

**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. 3

Intocmit: S.C. TOPO MINIERA S.R.L.
APRILIE 2017

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 posibila utilizare a unor materii prime, a unor substante sau preparate chimice in procesul tehnologic
- 1.8. Informatii despre poluantii fizici si biologici care afecteaza mediul, generati de activitatea propusa
- 1.9. Alte tipuri de poluare fizica sau biologica

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 ȘI ESTIMAREA CANTITĂȚILOR GENERATE ÎN TIMPUL EXECUTIEI LUCRĂRILOR

4. BIODIVERSITATEA

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

- 5.1. Starea actuală a factorilor de mediu
- 5.2. Impactul potential generat de poluantii fizici si biologici
- 5.3. Impactul potential generat de managementul deșeurilor
- 5.4. Impactul potential asupra calitatii apelor
- 5.5. Impactul potential asupra calitatii aerului in timpul lucrarilor
- 5.6. Impactul potential asupra sedimentelor
- 5.7. Impactul potential asupra formatiunilor geologice
- 5.8. Impactul potential asupra biodiversitatii
- 5.9. Impactul potential asupra pescuitului
- 5.10. Impactul potential asupra asezarilor umane si a altor obiective de interes

public

5.11. Impactul potential asupra peisajului

5.12. Natura transfrontieră a impactului

6. MĂSURI DE REDUCERE / ELIMINARE A IMPACTULUI POTENȚIAL

6.1. Măsuri de reducere a impactului asupra apelor marine

6.2. Măsuri de reducere a impactului asupra aerului

6.3. Măsuri de reducere a zgomotului

6.4. Măsuri de reducere a impactului asupra sedimentelor

6.5. Măsuri de reducere a impactului generat de lucrari asupra biodiversitatii

6.6. Măsuri de diminuare a impactului asupra pescuitului

6.7. Măsuri 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 PROIECTULUI ȘI A MONITORIZĂRII CALITATII FACTORILOR DE MEDIU SI A BIODIVERSITATII

8.1. Calendarul propus pentru executarea lucrarilor

8.2. Monitorizarea calitatii factorilor de mediu și a biodiversității in timpul desfasurarii lucrarilor si dupa incheierea acestora

9. ANALIZA ALTERNATIVELOR SI MARIMEA IMPACTULUI

9.1. Descrierea alternativelor

9.2. Analiza marimii impactului

9.3. Alternativele luate în considerare de titularul proiectului în cazul sistemelor de control al poluării, a cailor de acces și trasee de la și la amplasament pe perioada realizării lucrărilor

10. SITUAȚII DE RISC

10.1. Posibilitatea apariției unor accidente cu impact semnificativ asupra mediului

10.2. Instalații industriale cu risc major

10.3. Măsuri de prevenire a accidentelor

11. LUCRARI NECESARE PENTRU REABILITAREA SUPRAFETELOR OCUPATE TEMPORAR SI DE REFACERE ECOLOGICA A ZONELOR AFECTATE DE LUCRARI

12. REZUMAT FĂRĂ CHARACTER TEHNIC

12.1. Descrierea lucrărilor proiectate

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

12.3. Prezentarea dificultăților întâlnite în realizarea evaluării impactului asupra mediului

12.4. Măsuri 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, 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. Într-un singur foraj, la partea superioară, a fost interceptat un strat de mal negru de 0,10 m.

În aceste straturi apar cochilii și valve de moluste în proporții și dimensiuni variabile. Uneori, în coperis, în culcus sau ca intercalatii, apar straturi alcătuite predominant din cochilii de moluste întregi sau sparte, a căror dimensiune diferă de la un foraj la altul.

Perimetrul pentru care se solicită acord de mediu este situat în zona economică exclusivă a României. În urma unor considerente de natură tehnică, privind cantitatea maximă de resursă minerală ce poate fi exploatată de pe un amplasament, perimetrul unde urmează a fi implementat proiectul propus a fost împărțit în cinci subdiviziuni, respectiv “VanOord 4”, “VanOord 5”, “VanOord 6”, “VanOord 7” și “VanOord 8”. În urma consultărilor cu specialiștii Agenției pentru Protecția Mediului Constanța, și la recomandarea acestora, având în vedere atât apropierea, cât și caracteristicile relativ comune, în vederea obținerii acordului de mediu, aceste perimetre vor fi tratate unitar.

Perimetrele analizate sunt situate la o distanță față de tarm care variază de la 7 km (față de perimetrul VANOORD 8) la sud, până la 14 km (față de perimetrul VANOORD 4) la nord. Din punct de vedere administrativ, cele 5 perimetre se află pe teritoriul județului Constanța.

Tabelul 1. Inventarul de coordonate în sistem Stereo70 pentru întreaga suprafață analizată:

COORDONATE STEREO 70		
	y	x
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:

VANOORD 4		
	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

VANOORD 5		
	x	y
1	312236.8	804020.8
2	311978.3	804729.6
3	308531.3	803319.4
4	308813.3	802620.5

VANOORD 6		
	x	y
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

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

VANOORD 8		
	x	y
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 cum 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 ridicării topografice în proiectie STEREO’ 70, utilizându-se următoarea formula:

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

- VB = volumul unitatii (blocului) de calcul (mc);
- S1, S2 = suprafața secțiunilor ce delimitează blocul de calcul (mp);
- d = distanța medie dintre secțiuni (m).

Volumul total al resurselor s-a obținut prin însumarea volumelor unităților de calcul, din care s-a scăzut un volum de circa 20%, volum ce reprezintă straturile constituite preponderent din cochilii și resturi de cochilii, argile, argile nisipoase și argile siltice, care, în procesul de exploatare vor rămâne în situ.

Situația conform fișelor de perimetru depuse și verificate de Agenția Națională pentru Resurse Minerale - București pentru cele 5 perimetre, este următoarea:

VANOORD 4

- **suprafața = 2,662 kmp,**
- **volum nisip propus pentru preluare: 2 000 000 mc**
- cote în perimetru: între -24 și -27m
- Lungimea medie = 3678m, lățimea medie = 724m

VANOORD 5

- **suprafața = 2,798 kmp,**
- **volum propus pentru preluare: 2 000 000 mc**
- cote în perimetru: între -24 și -30m
- Lungimea medie = 3710m, lățimea medie = 754m

VANOORD 6

- **suprafața = 2,199 kmp,**
- **volum propus pentru preluare: 2 000 000 mc**
- cote în perimetru: între -24 și -31m
- Lungimea medie = 2260m, lățimea medie = 973m

VANOORD 7

- **suprafața = 1,765 kmp,**
- **volum propus pentru preluare: 2 000 000 mc**
- cote în perimetru: între -26m și -29m
- Lungimea medie = 1775 m, lățimea medie = 994m

VANOORD 8

- **suprafața = 1,933 kmp,**
- **volum propus pentru preluare: 2 000 000 mc**
- cote în perimetru: între -24 și -27m
- Lungimea medie = 1815m, lățimea medie = 1065m



Figura 1– Pozitionarea perimetrelor analizate in largul Marii Negre, in dreptul orasului Constanta

1.4.2. Descrierea principalelor faze ale activității propuse

Organizarea suprafeței/incinte și utilități:

Intrucât perimetrul de împrumut se află pe Platforma continentală a Mării Negre, toate lucrările de teren se vor desfășura de pe navă, nefiind necesară o organizare de șantier propriu-zisă.

Nu este necesară amenajarea accesului în perimetrul de împrumut, acesta efectuându-se pe mare în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, care reglementează navigația pe Marea Neagră.

Nu sunt necesare lucrări de pregătire. În cazul în care, în partea superioară a depozitelor de nisip, se întâlnește un strat de cochilii de moluste, acesta va fi evitat prin mutarea dragii într-o zonă cu nisip.

Preluarea nisipului, transportul acestuia și depunerea în zonele de reabilitare 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.

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. Atunci cand draga aspiranta se va apropia de perimetrul de împrumut, nava va reduce viteza si va cobori conductele prevazute cu capete de aspirare peste bord. Capetele de aspirare se vor mentine deasupra fundului marii pana cand se va ajunge in perimetrul de împrumut. In momentul pornirii pompei, inainte ca terenul sa fie atins de capetele de aspirare, se va aspira apa de mare. Aceasta va fi aruncata peste bord sau va ramane in buncar. In momentul in care resursa minerala utila va ajunge in densitometru, operatorul de dragare va observa cresterea densitatii, va redirectiona amestecul spre buncar si va inchide supapa de pompare peste bord.

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 reabilitare a plajelor, unde va fi descarcata.

Preluarea nisipului se va face intr-o singura treapta, la un unghi de taluz de 27°, corespunzator unghiului de taluz natural al nisipurilor (panta ½).

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.

1.4.3. Proiectantul lucrarilor

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

Conform beneficiarului, perioada estimata pentru executarea lucrarilor analizate in prezentul raport este de maxim 4 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 producție

1.5.1. Descrierea fluxului tehnologic

Definiție: 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 amestecătură de apă cu nisip (spoil), amestecătură 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

	Hidraulic	Mecanic
Continuu	Transport prin conducte	Transport cu ajutorul benzilor transportoare
Discontinuu		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 calelor la navele tip hidroclap. Descărcarea hidraulică este utilizată pentru pomparea amestecăturii apă-nisip către zona desemnată pentru depunere. Nisipul se va depune iar apa se scurge înapoi către bazinul dragat.

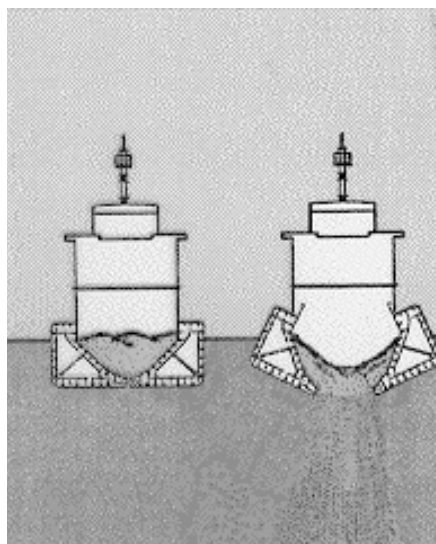


Figura 2– Sistemul hidroclap (dupa Vlasblom, 2003)

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

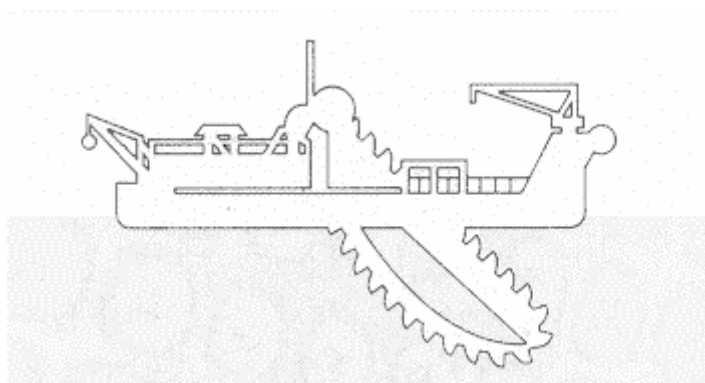


Figura 3

b) Draga cu greifer

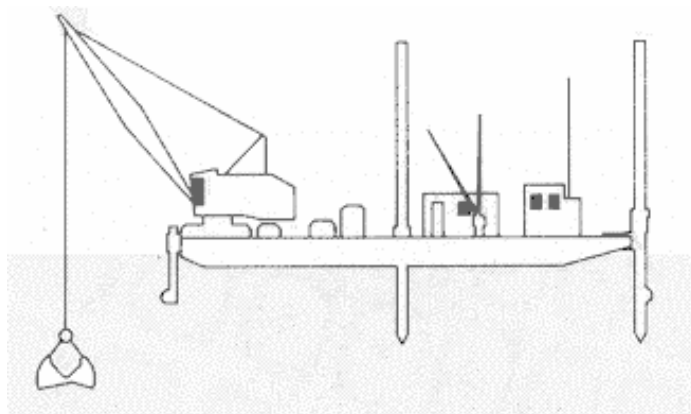


Figura 4

c) Draga cu excavator

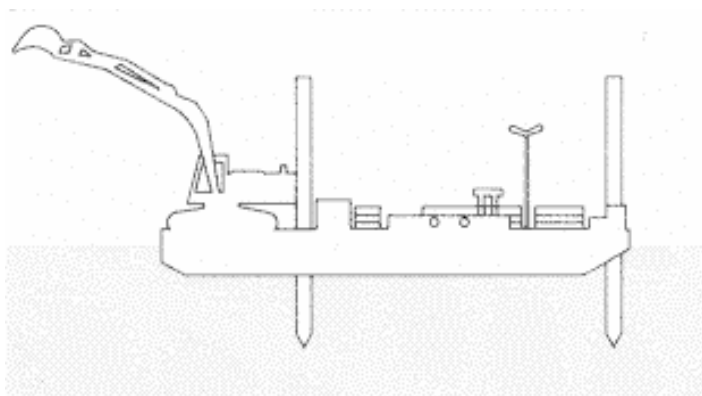


Figura 5

1.5.1.2. Dragi hidraulice

a) Draga cu succiune

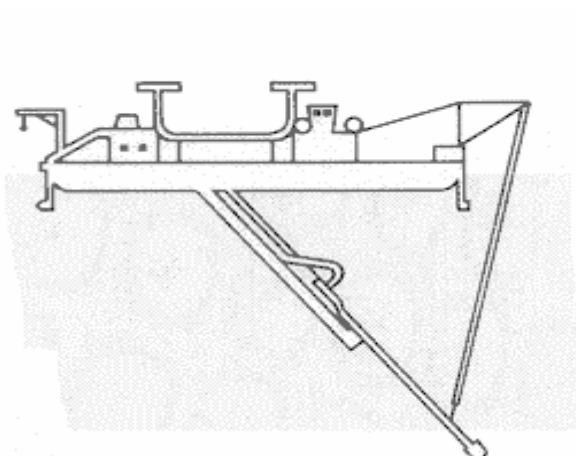


Figura 6

b) Draga cu afanator

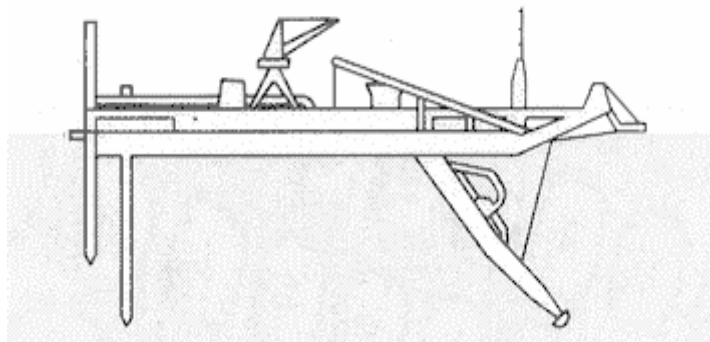


Figura 7

c) Draga autorefulanta cu buncar

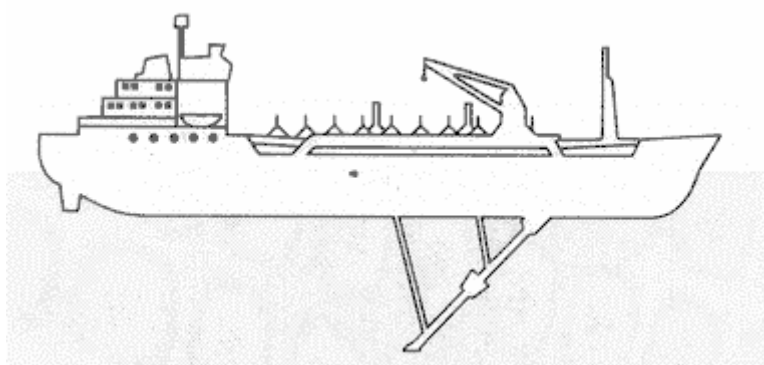


Figura 8

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 preaplin, 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 propulsoare (elice) la pupa și stabilizatoare de curs (bowthruster) la prova navei.

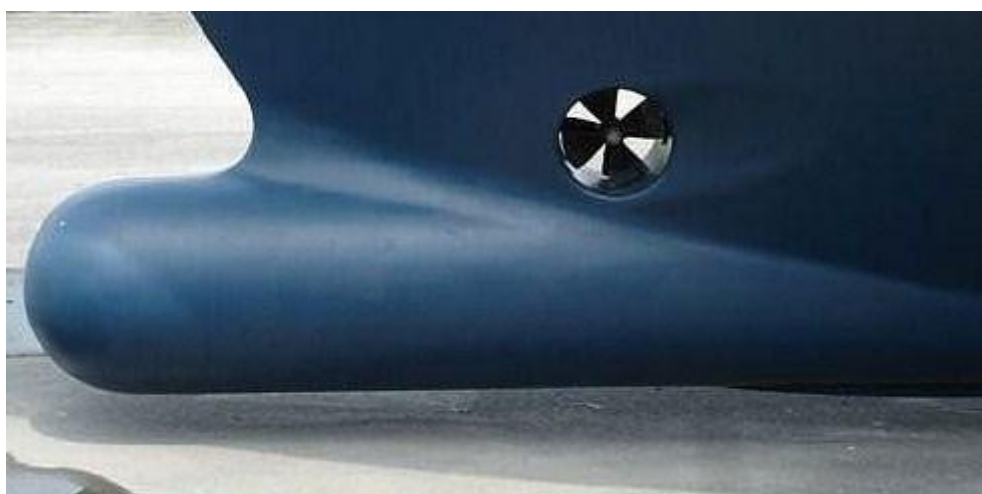


Figura 11– Bowthruster (keywordsking.com)

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.

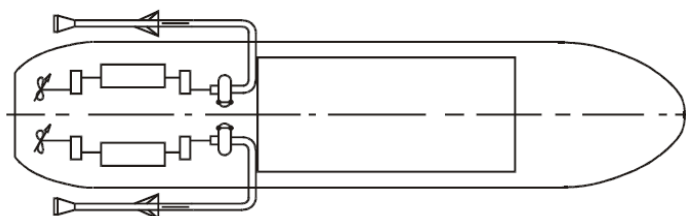


Figura 12– Utilizare comună a motorului, atât pentru propulsor, cât și pentru pompa de dragaj (după Vlasblom, 2007)

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.

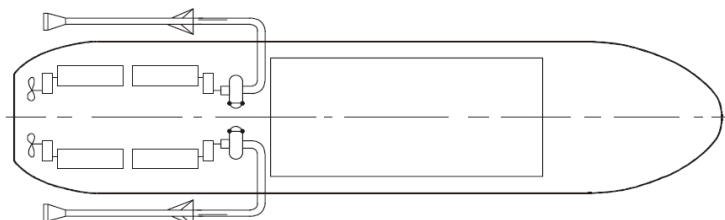


Figura 13– Motoare separate pentru propulsie, respectiv instalatia de dragaj (dupa Vlasblom 2007)

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

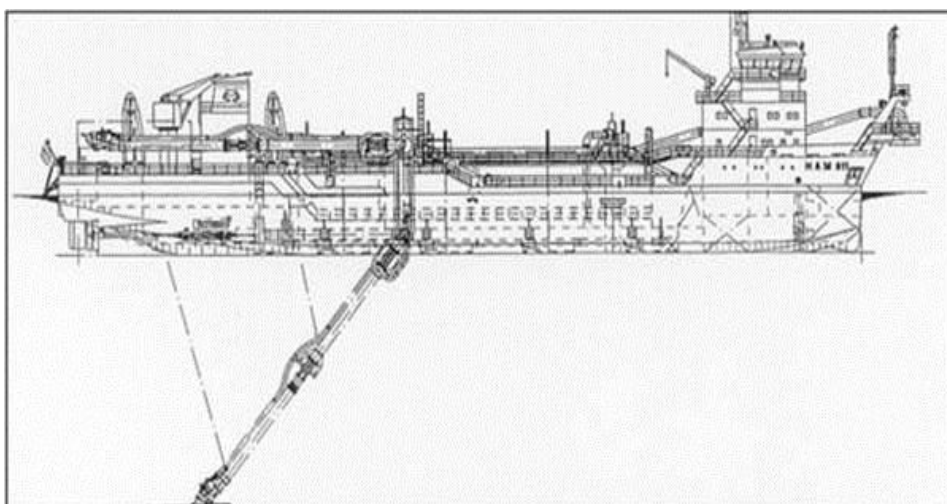


Figura 15- Schema operatiunii de incarcare a unei dragi TSHD

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

Apropiindu-se de zona de împrumut stabilită, draga autorefulantă cu buncar (TSHD) reduce viteza și coboară conducta de aspirație peste bord. Capatul conductei de aspirație este menținut deasupra fundului mării până se atinge zona de dragare programată. La apropierea de zona programată, este pornită pompa de dragare prin care se aspiră apa de mare. În momentul în care capatul conductei atinge zona programată, fluxul creat de aspirația apei permite transportul materialului sedimentar de pe fundul mării către buncarul navei.

În timpul operațiunii de încărcare, draga TSHD navigă cu o viteză de 1-3 noduri, în funcție de amplasamentul de dragare, activitatea maritimă din vecinătate, starea mării și parametrii materialului dragat. Astfel, și datorită mișcării navei, capatul conductei de aspirație va disloca materialul de pe fundul mării. Materialul ce urmează a fi dragat va fi dezvelit în straturi pe întreaga suprafață a zonei de dragare.

Operațiunile de dragare vor avea ca rezultat o creștere locală și temporară a nivelului concentrației sedimentelor în suspensie. Datorită tehnologiei utilizate, aceste creșteri temporare a sedimentelor în suspensie nu se vor manifesta dincolo de limitele zonei de împrumut.

Pentru o poziționare optimă și un randament crescut, poziția capului de aspirație și a conductei poate fi verificată și ajustată prin următoarele măsurători:

- măsurarea unghiului de atac în funcție de pescajul și asietă navei;
- unghiurile și adâncimile diferitelor porțiuni ale conductei de aspirație, date transmise de senzorii montați pe capul de aspirație și pe conducta;

Durata de dragare necesară pentru umplerea buncarului și încărcatura per voiaj variază în funcție de parametrii materialului sedimentar, adâncimea de dragare și alte circumstanțe. Durata de navigare, atât cu magazia goală, cât și cu magazia plină, depinde de limitele de viteză, de curenți, condițiile meteorologice, distanța de navigare și ruta până la amplasamentul de descărcare.

Cantitatea ce poate fi încărcată în buncar este limitată de volum și/sau greutate, date fiind specificațiile dragii autorefulante cu buncar, sau este rezultatul unei optimizări pentru a stabili cel mai economic timp de încărcare. Acest fapt înseamnă că draga TSHD poate continua dragarea chiar dacă apa se revărsa din buncar înapoi în mare. Aceasta va continua până când densitatea materialului din buncar este satisfăcătoare pentru a maximiza producția totală.

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 positionata 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 positionata 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) Pompare la distanta (Rainbow)

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



Figura 17– Draga TSHD HAM 316 in timpul operatiunii de pompare la distanta (rainbow)

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

c) Pompare la tarm prin conducte

Metoda de descarcare este, in principiu, aceeași ca la pomparea la distanta (rainbow), diferenta fiind ca in loc de duza pentru pompare la distanta materialul va fi pompat la tarm printr-o conducta.

La sosirea in zona de innisipare draga TSHD va fi conectata la o conducta flotanta. Cu ajutorul unui vinci al navei si al ambarcatiunii de cuplare (remorcherul de asistenta) se va face cuplajul conexiunii flotante a conductei cu buncarul. Dupa conectare, incepe

procesul de pompare – draga autorefulanta cu buncar descarcand incarcatura prin conducta flotanta pe tarm, unde nisipul va fi intins si 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 pomparii la distanta, a pomparii 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 împrumutat 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 posibila utilizare a unor materii prime si/sau a unor substante sau preparate chimice in procesul tehnologic

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 ambiental, respectiv 125 dB/1 μ 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 protecția personalului navigant, astfel încât la distanța de peste 200 m vibrațiile pot fi percepute numai cu instalații 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 dragaj, 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 fizica sau biologica

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.

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 drastică a compoziției bentosului sau a populațiilor de pești 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 potential asupra apelor

Tabelul 5 - Efectele potentiale ale activitatii de dragaj (dupa Bray & Cohen, 1997)

Efect	Datorat proiectului	Datorat procesului de dragaj
Mobilizarea si sedimentarea ulterioara a sedimentelor		X
Modificari in ceea ce priveste batimetria	X	
Pierdere/alterarea habitatelor marine	X	X
Modificarea curentilor de apa datorita schimbarii configuratiei fundului marii		

Analizand posibilitatea contaminarii apelor marine din cauza mobilizarii substratului, Bray si Cohen (1997) impart materialul dragat in 4 categorii:

1. material provenit de la dragarea de intretinere a zonelor afectate de sedimentele depuse de rauri, estuare sau alunecari de teren.
2. material provenit de la dragarea de intretinere a intrarilor in porturi, a zonelor expuse acumularii de sedimente generate de flux/reflux sau a canalelor navigabile.
3. material provenit de la lucrari de intretinere sau lucrari noi de constructie desfasurate in 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 stabilește ca pentru materialele dragate ca nisip, pietris și piatra, probabilitatea de contaminare este foarte redusă, față de sedimentele fine (silturi, argile), care au tendința și capacitatea de a reține poluanții (Bray și Cohen, 2010).

Impactul asupra aerului

În ceea ce privește această categorie, singurul impact potențial al activității de dragaj ce poate fi luat în considerare este reprezentat de emisiile de gaze provenite de la motoarele cu ardere internă, care în cazul proiectului analizat prezintă valori neglijabile în contextul impactului cumulat cu alte investiții amplasate la litoralul Marii Negre.

O atenție specială trebuie acordată zonelor care pot prezenta concentrații de gaze captivate în substraturile ce urmează a fi dragate, cu referire directă la hidrogenul sulfurat. Având însă în vedere măsurătorile efectuate în faza de prospectivare, considerăm că zona supusă atenției noastre este sigură din acest punct de vedere.

Considerăm, deci, că principalul impact generat de activitățile de dragaj este determinat de particulele fine de material dragat ce sunt evacuate odată cu apa absorbită în cursul procesului de dragare, evacuare realizată prin sistemul de prea-plin. Până să ajungă să se depună pe fundul apei, aceste particule formează pentru scurt timp o “pata” în jurul navei, pata din care în cele mai estompate, pe măsura ce particulele se sedimentează și se îndepărtează de navă, pe direcția de deplasare a acesteia. Forma de pană a acestei “pete” a determinat adoptarea denumirii de pană de sediment.



Figura 19– Pana de sediment in urma unei dragi TSHD (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).

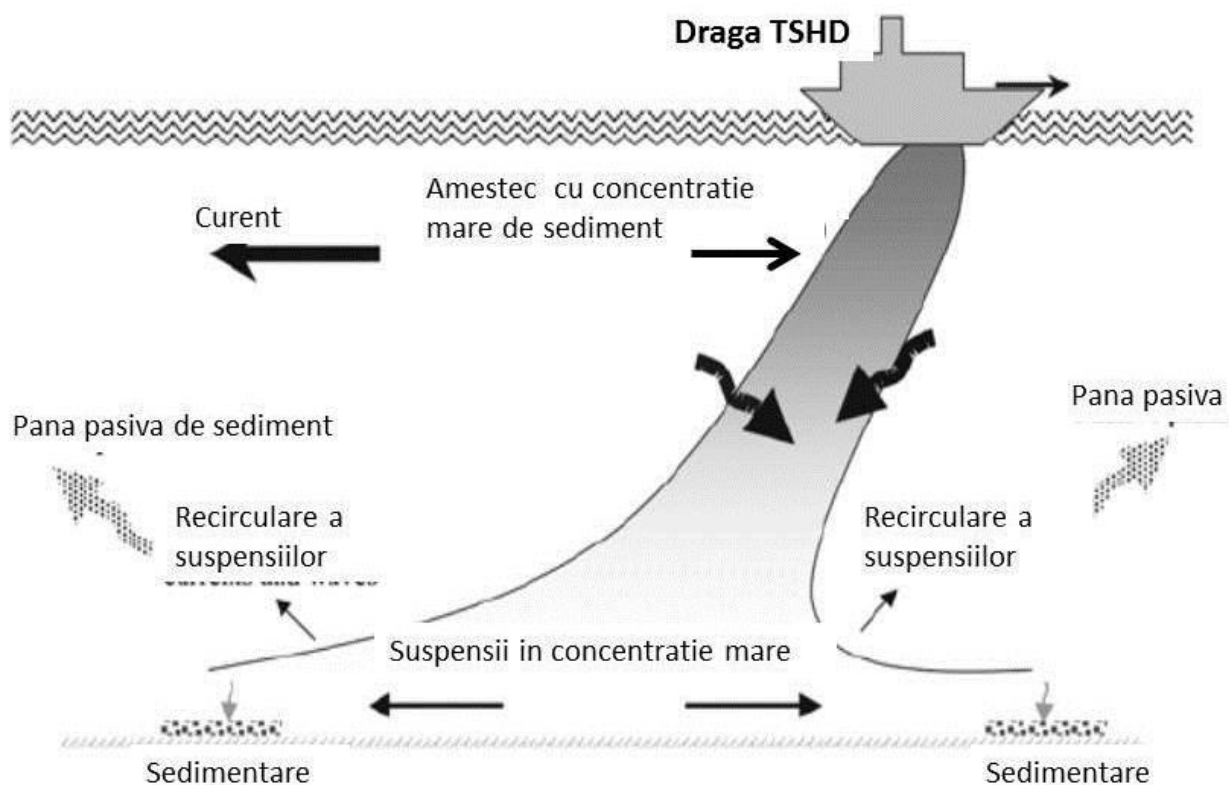


Figura 20– Pana de sediment (adaptare dupa Costaras si colab., 2008)

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)

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, din cauza 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.

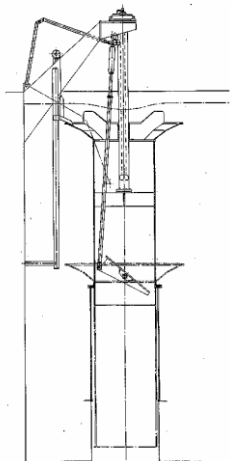


Figura 22– Sistem prea-plin prevazut cu valva (dupa Vlasblom, 2007)

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.

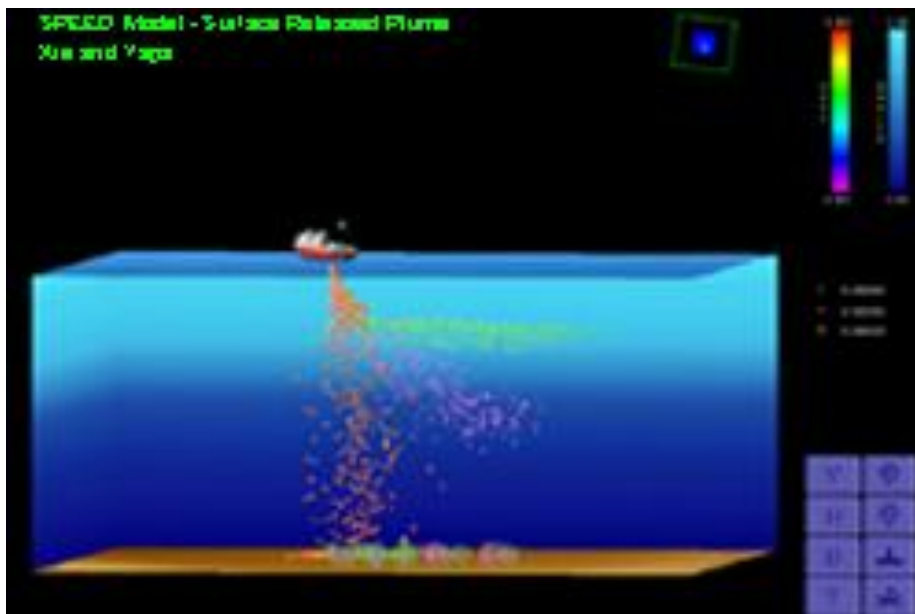


Figura 23- Modelare 3D privind sedimentarea particulelor constituente ale unei pene de sediment (people.clarkson.edu)

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 SI ESTIMAREA CANTITATILOR GENERATE IN TIMPUL EXECUTIEI LUCRARILOR

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

Deseurile de la bordul navelor, care trebuie inregistrate in jurnalul de inregistrare a operatiunilor de descarcare a deseurilor si care este posibil sa apara si in perioada de desfasurare a activitatilor analizate 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 ar putea 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, sticla;
- reziduuri rezultate din curatarea instalatiilor de evacuare gaze;
- alte substante.

Codificarea acestor tipuri de deseuri conform HG 856/2002 actualizata, privind evidenta gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, este urmatoarea (codurile marcate cu asterisc reprezinta deseuri periculoase):

13 DEȘEURI ULEIOASE ȘI DEȘEURI DE COMBUSTIBILI LICHIZI

13 01 deșeuri de uleiuri hidraulice

13 01 13* alte uleiuri hidraulice

13 02 uleiuri uzate de motor, de transmisie și de ungere

13 02 08* alte uleiuri de motor, de transmisie și de ungere

13 04 uleiuri de santina

13 04 03* uleiuri de santina din alte tipuri de navigație

13 07 deșeuri de combustibili lichizi

13 08 99* alte deșeuri nespecificate

15 DEȘEURI DE AMBALAJE; MATERIALE ABSORBANTE, MATERIALE DE LUSTRIRE, FILTRANTE ȘI ÎMBRĂCĂMINTE DE PROTECȚIE, NESPECIFICATE ÎN ALTA PARTE

15 01 ambalaje (inclusiv deșeurile de ambalaje municipale colectate separat)

15 01 01 ambalaje de hârtie și carton

15 01 02 ambalaje de materiale plastice

15 01 03 ambalaje de lemn

15 01 04 ambalaje metalice

15 01 07 ambalaje de sticlă

16 DEȘEURI NESPECIFICATE ÎN ALTA PARTE

16 01 07* filtre de ulei

16 01 99 alte deșeurii nespecificate

20 DEȘEURI MUNICIPALE ȘI ASIMILABILE DIN COMERȚ, INDUSTRIE, INSTITUȚII, INCLUSIV FRAȚIUNI COLECTATE SEPARAT

20 01 fracțiuni colectate separat

20 01 01 hârtie și carton

20 01 02 sticlă

20 01 08 deșeurii biodegradabile de la bucatarii și cantine

20 01 25 uleiuri și grăsimi comestibile

20 01 30 detergenți, alții decât cei specificați la 20 01 29

20 01 39 materiale plastice

20 01 40 metale

20 01 41 deșeurii de la curățatul coșurilor

Fiind vorba de o activitate desfășurată pe mare, sub reglementarea strictă a convențiilor Organizației Maritime Internaționale, activitatea de gestiune a deșeurilor este strict reglementată și controlată prin registrul de evidență a deșeurilor de la bordul navelor, probabilitatea de poluare accidentală cu orice tip de deșeu de la bordul navei fiind foarte redusă. După cum se precizează și în capitolul 5.2., deșeurile generate în cursul activităților curente ale navelor de dragare sau în cursul unor posibile lucrări minore de întreținere și reparații, vor fi în cantități mici, și vor putea fi ușor gestionate, prin colectarea selectivă, depozitarea lor temporară în calele navei sau în containere special destinate, urmata de predarea lor în port, pe baza de contract, unor societăți specializate și

acreditate în colectarea și gestionarea deșeurilor inerte și periculoase (hidrocarburi, ape uzate, gunoi, etc). Toate activitățile de întreținere a navelor, potențial generatoare de deșuri (inclusiv spălarea tancurilor) și cele de alimentare (cu carburanți, uleiuri, ape de balast etc), se vor realiza în portul Constanța, în condiții pe deplin controlate de Autoritatea portuară.

Volumul deșeurilor menajere se poate stabili luând în considerare personalul de la bordul navei-draga (max 25 persoane) și cantitatea de deșuri produsă de un om/zi, de cca. 0,5 kg :

$25 \text{ angajați} \times 0,5 \text{ kg/zi} \times 60 \text{ zile} = 750 \text{ kg/3 luni}$ (durata estimată a lucrărilor de relocare sedimente) .

Pentru celelalte tipuri de deșuri, având în vedere perioada scurtă prevăzută pentru realizarea proiectului (aproximativ 3 luni), este dificil să se realizeze o estimare cantitativă, mai ales că multe din aceste tipuri de deșuri este posibil să nu fie generate în acest interval (ex. filtre de ulei, deșuri de la curățatul cosurilor, deșuri de uleiuri hidraulice, uleiuri uzate de motor, de transmisie și de ungere, etc.). Așa cum am mai menționat, având în vedere probabilitatea ca aceste tipuri de deșuri să fie generate, legislația privind navigația maritimă impune gestionarea strictă a acestora până la predarea unui operator autorizat, în primul port de esca. Conform reglementărilor MARPOL 73/78, fiecare navă are la bord un plan de management al deșeurilor pe care echipajul trebuie să-l urmeze cu rigurozitate. Colectarea, ambalarea și depozitarea deșeurilor la bordul navei se va face tot conform prevederilor MARPOL 73/78. Vor fi de asemenea respectate 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. Nu vor fi produse deșuri tehnologice. Activitățile navelor de dragare se vor desfășura la o distanță mică de portul Constanța și prin urmare cantitățile de deșuri rezultate din activitățile curente de pe nave nu se vor acumula în cantități mari.

În ceea ce privește emisiile de substanțe generate de activitățile desfășurate pe mare, cele mai importante, după Saraçoğlu și colab. (2013) sunt oxidul de azot (NO_x), dioxidul de sulf (SO₂), dioxidul de carbon (CO₂), hidrocarburi năse (HC) și pulberi în suspensie (PM), acestea trebuie să se încadreze în limitele stabilite de Anexa VI a convenției MARPOL.

Estimarile efectuate în 2007 de către Cofala și colab., prezintă un nivel al emisiilor generate transportul naval pentru Marea Neagră de 3,85 Mt (megatone) pentru CO₂, 0,089 Mt pentru NO_x și 0,065 Mt pentru SO₂, cantități calculate pentru un interval de un an.

În ce privește emisiile generate de activitățile de dragaj, Maes și colab. (2007) analizând situația porturilor belgiene de la Marea Nordului (Antwerp, Ghent, Ostend și Zeebrugge) prin prisma acestei activități, estimează 0,480 kt (kilotone)/an pentru NO_x, 0,529 kt/an pentru SO₂ și 31,156 kt/an pentru CO₂. Procentual, analizând emisiile generate de activitatea de dragaj pentru partea belgiană a Mării Nordului din totalul emisiilor generate de activitățile desfășurate în această zonă, acestea reprezintă: 3,18% pentru NO_x, 4,17 % pentru SO₂ și 4,02% pentru CO₂.

Comparând activitatea de dragaj cu alte activități curente cum este activitatea de remorcaj, Maes și colab (2007), citând pe Wall și colab. (2002), ne oferă următoarele rezultate privind nivelul de emisii (exprimat în kg/tona combustibil consumat):

- Activitatea de remorcaj : 48 pentru NO_x, 51 pentru SO₂, 3,179 pentru CO₂;
- Activitatea de dragaj: 48 pentru NO_x, 54 pentru SO₂, 3,179 pentru CO₂;

Se observă deci o diferență nesemnificativă între cele două activități curente desfășurate în zona porturilor maritime. Extrapolând aceste informații la activitatea analizată prin prezentul studiu, putem afirma că, având în vedere perioada scurtă de desfășurare a proiectului, emisiile generate de dragajele ce vor desfășura activități de împrumut sedimente vor avea un efect nesemnificativ față de impactul cumulat al tuturor celorlalte activități desfășurate pe mare.

În vederea estimării cantităților de poluanți generați de motoarele navelor, Nicolae și colab. (2014) propun următoarea formulă de calcul:

$$E_i = \sum_{jklm} E_{ijklm}, \text{ unde:}$$

$$E_{ijklm} = S_{jklm} (GT) \cdot t_{jklm} \cdot F_{jklm}$$

unde i - reprezintă poluantul; j - tipul de combustibil utilizat; k - clasa navei utilizată pentru clasificarea consumului; l - clasa de motoare utilizată pentru definirea factorului de emisie; m - modul de operare; E_i - emisia de poluant "i"; E_{ijklm} - emisia de poluant "i" datorată tipului de combustibil "j" de către nava de clasa "k" dotată cu motor tip

“l” operat în modul “m”; $S(GT)_{jkm}$ – Consumul zilnic de combustibil “j” al navei de clasa “k” operată în modul “m” dependentă de tonajul brut al navei (GT-gross tonnage); t_{klm} – durata voiajului navei de clasa “k” cu motor de tip “l” utilizând combustibil de tip “j” în modul de operare “m”; F_{ijlm} – factorul mediu de emisie al poluantului “i” rezultat din folosirea combustibilului tip “j” folosit în motorul tip “l” în modul de operare “m” (pentru emisiile de dioxid de sulf vor fi luate în considerare și valorile medii ale conținutului în sulfuri ale combustibilului).

Analizând formula prezentată mai sus și informațiile necesare, realizăm că pentru a putea estima cantitățile de emisii generate de activitatea de dragaj analizată în prezentul raport trebuie cunoscute cantitățile de combustibil consumate. Acestea fiind în strânsă legătură cu condițiile în care se desfășoară activitatea (climatice, gradul de agitație al apei marii...) nu pot fi estimate în avans, putându-se calcula în mod corect după terminarea activităților și gestionarea datelor.

Având însă în vedere estimările efectuate pentru acest tip de activitate, prezentate anterior, estimăm că emisiile generate de activitatea de împrumut sedimente analizată, raportată și la estimările totale generate de traficul maritim din zonă, vor avea un nivel nesemnificativ.

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. Aceștia 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.

Pentru început descriem o asociație de organisme, denumite generic pleuston, asupra cărora există pareri contradictorii în ceea ce privește prezența lor la Marea Neagră. Astfel Zaytsev (2008) susține că în Marea Neagră nu există pleuston, însă trebuie avută în vedere definiția lui Zaytsev pentru acest termen – el **echivalează termenul pleuston cu macroneustonul**, citatul exact fiind: “Nu există **pleuston (macroneuston)** la Marea Neagră.” În această accepțiune, dacă includem în categoria macroneustonului macrofitele ce plutesc la suprafața mării, atunci, într-adevăr nu există pleuston de acest tip în Marea Neagră.

Există însă o serie de autori care definesc altfel pleustonul - Pleustonul (grec, „pleo” = a înota, a naviga) este un termen folosit în două accepțiuni. **După Lincoln (1982) pleustonul reprezintă totalitatea organismelor acvatice care rămân în permanență la suprafața apei prin propria lor capacitate de plutire.**

După Cheng (1975), pleustonul este un habitat situat la interfața dintre mare și aer, incluzând bacterii, microfungi, microalge și protozoare, reprezentând echivalentul marin al neustonului. Neustonul (gr. *neuo* = a aluneca) este o comunitate complexă formată din eubacterii, cianobacterii, alge, microfungi și protozoare, dezvoltată ca un monostrat sau ca un microstrat la interfața apă/aer. Este alcătuit din epineuston, respectiv din organisme care trăiesc în filmul de la suprafața apei și din hiponeuston, organisme care trăiesc imediat sub suprafață.

Bubnova și colab (2014) considera asociațiile de organisme ce viețuiesc în spuma de la suprafața apei mării ca pleuston, iar Cheng și Levin (1975) iau în considerare și insectele terestre ce se găsesc accidental pe suprafața apei mării ca pleuston.

Subliniem deci faptul că pleustonul este un concept, o definiție pentru un grup de organisme, **iar acest concept poate fi diferit interpretat în funcție de opinia diferiților autori, definiția lui Zaitsev asupra pleustonului fiind doar o variantă de a defini acest grup de organisme marine. Prin urmare, conform definiției lui Lincoln (1982) și Cheng (1975) există pleuston în Marea Neagră.**

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
Ordinul Petromyzontiformes			
Familia Petromyzontidae			
<i>Eudontomyzon mariae</i> (Berg 1931)	Chișcar	Nativă	LC
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 Carcharhiniformes			
Familia Sphyrnidae			
<i>Sphyrna zygaena</i> (Linne, 1758)	Rechin ciocan	Accidentală	VU
Ordinul Squaliformes			
Familia Squalidae			
<i>Squalus acanthias</i> (Linne 1758)	Câine de mare	Nativă	VU
Ordinul Acipenseriformes			
Familia Acipenseridae			
<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> (Brandt & Ratzeburg, 1833)	Nisetru	Nativă	CR
<i>Acipenser nudiventris</i> (Lovetsky, 1828)	Viză	Nativă	CR
<i>Acipenser ruthenus</i> (Linne, 1758)	Cegă	Nativă	VU
<i>Acipenser stellatus</i>	Păstrugă	Nativă	CR

(Pallas, 1771)			
<i>Acipenser sturio</i> (Linne, 1758)	Șip	Nativă	CR
<i>Huso huso</i> (Linne, 1758)	Morun	Nativă	CR
Ordinul Anguilliformes			
Familia Anguillidae			
<i>Anguilla anguilla</i> (Linne, 1758)	Anghilă	Nativă	CR
Familia Congridae			
<i>Conger conger</i> (Linne, 1758)	Anghilă de mare	Accidentală	LC
Ordinul Clupeiformes			
Familia Engraulidae			
<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linne, 1758)	Hamsie	Nativă	LC
Familia Clupeidae			
<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1800)	Chepă	Nativă	LC
<i>Alosa immaculata</i> (Bennett, 1835)	Scrumbie de Dunăre	Nativă	VU
<i>Alosa maeotica</i> (Grimm, 1901)	Scrumbie 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
Ordinul Salmoniformes			
Familia Salmonidae			
<i>Salmo labrax</i> (Pallas, 1814)	Păstrăv de mare	Nativă	LC
<i>Salmo trutta</i> (Linne, 1758)	Păstrăv	Introdus	LC
Ordinul Gadiformes			
Familia Gadidae			
<i>Odontogadus merlangus</i> (Linne, 1758)	Bacaliar		LC
Familia Lotidae			
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (Linne, 1758)	Galea		Neevaluat
Ordinul Ophidiiformes			

Familia Ophidiidae			
<i>Ophidion roche</i> (Müller, 1845)	Cordea	Nativă	DD
Ordinul Atheriniformes			
Familia Atherinidae			
<i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810)	Aterină	Nativă	LC
<i>Atherina hepsetus</i> (Linne, 1758)	Aterină mare	Nativă	Neevaluat
Ordinul Beloniformes			
Familia Belonidae			
<i>Belone belone</i> (Linne, 1758)	Zărgan	Nativă	LC
Ordinul Cyprinodontiformes			
Familia Poeciliidae			
<i>Gambusia holbrooki</i> (Girard, 1859)	Gambusie	Introdus	LC
Ordinul Zeiformes			
Familia Zeidae			
<i>Zeus faber</i> (Linne, 1758)	Pește dulgher	Nativă	DD
Ordinul Gasterosteiformes			
Familia Gasterosteidae			
<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Linne, 1758)	Ghidrin	Nativă	LC
<i>Pungitius platygaster</i> (Kessler, 1859)	Moș cu ghimpi	Nativă	LC
Ordinul Syngnathiformes			
Familia Syngnathidae			
<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
Ordinul Scorpaeniformes			
Familia Scorpaenidae			
<i>Scorpaena porcus</i> (Linne, 1758)	Scorpie de mare	Nativă	LC
Familia Triglididae			

<i>Chelidonichthys lucerna</i> (Linne 1758)	Rândunică de mare	Nativă	LC
Ordinul Gobiesociformes			
Familia Gobiesocidae			
<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
Ordinul Perciformes			
Familia Blenniidae			
<i>Aidablennius sphyinx</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
Familia Tripterygiidae			
<i>Tripterygion tripteronotus</i> (Risso, 1810)	Corosbină	Nativă	LC
Familia Callionymidae			
<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
Familia Gobiidae			
<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,	Guvid de Dunăre	Nativă	LC

1927)			
<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
<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814)	Guvid de iarbă	Nativă	LC

1814)			
Familia Labridae			
<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
Familia Pomacentridae			
<i>Chromis chromis</i> (Linne, 1758)	Biban 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
Familia Carangidae			
<i>Trachurus mediterraneus</i> (Steindachner, 1868)	Stavrid	Nativă	LC
<i>Trachurus trachurus</i> (Linne, 1758)	Stavrid negru	Nativă	VU
Familia: Centranchidae			
<i>Centranchus cirrus</i> (Rafinesque, 1810)	Smarid mustăcios	Invazivă	LC
<i>Spicara flexuosa</i> (Rafinesque, 1810)	Smarid mediteranean	Nativă	LC
<i>Spicara smaris</i> (Linne, 1758)	Smarid auriu	Nativă	LC
Familia Centrarchidae			
<i>Lepomis gibbosus</i> (Linne, 1758)	Biban soare	Invazivă	LC

Familia Moronidae			
<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linne, 1758)	Lavrac	Nativă	LC
Familia Mullidae			
<i>Mullus barbatus</i> (Linne, 1758)	Barbun	Nativă	LC
Familia Percidae			
<i>Percarina demidoffii</i> (Nordmann, 1840)	Biban mic	Nativă	NT
Familia Pomatomidae			
<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linne, 1758)	Lufar	Nativă	VU
Familia Sciaenidae			
<i>Sciaena umbra</i> (Linne, 1758)	Corb de mare	Nativă	NT
<i>Umbrina cirrosa</i> (Linne, 1758)	Milacop	Nativă	VU
Familia Serranidae			
<i>Serranus cabrilla</i> (Linne, 1758)	Biban de mare	Nativă	LC
<i>Serranus scriba</i> (Linne, 1758)	Biban de mare pătat	Nativă	LC
Familia Sparidae			
<i>Boops boops</i> (Linne, 1758)	Gupă	Nativă	LC
<i>Dentex dentex</i> (Linne, 1758)	Dințat	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
Familia Sphyraenidae			
<i>Sphyraena sphyraena</i> (Linne, 1758)	Luci	Nativă	LC
Familia Scombridae			
<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)	Pălămidă	Nativă	LC
<i>Scomber colias</i> (Gmelin, 1789)	Colios	Nativă	LC
<i>Scomber japonicus</i> (Houttuyn, 1782)	Macrou spaniol	Nativă	LC
<i>Scomber scombrus</i>	Scrumbie albastră	Nativă	LC

(Linne, 1758)			
<i>Thunnus thynnus</i> (Linne, 1758)	Ton roșu	Nativă	EN
Familia Xiphiidae			
<i>Xiphias gladius</i> (Linne, 1758)	Pește spadă	Nativă	LC
Familia Ammodytidae			
<i>Gymnammodytes cicerelus</i> (Rafinesque, 1810)	Uva	Nativă	LC
Familia Trachinidae			
<i>Trachinus draco</i> (Linne, 1758)	Drac de mare	Nativă	LC
Familia Uranoscopidae			
<i>Uranoscopus scaber</i> (Linne, 1758)	Bou de mare	Nativă	LC
Ordinul: Pleuronectiformes			
Familia: Scophthalmidae			
<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

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 prezență 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).

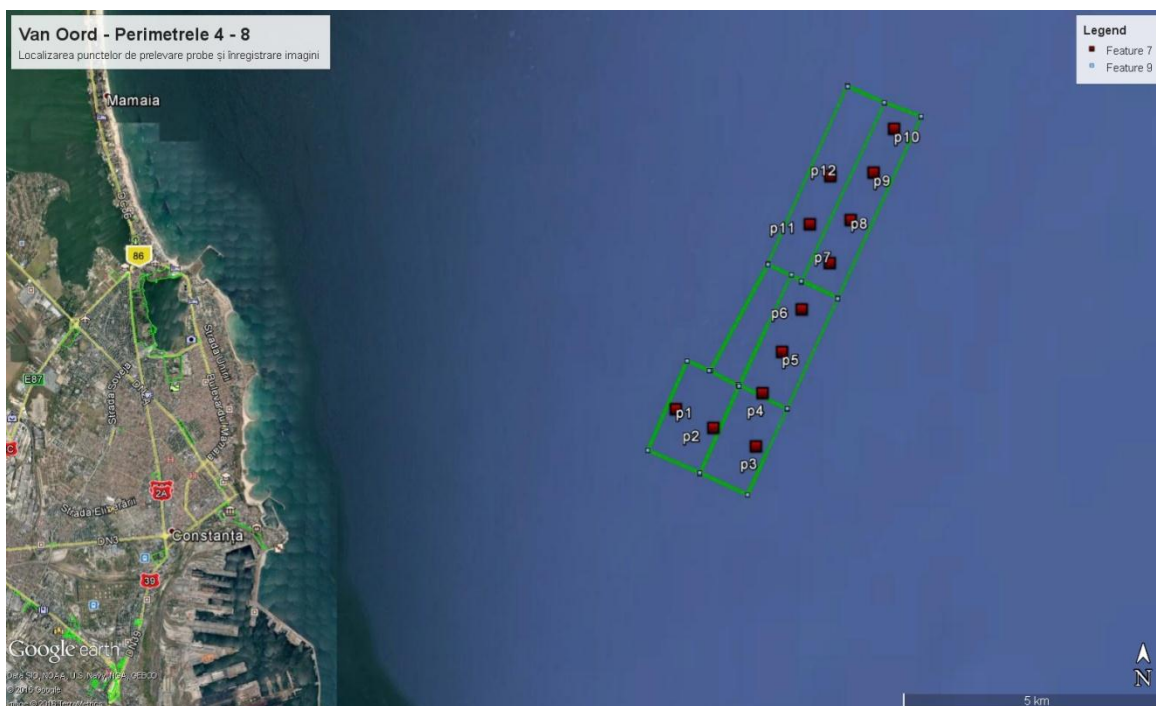


Figura 26- Amplasarea stațiilor de prelevare de probe de substrat și înregistrări video

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
1	44.19402	28.75639
2	44.19087	28.76517
3	44.18777	28.77515
4	44.19671	28.77668
5	44.20363	28.78129
6	44.21077	28.78589
7	44.21854	28.79247
8	44.22577	28.79741

9	44.23372	28.80278
10	44.24109	28.80761
11	44.22505	28.78781
12	44.23314	28.79264

Echipamentul de prelevare probe a constat dintr-un dispozitiv de tip Bodengreifer cu capacitatea de 50 cm³, 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 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>Macatra 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. Crt.	Categoria taxonomică	Ponderea procentuală	Observații
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</i>	1,00%	valve

	<i>paucicostata</i>		
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>Mactra 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	Ponderea 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>Mactra 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>Mactra 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. Crt.	Categoria taxonomică	Pondere procentuală	Observații
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	Pondere 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>Politapes 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>Mactra 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 microfytobentosului. 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.

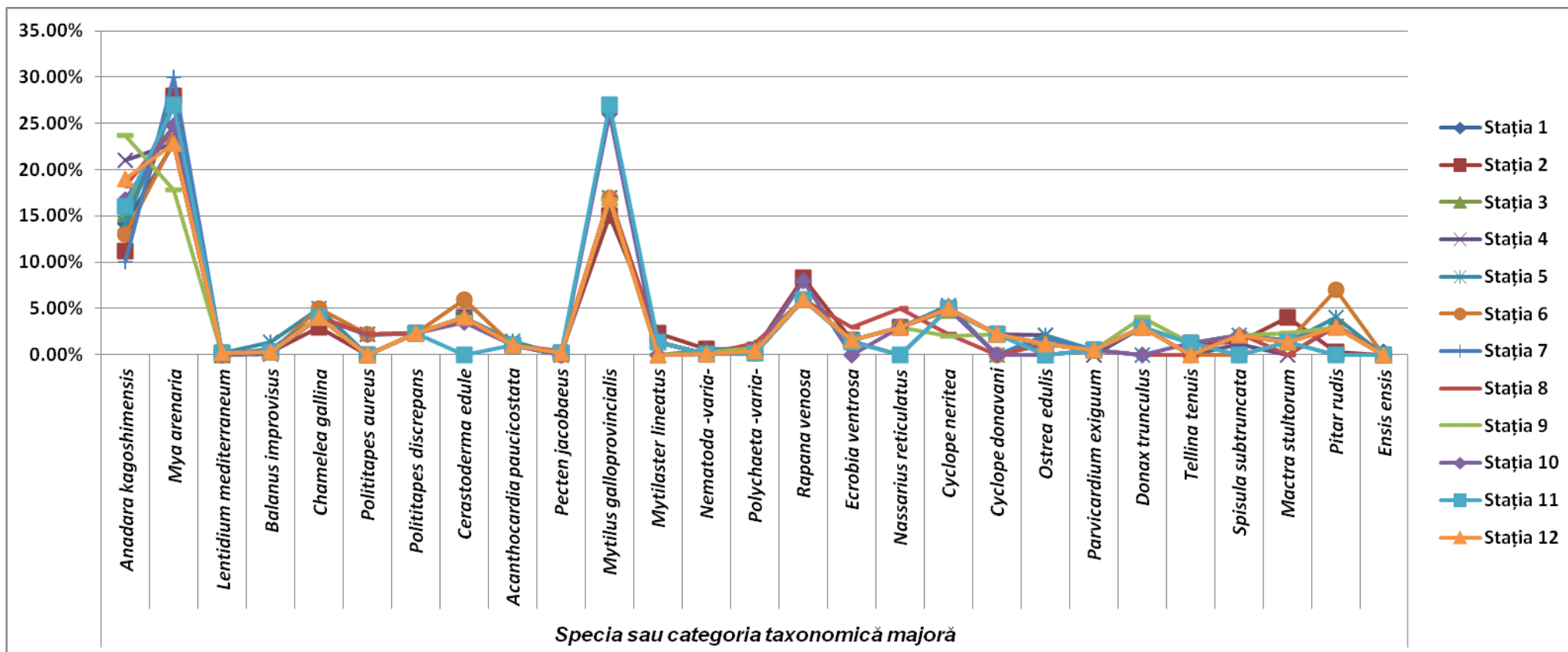


Figura 28 - Variația compoziției procentuale a speciilor sau grupelor taxonomice majore în cele 12 stații de prelevare probe.

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
Ordinul Perciformes			
Familia Gobiidae			
<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 exploatate 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. Există 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 situată 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 și 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 răzătoare	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/carduri 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 exemplare aparținând acestor specii.

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

5.1. STAREA ACTUALA A FACTORILOR DE MEDIU

Starea actuala a factorilor de mediu marini din zona platoului continental din dreptul orasului Constanta, zona in care se afla perimetrele de imprumut, este prezentata pe baza datelor furnizate de Institutul National de Cercetare-Dezvoltare Marina „Grigore Antipa”, in cadrul rapoartelor anuale intitulate „Starea mediului marin si costier”. Este cea mai concludenta sursa de informatii, dat fiind ca se bazeaza pe masuratori periodice, de mare acuratete, realizate la diferite adancimi, de o larga echipa de specialisti, care monitorizeaza lunar diversi parametri ai mediului marin, inclusiv factori de mediu precum temperatura, transparenta, salinitatea, pH-ul apelor marine, oxigenul dizolvat (<http://www.rmri.ro>).(<http://www.rmri.ro/Home/Downloads/Publications.RecherchesMarines/2015/paper01.pdf>).

Trebuie însă precizat ca acesti parametri se modifica in timp (anual si multianual), in functie de dinamica sezoniera a factorilor de mediu, in principal in functie de temperatura aerului si apelor marine, de directia si intensitatea curenților, de intensitatea vanturilor, de prezenta hulei sau chiar in functie de debitul Dunarii la gurile de varsare in mare. Lucrarile preconizate a se desfasura in zona perimetrelor Van Oord 4, 5, 6, 7 si 8 nu vor modifica temperatura, salinitatea, pH-ul apelor marine, nici macar cantitatea de oxigen dizolvat in mod semnificativ. Factorul care va fi modificat semnificativ, insa doar temporar, pe parcursul desfasurarii lucrarilor, este transparenta apelor, datorita specificului lucrarilor de dragare, care antreneaza particulele fine de nisip spre suprafata apelor marine.

a). Temperatura apelor marine și cantitatea de oxigen dizolvat în zona Constanta

Temperatura apelor este in mare masura influentata de dinamica temperaturii aerului de-a lungul anotimpurilor. Valorile medii lunare au variat intre -1°C in februarie (fără ca apa sa inghete) și 25°C in iulie, cu valori medii ale temperaturii de 5,5 °C in luna mai. Mediile lunare difera nesemnificativ fata de cele inregistrate in anii anteriori (www.rmri.ro). Temperatura apei influenteaza si cantitatea de oxigen solvit in apa, care scade in general la suprafata apelor odata cu cresterea temperaturilor apei si creste in lunile reci ale anului (www.rmri.ro). Valorile inregistrate la sfarsitul lunii mai in zona orasului Constanta au fost de 150 $\mu\text{M}/\text{cm}^3/\text{litru}$, peste limita admisa, adica in valorile ecologice stabilite prin Ordinul 161/2006-Normativul privind clasificarea calitatii apelor de suprafata

în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă. Deversările provenite de la statia de epurare din zona Pescarie, influenteaza de asemenea continutul apei in oxigen dizolvat, deoarece cantitatile mari de amoniac, nitriti si nitrati (<http://www.rmri.ro>) determina in prima faza, in urma proceselor de eutrofizare, cresterea usoara a cantitatilor de oxigen solvit la suprafata apei marine, mai ales in lunile calde ale anului. Ulterior inasa, pe timpul noptii, procesul de respiratie al algelor determina un consum mare de oxigen si, drept urmare, apare adesea fenomenul de hipoxie. Astfel, scade cantitatea de oxigen solvit, ceea ce poate determina mortalitati crescute in randul unor populatii locale de pesti.

Temperatura apei nu va fi modificata de activitatile care se vor desfasura in perimetrele de împrumut. Cantitatea de oxigen solvit este posibil sa scada usor ca urmare a cresterii turbiditatii, fara a afecta semnificativ speciile din zona, expuse deja unor variatii mari, fie ca urmare a deversarilor de la statia de epurare Constanta, fie datorita oscilatiilor de temperatura.

b). Salinitatea apelor marine în zona Constanta

Salinitatea apelor marine din dreptul orasului Constanta s-a situat in jurul valorii de 11,4 PSU in luna mai. Comparativ cu aceasta valoare, salinitatea creste usor in perioadele calde ale verii si scade usor in perioadele mai reci si mai ploioase ale anului (noiembrie-aprilie). Valoarea salinitatii apelor marine din zona Constanta este mult mai ridicata fata de cea de la Sulina (1,7 PSU) unde aportul apelor dulci ale Dunarii este foarte vizibil, dar scazuta comparativ cu cea inregistrata la Vama Veche (18,9 PSU), unde nivelul mai ridicat de salinitate este explicabil prin distanța mare fata de delta. Valorile medii ale salinitatii nu difera semnificativ fata de cele inregistrate in anii anteriori (www.rmri.ro).

Gradul de salinitate al apelor marine nu va fi afectat sau modificat de lucrarile preconizate a se desfasura in perimetrele de împrumut deoarece in cursul acestor lucrari nu vor fi evacuate deseuri in mare.

c). pH-ul apelor marine

pH-ul apelor marine din zona Constanta a înregistrat valori medii lunare cuprinse între 8 (în luna decembrie) si 8.3 (în luna iunie), ceea ce corespunde apelor ușor alcaline. pH-ul apelor marine din dreptul orasului Constanta nu s-a modificat semnificativ fata de valorile inregistrate in anii anteriori (www.rmri.ro) si nu va fi influentat nici de lucrarile de dragare preconizate, deoarece in cursul acestor lucrari nu vor fi deversate deseuri in mare sau alte substante de natura sa modifice compozitia chimica a apelor marine, inclusiv continutul de saruri solubile..

d). Transparența apelor marine

Conform Ordinului 161/16 februarie 2006 pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calitatii apelor de suprafață, valoarea admisă a transparenței, atât pentru starea ecologică a apelor marine cât și pentru zona de impact a activității antropice este de 2 metri.

Determinări ale transparenței apelor marine din dreptul orașului Constanța, realizate cu discul Secchi, făcute de INCDM Grigore Antipa Constanța în iulie 2011 la adâncimea de 5 metri, au relevat mari variații ale transparenței medii, cuprinse între 1,5 m și 10 m (Raport Starea mediului, 2011, INCDM Constanța). Alte determinări făcute în aprilie 2013 în zona Constanța, la aceeași adâncime, au arătat o transparență medie de 3,5 metri. Spre comparație, determinări făcute în aceeași perioadă, au indicat o transparență medie a apelor tranzitorii de 0,3 metri la Sulina (la adâncimea de 10 m) și o transparență medie a apelor marine de 12 m la Vama Veche (la adâncimea de 20 m) (<http://www.rmri.ro/Home/Downloads/Publications.RecherchesMarines/2015/paper01.pdf>).

Determinările mai recente, realizate în anii 2015 și 2016 au confirmat situația din anii precedenți, indicând o creștere puternică a transparenței apelor marine dinspre nordul litoralului (Sulina-Sf. Gheorghe) spre sudul litoralului (Vama Veche), cu valori medii puțin peste starea ecologică în dreptul orașului Constanța. Evident, transparența apelor marine este mult influențată de curenți, vânt, hulă și chiar de temperatura apei, dat fiind că în perioada de vară, la temperaturi de peste 23 grade C, apar frecvent fenomene de înfloriri algale care reduc mult transparența apelor marine. Înfloririle algale modifică de asemenea și oxigenul dizolvat în apa de mare, datorită fotosintezei realizate de microfitele planctonice.

În condițiile unor variații atât de mari ale transparenței apelor marine din zona orașului Constanța, organismele au devenit în timp mai tolerante, suportând mai ușor aceste variații. Organismele mai sensibile s-au deplasat către sud unde transparența apelor este mai ridicată. Acest fapt nu înseamnă însă că nu vor exista efecte potențial negative asupra organismelor marine odată cu creșterea turbidității apelor, în urma activităților de dragare a sedimentelor nisipoase. Algele fitoplanctonice vor fi printre organismele direct afectate de creșterea turbidității apelor, deoarece prin scăderea transparenței apelor, capacitatea lor fotosintetică se va reduce. În consecință va fi afectat și zooplanctonul care se hrănește cu fitoplancton, iar indirect o parte dintre speciile (pești, etc) care se hrănesc cu plancton și care în situația diminuării resurselor trofice se vor deplasa către alte zone de

hranire. Situatia este inasa una temporara, pentru ca la scurt timp dupa incetarea lucrarilor, valorile de transparenta a apelor marine in zona de interes vor reveni la normal.

Documentele privind amplasarea forajelor si descrierea profilelor de sediment au stat la baza Raportului final al resurselor de nisip din perimetrul de prospectiune Van Oord Marea Neagra 1, aferent Permisului de Prospectiune 17673/2014 pentru Platoul Continental Marea Neagra, devenind astfel informatie clasificata apartinand statului roman prin Agentia Nationala de Resurse Minerale (Cap. VII din Permisul de prospectiune). Pentru o mai buna edificare, mai jos este inserata spre exemplificare reprezentarea grafica a unui foraj si analiza sedimentologica pe profile, pentru perimetrele Van Oord 4-8.

Atat in cazul in care proiectul va fi implementat cat si in cel in care proiectul nu va fi implementat, starea factorilor de mediu, cu exceptia transparentei si turbiditatii apelor marine nu se va modifica. Deoarece nu vor fi evacuate in apele marine deseuri (carburanti, uleiuri, ape menajere, etc), proprietatile fizico-chimice ale acestora (temperatura, salinitate, pH, etc) nu se vor modifica in cazul implementarii proiectului. Chiar si modificarea transparentei apelor marine, a turbiditatii acestora, va fi temporara, pe parcursul lucrarilor de relocare a sedimentelor, urmand ca parametrii de transparenta a apelor marine sa revina la normal la scurt timp dupa incetarea lucrarilor.

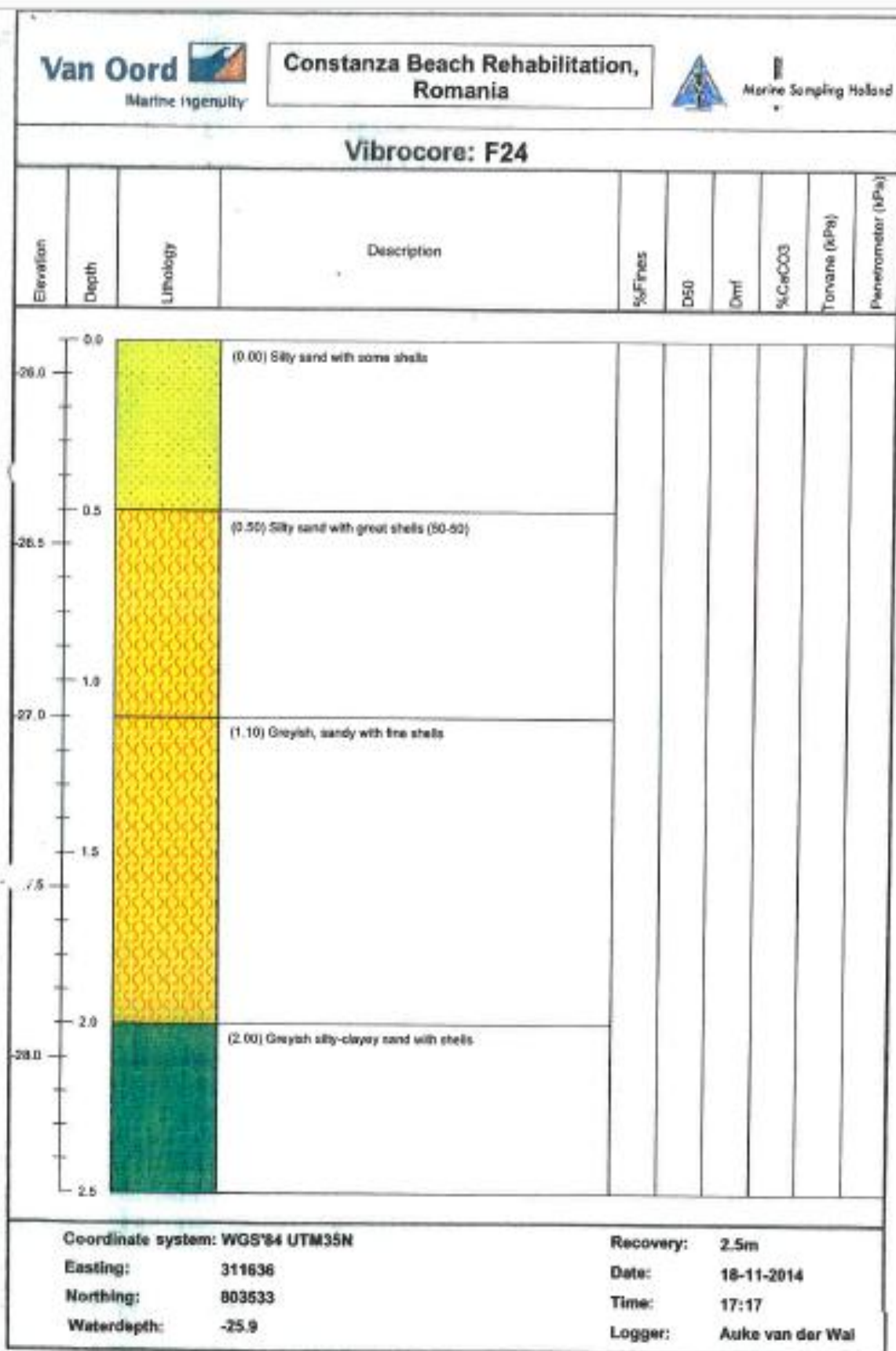


Fig. 29 – Reprezentarea grafica a unui foraj

Tabel nr. 23 – Analiza sedimentologica, pe profile, pentru perimetrele VanOord 4-8

Perimetrul	Foraj	Interval de adancime (m)	Descriere litologica
VanOord 4	F24	0 - 0.5	Nisip siltic cu continut redus de valve
		0.50 - 1.10	Nisip siltic cu valve mari
		1.10 - 2.00	Nisip cenusiu cu valve fine
		2.00 - 2.50	Nisip siltic-argilos cenusiu cu valve
	F26	0 - 0.50	Nisip cenusiu siltic fara valve
		0.50 - 0.90	Nisip cenusiu siltic si valve
		0.90 - 1.70	Strat de valve cu nisip siltic
		1.70 - 2.50	Silt foarte putin argilos, nisip cenusiu. Fara valve
	F34	0 - 0.20	Fragmente de valve galben - maronii
		0.20 - 0.70	Valve cenusii si galben-maronii si nisip
		0.70 - 1.30	Nisip cenusiu cu fragmente de valve si putina argila
		1.30 - 2.00	Nisip mediu-cenusiu, aproape fara valve
		2.00 - 2.40	Nisip siltic cenusiu si cateva valve
		2.40 - 2.50	Valve si nisip siltic cenusiu
	F38	0 - 1.40	Valve (fragmente) galben-maronii
		1.40 - 2.50	Nisip (cu valve negre la 1.8 - 2.0)
	F 41	0 - 0.60	Fragmente de valve galbene si nisip
		0.60 - 2.00	Nisip cenusiu cu rare fregmente de valve
2.00 - 2.50		Valve si nisip cenusiu	
VanOord 5	F21	0 - 0.50	Strat de valve galben-maronii ci nisip
		0.50 - 1.40	Nisip cenusiu cu valve mici
		1.40 - 2.50	Nisip cenusiu cu valve si fragmente de valve
	F25	0 - 0.20	Valve negre mici
		0.20 - 0.60	Valve galben-maronii si nisip
		0.60 - 1.10	Valve mici cenusii si nisip
		1.10 - 2.50	Nisip cenusiu cu valve mici (fragmente)
	F27	0 - 0.30	Valve galben - maronii cu nisip
		0.30 - 2.50	Nisip galben-maroniu cu valve
	F28	0 - 0.60	Fragmente de valve galben - maronii
		0.60 - 1.80	Nisip cenusiu cu fragmente de valve galbene (cu silt)
		1.80 - 2.50	Nisip mediu-cenusiu, aproape fara valve
	F31	0 - 0.40	Valve galben - maronii
		0.40 - 0.60	Nisip galben-maroniu cu valve
		0.60 - 1.30	In cea mai mare parte valve si nisip galben-maroniu
		1.30 - 1.70	Nisip cenusiu cu fragmente de valve
		1.70 - 2.50	Foarte multe valve mici, cenusii, cu nisip
	F32	0 - 1.00	Fragmente de valve galben - maronii
1.00 - 1.40		Nisip cenusiu cu multe fragmente de valve	
1.40 - 1.70		Valve mici (fragmente) cenusiu deschis, cu nisip	

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

		1.70 -2.10	Ca mai sus, dar cu mai mult nisip	
		2.10 - 2.50	Valve mici (fragmente) cenusiu deschis, cu nisip	
	F33	0 - 1.20	Valve galben - maronii	
		1.20 - 2.10	Valve maro, cu nisip si valve cenusii	
		2.10 - 2.50	Nisip cenusiu cu valve mici	
	F39	0 - 0.10	Nisip cenusiu foarte fin	
		0.10 - 0.70	Strat argilos	
		0,70 - 1.30	Nisip cenusiu cu fragmente de valve	
		1.30 - 2.00	Foarte multe (fragmente) valve si interclatii de argila	
		2.00 - 2.50	Strat argilos, valve si pitin nisip	
	VanOord 6	F43	0 - 0.50	Valve negre si maro
			0.50 - 0.80	Fragmente de valve galben - maronii si nisip
			0.80 - 1.30	Valve negre si maro
			1.30 - 1.60	Nisip siltic si valve
1.60 - 2.50			Nisip siltic si valve	
F47		0 - 0.10	Nisip fin cenusiu si fragmente de valve	
		0.10 - 0.50	Valve si nisip cenusiu	
		0.50 - 2.10	Valve mari, argila si 10 cm nisip	
		2.10 - 2.50	Mai mult nisip	
F48		0 - 0.30	Fragmente de valve galben - maronii	
		0.30 - 0.40	Nisip galben cu valve	
		0.40 - 1.70	Nisip cenusiu, rare valve	
		1.70 - 1.80	Fragmente de valve cenusii	
		1.80 - 2.50	Nisip, putine valve negre	
F53	0 - 0.10	Silt negru		
	0.10 - 0.50	Nisip cenusiu, putin argilos, fara valve		
	0.50 - 1.00	Nisip cenusiu		
	1.00 - 1.10	Strat din fragmente de valve cenusii/albe		
	1.10 - 2.50	Nisip cenusiu, fara valve		
F55	0 - 0.80	Doar valve mici, maronii		
	0.80 - 1.80	Nisip siltic, cenusiu, cu cochilii		
	1.80 - 2.10	Strat de valve maronii		
	2.10 - 2.50	Foarte multe valve si putin nisip siltic		
F59	0 - 0.60	Nisip siltic argilos cu rare valve		
	0.60 - 1.00	In principal valve (fragmente) maronii si cenusii, destul de mari		
	1.00 - 1.30	Nisip cenusiu fara valve		
	1.30 - 2.10	Nisip cenusiu		
	2.10 - 2.30	Strat argilos cu nisip		
	2.30 - 2.50	Nisip		
F60	0 - 0.10	Nisip cenusiu		
	0.10 - 0.20	Valve (fragmente) maronii		
	0.20 - 1.20	Nisip maroniu		
	1.20 - 1.40	Nisip maroniu si valve		
	1.40 - 1.80	Valve cenusii si nisip		

	F63	1.80 - 2.50	Nisip cenusiu si valve
		0 - 0.60	Nisip si valve cenusii (cu putin silt)
		0.60 - 1.70	Valve si nisip, cenusii, cu silt
		1.70 - 2.50	In principal valve (fragmente) cu nisip
VanOord 7	F66	0 - 0.20	valve (fragmente) galben - maronii
		0.20 - 1.70	Nisip cenusiu si cateva fragmente de valve
		1.70 - 2.00	Nisip cu dese fragmente de valve
		2.00 - 2.50	Nisip cenusiu si cateva fragmente de valve
	F69	0 - 0.30	Cochilii cenusii si galbene
		0.30 - 0.70	Nisip cenusiu
		0.70 - 0.80	Strat de valve
		0.80 - 1.90	Nisip cenusiu, argilos
		1.90 - 2.50	Nisip cenusiu
	F70	0 - 1.30	Valve cenusii > 80%, cu silt
		1.30 - 1.80	Valve cenusii > 50%, cu silt
		1.80 - 2.50	Argila siltica, cenusie
VanOord 8	F 62	0 - 0.70	Fragmente de valve mici, fara nisip
		0.70 - 1.40	Valve mici (fragmente) cenusii, fara nisip
		1.40 - 1.80	Nisip cenusiu, aproape fara valve
		1.80 - 2.50	Nisip siltic si foarte putin argilos, aproape fara valve
	F64	0 - 0.40	Valve, nisip fin
		0.40 - 0.90	Multe valve maronii si nisip
		0.90 - 1,20	Valve negre
		1.20 - 2.50	Valve si nisip
	F67	0 - 0.20	Nisip cenusiu si negru
		0.20 - 0.80	Strat de valve cenusii care trec in galben maronii
		0.80 - 1.20	Valve cenusii cu putin nisip
		1.20 - 1.70	Nisip cenusiu si foarte rare fragmente de valve
		1.70 - 2.50	Nisip argilos cu rare valve
	F68	0 - 0.30	Valve maronii
		0.30 - 1.60	Nisip mediu cenusiu si valve
		1.60 - 2.00	Nisip siltic si valve
		2.00 - 2.50	Silt si valve

5.2. Impactul potențial generat de poluanții fizici și biologici

5.2.1. In timpul desfasurarii lucrarilor

Poluanții fizici care pot genera un impact in 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 lucrarilor propuse. Sunetele pot fi descrise in functie de intensitate, exprimata in decibeli

(dB), sau frecvența, exprimată în hertzi (Hz) sau kilohertzi (KHz) și durata, 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 descarcare al materialului dragat;
- prin activitățile de întreținere de la bordul navei.

Corpul de ingineri ai armatei Statelor Unite ale Americii (USACE 2015) stabilește zgomotul făcut de o draga 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 μ Pa la o distanță de 40 m

Fata de cele arătate, putem aprecia că la o distanță de 500 m fata de draga 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.

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.

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 bună întreținere a echipamentelor, folosirea unor nave noi, aflate în stare tehnică foarte bună etc).

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

În perimetrele din care se va reloca nisipul va avea loc o creștere importantă a turbidității, ceea ce va duce la o scădere a transparenței apei marine pe durata efectuării

lucrărilor. Impactul va fi însă temporar și va dura până la resedimentarea materialului nisipos după încetarea lucrărilor de dragare.

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

5.2.2. Impactul potențial generat de poluanții fizici și biologici după terminarea lucrărilor

Dat fiind specificul lucrărilor de relocare a nisipurilor și deoarece activitățile se vor desfășura exclusiv pe mare, după încetarea 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 poluanți suplimentari față de cei existenți în prezent, adică zgomotul generat de activitățile de navigație, de cele turistice și de recreere din zona plajelor.

5.3. Impactul potențial generat de managementul deșeurilor

5.3.1. În timpul desfășurării lucrărilor

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 (șlamuri 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.

Atât Olanda, țara sub a cărei pavilion naviga navele companiei VanOord, cât și România sunt semnatare a Convenției MARPOL 73/78 patronată de IMO – International

Maritime Organization, for ce reglementeaza navigatia pe tot globul. Astfel, navele sunt obligate sa indeplineasca anumite conditii pentru a putea naviga, conditii ce reglementeaza strict atat securitatea navei si a echipajului, dar mai ales, prin MARPOL, protectia mediului.

Atat pe nave cat si in port va exista o evidenta riguroasa a diferitelor tipuri de deseuri, in acord cu HG nr. 856/2002 privind evidenta gestiunii deșeurilor si 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 sa-l urmeze. Colectarea, ambalarea si depozitarea deșeurilor la bordul navei se face tot conform prevederilor MARPOL 73/78.

Nu vor fi produse deșeuri tehnologice.

Dat fiind ca toate activitatile se vor desfasura la bordul unor nave specializate, utilate cu toate echipamentele necesare proceselor de aspirare-refulare a sedimentelor nisipoase, nu va fi necesara o organizare de santier.

Deșeurile generate pe nava de dragaj vor fi gestionate in felul urmator:

Deșeuri menajere de pe nave - colectarea se va face in containere speciale, preluarea acestor deseuri fiind realizata in port pe baza de contract de catre societati acreditate in acest sens, apoi vor fi transportate si predate la depozitele de deseuri autorizate.

Apa de balast murdară – va fi predata in zona de acostare din port societatilor specializate in colectarea unor astfel de reziduuri; se va incheia un contract de colectare a acestor reziduuri inca inainte de inceperea lucrarilor.

Deșeuri reciclabile rezultate din activitatea de pe nave (hartie, cartoane, sticla, plastic etc.) – vor fi colectate selectiv in pubele si vor fi predate societatilor autorizate in vederea reciclarii sau valorificarii.

Deșeuri metalice, textile (cârpe), deșeuri din lemn și mase plastice (ambalaje, cutii) - colectarea se va face in containere speciale si predate unor societati acreditate in colectarea acestor tipuri de deseuri, care le vor valorifica/recicla. Vor fi pastrate evidente cu cantitatile valorificate in conformitate cu prevederile Legii 2011 din 2011 privind regimul deșeurilor.

Uleiuri uzate, filtre, lubrifianti, vopseluri – probabilitatea unor astfel de deșeuri este foarte mică deoarece întreținerea navelor de dragare se va face in port. Daca vor aparea totusi astfel de deseuri puternic contaminante pentru mediul inconjurator, ele vor fi colectate in recipiente speciale, marcate si predate in port societatilor specializate in

colectarea și neutralizarea acestora.

Acumulatori uzați – în cazul în care vor apărea astfel de deseuri, 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 pastrate 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) – deseuri 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 - deseuri 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.

5.3.2. Impactul potențial generat de managementul deșeurilor după încetarea lucrărilor

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

5.4. Impactul potențial asupra calității apelor

5.4.1. 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 a se genera 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 prevăzut un impact semnificativ general asupra apelor marine în timpul lucrărilor de aspirare a nisipului sau de pompare a acestuia spre tarm. Pot exista însă în timpul lucrărilor, chiar dacă probabilitatea este mică, scurgeri accidentale de combustibili sau uleiuri sau alte materiale de construcție în apele mării, care pot să ducă la o poluare locală a zonei. Vor fi luate însă toate măsurile necesare pentru ca probabilitatea unor astfel de accidente să fie mică, prin folosirea unor nave și a unor instalații în perfectă stare de funcționare și a unor echipaje bine instruite în folosirea echipamentelor dar și în intervenții în cazuri de poluare accidentală a apelor, chiar dacă acestea sunt minore.

În cazul unor scurgeri accidentale de carburanți în cantități mari, așa cum s-ar putea întâmpla în caz de accident major, nava fiind în pericol de scufundare, trebuie prevăzute soluții de urgență care să prevadă intervenția unor nave auxiliare care să

izoleze petele de combustibili și să colecteze substanțele poluante în containere speciale, ce vor fi descarcate în port și predate firmelor atestate în neutralizarea acestor tipuri de deseuri. În cazul unor scurgeri de mai mică anvergură, se vor utiliza materiale absorbante. 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.

Efectele adverse determinate de scurgerile accidentale asupra faunei locale (nevertebrate, pești, chiar pasări) sunt dificil de evaluat. 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. De aceea, echipajele trebuie să fie pregătite pentru astfel de situații 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.

5.4.2. Impactul potențial asupra calității apelor după încetarea lucrărilor

În timpul perioadei de operare este puțin probabil să existe un impact asupra resurselor de apă și prin urmare impactul este unul nesemnificativ din acest punct de vedere.

5.5. Impactul potențial asupra calității aerului în timpul lucrărilor

5.5.1. În timpul desfășurării 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 scaderea calitatii aerului pe termen lung și pe zone mari, astfel încât speciile de pasări care se hrănesc în mod obișnuit în zona să fie puse în pericol. Ținând cont de comportamentul avifaunei, majoritatea speciilor vor părăsi temporar zona lucrărilor și vor reveni după încetarea acestora, nefiind expuse noxelor emise de motoarele navelor și/sau de utilaje.

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

5.5.2. Impactul potențial asupra calitatii aerului după încetarea lucrărilor

După încetarea lucrărilor de relocare a nisipului, nu se vor mai desfășura activități de navigație în cadrul proiectului și prin urmare calitatea aerului va fi cea specifică zonelor situate în apropierea porturilor.

5.6. Impactul potențial asupra sedimentelor

5.6.1. În timpul desfășurării lucrărilor

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 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 innisiparea plajelor din sudul litoralului romanesc. Cantitatile de nisip care urmeaza sa fie prelevate din aceste bancuri, in cele cinci perimetre de interes, sunt estimate la 10 000000 mc. Nisipurile fine si de granulometrie mica vor fi aspirate din orizonturile 0-2,5 metri, in timp ce zonele cu mari aglomerari de resturi de bivalve, in principal cu *Anadara kagoshimensis*, *Mia arenaria*, *Mytilus galloprovincialis*, *Cycloperitea* etc. vor fi evitate in cursul proceselor de dragare. Nisipurile foarte fine si mâlurile aspirate vor fi eliminate odata cu excesul de apa din bunarul navei prin sistemul de preaplin si cel mai probabil vor forma pe fundul mării straturi fine de consistență nisipo-mâloasă. Morfologia acestor straturi mâloase va fi modificata de curentii marini si in timpul furtunilor, astfel incat aceste depuneri nu vor constitui o problema serioasa la adresa habitatelor din zona de interes sau din zonele invecinate.

Modificarea usoara a intensității valurilor din zona de dragare va fi un alt efect secundar al activităților de împrumut de sedimente. Insa, dat fiind regimul de adancime mare al zonei (24-31 metri) si lipsa in apropiere a unor obiective care ar putea fi afectate (situri arheologice, cabluri subterane, diguri etc.), modificarea intensitatii valurilor nu va afecta zona intr-un mod semnificativ. Dimpotriva, hidrodinamismul din zonele de împrumut va intensifica procesele de reinnisipare a zonelor depresionare create prin dragare. Pentru zonele din jurul perimetrelor de împrumut, intensificarea usoara a dinamicii apelor nu va determina modificari semnificative in ceea ce priveste morfologia, modificarea structurii sedimentelor si 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

curenți puternici de fund antrenază și deplasează mari cantități de sedimente nisipoase dintr-o zonă în alta, modificând configurația morfologică și batimetrică a fundului marin.

Deoarece lucrările vor consta în principal din aspirarea nisipurilor sub formă de suspensie, va exista un impact local potențial asupra sedimentelor (limitat la zona perimetrelor de împrumut), prin modificarea artificială a configurației morfologice și batimetrice, cu crearea unor depresiuni, asociate cu schimbări în textura sedimentelor. Eliminarea din buncarul navei a excesului de apă împreună cu sedimentele fine poate duce la formarea pe fundul mării a unor straturi fine granulare. Acest tip de impact este însă unul temporar deoarece după încetarea lucrărilor în perimetrul respectiv, procesul de resedimentare va duce la scăderea turbidității apelor într-un interval de timp de câteva zile. În condiții normale de lucru nu va fi generat niciun impact semnificativ asupra sedimentelor din sectoarele analizate. 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.

Datorită adâncimii la care se desfășoară activitatea de dragare (24-31m), adâncimii mici de exploatare (2,5m) și 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).

5.6.2. 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.

5.7. Impactul potențial asupra formațiunilor geologice

5.7.1. 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.

Tinand cont de faptul ca aspirarea sedimentelor se va face din stratul sedimentar cuprins intre 0 si 2,5 metri, nu va exista niciun impact negativ la adresa componentelor geologice in timpul desfasurarii lucrarilor de dragare.

5.7.2. Impactul potențial asupra formatiunilor geologice dupa terminarea lucrarilor

Dupa incheierea lucrarilor, nu va exista niciun impact negativ asupra formatiunilor geologice din cele 5 perimetre de interes sau in zonele invecinate.

5.8. Impactul potențial asupra biodiversitatii

5.8.1. In timpul desfasurarii lucrarilor

Lucrarile propuse sunt localizate in afara siturilor Natura 2000, la o distanta apreciabila de situl ROSPA 0076 Marea Neagra (cca. 7 km in punctul cel mai apropiat de tarm), o zona paralela cu tarmul destinata in principal protectiei avifaunei. Ar putea exista un impact negativ potential asupra speciilor de pasari care se hranesc de regula in zonele marine din apropierea tarmului, dar acest impact potential este limitat la zona perimetrelor de imprumut si pentru o perioada limitata (perioada de prelevare a sedimentelor). Zgomotul produs de motoarele navei, de echipamentele de dragare si de instalatiile de pe nava sunt singurele de natura sa deranjeze avifauna locala. In zona celor 5 perimetre vizate, activitatea navala este destul de comuna in conditii obisnuite 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 imprumut 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 imprumut 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 draga Bodengreifer din fiecare perimetru vizat nu a relevat prezența de bivalve vii, ci doar a unor resturi de cochilii, aduse, probabil de curentii

marini. Astfel de organisme vii au fost însă identificate cu ajutorul filmarilor, așa cum se observa și din capturile de imagine anexate RIM. Mai exact, fiecărei probe de sediment prelevate îi este asociată și o înregistrarea video a zonei din care s-a preluat substrat și a zonelor învecinate respectivului punct. Organismele vii sunt însă în pondere mică, raportat la resturile de bivalve și cochiliile gasteropodelor moarte și nu reprezintă specii de interes conservativ sau specii edificatoare ale unor tipuri de habitate de interes comunitar (sunt specii comune). 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.



Figura 30- Draga tip Bodengreifer (pregătirea înaintea scufundării)



Figura 31 - Probe de sediment recoltate cu draga Bodengreifer



Figura 32- Probe de sediment recoltate in perimetrul VanOord4



Figura 33- Prelevarea probelor din draga in pungi de probe



Figura 34- Proba de sediment prelevata din punctul 9



Figura 35– Camera folosita in filmarile subacvatice



Figura 36 – 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/m², 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 intre 5 si 15 m in zona dintre Constanta si Vama Veche. Adancimea mare a apei din perimetrele de interes nu a facilitat dezvoltarea acestui tip de habitat in perimetrele de împrumut.

Conform studiului de evaluare a impactului de mediu, realizat in anul 2014 de catre SC A.S. Orimex New SRL, nici in perimetrele VanOord 2 si VanOord 3, situate in imediata apropiere a perimetrelor vizate in 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 insa specii si habitate de interes conservativ,

deoarece acestea nu se afla în zona, conform filmarilor efectuate (de buna calitate) și 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 tulburării apei prin antrenarea către suprafața a maselor 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 bentale se pot reface la scurt timp după încetarea lucrărilor și reasezarea sedimentelor. Refacerea surselor de hrană în zona (zooplancton, nevertebrate mici, fitoplancton) va atrage în zona 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 (11,3 km²) din zona platoului continental al Mării Negre.

Perturbarea funcționării normale a ecosistemului marin din zona celor 5 perimetre va fi cauzată 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 și a zooplanctonului în timpul desfășurării lucrărilor este temporar, urmând ca după câteva luni de la finalizare, comunitățile fitoplanctonice și cele zooplanctonice să revină 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 părăsi 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, 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 innisiparilor 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.

5.8.2. 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. Prognozem că 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.

5.9. Impactul potențial asupra pescuitului

5.9.1. 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.

5.9.2. 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.

5.10. Impactul potențial asupra așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Deoarece distanța de la tarm 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 zonă de coastă (cazinoul, farul genovez, construcții locative, parcuri, etc) nu vor fi afectate de desfășurarea lucrărilor din cadrul proiectului.

Scufundările și filmările realizate de echipa de scafandrii de la societatea Trident în perimetrele pentru care se dorește obținerea acordului de mediu, nu au relevat prezența în zonă a unor obiective sau vestigii arheologice sau a unor relicve cu valoare istorică. Astfel de obiective nu au fost observate și semnalate nici în perimetrele învecinate pentru care S.C. As Orimex New S.R.L. a obținut în anul 2014 acordul de mediu pentru desfășurarea lucrărilor de relocare a nisipurilor în faza I a proiectului (conform raportului privind impactul asupra mediului din anul 2014).

De altfel, nici sonarul navei de cercetări marine Zephir, aparținând Respiro Society, nu a relevat prezente neobisnuite pe fundul mării, în condițiile în care societatea Respiro

desfasoara in special activitati stiintifice de cercetare submarina si descarcare a vestigiilor marine (<http://www.respirosociety.ro/>) .

In ceea ce priveste situl arheologic subacvatic “Platforma continentală a litoralului romanesc al Marii Negre”, pentru proiectul analizat, Muzeul de Istorie si Arheologie Constanta a elaborat un Raport de diagnostic arheologic, a carui concluzie de final este: *“Cercetarea perimetrelor supuse investiției, prin scanarea multibeam a fundului Mării Negre si analiza intreprinsa de noi asupra inregistrarilor puse la dispozitie de catre beneficiar, in vederea verificării posibilelor anomalii, nu au dus la identificarea unor elemente cu potential arheologic. Se poate elimina astfel, de pe harta litoralului Marii Negre, un perimetru de cca. 1645,59 ha, care nu prezintă, pe suprafața nisipului, urme arheologice.”*

5.11. Impactul potențial asupra peisajului

In perioada de desfasurare a lucrarilor, navele de dragare vor fi prezente in perimetrele de împrumut 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.

5.12. Natura transfrontieră a impactului

Data fiind pozitionarea proiectului, la o distanta apreciabila (cca. 70 km) de cea mai apropiata frontiera (frontiera cu Bulgaria), nu se poate pune problema vreunui impact transfrontier.

6. MĂSURI DE REDUCERE /ELIMINARE A IMPACTULUI POTENȚIAL

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

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 împrumut sedimente in cadrul acestui proiect.

6.1. Masuri de reducere a impactului asupra apelor marine

În timpul lucrărilor 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 soluției 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 apă 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 scade 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: spălare, 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 ermetic izolate și predate în port firmelor specializate în recepționarea și gestionarea unor astfel de compusi. 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 ține o evidență clară a deșeurilor pe nava și se va stabili un responsabil pentru managementul deșeurilor

Deseurile vor fi gestionate optim, astfel încât să se evite formarea de depozite neorganizate și migrarea acestora către factorii de mediu.

În timpul transportului depozitelor nisipoase în cala navelor, aceasta va fi bine închisă pentru a se evita scurgerea unor cantități importante de nisip în suspensie (nisip amestecat cu apa de mare) pe traseul dintre zona de dragare și cea de innisipare.

Dragarea va fi monitorizată în permanență prin sistemul de control al dragării, cu ajustarea permanentă a parametrilor, astfel încât dragarea să se facă în condiții optime. Sistemele de control sunt sisteme electronice constând din senzori, receptori GPS, terminale de calcul pentru procesarea informațiilor; acestea pot controla adâncimea de dragare, poziționarea corectă a capului de dragare (pentru creșterea acurateții dragării în orizontul de sedimente situat între 0 și 2,5 metri adâncime), concentrația soluției nisipoase în suspensie, presiunea și viteza de curgere în tubulatură, gradul de umplere al magaziei, poziția tubulaturii de prea-plin.

Se va monitoriza sedimentul în suspensie aspirat astfel încât raportul între nisip și apa de mare să fie unul optim; astfel nu va fi necesară aspirarea unei cantități excesive de apă care să fie ulterior repompată în mare, ceea ce ar crește și mai mult turbiditatea apei în zonele de dragare. Pentru acesta, se vor folosi capete de dragare speciale, pentru crearea de sedimente în suspensie la locul dragării, cu o eficiență crescută în procesul de aspirare.

Se vor monitoriza parametrii de siguranță ai navei, precum stabilitatea, pescajul, poziția navei, situația compensatorilor de mișcare care reduc tangajul și ruliul, în toate fazele procesului de dragare – aspirare, transport sedimente spre cală, depozitarea sedimentelor în cală, evacuarea apelor marine în exces. Respectarea strictă a acestor parametrii este esențială pentru evitarea unor accidente, inclusiv pentru evitarea situațiilor de naufragiu. Pentru orice situație neprevăzută, trebuie să existe un plan de intervenție în

caz de avarie și un plan de măsuri de urgență în caz de poluare, care să poată fi rapid pus în practică de echipaj sau eventual de nave auxiliare, dacă echipajul se află în pericol.

Reducerea vitezei de navigare în situații de înrăutățire a vremii sau chiar anularea misiunilor în astfel de situații, astfel încât riscul de accidente (inclusiv a unor scurgeri de substanțe poluante în mare) să fie minimalizat.

Existența la bordul navelor a unor echipamente și dotări necesare pentru combaterea oricărui poluare accidentală cu substanțe chimice sau toxice (în principal carburanți și uleiuri): baraj plutitor, materiale absorbante (de tip turbă sau sintetice), materiale pentru neutralizarea in situ a substanțelor toxice deversate accidental.

Echipajul navei trebuie să fie pregătit pentru gestionarea unor situații de avarie, prin intervenții rapide și eficiente, astfel încât orice eventuală poluare a apelor să poată fi prevenită sau macar minimalizată (prin luarea rapidă a unor măsuri adecvate). Printr-o abordare corectă a măsurilor de prevenire și protecție, riscurile vor fi reduse iar nava va fi exploatată în condiții de siguranță maximă. În caz de urgență va fi activată procedura de urgență a navei, cu contactarea urgentă a tuturor instituțiilor care trebuie anunțate în cazul unei deversări de produse petroliere, în caz de incendiu sau alte accidente ce necesită intervenție specializată de urgență.

6.2. Măsuri de reducere a impactului asupra aerului

Cantitățile de noxe emise în aer prin funcționarea motoarelor și a utilajelor de pe nava de dragare nu vor fi semnificativ mai mari decât în cazul unei nave de capacitate medie de transport (aproximativ 10000 mc). Zona perimetrelor de împrumut este situată în dreptul orașului Constanța, în vecinătatea portului, prin urmare pe o rută obișnuită de navigație.

Transportul maritim generează aproximativ 4% din totalul emisiilor de dioxid de carbon produse de activitățile umane, ceea ce înseamnă că amprenta sa de carbon este aproape la fel de mare ca cea a Germaniei. Emisiile generate de acest sector nu sunt încă reglementate la nivel internațional, însă această problemă este în prezent în dezbatere, în cadrul Organizației Maritime Internaționale și a Convenției Cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (SC AS Orimex New SRL, CEM Petrescu Traian, 2014).

Sectorul transporturilor maritime reprezintă și o sursă majoră de poluare atmosferică, prin emisiile de dioxid de sulf din atmosferă. Pacura utilizată drept carburant principal pentru nave are un conținut de sulf foarte ridicat. Emisiile de noxe provenite din navigația pe marile comerciale din jurul Europei – Marea Baltică, 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.

In ciuda volumului foarte mare de noxe in aer, provenite din activitatea de navigatie, mai ales in apropierea portului Constanta, propunem o serie de masuri care sa conduca la diminuarea/eliminarea impactului asupra aerului in timpul executiei lucrarilor propuse de realocare a depozitelor sedimentare:

Noxele gazoase emise mai ales prin arderea carburantilor (motorina, pacura), care constau in principal din oxizi de axot, dioxid de sulf, monoxid de carbon si dioxid de carbon), vor fi limitate prin folosirea de nave cu motoare mai noi, bine intretinute, revizuite periodic, dar si a unor carburanti si lubrifianti (uleiuri) de calitate.

Valoarea noxelor trebuie sa se incadreze in limitele admise de lege (Rețeaua națională de monitorizare a aerului, <http://calitateaer.ro/indici.php>) (Tabel nr. 1) si in acest scop se vor face masuratori periodice (cel putin saptamanal) ale ponderii noxelor in aer si vor fi raportate la valorile de referinta.

Tabelul 24 - Limite admise ale unor compuși poluanți care influențează calitatea aerului

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

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 imprumut 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 in zonele de innisipare.

Utilajele vor fi mentinute in perfecta stare de functionare, astfel incat emisiile de noxe sa fie cat mai reduse;

In situatii de vreme rea, viteza navei si capacitatea de lucru a echipamentelor de dragare vor fi reduse pentru ca consumul de combustibili sa fie mentinut in 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 costieră nu vor fi afectați de zgomotul provocat de lucrările de dragare deoarece acestea se vor desfășura la mare distanță de țărm (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 țărm 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 supraturării motoarelor pe mare, aspect generator de zgomot suplimentar;

Se vor efectua măsurători de zgomot pe toată perioada lucrărilor pentru a preveni depășirea

nivelelor 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. 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 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. Măsuri 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.

Mentinerăa unui mediu curat în timpul lucrărilor și după finalizarea acestora este o garanție a reînnoirii speciilor și a repopulării habitatelor parazite 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 să nu fie destructurate chiar dacă sunt perturbate serios, pentru că refacerea conexiunilor dintre specii să aibă loc rapid după încetarea lucrărilor de dragare.

Ținând cont de specificul proiectului, propunem câteva măsuri pentru reducerea impactului generat de lucrări asupra biodiversității:

- Reducerea la maxim posibil a zgomotelor și vibrațiilor produse de echipamente și 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 mării, 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 intră 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 prea mult zonele cu turbiditate ridicată a apei. 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 floră. Închiderea prea-plinului la parșirea perimetrelor de lucru și etanșitatea 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), migrați din vecinătăți (ex. *Alosa pontica* – scrumbia de Dunare, *Alosa caspia* – rizeafca, *Delphinus delphis* – delfinul comun,

Tursiops truncatus – afalinul, *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 in apropierea perimetrelor care vor fi dragate. Mentinerea curata a apelor din zona de interes este esentiala pentru lamelibranhiate, dat fiind ca sunt organisme biofiltratoare, care acumuleaza substantele poluante din apa marina, inclusiv hidrocarburi, metalele grele, detergenti etc.

Reducerea oricaror riscuri de poluare a apelor si a sedimentelor va fi o garantie a revenirii populatiilor de pesti pelagici in zona, ceea ce va atrage si rapitorii, inclusiv delfinii, restabilindu-se lanturile trofice perturbate in perioada de desfasurare a lucrarilor.

Odata cu revenirea populatiilor de pesti in zona la incheierea lucrarilor de împrumut sedimente, se vor putea relua activitatile de pescuit comercial.

Pe perioada derularii lucrarilor de relocare a depozitelor sedimentare, accesul navelor de pescuit va fi interzis in zona perimetrelor de dragare.

6.7. Masuri de reducere a impactului generat asupra peisajului

Prin activitatile desfasurate pe mare, nu va fi generat un impact negativ asupra peisajului si prin urmare nu putem vorbi de reducerea impactului. Prezenta unor nave de dragare, in general la o distanta de tarm de minim 7 km nu este de natura sa determine un impact negativ din punct de vedere peisagistic, cu atat mai mult cu cat zona de interes este situata in dreptul orasului Constanta, in apropierea celui mai mare port de la Marea Neagra.

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 și speciile din zona de interes

Zona perimetrelor de împrumut pentru sedimente nisipoase se afla la o distanta apreciabila, de minim 7 kilometri de cea mai apropiata arie protejata, respectiv situl Natura 2000 ROSPA 0076 Marea Neagra. 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 costiera 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 benthice analizate și a filmarilor realizate de scufandrii 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 37- *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 benthice, 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 km²) 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 aspirația 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 poluărilor 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. Cunoscând 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.

Pătura 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 pătura sedimentară fină să fie împrăștiată de curenți, astfel încât impactul asupra organismelor bentice 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 imediată lor vecinătate.

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

Creșterea intensității valurilor în zonele 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

tranzitie, in cautare de hrana.

Zgomotul produs de navele de dragare si de instalatiile auxiliare vor avea de asemenea un impact negativ pe termen scurt asupra habitatelor si a biodiversitatii locale. Impactul va fi limitat inasa la perioada de desfasurare a lucrarilor si la suprafata perimetrelor vizate pentru împrumutul sedimentelor si eventual la suprafetele din imediata vecinatate.

Cresterea turbiditatii apelor si scaderea gradului de transparenta a mării va avea de asemenea un impact negativ pe termen scurt asupra organismelor care traiesc 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, exemplare supravietuitoare apartinand la diverse specii 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 inasa 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 toalete 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 curenții 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 curenți dinspre gurile Dunarii. Spre deosebire de mediul terestru, majoritatea organismelor marine vagile 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 putin 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. Din cauza 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 putin 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 poluarilor 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 in cala navelor si transportat in diferite sectoare de tarm in vederea largirii plajelor sau pentru crearea de plaje noi, atat in scopuri turistice cat si ca bariera naturala in calea eroziunii tarmului. Prin urmare, activitatile din proiectul propus sunt complementare cu cele ale proiectului „Reducerea eroziunii costiere –faza II (2014-2020)”, care se vor desfasura in cadrul programului național “Asistență Tehnică pentru Pregătirea de proiecte Axa Prioritară 5 -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 imprumut 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. Dragarea materialelor de pe fundul mării nu va afecta nici populatia rezidenta care traieste in apropierea tarmului, nici obiectivele turistice sau obiectivele socio-economice (porturi, ecluze etc.) din zona litorala. Nivelarea nisipurilor pompate de nava draga pe tarm, presupune activitati care nu apartin acestui proiect.

Deoarece navigatia comerciala si cea turistica va fi interzisa in zona perimetrelor de exploatare pe parcursul lucrarilor, nu se poate lua in considerare efectul cumulativ al noxelor provenite de la nava care dragheaza si de la navele comerciale care tranziteaza zona in mod obisnuit, in deplasarea lor catre si dinspre portul Constanta.

In ceea ce priveste **efectul cumulativ** al proiectului propus cu celelalte investitii, la data prezentei revizuirii, exista 6 proiecte de aceeasi natura preconizate in imediata apropiere, respectiv:

- PERIMETRU DE IMPRUMUT COMPRESS 2 – NE CONSTANTA, PENTRU RELOCAREA DEPOZITELOR SEDIMENTARE (NISIP) SITUAT IN APELE TERITORIALE ALE MARIII NEGRE - pozitionat in zona Nord – Est Constanta , propus a

se desfasura pe o suprafata de 1,497 kmp , suprafata de pe care se doreste relocarea unei cantitati de 1.000.000 mc de nisip, de la o adancime cuprinsa intre -21 si -30 m, proiect pentru care este emis Acord de mediu;

- PERIMETRU DE IMPRUMUT COMPREST 3 - EST MAMAIA, PENTRU RELOCAREA DEPOZITELOR SEDIMENTARE (NISIP) SITUAT IN APELE TERITORIALE ALE MARIII NEGRE - pozitionat in zona Est Mamaia, propus a se desfasura pe o suprafata de 1,489 km, suprafata de pe care se doreste relocarea unei cantitati de 2.700.000 mc de nisip, de la o adancime cuprinsa intre -21 si -30 m, beneficiar S.C. COMPREST UTIL S.R.L., proiect pentru care este emis de asemeni un Acord de mediu;

- PERIMETRELE DE IMPRUMUT PENTRU RELOCAREA DEPOZITELOR SEDIMENTARE (NISIP), SITUATE ÎN APELE TERITORIALE ALE MĂRII NEGRE (Van Oord 1, Van Oord 2 si Van Oord 3) - propus a se desfasura pe o suprafata de 5,099 kmp, suprafata de pe care se doreste relocarea unei cantitati de 7 800 000 mc de nisip, de la o adancime cuprinsa intre -20 si -30 m, beneficiar VAN OORD DREDGING AND MARINE CONTRACTORS B.V. Rotterdam – Sucursala Constanța, proiect aflat in faza de obtinere a acordului de mediu;

- EXECUTIE LUCRARI DE DRAGAJ PE PLATOUL CONTINENTAL AL MARIII NEGRE IN VEDEREA RELOCARII NISIPULUI DIN ZONA A – ENVISAN MAREA NEAGRA - propus a se desfasura pe o suprafata de 4,4266 kmp, suprafata de pe care se doreste relocarea unei cantitati de 7.000.000 mc de nisip, de la o adancime cuprinsa intre -25 si -30 m, beneficiar ENVISAN NV, Belgia – Sucursala Pitesti, proiect aflat in faza de obtinere a acordului de mediu;

- EXECUTIE LUCRARI DE DRAGAJ PE PLATOUL CONTINENTAL AL MARIII NEGRE IN VEDEREA RELOCARII NISIPULUI DIN ZONA C – ENVISAN MAREA NEAGRA - propus a se desfasura pe o suprafata de 4,7176 kmp, suprafata de pe care se doreste relocarea unei cantitati de 7.420.000 mc de nisip, de la o adancime cuprinsa intre -25 si -30 m, beneficiar ENVISAN NV, Belgia – Sucursala Pitesti , proiect aflat in faza de obtinere a acordului de mediu;

- PERIMETRELE DE IMPRUMUT PENTRU RELOCAREA DEPOZITELOR SEDIMENTARE (NISIP), SITUATE IN APELE TERITORIALE ALE MARIII NEGRE - FAZA II, BOSKALIS 1,2,3 - propus a se desfasura pe o suprafata de 20,282 kmp, suprafata de pe care se doreste relocarea unei cantitati de 17.500.000 mc de nisip, de la o adancime cuprinsa intre -25 si -30 m, beneficiar SC BOSKALIS SRL, proiect aflat in faza

de obtinere a acordului de mediu;

Astfel, luand in calcul suprafata totala pe care se preconizeaza implementarea proiectelor amintite (fig.38), impactul cumulat ar cunoaste o crestere de 69,63% fata de impactul potential al proiectului analizat in prezentul raport.

De asemenea, calculand cantitatile totale pentru care se solicita acordul de mediu in vederea relocarii, impactul cumulat ar reprezenta o crestere cu 72,53 % fata de impactul potential descris in prezentul raport pentru proiectul analizat.

La o prima vedere, valorile impactului cumulat prezinta o situatie inacceptabila la adresa biodiversitatii de la litoralul romanesc. Trebuie insa avut in vedere ca nu toti acesti beneficiari vor fi selectati, in urma licitatiei ce urmeaza a se desfasura in vederea atribuirii lucrarilor (pentru refacerea plajelor este estimat un necesar de 20.000.000 mc de material sedimentar), deci impactul cumulat va fi substantial mai scazut fata de situatia teoretica folosita ca baza de calcul (ex: -Scenariul cel mai pesimist).

Analizand posibilitatea ca mai multi operatori, dintre cei prezentati, sa desfasoare activitati specifice acestui tip de proiect, ca masura de reducere a impactului propunem ca activitatile sa se desfasoare etapizat, pentru perimetre diferite, cu o perioada de pauza de cel putin doua saptamani intre activitatile de relocare din fiecare perimetru, oferind astfel ecosistemului marin sansa de a-si reveni dupa perturbarile de luminozitate, transparenta si oxigenare. Astfel, preconizam o reducere cu cel putin 50 % a efectelor impactului cumulat calculat la data inceperii lucrarilor (dupa ce au fost stabiliti operatorii ce vor desfasura activitati de relocare).

Etapizarea lucrarilor va elimina si probabilitatea de producere a unor incidente navale, ca urmare a prezentei simultane a mai multor utilaje in zona de relocare a depozitelor sedimentare, incidente ce pot avea ca urmare poluarea apei marii cu produse petroliere.

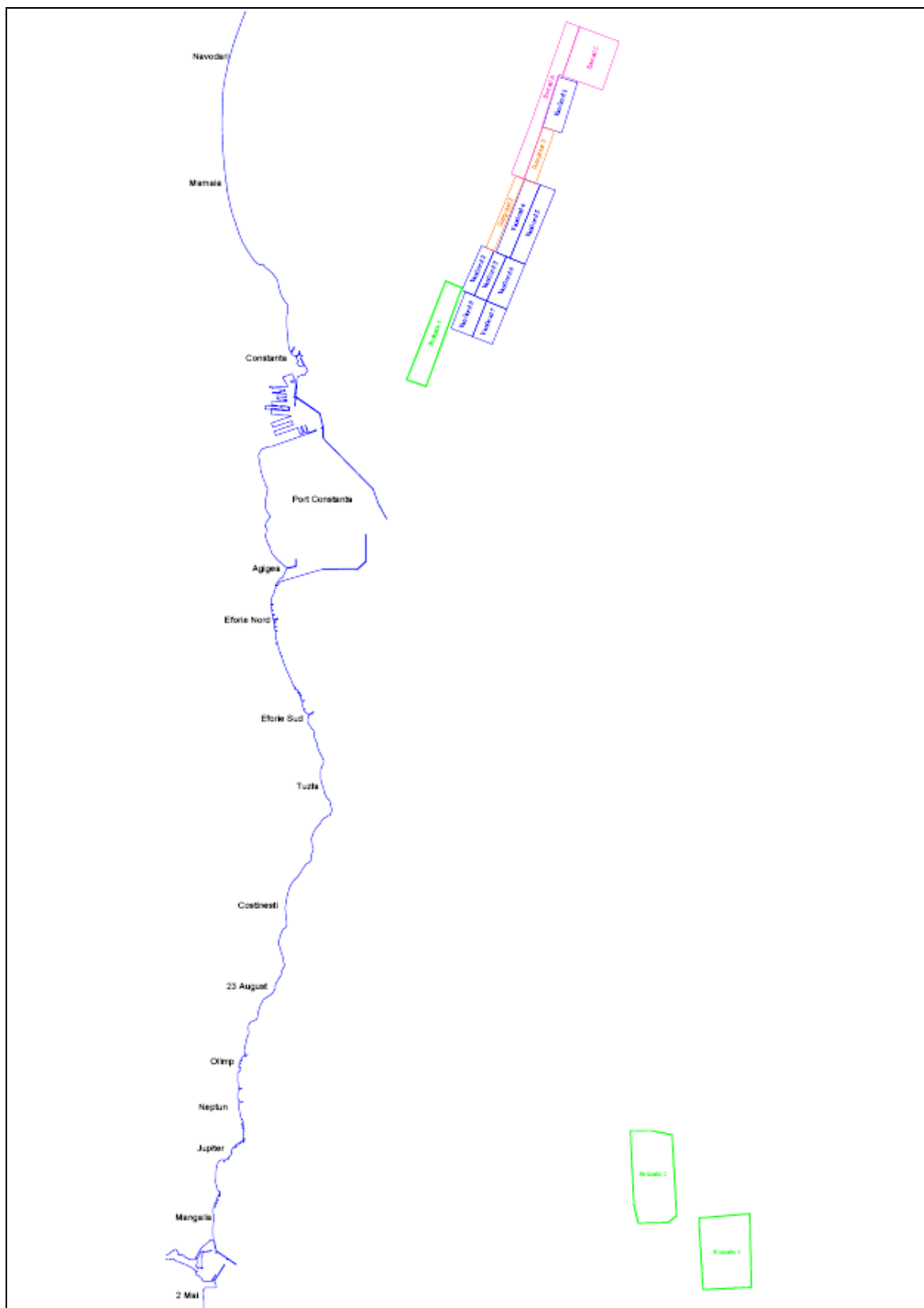


Fig.38 – Perimetrele pentru care s-a solicitat acord de mediu

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 tarm 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 apă 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 reface, 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 potențial se va face începând cu primele activități desfășurate în perimetrele de împrumut sedimente și va continua până la terminarea lucrărilor de relocare. Calendarul de implementare a acestor măsuri este legat de calendarul monitorizării măsurilor de reducere a impactului și este prezentat în tabelul nr. 25.

7.9. Monitorizarea măsurilor de reducere a impactului va avea frecvența lunară pentru activitățile desfășurate pe mare și va consta din colectarea de probe de apă și sediment, și din observații directe de pe nava asupra speciilor și a habitatelor din zonă (a biodiversității). Vor fi analizate probe de bentos din perimetrele de lucru, pentru a se face

o analiza asupra stării speciilor bentale. Vor fi prelevate probe de sediment și de apă din zona de interes, pentru determinarea parametrilor fizico-chimici de calitate a apei de mare și a sedimentelor (conținutul în hidrocarburi petroliere totale, hidrocarburi aromatice polinucleare și metale grele (arsen, cadmiu, crom, mercur, plumb), a turbidității apelor dar și a conținutului în microalge și microfauna, și vor fi monitorizați parametrii de calitate a aerului, în special conținutul în dioxid de sulf, dioxid de azot, ozon, monoxid de carbon (Tabelul nr. 26). Probele recoltate vor fi interpretate în laboratoare acreditate iar costurile vor fi suportate de beneficiarul lucrărilor.

Măsurile de reducere a impactului potențial vor presupune monitorizarea atentă a calității factorilor de mediu și a biodiversității, iar calendarul de implementare a acestor măsuri este prezentat în tabelul nr. 26.

8. CALENDARUL IMPLEMENTĂRII PROIECTULUI SI MONITORIZAREA CALITĂȚII FACTORILOR DE MEDIU SI A BIODIVERSITATII

8.1. Calendarul propus pentru executarea lucrărilor

Calendarul propus pentru executarea lucrărilor va reduce la cea mai mică valoare posibilă impactul asupra biodiversității și este prezentat 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 25- Calendarul propus pentru executarea lucrărilor

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

Iulie			X	X
August			X	X
Septembrie	X	X		
Octombrie	X	X		
Noiembrie	X	X		
Decembrie	X	X		

8.2. Monitorizarea calitatii factorilor de mediu și a biodiversității in timpul desfasurarii lucrarilor si dupa incheierea lucrarilor

Programul de monitorizare a calității factorilor de mediu va fi etapizat pe toata durata proiectului si va cuprinde:

- monitorizarea initiala, inainte de inceperea lucrarilor;
- monitorizarea in faza operationala;
- monitorizarea in faza de inchidere si post-inchidere.

Monitorizarea inainte de inceperea lucrarilor

Monitorizarea activitatilor in faza premergatoare activitatilor de imprumut a inclus activitati de inspectie de mediu, colectarea de probe si analizasituatiei actuale a fundului marin, a sedimentelor, a biodiversitatii locale, a unor caracteristici fizico-chimice ale apelor marine. Astfel, au fost definite conditiile initiale, urmand ca prin utilizarea unor tehnici manageriale adecvate, prin conformarea cu practicile de constructie aprobate si existenta unor masuri de diminuare a efectelor negative, impactul potential al lucrarilor de relocare sa fie diminuat in fazele operationale ale proiectului.

Monitorizarea in timpul lucrarilor

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 imprumut (masuratori: sonometrie, particule sedimentabile, particule in suspensie).

De altfel, planul de monitorizare a masurilor de reducere a impactului de mediu si calendarul de implementare a acestor masuri sunt pe larg descrise in capitolul 8 al studiului.

Alaturi de activitatile de monitorizare a biodiversitatii (a habitatelor si a speciilor), va fi atent monitorizata si calitatea factorilor de mediu, mai exact calitatea sedimentelor, calitatea apelor marine si calitatea aerului, care influenteaza direct starea organismelor vii. Calendarul de implementare a acestor activitati este larg descries in capitolul 8 si in tabelul 26 din lucrare.

Monitorizarea in faza de incetare a lucrarilor si dupa incetarea acestora

In faza de incetare si post-incetare monitorizarea urmareste, prin colectarea si analiza datelor, gradul de revenire a parametrilor de mediu la valorile initiale, aspect care se va reflecta in comportamentul speciilor din zona. Calitatea factorilor de mediu (sediment, aer, apa) dar si comportamentul organismelor vii odata cu reducerea turbiditatii, vor fi atent monitorizate si in aceasta faza, conform planului si a calendarului descris in capitolul 8. Evaluarea comparativa a calitatii factorilor de mediu in diferitele faze ale proiectului, vor permite emiterea unor concluzii pertinente privind impactul real al investitiei asupra mediului.

Deci, monitorizarea calității factorilor de mediu și a biodiversității se va face atat in timpul desfasurarii lucrarilor cat si dupa incheierea lucrarilor si va avea frecventa lunară pentru activitățile desfasurate pe mare. Monitorizarea va consta din observatii directe de pe nava asupra speciilor si a habitatelor din zonă (frecvență lunară), analizarea unor probe de bentos din zonele de lucru (pentru a se face o analiza asupra starii speciilor bentale) (frecvență lunară), a unor probe de apa prelevate din zona de lucru pentru determinarea continutului in microalge si microfaună (frecvență lunară), determinarea parametrilor fizici si chimici de calitate a apei marine si a substratului din zona perimetrelor desemnate (frecvență lunară) si monitorizarea unor parametrii de calitate a aerului din zona perimetrelor desemnate (frecvență lunară). Turbiditatea apei marine din zona de prelevare a nisipului va fi de asemenea monitorizata bilunar pe parcursul desfasurarii lucrarilor cu ajutorul turbidimetrului sau prin spectrofotometrie. Probele recoltate vor fi interpretate in laboratoare acreditate.

Nu va exista organizare de santier in zona perimetrelor desemnate pentru relocarea sedimentelor. Stationarea navelor dar si activitatile de aprovizionare si intretinere se vor executa in portul Constanta. Toate activitățile din portul Constanța vor respecta cadrul legal si se vor face sub supravegherea Autoritatii portuare.

Activitatile de **monitorizare a biodiversitatii** (a habitatelor si a speciilor), **a sedimentelor, a calitatii apelor si a calitatii aerului** vor continua si dupa incetarea

lucrarilor de relocare a sedimentelor, pe o perioada de 6 luni, prin realizarea de observatii lunare si prelevarea lunara de probe de apa si substrat, dar si prin masuratori lunare ale calitatii aerului din zona perimetrelor desemnate.

Monitorizarea biodiversitatii se va face atat in timpul desfasurarii lucrarilor cat si dupa incheierea lucrarilor, prin colectarea de informatii privind habitatele si speciile de pe amplasamentul perimetrelor desemnate, inclusiv legate de microalge și microfaună. Monitorizarile se vor face cu frecventa lunara in perimetrele desemnate, cu exceptia lunilor ianuarie si a lunilor iulie si august, cand nu se vor desfasura lucrari de relocare.

Pentru apa si sedimentele marine vor fi monitorizati lunar urmatorii parametrii, atat in timpul desfasurarii lucrarilor cat si dupa incheierea lucrarilor: turbiditatea apei, continutul in hidrocarburi petroliere totale, hidrocarburi aromatice polinucleare si metale grele (arsenic, cadmiu, crom, mercur, plumb). Observatiile si recoltarile de probe se vor face lunar iar probele recoltate vor fi interpretate in laboratoare acreditate. Costurile determinarilor vor fi suportate de beneficiarul lucrarilor.

Pentru monitorizarea calitatii aerului, observatiile se vor axa in principal pe urmatorii indicatori specifici de calitate a aerului din zona perimetrelor desemnate: dioxid de sulf, dioxid de azot, ozon, monoxid de carbon. Observatiile si recoltarile de probe se vor face lunar iar probele recoltate vor fi interpretate in laboratoare acreditate. Costurile determinarilor vor fi suportate de beneficiarul lucrarilor.

Parametrii ce urmeaza a fi monitorizati si calendarul propus pentru monitorizarea factorilor de mediu si a biodiversității, corelat cu perioada de sensibilitate crescuta a speciilor din zonă, este redat în tabelul 26.

Tabelul 26 - Calendarul propus pentru monitorizarea factorilor de mediu și a biodiversității, cu precizarea frecvenței monitorizarilor

	Activitati de monitorizare a calitatii factorilor de mediu si a biodiversitatii			
Lunile anului/ Parametrii monitorizati	Biodiversitate (habitate si specii de pe amplasamentul perimetrelor desemnate,	Sedimente (continutul in hidrocarburi petroliere totale, hidrocarburi aromatice	Calitatea apelor (turbiditatea apei) Continutul in hidrocarburi petroliere totale, hidrocarburi	Calitatea aerului (dioxid de sulf, dioxid de azot,

	inclusiv microalge și microfaună)	polinucleare si metale grele (arsen, cadmiu, crom, mercur, plumb)	aromatice polinucleare si metale grele (arsen, cadmiu, crom, mercur, plumb)	ozon, monoxid de carbon)
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

Prima alternativa ce trebuie luata in considerare – neimplementarea proiectului sau alternativa zero – nu este o alternativa viabila, avand in vedere importanta proiectului cadru („Reducerea eroziunii costiere”), necesarul de material sedimentar pentru implementarea acestui proiect si impactul redus per ansamblu al activitatii de relocare material sedimentar, aspect prezentat deja in acest studiu dar relevat si in evaluarile de mediu ale unor proiecte asemanatoare.

Alte alternative luate in considerare, respectiv nisip din Dunare (au fost analizate mai multe locatii) sau nisip preluat din cariere terestre, nu s-au dovedit viabile deoarece, cu mici exceptii, materialul de umplutura care urma sa consolideze plajele nu s-a incadrat in parametrii necesari de compozitie si granulometrie. Cel mai relevant aspect in renuntarea la aceste alternative, exceptand compozitia si granulometria, a fost reprezentat de considerentul cantitativ, nicio cariera sau balastiera nefiind apta sa furnizeze cantitatea

necesara proiectului (de aprox. 20.000.000 mc) într-un timp relativ scurt (3-4 luni) și fara consecințe grave asupra mediului.

Legat de alternativa folosirii nisipului extras din Dunare, dat fiind cantitățile foarte mari de sediment necesare, există posibilitatea afectării populațiilor de sturioni. Din 1998, toate speciile de sturioni sunt protejate de Convenția privind comerțul internațional de specii salbatice de fauna și flora pe cale de dispariție (CITES). Ca dovadă a importanței pe care statul român și comunitatea internațională o acordă protejării acestei specii, prohibiția totală la sturioni a fost extinsă pentru încă 5 ani, la finalul lunii aprilie 2016, pentru toate cele 5 specii de sturioni din Dunare (<https://www.agerpres.ro/mediu/2016/05/05/wwf-pescuitul-sturionilor-din-dunare-interzis-incea-5-ani-12-51-48>).

Astfel, cea mai viabilă alternativă pentru obținerea materialului sedimentar necesar proiectului de extindere a plajelor în vederea reducerii eroziunii a rampei de relocare a depozitelor sedimentare marine. În sprijinul acestei alternative aducem mai multe argumente: nisipul corespunde granulometric cu cerințele proiectului de înnisipare a plajelor, zona din care urmează să fie extras nisipul nu este protejată și este situată la o distanță considerabilă de ariile protejate marine, perturbarile produse ecosistemului natural prin activitățile de dragare în mare vor fi mai puțin daunătoare la adresa speciilor decât în cazul unor lucrări similare desfășurate în apele Dunării, unde volumul de apă este mult mai mic și prin urmare și spațiul de refugiu pentru speciile sensibile la creșterea turbidității.

Deja în Republica Moldova, Ministerul Mediului dorește să înăsprească legislația de mediu în vederea interzicerii extragerii nisipului, prundisului, pietrisului din albia minoră a râurilor, ca urmare a prejudiciilor majore produse asupra ecosistemelor râurilor Prut și Nistru, în urma unor astfel de activități. Activitățile de „curățire” a senalului navigabil prin extragerea de material sedimentar au afectat negativ calitatea apei, diversitatea resurselor biologice și capacitatea de autoepurare a apelor. Aceste activități au avut un impact extrem de negativ și asupra resurselor piscicole ale acestor râuri (<https://deschide.md/ro/stiri/economic/5697/Statul-vrea-reguli-mai-dure-la-extragerea-nisipului-%C8%99i-prundi%C8%99ului-din-albia-minor%C4%83-ar%C3%A2urilor.htm>). Nu vedem de ce situația ar avea altfel de consecințe în cazul unor eventuale exploatare pe Dunare, care s-ar cumula cu activitățile deja uzuale de dragare a senalelor navigabile.

De altfel, concluziile unui studiu achiziționat de către beneficiar, elaborat de Cabinetul Expert Mediu Petrescu Traian, în anul 2012, recomandă, în ceea ce privește sursa

nisipului necesar pentru reabilitarea plajelor din sectorul Cap Midia – Vama Veche, utilizarea nisipului de origine marina.

Avand in vedere experienta anterioara, respectiv activitatile si studiile de prospectiune si de evaluare a impactului acestui tip de activitati asupra mediului, desfasurate in Faza 1 a proiectului de reabilitare a plajelor, beneficiarul si consultantii sai au ales perimetrele studiate in acest proiect ca fiind cele mai indicate pentru acest tip de activitate, alte zone cu depozite sedimentare marine luate in calcul fiind prea aproape de zone protejate de la litoralul romanesc, fapt ce ar fi reprezentat un potential impact negativ la adresa speciilor si habitatelor protejate. Mentionam ca beneficiarul acestui studiu, Van Oord Dredging and Marine Contractoors B.V. – Sucursala Constanta este singura entitate ce a desfasurat lucrari de prospectiune in intreaga zona, fiind astfel in masura sa aprecieze obiectiv cantitatile si calitatea materialului sedimentar.

In alegerea celei mai bune alternative pentru amplasarea perimetrelor de împrumut s-a tinut cont si de pozitionarea perimetrelor in apropierea portului Constanta (amprenta ecologica redusa) si la o distanta cat mai mare de siturile Natura 2000, astfel incat impactul potential asupra habitatelor si a speciilor de interes conservativ sa fie nesemnificativ sau nul.

Nu in ultimul rand, trebuie luat in calcul faptul ca proiectul vine in intampinarea Programului National “Asistentă Tehnică pentru Pregătirea de proiecte Axa Prioritară 5 - 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.

In ceea ce priveste alegerea celor mai bune tehnici si tehnologii, asa cum am mai aratat, Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V. este unul dintre liderii mondiali in acest domeniu, tehnica si echipamentele utilizate fiind de ultima generatie, respectand deci cele mai inalte standarde de siguranta si calitate.

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, vegetație și fauna, așezări 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 27 - Indicele stării de poluare globală

Nota de bonitate	Valoarea I_p	Efectele asupra omului și mediului înconjurător
10	$I_p = 0$	Starea naturală, în echilibru
9	$I_p = 0 - 0,25$	Fără efecte
8	$I_p = 0,25 - 0,50$	Fără efecte decelabile cazuistic; mediul afectat în limite admise nivel 1
7	$I_p = 0,50 - 0,1$	Mediul este afectat în 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: I_p

- Indicele de calitate pentru FUNDUL MARI/SUBSOL (I_c 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 relocalate (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 28 - 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
Deșeurile industriale și menajere	-1
Apele pluviale	0
Marimea efectelor	-2

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.

- Indicii de calitate pentru VEGETAȚIE, FAUNA ($I_c V, F$)

Modalitățile prin care se realizează impactul asupra acestui factor de mediu sunt următoarele:

- scoaterea temporară din circuitul natural a suprafețelor de pe care se va împrumuta material sedimentar;
- agenți poluanți, generați de vibrații și sunete, care pot determina unele specii de faună să se îndepărteze temporar de arealul de împrumut;

- particule în suspensie, ce au efect negativ asupra proceselor derulate în masa apei.

Astfel, pentru factorii de mediu vegetație și faună, mărimea efectelor generate de activitatea ce se va desfășura în zonele de împrumut este redată cu ajutorul indicilor de calitate I_c și este prezentată în tabelul următor:

Tabelul 29 - Indicele de calitate pentru biotă (vegetație, faună)

Actiunea sau sursa generatoare	Vegetatie	Fauna
Scoaterea din circuitul natural a suprafețelor de pe care se va împrumuta nisip	0	-1
Dislocarea substratului	0	0
Emisii de gaze în atmosferă	0	-1
Cresterea turbidității	-1	-1
Zgomot și vibrații	0	-1
Marimea efectelor	-1	-4

Valorile indicelui de calitate vor fi:

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

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

Din scara de bonitate pentru indicii de calitate, rezulta că viitoarea activitate va avea un impact negativ minor asupra vegetației (alge macrofite și microfite, plante acvatiche). Impactul se va manifesta cu precădere asupra speciilor de fauna, dar și acesta în limite admisibile.

- Indice de calitate pentru APA (I_c APA)

Specificul lucrărilor ce urmează a se executa ne permite să estimăm că lucrările pentru relocarea nisipului vor afecta semnificativ calitatea apelor marine, prin creșterea turbidității, însă acest impact se va manifesta numai temporar și local.

Pentru nivelul actual de cunoaștere, se poate aprecia doar calitativ influența activității asupra calității apelor și anume:

Tabelul 30 - Indicele de calitate pentru apă

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

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 31 - Indicele de calitate pentru aer

Poluant	Concentratie poluant max	Concentratie maxima admisa (Ord. 462/93)
	(mg/m ³)	(mg/m ³)
NO _x	59,7	500
CO	24,1	170
SO _x	324	500
Hidrocarburi	10,9	100

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

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

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

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

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

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

Datorita existentei unei bune circulatii a aerului in zona perimetrului, se poate aprecia ca se va produce o dispersie accentuata si destul de rapida a poluantilor in aer, tinand cont ca valorile noxelor emise in atmosfera se inscriu in limite admisibile.

- Indicele de calitate pentru ASEZARI UMANE (I_c AS.UM)

Pentru factorul de mediu asezari umane, s-au apreciat efectele, prin cumulare, ale tuturor influentelor. Poluantii ce pot afecta asezarile umane sunt:

- emisiile de poluanti atmosferici;
- nivelul zgomotelor si al vibratiilor;
- deseurile gospodarite necorespunzator;
- transportul materialelor ce urmeaza a fi relocate.

Concentratiile compusilor chimici nocivi rezultati in urma arderii combustibililor in motoare Diesel nu au valori mari, datorita dispersiei lor pe o arie mare, de catre curentii de aer.

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

Datorita distantelor de la asezarile umane pana la zona de implementare a proiectului propus, se poate estima ca asezarile umane nu vor fi afectate de lucrarile ce se vor derula in perimetrele analizate.

Pentru factorul de mediu asezari umane, marimea efectelor generate de viitoarea activitate a perimetrului de exploatare este redada cu ajutorul indicilor de calitate I_c si este prezentata in tabelul urmator:

Tabelul 32 - Indicele de calitate pentru așezări umane

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

Valoarea indicelui de calitate va fi:

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

Realizarea investitiei poate avea si efecte pozitive asupra populatiei din zona, prin crearea de noi locuri de munca, atat in timpul lucrarilor propriu-zise, cat si ulterior, prin consolidarea plajelor si asigurarea infrastructurii necesare turismului estival.

9.2.2. Interpretarea rezultatelor pe factori de mediu

Stabilirea notelor de bonitate pentru indicele de poluare, calculat pentru fiecare factor de mediu, se face utilizand “Scara de bonitate a indicelui de poluare”, atribuind notele de bonitate corespunzatoare valorii fiecarui indice de calitate calculat:

Tabelul 33 - Indicele de calitate pentru așezări umane

Factor de mediu	I_c	I_p	Nb
Apa	- 0,50		8
Aer		0,11 – 0,65	8
Fund de mare/substrat	- 0,50		8
Vegetatie	- 0,25		9
Fauna	- 0,80		7
Asezari umane	0		10

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

- Factorul de mediu APA va fi afectat în limite admise, nivel 1.
- Factorul de mediu AER va fi afectat în limite admise, nivel 1.
- Factorul de mediu SOL/SUBSOL va fi afectat în limite admise, nivel 1.
- Factorul de mediu VEGETATIE SI FAUNA, va fi afectat în 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.

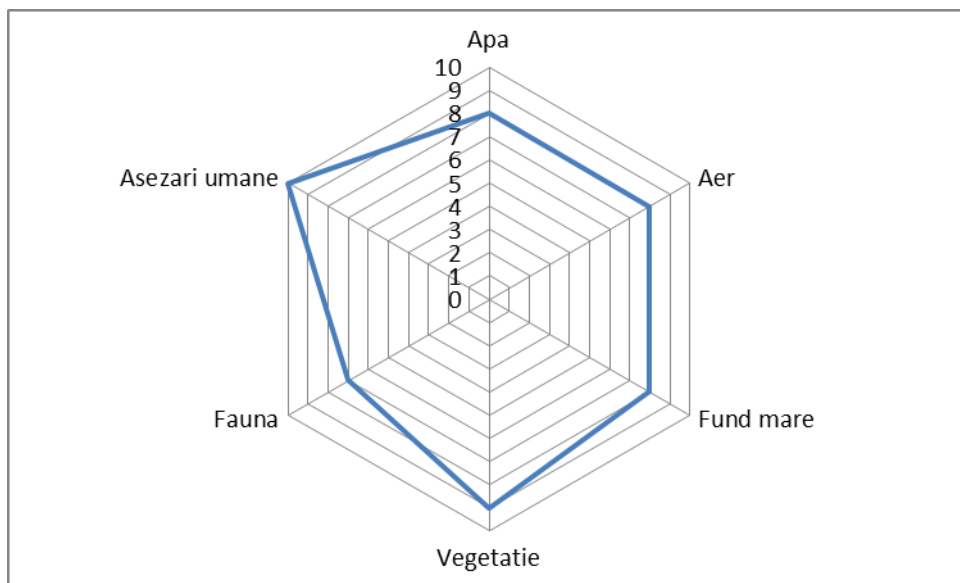


Figura 39 - Diagrama privind cuantificarea indicelui de poluare globala

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:

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

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.

9.3. Alternativele luate în considerare de titularul proiectului în cazul sistemelor de control al poluarii, a cailor de acces si trasee de la si la amplasament pe perioada realizarii lucrarilor

Controlul poluării cu orice fel de compuși potențial poluanți este reglementată, pentru activitățile pe mare dar și pentru cele portuare de Convenția MARPOL. Poluările accidentale sunt foarte puțin probabile în condițiile în care beneficiarul are deja experiență în executarea lucrărilor de acest tip, navele se află într-o stare foarte bună de funcționare și de întreținere, iar echipajele cunosc foarte bine echipamentele utilizate pentru aspirarea și relocarea depozitelor nisipoase dar și regulamentele privind măsurile de prevenire a poluarilor accidentale.

Poluari accidentale ar putea să apară numai în situația unor accidente grave (ciocnirea între nave, esuarea navei în caz de furtună, scufundarea navei), care sunt foarte puțin probabile ținând cont de experiența beneficiarului în executarea acestor tipuri de lucrări.

Pentru poluarile accidentale determinate de exemplu de defectarea navei, urmata de eventuale scurgeri de uleiuri, carburanți, echipajul va fi pregătit să intervină cu bariere plutitoare pentru a împiedica dispersarea compusilor poluanți și cu compuși absorbanti biodegradabili de tipul turbei uscate, care odată împrăștiati în zona afectată, plutesc și absorb rapid compușii contaminanți.

Cea mai mare probabilitate de poluare accidentală există de-a lungul căilor de acces dinspre port către amplasament. Căile de acces sunt scurte, data fiind distanța mică față de portul Constanța, iar acest avantaj va facilita și eventualele intervenții de urgență cu ajutorul unor nave auxiliare.

Nu va exista în cazul acestui proiect o organizare de santier, astfel ca toate activitățile de întreținere, aprovizionare a navelor, descarcare a deșeurilor pentru a fi preluate de agenți economici specializați în transportul, neutralizarea, eventual reciclarea deșeurilor, se vor face în portul Constanța, în condiții controlate de Autoritatea portuară.

10. SITUAȚII DE RISC

10.1. Posibilitatea apariției unor accidente cu impact semnificativ asupra mediului

Există posibilitatea apariției unor accidente cu impact semnificativ asupra mediului, generate de următoarele activități:

- scurgeri accidentale de combustibili și uleiuri;
- poluari generate de materiale toxice abandonate în depozitele de sedimente;
- activarea accidentală a unor dispozitive explozive existente pe fundul mării.

10.2. Instalații industriale cu risc major

În vecinătatea perimetrului de exploatare, nu sunt identificate instalații industriale cu risc major. Instalații care intra sub incidența Directivei Consiliului 96/82/CE, transpusă și implementată prin HG nr. 804/2007 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase, nu sunt identificate pe distanțe de 5,0 km față de perimetrul analizat.

10.3. Măsuri 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.

11. LUCRARI NECESARE PENTRU REABILITAREA SUPRAFETELOR OCUPATE TEMPORAR ȘI DE REFACERE ECOLOGICĂ A ZONELOR AFECTATE DE LUCRARI

Refacerea va fi una naturală, nefiind necesare lucrări suplimentare, lucrări care **ar putea avea un impact potențial negativ suplimentar asupra biodiversității, care nu justifică implementarea acestora.** Zonele depresionare rezultate în urma lucrărilor de dragare nu sunt problematice din punct de vedere peisagistic, se vor reface în timp pe cale naturală (estimăm o perioadă de 3-5 ani pentru refacere) și nu se află în situri Natura 2000. Reconstructia ecologică a unor astfel de zone, situate în afara siturilor Natura 2000 și fără consecințe din punct de vedere peisagistic, nu poate fi fundamentată din punct de vedere ecologic deoarece ar prelungi deranjul organismelor din zona perimetrelor vizate și ar presupune extinderea suprafețelor afectate de lucrări deoarece ar necesita relocarea nisipului din zonele învecinate cu scopul de a umple și nivela fundul marin.

Având experiența în lucrări de reconstrucție ecologică, susținem cu toată convingerea ca astfel de lucrări nu sunt necesare și ca propunerea unor astfel de soluții este inoportună în condițiile particulare în care va fi desfășurat proiectul propus.

Fundul marin nu este uniform, iar zonele de depresiune ce vor apărea ca urmare a relocării sedimentelor vor fi cu siguranță nivelate în timp ca urmare a hidrodinamismului marin.

12. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC

12.1. 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 marii 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 superioară, de vârstă cuaternară, a învelisului sedimentar euxinic al platformei continentale românești a Mării Negre.

Aceste formațiuni au fost investigate de Societatea VAN OORD DREDGING AND MARINE CONTRACTORS B.V. ROTTERDAM - SUCURSALA CONSTANTA în anul 2014, pe baza permisului de prospectivare nr. 17673/2014, până la adâncimea de 2,5 m și sunt reprezentate de straturi de nisipuri foarte fine până la mediu granulare, nisipuri siltice, silturi. Spre bază apar uneori argile nisipoase, argile siltice și argile afanate. Culoarea predominantă a acestor depozite este cenușie, subordonat brun galbuie sau galbuie. Într-un singur foraj, la partea superioară, a fost interceptat un strat de mal negru de 0,10 m.

În aceste straturi apar cochilii și valve de moluște în proporții și dimensiuni variabile. Uneori, atât în coperis, în culcus sau ca intercalatii, apar straturi alcătuite predominant din cochilii de moluște întregi sau sparte, a căror dimensiune diferă de la un foraj la altul.

Perimetrul pentru care se solicită acord de mediu este situat în zona economică exclusivă a României. În urma unor considerații de natură tehnică, privind cantitatea maximă de resursă minerală ce poate fi exploatată de pe un amplasament, perimetrul unde urmează a fi implementat proiectul propus a fost împărțit în 5 subdiviziuni, respectiv “VanOord 4”, “VanOord 5”, “VanOord 6”, “VanOord 7” și “VanOord 8”. În 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 reabilitare 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 reabilitare 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 cât 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 conținut scăzut de cochilii, astfel încât tot materialul dragat va fi folosit la înnisiparea plajelor.

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

Metodologiile utilizate

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 compuşilor 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.

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 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 a se genera reziduri în apele marine.

În condiții normale (în lipsa unor poluări accidentale), efectele lucrărilor asupra calitatii 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 calitatii 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. 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.

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

Nu sunt motive de îngrijorare pentru scăderea calitatii 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 părăsi temporar zona lucrărilor și vor reveni după încetarea acestora, nefiind expuse noxelor emise de motoarele navelor și/sau de utilaje.

Prin urmare, impactul asupra calitatii 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 zonă 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 lamelibranchiate și mici gasteropode). Pe măsură ce adâncimea apei crește, nisipurile sunt înlocuite de nisipuri măloase și pe alocuri de mături. În unele porțiuni ale fundului marin, sedimentele nisipoase alternează cu nisipurile măloase iar în altele nisipurile fine sunt acoperite de o patură subțire de măt, adus probabil dinspre gurile Dunării de către curenți. Din cele 12 probe de bentos prelevate de scufandrii 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 prezența de nisipuri fine amestecate cu mături. 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 zonă 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

naturala a depozitelor de sedimente, proces care anticipam ca se va produce și pe amplasamentul analizat (perimetrele 4-8).

Impactul potențial asupra biodiversității

Lucrarile 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 nava 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 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 draga 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 bentale din zona celor 5 perimetre, în primul rând datorită tulburării apei prin antrenarea către suprafață a maselor 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 bentale se pot reface la scurt timp după încetarea lucrărilor și reasezarea sedimentelor. Refacerea surselor de hrană în zona (zooplancton, nevertebrate mici, fitoplancton) va atrage în zona 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 km²) 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 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.

Impactul potențial asupra așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Deoarece distanța de la tarm variază între 7 km la sud față de perimetrul VanOord 8 și 14 km la nord față de perimetrul VanOord 4, considerăm ca 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 coastă (cazinoul, farul genovez, construcții locative, parcuri etc.) nu vor fi afectate de desfășurarea lucrărilor din cadrul proiectului.

Impactul potențial asupra peisajului

În perioada de desfășurare a lucrărilor, navele de dragare vor fi prezente în perimetrele de împrumut sedimente, în vederea activităților de dragare, după care se vor deplasa către diferitele sectoare de tarm pentru descărcarea nisipurilor depozitate în cală. Considerăm ca prezența navelor în zona maritimă din dreptul orașului Constanța este una

obisnuita vecinatatilor unui mare port si nu va avea un impact negativ asupra peisajului.

12.3. 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 agitatie 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.

12.4. 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;

În acord cu reglementările conferite de acest cadru legislativ și ținând seama 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 să 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: spălare, 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 rezultă 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 ține o evidență clară a deșeurilor pe nava și se va stabili un responsabil pentru managementul deșeurilor.

Deseurile vor fi gestionate optim, astfel încât să se evite formarea de depozite neorganizate și migrarea acestora către factorii de mediu.

În timpul transportului depozitelor nisipoase în cala navelor, aceasta va fi bine închisă pentru a se evita scurgerea unor cantități importante de nisip în suspensie (nisip amestecat cu apa de mare) pe traseul dintre zona de dragare și cea de înnisipare.

Dragarea va fi monitorizată în permanență prin sistemul de control al dragării, cu ajustarea permanentă a parametrilor, astfel încât dragarea să se facă în condiții optime.

Sistemele de control sunt sisteme electronice constând din senzori, receptori GPS, terminale de calcul pentru procesarea informațiilor; acestea pot controla adâncimea de dragare, poziționarea corectă a capului de dragare (pentru creșterea acurateții dragării în orizontul de sedimente situat între 0 și 2,5 metri adâncime), concentrația soluției nisipoase în suspensie, presiunea și viteza de curgere în tubulatură, gradul de umplere al magaziei, poziția tubulaturii de prea-plin.

Se va monitoriza sedimentul în suspensie aspirat astfel încât raportul între nisip și apa de mare să fie unul optim; astfel nu va fi necesară aspirarea unei cantități excesive de apă care să fie ulterior repompată în mare, ceea ce ar crește și mai mult turbiditatea apei în zonele de dragare. Pentru acesta, se vor folosi capete de dragare speciale, pentru crearea de sedimente în suspensie la locul dragării, cu o eficiență crescută în procesul de aspirare.

Se vor monitoriza parametrii de siguranță ai navei, precum stabilitatea, pescajul, poziția navei, situația compensatorilor de mișcare care reduc tangajul și ruliul, în toate fazele procesului de dragare – aspirare, transport sedimente spre cală, depozitarea sedimentelor în cală, evacuarea apelor marine în exces. Respectarea strictă a acestor parametrii este esențială pentru evitarea unor accidente, inclusiv pentru evitarea situațiilor de naufragiu. Pentru orice situație neprevăzută, trebuie să existe un plan de intervenție în caz de avarie și un plan de măsuri de urgență în caz de poluare, care să poată fi rapid pus în practică de echipaj sau eventual de nave auxiliare, dacă echipajul se află în pericol.

Reducerea vitezei de navigare în situații de înrăutățire a vremii sau chiar anularea misiunilor în astfel de situații, astfel încât riscul de accidente (inclusiv a unor scurgeri de substanțe poluante în mare) să fie minimalizat.

Existența la bordul navelor a unor echipamente și dotări necesare pentru combaterea oricărui poluar accidental cu substanțe chimice sau toxice (în principal carburanți și uleiuri): baraj plutitor, materiale absorbante (de tip turba sau sintetice), materiale pentru neutralizarea in situ a substanțelor toxice deversate accidental.

Echipajul navei trebuie să fie pregătit pentru gestionarea unor situații de avarie, prin intervenții rapide și eficiente, astfel încât orice eventuală poluare a apelor să poată fi prevenită sau macar minimalizată (prin luarea rapidă a unor măsuri adecvate). Printr-o abordare corectă a măsurilor de prevenire și protecție, riscurile vor fi reduse iar nava va fi exploatată în condiții de siguranță maximă. În caz de urgență va fi activată procedura de urgență a navei, cu contactarea urgentă a tuturor instituțiilor care trebuie anunțate în cazul unei deversări de produse petroliere, în caz de incendiu sau alte accidente ce necesită intervenție specializată de urgență.

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 imprumut 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 imprumut 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 in zonele de innisipare.

Utilajele vor fi mentinute in perfecta stare de functionare, astfel incat emisiile de noxe sa fie cat mai reduse;

In situatii de vreme rea, viteza navei si capacitatea de lucru a echipamentelor de dragare vor fi reduse pentru ca consumul de combustibili sa fie mentinut in limite normale, evitandu-se astfel eliberarea in atmosfera a unor noxe suplimentare. Prioritara va deveni in astfel de situatii, navigarea in siguranta si evitarea oricaror actiuni care ar putea sa creasca riscul deversarii unor substante nocive in atmosfera.

Masuri de reducere a zgomotului

Cateva dintre masurile pe care le propunem pentru reducerea zgomotului si a vibratiilor sunt:

- Intretinerea corespunzatoare a utilajelor si echipamentelor pentru a evita zgomotele cauzate de utilaje defecte;
- Interventia imediata in cazul defectarii unui utilaj si repararea acestuia pentru a se elimina cauza zgomotului, toate aceste operatiuni facandu-se in port si nu pe amplasament;
- Evitarea supraturarii motoarelor pe mare, aspect generator de zgomot suplimentar;
- Se vor efectua masuratori de zgomot pe toata perioada lucrarilor pentru a preveni depasirea nivelelor de zgomot aprobate prin lege. In cazul in care se vor inregistra depasiri se vor opri lucrarile si se vor lua masurile care se impun pentru incadrarea in limitele legale.
- Folosirea unor echipamente antivibratii. Motoarele utilajelor foarte zgomotoase vor fi

prevazute (pe cat posibil) cu amortizoare de zgomot. De asemenea, optimizarea graficului de lucru va conduce la o diminuare a zgomotului generat.

Masuri de reducere a impactului asupra sedimentelor

In faza de implementare a proiectului, propunem cateva masuri de diminuare/eliminare a impactului potential generat de lucrarile de relocare a depozitelor sedimentare:

Efectuarea lucrarilor de relocare a depozitelor nisipoase numai din perimetrele aprobate. In acest scop, pilotul navei si echipa de tehncieni responsabila de procesul de aspirare a sedimentelor va urmari in permanenta pe GPS localizarea potrivita a navei in interiorul perimetrelor aprobate pentru imprumutul sedimentelor.

Evitarea extragerii accidentale a unor cantitati 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 mării.

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, în timp ce altele vor parasi temporar zona până la finalizarea aspectelor perturbatoare (în acest caz lucrările de relocare a nisipurilor).

Mentinerea 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 să nu fie destructurate chiar dacă sunt perturbate serios, pentru că refacerea conexiunilor dintre specii să aibă loc rapid după încetarea lucrărilor de dragare.

Ținând cont de specificul proiectului, propunem câteva măsuri pentru reducerea impactului general de lucrări asupra biodiversității:

Reducerea la maxim posibil a zgomotelor și vibrațiilor produse de echipamente și 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 mării, 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 etanșitatea 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 7 km de țărm 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 potential generat de poluantii fizici, in principal zgomotul si cresterea turbiditatii apelor, va fi unul local, limitat la perimetrele de împrumut sedimente si imediata lor vecinatate. Exista probabilitatea afectarii in timpul desfasurarii lucrarilor a unor specii de nevertebrate si pesti, legate prin modul lor de viata de substratul nisipos ce va fi relocat. Speciile cu mobilitate ridicata (pesti, mamifere, pasari, diverse nevertebrate) vor evita cel mai probabil zona pe perioada desfasurarii lucrarilor.

Perimetrele vizate pentru relocarea sedimentelor se afla pe un traseu navigabil, in apropierea radei portului Constanta si prin urmare speciile din zona de interes au venit deja in contact cu activitatile umane, chiar daca nu la un nivel atat de ridicat. Estimam ca populatiile locale ale majoritatii speciilor vor face fata perturbarilor temporare determinate de relocarea nisipurilor, se vor adapta situatiei si isi vor relua treptat activitatea normala dupa incetarea lucrarilor.

Pierderile de sedimente de pe nava de dragare, dinspre perimetrele de împrumut catre zonele de innisipare, ar putea extinde poluarea fizica determinata de cresterea turbiditatii apelor si pe traseul navei, in afara celor 5 perimetre de împrumut. Pentru a reduce efectul potential negativ, recomandam ca navele sa paraseasca perimetrele de lucru numai dupa stabilizarea incarcaturii in cale, prin repomparea in mare a excesului de apa si prin inchiderea cat mai etansa a calelor. Cu cat pierderile de sedimente de pe traseele de navigatie vor fi mai mici, impactul asupra zonei inconjuratoare, mai ales asupra campurilor algale din apele de mica adancime dinspre tarm, va fi de amploare mai mica.

Deoarece activitatile din cadrul proiectului propus se vor desfasura exclusiv pe mare, dupa incetarea lucrarilor nu va exista niciun impact negativ asupra factorilor de mediu sau a biodiversității din zona țărmlui sau din imediata apropiere a acestuia. Nu vor fi generați poluanți suplimentari față de cei existenți în prezent, adică zgomotul generat de activitatile de navigatie, de cele turistice și de recreere din zona plajelor.

Impactul potential generat de managementul deseurilor va fi unul nesemnificativ daca pe nava de dragare se va tine o evidenta riguroasa a diferitelor tipuri de deseuri si vor fi respectate cu strictete planurile de management al deseurilor, inclusiv reglementarile MARPOL 73/78. Evidenta riguroasa a deseurilor, colectarea lor selectiva, depozitarea adecvata in functie de tipul deseului (inerte sau periculoase) si predarea in port catre firmele specializate in receptionarea si gestionarea deseurilor este obligatorie pe intrega perioada de desfasurare a lucrarilor.

Nu vor fi produse deseuri tehnologice in cursul desfasurarii lucrarilor.

Dat fiind ca 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 că 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 tendința 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 situatii accidentale, se va interveni imediat pentru stoparea scurgerilor si eliminarea efectelor, astfel incat impactul potential asupra sedimentelor sa fie minim.

Deoarece nisipurile vor fi aspirate din orizontul 0-2,5 metri, nu va exista un impact negativ potential asupra formatiunilor geologice, nici in timpul lucrarilor, nici dupa finalizarea acestora.

Lucrarile propuse sunt localizate in afara ariilor protejate, la o distanta apreciabila de situl ROSPA 0076 Marea Neagra (cca 7 km in punctul cel mai apropiat de tarm). Distanta fata de alte arii protejate din zona costiera romana este de asemenea apreciabila: cca. 17 km sud fata de situl Natura 2000 ROSCI 0197 Plaja submersă Eforie Nord-Eforie Sud si cca. 30 km nord fata de siturile ROSCI 0066 Delta Dunarii-zona marina si ROSPA 0031 Delta Dunarii si Complexul lagunar Razelm-Sinoe.

In ansamblu, consideram ca impactul potential asupra biodiversitatii nu va fi unul semnificativ. Ar putea exista un impact negativ potential asupra speciilor de pasari care se hranesc in zona perimetrelor de imprumut, dar pentru o perioada limitata (perioada de prelevare a sedimentelor). Zgomotul produs de motoarele navei, de echipamentele de dragare si de instalatiile de pe nava sunt singurele de natura sa deranjeze avifauna locala.

In zonele de dragare, distrugerea biotopurilor reprezentate de sedimentele dislocate va duce la disparitia temporara a biocenozelor care le populeaza. Efectele negative sunt insa numai pe termen scurt, deoarece biocenozele bentale se pot reface la scurt timp dupa incetarea lucrarilor si resezarea sedimentelor. Refacerea surselor de hrana in zona va atrage la scurt timp consumatorii de talie mai mare (pesti, mamifere) si va duce la refacerea in timp a lanturilor trofice.

Nu au fost identificate in perimetrele de imprumut 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, tipuri de habitate de interes conservativ citate in literatura de specialitate in zona circalitorală dintre Agigea si Capul Midia, la adancimi cuprinse intre 5 si 30 metri.

Pe perioada de desfasurare a lucrarilor, accesul navelor de pescuit in zona va fi interzis. Nu va exista un impact negativ pe termen mediu si lung asupra pescuitului din zona, ci doar unul pe termen scurt.

Deoarece toate activitatile se vor desfasura pe mare, la o distanta considerabila de tarm, nu va exista un impact negativ potential asupra asezarilor umane, a altor obiective de interes public (portul turistic, portul comercial).

Deoarece procesul de innisipare a plajelor va avea loc în afara sezonului turistic, consideram ca 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, prezenta 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 perioadă limitată. Nu considerăm ca va exista un impact negativ direct asupra habitatelor și a speciilor pe termen mediu și lung.

Impactul negativ indirect asupra habitatelor și a speciilor din zonă lucrărilor se va manifesta în primul rând prin creșterea puternică a turbidității apelor, urmată de depunerea unor sedimente fine ce ar putea perturba mai ales organismele care trăiesc pe nisipuri de granulație mare și pe scăriș. Există însă posibilitatea ca pătura sedimentară fină să fie împrăștiată de curenți, astfel încât impactul asupra organismelor bentale să nu fie unul semnificativ.

Va exista un impact negativ pe termen scurt asupra sedimentelor și a biodiversității din zonă perimetrelor vizate pentru dragare. Este vorba de impactul direct pe care aspirarea unor cantități enorme de nisip, creșterea puternică a turbidității apelor marine din zonă lucrărilor și 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. Un astfel de impact este însă inevitabil în cazul unor lucrări de dragare a fundurilor marine.

Impactul negativ pe termen lung asupra habitatelor și a speciilor din zonă celor 5 perimetre ar putea fi determinat în primul rând de poluarea accidentală a zonei, cu afectarea apelor marine și a sedimentelor, ceea ce ar avea repercusiuni pe termen lung și

asupra speciilor din zona. Modificarea configurației morfologice și batimetrice a fundului marin este un alt tip de impact pe termen lung. Considerăm însă că organismele marine se adaptează ușor la modificările de acest tip, cu atât mai mult cu cât adâncimea acestor zone nu va depăși 2,5 metri.

Impactul rezidual va consta în primul rând din probabilitatea amestecării sedimentelor, cel puțin în anumite zone, ceea ce ar putea afecta pe termen scurt o parte din organismele bentonice (mai ales viermi și crustacee) care preferă ca mediu de viață sedimente de o anumită granulometrie. Putem vorbi de asemenea de un impact rezidual în situația unor poluări accidentale care ar afecta atât apele marine cât și straturile sedimentare din zona, situație destul de puțin probabilă, data fiind experiența antreprenorului în astfel de lucrări.

Activitățile din proiectul propus sunt complementare cu cele ale proiectului „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. În 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 că niciunul dintre tipurile de impact mai sus descrise care ar putea afecta negativ habitatele și speciile din zona 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 – Pasările din Romania și Europa – Determinator ilustrat, Octopus Publishing Group Ltd;
- Catuneanu et al., 1978 - Aves Fauna RSR, XV/Ed. Academiei;
- Ciochia V. 1984 - Dinamica și migrația pasărilor, Edit. științifică și enciclopedică, Buc.;
- Cofala, J., Amann, M., Heyes, Ch., Wagner, F., Klimont, Z., Posch, M., Schöpp, W., Tarasson, L., Jonson, J. E., Whall, Ch. și Stavrakaki, A., 2007, Analysis of Policy Measures to Reduce Ship Emissions in the Context of the Revision of the National Emissions Ceilings Directive - Final Report, Submitted to the European Commission, DG Environment, Unit ENV/C1 Contract No 070501/2005/419589/MAR/C1, IIASA Contract No. 06-107.
- 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
- Csaba Jere, Abigel Szodoray-Paradi, Farkas Szodoray-Paradi (Editori). 2008. Liliicii și Evaluarea Impactului asupra Mediului – Ghid Metodologic - , Asociația

pentru protecția liliecilor din România, Edit. Profundis, Satu-Mare.

- Dan S., 2009, “Investigarea proceselor costiere folosind metode numerice – Delta Dunării”.
- 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
- 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.
- Maes, F., Coene, J., Goerlandt, F., De Meyer, P., Volckaert, A. M., Le Roy, D., De Wachter B., van Ypersele J.-P., Marbaix, P. (2007). ECOSONOS Emissions of CO₂, SO₂ and NO_x from ships: final report.
- Nicolae F., Popa C., Beizadea H. (2014). SHIPPING AIR POLLUTION ASSESMENT. STUDY CASE ON PORT OF CONSTANTA. 14th SGEM GeoConference on Energy and Clean Technologies, 2(SGEM2014 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-16-2/ISSN 1314-2704, June 19-25, 2014, Vol. 2), 509-516.
- 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. Economica, Bucuresti.
- Rojanski, v., Grigore, f., Ciomos, V. 2008. Ghidul evaluatorului si auditorului de mediu. Edit. Economica, Bucuresti;
- Sandandgravel.com
- Saraçoğlu, H., Deniz, C., & Kılıç, A. (2013). An investigation on the effects of ship

sourced emissions in Izmir Port, Turkey. The Scientific World Journal, 2013.

- 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 Marii Negre, 455 pp.
- The Environmental and Economic Costs of Pesticide; 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
- 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)
- *** 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 ¹⁾.
- *****, 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/>
- (<https://deschide.md/ro/stiri/economic/5697/Statul-vrea-reguli-mai-dure-la-extragerea-nisipului-%C8%99i-prundi%C8%99ului-din-albia-minor%C4%83-a->

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

r%C3%A2urilor.htm).

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

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

Număr / Nume proiect: 1 / 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	44.24109 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

Număr / Nume proiect: 2 / 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	44.23372 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

Număr / Nume proiect: 3 / 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	44.23314 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

Număr / Nume proiect: 6 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	Data: 14.08.2016
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:
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

Număr / Nume proiect: 7 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	Data: 14.08.2016
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:
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

Număr / Nume proiect: 8 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	Data: 14.08.2016
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:
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

Număr / Nume proiect: 9 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	Data: 14.08.2016
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:
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

Număr / Nume proiect: 10 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	Data: 08.09.2016
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:
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

Număr / Nume proiect: 11 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	Data: 08.09.2016
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:
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

Număr / Nume proiect: 12 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	Data: 08.09.2016
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:
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

Număr / Nume proiect: 5 / RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare(nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre - Faza II	Data: 08.09.2016
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:
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

