de asemenea, să fie deranjate temporar de lucrările de relocare a nisipului pe plaje, cu atât mai mult cu cât descărcarea materialului de împrumut se va face în zone situate la linia țărmului sau la mică distanță de acesta, zone utilizate frecvent (dar preponderent în sezonul rece) de exemplare din speciile listate.

#### 4.10. Mamiferele

Așa cum aminteam și la capitolul dedicat Nectonului, mamiferele din Marea Neagră pot tranzita zona perimetrelor de împrumut 4-8, fie în migrațiile periodice pe care le întreprind, fie în urmărirea bancurilor de pești cu care se hrănesc. Atât delfinii, cât și marsuinii sunt însă deranjați de zgomotele specifice activităților de hidroconstrucție și, cel mai probabil, vor evita zona pe toată perioada desfășurării lucrărilor de împrumut și relocare a nisipului.

Deși în timpul activităților de prelevare de probe și înregistrare de imagini video nu am observat nici turme de delfini sau marsuini și nici exemplare izolate din speciile *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis* sau *Phocoena phocoena*, în sezoanele de cercetare din cursul anilor 2014 și 2015, au fost observate numeroase exemplare aparținând acestor specii.

## **5. DESCRIEREA DIFERITELOR TIPURI DE IMPACT PROGNOZAT ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU**

### **5.1. Impactul potențial generat de poluanții fizici și biologici**

#### **5.1.1. În timpul desfășurării lucrărilor**

Poluanții fizici care pot genera un impact în perioada de efectuare a lucrărilor sunt:

- Zgomotul și vibrațiile;
- Creșterea locală a turbidității apelor marine.

Sursele de zgomot și vibrații vor fi motoarele navelor și de utilajele folosite pentru execuția lucrărilor propuse. Sunetele pot fi descrise în funcție de intensitate, exprimată în decibeli (dB), sau frecvență, exprimată în hertzi (Hz) sau kilohertzi (KHz) și durată, exprimată în secunde sau milisecunde. Proiectul propus poate genera zgomote din 4 surse:

- prin procesul de dragare;
- prin activitățile de navigare ale navei TSHD;
- prin procesul de descărcare al materialului dragat;
- prin activitățile de întreținere de la bordul navei.

Corpus de ingineri ai armatei Statelor Unite ale Americii (USACE 2015) stabilește zgomotul făcut de o dragă TSHD astfel:

- nivelul maxim al intensității sunetului - între 120 – 140 Db/ms, măsurat la 40 m distanță;
- nivelul mediu al intensității sunetului – între 110 – 130 dB/ms la 40 m distanță;
- registrul frecvențelor este cuprins între 70 – 1000 Hz;
- nivelul mediu al intensității sunetului este cu aproximativ 5 dB mai mare decât zgomotul ambiental, respectiv 125 dB/1  $\mu$ Pa la o distanță de 40 m

Fata de cele arătate, putem aprecia că la o distanță de 500 m fata de dragă în funcțiune, zgomotul este imperceptibil de către urechea umană.

În ceea ce privește vibrațiile, regulamentele internaționale privind sănătatea și securitatea muncii prevăd dotarea navelor maritime cu sisteme de reducere a vibrațiilor, în special pentru protecția personalului navigant, astfel încât la distanța de peste 200 m vibrațiile pot fi percepute numai cu instalații speciale.

Ținând însă cont de faptul că navele nu se vor apropia de țărm și vor descărca depozitele de nisip pe țărm prin intermediul unor conducte speciale, zgomotul și vibrațiile nu vor fi un factor de stres pentru rezidenții din apropierea zonei costiere sau pentru diferitele specii (mai ales păsări) care viețuiesc în apropierea țărmului.

Intensitatea zgomotului poate să crească numai în cazul unor disfuncționalități în funcționarea motoarelor navei sau a utilajelor iar pentru evitarea acestor aspecte accidentale, vor fi luate măsuri suplimentare (o buna intretinere a echipamentelor, folosirea unor nave noi, aflate in stare tehnica foarte buna etc).

In ceea ce priveste fauna acvatica, aceasta va percepe zgomotul si vibratiile emise de draga, inasa, avand in vedere valorile de trafic maritim la nivel mondial, prin apropierea de porturile Constanta si Midia, respectiv de coridoarele maritime de navigatie si zonele de ancoraj, putem concluziona ca impactul asupra acestora va fi nesemnificativ.

In perimetrele din care se va reloca nisipul va avea loc o crestere importantă a turbidității, ceea ce va duce la o scadere a transparentei apei marine pe durata efectuării lucrărilor. Impactul va fi inasa temporar si va dura pana la resedimentarea materialului nisipos dupa incetarea lucrărilor de dragare.

Activitatile de dragare nu vor genera poluare biologica (microorganisme, virusuri) si nici poluare cu radiatii electromagnetice sau cu radiatii ionizante.

### **5.1.2. Impactul potențial generat de poluantii fizici si biologici dupa terminarea lucrărilor**

Dat fiind specificul lucrărilor de relocare a nisipurilor si deoarece activitatile se vor desfasura exclusiv pe mare, dupa incetarea lucrărilor nu va exista niciun impact negativ asupra factorilor de mediu din zona perimetrelor de lucru sau asupra biodiversității din zona țărmului sau din imediata apropiere a acestuia. Nu vor fi generați poluanti suplimentari față de cei existenți în prezent, adică zgomotul generat de activitatile de navigatie, de cele turistice și de recreere din zona plajelor.

## **5.2. Impactul potențial generat de managementul deșeurilor**

### **5.2.1. In timpul desfasurării lucrărilor**

In cadrul proiectului de relocare a nisipului, activitatile propriu-zise se vor desfasura pe mare, pe navele de dragare specializate iar activitatile de intretinere a acestora (inclusiv spălarea tancurilor) si de alimentare (cu carburanti, uleiuri, ape de balast etc) se vor realiza in portul Constanta, in conditii pe deplin controlate. De aceea, cantitatile de deseuri generate vor fi mici si vor putea fi usor gestionate, prin colectarea selectiva, depozitarea lor temporara, urmata de predarea lor in port, pe baza de contract, unor societati specializate in colectarea deșeurilor inerte (hartie, carton, lemn, metal etc.) si

periculoase (slamuri petroliere, apa de santina, uleiuri uzate, filtre uzate, materiale contaminate).

Deșeurile produse pe navele de dragare în urma activităților curente vor fi atent colectate, sortate și depozitate diferit în funcție de tipul lor (deseuri inerte sau periculoase) până la predarea către societățile specializate în colectarea și gestionarea deșeurilor. În această privință, vor fi respectate toate reglementările din Strategia de Management a deșeurilor elaborată de Comisia Europeană și HG nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României, a Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor și a reglementărilor MARPOL 73/78.

Atât Olanda, țara sub a cărui pavilion naviga navele companiei VanOord, cât și România sunt semnatare a Convenției MARPOL 73/78 patronată de IMO – International Maritime Organization, for ce reglementează navigația pe tot globul. Astfel, navele sunt obligate să îndeplinească anumite condiții pentru a putea naviga, condiții ce reglementează strict atât securitatea navei și a echipajului, dar mai ales, prin MARPOL, protecția mediului.

Atât pe nave cât și în port va exista o evidență riguroasă a diferitelor tipuri de deseuri, în acord cu HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și a legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor.

Conform reglementărilor MARPOL 73/78, fiecare nava are la bord un plan de management al deșeurilor pe care echipajul trebuie să-l urmeze. Colectarea, ambalarea și depozitarea deșeurilor la bordul navei se face tot conform prevederilor MARPOL 73/78.

Nu vor fi produse deșeuri tehnologice.

Dat fiind că toate activitățile se vor desfășura la bordul unor nave specializate, utilizate cu toate echipamentele necesare proceselor de aspirare-refulare a sedimentelor nisipoase, nu va fi necesară o organizare de santier.

Deseurile generate pe nava de dragaj vor fi gestionate în felul următor:

**Deșeuri menajere de pe nave** - colectarea se va face în containere speciale, preluarea acestor deseuri fiind realizată în port pe baza de contract de către societăți acreditate în acest sens, apoi vor fi transportate și predate la depozitele de deseuri autorizate.

**Apa de balast murdară** – va fi predată în zona de acostare din port societăților specializate în colectarea unor astfel de reziduuri; se va încheia un contract de colectare a acestor reziduuri încă înainte de începerea lucrărilor.

**Deșeuri reciclabile rezultate din activitatea de pe nave** (hartie, cartoane, sticlă,

plastic etc.) – vor fi colectate selectiv în pubele și vor fi predate societăților autorizate în vederea reciclării sau valorificării.

**Deșuri metalice, textile (cârpe), deșuri din lemn și mase plastice** (ambalaje, cutii) - colectarea se va face în containere speciale și predate unor societăți acreditate în colectarea acestor tipuri de deșuri, care le vor valorifica/recicla. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile valorificate în conformitate cu prevederile Legii 2011 din 2011 privind regimul deșeurilor.

**Uleiuri uzate, filtre, lubrifianți, vopseluri** – probabilitatea unor astfel de deșuri este foarte mică deoarece întreținerea navelor de dragare se va face în port. Dacă vor apărea totuși astfel de deșuri puternic contaminante pentru mediul înconjurător, ele vor fi colectate în recipiente speciale, marcate și predate în port societăților specializate în colectarea și neutralizarea acestora.

**Acumulatori uzați** – în cazul în care vor apărea astfel de deșuri, ceea ce este puțin probabil, depozitarea lor se va face în spații special amenajate ale navelor până la predarea în port unităților specializate pentru valorificare prin reciclare. Vor fi păstrate evidente cu cantitățile valorificate conform prevederilor HG nr. 1132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori.

**Șlamuri petroliere** (reziduri de hidrocarburi) – deșuri periculoase rezultate din activitatea de exploatare a navelor, care vor fi predate în port societăților specializate în colectarea și neutralizarea acestora.

**Apa de santină** – deșeu rezultat din activitatea de exploatare a navelor, care va fi predat în zona de acostare din port societăților specializate în colectarea și neutralizarea sa (se încheie un contract în acest sens încă înainte de începerea lucrărilor).

**Reziduuri lichide și solide rezultate din spălarea tancurilor** - deșuri periculoase rezultate din activitatea de exploatare a navelor, care vor fi predate în port societăților specializate în vederea neutralizării lor.

**Substanțe și preparate chimice periculoase.** Singurele produse toxice care pot fi manipulate pe draga sunt lubrifianții, uleiurile hidraulice și vopselurile necesare pentru funcționarea și întreținerea utilajelor și echipamentelor. Lucrările minore de întreținere se pot desfășura, în caz de necesitate și pe nava în marș, și necesită utilizarea unor astfel de produse. Singurele preparate și substanțe chimice periculoase care ar putea fi manipulate în timpul implementării proiectului sunt lubrifianții și uleiurile hidraulice folosite pentru lucrări de întreținere sau reparații minore, ce pot fi făcute cu mijloacele de la bordul navelor.

Respectarea normelor și tehnicilor de lucru, a planurilor de securitate și intervenție în caz de deversări accidentale, obligatorii la bordul navelor, pot reduce probabilitatea unor eventualele incidente la un nivel nesemnificativ, fără a afecta apele marine în care se desfășoară activitățile propuse de proiect.

În cazul unor poluări accidentale ale apelor marine (scurgeri de carburanți sau uleiuri) în timpul manevrelor de dragare sau de pompare a materialului nisipos prin conducte către diferitele sectoare de tarm, navele vor fi prevăzute cu materiale absorbante (tip turbă sau materiale sintetice) sau/si cu dispozitive speciale de colectare, depozitare și neutralizare a compusilor poluanți.

Respectarea regulamentelor de funcționare de la bordul navelor va face ca probabilitatea unei deversări accidentale de deseuri de la bordul navelor să fie practic nulă.

### **5.2.2. Impactul potențial generat de managementul deșeurilor după încetarea lucrărilor**

După relocarea depozitelor de nisip din perimetrele prevăzute către zonele de tarm, nu sunt prevăzute să se desfășoare activități în cadrul proiectului și prin urmare nu vor mai fi generate deseuri inerte sau periculoase.

## **5.3. Impactul potențial asupra calității apelor**

### **5.3.1. În timpul desfășurării lucrărilor**

Un impact negativ asupra calității apelor în timpul lucrărilor de dragare și pompare a nisipurilor spre tarm este posibil prin perturbarea temporară a curenților marini și prin creșterea gradului de turbiditate a apelor marine. Impactul negativ este însă localizat (în zona de desfășurare a lucrărilor) și de mică anvergură, cu posibile repercusiuni temporare asupra faunei bentale, dar și a celei pelagice, care vor părăsi temporar habitatele afectate de lucrări. După încetarea activităților de dragare, probabilitatea ca fauna să revină în zona inițială este foarte ridicată, cu atât mai mult cu cât în urma lucrărilor se va modifica doar configurația fundului marin, fără să se genereze reziduri în apele marine sau la nivelul sedimentelor.

În condiții normale (în lipsa unor poluări accidentale), efectele lucrărilor asupra calității apelor marine vor fi limitate la creșteri temporare dar localizate ale nivelurilor de sedimente suspendate provenind din lucrările de aspirare a nisipului. Aceste modificări ale parametrilor fizici ai apei au potențialul de a afecta local calitatea și gradul de transparență al apei.

Nu este prevazut un impact semnificativ general asupra apelor marine in timpul lucrarilor de aspirare a nisipului sau de pompare a acestuia spre tarm. Pot exista insa in timpul lucrarilor, chiar daca probabilitatea este mica, scurgeri accidentale de combustibili sau uleiuri sau alte materiale de constructie in apele marii, care pot sa duca la o poluare locala a zonei. Vor fi luate inasa toate masurile necesare pentru ca probabilitatea unor astfel de accidente sa fie mica, prin folosirea unor nave si a unor instalatii in perfecta stare de functionare si a unor echipaje bine instruite in folosirea echipamentelor dar si in interventii in cazuri de poluare accidentala a apelor, chiar daca acestea sunt minore.

In cazul unor scurgeri accidentale de carburanti in cantitati mari, asa cum s-ar putea intampla in caz de accident major, nava fiind in pericol de scufundare, trebuie prevazute solutii de urgenta care sa prevada interventia unor nave auxiliare care sa izoleze petele de combustibili si sa colecteze substantele poluante in containere speciale, ce vor fi descarcate in port si predate firmelor atestate in neutralizarea acestor tipuri de deseuri. In cazul unor scurgeri de mai mica anvergura, se vor utiliza materiale absorbante. Probabilitatea unor astfel de evenimente este inasa foarte mica, in conditiile in care se vor respecta cu strictete regulile de navigatie pe timp de zi si de noapte iar navele si utilajele lor vor fi intretinute si verificate periodic pentru a fi intr-o buna stare de functionare.

Efectele adverse determinate de scurgerile accidentale asupra faunei locale (nevertebrate, pesti, chiar pasari) sunt dificil de evaluat. Orice poluare sau deteriorare a calitatii apei este probabil sa aiba un impact negativ asupra faunei salbatice, impact care este cu atat mai semnificativ, cu cat nivelul poluarii este mai mare. De aceea, echipajele trebuie sa fie pregatite pentru astfel de situatii cu dispozitive de colectare si materiale absorbante si sa intervina rapid pentru ca substantele poluante sa fie izolate si indepartate din mediul natural, inainte de a afecta semnificativ fauna locala si mediul de viata al organismelor.

### **5.3.2. Impactul potențial asupra calitatii apelor dupa incetarea lucrarilor**

In timpul perioadei de operare este putin probabil sa existe un impact asupra resurselor de apa si prin urmare impactul este unul nesemnificativ din acest punct de vedere.



## **5.4. Impactul potențial asupra calitatii aerului in timpul lucrarilor**

### **5.4.1. In timpul desfasurarii lucrarilor**

In timpul lucrarilor, emisii crescute pot fi cauzate de motoarele navelor si de echipamentele implicate in activitatile de dragare si de relocare a nisipului. Aceste emisii, constand in principal din oxizi de azot, dioxid de sulf, monoxid de carbon si dioxid de carbon, rezultate din arderea combustibililor (a motorinei, a păcurei) vor avea un impact nesemnificativ si localizat la zonele in care se vor desfasura activitatile specifice. Obligativitatea respectarii Anexei VI a Conventiei Marpol 73/78 cu privire la prevenirea poluarii atmosferice de catre navele maritime, respectiv dotarea instalatiilor de evacuare a gazelor arse cu echipamente de filtrare, va reduce semnificativ riscul poluarii atmosferice cu gaze.

Avand in vedere ca nisipul este manipulat numai sub flux de apa, emisia de pulberi in atmosfera va fi practic nula.

Nu sunt motive de ingrijorare pentru scaderea calitatii aerului pe termen lung si pe zone mari, astfel incat speciile de pasari care se hranesc in mod obisnuit in zona sa fie puse in pericol. Tinand cont de comportamentul avifaunei, majoritatea speciilor vor parasii temporar zona lucrarilor si vor reveni dupa incetarea acestora, nefiind expuse noxelor emise de motoarele navelor si/sau de utilaje.

Prin urmare, impactul asupra calitatii aerului in perioada de desfasurare a lucrarilor in perimetrele stabilite va fi unul nesemnificativ.

### **5.4.2. Impactul potențial asupra calitatii aerului dupa incetarea lucrarilor**

Dupa incetarea lucrarilor de relocare a nisipului, nu se vor mai desfasura activitati de navigatie in cadrul proiectului si prin urmare calitatea aerului va fi cea specifica zonelor situate in apropierea porturilor.

## **5.5. Impactul potențial asupra sedimentelor**

### **5.5.1. In timpul desfasurarii lucrarilor**

Tipul de sedimente de pe fundul mării este principalul factor care determina distributia organismelor benthice.

Sedimentele nisipoase, care sunt de interes pentru proiectul propus, sunt prezente de-a lungul intregului litoral romanesc si formeaza plaje submerse la diferite adancimi, ajungand in zona dintre Capul Midia si Agigea, pana la adancimi de 25-30 metri. Sunt nisipuri fine (din fractiunea 0,1-0,2 mm), cuartoase, de culoare pal-galbuie, bogate in

carbonat de calciu (între 17 și 50%), pe alocuri cu conținut ridicat de scrădiș (resturi de cochilii de lamelibranhiate și mici gasteropode). Pe măsură ce adâncimea apei crește, nisipurile sunt înlocuite de nisipuri măloase și pe alocuri de mълuri. În unele porțiuni ale fundului marin, sedimentele nisipoase alternează cu nisipurile măloase iar în altele nisipurile fine sunt acoperite de o patură subțire de mъл, adus probabil dinspre gurile Dunării de către curenți. Din cele 12 probe de bentos prelevate de scafandri cu ajutorul unei drage de tip Bodengreifer, în cursul cercetărilor de teren, 11 au arătat prezența în perimetrele de interes a sedimentelor nisipoase fine cu resturi de cochilii, iar 1 prezența de nisipuri fine amestecate cu mълuri. Adâncimea de la care au fost prelevate probele a variat între 24 și 27 metri.

În zona perimetrelor de interes, la adâncimi cuprinse între 24 și 31 metri, se află mai multe bancuri de nisip fin, pe alocuri în amestec cu scrădiș, paralele cu tarmul, cu o grosime de până la 3 metri care corespunde cerințelor granulometrice ale nisipului ce va fi folosit pentru înnisiparea plajelor din sudul litoralului românesc. Cantitățile de nisip care urmează să fie prelevate din aceste bancuri, în cele cinci perimetre de interes, sunt estimate la 10 000 000 mc. Nisipurile fine și de granulometrie mică vor fi aspirate din orizonturile 0-2,5 metri, în timp ce zonele cu mari aglomerări de resturi de bivalve, în principal cu *Anadara kagoshimensis*, *Mia arenaria*, *Mytilus galloprovincialis*, *Cyclope neritea* etc. vor fi evitate în cursul proceselor de dragare. Nisipurile foarte fine și mълurile aspirate vor fi eliminate odată cu excesul de apă din buncarul navei prin sistemul de preaplin și cel mai probabil vor forma pe fundul mării straturi fine de consistență nisipo-mълoasă. Morfologia acestor straturi măloase va fi modificată de curenții marini și în timpul furtunilor, astfel încât aceste depuneri nu vor constitui o problemă serioasă la adresa habitatelor din zona de interes sau din zonele învecinate.

Modificarea ușoară a intensității valurilor din zona de dragare va fi un alt efect secundar al activităților de împrumut de sedimente. Înșă, dat fiind regimul de adâncime mare al zonei (24-31 metri) și lipsa în apropiere a unor obiective care ar putea fi afectate (situri arheologice, cabluri subterane, diguri etc.), modificarea intensității valurilor nu va afecta zona într-un mod semnificativ. Dimpotrivă, hidrodinamismul din zonele de împrumut va intensifica procesele de reînnisipare a zonelor depresionare create prin dragare. Pentru zonele din jurul perimetrelor de împrumut, intensificarea ușoară a dinamicii apelor nu va determina modificări semnificative în ceea ce privește morfologia, modificarea structurii sedimentelor și batimetria fundului de mare.

Analiza probelor de sediment de catre beneficiar nu a relevat contaminarea probelor de sediment cu hidrocarburi petroliere, cu metale grele sau cu hidrogen sulfurat. Continutul acestor compusi in depozitele nisipoase din zona de interes se incadreaza in limitele admise.

Impactul activitatii de aspiratie a materialului nisipos din perimetrele vizate va consta in principal in modificarea configuratiei morfologice si batimetrice a fundului marin, prin crearea unor zone depresionare, in paralel cu modificari in textura sedimentelor superficiale. Chiar daca aceste schimbari pot duce la modificarea conditiilor hidrodinamice locale, data fiind suprafata mica alocata lucrarilor, de cca. 11,3 kmp, impactul lucrarilor asupra sedimentelor nu va fi unul semnificativ. In perimetrele invecinate, in care s-au efectuat lucrari de dragare in anul 2014, s-a observat tendinta clara de reumplere a zonelor dragate cu nisip adus de curentii marini din zonele invecinate. Acest proces este intens mai ales in timpul furtunilor puternice, atunci cand curentii puternici de fund antreneaza si deplaseaza mari cantitati de sedimente nisipoase dintr-o zona in alta, modificand configuratia morfologica si batimetrica a fundului marin.

Deoarece lucrarile vor consta in principal din aspirarea nisipurilor sub formă de suspensie, va exista un impact local potențial asupra sedimentelor (limitat la zona perimetrelor de împrumut), prin modificarea artificiala a configuratiei morfologice si batimetrice, cu crearea unor depresiuni, asociate cu schimbari in textura sedimentelor. Eliminarea din bunarul navei a excesului de apa impreuna cu sedimentele fine poate duce la formarea pe fundul mării a unor straturi fin granulare. Acest tip de impact este insa unul temporar deoarece dupa incetarea lucrarilor in perimetrul respectiv, procesul de resedimentare va duce la scaderea turbiditatii apelor intr-un interval de timp de cateva zile. In conditii normale de lucru nu va fi generat niciun impact semnificativ asupra sedimentelor din sectoarele analizate. Un impact negativ potential asupra calitatii sedimentelor va putea fi generat doar in cazul unor deversari accidentale de deseuri lichide mai grele decat apa. In astfel de situatii accidentale, se va interveni imediat pentru stoparea scurgerilor si eliminarea efectelor, astfel incat impactul potential asupra sedimentelor sa fie minim.

Datorita adancimii la care se desfasoara activitatea de dragare (24-31m), adancimii mici de exploatare (2,5m) si mobilitatii sedimentelor in zona costiera, impactul pe termen mediu si lung asupra substratului va fi nesemnificativ, zonele afectate revenind la starea initiala dupa o anumita perioada de timp.

În urma măsurătorilor efectuate de Van Oord în zonele de împrumut din perimetrele 2 și 3 în prima fază a proiectului (în anul 2014), s-a observat tendința clară de regenerare naturală a depozitelor de sedimente, proces care anticipăm că se va produce și pe amplasamentul analizat (perimetrele 4-8).

### **5.5.2. Impactul potențial asupra sedimentelor după încetarea lucrărilor**

După încetarea lucrărilor, va avea loc un proces de resedimentare a nisipurilor, fără un impact semnificativ asupra sedimentelor.

## **5.6. Impactul potențial asupra formațiunilor geologice**

### **5.6.1. În timpul desfășurării lucrărilor**

Sedimentele nisipoase, măloase și nisipo-măloase s-au depus de-a lungul timpului, în zona sudică a litoralului românesc, pe o platformă de calcare sarmatiene, a cărei adâncime maximă variază între 7 metri, în zona Capului Midia și peste 20 de metri în zona Mangalia-Vama Veche.

Ținând cont de faptul că aspirarea sedimentelor se va face din stratul sedimentar cuprins între 0 și 2,5 metri, nu va exista niciun impact negativ la adresa componentelor geologice în timpul desfășurării lucrărilor de dragare.

### **5.6.2. Impactul potențial asupra formațiunilor geologice după terminarea lucrărilor**

După încheierea lucrărilor, nu va exista niciun impact negativ asupra formațiunilor geologice din cele 5 perimetre de interes sau în zonele învecinate.

## **5.7. Impactul potențial asupra biodiversității**

### **5.7.1. În timpul desfășurării lucrărilor**

Lucrările propuse sunt localizate în afara siturilor Natura 2000, la o distanță apreciabilă de situl ROSPA 0076 Marea Neagră (cca. 7 km în punctul cel mai apropiat de tarm), o zonă paralelă cu tarmul destinată în principal protecției avifaunei. Ar putea exista un impact negativ potențial asupra speciilor de păsări care se hrănesc de regulă în zonele marine din apropierea tarmului, dar acest impact potențial este limitat la zona perimetrelor de împrumut și pentru o perioadă limitată (perioada de prelevare a sedimentelor). Zgomotul produs de motoarele navei, de echipamentele de dragare și de instalațiile de pe navă sunt singurele de natură să deranjeze avifauna locală. În zona celor 5 perimetre vizate, activitatea navală este destul de comună în condiții obișnuite iar pasarile sunt

obisnuite cu zgomotul facut de nave. Datorita mobilitatii lor, ele pot evita temporar zonele in care se desfasoara activitati de dragare, fara a fi afectate semnificativ de acest aspect.

Cel mai sensibil si mai vulnerabil aspect legat in general de avifauna este reprezentat de zonele de cuibarit si de clocire. Afectarea acestor zone determina de obicei un impact negativ semnificativ asupra speciilor de pasari in cauza. In situatia proiectului propus, in zona perimetrelor de împrumut dar si pe traseul navelor de dragare nu poate fi vorba de existenta unor zone de cuibarit si de clocire. Este un motiv suplimentar pentru care consideram impactul asupra avifaunei ca fiind nesemnificativ.

Terenul pe care se va desfasura activitatea de împrumut de sedimente este un teren submers situat pe platforma continentală romanescă a Marii Negre, la o adancime de 24-31 m. Biocenoza la aceasta adancime este formata in mod obisnuit din asociatii de lamelibranhiate, gasteropode si viermi din grupul nematodelor si polichetelor, ce constituie hrana preferata a unor specii de pesti, capabili a se hrani la adancimi mari. Analiza probelor de sediment prelevate cu draga Bodengreifer din fiecare perimetru vizat nu a relevat prezenta de bivalve vii, ci doar a unor resturi de cochilii, aduse, probabil de curentii marini. Nici studiul de biodiversitate efectuat in anul 2014 in perimetrele invecinate, VanOord 2 si Van Oord 3, nu a aratat prezenta bivalvelor sau a gasteropodelor vii. Acest aspect este foarte important pentru aprecierea valorii de conservare a zonelor submerse ce corespund perimetrelor vizate in proiect, deoarece speciile de lamelibranhiate sunt specii cheie pentru recunoasterea si caracterizarea habitatelor, inclusiv a celor protejate prin Directiva Consiliului Europei 92/43/EEC si prin OUG nr. 57/2007.

Nu au fost identificate in perimetrele de împrumut vizate habitate cu valoare conservativa sau specii protejate prin Directiva Habitate, Conventia de la Berna sau OUG nr. 57/2007. Nu sunt prezente in cele 5 zone de interes si nici in imediata lor apropiere habitatele 1110-3 “Nisipuri fine de mică adâncime la nord de Constanta”, 1110-4 “Nisipuri bine calibrate” și nici habitatul 1110-8 “Nisipuri mâloase si maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia*”, tipuri de habitate care sunt citate in literatura de specialitate in zona circalitorală dintre Agigea si Capul Midia, la adancimi cuprinse intre 5 si 30 metri.



**Figura 29-** Draga Bodengreifer (pregatirea inaintea scufundarii)



**Figura 30 -** Probe de sediment recoltate cu draga Bodengreifer



**Figura 31-** Probe de sediment recoltate in perimetrul VanOord4





**Figura 32-** Prelevarea probelor din draga in pungi de probe



**Figura 32-** Proba de sediment prelevata din punctul 9



**Figura 33–** Camera folosita in filmarile subacvatice



**Figura 34**– Procesarea in situ a informatiilor culese (sonar, camera foto, GPS)

**Habitatul 1110-8 Nisipuri mîloase si maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia*,** este un tip de habitat caracterizat prin funduri sedimentare de mîl si nisip aflate la adancimi de 10 – 30 m pe toata lungimea platformei continentale, strabatut de galeriile crustaceului *Upogebia pusilla*, care pătrund în adâncime 0,2-1m, în funcție de consistența sedimentului. Intre galerii se gasesc populatii de bivalve si alte tipuri de crustacee bentale. Populatiile crustaceului pot atinge densitati de pana la 300 ex/m<sup>2</sup>, influentand puternic sedimentele prin actiunea de bioturbare, biofiltrare si resuspensie. In ceea ce priveste speciile de pesti, aici pot fi intalnite specii de Pleuronectiforme, precum limba de mare (*Solea nasuta*), calcanul (*Scophthalmus maeoticus*), cambula (*Pleuronectes flesus luscus*). Habitatul este prezent in zona marina din dreptul orasului Constanta dar nu și în cele 5 perimetre investigate (VanOord 4, VanOord 5, VanOord 6, VanOord 7, VanOord 8).

**Habitatul 1110-3 Nisipuri fine de mică adâncime la nord de Constanta** este un tip de habitat prezent intre Constanta si Vama Veche, in dreptul plajelor nisipoase, la adancimi cuprinse intre linia de spargere a valurilor si izobata de 5-6 m, deci in apele de mica adancime. Substratul este format din nisipuri fine de origine terigena in amestec cu scrădiș. In zonele situate la sud de Constanta – Eforie, Costinesti, Neptun, Mangalia – salinitatea este mult mai stabila si speciile dominante sunt cele ale asociatiei cu *Donax trunculus* si *Donacilla cornea*. Adancimea apei in cele 5 perimetre vizate este mult prea mare (24-31 metri) pentru ca acest tip de habitat bental sa poata fi prezent.

**Habitatul 1110-4 Nisipuri bine calibrate,** este caracterizat prin nisipuri omogene, cu continut de mîl care creste odata cu adancimea. Este deosebit de bine reprezentat in zona dintre Constanta si Vama Veche (Eforie, Costinesti, Mangalia) si este situat in imediata apropiere a habitatului 1110-3, intre 5 si 8 m adancime in zona dintre Sulina si



Constanta si între 5 si 15 m în zona dintre Constanta si Vama Veche. Adancimea mare a apei din perimetrele de interes nu a facilitat dezvoltarea acestui tip de habitat în perimetrele de împrumut.

Conform studiului de evaluare a impactului de mediu, realizat în anul 2014 de catre SC A.S. Orimex New SRL, nici în perimetrele VanOord 2 si VanOord 3, situate în imediata apropiere a perimetrelor vizate în acest proiect, nu au fost identificate habitate sau specii de interes conservativ.

Este evident ca activitatile de dragare vor avea un impact negativ asupra ecosistemelor bentale din perimetrele de interes, prin remodelarea fundului de mare si a depozitelor sedimentare din zona, fara a fi perturbate însa specii si habitate de interes conservativ, deoarece acestea nu se afla în zona, conform filmarilor efectuate (de buna calitate) si a probelor sedimentare analizate.

Dislocarea materialului sedimentar prin lucrari de dragare va avea un impact negativ asupra speciilor bentale din zona celor 5 perimetre, în primul rând din cauza tulburarii apei prin antrenarea catre suprafata a maselor de material sedimentar fin. În zonele de dragare, distrugerea biotopurilor reprezentate de sedimentele dislocate va duce la disparitia temporara a biocenozelor care le populeaza. Efectele negative sunt însa numai pe termen scurt, deoarece biocenozele bentale se pot reface la scurt timp dupa încetarea lucrarilor si resezarea sedimentelor. Refacerea surselor de hrana în zona (zooplancton, nevertebrate mici, fitoplancton) va atrage în zona consumatorii de talie mai mare (crustacei, polichete, pesti etc.) cu refacerea în timp a lanturilor trofice. Oricum, zona deranjata prin relocarea depozitelor sedimentare (zona corespunzatoare celor 5 perimetre) reprezinta o suprafata infima (11,3 km<sup>2</sup>) din zona platoului continental al Marii Negre.

Perturbarea functionarii normale a ecosistemului marin din zona celor 5 perimetre va fi cauzata si de zgomotele si vibratiile produse în timpul lucrarilor de aspiratie si depozitare a sedimentelor, care cel mai probabil vor îndeparta temporar bancurile de pesti pelagici, precum si speciile de delfini care frecventeaza zona în cautarea hranei.

Majoritatea animalelor marine (inclusiv delfinii) manifesta un comportament de evitare a zonelor unde zgomotul depaseste nivelul de baza, si din acest punct de vedere impactul lucrarilor va fi unul negativ.

Impactul produs asupra fitoplanctonului si a zooplanctonului în timpul desfasurarii lucrarilor este temporar, urmand ca dupa cateva luni de la finalizare, comunitatile fitoplanctonice si cele zooplanctonice sa revina la parametrii anteriori.

În zona de interes, datorită adâncimii foarte mari (24-31 metri) și a luminozității scăzute, nu există specii de alge macroscopice și nici plante vasculare marine. În schimb, în masa apei, nefixate de substrat, se dezvoltă microorganisme care plutesc liber și care formează fitoplanctonul și zooplanctonul. Acestea au capacitatea de a parasi temporar zona de desfășurare a lucrărilor și prin urmare impactul lucrărilor asupra acestor specii va fi unul temporar, de scurtă durată și nu unul semnificativ. Păsările, peștii și mamiferele acvatice staționează ocazional în zona perimetrului de împrumut, în căutarea hranei care constă în principal din fitoplancton și zooplancton. Aceste organisme, fiind foarte mobile, se vor deplasa în alte zone pe timpul derulării lucrărilor de construcție, dar vor reveni odată ce lucrările vor fi finalizate. Prin urmare, în cazul lor, putem vorbi de un impact negativ pe termen scurt și reversibil.

Specii de nevertebrate din zoobentos și zooplancton, specii de pești, chiar mamifere precum delfinii, mai sensibile la creșterea turbidității apei și a zgomotului produs de echipamentele de dragare, vor ocoli cel mai probabil zona în care se vor desfășura lucrări de dragare, dar vor reveni cu certitudine în zona după încetarea lucrărilor. Impactul în cazul speciilor de delfini este de asemenea localizat la zona celor 5 perimetre de împrumut și este un impact negativ pe termen scurt.

Nu sunt motive pentru care speciile de faună marină să fie îndepărtate definitiv din zona de dragare deoarece activitățile de împrumut sedimente vor modifica doar configurația fundului marin, fără să producă poluare, cu excepția celei fonice. Amploarea acestor efecte va putea fi evidențiată numai prin monitorizarea zonei și interpretarea probelor colectate înainte de începerea lucrărilor, în timpul lucrărilor și cel puțin un an după încheierea operațiunilor de împrumut material sedimentar. Propunem deci ca cercetările aflate în desfășurare să se continue cu activități de monitorizare atât în timpul operațiunilor de preluare a nisipului, cât și după încheierea proiectului.

Prin urmare, impactul prognozat asupra biodiversității în timpul desfășurării lucrărilor de relocare a sedimentelor va fi negativ, dar de scurtă durată și strict localizat la perimetrele de împrumut și la perioada de realizare a înnisipărilor din sectoarele de tarm vizate. Nu putem vorbi deci de un impact negativ semnificativ și pe termen lung asupra biodiversității. Nu vor fi afectate, nici măcar pe termen scurt, habitate sau specii de interes conservativ, deoarece ele nu sunt prezente în zona în care vor fi desfășurate lucrările de relocare a sedimentelor nisipoase.

### **5.7.2. Impactul potențial asupra biodiversității după terminarea lucrărilor**

După încetarea lucrărilor în perimetrele de împrumut sedimente, nu va exista un impact negativ asupra diferitelor elemente ale biodiversității, cu excepția impactului remanent care va persista până în momentul resedimentării depozitelor nisipoase aflate în suspensie, urmată de creșterea luminozității apelor marine. Pronozăm ca după această fază, vietuitoarele specifice zonei (din plancton, pleuston și bentos) se vor reîntoarce progresiv în zona, pentru că într-un interval de câteva săptămâni, lanțurile trofice să fie din nou pe deplin funcționale.

## **5.8. Impactul potențial asupra pescuitului**

### **5.8.1. În timpul desfășurării lucrărilor**

În timpul lucrărilor de relocare a depozitelor sedimentare, populațiile locale ale unor specii de pești vor fi deranjate, ceea ce ar determina o reducere a cantităților de pește capturate prin pescuit comercial. Însa, pe perioada de desfășurare a lucrărilor, activitățile de pescuit în zona perimetrelor de împrumut sedimente va fi limitată drastic, ceea ce înseamnă că reducerea cantităților de pește în zona de interes nu va afecta pescuitul desfășurat în alte zone ale platoului continental.

Zona de interes nu este o zonă destinată cu predilecție pescuitului și prin urmare reorientarea temporară a navelor de pescuit către alte zone nu va produce daune semnificative flotei de pescuit.

### **5.8.2. Impactul potențial asupra pescuitului după terminarea lucrărilor**

După încheierea lucrărilor, accesul navelor de pescuit în zonă va fi permis. Activitățile de pescuit comercial vor putea fi reluate după reîntoarcerea bancurilor de pești, mai exact după reasezarea sedimentelor nisipoase și dezvoltarea planctonului la nivele apropiate de cele inițiale.

## **5.9. Impactul potențial asupra așezărilor umane și a altor obiective de interes public**

Deoarece distanța de la țărm variază între 7 km la sud față de perimetrul VanOord 8 și 14 km la nord față de perimetrul VanOord 4, considerăm că impactul proiectului asupra așezărilor umane sau a altor obiective de interes public este nesemnificativ.

Obiectivele marine de interes public (portul turistic, portul comercial) sau cele din zona de coasta (cazinoul, farul genovez, constructii locative, parcuri, etc) nu vor fi afectate de desfasurarea lucrarilor din cadrul proiectului.

#### **5.10. Impactul potențial asupra peisajului**

În perioada de desfasurare a lucrarilor, navele de dragare vor fi prezente în perimetrele de împrumut sedimente, în vederea activitatilor de dragare, după care se vor deplasa către diferitele sectoare de tarm pentru descarcarea nisipurilor depozitate în cală. Considerăm ca prezenta navelor în zona maritimă din dreptul orasului Constanta este una obișnuită vecinatatilor unui mare port și nu va avea un impact negativ asupra peisajului.

#### **5.11. Natura transfrontieră a impactului**

Data fiind poziționarea proiectului, la o distanță apreciabilă (cca. 70 km) de cea mai apropiată frontieră (frontiera cu Bulgaria), nu se poate pune problema vreunui impact transfrontier.

### **6. MĂSURI DE REDUCERE /ELIMINARE A IMPACTULUI POTENȚIAL**

Asa cum s-a prezentat în capitolele anterioare, în timpul executiei lucrarilor de relocare a depozitelor sedimentare poate fi generat un impact negativ (dar nu unul semnificativ) asupra calitatii apelor, aerului, sedimentelor și biodiversitatii.

Ținând cont de faptul că impactul prognozat se va manifesta numai în perioada de executie a lucrarilor, propunem câteva măsuri pentru reducerea/eliminarea impactului prognozat asupra componentelor de mediu în această etapă a proiectului. După implementarea proiectului, nu vor mai fi desfasurate activități în zona celor 5 perimetre propuse ca zone de împrumut sedimente în cadrul acestui proiect.

#### **6.1. Măsuri de reducere a impactului asupra apelor marine**

În timpul lucrarilor de dragare, nu va exista un impact semnificativ asupra apelor marine. Apa de mare va fi aspirată odată cu sedimentele din perimetrele de împrumut pentru crearea solutiei nisipoase în suspensie și va fi rapid repompată în mare (sau evacuată prin sistemul de preaplin) odată cu depozitarea în cala navei a sedimentelor. Apa de mare nu va suferi transformări fizice, chimice sau biologice pe traseul conductelor de aducțiune sau în cala navei, nu va fi filtrată și nici tratată. Prin urmare, microorganismele

din apa dar și speciile macroscopice vor suporta doar disconfortul determinat de procesele de aspirare-refulare a apei marine.

O serie de acte legislative românești și internaționale stau la baza măsurilor de protecție a calității apelor marine:

Legea nr. 98/1992 pentru ratificarea Convenției privind protecția Mării Negre împotriva poluării, semnată la București, la 21 aprilie 1992;

Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin;

Legea nr. 6/2011 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin;

Legea nr. 218/2011 pentru ratificarea Protocolului privind conservarea biodiversității și a cadrului natural al Mării Negre la Convenția privind protecția Mării Negre împotriva poluării, semnat la Sofia, la 14 iunie 2002;

În acord cu reglementările conferite de acest cadru legislativ și ținând cont de specificul activităților din proiectul propus spre avizare, propunem următoarele măsuri pentru protecția calității apelor și pentru diminuarea impactului asupra acestora:

Folosirea de nave și echipamente în perfectă stare de funcționare, bine întreținute și revizuite periodic; astfel scad riscurile unor deversări accidentale de substanțe poluante sau a unor accidente majore care se pot solda cu poluări semnificative ale zonei.

Este interzisă deversarea în mare a oricărui fel de ape sau deseuri provenite din activitățile curente sau cele de întreținere de pe nave.

Întreținerea echipamentelor (exemplu: spalare, reparații, alimentare cu combustibil) trebuie efectuată în port și nu în zonele de lucru. Numai în cazul unor situații de urgență este posibilă realizarea de reparații în timpul deplasărilor din zona de interes.

Toate consumabilele (combustibili, uleiuri, filtre, lubrifianți, vopseluri) vor fi furnizate numai de către furnizori autorizați;

Substanțele toxice, periculoase care rezulta din activitățile curente ale navelor trebuie depozitate în cele mai înalte condiții de siguranță, în recipiente sau containere ermetice izolate și predate în port firmelor specializate în recepționarea și gestionarea unor astfel de compuși. Realizarea unor contracte cu firme acreditate în acest scop este obligatorie încă înainte de începerea lucrărilor.

Deseurile menajere lichide, dar și cele inerte vor fi depozitate selectiv în containere ermetice și predate în port unor agenți specializați în recepționarea și gestionarea unor astfel de deseuri.

Se va tine o evidenta clara a deseurilor pe nava si se va stabili un responsabil pentru managementul deseurilor

Deseurile vor fi gestionate optim, astfel incat sa se evite formarea de depozite neorganizate si migrarea acestora catre factorii de mediu.

In timpul transportului depozitelor nisipoase in cala navelor, aceasta va fi bine inchisa pentru a se evita scurgerea unor cantitati importante de nisip in suspensie (nisip amestecat cu apa de mare) pe traseul dintre zona de dragare si cea de innisipare.

Dragarea va fi monitorizata in permanenta prin sistemul de control al dragarii, cu ajustarea permanenta a parametrilor, astfel incat dragarea sa se faca in conditii optime. Sistemele de control sunt sisteme electronice constand din senzori, receptori GPS, terminale de calcul pentru procesarea informatiilor; acestea pot controla adancimea de dragare, pozitionarea corecta a capului de dragare (pentru cresterea acuratetii dragarii in orizontul de sedimente situat intre 0 si 2,5 metri adancime), concentratia solutiei nisipoase in suspensie, presiunea si viteza de curgere in tubulatura, gradul de umplere al magaziei, pozitia tubulaturii de prea-plin.

Se va monitoriza sedimentul in suspensie aspirat astfel incat raportul intre nisip si apa de mare sa fie unul optim; astfel nu va fi necesara aspirarea unei cantitati excesive de apa care sa fie ulterior repompata in mare, ceea ce ar creste si mai mult turbiditatea apei in zonele de dragare. Pentru acesta, se vor folosi capete de dragare speciale, pentru crearea de sedimente in suspensie la locul dragarii, cu o eficienta crescuta in procesul de aspirare.

Se vor monitoriza parametrii de siguranta ai navei, precum stabilitatea, pescajul, pozitia navei, situatia compensatorilor de miscare care reduc tangajul si ruliul, in toate fazele procesului de dragare – aspirare, transport sedimente spre cala, depozitarea sedimentelor in cala, evacuarea apelor marine in exces. Respectarea stricta a acestor parametrii este esentiala pentru evitarea unor accidente, inclusiv pentru evitarea situatiilor de naufragiu. Pentru orice situatie neprevazuta, trebuie sa existe un plan de interventie in caz de avarie si un plan de masuri de urgenta in caz de poluare, care sa poata fi rapid pus in practica de echipaj sau eventual de nave auxiliare, daca echipajul se afla in pericol.

Reducerea vitezei de navigare in situatii de inrautatie a vremii sau chiar anulara misiunilor in astfel de situatii, astfel incat riscul de accidente (inclusiv a unor scurgeri de substante poluante in mare) sa fie minimalizat.

Existenta la bordul navelor a unor echipamente si dotari necesare pentru combaterea oricaror poluari accidentale cu substante chimice sau toxice (in principal carburanti si uleiuri): baraj plutitor, materiale absorbante (de tip turba sau sintetice),

materiale pentru neutralizarea in situ a substantelor toxice deversate accidental.

Echipajul navei trebuie sa fie pregatit pentru gestionarea unor situatii de avarie, prin interventii rapide si eficiente, astfel incat orice eventuala poluare a apelor sa poata fi prevenita sau macar minimalizata (prin luarea rapida a unor masuri adecvate). Printr-o abordare corecta a masurilor de prevenire si protectie, riscurile vor fi reduse iar nava va fi exploatata in conditii de siguranta maxima. In caz de urgenta va fi activata procedura de urgenta a navei, cu contactarea urgenta a tuturor institutiilor care trebuie anuntate in cazul unei deversari de produse petroliere, in caz de incendiu sau alte accidente ce necesita interventie specializata de urgenta.

## **6.2. Masuri de reducere a impactului asupra aerului**

Cantitatile de noxe emise in aer prin functionarea motoarelor si a utilajelor de pe nava de dragare nu vor fi semnificativ mai mari decat in cazul unei nave de capacitate medie de transport (aproximativ 10000 mc). Zona perimetrelor de împrumut este situata in dreptul orasului Constanta, in vecinatatea portului, prin urmare pe o ruta obisnuita de navigatie.

Transportul maritim genereaza aproximativ 4% din totalul emisiilor de dioxid de carbon produse de activitatile umane, ceea ce inseamna ca amprenta sa de carbon este aproape la fel de mare ca cea a Germaniei. Emisiile generate de acest sector nu sunt inca reglementate la nivel international, insa aceasta problema este in prezent in dezbateri, in cadrul Organizatiei Maritime Internationale si a Conventiei Cadru a Natiunilor Unite asupra schimbarilor climatice (SC AS Orimex New SRL, CEM Petrescu Traian, 2014).

Sectorul transporturilor maritime reprezinta si o sursa majora de poluare amosferica, prin emisiile de dioxid de sulf din atmosfera. Pacura utilizata drept carburant principal pentru nave are un continut de sulf foarte ridicat. Emisiile de noxe provenite din navigatia pe marile comerciale din jurul Europei – Marea Baltica, Marea Nordului, NE Atlanticului, Marea Mediterana si Marea Neagra, au fost estimate in anul 2000 la 2,3 milioane tone de dioxid de sulf si 3,3 milioane tone de oxizi de azot (SC AS Orimex New SRL, CEM Petrescu Traian, 2014). Emisiile de noxe provenite de la navele din Marea Neagra sunt estimate la 3,85 milioane tone (Saracoglu, 2013, citat dupa SC AS Orimex New SRL, CEM Petrescu Traian, 2014).

La aceste noxe se adauga emisiile de compusi organici volatili nemetanici, rezultati din motoarele cu ardere interna.

În ciuda volumului foarte mare de noxe în aer, provenite din activitatea de navigație, mai ales în apropierea portului Constanța, propunem o serie de măsuri care să conducă la diminuarea/eliminarea impactului asupra aerului în timpul execuției lucrărilor propuse de realocare a depozitelor sedimentare:

Noxele gazoase emise mai ales prin arderea carburanților (motorina, pacura), care constau în principal din oxizi de azot, dioxid de sulf, monoxid de carbon și dioxid de carbon), vor fi limitate prin folosirea de nave cu motoare mai noi, bine întreținute, revizuite periodic, dar și a unor carburanți și lubrifianți (uleiuri) de calitate.

Valoarea noxelor trebuie să se încadreze în limitele admise de lege (Rețeaua națională de monitorizare a aerului, <http://calitate aer.ro/indici.php>) (Tabel nr. 1) și în acest scop se vor face măsurători periodice (cel puțin săptămânal) ale ponderii noxelor în aer și vor fi raportate la valorile de referință.

**Tabelul 23** - Limite admise ale unor compuși poluanți care influențează calitatea aerului

Compuși poluanți	Dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> )	Dioxid de azot (NO <sub>2</sub> )	Monoxid de carbon (CO)	Ozon (O <sub>3</sub> )	Pulberi în suspensie
Limite admise	0-350 ug/m <sup>3</sup>	0-200 ug/m <sup>3</sup>	0-8 mg/m <sup>3</sup>	0-180 ug/m <sup>3</sup> O <sub>3</sub>	0-50 ug/m <sup>3</sup>

Graficul de lucru al utilajelor de pe nave va fi optimizat în așa fel încât emisiile de noxe gazoase să fie cât mai reduse iar impactul generat asupra calității aerului să fie minim atât în zona de împrumut a sedimentelor cât și pe traseul navelor spre port sau către zonele de înnisipare;

Descărcarea nisipurilor din cala navelor se va face în suspensie, astfel încât nu se va genera praf în zonele de înnisipare.

Utilajele vor fi menținute în perfectă stare de funcționare, astfel încât emisiile de noxe să fie cât mai reduse;

În situații de vreme rea, viteza navei și capacitatea de lucru a echipamentelor de dragare vor fi reduse pentru ca consumul de combustibili să fie menținut în limite normale, evitându-se astfel eliberarea în atmosferă a unor noxe suplimentare. Prioritară va deveni în astfel de situații, navigarea în siguranță și evitarea oricăror acțiuni care ar putea să crească riscul deversării unor substanțe nocive în atmosferă.

### 6.3. Măsuri de reducere a zgomotului

Zgomotul și vibrațiile provocate de motoarele navei și de utilajele folosite sunt generatoare de disconfort pentru avifauna locală dar și pentru fauna acvatică locală



(pești, delfini, unele nevertebrate). De aceea, ele trebuie diminuate cât mai mult posibil, chiar dacă acest lucru înseamnă pentru constructor costuri suplimentare. Rezidenții din zona costiera nu vor fi afectați de zgomotul provocat de lucrările de dragare deoarece acestea se vor desfășura la mare distanță de tarm (minim 7 kilometri). Zgomotul navelor și a utilajelor ar putea deveni deranjant numai în cazul unor defectiuni sau pentru perioade scurte, în perioada în care navele se apropie de tarm pentru deversarea depozitelor nisipoase.

Limitele maxime admisibile pe baza cărora se apreciază starea mediului din punct de vedere acustic sunt precizate în STAS 10009-88.

Conform STAS 10009-88 – Acustica urbană și a Ghidului tehnic pentru protecția împotriva zgomotului, în practica germană de autorizare pentru evaluarea zgomotului în afara clădirilor, sunt prevăzute valori maxime admise de 65 db (ziua) și 50 db (noaptea) pentru zonele cu activități lucrativă și 70 db pentru zonele industriale. Aceste limite sunt pentru parametrul  $L_{eq}$ , adică nivelul de presiune sonoră pentru o anumită durată de referință. De aici rezultă că nivelul de zgomot poate să depășească limita impusă pentru intervale scurte de timp (fără a depăși însă 90 db) dacă  $L_{eq}$  se păstrează sub limita impusă (<https://sites.google.com/site/acusticconsult/zgomot/legislatie>). Traficul intens generează 90 db. Limita sunetului considerată acceptabilă de către Organizația Mondială a Sănătății este de 80 decibeli.

Câteva dintre măsurile pe care le propunem pentru reducerea zgomotului și a vibrațiilor sunt:

- întreținerea corespunzătoare a utilajelor și echipamentelor pentru a evita zgomotele cauzate de utilaje defecte;
- intervenția imediată în cazul defectării unui utilaj și repararea acestuia pentru a se elimina cauza zgomotului, toate aceste operațiuni făcându-se în port și nu pe amplasament;
- evitarea suprarării motoarelor pe mare, aspect generator de zgomot suplimentar;

Se vor efectua măsuratori de zgomot pe toată perioada lucrărilor pentru a preveni depășirea nivelurilor de zgomot aprobate prin lege. În cazul în care se vor înregistra depășiri se vor opri lucrările și se vor lua măsurile care se impun pentru încadrarea în limitele legale.

Folosirea unor echipamente antivibrații. Motoarele utilajelor foarte zgomotoase vor fi prevăzute (pe cât posibil) cu amortizoare de zgomot. De asemenea, optimizarea graficului de lucru va conduce la o diminuare a zgomotului generat.

#### **6.4. Masuri de reducere a impactului asupra sedimentelor**

În faza de implementare a proiectului, propunem câteva măsuri de diminuare/eliminare a impactului potențial generat de lucrările de relocare a depozitelor sedimentare:

Efectuarea lucrărilor de relocare a depozitelor nisipoase numai din perimetrele aprobate. În acest scop, pilotul navei și echipa de tehnicieni responsabilă de procesul de aspirare a sedimentelor va urmări în permanență pe GPS localizarea potrivită a navei în interiorul perimetrelor aprobate pentru împrumutul sedimentelor.

Evitarea extragerii accidentale a unor cantități de sedimente peste nevoile de înnisipare, cu atât mai mult cu cât acestea sunt generatoare de costuri suplimentare pentru antreprenorul care va efectua lucrarea.

Alegerea cu atenție a suprafețelor din care va fi aspirat nisipul pentru a se împiedica prelevarea unor sedimente neconforme (prea fine sau prea grosire, cu prea multe resturi de cochilii) care ar putea fi repompate în mare determinând creșterea turbidității apelor, cu efecte negative pe termen scurt asupra florei și faunei locale.

Întreținerea corespunzătoare și verificarea periodică a utilajelor utilizate în vederea eliminării posibilității de scurgere de combustibili, uleiuri sau alți compuși toxici care ar putea polua atât apele marine cât și sedimentele de pe fundul mării.;

#### **6.5. Masuri de reducere a impactului generat de lucrări asupra biodiversității**

Măsurile de reducere a impactului asupra biodiversității presupun mai multe aspecte anterior amintite, inclusiv menținerea calității apelor, aerului, a sedimentelor, reducerea zgomotului și vibrațiilor, excluderea sau macar minimalizarea oricăror forme de poluare accidentală.

Pentru reducerea impactului asupra biodiversității, lucrările trebuie executate strict în zona delimitată în cadrul proiectului (fără depășirea perimetrelor avizate), conform planului de lucru, progresiv în funcție de necesarul de sediment pentru înnisiparea plajelor și în cea mai scurtă perioadă de timp posibilă, astfel încât impactul asupra biodiversității din zona de interes să fie minim.

Menținerea unui mediu curat în timpul lucrărilor și după finalizarea acestora este o garanție a reîntoarcerii speciilor și a repopularii habitatelor parasite în timpul lucrărilor de implementare a proiectului. Speciile oportuniste, mai adaptabile, vor rămâne în zona lucrărilor și se vor obișnui cu noile condiții. Cert este că zona de lucru nu va fi complet depopulată nici în cursul unor lucrări mai intense de aspirare a depozitelor nisipoase.

Important este ca biocenozele sa nu fie destructurate chiar daca sunt perturbate serios, pentru ca refacerea conexiunilor dintre specii sa aiba loc rapid dupa incetarea lucrarilor de dragare.

Tinand cont de specificul proiectului, propunem cateva masuri pentru reducerea impactului general de lucrari asupra biodiversitatii:

- Reducerea la maxim posibil a zgomotelor si vibratiilor produse de echipamente si motoare, este o conditie importanta pentru reducerea stresului provocat vietuitoarelor din zona de interes.

- Controlul strict al surselor poluante de pe nava si evitarea scurgerilor de substante poluante in apele marii, ceea ce ar putea avea un impact semnificativ asupra biodiversitatii. Toate operatiunile se vor desfasura cu respectarea stricta a normelor privind managementul deseurilor solide si lichide, a substantelor toxice si poluante.

- Limitarea lucrarilor strict la perimetrele aprobate, pentru a nu deranja semnificativ habitatele si biocenozele aflate in apropierea perimetrelor, chiar daca acestea nu intra in categoria celor de importanta conservativa la nivel european.

- Evitarea evacuarii in mare a cantitatilor excesive de apa aspirata odata cu depozitele sedimentare, in afara perimetrelor de lucru, pentru a nu extinde prea mult zonele cu turbiditate ridicata a apei. Cresterea drastica a cantitatilor de suspensii in apa (a turbiditatii) determina o scadere a luminozitatii in apa marii si influenteaza negativ majoritatea speciilor de fauna si flora. Inchiderea prea-plinului la parasirea perimetrelor de lucru si etanseitatea calelor de depozitare a materialului nisipos sunt de asemenea importante in limitarea cresterii turbiditatii apei in afara perimetrelor de lucru.

Oprirea lucrarilor de dragare in situatia in care specialistii in monitorizarea biodiversitatii (angajati pe perioada derularii lucrarilor) vor observa prezenta de specii de pesti sau mamifere de interes conservativ (protejati prin conventiile de la Berna, Bonn, CITES, ACCOBAMS, OUG nr. 57/2007, etc), migreaza din vecinatati (ex. *Alosa pontica* – scrumbia de Dunare, *Alosa caspia* – rizeafca, *Labrus viridis* - buzatul, *Umbrina cirrosa* - milacopul, *Sciaena umbra* – corbul de mare, *Liza ramada* – platarinul, *Mullus barbatus* – barbunul, *Delphinus delphis* – delfinul comun, *Tursiops truncatus* – afaalinul, *Phocaena phocaena* – marsuinul, etc), pana la indepartarea acestora din zona de împrumut sedimente.

## 6.6. Masuri de diminuare a impactului asupra pescuitului

Vor fi implementate masuri de control al poluarii (prin prelevarea lunara de probe de apa) pentru a proteja zonele in care cresc moluste (spontan sau in

crescatorii), zone situate în apropierea perimetrelor care vor fi dragate. Menținerea curată a apelor din zona de interes este esențială pentru lamelibranhiate, dat fiind că sunt organisme biofiltratoare, care acumulează substanțele poluante din apa marină, inclusiv hidrocarburi, metalele grele, detergenți etc.

Reducerea oricărui risc de poluare a apelor și a sedimentelor va fi o garanție a revenirii populațiilor de pești pelagici în zona, ceea ce va atrage și rapitorii, inclusiv delfinii, restabilindu-se lanțurile trofice perturbate în perioada de desfășurare a lucrărilor.

Odată cu revenirea populațiilor de pești în zona la încheierea lucrărilor de împrumut sedimente, se vor putea relua activitățile de pescuit comercial.

Pe perioada derulării lucrărilor de relocare a depozitelor sedimentare, accesul navelor de pescuit va fi interzis în zona perimetrelor de dragare.

#### **6.7. Măsurile de reducere a impactului generat asupra peisajului**

Prin activitățile desfășurate pe mare, nu va fi generat un impact negativ asupra peisajului și prin urmare nu putem vorbi de reducerea impactului. Prezența unor nave de dragare, în general la o distanță de 7 km de tarm, nu este de natură să determine un impact negativ din punct de vedere peisagistic, cu atât mai mult cu cât zona de interes este situată în dreptul orașului Constanța, în apropierea celui mai mare port de la Marea Neagră.

### **7. IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA TUTUROR TIPURILOR DE IMPACT NEGATIV LA ADRESA HABITATELOR ȘI A SPECIILOR DIN ZONA DE INTERES**

#### **7.1. Impactul direct susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes**

Zona perimetrelor de împrumut pentru sedimente nisipoase se află la o distanță apreciabilă, de minim 7 kilometri de cea mai apropiată arie protejată, respectiv situl Natura 2000 ROSPA 0076 Marea Neagră. Perimetrul cel mai apropiat de tarm (cca 7 km) este VanOord8 iar cel mai îndepărtat (cca 14 km) este VanOord5. Distanța față de alte arii protejate din zona costieră românească este de asemenea apreciabilă: cca. 17 km sud față de situl Natura 2000 ROSCI 0197 Plaja submersă Eforie Nord-Eforie Sud și cc. 30 km nord față de siturile ROSCI 0066 Delta Dunării-zona marină și ROSPA 0031 Delta Dunării și Complexul lagunar Razelm-Sinoe.

În zona celor 5 perimetre nu există habitate de interes conservativ, conform probelor

bentale analizate și a filmarilor realizate de scafandrii profesioniști. Cu toate acestea, perimetrele de împrumut avute în vedere nu sunt lipsite de viață, aici trăind temporar sau permanent specii de plancton, pleuston și bentos, conform celor specificate în capitolul 4.



**Figura 35-** *Portunus (Liocarcinus) holsatus* (crabul de nisip) în probele prelevate

La acestea se adaugă numeroase organisme microscopice din fitoplancton și zooplancton, sursa de hrană pentru speciile de talie mai mare. Mai ales speciile cu mobilitate mare, se deplasează în apele Mării Negre, la diferite adâncimi, în căutare de hrană, tranzitând cu mare probabilitate chiar și zonele în care se vor desfășura lucrări de dragare. Este posibil ca prin zona de interes să treacă și mamifere precum delfinii (mai ales delfinul comun – *Delphinus delphis ponticus*), chiar dacă observațiile noastre nu au confirmat acest lucru. Deci, vorbim de un ecosistem viu, care cu siguranță va fi perturbat în perioadele de aspirare a sedimentelor nisipoase.

Va exista cu siguranță un impact direct negativ mai ales asupra organismelor bentale, asupra crustaceelor, a viermilor, a lamelibranhiatelor, organisme cu o mobilitate mai scăzută, asociate substratului nisipos sau mâlos. Este foarte posibil să se înregistreze mortalități în rândul populațiilor acestor specii, însă este dificil de cuantificat în această fază cât de puternic vor fi afectate speciile în zonele de împrumut sedimente. Trebuie însă ținut cont de faptul că perimetrele de împrumut au o suprafață mică (11,3 kmp) raportată la întinderea platoului continental, prin urmare impactul va fi limitat la o zonă foarte redusă și va fi temporar, doar atât cât vor dura lucrările de aspirare a sedimentelor și de innisipare a plajelor. Zonele de interes au fost selectate pe considerentul că nu se află în arii protejate, ci în zone cu o circulație navala frecventă, deci în care organismele (cu excepția celor bentale) sunt obișnuite să interacționeze cu activitățile umane.

Impactul direct asupra speciilor de pești și de delfini, specii cu o mobilitate mare, va fi redus (nu va fi un impact semnificativ), deoarece peștii și mamiferele vor evita zonele

în lucru din cauza turbidității ridicate a apei și a zgomotului produs de motoare și utilajele navei de dragare.

Va exista un impact direct asupra sedimentelor nisipoase din perimetrele vizate, deoarece aspirarea unor cantități foarte mari de nisip (de până la 10 000 000 mc) va determina modificarea configurației morfologice și batimetrice a fundului marin, prin crearea unor zone de depresionare. Dar fiindcă nisipul va fi aspirat pe o adâncime de până la 2,5 metri, substratul pe care se află sedimentele nisipoase nu va fi afectat.

Zgomotul și vibrațiile motoarelor navei și cele ale utilajelor folosite la aspirarea nisipurilor vor exercita de asemenea un impact direct negativ asupra organismelor vii din zona perimetrelor vizate pentru împrumutul sedimentelor. Speciile mai sensibile vor părăsi temporar zona lucrărilor, astfel încât lanțurile trofice vor fi perturbate. Și în acest caz, impactul negativ va fi resimțit pe o suprafață restrânsă și pe o durată de timp limitată. Acest tip de impact nu este unul rezidual și va înceta odată cu lucrările și nu va afecta mediul de viață al organismelor pe termen lung.

Foarte important este să se respecte pe nava de dragare toate măsurile de prevenire și protecție împotriva poluarilor accidentale, pentru ca habitatele să nu fie afectate pe termen lung și să permită refacerea rapidă a biocenozelor, la scurt timp după terminarea lucrărilor de dragare. Cunoșcând comportamentul speciilor marine, apreciem că ele vor repopula la scurt timp după încetarea lucrărilor, habitatele bentale din zona celor 5 perimetre, chiar dacă acestea vor suferi modificări în ceea ce privește structura sedimentelor și batimetria.

În cazul unor deversări accidentale de substanțe petroliere, se vor produce daune majore asupra mediului marin și vor fi afectate toate grupele de organisme, de-a lungul lanțurilor trofice, de la fitoplancton și zooplancton până la pești și mamiferele marine (delfinii).

## **7.2. Impactul indirect susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes**

Un impact negativ indirect asupra habitatelor și a speciilor din zona perimetrelor vizate va fi determinat de creșterea puternică a turbidității apelor ca urmare a cantităților foarte mari de particule aflate în suspensie, ceea ce va reduce foarte mult transparența apelor marine, chiar și în perioadele dintre lucrări. Turbiditatea ridicată a apelor va crea un disconfort major organismelor din zona, atât celor biofiltratoare cât și celor cu mobilitate ridicată (pești, mamifere, unele nevertebrate) care cel mai probabil vor evita zonele afectate până la încetarea lucrărilor.

Patura de sedimente fine care se va depune pe substratul nisipos după încetarea lucrărilor va exercita de asemenea un impact negativ indirect mai ales asupra organismelor care trăiesc pe nisipurile de granulație mai mare și pe scrădiș. Este însă posibil ca patura sedimentară fină să fie împrăștiată de curenți, astfel încât impactul asupra organismelor bentale să nu fie unul semnificativ. Organismele care trăiesc pe substrat mâlos nu vor fi afectate decât într-o mică măsură. Acest tip de impact este limitat ca suprafață, la zona perimetrelor și imediata lor vecinătate.

Nu vor fi afectate însă habitate cu valoare conservativă pentru că ele nu sunt prezente în zona vizată. Este posibil ca speciile protejate aflate în tranzit prin zonă să fie deranjate de aceste modificări temporare ale mediului marin fără a fi afectate însă semnificativ.

Cresterea intensității valurilor în zonele de depresionare rămase în urma activităților de relocare a sedimentelor nisipoase ar putea fi resimțită negativ de speciile mai sensibile din punct de vedere hidrodinamic dar nu considerăm că impactul este unul semnificativ. Experiența unor lucrări similare din anii trecuți în 2 perimetre învecinate, a demonstrat că aceste depresiuni create în urma aspirării sedimentelor au tendința să fie nivelate în timp de nisipurile fine aduse de curenții marini din zonele învecinate și de mișcările sedimentelor din timpul furtunilor puternice.

### **7.3. Impactul pe termen scurt susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes**

Va exista un impact negativ pe termen scurt asupra sedimentelor și a biodiversității din zona perimetrelor vizate pentru lucrări de dragare. Este vorba de impactul direct pe care aspirarea unor cantități enorme de nisip, creșterea puternică a turbidității apelor marine din zona lucrărilor, amestecarea unor straturi sedimentare de vârste și granulometrie diferite, le vor avea asupra organismelor ce viețuiesc în zonă sau sunt în tranziție, în căutare de hrană.

Zgomotul produs de navele de dragare și de instalațiile auxiliare vor avea de asemenea un impact negativ pe termen scurt asupra habitatelor și a biodiversității locale. Impactul va fi limitat însă la perioada de desfășurare a lucrărilor și la suprafața perimetrelor vizate pentru împrumutul sedimentelor și eventual la suprafețele din imediată vecinătate.

Cresterea turbidității apelor și scăderea gradului de transparență a mării va avea de asemenea un impact negativ pe termen scurt asupra organismelor care trăiesc sau

tranziteaza zona celor 5 perimetre de împrumut.

Consideram ca perturbarea majora a habitatelor si a speciilor din zona de interes va fi una pe termen scurt, refacerea biocenozelor si a relatiilor trofice dintre specii fiind posibila la scurt timp dupa incetarea lucrarilor. Daca activitatile de monitorizare a biodiversitatii din timpul lucrarilor si dupa incetarea lucrarilor vor confirma aceste supozitii, putem considera ca impactul negativ determinat de lucrarile de dragare asupra mediului inconjurator a fost unul pe termen scurt.

#### **7.4. Impactul pe termen lung susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes**

Impactul negativ pe termen lung asupra habitatelor si a speciilor din zona celor 5 perimetre ar putea fi determinat in primul rand de poluarea accidentala a zonei, cu afectarea apelor marine si a sedimentelor, ceea ce ar avea repercusiuni pe termen lung si asupra speciilor din zona. In astfel de situatii speciile supravietuitoare s-ar refugia pe termen lung in zonele invecinate neafectate de poluare. Probabilitatea unor accidente si a unor scurgeri de substante toxice de pe nava (carburanti, uleiuri, deseuri menajere, ape reziduale, ape de santina etc. este insa foarte mica. Fiecare nava care participa la acest proiect are un plan de prevenire si combatere a poluarilor accidentale, care va fi respectat cu strictete. Exista reglementari speciale (MARPOL 73/78) prin care este interzisa orice descarcare intentionata de hidrocarburi sau substante chimice periculoase in apele marine.

In cazul unor accidente sau avarii ale motoarelor sau echipamentelor de pe nava, masurile pentru oprirea sau diminuarea scurgerilor, pentru izolarea, aspirarea sau neutralizarea compusilor toxici, poluanti (pete de combustibili, pete de ulei) care au ajuns in apa, trebuie luate imediat dupa stabilizarea navei. Aceleasi masuri trebuie luate si in cazul unor deversari accidentale de ape uzate (menajere, ape de siaj, de la toaleta etc.), pentru a limita impactul negativ al acestora asupra mediului inconjurator.

Alt tip de impact pe termen lung, dar nesemnificativ din punctul nostru de vedere este modificarea configuratiei morfologice si batimetrice a fundului marin prin crearea in urma aspirarii sedimentelor a unor intinse suprafete depresionare. Organismele marine se adapteaza usor la modificarile de acest tip, cu atat mai mult cu cat adancimea acestor zone nu va depasi 2,5 metri. Modificarile hidrodinamice care vor aparea in acest context (modificari ale vitezei curenților, a intensitatii valurilor) nu vor afecta zonele de tarm, digurile sau cablurile subterane si este posibil doar sa provoace un usor disconfort anumitor specii mai sensibile.



Amestecarea straturilor sedimentare sau acoperirea nisipurilor grosiere cu un strat de sediment nisipos fin, eventual amestecat cu mъл, ar putea crea local un disconfort pe termen mai lung anumitor specii care traiesc pe sedimente cu granulometrie mai mare sau pe scradis (ex. speciile de *Balanus*). Exista insa probabilitatea ca aceste sedimente foarte fine sa fie disipate de curentii marini pe suprafete mari, astfel incat sa nu fie in masura sa determine un impact negativ semnificativ organismelor bentale din perimetrele vizate. Suprafete mari acoperite de nisipuri fine si sedimente maloase, de origine fluviatila, exista si in prezent, mai ales la nord de Constanta, fiind aduse de curenti dinspre gurile Dunarii. Spre deosebire de mediul terestru, majoritatea organismelor marine se pot deplasa cu usurinta spre zonele cu substrat adecvat nevoilor lor.

#### **7.5. Impactul rezidual susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes**

Impactul rezidual consta in primul rand din probabilitatea amestecarii sedimentelor, cel puțin in anumite zone, ca urmare a tehnicii de lucru care presupune ridicarea nisipului in suspensie prin pomparea de apa de mare sub presiune ridicata. Modificarea caracteristicilor fizice ale substratului nisipos poate afecta pe termen scurt o parte din organismele bentonice (mai ales viermi si crustacee) care prefera ca mediu de viata sedimente de o anumita granulometrie.

Putem vorbi de asemenea de un impact rezidual in situatia unor poluari accidentale care ar afecta atat apele marine cat si straturile sedimentare din zona, perturband pe termen lung organismele vii si provocand mortalitate in masa, urmata de fenomene de hipoxie care accentueaza si mai mult efectele negative asupra mediului. Datorita relatiilor trofice complexe, poluantii se pot transmite usor de-a lungul lanturilor trofice, afectand un numar mare de organisme. Situatia unor poluari accidentale este insa destul de puțin probabila, data fiind experienta antreprenorului in astfel de lucrari.

Este prioritar ca echipajele navelor sa cunoasca riscurile si consecintele unor poluari accidentale asupra mediului marin si sa fie pregatite pentru a interveni in cel mai scurt timp pentru izolarea si neutralizarea eventualelor substante poluante ajunse accidental in mare. Fiecare nava are un Plan de prevenire si combatere a poluarii accidentale, care va fi pus in practica si respectat cu strictete in caz de accident.

## **7.6. Evaluarea impactului cumulativ cu alte proiecte/activități din zonă, susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes**

Nisipul aspirat din zona celor 5 perimetre de lucru va fi temporar depozitat în cala navelor și transportat în diferite sectoare de tarm în vederea largirii plajelor sau pentru crearea de plaje noi, atât în scopuri turistice cât și ca barieră naturală în calea eroziunii tarmului. Prin urmare, activitățile din proiectul propus sunt complementare cu cele ale proiectului „Reducerea eroziunii costiere –faza II (2014-2020)”, care se vor desfășura în cadrul programului național “Asistență Tehnică pentru Pregătirea de proiecte Axa Prioritară 5 -Reducerea Eroziunii Costiere Faza II (2014 – 2020)” , având drept scop furnizarea cantității de nisip necesare pentru protecția și reabilitarea părții sudice a litoralului românesc al Mării Negre. Deoarece perimetrele de împrumut sedimente sunt poziționate la distanță mare de tarm (minim 7 kilometri) nu se poate vorbi de un impact cumulativ cu activitățile care se vor desfășura în apropierea tarmului. Dragarea materialelor de pe fundul mării nu va afecta nici populația rezidentă care trăiește în apropierea tarmului, nici obiectivele turistice sau obiectivele socio-economice (porturi, ecluze etc.) din zona litorală. Nivelarea nisipurilor pompate de nava dragă pe tarm, presupune activități care nu aparțin acestui proiect.

Deoarece în zona perimetrelor de împrumut nu se vor desfășura alte activități de natură să perturbe mediul marin, nu se poate vorbi de un impact negativ cumulativ. Deoarece navigația comercială și cea turistică va fi interzisă în zona perimetrelor de exploatare pe parcursul lucrărilor, nu se poate lua în considerare efectul cumulativ al noxelor provenite de la nava care draghează și de la navele comerciale care tranzitează zona în mod obișnuit, în deplasarea lor către și dinspre portul Constanța.

Nu se poate vorbi de un efect cumulativ semnificativ al activităților proiectului vizat și cele din proiectul desfășurat în perioada 2014-2015 în 2 perimetre învecinate (VanOord2 și VanOord3) deoarece activitățile proiectului „Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare (nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre-faza I” au fost încheiate cu peste un an de zile în urmă. Ar putea exista o cumulare de efecte negative între cele 2 proiecte constând din extinderea suprafețelor cu sedimente fine (nisipuri foarte fine și maluri) depuse peste nisipurile grosiere și nisipurile cu scradis, care ar modifica ușor mediul de viață al anumitor specii bentonice. Trebuie ținut cont însă de faptul că zona marină situată în dreptul orașului Constanța și în general zona nordică a litoralului românesc este expusă depunerii de maluri și sedimente fine aduse de curenți dinspre gurile Dunării. Prin urmare, organismele din zonă sunt obișnuite cu acest tip de substrat. Cu toate

acestea, probele de material sedimentar luate din perimetrele vizate și filmările făcute pe fundul mării (filmări de bună calitate) nu au scos în evidență prezența malurilor decât în 3 dintre cele 12 puncte de recoltare a probelor. Este posibil ca sedimentele fine să fie antrenate de curenți către zonele de mare adâncime, de peste 30 metri.

### **7.7. Frecvența și reversibilitatea impactului**

Impactul negativ al lucrărilor de aspirare și transport de sedimente din zona celor 5 perimetre se va manifesta pe termen scurt și localizat în funcție de frecvența perioadelor de lucru. Este posibil ca în perioada estivală, lucrările de dragare și transport de sedimente către țărm să fie oprite, pentru a nu crea un disconfort turistilor ca urmare a creșterii turbidității apelor marine, mai ales în stațiunile situate la sud de Constanța.

Lucrările vor fi de asemenea oprite în perioadele de mare agitată și de vreme rea, pentru a reduce riscurile de accident sau de scurgeri accidentale de substanțe toxice în apa mării. Siguranța în exploatarea a navelor trebuie să fie o preocupare nu numai a antreprenorului ci și a autorităților de mediu, co-responsabile pentru prevenirea poluării. Lucrările de dragare vor fi reluate în siguranță după ce condițiile meteorologice și hidrodinamismul mării o vor permite.

În ceea ce privește reversibilitatea impactului, considerăm că niciunul dintre tipurile de impact mai sus descrise care ar putea afecta negativ habitatele și speciile din zonă nu este ireversibil. Mediul marin este foarte dinamic și dacă nu este afectat major se refăce, cu atât mai repede cu cât modificările negative induse accidental sau voit de activitățile umane au fost mai puțin ample. În cazul de față, doar în puține situații se poate vorbi de un impact potențial semnificativ asupra mediului (impactul asupra depozitelor sedimentare), care și el este limitat spațial și ca durată în timp. Investigatiile făcute de societatea Van Oord după terminarea lucrărilor în zona celor 2 perimetre (VanOord 2 și VanOord3) exploatate în anii trecuți, au relevat că mișcările naturale ale sedimentelor au tendința de a umple suprafețele excavate în timp, astfel că nici în acest caz nu se poate vorbi de o ireversibilitate a efectelor lucrărilor.

**7.8. Implementarea măsurilor de reducere a impactului** se va face începând cu primele activități desfășurate în perimetrele de împrumut sedimente și va continua până la terminarea lucrărilor de relocare.

**7.9. Monitorizarea măsurilor de reducere a impactului** va avea frecvența bilunară pentru activitățile desfășurate pe mare și va consta din observații directe de pe nava asupra speciilor și a habitatelor din zonă, analizarea unor probe de bentos din zonele de lucru (pentru a se face o analiză asupra stării speciilor bentale), a unor probe de apă prelevate din zona de lucru (pentru determinarea parametrilor fizici și chimici de calitate dar și a conținutului în microalge și microfaună) și monitorizarea unor parametri de calitate a aerului. Probele recoltate vor fi interpretate în laboratoare acreditate iar costurile vor fi suportate de beneficiarul lucrărilor.

## **8. CALENDARUL IMPLEMENTĂRII ȘI MONITORIZĂRII MĂSURILOR DE REDUCERE A IMPACTULUI**

**Calendarul** propus pentru executarea lucrărilor va reduce la minim impactul asupra biodiversității și este prezentat în tabelul 24.

Calendarul propus pentru monitorizarea măsurilor de reducere a impactului, corelat cu perioada de sensibilitate crescută a speciilor din zonă, este redat în tabelul 25.

În ceea ce privește **responsabilitatea implementării măsurilor de reducere a impactului**, aceasta va reveni societății Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V. Rotterdam – Sucursala Constanța, beneficiarului proiectului, care are în același timp și răspunderea privind angajarea unor specialiști biologi sau ecologi sau a unei societăți autorizate pentru monitorizarea impactului lucrărilor asupra biodiversității și asupra mediului înconjurător.

**Tabelul 24-** Calendarul propus pentru executarea lucrărilor

Lunile anului	Lucrări realizate			
	Dragare sedimente	Transport sedimente	Intretinere nave	Perioada de repaus
Ianuarie			x	x
Februarie	x	x		
Martie	x	x		
Aprilie	x	x		

**Raport la studiul de evaluare a impactului asupra mediului privind „Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare (nisip), situate în apele teritoriale ale Mării Negre” – Faza II**

Mai	x	x		
Iunie	x	x		
Iulie			x	x
August			x	x
Septembrie	x	x		
Octombrie	x	x		
Noiembrie	x	x		
Decembrie	x	x		

**Tablul 25** - Calendarul propus pentru monitorizarea măsurilor de reducere a impactului

Lunile anului	Activitati de monitorizare			
	Biodiversitate	Sedimente	Calitatea apelor	Calitatea aerului
Ianuarie	-	-	-	-
Februarie	x	x	x	x
Martie	x	x	x	x
Aprilie	x	x	x	x
Mai	x	x	x	x
Iunie	x	x	x	x
Iulie	-	-	-	-
August	-	-	-	-
Septembrie	x	x	x	x
Octombrie	x	x	x	x
Noiembrie	x	x	x	x
Decembrie	x	x	x	x

## 9. ANALIZA ALTERNATIVELOR SI MARIMEA IMPACTULUI

### 9.1. Descrierea alternativelor (Au fost descrise la cap 1.10)

### 9.2. Analiza marimii impactului

Aceasta metoda se înscrie în categoria metodelor ilustrative de apreciere globală a stării de calitate a mediului. Condiția principală care i se cere unei astfel de metode este de a permite compararea stării mediului la un moment dat cu starea înregistrată într-un moment anterior, în diferite condiții de dezvoltare.

Metoda Rojanschi apreciază starea de poluare a mediului, pe care o exprimă cantitativ pe baza unui indicator rezultat din raportul dintre valoarea ideală și valoarea reală dintr-un anumit moment a unor indicatori considerați specifici pentru factorii de mediu analizați.

În acest sens, se propune încadrarea calității momentane a fiecărui factor de mediu într-o *scară de bonitate*, cu acordarea unor note care să exprime apropierea, respectiv depărtarea de starea ideală. Scara de bonitate este exprimată prin note de la 1 la 10, unde nota 10 reprezintă starea naturală neafectată de activitatea umană, iar nota 1 reprezintă o situație ireversibilă și deosebit de gravă de deteriorare a factorului de mediu analizat.

În cazul documentației prezente, aprecierea globală se va face prin prisma calității celor cinci factori de mediu (apă, aer, sol, vegetatie și fauna, asezări umane), analizați și evaluați prin prisma reglementărilor. Notele de bonitate obținute pentru fiecare factor de mediu în zona analizată servesc la realizarea grafică a unei diagrame, ca o metodă de simulare a efectului sinergic; figura geometrică este un triunghi echilateral (pentru 3 factori de mediu). Prin unirea punctelor rezultate din amplasarea valorilor ce exprimă starea reală, se obține un triunghi interior, cu suprafața mai mică ( $S_r$ ).

**Indicele stării de poluare globală (IPG)** a unui ecosistem rezultă din raportul dintre două suprafețe:

$I.P.G = S_i / S_r$  unde:

$S_i$  = suprafața corespunzătoare stării ideale a mediului;

$S_r$  = suprafața corespunzătoare stării reale a mediului.

Estimarea indicilor de calitate a mediului înconjurător se face după scara de bonitate a acestora, prezentată în tabelul de mai jos

**Tabelul 26 - Indicele stării de poluare globală**

Nota de bonitate	Valoarea Ip	Efectele asupra omului si mediului inconjurator
10	$I_p = 0$	Starea naturala, in echilibru
9	$I_p = 0 - 0,25$	Fara efecte
8	$I_p = 0,25 - 0,50$	Fara efecte decelabile cazuistic; mediul afectat in limite admise nivel 1
7	$I_p = 0,50 - 0,1$	Mediul este afectat in limite admise nivel 2
6	$I_p = 0,1 - 0,2$	Mediul este afectat peste limitele admise; efectele sunt accentuate
5	$I_p = 0,2 - 0,4$	Mediul este afectat peste limitele admise nivel 2
4	$I_p = 0,4 - 0,8$	Mediul este afectat peste limitele admise nivel 3. Efectele nocive sunt accentuate
3	$I_p = 0,8 - 1,2$	Mediu degradat - nivel 1. Efectele sunt letale la durate medii de expunere
2	$I_p = 1,2 - 2,0$	Mediul degradat - nivel 2. Efectele sunt letale la durate scurte de expunere
1	$I_p > 2,0$	Mediul este impropriu formelor de viata

Avantajele metodei:

- oferă o imagine globală a calității mediului;
- permite compararea unor zone diferite, care pot fi analizate pe baza aceluiași factori;
- permite compararea stării unei zone în diferite momente de timp;
- asigură utilizarea activă a unui fond de date privitoare la parametrii de stare a mediului, obținuți printr-o monitorizare la scară largă.

Dezavantajul metodei:

- constă în nota de subiectivitate generată de încadrarea pe scara de bonitate, care depinde în primul rând de experiența și exigența evaluatorului.

Totuși, o astfel de apreciere permite factorilor de decizie fundamentarea tehnico-științifică a unor hotărâri privind prioritizarea zonelor degradate ecologic și orientarea unor măsuri și a fondurilor aferente pentru remedierea mediului.

### 9.2.1. Calculul indicilor de poluare: Ip

#### - Indicele de calitate pentru FUNDUL MARIII/SUBSOL (Ic FM/S)

În acest caz avem o situație specială, având în vedere că lucrările de extragere a depozitelor sedimentare în vederea relocării se vor efectua sub apă. Astfel, factorul de mediu Fundul de Mare, este expus deteriorării ca urmare a activității de exploatare prin:

- lucrările de împrumut material sedimentar (nisip);

Acesta are impact asupra structurii și proprietăților fizico-chimice ale fundului mării și implicit asupra funcțiilor sale ecologice.

Referitor la substratul pe care sunt acumulate depozitele sedimentare ce urmează a fi relocate (subsolul), acesta nu va fi afectat în niciun fel, deoarece relocarea depozitelor sedimentare se va executa prin aspirație, și nu prin excavare sau forare.

În condiții normale de lucru, respectând normele tehnice de lucru și de depozitare corespunzătoare a deșeurilor solide, nu ar trebui să existe riscuri majore de poluare a fundului mării sau a subsolului.

Prin urmare, pentru factorul de mediu sol/subsol, mărimea efectelor generate de viitoarea activitate a carierei este redată cu ajutorul indicilor de calitate  $I_c$  și este prezentată în tabelul următor:

**Tabelul 27** - estimarea valorilor Indicelui stării de poluare globală

Actiunea sau sursa generatoare	Fundul mării/subsol
Scoaterea din circuitul natural a unor suprafețe aferente fundului mării	-1
Carburanții și lubrifianții	0
Deseurile industriale și menajere	-1
Apele pluviale	0
<b>Marimea efectelor</b>	<b>-2</b>

Valorile indicelui de calitate vor fi:

$$I_c = -2 / 4 = -0,5 \text{ pentru sol}$$

Din scara de bonitate pentru indicii de calitate, rezultă că Fundul mării și subsolul vor fi afectate de viitoarea activitate, dar în limite admisibile.

După finalizarea lucrărilor de împrumut material sedimentar, datorită tendinței naturale de acumulare, depozitele sedimentare se vor reface.



### - Indicele de calitate pentru VEGETATIE, FAUNA (Ic V,F)

Modalitatile prin care se realizeaza impactul asupra acestui factor de mediu sunt urmatoarele:

- scoaterea temporara din circuitul natural a suprafetelor de pe care se va imprumuta material sedimentar;
- agenti poluanti, generati de vibratii si sunete, care pot determina unele specii de fauna sa se indeparteze temporar de arealul de imprumut;
- particule in suspensie, ce au efect negativ asupra proceselor derulate in masa apei.

Astfel, pentru factorii de mediu vegetatie si fauna, marimea efectelor generate de activitatea ce se va desfasura in zonele de imprumut este redată cu ajutorul indicilor de calitate  $I_c$  si este prezentata in tabelul urmator:

**Tabelul 28** - Indicele de calitate pentru biotă (vegetație, faună)

Actiunea sau sursa generatoare	Vegetatie	Fauna
Scoaterea din circuitul natural a suprafetelor de pe care se va imprumuta nisip	0	-1
Dislocarea substratului	0	0
Emisii de gaze in atmosfera	0	-1
Cresterea turbiditatii	-1	-1
Zgomot si vibratii	0	-1
<b>Marimea efectelor</b>	<b>-1</b>	<b>-4</b>

Valorile indicelui de calitate vor fi:

$$I_c = -1 / 5 = - 0,25 \text{ pentru vegetatie}$$

$$I_c = -4 / 5 = - 0,80 \text{ pentru fauna}$$

Din scara de bonitate pentru indicele de calitate, rezulta ca viitoarea activitate va avea un impact negativ minor asupra vegetatiei (alge macrofite si microfite, plante acvatic). Impactul se va manifesta cu precadere asupra speciilor de fauna, dar si acesta in limite admisibile.

### - Indice de calitate pentru APA (Ic APA)

Specificul lucrarilor ce urmeaza a se executa ne permit sa estimam ca lucrarile pentru relocarea nisipului vor afecta semnificativ calitatea apelor marine, prin cresterea turbiditatii, insa acest impact se va manifesta numai temporar si local.

Pentru nivelul actual de cunoastere, se poate aprecia doar calitativ influenta activitatii asupra calitatii apelor si anume:

**Tabelul 29** - Indicele de calitate pentru apă

<b>Actiunea sau sursa generatoare</b>	<b>Apa suprafata</b>
Activitatea de împrumut nisip	-2
Activitatea de transport	0
Ape menajere uzate	0
Poluari cu hidrocarburi	0
<b>Marimea efectelor</b>	<b>-2</b>

Valorile indicelui de calitate pentru efectele astfel estimate vor fi:

$$I_c = -2 / 4 = -0,5 \text{ pentru apa marina.}$$

Calitatea apei de mare va fi afectata de activitatea de împrumut nisip, dar, avand in vedere caracterul spatio-temporal redus, putem considera aceasta poluare ca fiind in limite admisibile.

#### **- Indicele de calitate pentru AER ( $I_c$ AER )**

Emisiile din zona perimetrului vor influenta foarte putin cresterea concentratiilor de fond din zona, concentratii estimate a fi sub limitele cerintelor reglementarilor in vigoare privind calitatea aerului.

Se apreciaza ca nivelul de poluare a atmosferei, determinat de activitatile desfasurate in zona analizata, se incadreaza in prevederile Ordinului 462/93 si ale STAS 12574/87, in ceea ce priveste concentratiile la emisie, respectiv emisiile pentru poluantii analizati.

Pentru evaluarea efectului activitatii de împrumut nisip asupra factorului de mediu aer, se iau in considerare indicii de poluare  $I_p$  calculati pentru fiecare poluant prin raportarea la concentratia maxima admisa, stabilita prin ordine de reglementare (OMM 462/93).

$$I_p = C_{\max} / C_{\text{admis}}$$

**Tabelul 30 - Indicele de calitate pentru aer**

Poluant	Concentrație poluant max	Concentrație maxima admisa (Ord. 462/93)
	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>x</sub>	59,7	500
CO	24,1	170
SO <sub>x</sub>	324	500
Hydrocarburi	10,9	100

Utilajele care deservesc activitatea de împrumut material sedimentar (nisip), respectiv dragile TSHD, au fost considerate ca unica sursă de noxe, acestea provenind de la motoarele cu ardere internă. Pentru aceștia au fost calculați indicii de poluare:

$$I_p \text{ NO}_x = 0,13$$

$$I_p \text{ CO} = 0,14$$

$$I_p \text{ SO}_x = 0,65$$

$$I_p \text{ aldehyde} = 0,11$$

$$\text{Deci: } I_{p \text{ aer}} = 0,11 - 0,65$$

Datorită existenței unei bune circulații a aerului în zona perimetrului, se poate aprecia că se va produce o dispersie accentuată și destul de rapidă a poluanților în aer, ținând cont că valorile noxelor emise în atmosferă se înscriu în limite admisibile.

#### **- Indicele de calitate pentru AȘEZĂRI UMANE ( I<sub>c</sub> AS.UM )**

Pentru factorul de mediu așezări umane, s-au apreciat efectele, prin cumulare, ale tuturor influențelor. Poluanții ce pot afecta așezările umane sunt:

- emisiile de poluanți atmosferici;
- nivelul zgomotelor și al vibrațiilor;
- deseurile gospodărite necorespunzător;
- transportul materialelor ce urmează a fi relocalate.

Concentrațiile compusilor chimici nocivi rezultați în urma arderii combustibililor în motoare Diesel nu au valori mari, datorită dispersiei lor pe o arie mare, de către curenții de aer.

Zgomotul produs de dragile TSHD în timpul transportului materialului sedimentar va fi insesizabil la nivelul litoralului constantean.

Datorita distanțelor de la asezarile umane până la zona de implementare a proiectului propus, se poate estima ca asezarile umane nu vor fi afectate de lucrările ce se vor derula în perimetrele analizate.

Pentru factorul de mediu așezări umane, mărimea efectelor generate de viitoarea activitate a perimetrului de exploatare este redată cu ajutorul indicilor de calitate  $I_c$  și este prezentată în tabelul următor:

**Tabelul 31 - Indicele de calitate pentru așezări umane**

Actiunea sau sursa generatoare	Asezari umane
Nivelul zgomotului	0
Emisiile de poluanti	0
Deseurile	0
Transportul	0
<b>Marimea efectelor</b>	<b>0</b>

Valoarea indicelui de calitate va fi:

$$I_c = 0 / 4 = 0 \text{ pentru așezări umane}$$

Realizarea investiției poate avea și efecte pozitive asupra populației din zona, prin crearea de noi locuri de muncă, atât în timpul lucrărilor propriu-zise, cât și ulterior, prin consolidarea plajelor și asigurarea infrastructurii necesare turismului estival.

### 9.2.2. Interpretarea rezultatelor pe factori de mediu

Stabilirea notelor de bonitate pentru indicii de poluare, calculat pentru fiecare factor de mediu, se face utilizând “Scara de bonitate a indicelui de poluare”, atribuind notele de bonitate corespunzătoare valorii fiecărui indice de calitate calculat:

**Tabelul 32 - Indicele de calitate pentru așezări umane**

Factor de mediu	$I_c$	$I_p$	Nb
Apa	- 0,50		<b>8</b>
Aer		0,11 – 0,65	<b>8</b>
Fund de mare/substrat	- 0,50		<b>8</b>
Vegetatie	- 0,25		<b>9</b>
Fauna	- 0,80		<b>7</b>

Asezari umane	0		10
---------------	---	--	----

Din analiza notelor de bonitate, se pot trage urmatoarele concluzii:

- Factorul de mediu APA va fi afectat in limite admise, nivel 1.
- Factorul de mediu AER va fi afectat in limite admise, nivel 1.
- Factorul de mediu SOL/SUBSOL va fi afectat in limite admise, nivel 1.
- Factorul de mediu VEGETATIE SI FAUNA, va fi afectat in limite admise, nivel 2.
- Factorul de mediu ASEZARI UMANE nu va fi afectat.

### 9.2.3. Calculul indicelui de poluare globala

Pentru simularea efectului sinergic al poluantilor, utilizand Metoda ilustrativa V. Rojanski, cu ajutorul notelor de bonitate pentru indicii de calitate atribuiti factorilor de mediu, se construiesc o diagrama. Starea ideala este reprezentata grafic printr-o figura geometrica regulata, inscrisa intr-un cerc cu raza egala cu 10 unitati de bonitate.

Metoda de evaluare a impactului global are la baza exprimarea cantitativa a starii de poluare a mediului pe baza indicelui de poluare globala I.P.G. Acest indice rezulta din raportul dintre starea ideala si starea reala  $S_r$  al mediului.

Metoda grafica, propusa de V. Rojanski, consta in determinarea indicelui de poluare globala prin raportul dintre indicatorii ce reprezinta starea ideala si starea reala, adica:

$$I.P.G = S_i / S_r$$

Pentru I.P.G. = 1 – nu exista poluare

Pentru I.P.G. > 1 – exista modificari de calitate a mediului.

Pe baza valorii I.P.G., s-a stabilit o scara privind calitatea mediului:

**IPG = 1** - mediu natural, neafectat de activitatea umana;

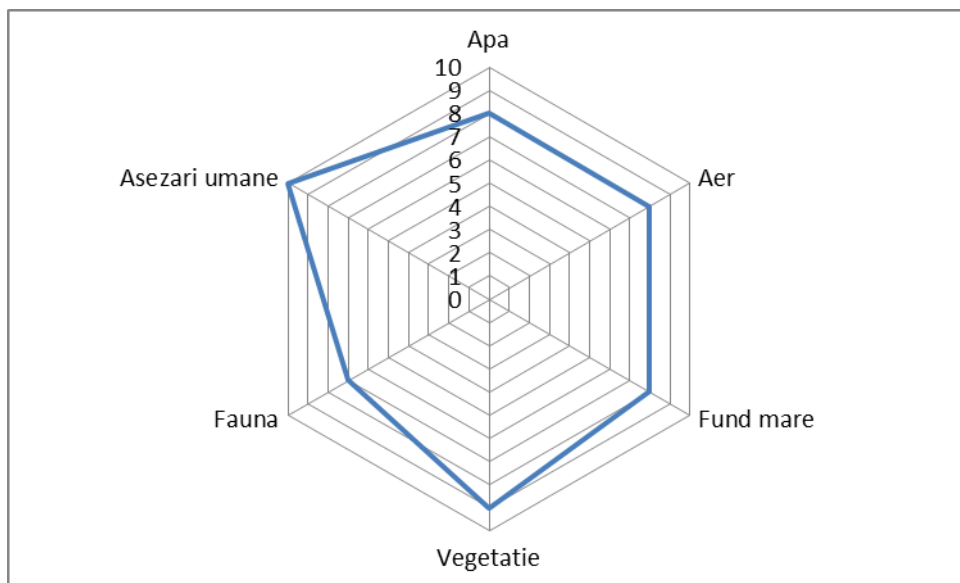
**IPG = 1-2** - mediu supus efectului activitatii umane in limite admisibile;

**IPG = 2-3** - mediu supus efectului activitatii umane, provocand stare de disconfort formelor de viata;

**IPG = 3-4** - mediu supus efectului activitatii umane, provocand stare de tulburari formelor de viata;

**IPG = 4-6** - mediu grav afectat de activitatea umana, periculos formelor de viata;

**IPG = peste 6** - mediu degradat, impropriu formelor de viata.



**Figura 36-** Diagrama privind cuantificarea indicelui de poluare globala

Rezulta ca I.P.G. pe care il va determina functionarea obiectivului in care se va desfasura activitatea de exploatare a rocilor utile va fi:

$$\text{IPG} = \text{Si} / \text{Sr} = 60/50 = 1,2$$

Deci, conform scarii privind calitatea mediului, efectul activitatii umane asupra mediului este in limite admisibile.

In perioada derularii lucrarilor de imprumut depozite sedimentare, in conditiile respectarii tehnologiilor de exploatare si a regulamentelor privind prevenirea poluarilor marine, mediul va fi afectat in limite admisibile.

## 10. MONITORIZARE

Planul de monitorizare de mediu este parte integrata a procesului de evaluare a impactului asupra mediului.

Programul de monitorizare de mediu va fi mentinut si actualizat pe toata durata proiectului si cuprinde:

- monitorizarea in faza de preproductie;
- monitorizarea in faza operationala;
- monitorizarea in faza de inchidere si post-inchidere.

### **10.1. Monitorizarea in faza de preproductie**

Monitorizarea activitatilor in faza premergatoare exploatarei a inclus activitati de inspectie de mediu si colectarea analizelor datelor aferente acestei faze. Astfel, au fost definite conditiile initiale, utilizarea unor tehnici manageriale adecvate, conformarea cu practicile de constructie aprobate si existenta unor masuri de diminuare a efectelor negative.

### **10.2. Monitorizarea in faza operationala**

Programul fazei operationale include monitorizarea apei, aerului, a zgomotului, a vibratiilor si a biodiversitatii, astfel incat sa se poata estima impactul potential asupra mediului datorat activitatilor de împrumut (masuratori: sonometrie, particule sedimentabile, particule in suspensie).

### **10.3. Monitorizarea in faza de inchidere si post-inchidere**

In faza de inchidere si post-inchidere, monitorizarea urmareste, prin colectarea si analiza datelor, gradul de refacere a factorilor de mediu posibil a fi afectati de proiectul propus, astfel incat sa permita emiterea unor concluzii pertinente privind impactul real al investitiei asupra mediului.

## **11. SITUAȚII DE RISC**

### **11.1. Posibilitatea aparitiei unor accidente cu impact semnificativ asupra mediului**

Exista posibilitatea aparitiei unor accidente cu impact semnificativ asupra mediului, generate de urmatoarele activitati:

- scurgeri accidentale de combustibili si uleiuri;
- poluari generate de materiale toxice abandonate in depozitele de sedimente;
- activarea accidentala a unor dispozitive explozive existente pe fundul marii.

### **11.2. Instalatii industriale cu risc major**

In vecinatatea perimetrului de exploatare, nu sunt identificate instalatii industriale cu risc major. Instalatii care intra sub incidenta Directivei Consiliului 96/82/CE, transpusa si implementata prin HG nr. 804/2007 privind controlul asupra pericolelor de accident major in care sunt implicate substante periculoase, nu sunt identificate pe distante de 5,0 km fata de perimetrul analizat.

### **11.3. Măsurile de prevenire a accidentelor**

Pentru prevenirea potențialelor accidente rezultate ca urmare a activităților desfășurate în cadrul perimetrului analizat, este necesară adoptarea următoarelor măsuri:

- urmărirea modului de funcționare a utilajelor, a etanșării sistemului hidraulic;
- verificarea, înainte de intrarea în lucru, a utilajelor și mijloacelor de transport, dacă acestea funcționează la parametri optimi și dacă nu sunt eventuale defecțiuni care ar putea conduce la eventuale scurgeri de combustibili;
- verificarea, la perioade normate, a instalațiilor electrice, de aer comprimat, a buteliilor de oxigen, în privința funcționării acestora la parametri optimi;
- pentru prevenirea riscurilor producerii unor poluări în urma unor accidente, se vor întocmi programe de intervenție care să prevadă măsurile necesare, echipele, dotările și echipamentele de intervenție în caz de accident;
- acțiunea imediată, în caz de accidente, a autorităților abilitate și luarea de măsuri pentru înlăturarea poluanților și refacerea ecologică a zonei afectate;
- realizarea de semnalizări și alte avertizări, pentru a delimita zonele de lucru;
- implementarea unui sistem de apel de urgență, în scopul asigurării posibilității de transmitere de informații cu caracter de urgență, precum accidentele.

## **12. LUCRARI NECESARE PENTRU REABILITAREA SUPRAFETELOR OCUPATE TEMPORAR ȘI DE REFACERE ECOLOGICĂ A ZONELOR AFECTATE DE LUCRARI**

### **13. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC**

#### **13.1. Descrierea lucrărilor proiectate**

Zonele de împrumut a materialului sedimentar pentru care se solicită acordul de mediu se situează pe Platforma continentală românească a Mării Negre, care reprezintă prelungirea sub apele mării a unităților geologice limitrofe, respectiv unitățile geologice dobrogene. În platforma continentală românească se disting două etaje structurale majore – i) fundamental preeuxinic, incluzând soclul cutat și cuvertura sedimentară preeuxinică a acestuia și ii) cuvertura sedimentară euxinică.



Resursele de nisip din perimetrul analizat s-au stratificat peste partea superioara, de varsta cuaternara, a invelisului sedimentar euxinic al platformei continentale romanesti a Marii Negre.

Aceste formatiuni au fost investigate de Societatea VAN OORD DREDGING AND MARINE CONTRACTORS B.V. ROTTERDAM - SUCURSALA CONSTANTA in anul 2014, pe baza permisului de prospectiune nr. 17673/2014, pana la adancimea de 2,5 m si sunt reprezentate de straturi de nisipuri foarte fin pana la mediu granulare, nisipuri siltice, silturi. Spre baza apar uneori argile nisipoase, argile siltice si argile afanate. Culoarea predominanta a acestor depozite este cenusie, subordonat brun galbuie sau galbuie. Intr-un singur foraj, la partea superioara, a fost interceptat un strat de mal negru de 0,10 m.

In aceste straturi apar cochilii si valve de moluste in proportii si dimensiuni variabile. Uneori, atat in coperis, in culcus sau ca intercalatii, apar straturi alcatuite predominant din cochilii de moluste intregi sau sparte, a caror dimensiune difera de la un foraj la altul.

Perimetrul pentru care se solicita acord de mediu este situat in zona economica exclusiva a Romaniei. In urma unor considerente de natura tehnica, privind cantitatea maxima de resursa minerala ce poate fi exploatarea de pe un amplasament, perimetrul unde urmeaza a fi implementat proiectul propus a fost impartit in 5 subdiviziuni, respectiv “VanOord 4”, “VanOord 5”, “VanOord 6”, “VanOord 7” și “VanOord 8”. In urma consultarilor cu specialistii Agentiei pentru Protectia Mediului Constanta, si la recomandarea acestora, avand in vedere atât apropierea cât si caracteristicile relativ comune, in vederea obtinerii acordului de mediu, aceste perimetre vor fi tratate unitar.

Perimetrele analizate sunt situate la o distanta fata de tarm care variaza de la 7 km (fata de perimetrul VANOORD 8) la sud, pana la 14 km (fata de perimetrul VANOORD 4) la nord. Din punct de vedere administrativ, cele 5 perimetre se afla pe teritoriul judetului Constanta.

Intrucat perimetrul de împrumut se afla pe Platforma continentala a Marii Negre, toate lucrarile de teren se vor desfasura de pe nava, nefiind necesara o organizare de santier propriu-zisa.

Nu este necesara amenajarea accesului in perimetrul de împrumut, acesta efectuandu-se pe mare in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare, care reglementeaza navigatia pe Marea Neagra.

Nu sunt necesare lucrari de pregatire. In cazul in care, in partea superioara a depozitelor de nisip, se intalneste un strat de cochilii de moluste, acesta va fi evitat prin mutarea dragii intr-o zona cu nisip.

Preluarea nisipului, transportul acestuia si depunerea in zonele de rehabilitare se va face cu o draga autorefulanta cu buncar (TSHD). Materialul dislocat, constituit din nisip curat sau din amestec de nisip si cochilii de moluste, potrivit pentru relocare, este ridicat in suspensie printr-un sistem de conducte conectat la o pompa centrifuga. Se poate utiliza numai aspiratia efectiva, in cazul in care materialul este destul de fluid sau se va face fluidizarea acestuia prin utilizarea unor jeturi de apa.

Draga este dotata cu un sistem de navigatie DGPS, pentru pozitionarea corecta a navei. Perimetrul de preluare va fi afisat pe puntea de comanda, astfel incat dragarea sa se situeze strict in zona aprobata prin permisul temporar de exploatare.

Deoarece draga nu este stationara, aceasta va trebui sa navigheze in timpul operatiunilor de dragare. Dragarea se va face in mers, la o viteza redusa, de 1 la 3 noduri, in functie de caracteristicile materialului dragat. Dupa incarcare, nava paraseste perimetrul si se deplaseaza spre zona de rehabilitare a plajelor, unde va fi descarcata.

Materialul dragat, constituit din nisip curat sau nisip in amestec cu cochilii, nu va suferi un proces de prelucrare; acesta se va monitoriza incontinuu, astfel incat sa corespunda cerintelor proiectului, atat din punct de vedere al compozitiei granulometrice cat si a continutului in carbonat de calciu. In cazul in care se observa un procentaj mare de parte fina sau de cochilii, se va continua dragarea intr-o zona cu nisip grosier si/sau nisip cu continut scazut de cochilii, astfel incat tot materialul dragat va fi folosit la innisiparea plajelor.

### **13.2. Metodologiile utilizate în colectarea informatiilor privind factorii de mediu si evaluarea impactului asupra acestora**

Pentru realizarea prezentului raport, s-au folosit protocoale de lucru care corespund standardelor europene în domeniu și au vizat atât prelevarea de probe de substrat și înregistrări video în stații de situate în viitoarea zonă de împrumut, cât și realizarea de înregistrări video în aceleași zone.

În cazul prelevării de probe și a înregistrărilor video s-a procedat mai întâi la plotarea perimetrelor de împrumut 4, 5, 6, 7 și 8 pe o hartă georeferențiată, utilizând

aplicația MapSource. Ulterior, peste aceste perimetre s-a aplicat un grid UTM (Universal Transvers Mercator) cu laturile de 10x10 metri. Fiecărui careu rezultat i s-a alocat un cod alfanumeric. În etapa următoare, din careurile rezultate, s-au selectat randomic un număr de 12 ploturi de probă care s-au constituit atât în stații de prelevare probe de substrat, cât și în stații pentru înregistrări video.

Efectuarea operațiunilor de prelevare de probe și înregistrări video ale fundului mării s-au desfășurat în trei etape succesive și s-au efectuat cu nava de cercetări marine. Atât prelevarea fizică de probe cât și înregistrările video s-au făcut prin scufundare liberă cu scafandri autonomi, în toate cele 12 puncte selectate pentru investigații.

#### *Impactul potențial generat de poluanții fizici și biologici*

Poluanții fizici care pot genera un impact în perioada de efectuare a lucrărilor sunt:

- Zgomotul și vibrațiile;
- Creșterea locală a turbidității apelor marine.

Sursele de zgomot și vibrații vor fi motoarele navelor și de utilajele folosite pentru executia lucrărilor propuse. Proiectul propus poate genera zgomote din 4 surse:

- prin procesul de dragare;
- prin activitățile de navigare ale navei TSHD;
- prin procesul de descarcare al materialului dragat;
- prin activitățile de întreținere de la bordul navei.

În ceea ce privește vibrațiile, regulamentele internaționale privind sănătatea și securitatea muncii prevăd dotarea navelor maritime cu sisteme de reducere a vibrațiilor, în special pentru protecția personalului navigant, astfel încât la distanța de peste 200 m vibrațiile pot fi percepute numai cu instalații speciale.

Tinând însă cont de faptul că navele nu se vor apropia de țărm și vor descărca depozitele de nisip pe țărm prin intermediul unor conducte speciale, zgomotul și vibrațiile nu vor fi un factor de stres pentru rezidenții din apropierea zonei costiere sau pentru diferitele specii (mai ales păsări) care viețuiesc în apropierea țărmului.

Activitățile de dragare nu vor genera poluare biologică (microorganisme, virusuri) și nici poluare cu radiații electromagnetice sau cu radiații ionizante.

### *Impactul potențial generat de managementul deșeurilor*

În cadrul proiectului de relocare a nisipului, activitățile propriu-zise se vor desfășura pe mare, pe navele de dragare specializate iar activitățile de întreținere a acestora (inclusiv spălarea tancurilor) și de alimentare (cu carburanți, uleiuri, ape de balast etc.) se vor realiza în portul Constanța, în condiții pe deplin controlate. De aceea, cantitățile de deșuri generate vor fi mici și vor putea fi ușor gestionate, prin colectarea selectivă, depozitarea lor temporară, urmată de predarea lor în port, pe baza de contract, unor societăți specializate în colectarea deșeurilor inerte (hartie, carton, lemn, metal etc.) și periculoase (slamuri petroliere, apa de santină, uleiuri uzate, filtre uzate, materiale contaminate).

Deșeurile produse pe navele de dragare în urma activităților curente vor fi atent colectate, sortate și depozitate diferit în funcție de tipul lor (deșuri inerte sau periculoase) până la predarea către societățile specializate în colectarea și gestionarea deșeurilor. În această privință, vor fi respectate toate reglementările din Strategia de Management a deșeurilor elaborată de Comisia Europeană și HG nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României, a Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor și a reglementărilor MARPOL 73/78.

Respectarea normelor și tehnicilor de lucru, a planurilor de securitate și intervenție în caz de deversări accidentale, obligatorii la bordul navelor, pot reduce eventualele incidente la un nivel nesemnificativ, fără a afecta apele marine în care se desfășoară activitățile propuse de proiect.

În cazul unor poluări accidentale ale apelor marine (scurgeri de carburanți sau uleiuri) în timpul manevrelor de dragare sau de pompare a materialului nisipos prin conducte către diferitele sectoare de tarm, navele vor fi prevăzute cu materiale absorbante (tip turbă sau materiale sintetice) sau/si cu dispozitive speciale de colectare, depozitare și neutralizare a compusilor poluanți.

Respectarea regulamentelor de funcționare de la bordul navelor va face ca probabilitatea unei deversări accidentale de deșuri de la bordul navelor să fie practic nulă.

### *Impactul potențial asupra calitatii apelor*

Un impact negativ redus asupra calitatii apelor în timpul lucrărilor de dragare și pompare a nisipurilor spre tarm este posibil prin perturbarea temporară a curenților marini și prin creșterea gradului de turbiditate a apelor marine. Impactul negativ este însă localizat (în zona de desfășurare a lucrărilor) și de mică anvergură, cu posibile repercusiuni

temporare asupra faunei bentale, dar și a celei pelagice, care vor parasi temporar habitatele afectate de lucrari. După încetarea activitatilor de dragare, probabilitatea ca fauna să revină în zona inițială este foarte ridicată, cu atât mai mult cu cât în urma lucrărilor se va modifica doar configurația fundului marin, fără a se genera reziduri în apele marine.

În condiții normale (în lipsa unor poluări accidentale), efectele lucrărilor asupra calității apelor marine vor fi limitate la creșteri temporare dar localizate ale nivelurilor de sedimente suspendate provenind din lucrările de aspirare a nisipului. Aceste modificări ale parametrilor fizici ai apei au potențialul de a afecta local calitatea și gradul de transparență al apei.

#### *Impactul potențial asupra calității aerului în timpul lucrărilor*

În timpul lucrărilor, emisii crescute pot fi cauzate de motoarele navelor și de echipamentele implicate în activitățile de dragare și de relocare a nisipului. Aceste emisii, constând în principal din oxizi de azot, dioxid de sulf, monoxid de carbon și dioxid de carbon, rezultate din arderea combustibililor (a motorinei, a păcurei) vor avea un impact nesemnificativ și localizat la zonele în care se vor desfășura activitățile specifice. Obligatorietatea respectării Anexei VI a Convenției Marpol 73/78 cu privire la prevenirea poluării atmosferice de către navele maritime, respectiv dotarea instalațiilor de evacuare a gazelor arse cu echipamente de filtrare, va reduce semnificativ riscul poluării atmosferice cu gaze.

Având în vedere că nisipul este manipulat numai sub flux de apă, emisiile de pulberi în atmosferă va fi practic nule.

Nu sunt motive de îngrijorare pentru scăderea calității aerului pe termen lung și pe zone mari, astfel încât speciile de păsări care se hrănesc în mod obișnuit în zonă să fie puse în pericol. Ținând cont de comportamentul avifaunei, majoritatea speciilor vor parasi temporar zona lucrărilor și vor reveni după încetarea acestora, nefiind expuse noxelor emise de motoarele navelor și/sau de utilaje.

Prin urmare, impactul asupra calității aerului în perioada de desfășurare a lucrărilor în perimetrele stabilite va fi unul nesemnificativ.

#### *Impactul potențial asupra sedimentelor*

Tipul de sedimente de pe fundul mării este principalul factor care determină distribuția organismelor bentale.

Sedimentele nisipoase, care sunt de interes pentru proiectul propus, sunt prezente de-a lungul întregului litoral românesc și formează plaje submerse la diferite adâncimi, ajungând în zona dintre Capul Midia și Agigea, până la adâncimi de 25-30 metri. Sunt nisipuri fine (din fracțiunea 0,1-0,2 mm), cuarțoase, de culoare pal-galbuie, bogate în carbonat de calciu (între 17 și 50%), pe alocuri cu conținut ridicat de scrădiș (resturi de cochilii de lamelibranhiate și mici gasteropode). Pe măsura ce adâncimea apei crește, nisipurile sunt înlocuite de nisipuri măloase și pe alocuri de mълuri. În unele porțiuni ale fundului marin, sedimentele nisipoase alternează cu nisipurile măloase iar în altele nisipurile fine sunt acoperite de o patură subțire de mъл, adus probabil dinspre gurile Dunării de către curenți. Din cele 12 probe de bentos prelevate de scafandrii cu ajutorul unei drage de tip Bodengreifer, în cursul cercetărilor de teren, 9 au arătat prezența în perimetrele de interes a sedimentelor nisipoase fine cu resturi de cochilii, iar 3 prezenta de nisipuri fine amestecate cu mълuri. Adâncimea de la care au fost prelevate probele a variat între 24 și 27 metri.

Datorită adâncimii la care se desfășoară activitatea de dragare (24-31m), a adâncimii mici de exploatare (2,5m) și a mobilității sedimentelor în zona costieră, impactul pe termen mediu și lung asupra substratului va fi nesemnificativ, zonele afectate revenind la starea inițială după o anumită perioadă de timp.

În urma măsurătorilor efectuate de Van Oord în zonele de împrumut din perimetrele 2 și 3 în prima fază a proiectului (în anul 2014), s-a observat tendința clară de regenerare naturală a depozitelor de sedimente, proces care anticipăm că se va produce și pe amplasamentul analizat (perimetrele 4-8).

#### *Impactul potențial asupra biodiversității*

Lucrările propuse sunt localizate în afara siturilor Natura 2000, la o distanță apreciabilă de situl ROSPA 0076 Marea Neagră (cca 7 km în punctul cel mai apropiat de tarm), o zonă paralelă cu tarmul destinată în principal protecției ornitofaunei. Ar putea exista un impact negativ potențial asupra speciilor de păsări care se hrănesc de regulă în zonele marine din apropierea tarmului, dar acest impact potențial este limitat la zona perimetrelor de împrumut și pentru o perioadă limitată (perioada de prelevare a sedimentelor). Zgomotul produs de motoarele navei, de echipamentele de dragare și de instalațiile de pe navă sunt singurele de natură să deranjeze avifauna locală. În zona celor 5 perimetre vizate, activitatea navală este destul de comună în condiții obișnuite iar păsările sunt obișnuite cu zgomotul făcut de nave. Datorită mobilității lor, ele pot evita

temporar zonele în care se desfășoară activități de dragare, fără a fi afectate semnificativ de acest aspect.

Terenul pe care se va desfășura activitatea de împrumut de sedimente este un teren submers situat pe platforma continentală românească a Mării Negre, la o adâncime de 24-31 m. Biocenoză la această adâncime este formată în mod obișnuit din asociații de lamelibranhiate, gasteropode și viermi din grupul nematodelor și polichetelor, ce constituie hrana preferată a unor specii de pești, capabili să se hrănească la adâncimi mari. Analiza probelor de sediment prelevate cu dragă Bodengreifer din fiecare perimetru vizat, nu a relevat prezența de bivalve vii, ci doar a unor resturi de cochilii, aduse, probabil de curenții marini. Nici studiul de biodiversitate efectuat în anul 2014 în perimetrele învecinate, VanOord 2 și Van Oord 3, nu a arătat prezența bivalvelor sau a gasteropodelor vii. Acest aspect este foarte important pentru aprecierea valorii de conservare a zonelor submerse ce corespund perimetrelor vizate în proiect, deoarece speciile de lamelibranhiate sunt specii cheie pentru recunoașterea și caracterizarea habitatelor, inclusiv a celor protejate prin Directiva Consiliului European 92/43/EEC și prin OUG nr. 57/2007.

Nu au fost identificate în perimetrele de împrumut vizate, habitate cu valoare conservativă sau specii protejate prin Directiva Habitate, Convenția de la Berna sau OUG nr. 57/2007. Nu sunt prezente în cele 5 zone de interes și nici în imediata lor apropiere habitatele 1110-3 “Nisipuri fine de mică adâncime la nord de Constanța”, 1110-4 “Nisipuri bine calibrate” și nici habitatul 1110-8 “Nisipuri măloase și maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia*”, tipuri de habitate care sunt citate în literatura de specialitate în zona circalitorală dintre Agigea și Capul Midia, la adâncimi cuprinse între 5 și 30 metri.

Dislocarea materialului sedimentar prin lucrări de dragare va avea un impact negativ asupra speciilor bentice din zona celor 5 perimetre, în primul rând datorită tulburării apei prin antrenarea către suprafață a masei de material sedimentar fin. În zonele de dragare, distrugerea biotopurilor reprezentate de sedimentele dislocate va duce la dispariția temporară a biocenozelor care le populează. Efectele negative sunt însă numai pe termen scurt, deoarece biocenozele bentice se pot reface la scurt timp după încetarea lucrărilor și reasezarea sedimentelor. Refacerea surselor de hrană în zonă (zooplancton, nevertebrate mici, fitoplancton) va atrage în zonă consumatorii de talie mai mare (crustacei, polichete, pești etc.) cu refacerea în timp a lanțurilor trofice. Oricum, zona deranjată prin relocarea depozitelor sedimentare (zona corespunzătoare celor 5 perimetre) reprezintă o suprafață infimă (113,57 km<sup>2</sup>) din zona platoului continental al Mării Negre.

Perturbarea funcționării normale a ecosistemului marin din zona celor 5 perimetre va fi produsă și de zgomotele și vibrațiile produse în timpul lucrărilor de aspirație și depozitare a sedimentelor, care cel mai probabil vor îndepărta temporar bancurile de pești pelagici, precum și speciile de delfini care frecventează zona în căutarea hranei.

Majoritatea animalelor marine (inclusiv delfinii) manifestă un comportament de evitare a zonelor unde zgomotul depășește nivelul de bază, și din acest punct de vedere impactul lucrărilor va fi unul negativ.

Impactul produs asupra fitoplanctonului în timpul desfășurării lucrărilor este temporar, urmând ca după câteva luni de la finalizare, comunitățile fitoplanctonice să revină la parametri anteriori.

În zona de interes, datorită adâncimii foarte mari (24-31 metri) și a luminozității scăzute, nu există specii de alge macroscopice și nici plante vasculare marine. În schimb, în masa apei, nefixate de substrat, se dezvoltă microorganisme care plutesc liber și care formează fitoplanctonul și zooplanctonul. Acestea au capacitatea de a parasi temporar zona de desfășurare a lucrărilor și prin urmare impactul lucrărilor asupra acestor specii va fi unul temporar, de scurtă durată și nu unul semnificativ. Păsările, peștii și mamiferele acvatice stăionează ocazional în zona perimetrului de împrumut, în căutarea hranei care constă în principal din fitoplancton și zooplancton. Aceste organisme, fiind foarte mobile, se vor deplasa în alte zone pe timpul derulării lucrărilor de construcție, dar vor reveni odată ce lucrările vor fi finalizate. Prin urmare, în cazul lor, putem vorbi de un impact negativ pe termen scurt și reversibil.

Specii de nevertebrate din zoobentos și zooplancton, specii de pești, chiar mamifere precum delfinii, mai sensibile la creșterea turbidității apei și a zgomotului produs de echipamentele de dragare, vor ocoli cel mai probabil zona în care se vor desfășura lucrări de dragare, dar vor reveni cu certitudine în zona după încetarea lucrărilor. Impactul în cazul speciilor de delfini este de asemenea localizat la zona celor 5 perimetre de împrumut și este un impact negativ pe termen scurt.

Nu sunt motive pentru care speciile de faună marină să fie îndepărtate definitiv din zona de dragare deoarece activitățile de împrumut sedimente vor modifica doar configurația fundului marin, fără să producă poluare, altă decât cea sedimentară și fonică. Amploarea acestor efecte va putea fi evidențiată numai prin monitorizarea zonei și interpretarea probelor colectate înainte de începerea lucrărilor, în timpul lucrărilor și cel puțin un an după încheierea operațiunilor de împrumut material sedimentar. Propunem



deci ca cercetarile aflate in desfasurare sa se continue cu activitati de monitorizare atat in timpul operatiunilor de preluare a nisipului, cat si dupa incheierea proiectului.

Prin urmare, impactul prognozat asupra biodiversitatii in timpul desfasurarii lucrarilor de relocare a sedimentelor va fi negativ, dar de scurta durata si strict localizat la perimetrele de imprumut si la perioada de realizare a innisiparilor din sectoarele de tarm vizate. Nu putem vorbi deci de un impact negativ semnificativ si pe termen lung asupra biodiversitatii. Nu vor fi afectate, nici macar pe termen scurt, habitate sau specii de interes conservativ, deoarece ele nu sunt prezente in zona in care vor fi desfasurate lucrarile de relocare a sedimentelor nisipoase.

#### *Impactul potențial asupra asezarilor umane si a altor obiective de interes public*

Deoarece distanta de la tarm variaza intre 7 km la sud fata de perimetrul VanOord 8 si 14 km la nord fata de perimetrul VanOord 4, consideram ca impactul proiectului asupra asezarilor umane sau a altor obiective de interes public este nesemnificativ.

Obiectivele marine de interes public (portul turistic, portul comercial) sau cele din zona de coasta (cazinoul, farul genovez, constructii locative, parcuri etc.) nu vor fi afectate de desfasurarea lucrarilor din cadrul proiectului.

#### *Impactul potențial asupra peisajului*

In perioada de desfasurare a lucrarilor, navele de dragare vor fi prezente in perimetrele de imprumut sedimente, in vederea activitatilor de dragare, dupa care se vor deplasa catre diferitele sectoare de tarm pentru descarcarea nisipurilor depozitate in cală. Consideram ca prezenta navelor in zona maritima din dreptul orasului Constanta este una obisnuita vecinatatilor unui mare port si nu va avea un impact negativ asupra peisajului.

### **13.3. Prezentarea dificultatilor intalnite in realizarea evaluarii impactului asupra mediului**

Nu au fost intampinate dificultati deosebite in realizarea prezentei evaluari. Principalul impediment l-a constituit dificultatea colectarii probelor de sediment, fapt datorat in principal adancimii mari, peste 25 metri, si a factorilor meteorologici aflati in legatura directa cu activitatea de cercetare pe mare – viteza vantului si gradul de agitatiie al apei marii. Insa, datorita profesionalismului echipajului navei de cercetare Zephir si a scafandrilor societatii Trident, precum si a expertilor in biodiversitate si a inginerilor topometristi, sesiunile de colectare a datelor au fost un real succes.

#### **13.4. Masuri pentru diminuarea impactului potential**

Tinand cont de faptul ca impactul prognozat se va manifesta numai in perioada de executie a lucrarilor, propunem cateva masuri pentru reducerea/eliminarea impactului prognozat asupra componentelor de mediu in aceasta etapa a proiectului. Dupa implementarea proiectului, nu vor mai fi desfasurate activitati in zona celor 5 perimetre propuse ca zone de imprumut sedimente in cadrul acestui proiect.

##### *Masuri de reducere a impactului asupra apelor marine*

In timpul lucrarilor de dragare, nu va exista un impact semnificativ asupra apelor marine. Apa de mare va fi aspirata odata cu sedimentele din perimetrele de imprumut pentru crearea solutiei nisipoase in suspensie si va fi rapid repompata in mare odata cu depozitarea in cala navei a sedimentelor. Apa de mare nu va suferi transformari fizice, chimice sau biologice pe traseul conductelor de aductiune sau in cala navei, nu va fi filtrata si nici tratata. Prin urmare, microorganismele din apa dar si speciile macroscopice vor suporta doar disconfortul determinat de procesele de aspirare-refulare a apei marine.

O serie de acte legislative romanesti si internationale stau la baza masurilor de protectie a calitatii apelor marine:

Legea nr. 98/1992 pentru ratificarea Convenției privind protecția Mării Negre împotriva poluării, semnată la București, la 21 aprilie 1992;

Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin;

Legea nr. 6/2011 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin;

Legea nr. 218/2011 pentru ratificarea Protocolului privind conservarea biodiversității și a cadrului natural al Mării Negre la Convenția privind protecția Mării Negre împotriva poluării, semnat la Sofia, la 14 iunie 2002;

In acord cu reglementarile conferite de acest cadru legislativ si tinand scop de specificul activitatilor din proiectul propus spre avizare, propunem urmatoarele masuri pentru protectia calitatii apelor si pentru diminuarea impactului asupra acesteia:

Folosirea de nave si echipamente in perfecta stare de functionare, bine intretinute si revizuite periodic; astfel scad riscurile unor deversari accidentale de substante poluante sau a unor accidente majore care se pot solda cu poluari semnificative ale zonei.

Este interzisa deversarea in mare a oricarui fel de ape sau deseuri provenite din activitatile curente sau cele de intretinere de pe nave;

Intretinerea echipamentelor (exemplu: spalare, reparatii, alimentare cu combustibil) trebuie efectuata in port si nu in zonele de lucru. Numai in cazul unor situatii de urgenta este posibila realizarea de reparatii in timpul deplasarilor din zona de interes.

Toate consumabilele (combustibili, uleiuri, filtre, lubrifianti, vopseluri) vor fi furnizate numai de catre furnizori autorizati.

Substantele toxice, periculoase care rezulta din activitatile curente ale navelor trebuie depozitate in cele mai inalte conditii de siguranta, in recipienti sau containere ermetic izolate si predate in port firmelor specializate in receptionarea si gestionarea unor astfel de compusi. Realizarea unor contracte cu firme acreditate in acest scop este obligatorie inca inainte de inceperea lucrarilor.

Deseurile menajere lichide, dar si cele inerte vor fi depozitate selectiv in containere ermetice si predate in port unor agenti specializati in receptionarea si gestionarea unor astfel de deseuri.

Se va tine o evidenta clara a deseurilor pe nava si se va stabili un responsabil pentru managementul deseurilor.

Deseurile vor fi gestionate optim, astfel incat sa se evite formarea de depozite neorganizate si migrarea acestora catre factorii de mediu.

In timpul transportului depozitelor nisipoase in cala navelor, aceasta va fi bine inchisa pentru a se evita scurgerea unor cantitati importante de nisip in suspensie (nisip amestecat cu apa de mare) pe traseul dintre zona de dragare si cea de innisipare.

Dragarea va fi monitorizata in permanenta prin sistemul de control al dragarii, cu ajustarea permanenta a parametrilor, astfel incat dragarea sa se faca in conditii optime. Sistemele de control sunt sisteme electronice constand din senzori, receptori GPS, terminale de calcul pentru procesarea informatiilor; acestea pot controla adancimea de dragare, pozitionarea corecta a capului de dragare (pentru cresterea acuratetii dragarii in orizontul de sedimente situat intre 0 si 2,5 metri adancime), concentratia solutiei nisipoase in suspensie, presiunea si viteza de curgere in tubulatura, gradul de umplere al magaziei, pozitia tubulaturii de prea-plin.

Se va monitoriza sedimentul in suspensie aspirat astfel incat raportul intre nisip si apa de mare sa fie unul optim; astfel nu va fi necesara aspirarea unei cantitati excesive de apa care sa fie ulterior repompata in mare, ceea ce ar creste si mai mult turbiditatea apei in zonele de dragare. Pentru acesta, se vor folosi capete de dragare speciale, pentru crearea de sedimente in suspensie la locul dragarii, cu o eficienta crescuta in procesul de aspirare.

Se vor monitoriza parametrii de siguranta ai navei, precum stabilitatea, pescajul,

pozitia navei, situatia compensatorilor de miscare care reduc tangajul si ruliul, in toate fazele procesului de dragare – aspirare, transport sedimente spre cala, depozitarea sedimentelor in cala, evacuarea apelor marine in exces. Respectarea stricta a acestor parametrii este esentiala pentru evitarea unor accidente, inclusiv pentru evitarea situatiilor de naufragiu. Pentru orice situatie neprevazuta, trebuie sa existe un plan de interventie in caz de avarie si un plan de masuri de urgenta in caz de poluare, care sa poata fi rapid pus in practica de echipaj sau eventual de nave auxiliare, daca echipajul se afla in pericol.

Reducerea vitezei de navigare in situatii de inrautatare a vremii sau chiar anularea misiunilor in astfel de situatii, astfel incat riscul de accidente (inclusiv a unor scurgeri de substante poluante in mare) sa fie minimalizat.

Existenta la bordul navelor a unor echipamente si dotari necesare pentru combaterea oricaror poluari accidentale cu substante chimice sau toxice (in principal carburanti si uleiuri): baraj plutitor, materiale absorbante (de tip turba sau sintetice), materiale pentru neutralizarea in situ a substantelor toxice deversate accidental.

Echipajul navei trebuie sa fie pregatit pentru gestionarea unor situatii de avarie, prin interventii rapide si eficiente, astfel incat orice eventuala poluare a apelor sa poata fi prevenita sau macar minimalizata (prin luarea rapida a unor masuri adecvate). Printr-o abordare corecta a masurilor de prevenire si protectie, riscurile vor fi reduse iar nava va fi exploatata in conditii de siguranta maxima. In caz de urgenta va fi activata procedura de urgenta a navei, cu contactarea urgenta a tuturor institutiilor care trebuie anuntate in cazul unei deversari de produse petroliere, in caz de incendiu sau alte accidente ce necesita interventie specializata de urgenta.

#### *Masuri de reducere a impactului asupra aerului*

Cantitatile de noxe emise in aer prin functionarea motoarelor si a utilajelor de pe nava de dragare nu vor fi semnificativ mai mari decat in cazul unei nave de capacitate medie de transport (aproximativ 10000 mc). Zona perimetrelor de împrumut este situata in dreptul orasului Constanta, in vecinatatea portului, prin urmare pe o ruta obisnuita de navigatie.

Graficul de lucru al utilajelor de pe nave va fi optimizat in asa fel incat emisiile de noxe gazoase sa fie cat mai reduse iar impactul generat asupra calitatii aerului sa fie minim atat in zona de împrumut a sedimentelor cat si pe traseul navelor spre port sau catre zonele de innisipare.

Descarcarea nisipurilor din cala navelor se va face in suspensie, astfel incat nu se va

genera praf în zonele de înnisipare.

Utilajele vor fi menținute în perfectă stare de funcționare, astfel încât emisiile de noxe să fie cât mai reduse;

În situații de vreme rea, viteza navei și capacitatea de lucru a echipamentelor de dragare vor fi reduse pentru ca consumul de combustibili să fie menținut în limite normale, evitându-se astfel eliberarea în atmosferă a unor noxe suplimentare. Prioritară va deveni în astfel de situații, navigarea în siguranță și evitarea oricăror acțiuni care ar putea să crească riscul deversării unor substanțe nocive în atmosferă.

#### *Măsuri de reducere a zgomotului*

Câteva dintre măsurile pe care le propunem pentru reducerea zgomotului și a vibrațiilor sunt:

- Întreținerea corespunzătoare a utilajelor și echipamentelor pentru a evita zgomotele cauzate de utilaje defecte;
- Intervenția imediată în cazul defectării unui utilaj și repararea acestuia pentru a se elimina cauza zgomotului, toate aceste operațiuni făcându-se în port și nu pe amplasament;
- Evitarea supraturării motoarelor pe mare, aspect generator de zgomot suplimentar;
- Se vor efectua măsuratori de zgomot pe toată perioada lucrărilor pentru a preveni depășirea nivelurilor de zgomot aprobate prin lege. În cazul în care se vor înregistra depășiri se vor opri lucrările și se vor lua măsurile care se impun pentru încadrarea în limitele legale.
- Folosirea unor echipamente antivibrații. Motoarele utilajelor foarte zgomotoase vor fi prevăzute (pe cât posibil) cu amortizoare de zgomot. De asemenea, optimizarea graficului de lucru va conduce la o diminuare a zgomotului generat.

#### *Măsuri de reducere a impactului asupra sedimentelor*

În faza de implementare a proiectului, propunem câteva măsuri de diminuare/eliminare a impactului potențial generat de lucrările de relocare a depozitelor sedimentare:

Efectuarea lucrărilor de relocare a depozitelor nisipoase numai din perimetrele aprobate. În acest scop, pilotul navei și echipa de tehnicieni responsabilă de procesul de aspirare a sedimentelor va urmări în permanență pe GPS localizarea potrivită a navei în interiorul perimetrelor aprobate pentru împrumutul sedimentelor.

Evitarea extragerii accidentale a unor cantități de sedimente peste nevoile de

innisipare, cu atat mai mult cu cat acestea sunt generatoare de costuri suplimentare pentru antreprenorul care va efectua lucrarea.

Alegerea cu atentie a suprafetelor din care va fi aspirat nisipul pentru a se impiedica prelevarea unor sedimente neconforme (prea fine sau prea grosire, cu prea multe resturi de cochilii) care ar putea fi repompate in mare determinand cresterea turbiditatii apelor, cu efecte negative pe termen scurt asupra florei si faunei locale.

Intretinerea corespunzatoare si verificarea periodica a utilajelor utilizate in vederea eliminarii posibilitatii de scurgere de combustibili, uleiuri sau alti compusi toxici care ar putea polua atat apele marine cat si sedimentele de pe fundul marii.

#### *Masuri de reducere a impactului generat de lucrari asupra biodiversitatii*

Masurile de reducere a impactului asupra biodiversitatii presupun mai multe aspecte anterior amintite, inclusiv mentinerea calitatii apelor, aerului, a sedimentelor, reducerea zgomotului si vibratiilor, excluderea sau macar minimalizarea oricaror forme de poluare accidentala.

Pentru reducerea impactului asupra biodiversitatii, lucrarile trebuie executate cat mai punctual, etapizat dar in acelasi timp intr-o perioada cat mai scurta, astfel incat afectarea organismelor ce vietuiesc in zona de interes economic sa fie pe termen cat mai scurt si la un nivel cat mai acceptabil de catre organismele vii. Stresul la care sunt supuse speciile din zona in perioada de executie este suportat in mod diferit de organisme; unele se adapteaza la aceste schimbari intr-un termen scurt si continua sa folosesca resursele mediului din zona, in timp ce altele vor parasii temporar zona pana la finalizarea aspectelor perturbatoare (in acest caz lucrarile de relocare a nisipurilor).

Mentinerea unui mediu curat in timpul lucrarilor si dupa finalizarea acestora este o garantie a reintoarcerii speciilor si a repopularii habitatelor parasite in timpul lucrarilor de implementare a proiectului. Speciile oportuniste, mai adaptabile, vor ramane in zona lucrarilor si se vor obisnui cu noile conditii. Cert este ca zona de lucru nu va fi complet depopulata nici in cursul unor lucrari mai intense de aspirare a depozitelor nisipoase. Important este ca biocenozele sa nu fie destructurate chiar daca sunt perturbate serios, pentru ca refacerea conexiunilor dintre specii sa aiba loc rapid dupa incetarea lucrarilor de dragare.

Tinand cont de specificul proiectului, propunem cateva masuri pentru reducerea impactului general de lucrari asupra biodiversitatii:

Reducerea la maxim posibil a zgomotelor si vibratiilor produse de echipamente si

motoare, este o condiție importantă pentru reducerea stresului provocat vietuitoarelor din zona de interes.

Controlul strict al surselor poluante de pe nava și evitarea scurgerilor de substanțe poluante în apele marii, ceea ce ar putea avea un impact semnificativ asupra biodiversității. Toate operațiunile se vor desfășura cu respectarea strictă a normelor privind managementul deșeurilor solide și lichide, a substanțelor toxice și poluante.

Limitarea lucrărilor strict la perimetrele aprobate, pentru a nu deranja semnificativ habitatele și biocenozele aflate în apropierea perimetrelor, chiar dacă acestea nu intra în categoria celor de importanță conservativă la nivel european.

Evitarea evacuării în mare a cantităților excesive de apă aspirată odată cu depozitele sedimentare, în afara perimetrelor de lucru, pentru a nu extinde zonele cu turbiditate ridicată a apei și la vecinătățile perimetrelor. Creșterea drastică a cantităților de suspensii în apă (a turbidității) determină o scădere a luminozității în apă mării și influențează negativ majoritatea speciilor de faună și flora. Închiderea prea-plinului la parasirea perimetrelor de lucru și etanșeitatea calelor de depozitare a materialului nisipos sunt de asemenea importante în limitarea creșterii turbidității apei în afara perimetrelor de lucru.

Oprirea lucrărilor de dragare în situația în care specialiștii în monitorizarea biodiversității (angajați pe perioada derulării lucrărilor) vor observa prezența de specii de pești sau mamifere de interes conservativ (protejați prin convențiile de la Berna, Bonn, CITES, ACCOBAMS, OUG nr. 57/2007, etc), migrează din vecinătăți (ex. *Alosa pontica* – scrumbia de Dunare, *Alosa caspia* – rizeafca, *Labrus viridis* - buzatul, *Umbrina cirrosa* - milacopul, *Sciaena umbra* – corbul de mare, *Liza ramada* – platarinul, *Mullus barbatus* – barbunul, *Delphinus delphis* – delfinul comun, *Tursiops truncatus* – afașinul, *Phocaena phocaena* – marsuinul, etc), până la îndepărtarea acestora din zona de împrumut sedimente.

#### *Măsuri de diminuare a impactului asupra pescuitului*

Vor fi implementate măsuri de control al poluării (prin prelevarea lunară de probe de apă) pentru a proteja zonele în care cresc moluste (spontan sau în crescătorii), zone situate în apropierea perimetrelor care vor fi dragate. Menținerea curată a apelor din zona de interes este esențială pentru lamelibranhiate, dat fiind că sunt organisme biofiltratoare, care acumulează substanțele poluante din apă marină, inclusiv hidrocarburi, metalele grele, detergenți. etc.

Reducerea oricărui risc de poluare a apelor și a sedimentelor va fi o garanție a revenirii populațiilor de pești pelagici în zona, ceea ce va atrage și rapitorii, inclusiv

delfinii, restabilindu-se lanțurile trofice perturbate în perioada de desfășurare a lucrărilor.

Odată cu revenirea populațiilor de pești în zona la încheierea lucrărilor de împrumut sedimente, se vor putea relua activitățile de pescuit comercial.

Pe perioada derulării lucrărilor de relocare a depozitelor sedimentare, accesul navelor de pescuit va fi interzis în zona perimetrelor de dragare.

#### *Măsuri de reducere a impactului generat asupra peisajului*

Prin activitățile desfășurate pe mare, nu va fi generat un impact negativ asupra peisajului și prin urmare nu putem vorbi de reducerea impactului. Prezența unor nave de dragare, în general la o distanță de tarm de minim 7 km nu este de natură să determine un impact negativ din punct de vedere peisagistic, cu atât mai mult cu cât zona de interes este situată în dreptul orașului Constanța, în apropierea celui mai mare port de la Marea Neagră.

## **CONCLUZII**

Impactul potențial generat de poluanții fizici, în principal zgomotul și creșterea turbidității apelor, va fi unul local, limitat la perimetrele de împrumut sedimente și imediata lor vecinătate. Există probabilitatea afectării în timpul desfășurării lucrărilor a unor specii de nevertebrate și pești, legate prin modul lor de viață de substratul nisipos ce va fi relocat. Speciile cu mobilitate ridicată (pești, mamifere, păsări, diverse nevertebrate) vor evita cel mai probabil zona pe perioada desfășurării lucrărilor.

Perimetrele vizate pentru relocarea sedimentelor se află pe un traseu navigabil, în apropierea radei portului Constanța și prin urmare speciile din zona de interes au venit deja în contact cu activitățile umane, chiar dacă nu la un nivel atât de ridicat. Estimăm că populațiile locale ale majorității speciilor vor face față perturbarilor temporare determinate de relocarea nisipurilor, se vor adapta situației și își vor relua treptat activitatea normală după încetarea lucrărilor.

Pierderile de sedimente de pe nava de dragare, dinspre perimetrele de împrumut către zonele de înnisipare, ar putea extinde poluarea fizică determinată de creșterea turbidității apelor și pe traseul navei, în afara celor 5 perimetre de împrumut. Pentru a reduce efectul potențial negativ, recomandăm ca navele să parasească perimetrele de lucru



numai după stabilizarea încărcăturii în cale, prin repomparea în mare a excesului de apă și prin închiderea cât mai etanșă a calelor. Cu cât pierderile de sedimente de pe traseele de navigație vor fi mai mici, impactul asupra zonei înconjurătoare, mai ales asupra câmpurilor algale din apele de mică adâncime dinspre țărm, va fi de amplitudine mai mică.

Deoarece activitățile din cadrul proiectului propus se vor desfășura exclusiv pe mare, după încetarea lucrărilor nu va exista niciun impact negativ asupra factorilor de mediu sau a biodiversității din zona țărmului sau din imediată apropiere a acestuia. Nu vor fi generați poluanți suplimentari față de cei existenți în prezent, adică zgomotul generat de activitățile de navigație, de cele turistice și de recreere din zona plajelor.

Impactul potențial generat de managementul deșeurilor va fi unul nesemnificativ dacă pe nava de dragare se va ține o evidență riguroasă a diferitelor tipuri de deșuri și vor fi respectate cu strictețe planurile de management al deșeurilor, inclusiv reglementările MARPOL 73/78. Evidență riguroasă a deșeurilor, colectarea lor selectivă, depozitarea adecvată în funcție de tipul deșeurilor (inerte sau periculoase) și predarea în port către firmele specializate în recepționarea și gestionarea deșeurilor este obligatorie pe întreaga perioadă de desfășurare a lucrărilor.

Nu vor fi produse deșuri tehnologice în cursul desfășurării lucrărilor.

Dat fiind că toate activitățile se vor desfășura la bordul unor nave specializate, utilizate cu toate echipamentele necesare proceselor de aspirare-refulare a sedimentelor nisipoase, nu va fi necesară o organizare de șantier.

În condiții normale (în lipsa unor poluări accidentale), efectele lucrărilor asupra calității apelor marine vor fi limitate la creșteri temporare dar localizate ale nivelurilor de sedimente suspendate provenind din lucrările de aspirare a nisipului. Orice poluare sau deteriorare a calității apei este probabil să aibă un impact negativ asupra faunei salbatice, impact care este cu atât mai semnificativ, cu cât nivelul poluării este mai mare. Probabilitatea unor astfel de evenimente este însă foarte mică, în condițiile în care se vor respecta cu strictețe regulile de navigație pe timp de zi și de noapte iar navele și utilajele lor vor fi întreținute și verificate periodic pentru a fi într-o bună stare de funcționare. Echipajele navelor trebuie să fie pregătite pentru orice fel de situații neprevăzute, cu dispozitive de colectare și materiale absorbante și să intervină rapid pentru ca substanțele poluante să fie izolate și îndepărtate din mediul natural, înainte de a afecta semnificativ fauna locală și mediul de viață al organismelor.

Un impact potențial asupra calității aerului poate fi determinat de emisiile crescute de oxizi de azot, dioxid de sulf, monoxid de carbon și dioxid de carbon, rezultate din

arderea combustibililor, emisii cauzate de motoarele navelor și de echipamentele implicate în activitățile de dragare și de relocare a nisipului. Aceste emisii, vor avea însă un impact nesemnificativ și localizat la zonele în care se vor desfășura activitățile specifice proiectului. Obligativitatea respectării Anexei VI a Convenției Marpol 73/78 cu privire la prevenirea poluării atmosferice de către navele maritime, respectiv dotarea instalațiilor de evacuare a gazelor arse cu echipamente de filtrare, va reduce semnificativ riscul poluării atmosferice cu gaze nocive.

Deoarece lucrările vor consta în principal din aspirarea nisipurilor sub formă de suspensie, va exista un impact potențial asupra sedimentelor, limitat la zona perimetrelor de împrumut, prin modificarea artificială a configurației morfologice și batimetrice a fundului marin, prin crearea unor zone depresionare, asociate cu schimbări în textura sedimentelor. Data fiind suprafața mică alocată lucrărilor, considerăm ca impactul lucrărilor asupra sedimentelor nu va fi unul semnificativ pe termen mediu și lung. În perimetrele învecinate, în care s-au efectuat lucrări de dragare în anul 2014, s-a observat tentința clară de reumplere a zonelor dragate cu nisip adus de curenții marini din zonele învecinate. Un impact negativ potențial asupra calității sedimentelor va putea fi generat doar în cazul unor deversări accidentale de deseuri lichide mai grele decât apa. În astfel de situații accidentale, se va interveni imediat pentru stoparea scurgerilor și eliminarea efectelor, astfel încât impactul potențial asupra sedimentelor să fie minim.

Deoarece nisipurile vor fi aspirate din orizontul 0-2,5 metri, nu va exista un impact negativ potențial asupra formațiunilor geologice, nici în timpul lucrărilor, nici după finalizarea acestora.

Lucrările propuse sunt localizate în afara ariilor protejate, la o distanță apreciabilă de situl ROSPA 0076 Marea Neagră (cca 7 km în punctul cel mai apropiat de țărm). Distanța față de alte arii protejate din zona costiera românească este de asemenea apreciabilă: cca. 17 km sud față de situl Natura 2000 ROSCI 0197 Plaja submersă Eforie Nord-Eforie Sud și cca. 30 km nord față de siturile ROSCI 0066 Delta Dunării-zona marină și ROSPA 0031 Delta Dunării și Complexul lagunar Razelm-Sinoe.

În ansamblu, considerăm ca impactul potențial asupra biodiversității nu va fi unul semnificativ. Ar putea exista un impact negativ potențial asupra speciilor de păsări care se hrănesc în zona perimetrelor de împrumut, dar pentru o perioadă limitată (perioada de prelevare a sedimentelor). Zgomotul produs de motoarele navei, de echipamentele de dragare și de instalațiile de pe nava sunt singurele de natură să deranjeze avifauna locală.

În zonele de dragare, distrugerea biotopurilor reprezentate de sedimentele dislocate va duce la dispariția temporară a biocenozelor care le populează. Efectele negative sunt însă numai pe termen scurt, deoarece biocenozele bentale se pot reface la scurt timp după încetarea lucrărilor și reasezarea sedimentelor. Refacerea surselor de hrană în zonă va atrage la scurt timp consumatorii de talie mai mare (pești, mamifere) și va duce la refacerea în timp a lanțurilor trofice.

Nu au fost identificate în perimetrele de împrumut vizate, habitate cu valoare conservativă sau specii protejate prin Directiva Habitate, Convenția de la Berna sau OUG nr. 57/2007. Nu sunt prezente în cele 5 zone de interes și nici în imediata lor apropiere, tipuri de habitate de interes conservativ citate în literatura de specialitate în zona circalitorală dintre Agigea și Capul Midia, la adâncimi cuprinse între 5 și 30 metri.

Pe perioada de desfășurare a lucrărilor, accesul navelor de pescuit în zonă va fi interzis. Nu va exista un impact negativ pe termen mediu și lung asupra pescuitului din zonă, ci doar unul pe termen scurt.

Deoarece toate activitățile se vor desfășura pe mare, la o distanță considerabilă de țărm, nu va exista un impact negativ potențial asupra așezărilor umane, a altor obiective de interes public (portul turistic, portul comercial).

Deoarece procesul de innisipare a plajelor va avea loc în afara sezonului turistic, considerăm că nici în această fază, care este complementară dar face parte dintr-un alt proiect, activitățile turistice și populația rezidentă din apropierea zonei costiere, nu vor fi deranjate.

Nu va exista un impact negativ la adresa peisajului, prezența navelor fiind una obișnuită în zonă.

Data fiind poziționarea proiectului, la o distanță apreciabilă (cca 70 km) de cea mai apropiată frontieră (frontiera cu Bulgaria), nu se poate pune problema vreunui impact transfrontier.

Pe parcursul derulării activităților specifice proiectului, se va respecta legislația în vigoare privind protecția mediului, planul de protecție și prevenire a poluării și se vor lua toate măsurile necesare pentru reducerea impactului lucrărilor asupra apelor marine, aerului, sedimentelor, asupra biodiversității, asupra pescuitului.

Impactul direct asupra habitatelor și a speciilor din zonă de interes se va manifesta în primul rând prin aspirarea sedimentelor cu creșterea turbidității apelor și prin zgomotul produs de motoarele și instalațiile navei. Speciile bentale vor fi afectate pe termen scurt. Impactul direct este însă localizat la perimetrele de împrumut și se va

manifesta pentru o perioada limitata. Nu consideram ca va exista un impact negativ direct asupra habitatelor si a speciilor pe termen mediu si lung.

Impactul negativ indirect asupra habitatelor si a speciilor din zona lucrarilor se va manifesta in primul rand prin cresterea puternica a turbiditatii apelor, urmata de depunerea unor sedimente fine ce ar putea perturba mai ales organismele care traiesc pe nisipuri de granulatie mare si pe scrădiș. Exista insa posibilitatea ca patura sedimentara fina sa fie imprastiata de curenti, astfel incat impactul asupra organismelor bentale sa nu fie unul semnificativ.

Va exista un impact negativ pe termen scurt asupra sedimentelor si a biodiversitatii din zona perimetrelor vizate pentru dragare. Este vorba de impactul direct pe care aspirarea unor cantitati enorme de nisip, cresterea puternica a turbiditatii apelor marine din zona lucrarilor si amestecarea unor straturi sedimentare de varste si granulometrie diferite le vor avea asupra organismelor ce vietuiesc in zona sau sunt in tranzitie, in cautare de hrana. Un astfel de impact este insa inevitabil in cazul unor lucrari de dragare a fundurilor marine.

Impactul negativ pe termen lung asupra habitatelor si a speciilor din zona celor 5 perimetre ar putea fi determinat in primul rand de poluarea accidentala a zonei, cu afectarea apelor marine si a sedimentelor, ceea ce ar avea repercusiuni pe termen lung si asupra speciilor din zona. Modificarea configuratiei morfologice si batimetrice a fundului marin este un alt tip de impact pe termen lung. Consideram insa ca organismele marine se adapteaza usor la modificarile de acest tip, cu atat mai mult cu cat adancimea acestor zone nu va depasi 2,5 metri.

Impactul rezidual va consta in primul rand din probabilitatea amestecarii sedimentelor, cel putin in anumite zone, ceea ce ar putea afecta pe termen scurt o parte din organismele bentonice (mai ales viermi si crustacee) care prefera ca mediu de viata sedimente de o anumita granulometrie. Putem vorbi de asemenea de un impact rezidual in situatia unor poluari accidentale care ar afecta atat apele marine cat si straturile sedimentare din zona, situatie destul de putin probabila, data fiind experienta antreprenorului in astfel de lucrari.

Activitatile din proiectul propus sunt complementare cu cele ale proiectului „Reducerea eroziunii costiere –faza II (2014-2020)”, avand drept scop furnizarea cantitatii de nisip necesare pentru protectia si reabilitarea partii sudice a litoralului romanesc al Marii Negre. Deoarece perimetrele de împrumut sedimente sunt pozitionate la distanta mare de tarm (minim 7 kilometri) nu se poate vorbi de un impact cumulativ cu activitatile care se vor desfasura in apropierea tarmului. In apropierea perimetrelor propuse pentru

împrumutul sedimentelor, nu se vor desfășura alte tipuri de activități pasibile de a produce impact cumulativ.

În ceea ce privește reversibilitatea impactului, considerăm ca niciunul dintre tipurile de impact mai sus descrise care ar putea afecta negativ habitatele și speciile din zonă nu este ireversibil. Mediul marin este foarte dinamic și dacă nu este afectat major se reface, cu atât mai repede cu cât modificările negative induse accidental sau voit de activitățile umane au fost mai puțin ample.

Implementarea măsurilor de reducere a impactului se va face începând cu primele activități desfășurate în perimetrele de împrumut sedimente și va continua până la terminarea lucrărilor de relocare.

## BIBLIOGRAFIE

- Aarninkhof S.G.J. (2008). The day after we stop dredging: A world without sediment plumes? *Terra & Aqua* 110: 15-25.
- Beziris A., Bamboi Ghe., 1998- Transportul maritim, Ed. Tehnica, București.
- Blain, M., Lemieux, S. and Houde, R. 2003. Implementation of a ROV navigation system using acoustic/Doppler sensors and kalman filtering. In: Proceedings of IEEE/MTS Oceans. Vol. 3. San Diego, CA. pp. 1255–1260
- Botnariuc N., Godeanu S., Petran A., 1982- Caracterizarea ecologică a ecosistemelor acvatice, Pontus Euxinus, Studii și cercetări
- Botnariuc N., Tatole Victoria, 2005 – Lista Roșie a vertebratelor din România, Ed. Academiei, București;
- Bratianu Ghe., 1988- Marea Neagră, Ed. Meridiane, București
- Bray, N., & Cohen, M. (1997). Dredging for development. International Association of Dredging Companies.
- Bruun B., Delin H., Svensson L., 1999 – Pasarile din România și Europa – Determinator ilustrat, Octopus Publishing Group Ltd;
- Catuneanu et al., 1978 - Aves Fauna RSR, XV/Ed. Academiei;
- Ciochia V. 1984 - Dinamica și migrația păsărilor, Edit. științifică și enciclopedică, Buc.;
- Coggan, R|., Populus, J., White, J., Sheehan, K., Fitzpatrick, F. and Piel, S. (eds.) (2007). Review of Standards and Protocols for Seabed Habitat Mapping. MESH. 203 p.

- Costaras M., Spearman J., Dearnaley M. 2008. Sediment plumes arising from dredging and reclamation activities – The application of expert assessment and modelling.  
[http://dredgingdays.org/documents/dredgingconference/downloads/2/qatar2008\\_2008-18-05\\_12\\_costaras.pdf](http://dredgingdays.org/documents/dredgingconference/downloads/2/qatar2008_2008-18-05_12_costaras.pdf)
- Csaba Jere, Abigel Szodoray-Paradi, Farkas Szodoray-Paradi (Editori). 2008. Liliicii si Evaluarea Impactului asupra Mediului – Ghid Metodologic - , Asociatia pentru protectia liliiecilor din România, Edit. Profundis, Satu-Mare.
- Dan S., 2009, “Investigarea proceselor costiere folosind metode numerice – Delta Dunarii”.
- Decu Vasile, Dumitru Murariu Dumitru, Gheorghiu Victor. 2003. Chiroptere din România. Institutul de speologie „Emil Racoviță”, Edit. Art Group Int., Bucuresti
- Fowler J., Cohen L., Jarvis P., 1998 – Practical statistic for field biology. Ed. Wiley Ltd., 1-259.
- Gâstescu, P.; Stiuca R., 2008: Delta Dunarii-Rezervatie a biosferei, Editura CD Press, Bucuresti.
- Gomoiu M.-T., Skolka M., 2001 – Ecologie. Metodologii pentru studii ecologice, Ovidius University Press;
- Ionaș, O. (2014). Nave tehnice. Galati University Press. 254 pp.
- [keywordsking.com](http://keywordsking.com)
- Liteanu E., Pricajan A., Mocanu. M. M, 1987: Cercetari hidrogeologice în Delta Dunarii, Institutul Geologic, Studii tehnice si economice Seria E, Nr.7, pag. 59-86, Bucuresti.
- Papp, T., Fântână, C. -editori- 2008. Ariile de importanță avifaunistică din România. SOR & Milvus Group, Târgu Mureș.
- Petrescu M., 2007 – Dobrogea si Delta Dunarii - Conservarea florei si habitatelor, Edit. Instit. de Cercetari Eco-Muzeale Tulcea, Tulcea;
- Rojanschi, V., Grigore, F., Ciomos, V. 2008. Ghidul evaluatorului si auditorului de mediu. Edit. Economică, Bucuresti.
- Rojanski, v., Grigore, f., Ciomos, V. 2008. Ghidul evaluatorului si auditorului de mediu. Edit. Economică, Bucuresti;
- [Sandandgravel.com](http://Sandandgravel.com)
- Skolka M., Făgăraș M., Paraschiv G., 2004 (2005) – Biodiversitatea Dobrogei, Ovidius University Press, Constanta;

- SC AS Orimex New SRL, CEM Petrescu Traian, 2014 – RIM pentru perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare (nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre, 455 pp.
- The Environmental and Economic Costs of Pesticides; David Pimentel and H. Acquay; Bioscience; November, 1992.
- Török, L., 2006, Tehnici de monitoring și evaluare a înfloririlor algale - PETARDA (Probleme de Ecologie Teoretică și Aplicată în România – Direcții Actuale) nr.13, pag. 1-24, ISSN 1454-2870. Tulcea.
- USACE – U.S. Army Corps of Engineers, 2015 – Final Environmental Assessment for Proposed Dredging of Kahului Harbor, Honolulu;
- Vadineanu A., 1997 – Dezvoltarea durabilă, Vol. I, Ed. Universității București;
- Vadineanu A., Negrei C., Lisievici P., 1999 – Dezvoltarea durabilă, Vol. II, Ed. Universității București;
- Vădineanu A., 1997 – Dezvoltarea durabilă, Vol. I, Ed. Universității București;
- Vădineanu A., Negrei C., Lisievici P., 1999 – Dezvoltarea durabilă, Vol. II, Ed. Universității București;
- Vlasblom, W. J. (2003). Introduction to dredging equipment. Kokoelmasa: Lecture Notes on Dredging Equipment and Technology. Saatavissa [viitattu 17.7. 2012]: <http://www.dredging.org/documents/ceda/downloads/vlasblom1-introduction-todredging-equipment.pdf>.
- Vlasblom, W. J. (2007). Trailing Suction Hopper Dredger. [http://www.dredging.org/documents/ceda/downloads/vlasblom2\\_trailing\\_suction\\_hopper\\_dredger.pdf](http://www.dredging.org/documents/ceda/downloads/vlasblom2_trailing_suction_hopper_dredger.pdf)
- Warren S., 2005a: Scheme de clasificare a calității apei, în: Implementarea noii directive cadru a apei în bazine pilot (WAFDIP), TR - 21, pag.1:51, EuropeAid/114902/D/SV/EO.
- Warren S., 2005b: Evaluarea calității apei, în: Implementarea noii directive cadru a apei în bazine pilot (WAFDIP), TR -22, pag.1:34, EuropeAid/114902/D/SV/EO.
- Warren S., 2005c: Ghid pentru monitorizarea lacurilor, în: Implementarea noii directive cadru a apei în bazine pilot (WAFDIP), TR -27, pag.1:30, EuropeAid/114902/D/SV/EO.
- Warren S., Marron F., 2005: ”Stare bună” – obiective de mediu și metodologie pentru elaborarea unui program de măsuri, în: Implementarea noii directive cadru a apei în bazine pilot (WAFDIP), TR – 7, pag. 1:32, EuropeAid/114902/D/SV/EO.

- \*\*\* IUCN Red List of Threatened Species 2008 - <http://www.iucnredlist.org>
- \*\*\* 2000 - Convention on the Conservation of European wildlife and natural habitats. The Emerald Network – a network of Areas of Special Conservation Interest of Europe, Strasbourg.
- \*\*\* 2000 – Strategia nationala de conservare a biodiversitatii ([http://www.mmediu.ro/departament\\_ape/biodiversitate/Strategie\\_Biodiversitate\\_2000\\_Ro.pdf](http://www.mmediu.ro/departament_ape/biodiversitate/Strategie_Biodiversitate_2000_Ro.pdf))
- \*\*\* Biodiversity Law, promulgated in the State Gazette no. 77/ 09.08.2002.
- \*\*\* Birds Directive 79/409/EEC – Council Directive 92/43/EEC on the conservation of wild birds.
- \*\*\* Environmental Systems Research Institute, 2008, ESRI Data and Maps [DVD], Redlands, CA. (<http://www.esri.com>)
- \*\*\*\*, EN ISO 16665:2005, *Water quality — Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna (ISO 16665:2005)*
- \*\*\*\*, EN ISO 19493, *Water quality — Guidance on marine biological surveys of hard-substrate communities (ISO 19493)*
- \*\*\* Habitats Directive 92/43/EEC – Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild Fauna and flora.
- \*\*\* Ministerul Mediului [online] Rezervatii si parcuri nationale (<http://www.mmediu.ro/>)
- \*\*\* OUG nr. 27 din 20/06/2007, privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice, Anexa Nr. 4B, Specii de Interes National SPECII de animale si de plante care necesita o protectie stricta.
- \*\*\* OUG nr. 57/2007 (OUG regarding protected areas, conservation of natural habitats and of wild flora and fauna).
- \*\*\* The Bern Convention on the Conservation of the European Wildlife and Natural Habitats, Appendix I, 1979.
- \*\*\*\*, 1999. Oil Spill Emergency Response System for the Black Sea Workshop, Odessa;
- \*\*\*\*, 2002. The Feasibility Study on the Development Project of the Port of Constantza in Romania- Final Report, by Japan International Cooperation Agency (JICA), Ministry of Public Works, Transport and Housing, The Government of Romania, The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan (OCDI), Pacific Consultants International;



- \*\*\*\*, 2004. Towards the State of the Coastal Zone- Report of the 1st Strategy Workshop, by Royal Haskoning Holland, Constanta;
- \*\*\*\*, 2006. Defense Enviromental International Cooperation, Constanta
- \*\*\*\*, 2007. Raport anual privind starea mediului în Romania.
- \*\*\*\*, Bilanț de mediu de nivel 2 pentru Compania Națională Administrația Porturilor Maritime Constanța S.A.
- \*\*\*\*\*, IHO S-44, International Hydrographic Organization (IHO) Standards for Hydrographic Surveys 5th Edition, February 2008. Special Publication No. 44, International Hydrographic Bureau MONACO <sup>1)</sup>.
- \*\*\*\*\*, European Register of Marine Species, <http://www.marbef.org/data/erms>
- \*\*\*\*\*, World Register of Marine Species (WoRMS), <http://www.marinespecies.org/>
- \*\*\*\*\*, MESH (2005). Review of standards and protocols for seabed habitat mapping. Report, 192 pages. (<http://www.searchmesh.net/>
- \*\*\*\*\*, EN ISO 14688-1, *Geotechnical investigation and testing — Identification and classification of soil — Part 1: Identification and description (ISO 14688-1)*
- <http://people.clarkson.edu/>
- <http://www.anpm.ro/>
- <http://www.dredgepoint.org>
- <http://www.mmediu.ro>
- <http://www.portofconstantza.com/apmc/>
- <http://www.technofysica.nl>
- <http://www.turbidity-measurement.org/turbidity.html>
- <http://www.vanoord.com/>
- <https://www.marinetraffic.com>
- <https://www.meted.ucar.edu/>

### Alte surse de informare

- Memoriu de prezentare pentru proiectul “Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare (nisip), situate în apele teritoriale ale Mării Negre – Faza II”, Topo Miniera, Constanta, 2016

---

1) International Hydrographic Organization (IHO) Standards for Hydrographic Surveys 5th Edition, February 2008. Special Publication No. 44 este disponibil la următorul link: [http://www.iho.shom.fr/publicat/free/files/S-44\\_5E.pdf](http://www.iho.shom.fr/publicat/free/files/S-44_5E.pdf)

**Anexe :**

- Fișele de înregistrare a datelor în teren (conform protocol standard european CEN/TC 230 - 16260:2012)
- Imagini prelevate în punctele de înregistrare video și colectare probe substrat
- Fișa de prezentare a echipamentului – TSHD HAM 316
- Fișa de prezentare a echipamentului – TSHD Utrecht
- Plan de localizare perimetre de exploatare– scara 1 : 25 000
- Plan de încadrare în zona - scara 1: 200 000

Intocmit,  
Topo Miniera Constanta

# **ANEXA 1**

## **Fisele de inregistrare a datelor in teren (conform protocolului standard european CEN/TC 230 - 16260:2012)**

Formularul 1 – Formular de înregistrare a datelor de teren pentru investigații vizuale ale fundului mării

<b>Număr / Nume proiect: 1 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II</b>	<b>Data: 11.08.2016</b>
<b>Instituția responsabilă: SC. Topo Miniera</b>	<b>Scop: Determinarea compoziției specifice a substratului nisipos din perimetrele analizate</b>
<b>Manager de proiect:</b>	
<b>Personalul din teren: Dr. Marius Făgăraș, Dr. Marian Tudor, Ing. drd. Daniyar Memedemin, Ing. Drăgan George, Skipper Mircea Popa, Echipa de scafandri S.C.Trident</b>	

Poziții din:	Datum (formatul datelor geografice) :	Mediul de stocare video:
Hartă <input type="checkbox"/>	EUREF 89 <input type="checkbox"/>	DV <input type="checkbox"/>
GPS <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	VHS <input type="checkbox"/>
DGPS <input type="checkbox"/>	ED 50 <input type="checkbox"/>	DVD <input type="checkbox"/>
	UTM <input checked="" type="checkbox"/>	Hard disc <input checked="" type="checkbox"/>
	Altele <input type="checkbox"/>	Altele <input type="checkbox"/>

<b>Calcularea câmpului vizual folosind:</b>	<b>Valori trigonometrice:</b>
Puncte laser: <input type="checkbox"/>	Unghiul de vizualizare
Trigonometrie:* <input checked="" type="checkbox"/>	Unghiul camerei 100°
* Necesită înregistrarea înălțimii deasupra fundului mării și a unghiului camerei dacă acesta variază	

Locații investigate și transecte video

Data și perioada:	Locația (WGS84)	Nr. punctului de înregistrare/prelevare:	Poziție, început:	Poziție, final:
11.08.2016	44.24109 28.80761	P 10	44.24125 28.80748	44.24116 28.80769

Formularul 1 – Formular de înregistrare a datelor de teren pentru investigații vizuale ale fundului mării

<b>Număr / Nume proiect: 2 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II</b>	<b>Data: 11.08.2016</b>
<b>Instituția responsabilă: SC. Topo Miniera</b>	<b>Scop: Determinarea compoziției specifice a substratului nisipos din perimetrele analizate</b>
<b>Manager de proiect:</b>	
<b>Personalul din teren: Dr. Marius Făgăraș, Dr. Marian Tudor, Ing. drd. Daniyar Memedemin, Ing. Drăgan George, Skipper Mircea Popa, Echipa de scafandri S.C.Trident</b>	

<b>Poziții din:</b>	<b>Datum (formatul datelor geografice) :</b>	<b>Mediul de stocare video:</b>
Hartă <input type="checkbox"/>	EUREF 89 <input type="checkbox"/>	DV <input type="checkbox"/>
GPS <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	VHS <input type="checkbox"/>
DGPS <input type="checkbox"/>	ED 50 <input type="checkbox"/>	DVD <input type="checkbox"/>
	UTM <input checked="" type="checkbox"/>	Hard disc <input checked="" type="checkbox"/>
	Altele <input type="checkbox"/>	Altele <input type="checkbox"/>

<b>Calcularea câmpului vizual folosind:</b>	<b>Valori trigonometrice:</b>
Puncte laser: <input type="checkbox"/>	Unghiul de vizualizare
Trigonometrie:* <input checked="" type="checkbox"/>	Unghiul camerei 100°
* Necesită înregistrarea înălțimii deasupra fundului mării și a unghiului camerei dacă acesta variază	

Locații investigate și transecte video

<b>Data și perioada:</b>	<b>Locația (WGS84)</b>	<b>Nr. punctului de înregistrare/prelevare:</b>	<b>Poziție, început:</b>	<b>Poziție, final:</b>
11.08.2016	44.23372 28.80278	P 9	44.23383 28.80282	44.23383 28.80257

Formularul 1 – Formular de înregistrare a datelor de teren pentru investigații vizuale ale fundului mării

<b>Număr / Nume proiect:</b> 3 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	<b>Data:</b> 11.08.2016
<b>Instituția responsabilă:</b> SC. Topo Miniera	<b>Scop:</b> Determinarea compoziției specifice a substratului nisipos din perimetrele analizate
<b>Manager de proiect:</b>	
<b>Personalul din teren:</b> Dr. Marius Făgăraș, Dr. Marian Tudor, Ing. drd. Daniyar Memedemin, Ing. Drăgan George, Skipper Mircea Popa, Echipa de scafandri S.C.Trident	

Poziții din:	Datum (formatul datelor geografice) :	Mediul de stocare video:
Hartă <input type="checkbox"/>	EUREF 89 <input type="checkbox"/>	DV <input type="checkbox"/>
GPS <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	VHS <input type="checkbox"/>
DGPS <input type="checkbox"/>	ED 50 <input type="checkbox"/>	DVD <input type="checkbox"/>
	UTM <input checked="" type="checkbox"/>	Hard disc <input checked="" type="checkbox"/>
	Altele <input type="checkbox"/>	Altele <input type="checkbox"/>

<b>Calcularea câmpului vizual folosind:</b>	<b>Valori trigonometrice:</b>
Puncte laser: <input type="checkbox"/>	Unghiul de vizualizare
Trigonometrie:* <input checked="" type="checkbox"/>	Unghiul camerei 100°
* Necesită înregistrarea înălțimii deasupra fundului mării și a unghiului camerei dacă acesta variază	

Locații investigate și transecte video

Data și perioada:	Locația (WGS84)	Nr. punctului de înregistrare/prelevare:	Poziție, început:	Poziție, final:
11.08.2016	44.23314 28.79264	P 12	44.23328 28.79275	44.23327 28.79250

Formularul 1 – Formular de înregistrare a datelor de teren pentru investigații vizuale ale fundului mării

Număr / Nume proiect: 4 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	Data: 11.08.2016
Instituția responsabilă: SC. Topo Miniera	Scop: Determinarea compoziției specifice a substratului nisipos din perimetrele analizate
Manager de proiect:	
Personalul din teren: Dr. Marius Făgăraș, Dr. Marian Tudor, Ing. drd. Daniyar Memedemin, Ing. Drăgan George, Skipper Mircea Popa, Echipa de scafandri S.C.Trident	

Poziții din:	Datum (formatul datelor geografice) :	Mediul de stocare video:
Hartă <input type="checkbox"/>	EUREF 89 <input type="checkbox"/>	DV <input type="checkbox"/>
GPS <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	VHS <input type="checkbox"/>
DGPS <input type="checkbox"/>	ED 50 <input type="checkbox"/>	DVD <input type="checkbox"/>
	UTM <input checked="" type="checkbox"/>	Hard disc <input checked="" type="checkbox"/>
	Altele <input type="checkbox"/>	Altele <input type="checkbox"/>

Calcularea câmpului vizual folosind:	Valori trigonometrice:
Puncte laser: <input type="checkbox"/>	Unghiul de vizualizare
Trigonometrie:* <input checked="" type="checkbox"/>	Unghiul camerei 100°
* Necesită înregistrarea înălțimii deasupra fundului mării și a unghiului camerei dacă acesta variază	

Locații investigate și transecte video

Data și perioada:	Locația (WGS84)	Nr. punctului de înregistrare/prelevare:	Poziție, început:	Poziție, final:
11.08.2016	44.22505 28.78781	P 11	44.22518 28.78792	44.22518 28.78768

Formularul 1 – Formular de înregistrare a datelor de teren pentru investigații vizuale ale fundului mării

<b>Număr / Nume proiect:</b> 6 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	<b>Data:</b> 14.08.2016
<b>Instituția responsabilă:</b> SC. Topo Miniera	<b>Scop:</b> Determinarea compoziției specifice a substratului nisipos din perimetrele analizate
<b>Manager de proiect:</b>	
<b>Personalul din teren:</b> Dr. Marius Făgăraș, Dr. Marian Tudor, Ing. drd. Daniyar Memedemin, Ing. Drăgan George, Skipper Mircea Popa, Echipa de scafandri S.C.Trident	

Poziții din:	Datum (formatul datelor geografice) :	Mediul de stocare video:
Hartă <input type="checkbox"/>	EUREF 89 <input type="checkbox"/>	DV <input type="checkbox"/>
GPS <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	VHS <input type="checkbox"/>
DGPS <input type="checkbox"/>	ED 50 <input type="checkbox"/>	DVD <input type="checkbox"/>
	UTM <input checked="" type="checkbox"/>	Hard disc <input checked="" type="checkbox"/>
	Altele <input type="checkbox"/>	Altele <input type="checkbox"/>

<b>Calcularea câmpului vizual folosind:</b>	<b>Valori trigonometrice:</b>
Puncte laser: <input type="checkbox"/>	Unghiul de vizualizare
Trigonometrie:* <input checked="" type="checkbox"/>	Unghiul camerei 100°
* Necesită înregistrarea înălțimii deasupra fundului mării și a unghiului camerei dacă acesta variază	

Locații investigate și transecte video

Data și perioada:	Locația (WGS84)	Nr. punctului de înregistrare/prelevare:	Poziție, început:	Poziție, final:
14.08.2016	44.22577 28.79741	P 8	44.22590 28.79749	44.22590 28.72725



Formularul 1 – Formular de înregistrare a datelor de teren pentru investigații vizuale ale fundului mării

<b>Număr / Nume proiect:</b> 7 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	<b>Data:</b> 14.08.2016
<b>Instituția responsabilă:</b> SC. Topo Miniera	<b>Scop:</b> Determinarea compoziției specifice a substratului nisipos din perimetrele analizate
<b>Manager de proiect:</b>	
<b>Personalul din teren:</b> Dr. Marius Făgăraș, Dr. Marian Tudor, Ing. drd. Daniyar Memedemin, Ing. Drăgan George, Skipper Mircea Popa, Echipa de scafandri S.C.Trident	

Poziții din:	Datum (formatul datelor geografice) :	Mediul de stocare video:
Hartă <input type="checkbox"/>	EUREF 89 <input type="checkbox"/>	DV <input type="checkbox"/>
GPS <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	VHS <input type="checkbox"/>
DGPS <input type="checkbox"/>	ED 50 <input type="checkbox"/>	DVD <input type="checkbox"/>
	UTM <input checked="" type="checkbox"/>	Hard disc <input checked="" type="checkbox"/>
	Altele <input type="checkbox"/>	Altele <input type="checkbox"/>

<b>Calcularea câmpului vizual folosind:</b>	<b>Valori trigonometrice:</b>
Puncte laser: <input type="checkbox"/>	Unghiul de vizualizare
Trigonometrie:* <input checked="" type="checkbox"/>	Unghiul camerei 100°
* Necesită înregistrarea înălțimii deasupra fundului mării și a unghiului camerei dacă acesta variază	

Locații investigate și transecte video

Data și perioada:	Locația (WGS84)	Nr. punctului de înregistrare/prelevare:	Poziție, început:	Poziție, final:
14.08.2016	P 6	44.21077 28.78589	44.21089 28.786001	44.21089 28.78576

Formularul 1 – Formular de înregistrare a datelor de teren pentru investigații vizuale ale fundului mării

<b>Număr / Nume proiect: 8 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II</b>	<b>Data: 14.08.2016</b>
<b>Instituția responsabilă: SC. Topo Miniera</b>	<b>Scop: Determinarea compoziției specifice a substratului nisipos din perimetrele analizate</b>
<b>Manager de proiect:</b>	
<b>Personalul din teren: Dr. Marius Făgăraș, Dr. Marian Tudor, Ing. drd. Daniyar Memedemin, Ing. Drăgan George, Skipper Mircea Popa, Echipa de scafandri S.C.Trident</b>	

<b>Poziții din:</b>	<b>Datum (formatul datelor geografice) :</b>	<b>Mediul de stocare video:</b>
Hartă <input type="checkbox"/>	EUREF 89 <input type="checkbox"/>	DV <input type="checkbox"/>
GPS <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	VHS <input type="checkbox"/>
DGPS <input type="checkbox"/>	ED 50 <input type="checkbox"/>	DVD <input type="checkbox"/>
	UTM <input checked="" type="checkbox"/>	Hard disc <input checked="" type="checkbox"/>
	Altele <input type="checkbox"/>	Altele <input type="checkbox"/>

<b>Calcularea câmpului vizual folosind:</b>	<b>Valori trigonometrice:</b>
Puncte laser: <input type="checkbox"/>	Unghiul de vizualizare
Trigonometrie:* <input checked="" type="checkbox"/>	Unghiul camerei 100°
* Necesită înregistrarea înălțimii deasupra fundului mării și a unghiului camerei dacă acesta variază	

Locații investigate și transecte video

<b>Data și perioada:</b>	<b>Locația (WGS84)</b>	<b>Nr. punctului de înregistrare/prelevare:</b>	<b>Poziție, început:</b>	<b>Poziție, final:</b>
14.08.2016	44.19671 28.77668	P 4	44.19687 28.77675	44.19687 28.77650

Formularul 1 – Formular de înregistrare a datelor de teren pentru investigații vizuale ale fundului mării

<b>Număr / Nume proiect:</b> 9 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	<b>Data:</b> 14.08.2016
<b>Instituția responsabilă:</b> SC. Topo Miniera	<b>Scop:</b> Determinarea compoziției specifice a substratului nisipos din perimetrele analizate
<b>Manager de proiect:</b>	
<b>Personalul din teren:</b> Dr. Marius Făgăraș, Dr. Marian Tudor, Ing. drd. Daniyar Memedemin, Ing. Drăgan George, Skipper Mircea Popa, Echipa de scafandri S.C.Trident	

Poziții din:	Datum (formatul datelor geografice) :	Mediul de stocare video:
Hartă <input type="checkbox"/>	EUREF 89 <input type="checkbox"/>	DV <input type="checkbox"/>
GPS <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	VHS <input type="checkbox"/>
DGPS <input type="checkbox"/>	ED 50 <input type="checkbox"/>	DVD <input type="checkbox"/>
	UTM <input checked="" type="checkbox"/>	Hard disc <input checked="" type="checkbox"/>
	Altele <input type="checkbox"/>	Altele <input type="checkbox"/>

<b>Calcularea câmpului vizual folosind:</b>	<b>Valori trigonometrice:</b>
Puncte laser: <input type="checkbox"/>	Unghiul de vizualizare
Trigonometrie:* <input checked="" type="checkbox"/>	Unghiul camerei 100°
* Necesită înregistrarea înălțimii deasupra fundului mării și a unghiului camerei dacă acesta variază	

Locații investigate și transecte video

Data și perioada:	Locația (WGS84)	Nr. punctului de înregistrare/prelevare:	Poziție, început:	Poziție, final:
14.08.2016	44.19402 28.75639	P 1	44.19414 28.75647	44.19414 28.75624

Formularul 1 – Formular de înregistrare a datelor de teren pentru investigații vizuale ale fundului mării

<b>Număr / Nume proiect:</b> 10 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	<b>Data:</b> 08.09.2016
<b>Instituția responsabilă:</b> SC. Topo Miniera	<b>Scop:</b> Determinarea compoziției specifice a substratului nisipos din perimetrele analizate
<b>Manager de proiect:</b>	
<b>Personalul din teren:</b> Dr. Marius Făgăraș, Dr. Marian Tudor, Ing. drd. Daniyar Memedemin, Ing. Drăgan George, Skipper Mircea Popa, Echipa de scafandri S.C.Trident	

Poziții din:	Datum (formatul datelor geografice) :	Mediul de stocare video:
Hartă <input type="checkbox"/>	EUREF 89 <input type="checkbox"/>	DV <input type="checkbox"/>
GPS <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	VHS <input type="checkbox"/>
DGPS <input type="checkbox"/>	ED 50 <input type="checkbox"/>	DVD <input type="checkbox"/>
	UTM <input checked="" type="checkbox"/>	Hard disc <input checked="" type="checkbox"/>
	Altele <input type="checkbox"/>	Altele <input type="checkbox"/>

<b>Calcularea câmpului vizual folosind:</b>	<b>Valori trigonometrice:</b>
Puncte laser: <input type="checkbox"/>	Unghiul de vizualizare
Trigonometrie:* <input checked="" type="checkbox"/>	Unghiul camerei 100°
* Necesită înregistrarea înălțimii deasupra fundului mării și a unghiului camerei dacă acesta variază	

Locații investigate și transecte video

Data și perioada:	Locația (WGS84)	Nr. punctului de înregistrare/prelevare:	Poziție, început:	Poziție, final:
08.09.2016	44.21854 28.79247	P 7	44.21868 28.79255	44.21868 28.79231

Formularul 1 – Formular de înregistrare a datelor de teren pentru investigații vizuale ale fundului mării

<b>Număr / Nume proiect:</b> 11 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	<b>Data:</b> 08.09.2016
<b>Instituția responsabilă:</b> SC. Topo Miniera	<b>Scop:</b> Determinarea compoziției specifice a substratului nisipos din perimetrele analizate
<b>Manager de proiect:</b>	
<b>Personalul din teren:</b> Dr. Marius Făgăraș, Dr. Marian Tudor, Ing. drd. Daniyar Memedemin, Ing. Drăgan George, Skipper Mircea Popa, Echipa de scafandri S.C.Trident	

Poziții din:	Datum (formatul datelor geografice) :	Mediul de stocare video:
Hartă <input type="checkbox"/>	EUREF 89 <input type="checkbox"/>	DV <input type="checkbox"/>
GPS <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	VHS <input type="checkbox"/>
DGPS <input type="checkbox"/>	ED 50 <input type="checkbox"/>	DVD <input type="checkbox"/>
	UTM <input checked="" type="checkbox"/>	Hard disc <input checked="" type="checkbox"/>
	Altele <input type="checkbox"/>	Altele <input type="checkbox"/>

<b>Calcularea câmpului vizual folosind:</b>	<b>Valori trigonometrice:</b>
Puncte laser: <input type="checkbox"/>	Unghiul de vizualizare
Trigonometrie:* <input checked="" type="checkbox"/>	Unghiul camerei 100°
* Necesită înregistrarea înălțimii deasupra fundului mării și a unghiului camerei dacă acesta variază	

Locații investigate și transecte video

Data și perioada:	Locația (WGS84)	Nr. punctului de înregistrare/prelevare:	Poziție, început:	Poziție, final:
08.09.2016	44.20363 28.78129	P 5	44.20373 28.78126	44.20373 28.78102

Formularul 1 – Formular de înregistrare a datelor de teren pentru investigații vizuale ale fundului mării

<b>Număr / Nume proiect:</b> 12 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	<b>Data:</b> 08.09.2016
<b>Instituția responsabilă:</b> SC. Topo Miniera	<b>Scop:</b> Determinarea compoziției specifice a substratului nisipos din perimetrele analizate
<b>Manager de proiect:</b>	
<b>Personalul din teren:</b> Dr. Marius Făgăraș, Dr. Marian Tudor, Ing. drd. Daniyar Memedemin, Ing. Drăgan George, Skipper Mircea Popa, Echipa de scafandri S.C.Trident	

Poziții din:	Datum (formatul datelor geografice) :	Mediul de stocare video:
Hartă <input type="checkbox"/>	EUREF 89 <input type="checkbox"/>	DV <input type="checkbox"/>
GPS <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	VHS <input type="checkbox"/>
DGPS <input type="checkbox"/>	ED 50 <input type="checkbox"/>	DVD <input type="checkbox"/>
	UTM <input checked="" type="checkbox"/>	Hard disc <input checked="" type="checkbox"/>
	Altele <input type="checkbox"/>	Altele <input type="checkbox"/>

<b>Calcularea câmpului vizual folosind:</b>	<b>Valori trigonometrice:</b>
Puncte laser: <input type="checkbox"/>	Unghiul de vizualizare
Trigonometrie:* <input checked="" type="checkbox"/>	Unghiul camerei 100°
* Necesită înregistrarea înălțimii deasupra fundului mării și a unghiului camerei dacă acesta variază	

Locații investigate și transecte video

Data și perioada:	Locația (WGS84)	Nr. punctului de înregistrare/prelevare:	Poziție, început:	Poziție, final:
08.09.2016	44.19087 28.76517	P 2	44.19099 28.76529	44.19100 28.76505

Formularul 1 – Formular de înregistrare a datelor de teren pentru investigații vizuale ale fundului mării

<b>Număr / Nume proiect:</b> 5 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	<b>Data:</b> 08.09.2016
<b>Instituția responsabilă:</b> SC. Topo Miniera	<b>Scop:</b> Determinarea compoziției specifice a substratului nisipos din perimetrele analizate
<b>Manager de proiect:</b>	
<b>Personalul din teren:</b> Dr. Marius Făgăraș, Dr. Marian Tudor, Ing. drd. Daniyar Memedemin, Ing. Drăgan George, Skipper Mircea Popa, Echipa de scafandri S.C.Trident	

Poziții din:	Datum (formatul datelor geografice) :	Mediul de stocare video:
Hartă <input type="checkbox"/>	EUREF 89 <input type="checkbox"/>	DV <input type="checkbox"/>
GPS <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	VHS <input type="checkbox"/>
DGPS <input type="checkbox"/>	ED 50 <input type="checkbox"/>	DVD <input type="checkbox"/>
	UTM <input checked="" type="checkbox"/>	Hard disc <input checked="" type="checkbox"/>
	Altele <input type="checkbox"/>	Altele <input type="checkbox"/>

<b>Calcularea câmpului vizual folosind:</b>	<b>Valori trigonometrice:</b>
Puncte laser: <input type="checkbox"/>	Unghiul de vizualizare
Trigonometrie:* <input checked="" type="checkbox"/>	Unghiul camerei 100°
* Necesită înregistrarea înălțimii deasupra fundului mării și a unghiului camerei dacă acesta variază	

Locații investigate și transecte video

Data și perioada:	Locația (WGS84)	Nr. punctului de înregistrare/prelevare:	Poziție, început:	Poziție, final:
08.09.2016	44.18777 28.77515	P 3	44.18791 28.77524	44.18791 28.77499

## **ANEXA 2**

Imagini prelevate în punctele de înregistrare video și colectare probe substrat



