

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”*



Beneficiar: Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V. Rotterdam - Sucursala Constanța

2017

CUPRINS

INFORMAȚII GENERALE	5
<i>Informații despre titularul proiectului</i>	5
<i>Informații despre autorul studiului de evaluare a impactului asupra mediului și al raportului la acest studiu</i>	6
<i>Denumirea proiectului și sursa de finanțare</i>	6
<i>Descrierea proiectului</i>	6
<i>Descrierea principalelor caracteristici ale proceselor de producție</i>	11
<i>Informații privind producția realizată și resursele folosite</i>	25
<i>Informații despre materiile prime și despre substanțele sau preparatele chimice</i>	30
<i>Informații despre poluanții fizici și biologici care afectează mediul, generați de activitatea propusă</i>	31
<i>Alte tipuri de poluare fizică sau biologică</i>	32
<i>Descrierea principalelor alternative studiate de titularul proiectului și indicarea motivelor alegerii uneia dintre ele</i>	33
PROCESE TEHNOLOGICE	34
<i>Procese tehnologice în cadrul proiectului de împrumut nisip în vederea relocării</i>	34
<i>Surse tehnologice cu impact potențial asupra mediului</i>	34
<i>Activități de dezafectare</i>	40
DEȘEURI	41
BIODIVERSITATEA	42
<i>Date generale</i>	42
<i>Date privind materialele și metodele folosite în cercetarea biodiversității</i>	61
<i>Analiza probelor prelevate:</i>	69
<i>Ihtiofaună cu prezență înregistrată în perimetrele de împrumut nisip</i>	81
<i>Avifauna în zona perimetrelor de împrumut nisip Vanoord 1-3</i>	82
<i>Mamifere în zona perimetrelor de împrumut nisip Vanoord 1-3</i>	95
DESCRIEREA DIFERITELOR TIPURI DE IMPACT PROGNOZAT ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU	98
<i>Impactul potențial generat de poluanții fizici și biologici</i>	98
<i>Impactul potențial generat de managementul deșeurilor</i>	100
<i>Impactul potențial asupra calității apelor</i>	103

<i>Impactul potențial asupra calității aerului în timpul lucrărilor</i>	104
<i>Impactul potențial asupra sedimentelor</i>	105
<i>Impactul potențial asupra formațiunilor geologice</i>	107
<i>Impactul potențial asupra biodiversității</i>	108
<i>Impactul potențial asupra pescuitului</i>	112
<i>Impactul potențial asupra așezărilor umane și a altor obiective de interes public</i>	112
<i>Impactul potențial asupra peisajului</i>	113
<i>Natura transfrontalieră a impactului</i>	113
MĂSURI DE REDUCERE / ELIMINARE A IMPACTULUI POTENȚIAL	114
<i>Măsuri de reducere a impactului asupra apelor marine</i>	114
<i>Măsuri de reducere a impactului asupra aerului</i>	116
<i>Măsuri de reducere a zgomotului</i>	118
<i>Măsuri de reducere a impactului asupra sedimentelor</i>	119
<i>Măsuri de reducere a impactului generat de lucrări asupra biodiversității</i>	120
<i>Măsuri de diminuare a impactului asupra pescuitului</i>	121
<i>Măsuri de reducere a impactului asupra peisajului</i>	122
IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA TUTUROR TIPURILOR DE IMPACT NEGATIV LA ADRESA HABITATELOR ȘI A SPECIILOR DIN ZONA DE INTERES	123
<i>Impactul direct susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes.</i>	123
<i>Impactul indirect susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes.</i>	125
<i>Impactul pe termen scurt susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes.</i>	126
<i>Impactul pe termen lung susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes.</i>	126
<i>Impactul rezidual susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes.</i>	127
<i>Evaluarea impactului cumulativ cu alte proiecte/ activități din zonă susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes.</i>	128
<i>Frecvența și reversibilitatea impactului.</i>	129
<i>Implementarea măsurilor de reducere a impactului.</i>	130
<i>Monitorizarea măsurilor de reducere a impactului.</i>	130
CALENDARUL IMPLEMENTĂRII ȘI MONITORIZĂRII MĂSURILOR DE REDUCERE A IMPACTULUI	131
ANALIZA ALTERNATIVELOR ȘI MĂRIMEA IMPACTULUI	133
<i>Descrierea alternativelor</i>	133

<i>Analiza mărimii impactului</i>	133
MONITORIZARE	142
<i>Monitorizarea în faza de pre-producție</i>	142
<i>Monitorizarea în faza operațională</i>	142
<i>Activitatea de monitorizare în faza post-închidere</i>	142
SITUAȚII DE RISC	143
<i>Posibilitatea apariției unor accidente cu impact semnificativ asupra mediului</i>	143
<i>Instalații industriale cu risc major</i>	143
<i>Măsuri de prevenire a accidentelor</i>	143
LUCRĂRI NECESARE PENTRU REFACEREA ECOLOGICĂ A ZONELOR AFECTATE DE LUCRĂRI	144
REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC	145
<i>Descrierea lucrărilor proiectate</i>	145
<i>Metodologii utilizate în colectarea informațiilor privind factorii de mediu și evaluarea impactului asupra acestora</i>	147
<i>Prezentarea dificultăților întâlnite în realizarea evaluării impactului asupra mediului</i>	153
<i>Măsuri pentru diminuarea impactului potențial</i>	153
CONCLUZII	160
BIBLIOGRAFIE	165

INFORMAȚII GENERALE

Informații despre titularul proiectului. Informații despre autorul studiului de evaluare a impactului asupra mediului și al raportului la acest studiu. Denumirea proiectului și sursa de finanțare. Descrierea proiectului. Descrierea principalelor caracteristici ale proceselor de producție. Informații privind producția realizată și resursele folosite. Informații despre materiile prime și despre substanțele sau preparatele chimice. Informații despre poluanții fizici și biologici care afectează mediul, generați de activitatea propusă. Alte tipuri de poluare fizică sau biologică. Descrierea principalelor alternative studiate de titularul proiectului și indicarea motivelor alegerii uneia dintre ele.

Informații despre titularul proiectului

Beneficiarul lucrărilor de investiții proiectate este **VAN OORD DREDGING AND MARINE CONTRACTORS B.V. ROTTERDAM – SUCURSALA CONSTANȚA**, societate comercială cu capital privat, cu sediul în România și înregistrată la Camera de Comerț și Industrie Constanța, număr de ordine în Registrul Comerțului: J13/839/10.04.2013, RO 31488590. Sediul societății este în Constanța, Str. Cristea Georgescu nr. 6 Etaj 2, Telefon: +40 341 100174, Fax: +40 341 100175, <http://www.vanoord.com/contact/europe#Romania>.



Sursă imagini: <http://www.vanoord.com/>

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

Societatea mai are ca obiect secundar de activitate: extracția pietrișului și nisipului; extracția argilei și caolinului, cod CAEN 0812.

Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V. Rotterdam este unul din liderii mondiali în domeniul construcțiilor hidrotehnice. Cu o experiență de peste 150 de ani în domeniu, societatea Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V. Rotterdam deține în portofoliu o serie de lucrări de excepție, lucrări de referință în domeniul ingineriei costiere. Pentru detalii, vezi <http://www.vanoord.com/projects>.

Informații despre autorul studiului de evaluare a impactului asupra mediului și al raportului la acest studiu

S.C. TOPO MINIERA S.R.L CONSTANȚA, cu sediul în comuna Nicolae Balcescu, Aleea Independenței nr. 5, județul Constanța, înregistrată la ORC Constanța cu nr. J13/1382/04.06.2009, CUI 25639310, tel.0724/343.856, fax 0241/482.025, e-mail: office@topominiera.ro, cadastrul@yahoo.com, www.topominiera.ro. Societatea este înregistrată în **Registrul Național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului la nr. 155**, conform Certificatului de Înregistrare eliberat de Ministerul Mediului și Pădurilor la data de 29.03.2010, revizuit la data de 22.10.2016

Denumirea proiectului și sursa de finanțare

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

Proiectul vine în întâmpinarea investițiilor programate pentru reabilitarea zonei de coastă a litoralului românesc, prin asigurarea materialului sedimentar (nisip) în vederea reabilitării plajelor, obiectiv prevăzut în cadrul programului de importanță națională “Asistență Tehnică pentru Pregătirea de proiecte Axa Prioritară 5 - Reducerea Eroziunii Costiere Faza II (2014 – 2020)”, program aflat în derulare. În această fază operațiunile sunt finanțate de către Van Oord Dredging and Marine Contractors B.V. Rotterdam – Sucursala Constanța.

Descrierea proiectului

Societatea VAN OORD DREDGING AND MARINE CONTRACTORS B.V. ROTTERDAM - SUCURSALA CONSTANTA a obținut în anul 2015 permise de exploatare a nisipului în perimetrele "VANOORD 1", "VANOORD 2", "VANOORD 3" (cu valabilitate 30.04.2015 -29.04.2016) , pe baza Acordului de mediu nr. 14 din 12.08.2014, revizuit în data de 05.01.2015. Perimetrele menționate sunt situate pe Platoul Continental Marea Neagră, nisipul fiind relocat pentru reabilitarea plajelor, reabilitare prevăzută în proiectul de interes național „**Protecția și reabilitarea părții sudice a litoralului românesc al Mării Negre**

în zona Mamaia Sud, Tomis Nord, Tomis Centru, Tomis Sud, Eforie Nord”.

Perimetrele "VANOORD 1", "VANOORD 2", "VANOORD 3" se află situate pe platforma continentală românească a Mării Negre și au următoarele coordonate (proiecție STEREO 70):

- **Vanoord 1** (permis de exploatare nr. 18102/29.04.2015; suprafață 2,261 km²):

Nr. pct.	X	Y
1	317 277	804 876
2	317 004	805 754
3	314 656	805 022
4	314929	804 144

- **Vanoord 2** (permis de exploatare nr. 18103/29.04.2015; suprafață 1,419 km²):

Nr. pct.	X	Y
1	309395	801 301
2	309 142	801 874
3	307 070	800 962
4	307 322	800 388

- **Vanoord 3** (permis de exploatare nr. 18104/29.04.2015; suprafață 1,419 km²):

Nr. pct.	X	Y
1	309 142	801 874
2	308 889	802 448
3	306 817	801 535
4	307 070	800 962

În baza permiselor de exploatare deținute, s-au executat lucrări de relocare a nisipului în vederea înnisipării plajelor, volumul de nisip relocat fiind conform raportărilor, de cca. 3 500 000 m³, numai din zona sudică, respectiv din perimetrele "VANOORD 2" și "VANOORD 3".

Astfel, ca urmare a reevaluării cantitative a resursei minerale de nisip din cele trei perimetre, s-a concluzionat că în prezent, volumul total exploatabil de resurse de nisip din perimetrele de exploatare studiate, calculat cu o adâncime de extracție de 2,5m, este de 7 800 000 m³, repartizat astfel:

- 4 500 000 m³ – zona nordică (perimetrul de exploatare "Vanoord 1")
- 3 300 000 m³ – zona sudică (perimetrele de exploatare "Vanoord 2" și "Vanoord 3").

De asemeni, comparând situația inițială (ridicare topografică la începutul permisului) cu situația de la finalul lucrărilor de extractie (Octombrie 2015), pe latura estică a perimetrului de exploatare “Vanoord 3”, s-a observat o regenerare a stratului de nisip (de până la 0,5m-0,7m).

Societatea VAN OORD DREDGING AND MARINE CONTRACTORS B.V. ROTTERDAM - SUCURSALA CONSTANTA intenționează să execute în perimetrele “VanOord 1”, “VanOord 2” și “VanOord 3”, situate pe Platforma continentală românească a Mării Negre, în zona economică exclusivă a României, lucrări de împrumut și relocare a nisipului în vederea utilizării acestuia la reabilitarea plajelor, obiectiv cuprins în programul național “Asistență Tehnică pentru Pregătirea de proiecte Axa Prioritară 5 -Reducerea Eroziunii Costiere Faza II (2014 – 2020)”.

Lucrările constau din preluarea materialului sedimentar constituit din nisip curat sau nisip cu resturi de cochilii și valve, prin ridicarea acestuia în suspensie printr-un sistem de conducte conectat la o pompa centrifugă.

Dragarea se efectuează cu o dragă de tip aspirație-refulare (TSHD – Trailer Suction Hopper Dredger). Operațiunea se face în mers, la o viteză redusă, de 1,5 la 2,5 noduri (2,7-4,6 km/h), în funcție de caracteristicile materialului dragat. După încărcare, nava părăsește perimetrul de exploatare și se deplasează spre zona de reabilitare a plajelor, unde va fi descarcată.

Accesul la perimetrele de împrumut se efectuează pe mare, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, care reglementează navigația pe Marea Neagră.

Preluarea nisipului se va face la un unghi de taluz de 27°, corespunzător unghiului de taluz natural al nisipurilor (panta ½). În activitatea minieră propriu-zisă de împrumut a nisipului din perimetrele propuse nu rezultă deșeuri tehnologice. Nisipul fin sau resturile de cochilii și valve nu vor fi dragate. Acestea rămân în situ.

Principalele faze ale activității propuse:

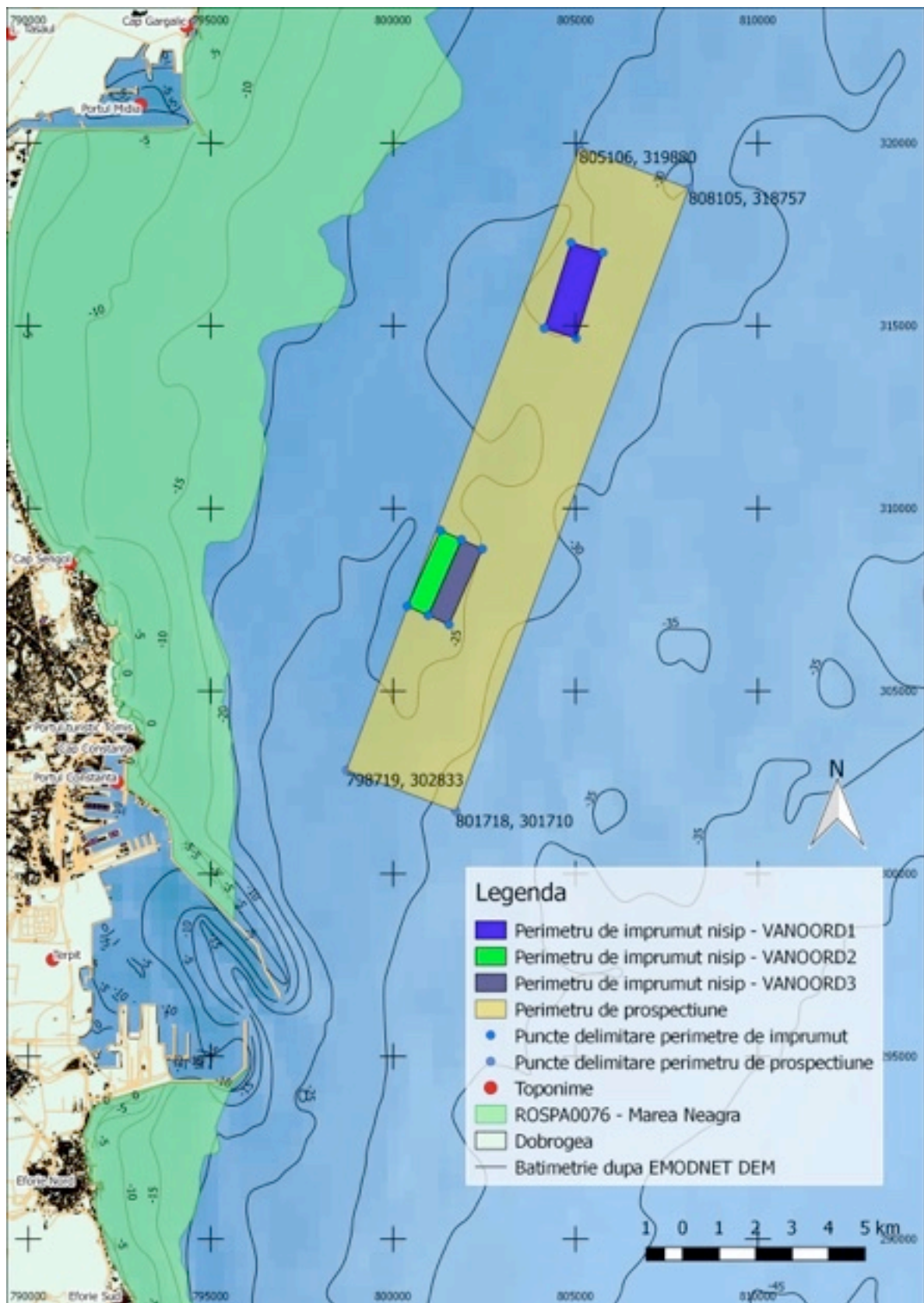
Organizare de santier

Intrucat perimetrul de împrumut se afla pe Platforma continentală a Marii Negre, toate lucrările de teren se vor desfășura de pe nava, nefiind necesară o organizare de santier propriu-zisă.

Amenajarea accesului în perimetrul de împrumut

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.

Poziționarea perimetrelor VanOord1, VanOord2 și VanOord3:



Lucrări de pregătire

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

Lucrări de împrumut

Preluarea nisipului, transportul acestuia și depunerea în zonele de reabilitare se va face cu o dragă de tip aspirație-refulare. Materialul dislocat, constituit din nisip curat sau din amestec de nisip și cochilii de moluște, 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 face fluidizarea acestuia prin utilizarea unor jeturi de apă.

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

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

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

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

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

Scopul și importanța proiectului de investiții:

Proiectul este necesar pentru asigurarea materialului sedimentar (nisip) în vederea reabilitării plajelor, obiectiv prevăzut în cadrul programului de importanță națională “Asistență Tehnică pentru Pregătirea de proiecte Axa Prioritară 5 - Reducerea Eroziunii Costiere Faza II (2014 – 2020)”, program aflat în derulare.

Studiile demografice indica faptul ca odată cu creșterea populației la nivel global, presiunea antropica asupra resurselor de apă și a zonelor limitrofe va crește exponențial. În 2010 numărul populației atinsese cifra de 6,9 mld, dintre care aproximativ 3 mld – aproape jumătate din populația lumii – locuind într-un areal de până la 200 km de coasta, cifre care sunt așteptate să-și dubleze valorile până în 2025. De asemenea, rata rapidă a creșterii populației prognozează o populație de 9 mld până în 2050. Aceasta creștere va determina o creștere a urbanizării și, mai important, o suprapopulare în multe din zonele de coasta. În prezent, densitatea medie în zonele costiere este de 80 persoane/kmp, dublul mediei la nivel mondial. O creștere continuă a presiunii antropice asupra zonelor de coasta va determina de asemenea o creștere a necesarului de facilitati locative și recreationale și implicit a necesarului de locuri de munca, toate acestea în condițiile protejării ecosistemelor terestre și acvatice și, nu în ultimul rând, a îndeplinirii cerințelor privind sănătatea și securitatea.

În acest context, proiectul propus, ca parte a programului de reabilitare a zonei costiere, se înscrie în tendința globală de consolidare a zonelor de coasta în vederea sustinerii dezvoltării armonioase, în strânsă corelație cu protejarea factorilor de mediu și a patrimoniului socio-cultural.

Descrierea principalelor caracteristici ale proceselor de producție

Descrierea fluxului tehnologic:

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

În funcție de caracteristici, drăgile 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 coloana de apă, împinsă cu presiune de pompele unei drăgi, este direcționată către un substrat nisipos submarin. Jetul de apă va cauza erodarea substratului, formând o mixtură de apă cu nisip (spoil), mixtură ce va fi aspi-

rată prin intermediul unei conducte de aspirație. În general, dragarea hidraulică este folosită în cazul substraturilor caracterizate de coeziunea redusă a componentelor – silturi, nisipuri sau prundișuri. Dragarea mecanică, realizată cu ajutorul echipamentelor prevăzute cu lame, colți sau margini tăietoare, este folosită pentru solurile compacte.

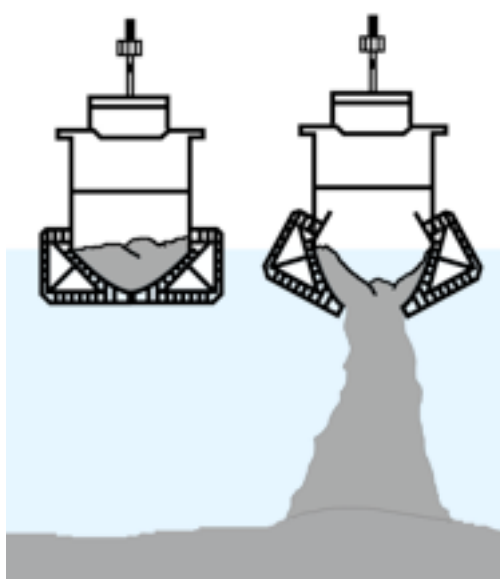
Transportul materialului dragat poate fi de asemenea efectuat hidraulic sau mecanic, faza mecanică putând fi, la rândul ei, continuă sau discontinuă.

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 porților de fund sau prin golirea directă a calelor la navele tip hidroclap. Descărcarea hidraulică este utilizată pentru pomparea mixturii apă-nisip către zona desemnată pentru depunere. Nisipul se va depune iar apa se scurge înapoi către bazinul dragat.

Sistemul hidroclap (după Vlasblom, 2003):

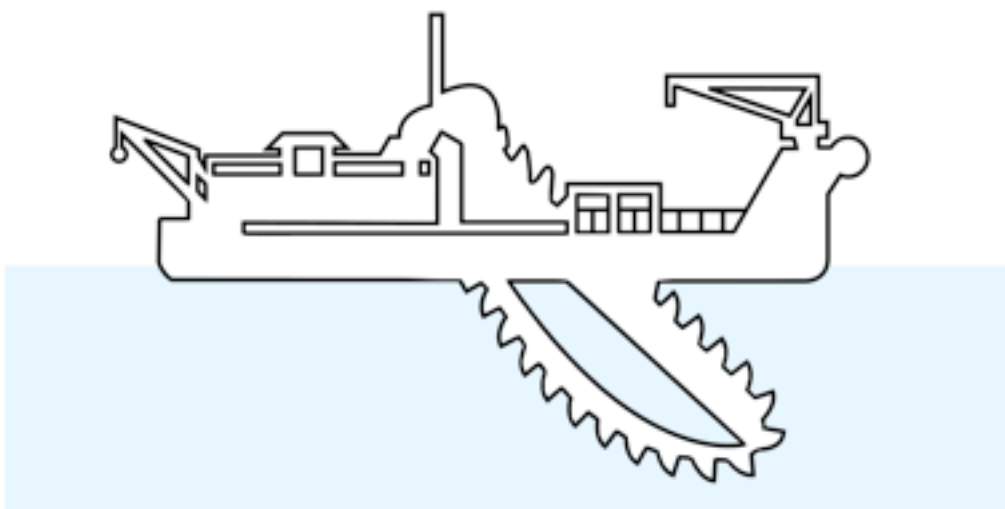


Alegerea tipului de echipament de dragare este condiționată, pe lângă tipul de substrat și de alte condiții specifice: accesibilitatea sitului, vremea și starea mării, condițiile de ancoraj, acuratețea impusă tipului de lucrare etc.

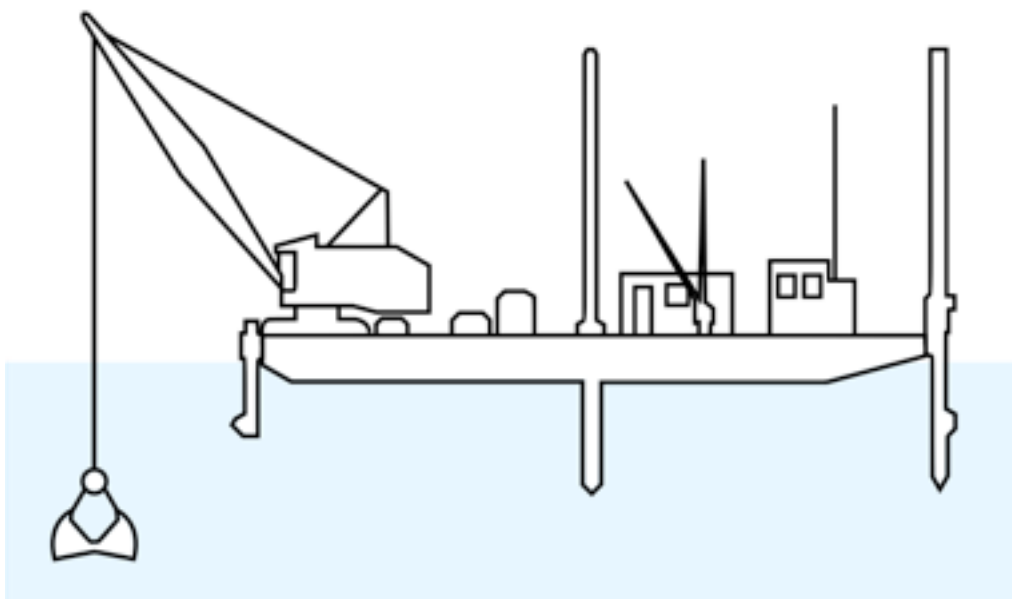
Tipuri principale de dragi:

Drăgi mecanice:

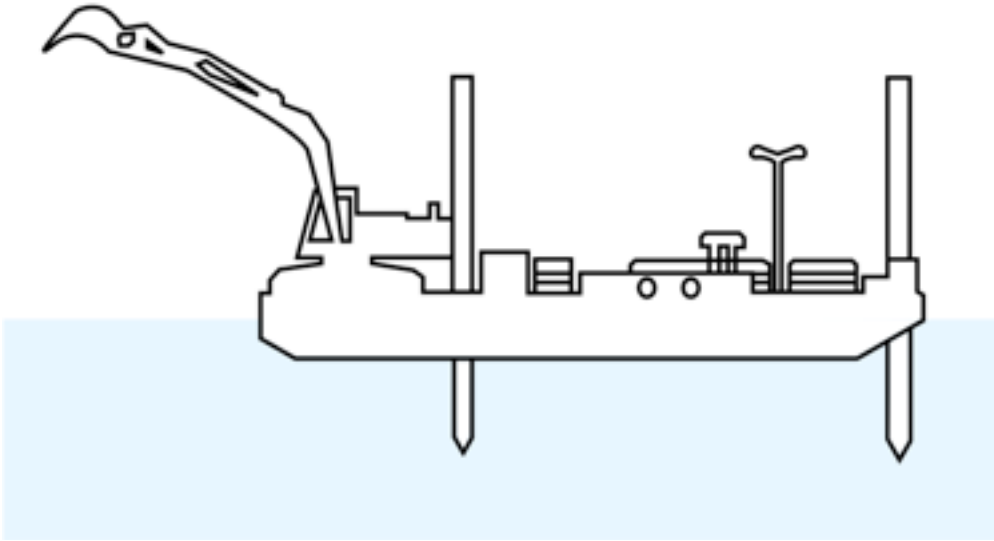
1. Draga cu cupe:



2. Draga cu greifer:

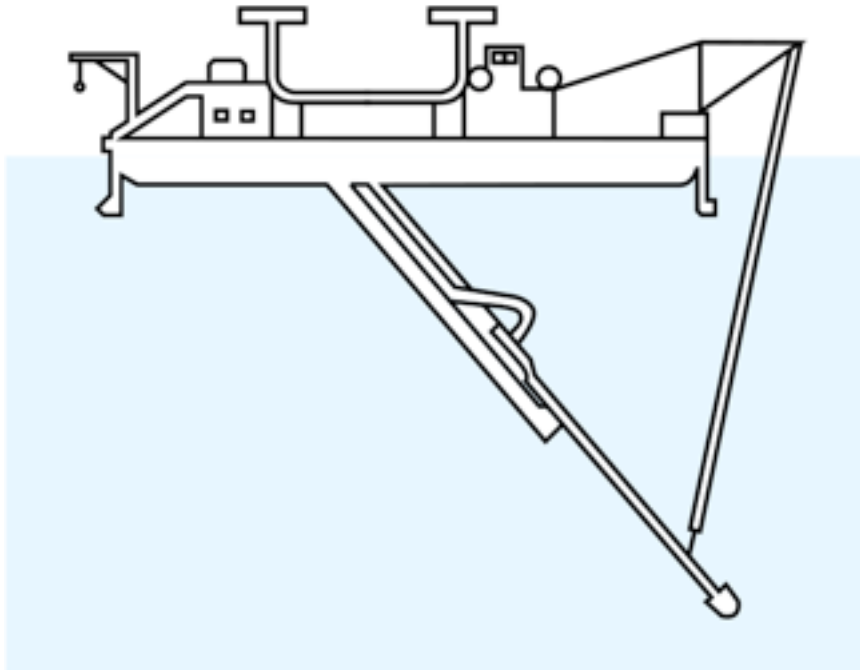


3. Draga cu excavator:

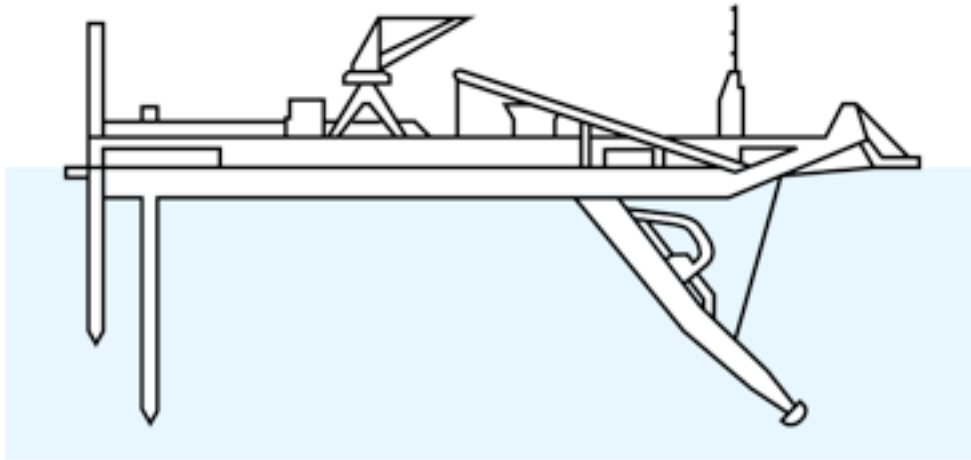


Drăgi hidraulice:

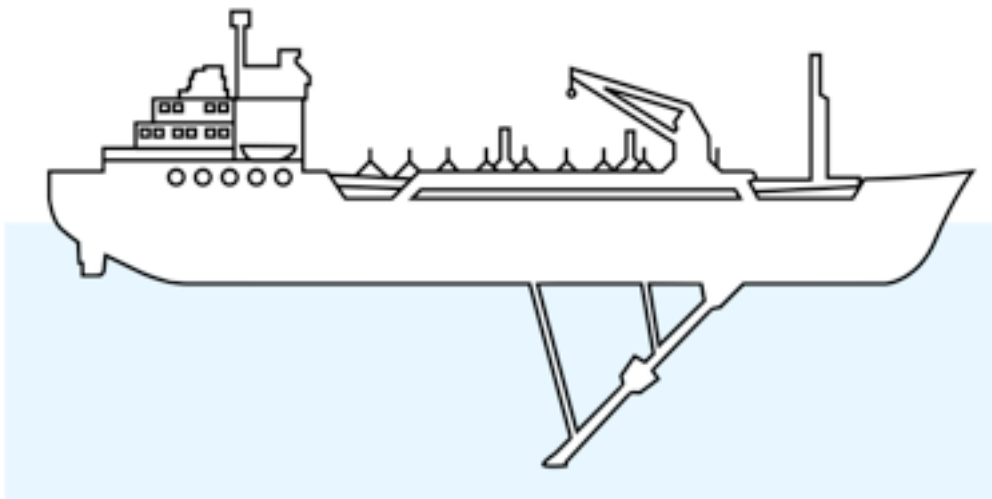
1. Draga cu sucțiune:



2. Draga cu afânator:



3. Draga autorefulantă cu buncăr:



Exceptând drăgile autorefulante cu buncăr (TSHD), toate celelalte drăgi sunt staționare, trebuind deci să fie fixate în timpul lucrului cu ajutorul ancorelor de poziționare (ancore de papionaj) sau al pilonilor de fixare.

Lucrările de relocare a depozitelor sedimentare de nisip se vor efectua prin dragarea nisipului din zonele de împrumut și depunerea materialului dragat în zonele afectate de eroziunea costieră. Pentru o vedere de ansamblu, dragarea și înnisiparea fiind interconectate și concomitente, vom descrie aici întregul proces tehnologic.

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 buncăr (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 (buncăr) cu ajutorul unor pompe centrifuge și a conductelor de aspirație. Draga autorefulantă cu buncăr se deosebește de drăgile 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.

Aceste activități se pot desfășura în flux continuu, 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână.

Dragă mobilă autorefulantă cu buncăr (TSHD - Trailer Suction Hopper Dredger):

TSHD este o dragă autopropulsată, capabilă de a naviga în mare deschisă sau în ape interioare, dotată cu magazie și instalație hidraulică de dragare cu ajutorul căreia poate încărca sau descărca materialul dragat.

Echiparea de bază pentru o dragă tip TSHD este:

- Una sau mai multe conducte de sucțiune prevăzute cu capete de aspirație.

- Una sau mai multe pompe pentru aspirația materialului dragat.

- Magazia pentru depozitarea materialului dragat.

- Valve sau porți etanșe pentru descărcarea rapidă a materialului dragat.

- Bigi și vinciuri pentru manipularea secțiunilor de conductă.

- Compensator de tangaj pentru controlul zonei de contact dintre gura de aspirație și fundul mării în timpul operațiunilor de dragaj.



Drăgi TSHD de 23350, respectiv 700m³ (după Vlasblom, 2003)

Mărimea unei astfel de drăgi autorefulante cu buncăr este dată de capacitatea magaziei de încărcare și variază de la câteva sute de metri cubi la 46.000 m³ (Sandandgravel.com).

O serie de avantaje recomandă utilizarea acestui tip de dragă la un spectru larg de lucrări: mobilitatea echipamentului, posibilitatea de a acționa în condiții de mare deschisă, absența sistemelor de poziționare care pot obstrucționa navigația, adaptabilitatea capetelor de dragare la tipuri diferite de substrat, capacitatea mare de încărcare, timp scurt de încărcare și posibilitatea de a utiliza multiple modalități de descărcare și, nu în ultimul rând, productivitatea mare (Ionas 2014).

Drăgile tip TSHD sunt utilizate în principal pentru lucrări de extragere nisip, în special datorită adâncimii mari de dragare, capacității mari și stabilității bune pe o mare agitată, dragarea putându-se efectua astfel și la distanțe mari față de țărm, acolo unde nu pot fi utilizate alte tipuri de drăgi.

Având în vedere tipul de drăgi operaționale la nivel mondial, putem afirma că drăgile TSHD sunt cele mai utilizate, datorită caracteristicilor tehnice și productive și a efectelor negative reduse față de celelalte tipuri de echipamente.

Tipul de dragă și numărul acestora aflate în exploatare pe plan mondial

(Visser în Bray și Cohen, 2010)

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

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 degajare, ce permit 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 până la atingerea capacității de transport a navei, apa în exces fiind descărcată peste bord.

Datorită vitezei mari de lucru, locația exactă a zonei de exploatare și cantitatea stabilită pentru dragare sunt controlate cu ajutorul dispozitivelor electronice de la postul de comandă al dragajului, aflat la bordul navei. Acestea sunt reprezentate de trei elemente esențiale:

- senzori pentru determinarea poziției capului de dragaj (senzori GPS), a adâncimii, gradului de apăsare pe sol a capului de dragaj, concentrația de fracțiune solidă în amestecul aspirat, presiunea și viteza de curgere din tubulatură, gradul de umplere a magaziei, poziția compensatoarelor de mișcare pe verticală, poziția tubulaturii de prea-plin, poziția navei etc.

- sistem de procesare a informațiilor generate de senzori, necesar pentru evaluarea permanentă a procesului de dragaj;

- sisteme de afișare a informațiilor, permițând astfel implicarea operatorului în procesul de dragaj.

Odată ce magazia a fost încărcată, este retrasă conducta de aspirație, atât ea cât și capul de dragaj fiind ridicate și fixate la bord cu ajutorul gruielor și vinciurilor, nava pornind în



Postul de comandă al unei drăgi TSHD
(Bray & Cohen 1997)

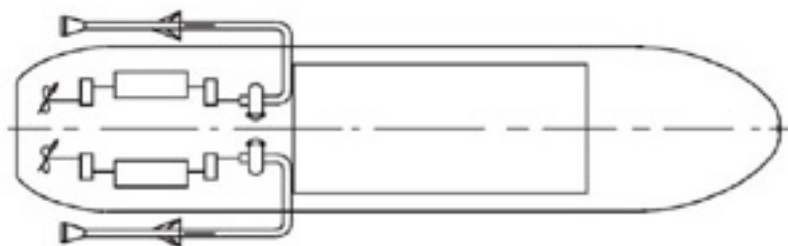
marș către locul de descărcare. Descărcarea se poate face hidraulic, prin pompare la țărm prin conducte sau prin pompare de la distanță (metoda *rainbow*), mecanic, prin descărcarea magaziei cu ajutorul unui încărcător frontal sau al unui greifer sau gravitațional prin intermediul porților de fund sau a sistemului hidroclap.

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



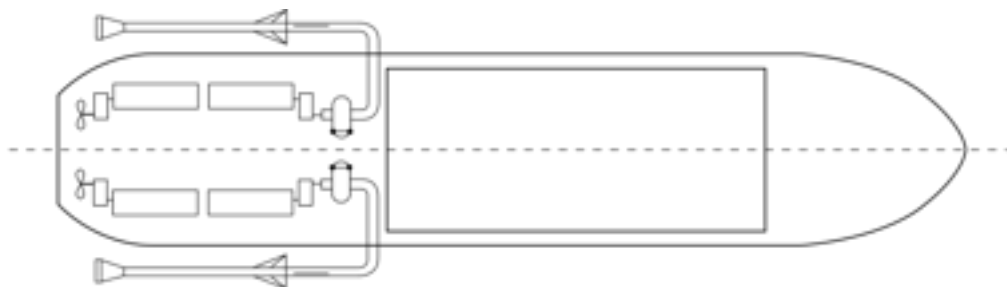
Bowthruster (keywordsking.com)

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 cea mai importantă 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.



Utilizarea comună a motorului, atât pentru propulsor, cât și pentru pompa de dragaj
(după Vlasblom, 2007)

Un alt mod de obținere a energiei pentru operarea unei drăgi TSHD este asigurarea necesarului energetic separat, pentru propulsie și pentru instalația de dragaj, prin două motoare.



Motoare separate pentru propulsie, respectiv instalația de dragaj

(după Vlasblom, 2007)

Draga autorefulantă cu buncăr ce urmează a desfășura activități în cadrul proiectului propus este o dragă de capacitate medie – HAM 316 sau un utilaj similar. Având o lungime de 128 metri și o capacitate de 9500 m³, nava poate încărca material dragat de la o adâncime de până la 40 de metri. Metodele de descărcare pot fi – descărcare directă (prin deschiderea trapei din partea de jos a navei), pompare la distanță (metoda *rainbow*) sau pompare la țarm printr-o conductă. Detalii tehnice ale utilajului menționat precum și ale unui utilaj asemănător (TSHD Utrecht) sunt oferite în Anexa - Fișa echipamentului.

Descrierea activităților din cursul unui voiaj:

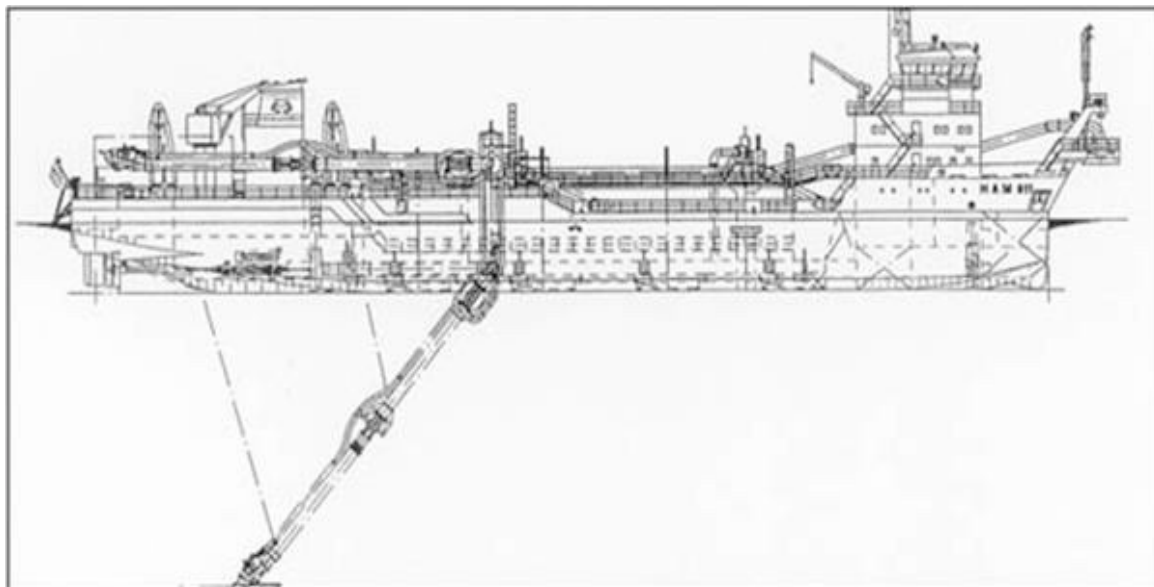
Navigare cu magazia goală: Draga autorefulantă cu buncăr (TSHD) este mobilizată și se deplasează către zona de preluare.



TSHD HAM 316 navigând cu magazia goală

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

Încărcare: În zona de împrumut draga autorefulantă cu buncăr începe încărcarea buncărului (calei) cu material de umplere (nisip).



Schema operațiunii de încărcare a unei drăgi TSHD
(<http://www.technofysica.nl/Dutch/case4.htm>)

Apropiindu-se de zona de împrumut stabilită, draga autorefulantă cu buncăr (TSHD) reduce viteza și coboară conducta de aspirație peste bord. Capătul 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 capătul conductei atinge zona programată, fluxul creat de aspirația apei permite transportul materialului sedimentar de pe fundul mării către buncărul 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, capătul 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.
- *datele sunt transmise de senzorii montați pe capul de aspirație și pe conductă;*

Durata de dragare necesară pentru umplerea buncărului și încărcătura 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 buncăr este limitată de volum și/sau greutate, date fiind specificațiile drăgii autorefulante cu buncăr, 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 revarsă din buncăr înapoi în mare. Aceasta va continua până când densitatea materialului din buncăr este satisfăcătoare pentru a maximiza producția totală.

Când buncărul este încărcat la capacitatea maximă, capătul conductei este ridicat și sistemul de pompare este oprit. Conducta de aspirație va fi ridicată și securizată la bordul navei.

Navigare cu magazia plină:

După încărcare, draga părăsește zona de împrumut, deplasându-se către zona de descărcare. În timpul navigării, buncărul este închis cu trapa etanșă.



TSHD HAM 316 navigând încărcată la capacitate maximă
 (<https://www.dredgepoint.org/dredging-database/equipment/ham-316>)

Descărcare:

După încheierea procesului de încărcare, draga TSHD navigă spre zona de înnisipare pentru a livra materialul împrumutat. La sosirea în zona de depunere, nava TSHD își reduce viteza și este poziționată pe amplasamentul desemnat pentru înnisipare. Acest tip de dragă poate descărca materialul dragat în trei moduri – descărcare directă, pompare la distanță (*rainbow*) sau pompare la țărm prin conducte.

1. Descărcare directă

Această operațiune se desfășoară prin deschiderea trapelor de pe fundul navei, materialul de umplere fiind descărcat pe fundul mării, sub draga autorefulantă cu buncăr, care trebuie să fie poziționată pe locația stabilită pentru înnisipare. Metoda de descărcare directă poate fi realizată de o dragă TSHD până la o adâncime de 1 m. sub pescajul navei. Dacă adâncimea apei la zona de înnisipare sau pe traseul până la aceasta este insuficientă, se va utiliza o altă metodă de descărcare.

2. Pompare la distanță (*rainbow*)

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



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

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

3. Pompăre la țărm prin conducte:

Metoda de descărcare este, în principiu, aceeași ca la pompărea la distanță (*rainbow*), diferența fiind că în loc de duza pentru pompărea la distanță materialul va fi pompat la țărm printr-o conductă.

La sosirea în zona de înnisipare draga TSHD va fi conectată la o conductă flotantă. Cu ajutorul unui vinci al navei și al ambarcațiunii de cuplare (remorcherul de asistență) se va face cuplajul conexiunii flotante a conductei cu buncărul. După conectare, începe procesul de pompăre – draga autorefulantă cu buncăr descărcând încărcătura prin conducta flotantă pe țărm, unde nisipul va fi întins și nivelat cu ajutorul unor echipamente terestre.



Draga TSHD HAM 316 în timpul operațiunii de pompăre la țărm prin conducte
(<https://www.dredgepoint.org/dredging-database/equipment/ham-316>)

În mod similar cu procesul de dragare și procesul de descărcare poate fi optimizat în ceea ce privește utilizarea descărcării directe, a pompării la distanță, a pompării la țărm sau folosirea unor combinații între aceste metode.

La terminarea descărcării, draga autorefulantă cu buncăr va naviga înapoi la zona de extracție (navigare cu magazia goală) pentru a relua procesul de încărcare pentru următorul voiaj.

Dotări cu utilaje și echipamente :

Societatea Van Oord Dredging and Maritime Contractors bv Rotterdam dispune de o flotă de 24 de nave maritime pentru dragaj nisip, cu diferite moduri de operare, toate fiind nave relativ noi, cu standarde înalte de dotare și funcționare. Pentru descrierea procesului tehnologic a fost prezentată una dintre navele cel mai probabil a fi utilizată în această activitate, menționând că, în funcție de disponibilitate sau necesități, aceasta poate fi înlocuită de nave similare. Pentru detalii suplimentare vezi: <http://www.vanoord.com/equipment>.

Informații privind producția realizată și resursele folosite

Având în vedere caracteristicile proiectului analizat, ar fi impropriu să vorbim despre producție, deoarece asupra nisipului ce urmează a fi împrumutat nu se va interveni cu nicio activitate de procesare, el urmând a fi relocat în forma inițială, formă sub care a fost extras.

Evaluarea volumelor de nisip s-a făcut prin metoda secțiunilor geologice paralele, pe baza ridicării topografice în proiecție STEREO' 70, utilizându-se următoarea formulă:

$$VB = (S_1 + S_2 / 2) \times d, \text{ unde:}$$

- VB = volumul unității (blocului) de calcul (m³);
- S₁, S₂ = suprafața secțiunilor ce delimitează blocul de calcul (m²);
- 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 20-21%, volum ce reprezintă stratele constituite preponderent din cochilii și resturi de cochilii, argile, argile nisipoase și argile siltice, care, în procesul de exploatare vor rămâne în situ.

Resursele de nisip din perimetrele de exploatare aparțin părții superioare, de vârstă cuaternară, a învelișului sedimentar euxinic al platformei continentale românești a Mării Negre.

Van Oord Dredging and Marine Contractors BV Rotterdam, sucursala Constanța a executat lucrări de prospecțiune a nisipurilor în perimetrul „**Vanoord Marea Neagra 1**”, situat pe platforma continentală românească a Mării Negre, perimetrul având o suprafață de 58,2965 km² și următoarele coordonate de delimitare a perimetrului în sistemul de referință STEREO'70:

Nr. pct.	X	Y
1	319 880	805 106
2	318 757	808 105
3	301 710	801 718
4	302 833	798 719

Obiectivul activității de prospecțiune a constat în identificarea unor zone cu nisip care să corespundă din punct de vedere calitativ cerințelor impuse în proiectul “**Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare (nisip) – situate în apele teritoriale ale Mării Negre – Faza II**”, parte a programului național “Asistență Tehnică pentru Pregătirea de proiecte Axa Prioritară 5 -Reducerea Eroziunii Costiere Faza II (2014 – 2020)”.

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

În aceste strate apar cochilii de moluște în proporții și de dimensiuni variabile. Uneori, atât în stratul superior, în stratul de bază sau ca intercalații, apar straturi alcătuite predominant din cochilii de moluște întregi sau sparte, a căror dimensiune diferă de la un foraj la altul.

Din interpretarea curbelor granulometrice, s-a ajuns la concluzia că nisipurile fine și mediu granulare, nisipurile siltice și silturile cu sau fără cochilii sunt corespunzătoare în nisipării plajelor. Deoarece repartiția stratelor de cochilii și a argilelor, argilelor siltice și argilelor nisipoase este neuniformă în spațiu, în cazul în care se va observa un procentaj mare de parte fină sau de cochilii, draga se va muta într-o zonă cu nisip grosier și/sau nisip cu conținut scăzut de cochilii, astfel încât întreg materialul dragat va fi folosit la înnisiparea plajelor.

Materialul fin granular și resturile de cochilii, considerate a reprezenta circa 20% din depozitele sedimentare aferente perimetrului de exploatare, vor rămâne în situ. Acestea se vor scădea din volumul de resurse calculat.

Cantitatea totală prevăzută în permisele de exploatare (an contractual 2015-2016) a fost de **4 000 000 m³ nisip**, astfel:

- **Perimetrul „VANOORD 1”** - Permis de exploatare Nr. 18102/29.04.2015, suprafața de 2,261 kmp, grosimea stratului de exploatare 1,10m, cantitatea prevăzută : **2 000 000 m³**

Coordonatele de delimitare a perimetrului în sistemul de referință STEREO'70 sunt următoarele:

Nr. pct.	X	Y
1	317 277	804 876
2	317 004	805 754
3	314 656	805 022
4	314929	804 144

- **Perimetrul "VANOORD 2"**- Permis de exploatare Nr. 18103/29.04.2015, suprafața de 1,419 kmp, grosimea stratului de exploatare 0,90m, cantitatea prevăzută: **1 000 000 m³**

Coordonatele de delimitare a perimetrului în sistemul de referință STEREO'70 sunt următoarele:

Nr. pct.	X	Y
1	309 395	801 301
2	309 142	801 874
3	307 070	800 962
4	307 322	800 388

- **Perimetrul "VANOORD 3"**- Permis de exploatare Nr. 18104/29.04.2015, suprafața de 1,419 kmp, grosimea stratului de exploatare 0,90m , cantitatea prevăzută: **1 000 000 m³**

Coordonatele de delimitare a perimetrului în sistemul de referință STEREO'70 sunt următoarele:

Nr. pct.	X	Y
1	309 142	801 874
2	308 889	802 448
3	306 817	801 535
4	307 070	800 962

În baza permiselor de exploatare deținute, s-au executat lucrări de relocare a nisipului în vederea înnisipării plajelor, volumul de nisip relocat fiind conform raportărilor, de **cca. 3 500 000 m³**, numai din zona sudică, respectiv din perimetrele **"VANOORD 2"** și **"VANOORD 3"**.

Evaluarea cantitativă a resursei minerale până la adâncimea de extracție de 2,5m, a relevat următoarea situație:

- Pentru perimetrul de exploatare **"VANOORD 1"**, întrucât nu au fost executate lucrări de extracție a resurselor minerale, **evaluarea volumului de nisip cu limita de adâncime de 2,5m**, s-a făcut prin metoda secțiunilor geologice paralele, pe baza ridicării topografice inițiale, în proiecție STEREO' 70, pe cele 10 secțiuni geologice longitudinale inițiale până la limita de adâncime de 2,5m și utilizându-se următoarea formulă:

$$V_B = (S_1+S_2/2)xd, \text{ unde:}$$

V_B = volumul unității (blocului) de calcul (m^3);

S_1, S_2 = suprafața secțiunilor ce delimitează blocul de calcul (m^2);

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 20-21%, volum ce reprezintă stratele constituite preponderent din cochilii și resturi de cochilii, argile, argile nisipoase și argile siltice, care în procesul de exploatare vor rămâne în situ.

Calcululele propriu-zise sunt redate în tabelul următor:

Suprafața secțiunilor de calcul (m^2)		Suprafața medie (m^2)	Distanța dintre secțiuni(m)	Volum (m^3)
-	S1 = 6135	3067.5	5	15 337.5
S1 = 6135	S2 = 6133	6134	96	588 864
S2 = 6133	S3 = 6138	6135.5	100,0	613 550
S3 = 6138	S4 = 6137	6137.5	100,0	613 750
S4 = 6137	S5 = 6138	6137.5	100,0	613 750
S5 = 6138	S6 = 6141	6139.5	100,0	613 950
S6 = 6141	S7 = 6139	6140	100,0	614 000
S7 = 6139	S8 = 6122	6130	100,0	613 050
S8 = 6122	S9 = 6138	6130	100,0	613 000
S9 = 6138	S10 = 6133	6135,5	113	693 311.5
S10 = 6133	-	3066.5	5	15332.5
Total				5 607 896

Rezultă un volum exploatabil rotunjit = 4 500 000 m^3

Pentru zona sudică, respectiv perimetrele "**VANOORD 2**", și "**VANOORD 3**", unde au fost executate lucrări de extracție, evaluarea resursei s-a realizat astfel:

- Pentru perimetrul de exploatare "**VANOORD 2**", **evaluarea volumelor de nisip, cu limita de adâncime de 2,5m** s-a făcut prin metoda secțiunilor geologice paralele, pe baza ridicării topografice în proiecție STEREO '70, la încetarea lucrărilor de extracție (Octombrie 2015) și a celor 7 secțiuni geologice longitudinale (păstrând și suprafața topografică inițială, pentru a putea evidenția volumul de resursă extrasă cât și limita de adâncime) utilizându-se următoarea formulă:

$$V_B = (S_1+S_2/2)xd, \text{ unde:}$$

V_B = volumul unității (blocului) de calcul (m^3);

S_1, S_2 = suprafața secțiunilor ce delimitează blocul de calcul (m^2);

d = distanța medie dintre secțiuni (m).

Când diferența dintre secțiuni depășește 40 % :

$$S_{med} = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}}{3} \text{ m}^2$$

Volumul total al resurselor s-a obținut prin însumarea volumelor unităților de calcul, din care s-a scăzut un volum de circa 20-21%, 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.

Calculule propriu-zise sunt redate în tabelul următor:

Suprafața secțiunilor de calcul (m ²)		Suprafața medie (m ²)	Distanța dintre secțiuni(m)	Volum (m ³)
-	S1 = 5260	2630	1,8	4734
S1 = 5260	S2 = 2773 $\sqrt{5260 \cdot 2773}$	3950.6	110,0	434573.3
S2 = 2773	S3=1273 $\sqrt{2773 \cdot 1273}$	1974.93	100,0	197493.3
S3 = 1273	S4 = 1346	1309.5	100,0	130950
S4 = 1346	S5 = 1597	1471.5	100,0	147150
S5 = 1597	S6 = 1830	1713.5	100,0	171350
S6 = 1830	S7 = 1895	1862.5	112,0	208600
S7 = 1895	-	947.5	1,8	1705.5
Total				1 296 556

Rezulta un volum exploatabil rotunjit = 1 000 000 m³

- Pentru perimetrul de exploatare "VANOORD 3", evaluarea volumelor de nisip, cu limita de adâncime 2.5m s-a făcut prin metoda secțiunilor geologice paralele, pe baza ridicării topografice în proiecție STEREO '70, la încetarea lucrărilor de extracție (Octombrie 2015) și a celor 7 secțiuni geologice longitudinale realizate în acest scop, (păstrând și suprafața topografică inițială, pentru a putea evidenția volumul de resursă extrasă cât și limita de adâncime) utilizându-se următoarea formulă:

$$V_B = (S_1 + S_2 / 2) \cdot d, \text{ unde:}$$

V_B = volumul unității (blocului) de calcul (m³);

S_1, S_2 = suprafața secțiunilor ce delimitează blocul de calcul (m²);

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 20-21%, volum ce reprezintă stratele constituite prepon-

derent din cochilii și resturi de cochilii, argile, argile nisipoase și argile siltice, care, în procesul de exploatare vor rămâne în situ.

Calculule propriu-zise sunt redată în tabelul următor:

Suprafața secțiunilor de calcul (m ²)	Suprafața medie (m ²)	Distanța dintre secțiuni(m)	Volum (m ³)	
-	S1 = 1511	1511	1,8	2719.8
S1 = 1511	S2 = 3177 $\sqrt{1511*3177}$	2292.96	110,0	252226.3
S2 = 3177	S3 = 4627	3902	100,0	390200
S3 = 4627	S4 = 5225	4926	100,0	492600
S4 = 5225	S5 = 5855	5540	100,0	554000
S5 = 5855	S6 = 6034	5944.5	100,0	594450
S6 = 6034	S7 = 5560	5797	113,0	655061
S7 = 5560	-	5560	1,8	10008
Total				2 951 265

Rezulta un volum exploatabil rotunjit = 2 300 000 m³

În concluzie, volumul total exploatabil de resurse de nisip din perimetrele de exploatare studiate, calculat cu o adâncime de extracție de 2,5m , a fost evaluat la 7 800 000 m³, repartizat astfel:

- 4 500 000 m³ – zona nordică (perimetrul de exploatare “Vanoord 1”)
- 3 300 000 m³ – zona sudică (perimetrele de exploatare “Vanoord 2” și “Vanoord 3”).

De asemeni, comparând situația inițială (ridicare topografică la începutul permisului) cu situația de la finalul lucrărilor de extracție (Octombrie 2015), pe latura estică a perimetrului de exploatare “Vanoord 3”, se observă o regenerare a stratului de nisip (de până la 0,5m-0,7m), prin urmare, considerăm că volumul de resursă ar putea înregistra o ușoară creștere.

Informații despre materiile prime și despre substanțele sau preparatele chimice

Relocarea depozitelor sedimentare de nisip nu presupune utilizarea de materii prime în procesul tehnologic. Proiectul supus atenției nu își propune exploatarea nisipului ci are ca obiectiv relocarea depozitelor de sedimente pentru extinderea și stabilizarea plajelor, ca măsură împotriva eroziunii costiere, activitatea fiind prevăzută într-un plan de importanță națională

aflat în derulare. Așa cum am mai arătat, depozitele de sedimente dislocate se preconizează a se regenera natural.

Menționăm, de asemenea, faptul că în procesul tehnologic nu vor fi utilizate substanțe sau preparate chimice. Nisipul nu va fi supus niciunui proces de transformare fizică sau chimică, el urmând a fi relocat având aceleași caracteristici fizico-chimice inițiale.

Informații despre poluanții fizici și biologici care afectează mediul, generați de activitatea propusă

Sunetele pot fi descrise în funcție de intensitate, exprimată în decibeli (dB), sau frecvență, exprimată în hertzi (Hz) sau kilohertzi (KHz) și durată, exprimată în secunde sau milisecunde. Proiectul propus poate genera zgomote din 4 surse:

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

Corpul de ingineri ai armatei Statelor Unite ale Americii (USACE 2015) stabilește că zgomotul făcut de o dragă TSHD se prezintă 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

Față de cele arătate, putem aprecia că la o distanță de 500 m față 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.

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 cumulativ va fi nesemnificativ.

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 uzura 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.

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.

Surse de radiație electromagnetică, radiație ionizantă, poluare 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 să fie executate, nici echipamentele folosite la execuția lor nu generează radiații ionizante și nici poluări biologice (microorganisme, virusuri, etc).

Alte tipuri de poluare fizică sau biologică

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

Prin activitatea de aspirație a sedimentelor, subsolul va fi afectat pe întreaga suprafață folosită, prin modificarea configurației morfologice și batimetrice cu crearea unor depresi-

uni asociate cu schimbări în textura sedimentelor. De asemenea, eliminarea din buncărul navei a excesului de apă împreună cu sedimentele fine poate duce la formarea pe fundul mării a unor straturi fin granulare. De menționat este și faptul că perimetrele “Vanoord 2” și “Vanoord 3” au fost deja afectate de acest tip de schimbări în cazul fazei I a proiectului de importanță națională menționat, în acestea adâncimea la care se ajunge presupunând extragerea unui strat mai redus ca grosime comparativ cu perimetrul “Vanoord 1”.

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.

Descrierea principalelor alternative studiate de titularul proiectului și indicarea motivelor alegerii uneia dintre ele

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

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

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

PROCESE TEHNOLOGICE

Procese tehnologice în cadrul proiectului de împrumut nisip în vederea relocării. Surse tehnologice cu impact potențial asupra mediului. Activități de dezafectare.

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 buncăr (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 (buncăr), cu ajutorul unor pompe centrifuge și a conductelor de aspirație. Draga autorefulantă cu buncăr se deosebește de drăgile 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).

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 descărcare 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 potențial asupra apelor:

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

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

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

3. material provenit de la lucrări de întreținere sau lucrări noi de construcție desfășurate în incinta acvatoriului portuar.

4. material provenit de la lucrări de întreținere sau lucrări noi desfășurate în afara zonelor portuare.

Din cele patru categorii, ultima, la care se încadrează și proiectul analizat, prezintă și cea mai mare probabilitate ca materialul dragat să nu fie contaminat, putând fi relocat în zone de mare liberă sau utilizat la proiecte de protecție a zonelor costiere sau refacere a plajelor.

De asemenea, atât prin Convenția de la Oslo din 1974 - Convenția pentru prevenirea poluării prin descărcări de materiale din nave și aeronave, cât și prin cea de la Paris din 1978 se stabilește că pentru materialele dragate ca nisip, pietriș și piatră, 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 potențial 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 Mării Negre.

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

Considerăm, deci, că **principalul impact generat de activitățile de dragaj este**

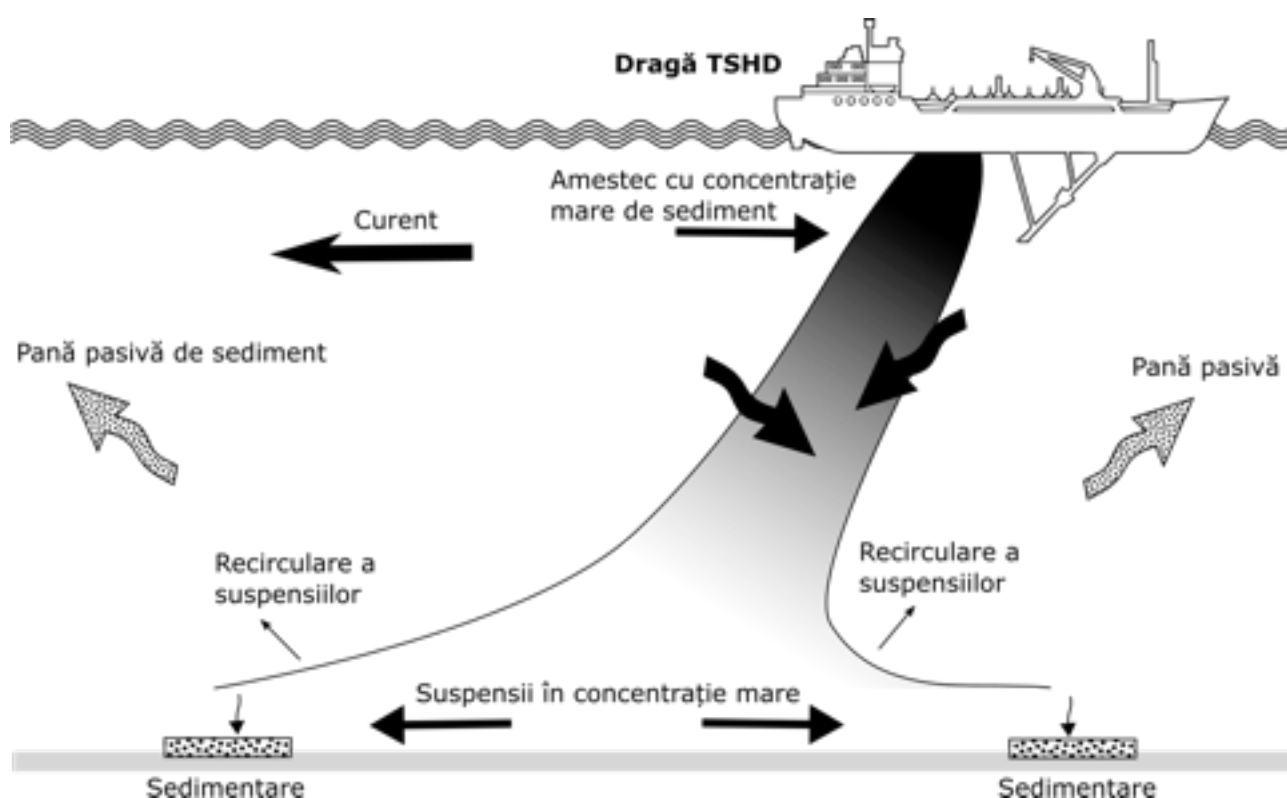
determinat de particulele fine de material dragat ce sunt evacuate odată cu apa absorbită în cursul procesului de dragare, evacuare realizată prin sistemul de prea-plin. Până să ajungă să se depună pe fundul apei, aceste particule formează pentru scurt timp o "pată" în jurul navei, pată din ce în ce mai estompată, pe măsură ce particulele se sedimentează și se îndepărtează de navă, pe direcția



Pată de sediment în urma unei drăgi TSHD
(www.turbidity-measurement.org)

de deplasare a acesteia. Forma de pană a acestei “pete” a determinat adoptarea denumirii de *pană de sediment*.

În cazul unei drăgi mobile de aspirație-refulare (TSHD), până de sediment poate să apară numai în timpul operațiunii de dragare, putând fi generată de sistemul de prea-plin, de capul de dragare (de sucțiune), de turbulențele generate de sistemul de propulsie (de elice) sau în timpul operațiunilor de pompare la țărm (în cazul în care se folosește această metodă de descărcare).



Pană de sediment (adaptare după Costaras și colab., 2008)

Conform lui Costaras și colab. (2008), până de sediment poate genera creșterea turbidității, fapt ce poate determina la rândul ei:

- afectarea fitoplanctonului și în general a vegetației acvatice, prin afectarea procesului de fotosinteză;
- afectarea rutelor de migrație ale peștilor;
- afectarea posibilităților de hrănire a peștilor și mamiferelor marine.

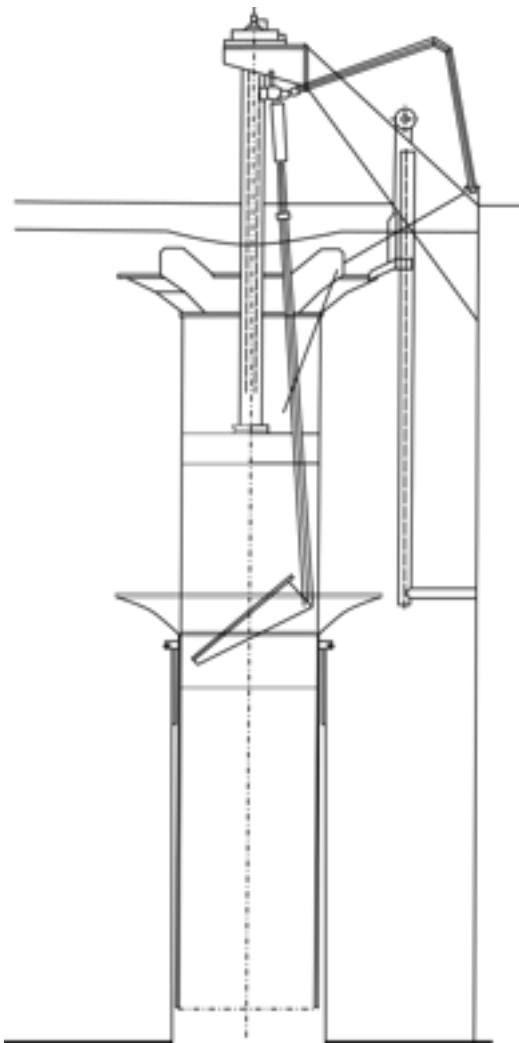
Menționăm ca până de sediment nu este o caracteristică exclusivă a operațiunilor de dragaj, această expresie se referă la toate sedimentele în suspensie care pot să apară pe suprafața unei ape, generate de cauze diferite (alunecări de teren, eroziune costieră, guri de vărsare a unor râuri, alte activități umane pe mare – pescuit cu traul de fund, transportul maritim în ape de mică adâncime (Aarninkhof, 2008).



Până de sediment generată de aluviunile transportate de un râu
(www.meted.ucar.edu)

Pierderile de material dragat datorate sistemului de preaplin sunt dependente de raportul dintre timpul necesar sedimentării unei particule și timpul petrecut în magazia drăgii ($Q/(L*B)/w$) și mai puțin de raportul dintre mișcarea pe orizontală în magazie și viteza de sedimentare a particulei, aceasta fiind măsură gradului de turbulență din magazia drăgii ($Q/(B*H)/w$). Astfel, pentru o bună sedimentare se recomandă ca magazia drăgii să aibă o formă alungită și o adâncime redusă.

O aplicație care este privită cu un interes tot mai crescut o constituie sistemele de prea plin prietenoase cu mediul. Deoarece dragajul, în general, este o activitate ce produce creșterea turbidității în perimetrul exploatat, datorită particulelor în suspensie, tot ce este vizibil în urma unei drăgi este considerat de unii observatori drept poluare. Una dintre metodele de a reduce aceste pierderi vizibile, datorate în mare parte sistemului de prea-plin, este de a preveni admisia aerului în amestecul de apă și sediment revărsat prin prea-plin. Aceasta înseamnă că sistemul de prea-plin nu trebuie să fie tip deversor cu revărsare liberă, evacuarea amestecului trebuind făcută prin intermediul unei așa-numite valve de mediu.



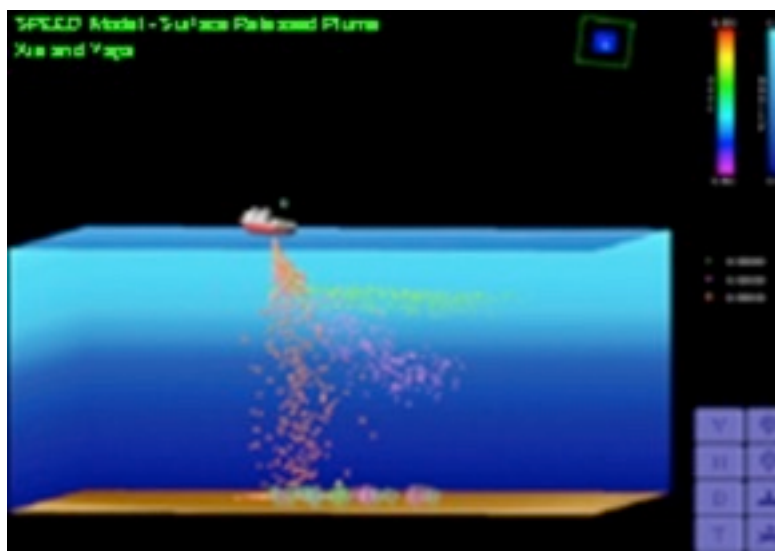
Sistem prea-plin prevăzut cu valvă
(după Vlasblom, 2007)

În concluzie, până de sediment poate fi întâlnită frecvent în toate mările și oceanele lumii putând fi generată de surse diverse, iar în ceea ce privește proiectul propus, luând în considerare adâncimea mare la care se desfășoară operațiunea de împrumut de depozite sedimentare (peste 20 m) și direcția de deplasare a curenților de-a lungul litoralului românesc, considerăm că depunerea acestor sedimente se va realiza pe o suprafață destul de mare, astfel încât gradul de afectare a ecosistemelor marine pe termen lung va fi minor, nesemnificativ. Impactul generat de această pană de sediment produsă de activitatea de relocare nisip se va manifesta numai în timpul lucrărilor, fiind vorba deci de un impact direct numai în imediata apropiere a drăgii, impact manifestat la o scară spațio-temporală redusă (Erfteemeijer și Lewin III în Aarninkhof, 2008).

Afirmația de mai sus este sprijinită și de rezultatele programului TASS (Turbidity Assessment Software) (Land și colab., 2004 în Aarninkhof, 2008), program dezvoltat pentru evaluarea sedimentelor eliberate în coloana de apă pentru diferite tipuri de echipamente (drăgi). Figura următoare prezintă depunerea potențială a unor sedimente generate de o dragă TSHD. Astfel, după cum se poate observa, mare parte a particu-

lelor în suspensie se depune imediat, cantitatea de material în suspensie și viteza de sedimentare fiind deci direct proporțională cu masa particulelor.

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



Activități de dezafectare

Având în vedere caracteristicile proiectului propus, nu se impun lucrări de dezafectare. De asemeni nu sunt necesare lucrări de refacere a amplasamentului. Așa cum s-a constatat din măsurătorile executate în perimetrele de împrumut ale fazei 1, se observă o regenerare naturală a stratului de nisip (de până la 0,5m-0,7m). Se preconizează și aici o regenerare naturală a depozitelor de sedimente într-un timp relativ scurt.

DEȘURI

În activitatea propriu-zisă de împrumut a nisipului din perimetrele analizate nu rezultă deșuri tehnologice. Nisipul fin sau resturile de cochilii nu vor fi dragate. Acestea rămân în situ. Singurele deșuri sunt cele generate de nava folosită în activitatea de dragare.

Conform Marpol 73/78, fiecare navă are la bord un plan de management al deșeurilor pe care echipajul trebuie să-l urmeze. Deșeurile de la bordul navelor ce trebuie înregistrate în jurnalul de înregistrare a operațiunilor de descărcare a gunoiului sunt:

- materiale plastice;
- deșuri alimentare;
- deșuri gospodărești;
- ulei de gătit;
- cenuși de la incinerator;
- deșuri de exploatare;
- reziduuri de încărcătură.

Alte deșuri generate pe navă pot fi :

- uleiuri uzate;
- uleiuri de santină;
- apă de santină;
- reziduuri de hidrocarburi;
- reziduuri lichide rezultate după spălarea tancurilor;
- apă de balast murdară;
- reziduuri solide rezultate după spălarea tancurilor;
- substanțe lichide toxice rezultate după spălarea tancurilor;
- cârpe, cartoane, metal, ceramică;
- reziduuri rezultate din curățarea instalațiilor de evacuare gaze;
- alte substanțe.

Colectarea, ambalarea și depozitarea deșeurilor la bordul navei se face conform prevederilor convenției MARPOL. Deșeurile industriale vor fi înregistrate cantitativ și colectate în containere pe sorturi, în funcție de natura acestora, urmând a fi predate în momentul acostării în primul port, către un operator autorizat. Deșeurile menajere vor fi depozitate separat urmând ca pe baza unui protocol asemănător, să fie descărcate în port către un operator autorizat.

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

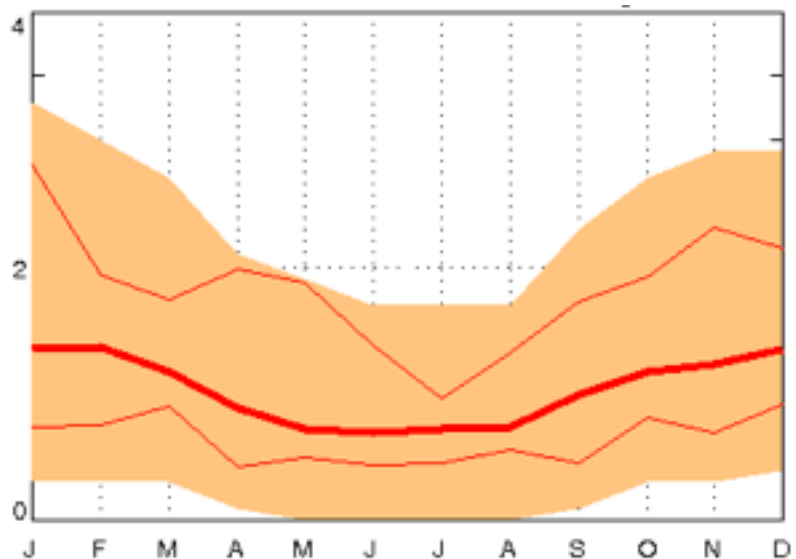
BIODIVERSITATEA

Date generale. Date privind materialele și metodele folosite în cercetarea biodiversității. Analiza probelor prelevate. Ihtiofaună cu prezență înregistrată în perimetrele de împrumut nisip. Avifauna în zona perimetrelor de împrumut nisip Vanoord 1-3. Mamifere Avifauna în zona perimetrelor de împrumut nisip Vanoord 1-3

Date generale

Prin poziția sa în interiorul uscatului, Marea Neagră este o mare de tip intercontinental, oarecum izolată, îndepărtată de ocean și care separă Europa sud-estică de Asia Mică și țărmurile Caucazului, fiind legată cu apele Mării Marmara la sud-vest, prin strâmtoarea Bosfor, iar la nord-est comunică cu Marea Azov prin strâmtoarea Kerchi, a cărui adâncime de circa 12 m este întreținută artificial. Bazinul este orientat est-vest, fiind o depresiune intermontană, marginită de două centuri de cute alpine. Adâncimea maximă a bazinului Mării Negre este de 2.244 m iar cea medie de 1.271 m. Linia totală a țărmului Mării Negre este de circa 4.340 km lungime, din care țărmul românesc are 244 km.

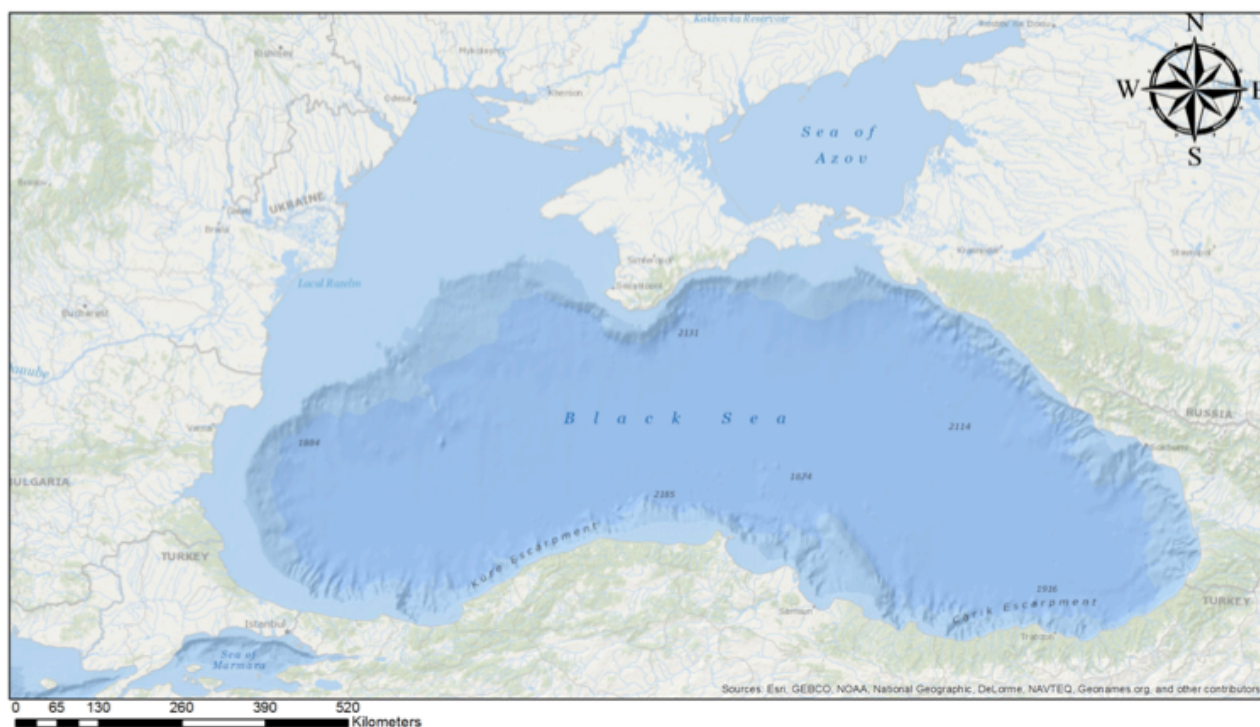
Fundul Mării Negre este împărțit în șelf, pantă continentală și depresiunea marină adâncă. Partea nord-vestică a Mării Negre este o platformă largă cu porțiuni înguste către sud, care ajung până la Bosfor. Centrul Mării Negre este ocupat de un bazin ale cărui adâncimi ating 2.244 m. Șelful sau platforma continentală, continuarea directă a uscatului, are o lățime maximă în partea nord-vestică, unde izobata de 200 m se îndepărtează de țărm până la 180-200 Km. În partea de vest



Variația sezonieră multianuală a înălțimii medii a valurilor (metri) (GeoEcoMar. 2015)

platforma se îngustează într-o fâșie lată de 50 km, pentru ca în partea estică și sudică aceasta să atingă numai câțiva kilometri. Din suprafața totală a mării, de 413.490 Km², platforma continentală (adâncimi sub 200m) ocupă circa 35% (133.000 Km²). Deasupra platformei continentale românești apele marine sunt supuse peste 90% din timp acțiunii vânturilor producătoare de valuri, aproximativ 76% din valuri fiind produse direct pe cale eoliană și doar 24% fiind valuri de amortizare (hulă).

Din punct de vedere termic Marea Neagră prezintă particularitățile mărilor semi-închise situate în zona temperată și a căror caracteristică esențială o constituie diferențele foarte mari de valori ce se înregistrează în stratul superficial al apei, de la sezonul rece la cel cald. O trăsătură specifică Mării Negre, ce o deosebește de majoritatea mărilor și oceanelor globului este faptul că minimum termic nu se găsește pe fundul bazinului ci în stratul de 50-100 m. Această situație se explică prin existența diferențelor mari de salinitate dintre păturile superficiale și masele de apă profunde ce nu permit decât o circulație verticală foarte redusă.



Marea Neagră (Gavril V. 2014)

Cuveta Mării Negre se caracterizează printr-un echilibru salin dictat de schimbul de apă prin strâmtoarea Bosfor, existând o egalitate între debitele de sare afluate și cele efluate. Atât în jumătatea de vest, cât și în jumătatea de est a Mării Negre, în perioada de iarnă, când stratul superior al mării se găsește într-o stare de amestec convectiv, salinitatea la suprafața mării în zona de larg oscilează în jurul valorii de 18,15‰. Spre profunzime, până la circa 50 m, salinitatea oscilează foarte puțin iar sub orizontul de 50 m, crește foarte rapid. Salinitate de peste 20,0‰ se întâlnește în zona centrală a mării, la adâncimi de 70-80 m, pe coastele sudice la adâncimi de 175 m și pe cele nordice la adâncimi de peste 200 m. Partea nord-vestică a Mării Neagră se caracterizează prin îndulcirea deosebită a apelor, datorată în special aportului masiv de apă dulce din fluvii (Dunărea, Nipru, Nistru).

Marea Neagră are două pături de apă suprapuse: una la suprafață (10-200 m), pătura de apă cu oxigen - zona oxidării, cu un dinamism remarcabil, cu condiții favorabile existenței vieții și cea de-a doua pătură, de fund (sub 150-200 m), cu o salinitate ridicată și o stabilitate termică pronunțată, un dinamism redus practic la zero, lipsită de oxigen, dar relativ bogată în hidrogen sulfurat - zona de reducere, lipsită de viață, cu excepția bacteriilor.

Toți factorii enunțați mai sus, împreună cu variațiile de debit ale Dunării, influențează în mod esențial distribuția stocurilor de pești și a biomasei planctonice din zona platformei continentale românești. Condițiile fizico-chimice și distribuția resurselor de hrană reprezintă elemente cheie de introdus în evaluarea dinamicii spațiale și sezoniere a populațiilor și biomasei speciilor animale și vegetale din acest sector maritim.

Structura biocenoza Mării Negre este determinată de diversitatea, distribuția în spațiu, numărul și biomasa speciilor componente, dinamica și relațiile dintre speciile care trăiesc și se dezvoltă în mediul marin. În alcătuirea biocenozei bazinului pontic intră aproximativ 5.000 de specii (bacterii, protozoare, cromobionte, plante, fungi, animale), din care 3.244 de specii au fost înregistrate și în zonele marine și costiere ale litoralului românesc. Între viețuitoarele din biocenoza ecosistemului sunt stabilite diferite relații privind hrana, reproducerea, răspândirea, apărarea sau altele. Cele mai importante sunt relațiile trofice (de nutriție), care alcătuiesc, după locul pe care organismele marine îl ocupă în cadrul acestora, trei sisteme funcționale, interdependente: producătorii, consumatorii și reducătorii (descompunătorii).

Biocenoza cuprinde și formează două medii marine principale: pelagialul (masa apei) și bentosul (zona de fund marin și apele din imediata vecinătate a acestuia).

Pelagialul este format din organismele vegetale și animale care populează masa apei și este alcătuit în principal din plancton și necton. Planctonul reprezintă biocenoza acvatică alcătuită din toatălitate entităților vii incapabile de înot propriu-zis sau care prin forța înotului lor nu se pot opune direcției imprimată masei de apă de curenți și valuri, ce se găsesc în masa apei. Este prezent până la adâncimea de 175 m și are în componență trei grupe specifice:

- planctonul vegetal sau **fitoplanctonul**, cuprinde producătorii primari din grupul microfitelor ce trăiesc în zonele luminate ale pelagialului;
- planctonul animal sau **zooplanctonul**, cuprinde consumatorii primari sau secundari (rotiferi, copepode, chetognate, apendiculari, etc);
- planctonul bacterian sau **bacterioplanctonul**, cuprinde bacterii reductoare care populează întreaga masă a apei.

În componența planctonului intră organismele holoplanctonice, care își desfășoară întregul ciclu de viață în pelagial (algele microfite, radiolarii, rotiferele, cladocerele, copepodele etc.), și organismele meroplanctonice, care își petrec numai anumite stadii de dezvoltare din ciclul lor biologic în pelagial, restul având loc în domeniul bental sau, prin evoluție ontogenetică, devin parte din necton.

Fitoplanctonul cuprinde în Marea Neagră peste 1300 de specii, dintre care aproximativ jumătate identificate și în apele litoralului românesc. Dintre algele fitoplanctonice, majoritatea aparțin grupelor taxonomice: Bacillariophyta (Diatomeae), Dinophyta (Dinoflagelate), Chlorophyta, Cyanophyta, Chrysophyta, Euglenophyta și Cryptophyta. În funcție de sezon, distanța față de țărm și afluenții dulcicoli variază prezența și biomasa grupelor taxonomice menționate

Zooplanctonul este mai sărac în specii decât fitoplanctonul în Marea Neagră, aproximativ 150 de specii holoplanctonice, dintre care 96 de specii menționate în literatură și în apele litoralului românesc. 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.

În Marea Neagră, **bentosul** este reprezentativ în zona de adâncime de până la 200 m, sub acest nivel populația bentonică este reprezentată doar de bacterii care intervin în formarea hidrogenului sulfurat. Suprafața considerată bentonică din dreptul litoralului românesc este estimată la aproximativ 23 000 km², (Pora și Oros, 1974).

Bentosul Mării Negre a fost descris de către Zernov S. A., citat de către Pora și Oros, 1974) sub formă de complexe biocenotice alcătuite din plante și animale reprezentate de:

- Complexul faciesului de stâncă și al pietrelor imobile, biotop cuprins între 0-15 metri, putând coborî până la 28 m. Este populat de alge precum: *Enteromorpha*, *Ceramium* și *Corallina*, care formează o grupare superficială formată din ciripede, crabi și moluște (*Littorina* sp. și *Patella* sp.). Pe panta faciesurilor de piatră se localizează fitotaxoni precum *Zostera*, *Cystoseira* și *Phyllophora*, reprezentând habitat pentru oligochete, polichete, amfipode și izopode. *Phyllophora* la acea vreme era reprezentată în Marea Neagră de două câmpuri întinse, unul la nord, în dreptul Deltei Dunării, cu o suprafață de aproximativ 1300 de km², populat de *Phyllophora brodiaei*, iar câmpul sudic fiind mai puțin extins și mai disparat. Câmpul nordic este asociat cu populația de midii care îi conferă substratul. Câmpul de *Phyllophora* constituie habitat pentru numeroase grupe, de la crabi precum *Portunus arcuatus*, *Gammarus locusta*, *Paradactylopodia brevirostris* până la pești pre-

cum *Gobius cephalarges*, *Ctenolabrus rupestris*, dar mai ales reprezintă zona de iernare pentru *Huso buso*.

- Complexul nisipului curat și amestecat cu nămol. Batimetric se localizează până la adâncimea de 18-28 de metri. Este populat de organisme ce se afundă în nisip, precum, viermi anelizi, policheți, oligocheți și nemerțieni, crustacei precum *Portunus* și *Crangon* și moluște precum *Corbula* și *Tellina etc.* Această zonă prezintă și o fauna psamobiontă, formată din organisme mici, adaptate la viață în spațiul restrâns dintre granulele de nisip. Cel mai reprezentativ grup al acestei faune este reprezentat de ciliate, cu un număr de 72 de specii (Pora și Oros, 1974), și reprezintă o verigă importantă în lanțul trofic al organismelor filtratoare, cum ar fi lamelibranhiatele și crustacei pelagici.
- Complexul de scrădiș este alcătuit din cochilii și valvele de moluște, în principal de midii. Alături de moluște în acest biotop pot fi întâlnite de asemenea și viermi, spongeri, actinii și crustacei sesili precum *Balanus* sp.
- Complexul mълului este un biotop extins localizat la adâncimi cuprinse între 40 și 80 m. Plantele lipsesc, biotopul este dominat de molusca *Modiolus phaseollinus*. Alte organisme prezente aici sunt diferiți viermi, actinii și tunicienii, cei din urmă constituind hrană pentru sturionii care ierneză aici. (Pora și Oros, 1974).

Macrofitele algale care alcătuiesc **fitobentosul** sunt formele care caracterizează și ocupă substratul dur de pe fundul bazinului marin până la adâncimea de 10-12 m (cel mai mare număr de specii concentrându-se la adâncimi de 1 - 5 m). În Marea Neagră sunt reprezentate toate cele trei grupe majore de alge macrofite, unele din ele perene, altele sezoniere, alături de 6 specii de plante superioare (Tracheophyta), între care iarba de mare (*Zostera noltei*) și la litoralul românesc.

Algele macrofite numără, în Marea Neagră, 325 de specii, cele mai numeroase fiind rodofitele cu 169 de specii, urmate de clorofite cu 80 de specii și de feofite cu 76 de specii (Bavaru A., 1997). Numărul acestora este mult mai mic în comparație cu cel al speciilor mediteraneene și reflectă în mare măsură modul în care algele marine s-au adaptat la condițiile particulare ale bazinului pontic. Reprezentative pentru flora algală a Mării Negre sunt speciile din genurile *Ceramium*, *Cladophora*, *Enteromorpha*, și *Polysiphonia*. Macroflora algală are un rol ecologic important în ecosistemul litoral de mică adâncime, reprezentând un factor de epurare biologică a nutrienților și a metalelor grele, substrat și adăpost pentru algele epifite și fauna asociată și bază trofică pentru multe nevertebrate și pești marini. Modificările de mediu produse ca urmare a schimbărilor parametrilor hidrochimici, a colmatării substratului dur, a creșterii cantităților de substanțe biogene, a diminuării accentuate a transparenței apei, a deversărilor de reziduri petroliere au dus la selecționarea și dezvoltarea unor specii de macrofite tolerante (*Enteromorpha*, *Cladophora*, *Ceramium*), pentru care noile condiții de mediu sunt

favorabile, afectând diversitatea specifică, alternanța sezonieră și abundența vegetației marine. În consecință, se remarcă o scădere drastică a numărului de specii de plante marine perene și o restrângere a răspândirii acestora (*Cystoseira barbata*, *Phyllophora* sp., *Zostera* sp.).

Nectonul este reprezentat de viețuitoarele acvatice care se pot mișca liber în masa apei și este format din crustacee, pești, reptile și mamifere marine. În Marea Neagră au fost înregistrate 168 specii de pești, grupate după origine în specii relictice 18%, specii migratoare mediteraneene 60%, specii de apă dulce adaptate la mediul salmastru 22%. Alături de acestea, au mai fost semnalate exemplare ale unor specii, pătrunse accidental în apele bazinului pontic.

Peștii înregistrați la coasta românească sunt redați în tabel:

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

Denumirea științifică	Denumirea populară	Originea speciei	Statutul IUCN
<i>Acipenser stellatus</i> (Pallas, 1771)	Păstrugă	Nativă	CR
<i>Acipenser sturio</i> (Linne, 1758)	Șip	Nativă	CR
<i>Huso huso</i> (Linne, 1758)	Morun	Nativă	CR
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			

Denumirea științifică	Denumirea populară	Originea speciei	Statutul IUCN
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 schmidtii</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			

Denumirea științifică	Denumirea populară	Originea speciei	Statutul IUCN
<i>Scorpaena porcus</i> (Linne, 1758)	Scorpie de mare	Nativă	LC
Familia Triglidae			
<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> (Delaroché, 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

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

Denumirea științifică	Denumirea populară	Originea speciei	Statutul IUCN
<i>Ctenolabrus rupestris</i> (Linne, 1758)	Lapină	Nativă	LC
<i>Labrus viridis</i> (Linne, 1758)	Lapină mare	Nativă	VU
<i>Symphodus cinereus</i> (Bonaterre, 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: Centracanthidae			
<i>Centracanthus 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

Denumirea științifică	Denumirea populară	Originea speciei	Statutul IUCN
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> (Linne, 1758)	Scrumbie albastră	Nativă	LC
<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

Denumirea științifică	Denumirea populară	Originea speciei	Statutul IUCN
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

Preferințele de habitat și adâncime ale speciilor de pești potențial existente în sectorul marin reprezentat de banda dintre țărmul românesc și extremitatea estică a perimetrului proiectului de împrumut nisipuri (Gavril V., 2014):

Specia	Tipul de habitat					Adâncime		
	Substrat nisipos	Substrat stâncos	Substrat asociat cu alge perene	Substrat de origine antropică	Pelagic	0-10m	0 + m	+ 10m
<i>Squalus acanthias</i>								
<i>Dasyatis pastinaca</i>	X						X	
<i>Alosa immaculata</i>					X			
<i>Engraulis encrasicolus</i>					X			
<i>Anguilla anguilla</i>								
<i>Belone belone</i>					X			
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>		X		x		X		
<i>Merlangius merlangus</i>								
<i>Gasterosteus aculeatus aculeatus</i>								
<i>Syngnathus typhle</i>	X	x	x	x		X		
<i>Syngnathus variegatus</i>	x	x	x	X		X		

Specia	Tipul de habitat					Adâncime		
	Substrat nisipos	Substrat stâncos	Substrat asociat cu alge perene	Substrat de origine antropică	Pelagic	0-10m	0 + m	+ 10m
<i>Hippocampus guttulatus</i>	x	x	X	x		X		
<i>Liza aurata</i>	x	x			X	X		
<i>Mugil cephalus</i>								
<i>Atherina hepsetus</i>						X		
<i>Sciaena umbra</i>		X		x		X		
<i>Mullus barbatus ponticus</i>	X	x		X		X		
<i>Pomatomus saltatrix</i>				x	x	X		
<i>Trachurus mediterraneus</i>	x				X	X		
<i>Symphodus ocellatus</i>		X	x	x		X		
<i>Symphodus cinereus</i>		x	x	X		X		
<i>Trachinus draco</i>	x						X	
<i>Uranoscopus scaber</i>	X						X	
<i>Salaria pavo</i>		x	X			X		
<i>Aidablennius sphinx</i>		x	x	X		X		
<i>Parablennius incognitus</i>		X	x	x		X		
<i>Parablennius tentacularis</i>		x	x	X		X		
<i>Parablennius sanguinolentus</i>		X	x	x		X		
<i>Coryphoblennius galerita</i>		x	X			X		
<i>Gymnammodytes cicereus</i>					X	X		
<i>Callionymus pusillus</i>	X						X	
<i>Callionymus risso</i>	X						X	
<i>Sarda sarda</i>								
<i>Neogobius melanostomus</i>	X	x	x	x			X	
<i>Neogobius kessleri</i>	x	x	x	X		X		
<i>Neogobius cephalarges</i>								
<i>Mesogobius batrachocephalus</i>	X	x		x			X	
<i>Aphia minuta</i>					X			
<i>Ophidion rochei</i>		x		X		X		
<i>Scorpaena porcus</i>	X	x	x	x			X	
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	X							X
<i>Scophthalmus maeoticus</i>	x	x	x	x			X	

Specia	Tipul de habitat					Adâncime		
	Substrat nisipos	Substrat stâncos	Substrat asociat cu alge perene	Substrat de origine antropică	Pelagic	0-10m	0 + m	+ 10m
<i>Platichthys flesus</i>	X						X	
<i>Solea solea</i>	X						X	

Speciile de **reptile** marine, toate cu ocurență rară, dar probată în Marea Neagră, sunt *Caretta caretta* (ultima semnalare datând din 6 septembrie 2016, la litoralul românesc) și *Chelonia mydas* (ultima semnalare din august 2014, la coastele turcești).

Dintre mamifere, în Marea Neagră sunt menționate o subspecie de marsuin (*Phocoena phocoena relicta*), afașinul (*Tursiops truncatus ponticus*) și delfinul comun (*Delphinus delphis ponticus*).

DELFINUL COMUN (*Delphinus delphis* ssp. *ponticus*)

Clasa : Mammalia

Ordinul : Cetacea

Familia : Delphinidae

Genul : *Delphinus*

Specia : *delphis*



Delphinus delphis

Desen original: Răzvan ZAHARIA

Caracteristici morfologice – delfinul comun este colorat, cu un complex de zig-zaguri sau cu un model de clepsidră pe lateral. Modelul coloristic al delfinilor este cel mai complex întâlnit la cetaceele. Spatele este gri închis spre negru de la vârful capului spre coada închizându-se într-un V pe ambele părți sub înotătoarea dorsală. Părțile laterale sunt gri deschis în spatele înotătoarei dorsale și galben - bronz în fața înotătoarei dorsale, formând un model de clepsidră. Abdomenul este alb. În jurul ochilor se găsesc cercuri de culoare închisă legate printr-o linie

neagră care traversează capul prin spatele rostrului și o altă dungă de la fălci până la înotătoare. Înotătoarea dorsală este triunghiular-curbată. Ea este ascuțită și localizată în mijlocul spatelui și este de culoare neagră spre gri-deschis cu marginea neagră. Inotătoarele sunt lungi și subțiri și ușor curbate sau ascuțite, depinzând de poziția geografică. Inotătoarea codală este ascuțită la vârfuri cu o mică crestătură în centru. Delfinul comun poate ajunge la dimensiuni de 2,3 până la 2,6 m și poate cântări până la 135 kg.

Se hrănește cu cefalopode și pește. Delfinii comuni au fost văzuți lucrând în grupuri pentru a aduna peștele în mici mingi. Ca multe alte specii de delfini, delfinul comun se folosește de activitatea umană, hrănindu-se cu peștele care scapă din năvoade sau este aruncat de pescari.

Delfinul comun ajunge la maturitate sexuală la vârsta de 3-4 ani, sau când ating lungimea de 1,8 - 2,1 m. Puii au o lungime de 76 până la 86 cm, perioada de gestație fiind de 10 - 11 luni.

Delfinul comun este întâlnit în toate apele tropicale și temperate.

Caracteristicile etologice (comportamentale) - trăiesc în grupuri de maximum 150 de indivizi. Viteza maximă este de 40 km/h. Sunt ihtiofagi și vânează în grup. În Marea Neagră se presupune că există o populație în sudul litoralului românesc și alta în nord (aceasta din urmă sub influența fluviilor care se varsă în colțul de nord-vest al Mării Negre). Sunt remarcați adeseori în jurul navelor și a platformelor de foraj. Zona de confort pentru această specie este mai îndepărtată de coastă, în general către marginea platformei continentale.

AFALINUL (*Tursiops truncatus* ssp. *ponticus*)

Clasa : Mammalia

Ordinul : Cetacea

Familia : Delphinidae

Genul : *Tursiops*

Specia : *truncatus*



Tursiops truncatus

Desen original: Răzvan ZAHARIA

Afalinul este probabil cel mai cunoscut cetaceu, datorită răspândirii sale largi în rezervațiile marine și centrele de cercetare.

Caracteristici morfologice - este un delfin relativ robust, de obicei având un rostru scurt și butucănos, de aici și denumirea englezească de "bottlenose" ("delfin cu nasul ca o sticlă"). Afalinul (ca și delfinii albi) are o mai mare mobilitate cervicală față de orice alt delfin, pentru că cinci din cele șapte vertebre ale gâtului nu sunt sudate între ele cum sunt la delfinii oceanici. Are 18-26 perechi de dinți conici ascuțiți, pe fiecare parte a fălcii. Culoarea acestui delfin variază considerabil, dar, în general, acest delfin este de la gri deschis până la un gri-gresie pe partea ventrală, deschizându-se până la un gri-pal rozaliu pe partea dorsală. Toracele și porțiunea dinspre coadă sunt uneori pătate. Înotatoarea dorsală este înaltă și curbată, aflându-se aproape de mijlocul spinării. Lobii înotătoarei caudale sunt lați și curbați, având o creștătură mediană adâncă. Aripioarele laterale sunt de mărime mijlocie și ascuțite. Lungimea este de la 1,9 până la 3,8 m greutatea de până la 650 kg. Masculii sunt oarecum mai mari decât femelele. Comportamentul de hrănire este divers, mergând de la eforturi coordonate de a prinde hrana, hrănirea asociată cu pescuitul uman, până la a urmări peștele în bancurile de pe fundul apelor. Un delfin adult poate consuma între 8 și 15 kg de hrană zilnic. Afalinul se hrănește cu pește, calmari, crustacee. Masculii ajung la maturitate sexuală la vârsta de 11 ani, femelele la 5-7 ani. Perioada de gestație este de 12 luni. Nașterea poate avea loc tot timpul anului, cu perioade de apogeu, în unele zone, în timpul primăverii și declinuri în altele. Puii sunt alăptați până la vârsta de un an (12-18 luni), și stau cu mamele lor până la 3 ani, învățând să vâneze. Afalinul este răspândit în toată lumea, în ape tropicale și temperate, absent doar de la 45° latitudine înspre poli, în ambele emisfere. Ei sunt frecvent văzuți în porturi, golfuri, lagune, estuare și gurile de vărsare ale unor râuri. Se pare ca sunt două ecotipuri: o formă de coastă și o formă de larg. Densitatea populațiilor pare să fie mai mare lângă țărmuri. Acum, studiile biochimice ne oferă mai multe informații despre relațiile în și între ecotipuri. În unele arii delfinii au zonele de habitat limitate; în altele, sunt migratori, în general ajungând foarte departe. În Marea Neagră se presupune că există doar ecotipul costier a cărui zonă de confort se află până la izobata de 70-80m viteza pe care o ating este de 30 km/h, putând să rămână în imersiune 15 min., timp în care își reduce până la jumătate ritmul cardiac. Se orientează prin ecolocatie (emit ultrasunete - la fel ca liliecii). Au un simț tactil foarte sensibil. **Caracteristicile etologice (comportamentale)** - bazat pe un număr de studii al populațiilor din apropierea țărmului, *Tursiops truncatus* pare să trăiască în populații relativ deschise. Legătura dintre mama și pui și alte asocieri poate fi foarte puternică, dar indivizii pot fi văzuți de la o zi la alta cu o varietate de asociați diferiți. Mărimea grupurilor este de obicei mai mică de 20 în apropierea țărmului; în larg, mai ales în zonele oceanice au fost văzute grupuri de mai multe sute de indivizi.

MARSUINUL (*Phocoena phocoena* ssp. *relicta*)

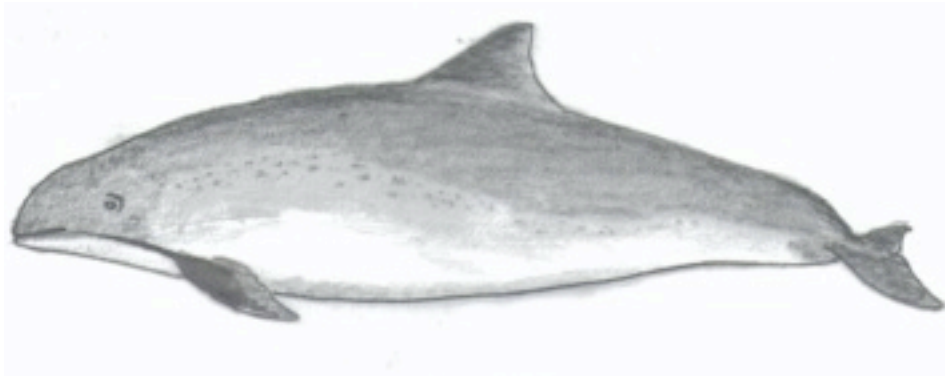
Clasa : Mammalia

Ordinul : Cetacea

Familia : Phocoenidae

Genul : *Phocoena*

Specia : *phocoena*



Phocoena phocoena

Desen original: Răzvan ZAHARIA

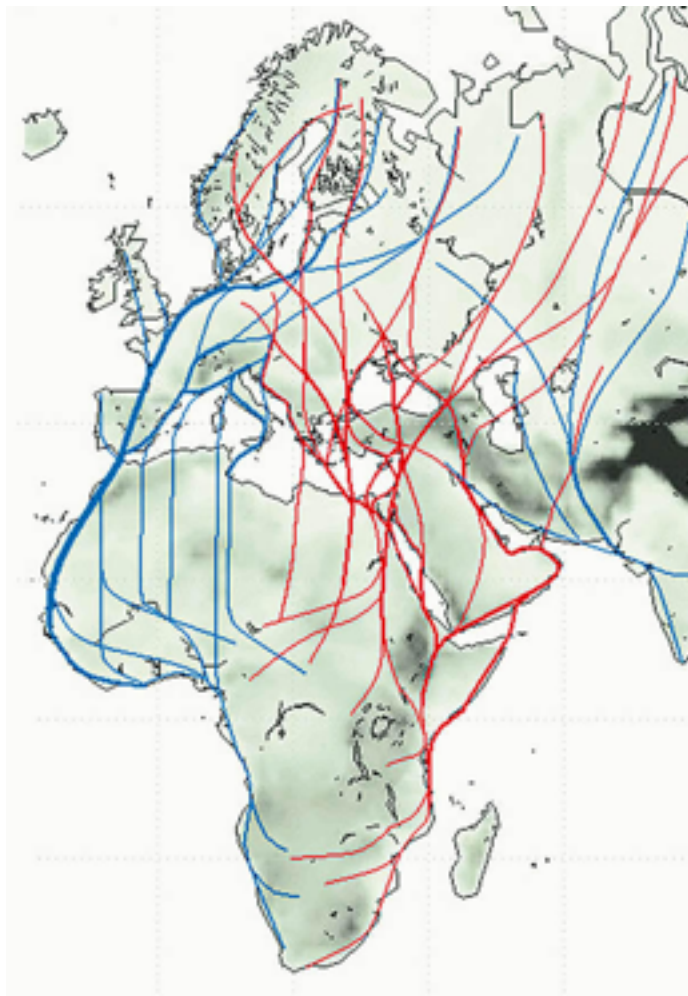
Caracteristici morfologice - este cel mai mic cetaceu din Marea Neagră. Culoarea variază de la negru cenușiu pe partea dorsală la alb-gri pe flancuri spre abdomen. Lungimea maximă pentru marsuinii din Marea Neagră este de 1,5-1,6 m (spre deosebire de marsuinii din Mediterana a căror talie atinge frecvent 1,8 m). Greutatea medie a marsuinului din bazinul pontic este de 43 kg. Ca și afalinii, marsuinii sunt ihtiobentofagi, hrănindu-se cu pești și nevertebrate (cambulă, calcan, guvide, aterină, gasteropode). Împerecherea începe în luna iulie și durează până în octombrie; perioada de gestație este de aproximativ 9 luni. Lungimea puiului la naștere variază între 68-86 cm. O parte din marsuinii din Marea Neagră fac incursiuni primăvara în Marea Azov, iar în perioada aprilie-mai în Marea Marmara de unde revin în septembrie. În noiembrie și decembrie, este întâlnit în dreptul gurilor Dunării. Grupuri rătăcite de *Phocoena phocoena* sunt întâlnite la sud de Constanța până la Costinești, la adâncimi reduse, în imediata apropiere a malului. Uneori intră în porturile maritime Constanța, Mangalia și Midia. Caracteristica înotului marsuinilor este dată de discreție. Mult mai "sfoși" decât celelalte cetacee din Marea Neagră aceștia arareori execută salturi în timpul înotului.

Păsările în zona de vest a bazinului pontic sunt prezente la distanțe mai mari de țărm mai ales în perioadele de migrație. Cele mai numeroase fac parte din unitatea taxonomică a

Laridae-lor. Aria protejată ROSPA 0076 Marea Neagră are menționate un număr de 37 de specii în fișa standard, care se regăsesc în Directiva “Păsări” (Anexele Convențiilor de la Berna și Bonn), pe baza cărora a fost desemnat situl Natura 2000.

Marea Neagră este un corp de apă situat între mari suprafețe continentale, o mare așa numită de tip mediteranean (medio = între; terranea= pământuri). Acest fapt precum și suprafața sa de dimensiuni mult mai reduse decât cea a unui ocean determină numeroase specii de păsări migratoare să o abordeze pe parcursul rutelor lor către sud sau către nord, ba chiar câteva specii (de ex. *Upupa epops* - pupăza) de la est la vest. Marea Neagră este deci un parcurs frecventat de un număr semnificativ mai mare de păsări în perioadele de migrație (toamna și primăvara).

Speciile ihtiofage se regăsesc în toate zonele cu aglomerări piscicole pelagice și nu doar în apropierea țărmului, unde deși densitățile sunt mai mari iar diversitatea specifică de asemenea, nu înseamnă că regiunile de larg sunt mai puțin importante pentru acestea. Până în prezent majoritatea observațiilor înregistrate de specialiști s-au concentrat în apropierea țărmurilor Mării Negre.



Rute de migrație conform www.kuwaitbirds.org

Habitat marine și costiere conform Directivei Habitate (O.U.G. 57/2007 - Natura 2000) existente în zona românească a Mării Negre:

1110 • Bancuri de nisip acoperite în permanență cu un strat mic de apă marină

1130 • Estuare

1140 • Suprafețe de mâl și nisip neacoperite de apa mării la reflux

1150* • Lagune costiere

1160 • Melele (brațe marine înguste puțin adânci) și golfuri

1170 • Recifi

1180 • Structuri submarine create de scurgeri de gaze

1210 • Vegetație anuală de-a lungul liniei țărmului

8330 • Peșteri marine total sau parțial submerse

Ariile naturale protejate de la coasta românească a Mării Negre

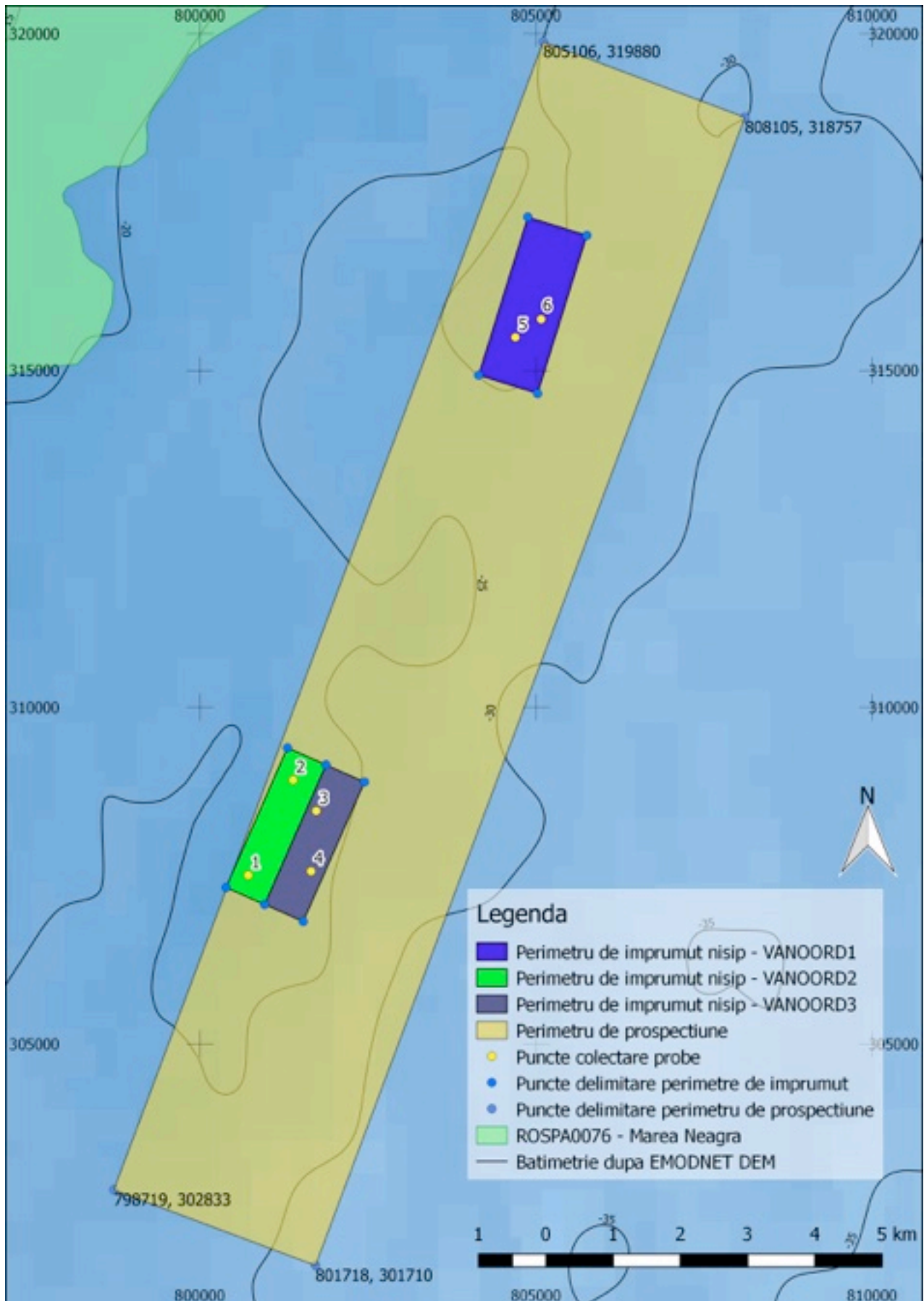
- ROSCI0413 Lobul sudic al Câmpului de Phyllophora al lui Zernov
- ROSCI0311 Canionul Viteaz
- ROSCI0066 Delta Dunării — zona marină
- ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord — Eforie Sud
- ROSCI0273 Zona marină de la Capul Tuzla
- ROSCI0293 Costinești – 23 August
- ROSCI0281 Cap Aurora
- ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia
- ROSCI0269 Vama Veche — 2 Mai
- ROSPA0076 Marea Neagră
- Rezervația Biosferei Delta Dunării

Perimetrele de împrumut nisipuri nu se suprapun cu nicio arie protejată. Cea mai apropiată arie protejată față de perimetrele de împrumut nisipuri se află la aproximativ 5,5 - 6 km: RO-SPA0076 Marea Neagră.

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 1, 2 și 3 pe o hartă georeferențiată utilizând aplicația Locus Map Pro. 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 6 puncte de probă (câte 2 pentru fiecare perimetru, ce s-au constituit atât în stații de prelevare probe de substrat, cât și în stații pentru înregistrări video și observații cu scafandru autonom).



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.

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.

Pe parcursul activității de monitorizare optică și fotografică a prezenței și etologiei mamiferelor marine și a păsărilor precum și pentru inventarul biodiversității submerse s-au utilizat următoarele **echipamente**:



Vizualizare prin binoclu Optikron

4. Binocluri maritime Optikron 7x50 cu compas incorporat, scală estimare distanțe și unghi vizual de 7°

5. Aparat foto Canon EOS 7D cu rezoluție 18 megapixel, profunzime de culoare 14 bit și factor de crop 1,6X echipat cu un zoom marca Sigma 50-500mm cu stabilizare dinamică a imaginii.

2. Camera Video Sony HDR CX115 cu stabilizator tip gimbal și carcasă subacvatică 40m+

3. Cameră video GoPro 3 Hero

4. Samsung Note 4 (telefon inteligent) pentru achiziția de date spațiale.

5. Lap-Top HP ProBook 4740s

6. Trepied FanCier FT9902 cu cap fluid

7. Dispozitiv monitorizare acustică cetacee model SQ26-H1 construit de Cetacean Research Technology din Statele Unite ale Americii

8. Echipamente scafandru autonom model Oceanic 1 (S.E.O.P.M.M. Oceanic-Club)

9. Bodengreifer cu capacitatea de 50 cm³,

10.2 Ambarcațiuni: 1 tip RIB (Elisabeta III) și 1 tip work-skiff (Delphis) aparținând S.E.O.P.M.M. Oceanic-Club



RIB "Elisabeta III" : **Lungime** 7,49 m.

Lățime maximă 2,85 m.

Pescaj : 0,40m.

Tonaj brut: 600 kg

Tonaj sarcină: 2300 kg

Motor principal: Mercury / 300XL Verado **Combustibil**: benzină **Putere**: 300 HP

Echiptamente de navigație: Chartplotter Northstar Explorer 657 , sondă adâncime și nivel temperatură suprafață model NorthStar, Stație radio fixă, GMDSS, radar FURUNO DRS4W, senzor pentru viteza și direcția vântului.



Work-skiff "Delphis": **Lungime** 4,50 m. **Lățime maximă** 1,85 m. **Pescaj** : 0,30m. **Tonaj brut**: 185 kg
Tonaj sarcină: 500 kg **Motor principal**: Mercury / F 20ELPT **Combustibil**: benzină **Putere**: 20HP

Pentru achiziția și prelucrarea datelor s-au folosit următoarele **programe**:

1. Locus Pro - program de achiziție a datelor geospațiale
2. ODK - Collect - bază de date
3. Microsoft Office (aplicațiile Word și Excel)
4. iPages - program editare
5. iPhoto - program editare imagine
6. DARWIN - program destinat fotoidentificării individuale a cetaceelor pe baza semnelor caracteristice individuale.
7. QGIS - program de analiză și prelucrare a datelor geospațiale și realizare cartografie.
8. Google Earth - imagistică satelit



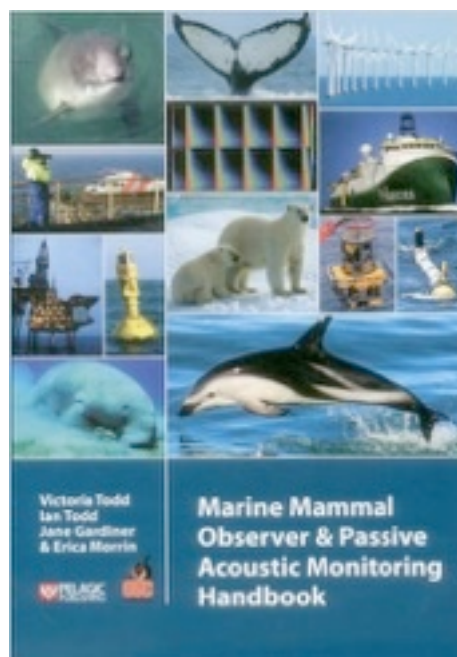
Locus Map Pro - program de achiziție date geospațiale

Metodologia utilizată pentru înregistrarea **mamiferelor** a fost stabilită conform “Marine Mammal & Passive Acoustic Monitoring Handbook” (Victoria Todd, Ian Todd, Jane Gardiner & Erica Morrin, 2015, ISBN 978-1-907807-66-4)

Pentru monitorizarea speciilor de **păsări** din zona de activitate s-au utilizat principiile standard prevăzute în “Ghid standard de monitorizare a speciilor de păsări de interes comunitar din România publicat în anul 2014 în cadrul Proiectului “Sistemul național de gestiune și monitorizare a speciilor de păsări din România în baza articolului 12 din Directiva Păsări” (finanțat prin Programul Operațional Sectorial Mediu - proiect 36586 SMIS-CSNR), editat de Fundația Centrul Național pentru Dezvoltare Durabilă sub coordonarea științifică a Societății Ornitologice Române / BirdLife Romania și Asociația pentru Protecția Păsărilor și a Naturii “Grupul Milvus”. La acestea am completat procedura de monitorizare a păsărilor cu recomandări.

Colectarea datelor s-a făcut utilizând un sistem informatic deschis, „open source”, compus dintr-un server dedicat și o aplicație client rulată pe dispozitive tip telefon inteligent cu sistem de operare Android.

Serverul folosit a fost ODK Aggregate, care este o aplicație web, „web application” folosind servlet-ul Java (versiunea 7), Apache Tomcat 6, rulând pe un sistem Linux UBUNTU 12.04.5. Pentru baza de date s-a folosit ORACLE MySQL server.



Aplicația client folosită a fost ODK Collect rulată pe sisteme Android.

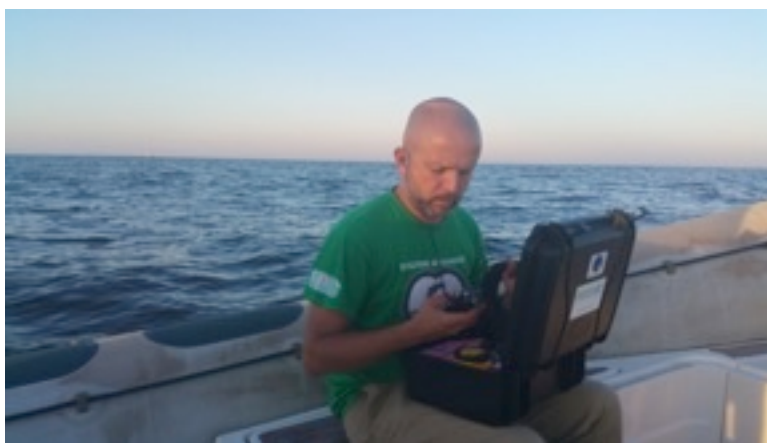
Acest sistem permite încărcarea pe server a formularelor tip pentru colectarea datelor, acestea putând fi descărcate pe terminalele mobile rulând aplicația client. După descărcarea formularului tip acesta este completat de utilizator pentru fiecare observație. Formularele completate sunt stocate pe terminal fiind descărcate pe server ulterior. Baza de date astfel creată poate fi exportată în format CSV pentru a putea fi folosită în alte aplicații (Microsoft Excel, QGIS, etc.).

Formularul pentru observațiile ornitologice a conținut următoarele câmpuri:

- GPS - coordonatele GPS ale poziției terminalului în momentul observației, în format DD în sistem de referință WGS 84;
- Data și ora - coordonatele temporale ale observației;
- Specia - aceasta putând fi aleasă dintr-o listă de specii sau completată ulterior în cazul în care specia observată nu este cuprinsă în listă sau completa codul fotografiei pentru o identificare ulterioară în cazul unor exemplare greu de determinat;
- Număr de exemplare - numărul exemplarelor din specia observată;
- Tipul de comportament - comportamentul exemplarului/exemplarelor observat/observate (hrănire, în zbor, pe apă, pe sol, pe structuri, etc.)
- Observații - orice alte detalii care pot prezenta importanță pentru observație sau care nu au fost acoperite de restul formularului.

Pentru observațiile cu privire la mamiferele marine formularul a conținut următoarele câmpuri:

- GPS - coordonatele GPS ale poziției terminalului în momentul observației, în format DD în sistem de referință WGS 84;
- Data și ora - coordonatele temporale ale observației;
- Specia - aceasta putând fi aleasă dintr-o listă de conținând toate cele trei specii de cetacee din Marea Neagră;
- Număr de exemplare - numărul exemplarelor din specia observată;
- Tipul grupului - adulți, juvenili, mixt, femele cu pui;
- Comportament - tipul de comportament în momentul observației - înot liniștit, înot în salturi, hrănire, odihnă;
- Kompas observație - direcția în grade (0/360 - nord) spre care este făcută observația;



Monitorizare acustică cetacee

- Distanța față de observator - distanța aproximată până la exemplarul/exemplarele observat/observate;
- Compas deplasare cetacee - direcția, în grade, de deplasare a exemplarului/exemplarele observat/observate;
- Compas deplasare navă - direcția, în grade, de deplasare a navei, în cazul observațiilor efectuate de la bordul unei ambarcațiuni;
- Starea mării - gradul de montare al mării - 0 - cam absolut, 1 - suprafața mării ușor încrețită, etc.;
- Cer - acoperirea cu nori a cerului;
- Intensitate vânt - intensitatea vântului pe scara Beaufort;
- Viteza vântului - viteza vântului în metri pe secundă;
- Direcția vântului - direcția vântului în grade;
- Intemperii - senin, ploaie, grindină, etc.;
- Alte observații - orice alte detalii care pot prezenta importanță pentru observație sau care nu au fost acoperite de restul formularului.

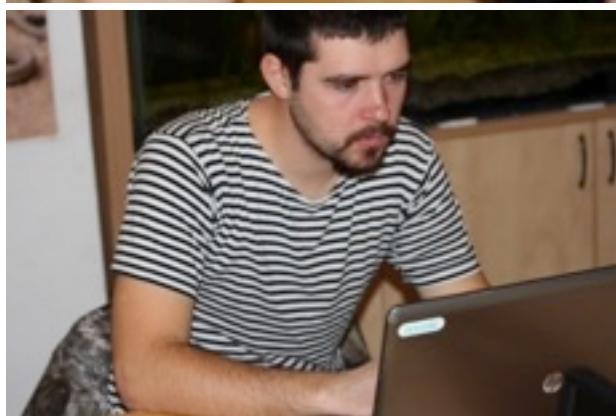


Pregătire scufundare autonomă pentru inspecție vizuală, filmare și prelevare punctul 3

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 taxo-

nomice și a tabelelor finale aferente au fost folosite și înregistrările video, în final rezultând un tablou coerent al biodiversității din viitoarele perimetre de împrumut 1-3.

Pentru triere, din fiecare probă s-a prelevat câte o subprobă cu volumul de 10 cm³, care a fost supusă analizelor.



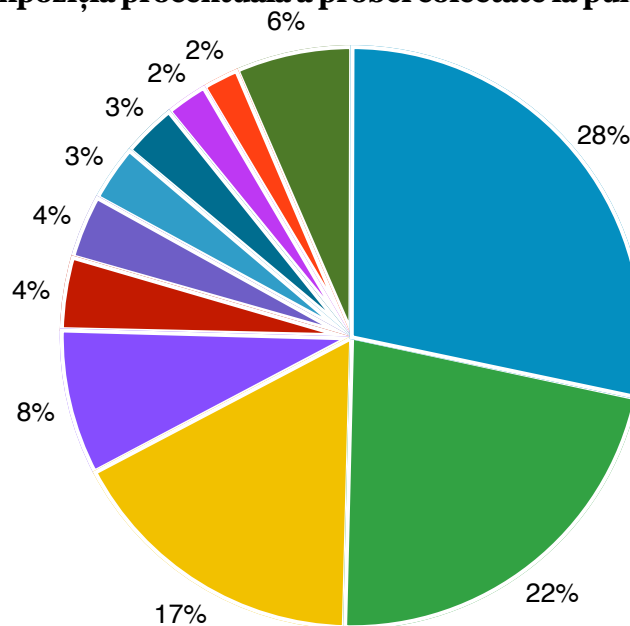
Analiza probelor prelevate:

Compoziția specifică a probei din punctul de colectare nr. 1

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

- *Mytilus galloprovincialis*
- *Mya arenaria*
- *Anadara kagoshimensis*
- *Rapana venosa*
- *Chamelea gallina*
- *Cerastoderma edule*
- *Spisula subtruncata*
- *Nassarius reticulatus*
- *Polititapes discrepans*
- *Cyclope neritea*
- Alte specii

Compoziția procentuală a probei colectate la punctul nr.1

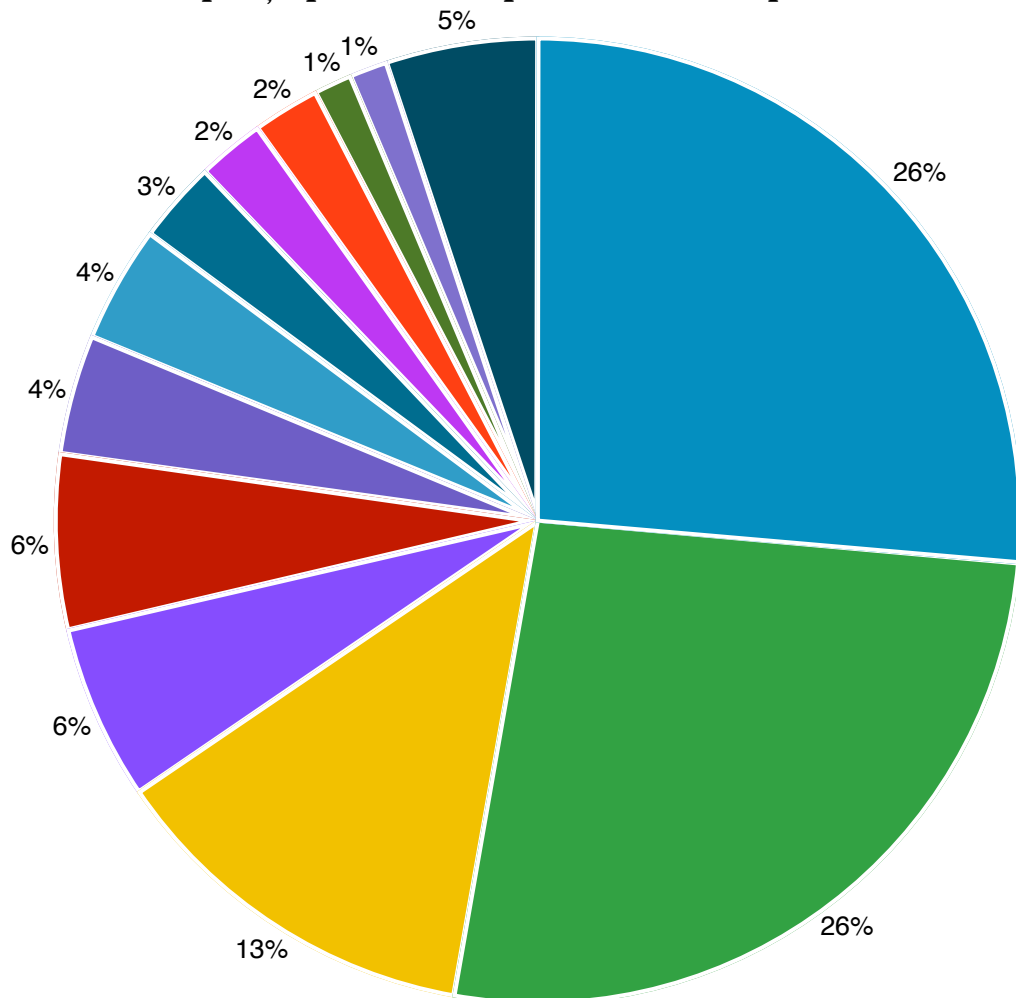


Compoziția specifică a probei din punctul de colectare nr. 2

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

- *Mytilus galloprovincialis*
- *Mya arenaria*
- *Anadara kagoshimensis*
- *Rapana venosa*
- *Cyclope neritea*
- *Donax trunculus*
- *Chamelea gallina*
- *Cyclope donovani*
- *Polititapes discrepans*
- *Mactra stultorum*
- *Mytilaster lineatus*
- *Ecrobia ventrosa*
- Alte specii

Compoziția procentuală a probei colectate la punctul nr.2

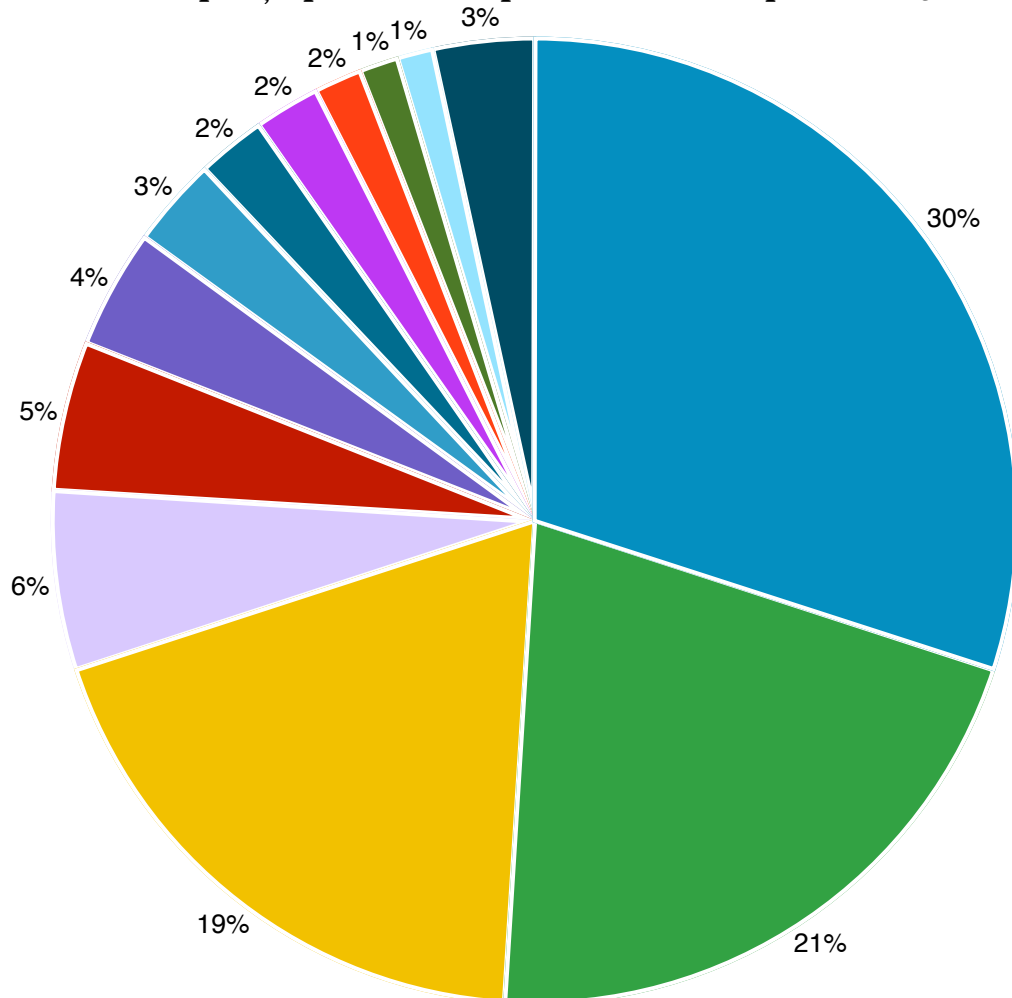


Compoziția specifică a probei din punctul de colectare nr. 3

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

- *Mya arenaria*
- *Mytilus galloprovincialis*
- *Anadara kagoshimensis*
- *Rapana venosa*
- *Cyclope neritea*
- *Chamelea gallina*
- *Donax trunculus*
- *Polititapes discrepans*
- *Cyclope donovani*
- *Mytilaster lineatus*
- *Mactra stultorum*
- *Tellina tenuis*
- Alte specii

Compoziția procentuală a probei colectate la punctul nr.3

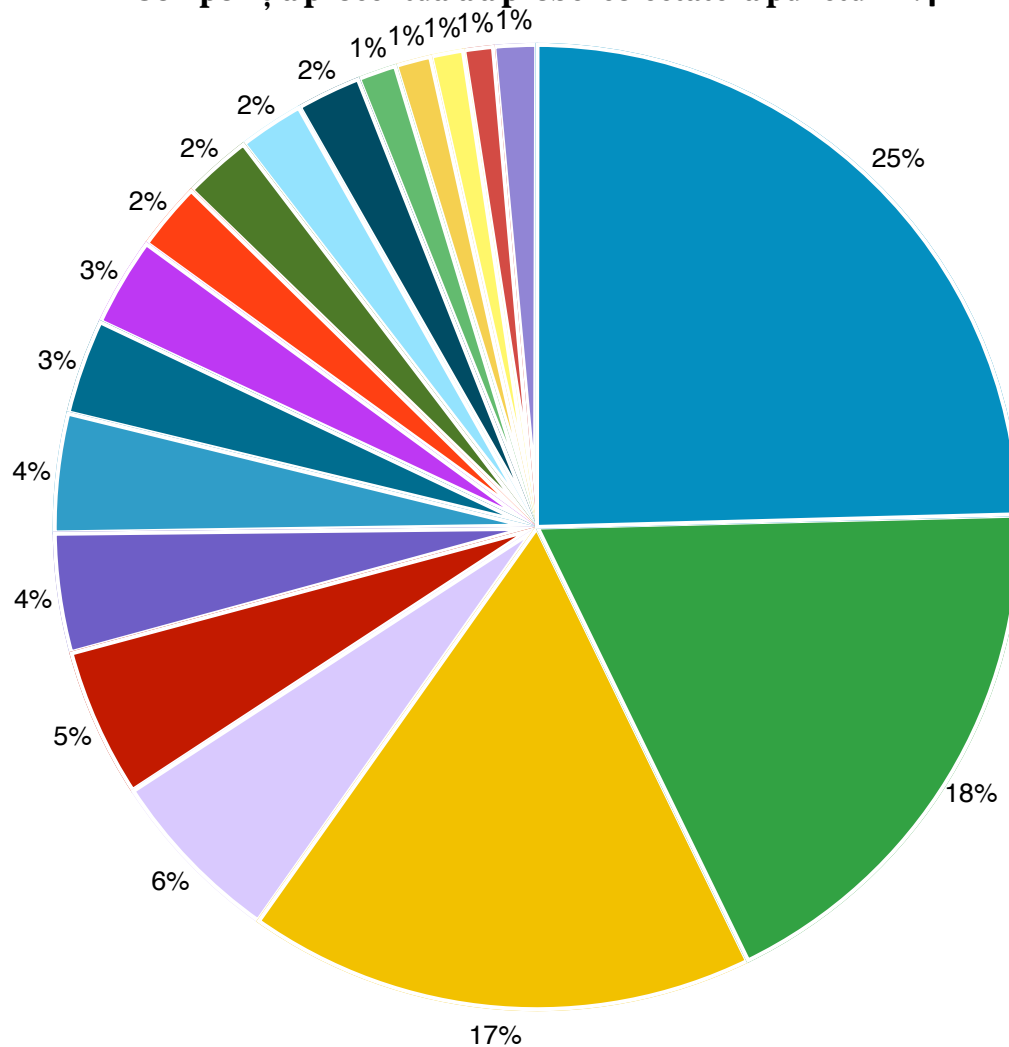


Compoziția specifică a probei din punctul de colectare nr. 4

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

- *Mya arenaria*
- *Mytilus galloprovincialis*
- *Cyclope neritea*
- *Chamelea gallina*
- *Nassarius reticulatus*
- *Spisula subtruncata*
- *Polititapes aureus*
- *Polychaeta -varia-*
- *Acanthocardia paucicostata*
- *Anadara kagoshimensis*
- *Rapana venosa*
- *Cerastoderma edule*
- *Pitar rudis*
- *Polititapes discrepans*
- *Cyclope donovani*
- *Mytilaster lineatus*
- *Ostrea edulis*
- *Alte specii*

Compoziția procentuală a probei colectate la punctul nr.4

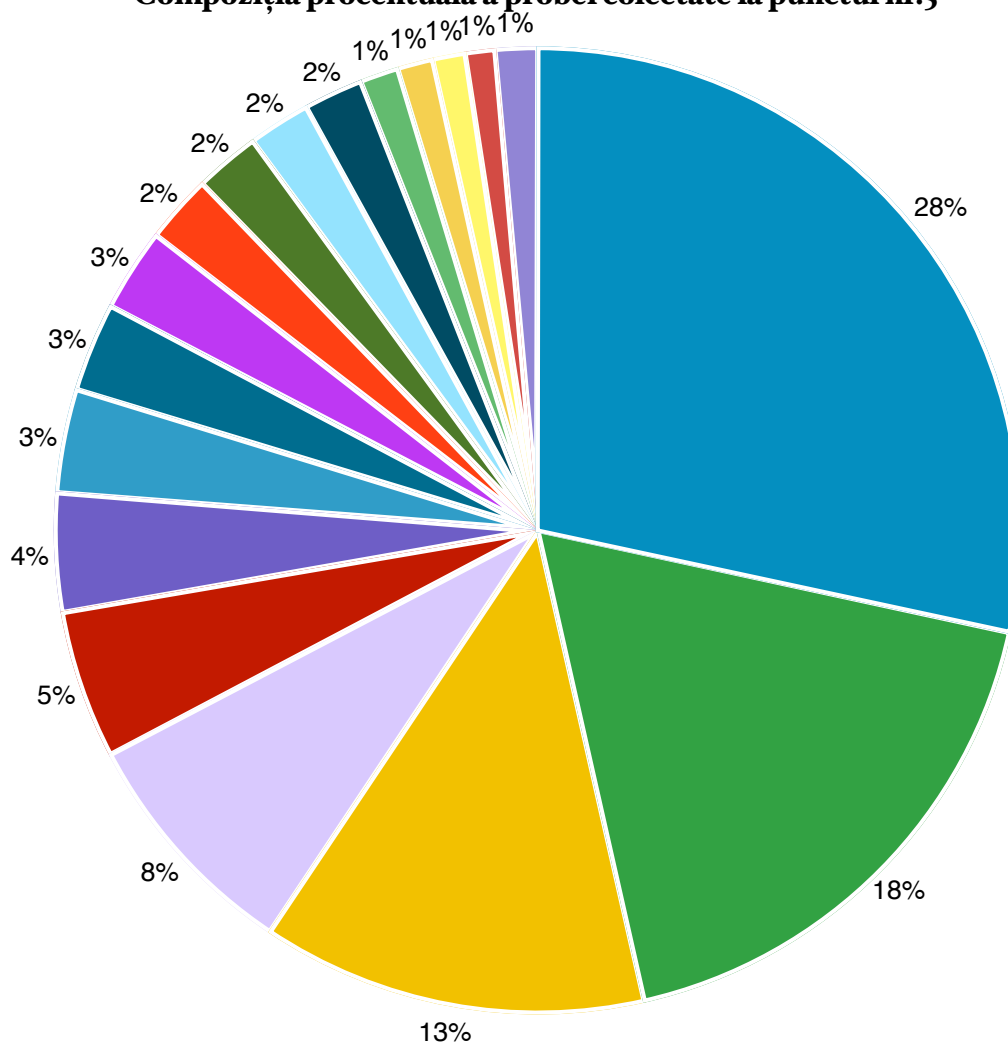


Compoziția specifică a probei din punctul de colectare nr. 5

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

- Mya arenaria
- Mytilus galloprovincialis
- Cyclope neritea
- Chamelea gallina
- Nassarius reticulatus
- Spisula subtruncata
- Polititapes aureus
- Polychaeta -varia-
- Acanthocardia paucicostata
- Anadara kagoshimensis
- Rapana venosa
- Cerastoderma edule
- Pitar rudis
- Polititapes discrepans
- Cyclope donovani
- Mytilaster lineatus
- Ostrea edulis
- Alte specii

Compoziția procentuală a probei colectate la punctul nr.5

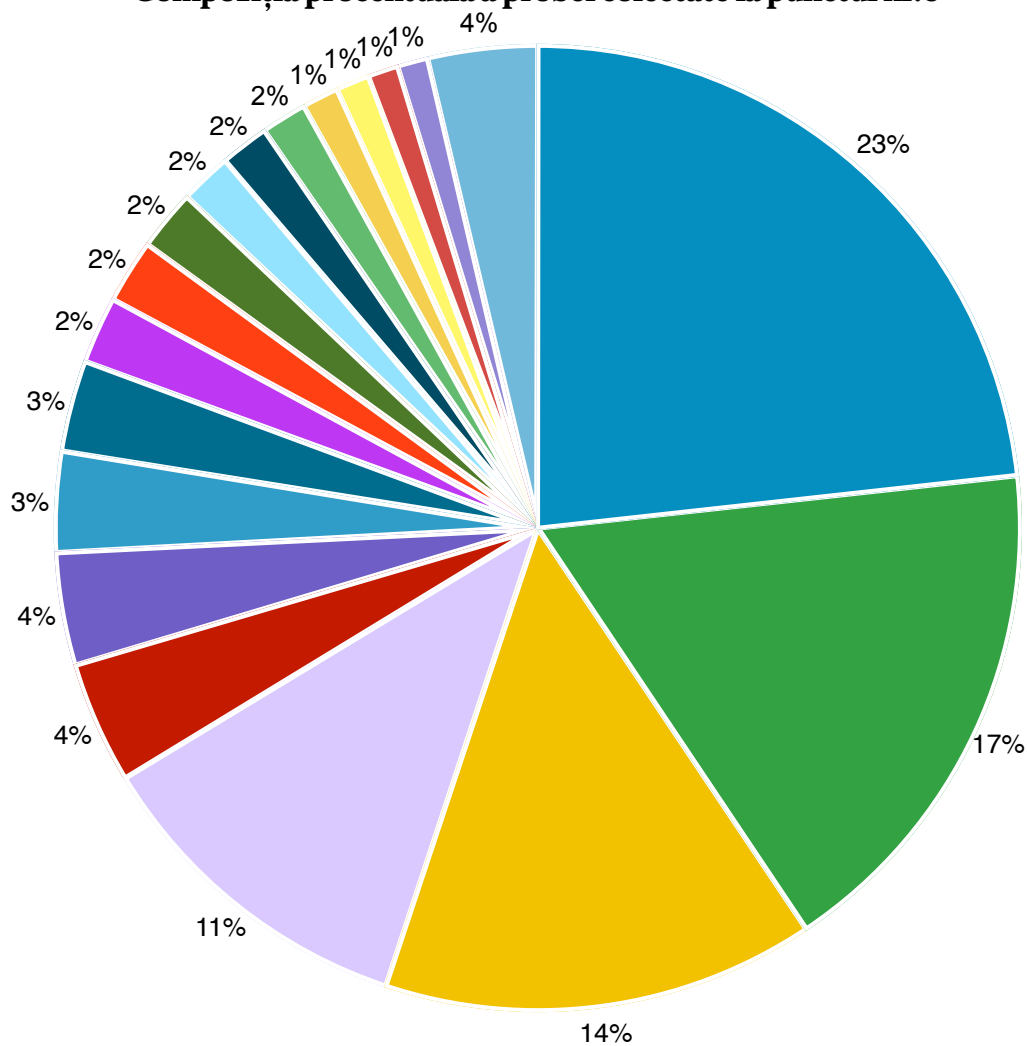


Compoziția specifică a probei din punctul de colectare nr. 6

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

- Mya arenaria
- Rapana venosa
- Chamelea gallina
- Spisula subtruncata
- Ecrobia ventrosa
- Ostrea edulis
- Alte specii
- Mytilus galloprovincialis
- Cyclope neritea
- Donax trunculus
- Nassarius reticulatus
- Pitar rudis
- Mactra stultorum
- Anadara kagoshimensis
- Cerastoderma edule
- Cyclope donovani
- Polititapes discrepans
- Polititapes aureus
- Mytilaster lineatus

Compoziția procentuală a probei colectate la punctul nr.6



Din analiza celor 6 probe (câte două distribuite aleatoriu în fiecare dintre cele 3 perime-tre) precum și a imaginilor video înregistrate în aceste sectoare am constatat că nu este prezent niciunul dintre habitatele prioritare desemnate prin Directiva Habitate.

Cea mai mare parte a conținutului probelor este reprezentată de bivalve sub formă de cochilii sau fragmente de cochilii cu dimensiuni între 0,1 și 3cm. Printre acestea un procent de peste 35% sunt oxidate sau chiar subfosile. Aceste fragmente alcătuiesc așa-numitul scrădiș, care este complementat de nisip mineral format în mare parte din cuarțuri fine. Substratul re-zultat 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 două grupe taxonomice valorifică în bună parte substanța organică particulată de la suprafața sedimentului și din orizonturile superficiale ale acestuia. Exemplarele de moluște (gasteropode și lameli-branhiate) integrale din punct de vedere anatomic (deci potențial vii înainte de fixarea probelor cu formol) reprezintă între 11 și 18,5% din volumul probelor recoltate.

Speciile dominante cel puțin din punct de vedere al biomasei sunt cele invazive *Anadara kagoshimensis* și *Mya arenaria* urmate îndeaproape de specia nativă *Mytilus galloprovincialis*. În probele recoltate și în imaginile înregistrate nu am identificat taluri sau fragmente de taluri de alge macrofite.

Imaginile prelevate de scafandri au scos în evidență prezența în zona studiată a unor efective relativ numeroase aparținând faunei de crustacee decapode. Înregistrările video sur-



Captură video: *Portunus holsatus* (stația 5)

prind prezența crabului de nisip *Portunus (Liocarcinus) holsatus* și *Diogenes pugilator*.

Având în vedere cele prezentate concluzionăm, în urma analizei probelor de bentos că în zona perimetrelor Vanoord 1, Vanoord 2 și Vanoord 3 nu sunt prezente specii sau habitate marine bentale protejate. Midiile (*Mytilus galloprovincialis*) se regăsesc în exemplare izolate sau sub formă de mici grupuri care nu pot fi considerate ca făcând parte din categoria biocenozelor de adânc și nu constituie structuri recifale.

Ihtiofană cu prezență înregistrată în perimetrele de împrumut nisip

Pentru inventarierea speciilor de pești prezente în zona perimetrelor de împrumut s-au utilizat imaginile video înregistrate și observațiile directe cu scafandrul autonom.

Ihtiofauna Mării Negre trece în prezent printr-un proces de refacere calitativă și cantitativă pe fondul îmbunătățirii condițiilor de mediu din zona de vest a bazinului maritim precum și al unei situații conjuncturale de scădere majoră a activității pescărești de tip exploatare industrială, prezentă aici înainte de anul 1990. La coasta românească operează în prezent un număr limitat de nave de pescuit, cea mai mare parte a acestei activități fiind desfășurată cu ambarcațiuni de mici dimensiuni și unelte fixe.

Speciile inventariate în cursul anului 2016 în zona perimetrelor de împrumut nisip Vanoord 1-3 sunt redate în tabel:

Denumirea științifică	Denumirea populară	Originea	Statutul IUCN
Ordinul Perciformes			
Familia Gobiidae			
<i>Gobius niger</i> (Linne, 1758)	Guvid negru	Nativă	LC
<i>Mesogobius batrachecephalus</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
Ordinul Syngnathiformes			
Familia Syngnathidae			
<i>Syngnathus variegatus</i> (Pallas, 1814)	Ață de mare	Nativă	DD



Captură video:
Syngnathus variegatus
stația 3

Niciuna dintre speciile menționate nu are statut special de conservare și nu are măsuri de protecție specifice. Parte dintre speciile cu prezență înregis-

trată sunt exploatate comercial. Speciile de pești se caracterizează prin mobilitate mare și tocmai de aceea la pagina 54 am prezentat un tabel rezultat în urma cercetărilor unuia dintre autorii prezentului studiu (Viorel GAVRIL) efectuate în cursul anilor 2012-2014 vizând preferințele de habitat și adâncime ale ihtiofaunei din regiunea marină cuprinsă între Cap Midia și Cap Kaliakra, publicate în anul 2014.

Aspectul general al fundului marin în zona perimetrelor de împrumut nisip Vanoord 1-3 precum și structura sedimentelor, indică un potențial mediu în ce privește oferta trofică pentru peștii aflați în căutarea hranei. Este posibil de asemenea ca în aceste zone să fie prezente accidental în cursul unor migrații specii cum ar fi câinele de mare (*Squalus acanthias*), pisica de mare (*Dasyatis pastinaca*) sau vulpea de mare (*Raja clavata*). Cele trei specii de pești cartilaginoși pot fi însă prezente în oricare din regiunile de fund marin, în Marea Neagră între limitele de 10m. și 160 de metri adâncime.

Avifauna în zona perimetrelor de împrumut nisip Vanoord 1-3

Avifauna specifică Mării Negre are origine preponderent paleartică, dar în cadrul ei se regăsesc și specii holarctice sau subspecii ale unor specii holarctice.

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 Negre 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 1-3) este situată la cca. 5-6 kilometri Est de aria protejată ROSPA 0076 Marea Neagră, considerăm util să redăm aici lista taxonomică a speciilor înregistrate de-a lungul timpului în această arie protejată, 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. Sunt menționate doar acele specii care necesită măsuri de conservare conform Directivei Consiliului 2009/147/EC, așa cum au fost ele transpuse în OUG 57/2007, cu completările ulterioare:

Specie			Populație							Sit				
Grup	Cod	Denumire științifică	S	NP	Tip	Mărime		Unit. măsură	Categ. C/R/V/P	Calit. date	A/B/C/D	A/B/C		
						Min.	Max				Pop.	Conserv	Izolare	Global
B	A050	<i>Anas penelope</i> (Rață fluierătoare)			C	1200	1500	i	V		B	B	C	C
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i> (Rață mare)			W	7000	9000	i	V		B	B	C	A
B	A051	<i>Anas strepera</i> (Rață pestriță)			W	340	410	i	R		C	B	C	A
B	A059	<i>Aythya ferina</i> (Rață cu cap castaniu)			W	18000	20000	i	C		A	B	C	B
B	A061	<i>Aythya fuligula</i> (Rață moțată)			W	6300	7450	i	R		A	B	C	A
B	A396	<i>Branta ruficollis</i>			C	200	300	i	P		C	B	C	A
B	A067	<i>Bucephala clangula</i> (Rață sunătoare)			W	1500	3000	i	C		A	B	C	B
B	A196	<i>Chlidonias hybridus</i>			C	4000	5000	i			B	B	C	B
B	A197	<i>Chlidonias niger</i>			C	120	140	i	P		C	B	C	C
B	A038	<i>Cygnus cygnus</i>			W	1000	1500	i			B	B	C	B
B	A125	<i>Fulica atra</i> (Lișiță)			W	25000	40000	i	R		C	B	C	B
B	A002	<i>Gavia arctica</i>			W	250	300	i			A	B	C	C
B	A001	<i>Gavia stellata</i>			W	100	200	i			A	B	C	C
B	A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>			C	320	350	i	C		A	A	C	B
B	A459	<i>Larus cachinnans</i> (Pescăruș pontic)			C	25000	30000	i	C		A	B	C	B
B	A182	<i>Larus canus</i> (Pescăruș sur)			C	12000	15000	i	C		A	B	C	B
B	A183	<i>Larus fuscus</i> (Pescăruș negricios)												
B	A180	<i>Larus genei</i>			C	200	400	i			B	B	C	B
B	A176	<i>Larus melanocephalus</i>			C	12000	15000	i			A	B	B	A
B	A177	<i>Larus minutus</i>			C	10000	12000	i	R		A	B	C	B
B	A179	<i>Larus ridibundus</i> (Pescăruș răsător)			C	20000	50000	i	C		B	B	C	C
B	A156	<i>Limosa limosa</i> (Sitar de mal)			C	2000	5000	i	C		C	B	C	B
B	A068	<i>Mergus albellus</i>			W	1000	1500	i			A	B	C	A
B	A070	<i>Mergus merganser</i> (Fereștraș mare)			W	120	180	i	C		B	B	C	B

Specie				Populație						Sit			
B	A069	<i>Mergus serra-</i> <i>tor</i> (Fereastră moțat)		C	230	340	i	C		C	B	C	C
B	A020	<i>Pelecanus cris-</i> <i>pus</i>		C	70	120	i	R		C	B	C	C
B	A017	<i>Phalacrocorax</i> <i>carbo</i> (Cormo- ran mare)		W	10000	27000	i	R		B	B	C	B
B	A170	<i>Phalaropus</i> <i>lobatus</i>		C	700	1200	i	V		C	B	C	C
B	A005	<i>Podiceps cris-</i> <i>tatus</i> (Corcodel mare)		C	4500	6000	i	C		C	B	C	C
B	A006	<i>Podiceps grise-</i> <i>gena</i> (Corcodel cu gât roșu)		C	500	1000	i	C		A	B	B	C
B	A008	<i>Podiceps nigri-</i> <i>collis</i> (Corcodel cu gât negru)		W	2000	20000	i	R		A	B	C	A
B	A464	<i>Puffinus yelk-</i> <i>ouan</i>		C	10000	17000	i	R		A	B	A	A
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>		C	300	500	i	C		B	B	C	B
B	A190	<i>Sterna caspia</i>		C	500	1000	i			A	B	C	B
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>		C	8000	10000	i			A	B	C	B
B	A191	<i>Sterna sand-</i> <i>vicensis</i>		C	5200	6000	i	R		A	B	C	B
B	A004	<i>Tachybaptus</i> <i>ruficollis</i> (Cor- codel mic)		C	1200	1500	i	C		B	B	C	B

Legendă: **Grup:** B = Birds; **S** = sensibilitate; **NP** = Non-prezență; **Tip:** C: Aglomerări, W = loc de iernare; **Unit. măsură:** i = indivizi; **Abundența:** C= Comună/R = Rară/V = Foarte rară/P = Prezentă ; **Pop** = Populația din sit în raport cu populația la nivel național, A = 100% ≥ p > 15%, B 15% ≥ p > 2% , C 2% ≥ p > 0%, D = Populația nu este considerată semnificativă; **Conserv** = Statutul de conservare: A = Statut excelentă, B = Statut favorabil, C Statut mediu sau redus de conservare; **Izolare:** A = populație (aproximativ) izolată, B = populație neizolată, dar situată la marginea de areal de distribuție al speciei, C = populație neizolată în interiorul extins al speciei; **Global:** A = Statut de conservare excelent, B = Statut de conservare favorabil, C = valoare semnificativă de conservare.

În cursul anului 2016, Societatea de Explorări Oceanografice și Protecție a Mediului Marin "Oceanic-Club" a efectuat un număr de 26 de expediții de cercetare pe Marea Neagră în timpul cărora au fost înregistrate prezențele speciilor de păsări aflate în tranzit, la hrănire sau la odihnă și în regiunea perimetrelor de împrumut nisip. Redăm în continuare lista ilustrată a speciilor înregistrate pe parcursul acestor expediții, care au fost prezente în aria proiectului:

Accipiter nisus statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **stabilă**



Larus cachinnans statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **stabilă**



Sterna sandvicensis statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **stabilă**



Larus fuscus statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **crescătoare**



Stercorarius parasiticus statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **stabilă**



Motacilla alba statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **stabilă**



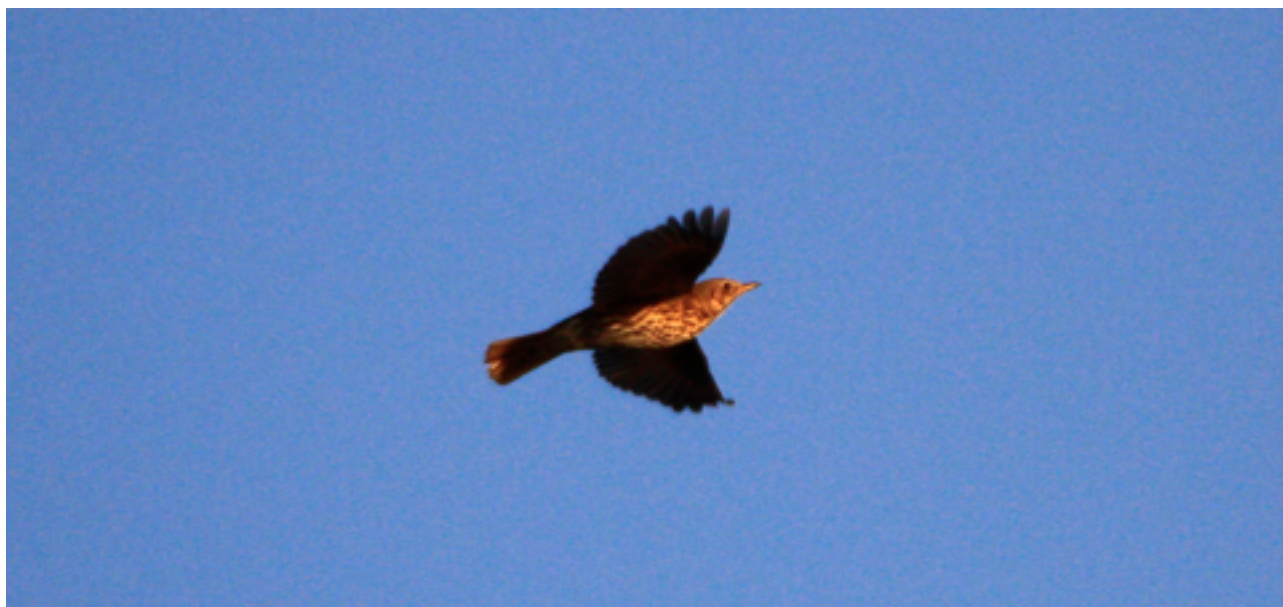
Chroicocephalus ridibundus statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **de-**
screscătoare



Phoenicurus phoenicurus statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **crescătoare**



Turdus philomelos statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **crescătoare**



Erithacus rubecula statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **crescătoare**



Ficedula parva statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **stabilă**



Hydrocoloeus minutus statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **creșcătoare**



Regulus regulus statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **descrescătoare**



Fringilla coelebs statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **stabilă**



Gelochelidon nilotica statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **descrescătoare**



Gavia arctica statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **descrescătoare**



Falco tinnunculus statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **descrescătoare**



Ichthyaetus melanocephalus statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **stabilă**



Asio otus statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **descrescătoare**



Phalacrocorax carbo statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **crescătoare**



Tadorna tadorna statut de conservare: **LC** ; Tendință populațională: **crescătoare**

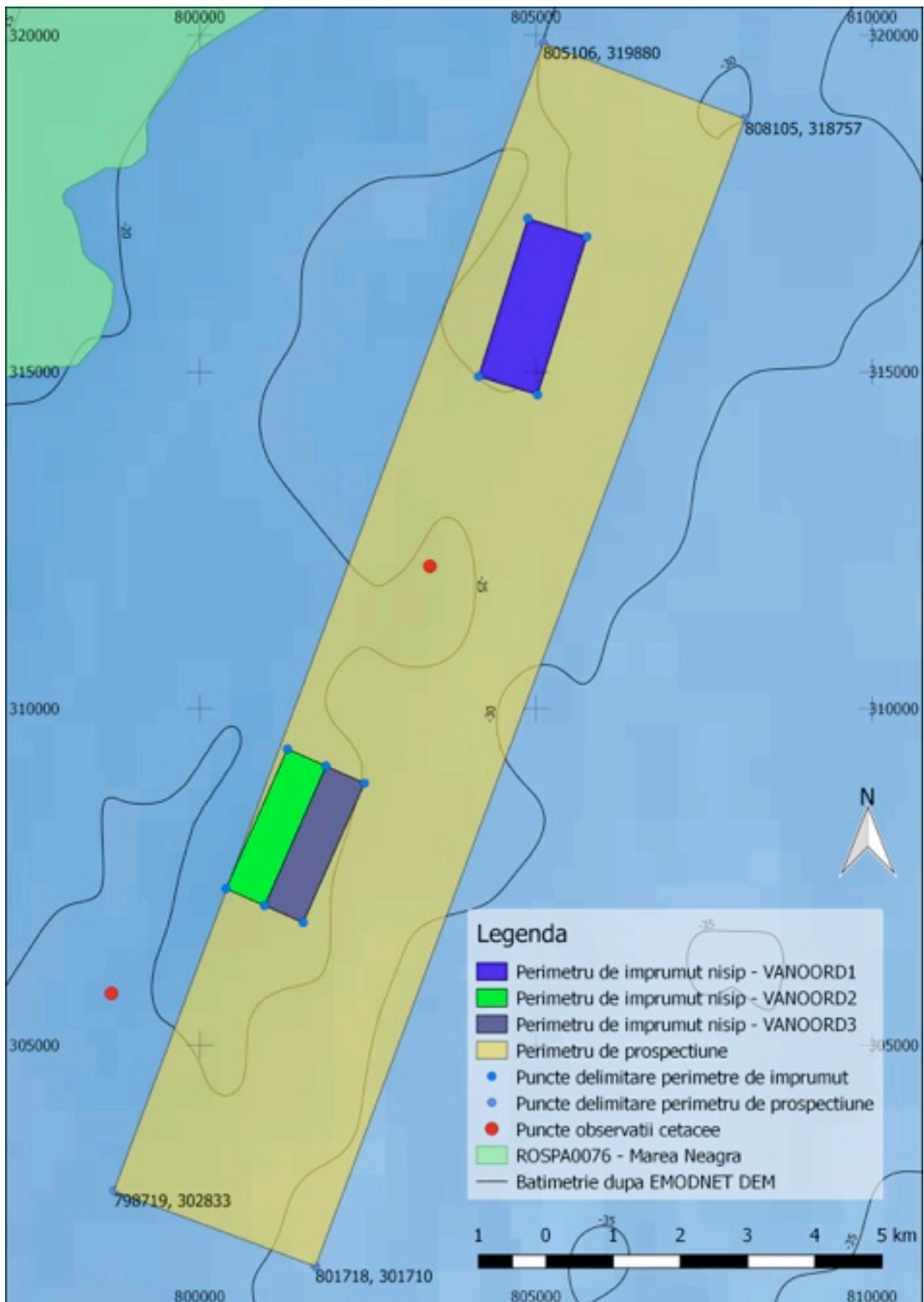


Exemplarele de păsări din speciile menționate și altele care sunt prezente în regiune pot fi local și temporar perturbate în activitatea de hrănire sau de repaos pe apă, în zona de activitate a proiectului. Trebuie să menționăm însă că perimetrele de împrumut nisip nu se regăsesc într-o regiune de cuibărit sau una predilectă pentru hrănire. În zona perimetrelor nu au fost observate aglomerări de Laridae specifice pentru astfel de zone.

Mamifere în zona perimetrelor de împrumut nisip Vanoord 1-3

Mamiferele marine din Marea Neagră, în speță cele trei specii de cetacee pot tranzita regiunea perimetrelor de împrumut Vanoord 1-3, în timpul migrațiilor periodice sau a rutelor de căutare a hranei. Toate cele 3 specii de cetacee sunt în general deranjate de anumite categorii de zgomote inclusiv dintre cele produse pe fondul activităților specifice de hidroconstrucții. De aceea este de presupus că mamiferele marine vor evita zona în perioada desfășurării lucrărilor de împrumut și relocare a nisipului.

Pe parcursul expedițiilor de cercetare a cetaceelor din bazinul de vest al Mării Negre întreprinse în anul 2016 de către Societatea de Explorări Oceanografice și Protecție a Mediului Marin Oceanic-Club, în zona perimetrelor de împrumut a nisipului Vanoord 1-3 au fost înregistrate de două ori prezența cetaceelor din specia *Tursiops truncatus*, în pozițiile reprezentate pe următoarea hartă:



Înregistrarea prezenței cetaceelor în regiunea perimetrelor de împrumut nisip s-a făcut în zilele de 7 și 8 Octombrie 2016. Cel mai probabil este vorba despre același grup de 3 indivizi (o femelă adultă și 2 juvenili/subadulți) întrucât elementele de fotoidentificare repertoriate și intervalul scurt (de doar o zi) între cele două înregistrări indică faptul că este vorba despre același grup.



Înregistrarea a fost confirmată atât optic cât și acustic. Se poate spune cu certitudine că de fiecare dată grupul s-a aflat în proces de migrație în căutarea unor zone cu hrană specifică.

Coroborând informațiile privind adâncimea medie de confort pentru cele trei specii de cetacee cu adâncimea zonei de lucru a proiectului putem spune cu un procent de siguranță de peste 80% că în perimetrele Vanoord 1-3 pot apare doar două dintre cele trei specii de cetacee, respectiv *Tursiops truncatus* și *Phocoena phocoena*. Cea de-a treia specie: *Delphinus delphis*, are ca adâncime de confort zonele cu izobate mai mari de 50 de metri (dublul adâncimii din zona de împrumut nisip).

DESCRIEREA DIFERITELOR TIPURI DE IMPACT PROGNOZAT ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU

Impactul potențial generat de poluanții fizici și biologici. Impactul potențial generat de managementul deșeurilor. Impactul potențial asupra calității apelor. Impactul potențial asupra calității aerului în timpul lucrărilor. Impactul potențial asupra sedimentelor. Impactul potențial asupra formațiunilor geologice. Impactul potențial asupra biodiversității. Impactul potențial asupra pescuitului. Impactul potențial asupra așezărilor umane și a altor obiective de interes public. Impactul potențial asupra peisajului. Natura transfrontalieră a impactului.

Impactul potențial generat de poluanții fizici și biologici

În timpul desfășurării lucrărilor:

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

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

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

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

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

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

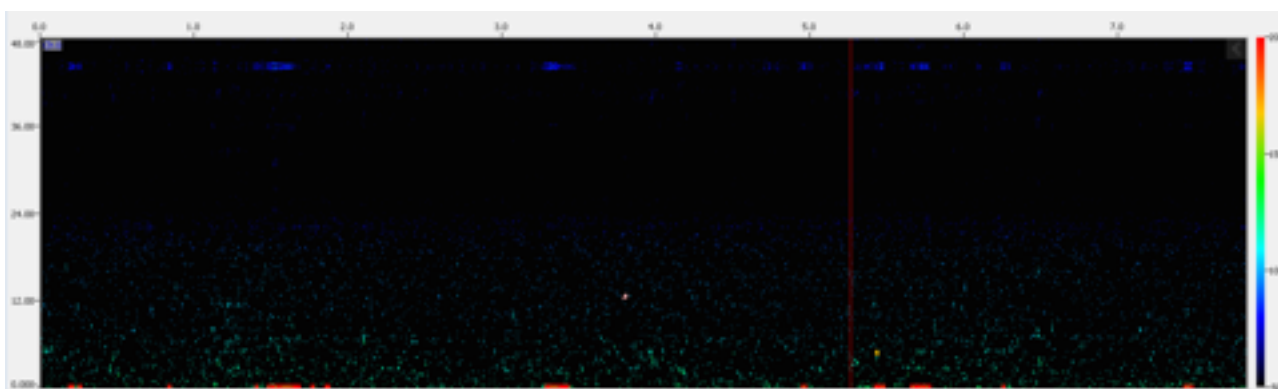
Față de cele arătate, putem aprecia că la o distanță de 500 m. față de draga în funcțiune, zgomotul este imperceptibil de către urechea umană.

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.

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

Intensitatea zgomotului poate să crească numai în cazul unor disfuncționalități în funcționarea motoarelor navei sau a utilajelor iar pentru evitarea acestor aspecte accidentale, vor fi luate măsuri suplimentare (o 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 dragă, însă, având în vedere valorile de trafic maritim la nivel global, 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.



Sonogramă reprezentând nivelul de zgomot în mediul acvatic în zona portului Constanța: scala cromatică din dreapta este exprimată în Db, pe axa y este reprezentată frecvența sunetelor în intervalul 0-48KHz, iar pe axa x este reprezentată durata. Măsurătoarea de sunet submers a fost înregistrată la un nivel mediu de trafic în luna noiembrie 2016 (©S.E.O.P.M.M. Oceanic-Club, 2016)

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.

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.

Impactul potențial generat de managementul deșeurilor

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 deșeuri generate vor fi mici și vor putea fi ușor gestionate, prin colectarea selectivă, depozitarea lor temporară, urmată de predarea lor în port, pe bază de contract, unor societăți specializate în colectarea deșeurilor inerte (hârtie, carton, lemn, metal etc.) și periculoase (șlamuri petroliere, apă 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 (deșeuri 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, țară sub al cărui pavilion navigă navele companiei VanOord, cât și România sunt semnatare ale Convenției MARPOL 73/78 patronată de IMO – International Maritime Organization, for ce reglementează navigația pe tot globul. Astfel, navele sunt obli-

gate să îndeplinească anumite condiții pentru a putea naviga, condiții ce reglementează strict atât securitatea navei și a echipajului, dar mai ales, prin MARPOL, protecția mediului.

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

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

Nu vor fi produse deșuri tehnologice.

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

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

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

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

Deșuri reciclabile rezultate din activitatea de pe nave (hârtie, cartoane, sticlă, plastic etc.) – vor fi colectate selectiv în pubele și vor fi predate societăților autorizate în vederea reciclării sau valorificării.

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

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

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

Șlamuri petroliere (reziduuri de hidrocarburi) – deșeuri periculoase rezultate din activitatea de exploatare a navelor, 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 - deșeuri 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 dragă 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.

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 eventuale incidente la un nivel ne semnificativ, 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 țărm, navele vor fi prevăzute cu materiale absorbante (tip turbă sau materiale sintetice) sau/și cu dispozitive speciale de colectare, depozitare și neutralizare a compușilor poluanți.

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

Impactul potențial generat de managementul deșeurilor după încetarea lucrărilor:

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

Impactul potențial asupra calității apelor

În timpul desfășurării lucrărilor:

Un impact negativ asupra calității apelor în timpul lucrărilor de dragare și pompare a nisipurilor spre țărm 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 reziduuri 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 țărm. 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 descărcate în port și predate firmelor atestate în neutralizarea acestor tipuri de deșeuri. 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 păsări) sunt dificil de evaluat. Orice poluare sau deteriorare a calității apei este probabil să aibă un impact negativ asupra faunei sălbatice, 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.

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. Cu atât mai puțin acest impact ar fi posibil ulterior încheierii lucrărilor.

Impactul potențial asupra calității aerului în timpul lucrărilor

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, emisia de pulberi în atmosferă va fi practic nulă.

Nu sunt motive de îngrijorare pentru scăderea calității aerului pe termen lung și pe zone mari, astfel încât speciile de păsări care se hrănesc în mod obișnuit în zonă să fie puse în pericol. Ținând cont de comportamentul avifaunei, majoritatea speciilor vor 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 calității aerului în perioada de desfășurare a lucrărilor în perimetrele stabilite va fi unul nesemnificativ.

Impactul potențial asupra calității 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.

Impactul potențial asupra sedimentelor

În timpul desfășurării lucrărilor:

Tipul de substrat și implicit 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-gălbuie, 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 măsură ce adâncimea apei crește, nisipurile sunt înlocuite de nisipuri măloase și pe alocuri de mълuri. În unele porțiuni ale fundului marin, sedimentele nisipoase alternează cu nisipurile măloase iar în altele nisipurile fine sunt acoperite de o pătură subțire de mъл, adus probabil dinspre gurile Dunării de către curenți. Din cele 6 probe de bentos prelevate de scafandri cu ajutorul unei drage de tip Bodengreifer, în cursul cercetărilor de teren, 4 au arătat prezența în perimetrele de interes a sedimentelor nisipoase fine cu resturi de cochilii, iar 2 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 țărmul, cu o grosime de până la 3 metri care corespunde cerințelor granulometrice ale nisipului ce va fi folosit pentru înnisiparea plajelor românești. Cantitățile de nisip care urmează să fie relocate din aceste bancuri, în cele trei perimetre de interes, sunt estimate la 7 800 000 m³. Nisipurile fine și de granulometrie mică vor fi aspirate din orizonturile 0-2,5 metri, în timp ce zonele cu mari aglomerări de resturi de bivalve, în principal cu *Anadara kagoshimensis*, *Mya arenaria*, *Mytilus galloprovincialis*, *Cyclope neritea* etc. vor fi evitate în cursul proceselor de dragare. Nisipurile foarte fine și mълurile aspirate vor fi eliminate odată cu excesul de apă din buncărul navei prin sistemul de preaplin și cel mai probabil vor forma pe fundul mării straturi fine de consistență

nisipo-mâloasă. Morfologia acestor straturi mâloase va fi modificată de curenții marini și în timpul furtunilor, astfel încât aceste depuneri nu vor constitui o problemă serioasă la adresa habitatelor din zona de interes sau din zonele învecinate.

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

Analiza probelor de sediment de către beneficiar nu a relevat contaminarea probelor de sediment cu hidrocarburi petroliere, cu metale grele sau cu hidrogen sulfurat. Conținutul acestor compuși în depozitele nisipoase din zona de interes se încadrează în limitele admise.

Impactul activității de aspirație a materialului nisipos din perimetrele vizate va consta în principal în modificarea configurației morfologice și batimetrice a fundului marin, prin crearea unor zone depresionare, în paralel cu modificări în textura sedimentelor superficiale. Chiar dacă aceste schimbări pot duce la modificarea condițiilor hidrodinamice locale, dată fiind suprafața mică alocată lucrărilor, de cca. 5,1 km², impactul lucrărilor asupra sedimentelor nu va fi unul semnificativ. În perimetrele în care s-au efectuat lucrări de dragare (perimetrele 2-3) în anul 2014, s-a observat tendința clară de reumplere a zonelor dragate cu nisip adus de curenții marini din zonele învecinate. Acest proces este intens mai ales în timpul furtunilor puternice, atunci când curenți puternici de fund antrenează 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 buncărul navei a excesului de apă împreună cu sedimentele fine poate duce la formarea pe fundul mării a unor straturi fin 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 deșeuri 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 în continuare.

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.

Impactul potențial asupra formațiunilor geologice

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 sarmațiene, a cărei adâncime maximă variază între 7 metri, în zona Capului Midia și peste 20 de metri în zona Mangalia-Vama Veche.

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

Impactul potențial asupra formațiunilor geologice după încetarea lucrărilor:

După încheierea lucrărilor, nu va exista niciun impact negativ asupra formațiunilor geologice din cele 3 perimetre de interes sau în zonele învecinate.

Impactul potențial asupra biodiversității

În timpul desfășurării lucrărilor:

Lucrările propuse sunt localizate în afara siturilor Natura 2000, la o distanță apreciabilă de situl ROSPA 0076 Marea Neagră (cca. 5,5-6 km în punctul cel mai apropiat de țărm), o zonă paralelă cu țărmul destinată în principal protecției avifaunei și în același timp cea mai apropiată arie protejată față de zona de activitate a proiectului de împrumut nisip. Ar putea exista un impact negativ potențial asupra speciilor de păsări care se hrănesc de regulă în zonele marine din apropierea țărmului, dar acest impact potențial este limitat la zona perimetrelor de împrumut și pentru o perioadă limitată (perioada de prelevare a sedimentelor). Zgomotul produs de motoarele navei, de echipamentele de dragare și de instalațiile de pe navă sunt singurele de natură să deranjeze avifauna locală. În zona celor 3 perimetre vizate, activitatea navală este destul de comună în condiții obișnuite iar păsările sunt obișnuite cu zgomotul făcut de nave. Datorită mobilității lor, ele pot evita temporar zonele în care se desfășoară activități de dragare, fără a fi afectate semnificativ de acest aspect.

Cel mai sensibil și mai vulnerabil aspect legat în general de avifaună este reprezentat de zonele de cuibărit și de clocire. Afectarea acestor zone determină de obicei un impact negativ semnificativ asupra speciilor de păsări în cauză. În situația proiectului propus, în zona perimetrelor de împrumut dar și pe traseul navelor de dragare nu poate fi vorba de existența unor zone de cuibărit și de clocire. Este un motiv suplimentar pentru care considerăm impactul asupra avifaunei ca fiind ne semnificativ.

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 a se hrăni 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 VanOord 2 și VanOord 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 3 zone de interes și nici în imediata lor apropiere habitatele III0-3 “Nisipuri fine de mică adâncime la nord de Constanța”, III0-4 “Nisipuri bine calibrate” și nici habitatul III0-8 “Nisipuri măloase și mături 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.

Pentru comparație cu elementele identificate în cursul cercetărilor probelor de bentos redăm compoziția specifică a habitatelor submerse de interes conservativ potențial prezente în zone sedimentare pe platforma continentală românească a Mării Negre:

Habitatul III0-8 Nisipuri măloase și mături nisipoase bioturbate de *Upogebia*, este un tip de habitat caracterizat prin funduri sedimentare de măt și nisip aflate la adâncimi de 10 – 30 m pe toată lungimea platformei continentale, străbătut de galeriile crustaceului *Upogebia pusilla*, care pătrund în adâncime 0,2-1m, în funcție de consistența sedimentului. Între galerii se găsesc populații de bivalve și alte tipuri de crustacee bentale. Populațiile crustaceului pot atinge densități de până la 300 ex/m², influențând puternic sedimentele prin acțiunea de bioturbare, biofiltrare și resuspensie. În ceea ce privește speciile de pești, aici pot fi întâlnite specii de Pleuronectiforme, precum limba de mare (*Solea nasuta*), calcanul (*Scophthalmus maeoticus*), cambula (*Pleuronectes flesus luscus*). Habitatul este prezent în zona marină din dreptul orașului Constanța dar nu și în cele 3 perimetre investigate (VanOord 1, VanOord 2, VanOord 3).

Habitatul III0-3 Nisipuri fine de mică adâncime la nord de Constanța este un tip de habitat prezent între Constanța și Vama Veche, în dreptul plajelor nisipoase, la adâncimi cuprinse între linia de spargere a valurilor și izobata de 5-6 m, deci în apele de mică adâncime. Substratul este format din nisipuri fine de origine terigenă în amestec cu scrădiș. În zonele situate la sud de Constanța – Eforie, Costinești, Neptun, Mangalia – salinitatea este mult mai stabilă și speciile dominante sunt cele ale asociației cu *Donax trunculus* și *Donacilla cornea*. Adâncimea apei în cele 3 perimetre vizate este mult prea mare (24-31 metri) pentru ca acest tip de habitat bental să poată fi prezent.

Habitatul III0-4 Nisipuri bine calibrate, este caracterizat prin nisipuri omogene, cu conținut de măt care crește odată cu adâncimea. Este deosebit de bine reprezentat în zona dintre Constanța și Vama Veche (Eforie, Costinești, Mangalia) și este situat în imediata apropiere a habitatului III0-3, între 5 și 8 m adâncime în zona dintre Sulina și Constanța și între 5 și 15 m în zona dintre Constanța și Vama Veche. Adâncimea mare a apei din perimetrele de interes nu a facilitat dezvoltarea acestui tip de habitat în perimetrele de împrumut.

Conform studiului de evaluare a impactului de mediu, realizat în anul 2014 de către SC A.S. Orimex New SRL, în perimetrele VanOord 2 și VanOord 3, nu au fost identificate habitate sau specii de interes conservativ. Mai mult decât atât în cele două perimetre menționate au

avut loc deja activități de împrumut, în urma cărora s-a observat deja un proces de regenerare a cantităților de nisip, iar din probele recolate în cursul anului 2016 rezultă o diferență slabă în compoziția specifică a biocenozei între cele două momente de prelevare.

Este evident că activitățile de dragare vor avea un impact negativ asupra ecosistemelor bentale din perimetrele de interes, prin remodelarea fundului de mare și a depozitelor sedimentare din zonă, fără a fi perturbate însă specii și habitate de interes conservativ, deoarece acestea nu se află în zonă, conform investigațiilor în situ și a probelor sedimentare analizate.

Dislocarea materialului sedimentar prin lucrări de dragare va avea un impact negativ asupra speciilor bentale din zona celor 3 perimetre, în primul rând din cauza tulburării apei prin antrenarea către suprafață a maselor de material sedimentar fin. În zonele de dragare, distrugerea biotopului reprezentat 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 reșezarea sedimentelor. Refacerea surselor de hrană în zonă (zooplancton, nevertebrate mici, fitoplancton) va atrage în perimetre 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 3 perimetre) reprezintă o suprafață infimă (5,1 km²) din zona platoului continental al Mării Negre.

Perturbarea funcționării normale a ecosistemului marin din zona celor 3 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 grupurile de cetacee care frecventează zona în căutarea hranei.

Majoritatea animalelor marine (inclusiv cetaceele) 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 se refacă la parametrii anteriori.

În zona de interes, datorită adâncimii 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 organisme care plutesc liber și care formează fitoplanctonul și zooplanctonul. Acestea au capacitatea pe fondul dispersiei lor tridimensionale și a prolificității ridicate să refacă nivelul mediu de biomasă și biodiversitate specifică și prin urmare impactul lucrărilor asupra acestor specii va fi unul temporar, de scurtă durată și nu unul semnificativ. Păsările, peștii și mamiferele acvatice staționează ocazional în zona perimetrului de împrumut, în căutarea hranei care constă în principal din fitoplancton și zooplancton. Aceste organisme, fiind foarte mobile, se vor deplasa în alte zone pe timpul derulării lucrărilor de construcție, dar

vor reveni odată ce lucrările vor fi finalizate. Prin urmare, în cazul lor, putem vorbi de un impact negativ pe termen scurt și reversibil.

Specii de nevertebrate din zoobentos, 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 zonă după încetarea lucrărilor. Impactul în cazul speciilor de delfini este de asemenea localizat la zona celor 3 perimetre de împrumut și este un impact negativ pe termen scurt.

Nu există 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 se presupune că va fi de scurtă durată și strict localizat la perimetrele de împrumut și la perioada de realizare a înnisipărilor din sectoarele de țarm 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 biodiversității după încetarea 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. Prognozăm că după această fază, viețuitoarele specifice zonei se vor reîntoarce progresiv în zonă, pentru ca într-un interval de câteva săptămâni, lanțurile trofice să fie din nou funcționale.

Impactul potențial asupra pescuitului

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. Însă, 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 din 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.

Impactul potențial asupra pescuitului după încetarea 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 reșezarea sedimentelor nisipoase și dezvoltarea planctonului la nivele apropiate de cele inițiale.

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

Deoarece distanța de la țărm la perimetrele de împrumut variază între 6 km la sud față de perimetrul VanOord 2 și 11 km la nord față de perimetrul VanOord 1, considerăm că impactul proiectului asupra așezărilor umane sau a altor obiective de interes public este ne semnificativ.

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 țărm pentru descărcarea nisipurilor depozitate în cală. Considerăm că prezența navelor în zona maritimă din dreptul orașului Constanța este una obișnuită vecinătăților unui mare port și nu va avea un impact negativ asupra peisajului.

Natura transfrontalieră a impactului

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

MĂSURI DE REDUCERE / ELIMINARE A IMPACTULUI POTENȚIAL

Măsuri de reducere a impactului asupra apelor marine. Măsuri de reducere a impactului asupra aerului. Măsuri de reducere a zgomotului. Măsuri de reducere a impactului asupra sedimentelor. Măsuri de reducere a impactului generat de lucrări asupra biodiversității. Măsuri de diminuare a impactului asupra pescuitului. Măsuri de reducere a impactului asupra peisajului.

Așa cum s-a prezentat în capitolele anterioare, în timpul execuției lucrărilor de relocare a depozitelor sedimentare poate fi generat un impact negativ (dar nu unul semnificativ) asupra calității apelor, aerului, sedimentelor și biodiversității.

Ținând cont de faptul că impactul prognozat se va manifesta numai în perioada de execuție a lucrărilor, propunem câteva măsuri pentru reducerea/eliminarea impactului prognozat asupra componentelor de mediu în această etapă a proiectului. După implementarea proiectului, nu vor mai fi desfășurate activități în zona celor 3 perimetre propuse ca zone de împrumut sedimente în cadrul acestui proiect.

Măsuri 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 repompata 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 acesteia:

- Folosirea de nave și echipamente în perfectă stare de funcționare, bine întreținute și revizuite periodic; astfel scad riscurile unor deversări accidentale de substanțe poluante sau a unor accidente majore care se pot solda cu poluări semnificative ale zonei.
- Este interzisă deversarea în mare a oricărui fel de ape sau deșeuri 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 ermetic 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.
- Deșeurile 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 deșeuri.
- Se va ține o evidență clară a deșeurilor pe navă și se va stabili un responsabil pentru managementul deșeurilor
- Deșeurile 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 apă 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 aceasta, 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 parametri 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 parametri 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 minim.

Existența la bordul navelor a unor echipamente și dotări necesare pentru combaterea oricăror poluări accidentale cu substanțe chimice sau toxice (în principal carburanți și uleiuri): baraj plutitor, materiale absorbante (de tip turbă sau sintetice), materiale pentru neutralizarea în 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 măcar 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.

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 10.000 m³). 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 aceea 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. Păcura utilizată drept carburant principal pentru nave are un conținut de sulf foarte ridicat. Emisiile de noxe provenite din navigația comercială pe mările din jurul Europei – Marea Baltică, Marea Nordului, NE Atlanticului, Marea Mediterană și Marea Neagră, au fost estimate în anul 2000 la 2,3 milioane tone de dioxid de sulf și 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 Neagră sunt estimate la 3,85 milioane tone (Saracoğlu, 2013, citat de SC AS Orimex New SRL, CEM Petrescu Traian, 2014).

La aceste noxe se adaugă emisiile de compuși organici volatili nemetanici, rezultați din motoarele cu ardere internă.

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

- Noxele gazoase emise mai ales prin arderea carburanților (motorină, păcură), care constau în principal din oxizi de azot, dioxid de sulf, monoxid de carbon și dioxid de carbon), vor fi limitate prin folosirea de nave cu motoare mai noi, bine întreținute, revizuite periodic, dar și a unor carburanți și lubrifianți (uleiuri) de calitate.
- Valoarea noxelor trebuie să se încadreze în limitele admise de lege (Rețeaua națională de monitorizare a aerului, <http://calitateaer.ro/indici.php>) (Vezi tabelul următor) și în acest scop se vor face măsurători periodice ale ponderii noxelor în aer și vor fi raportate la valorile de referință.

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 în așa fel încât emisiile de noxe gazoase să fie cât mai reduse iar impactul generat asupra calității aerului să fie minim atât în zona de împrumut a sedimentelor cât și pe traseul navelor spre port sau către zonele de înnisipare;
- Descărcarea nisipurilor din cala navelor se va face în suspensie, astfel încât nu se va genera praf în zonele de înnisipare.
- Utilajele vor fi menținute în perfectă stare de funcționare, astfel încât emisiile de noxe să fie cât mai reduse;
- În situații de vreme rea, viteza navei și capacitatea de lucru a echipamentelor de dragare vor fi reduse pentru a menține consumul de combustibili în limite normale, evitându-se astfel eliberarea în atmosferă a unor noxe suplimentare. Prioritară va deveni în astfel de situații, navigarea în siguranță și evitarea oricăror acțiuni care ar putea să crească riscul deversării unor substanțe nocive în atmosferă.

Măsuri de reducere a zgomotului

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 5,5 kilometri). Zgomotul navelor și al utilajelor ar putea deveni deranjant numai în cazul unor defecțiuni 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 – Acustică 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 lucrative și 70 db pentru zonele industriale. Aceste limite sunt pentru parametrul Leq, 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 Leq 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 nivelurilor de zgomot aprobate prin lege. În cazul în care se vor înregistra depășiri se vor opri lucrările și se vor lua măsurile care se impun pentru încadrarea în limitele legale.
- Folosirea unor echipamente antivibrații. Motoarele utilajelor foarte zgomotoase vor fi prevăzute (pe cât posibil) cu amortizoare de zgomot. De asemenea, optimizarea graficului de lucru va conduce la o diminuare a zgomotului generat.

Măsuri de reducere a impactului asupra sedimentelor

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

- Efectuarea lucrărilor de relocare a depozitelor nisipoase numai din perimetrele aprobate. În acest scop, pilotul navei și echipa de tehnicieni responsabilă de procesul de aspirare a sedimentelor va urmări în permanență pe GPS localizarea potrivită a navei în interiorul perimetrelor aprobate pentru împrumutul sedimentelor.
- Evitarea extragerii accidentale a unor cantități de sedimente peste nevoile de 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 grosiere, 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.

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 măcar reducerea la minim a oricăror forme de poluare accidentală.

Pentru reducerea impactului asupra biodiversității, lucrările trebuie executate cât mai punctual, etapizat dar în același timp într-o perioadă cât mai scurtă, astfel încât afectarea organismelor ce viețuiesc în zona de interes economic să fie pe termen cât mai scurt și la un nivel cât mai acceptabil de către organismele vii. Stresul la care sunt supuse speciile din zonă în perioada de execuție este suportat în mod diferit de organisme; unele se adaptează la aceste schimbări într-un termen scurt și continuă să folosească resursele mediului din zonă, în timp ce altele vor părăsi temporar zona până la finalizarea aspectelor perturbatoare (în acest caz lucrările de relocare a nisipurilor).

Menținerea unui mediu curat în timpul lucrărilor și după finalizarea acestora este o garanție a reîntoarcerii speciilor și a repopulării habitatelor părăsite 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 ca 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 zgomotului și vibrațiilor produse de echipamente și motoare, este o condiție importantă pentru reducerea stresului provocat viețuitoarelor din zona de interes.
- Controlul strict al surselor poluante de pe navă 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 prea mult zonele cu turbiditate ridicată

a apei. Creșterea drastică a cantităților de suspensii în apă (a turbidității) determină o scădere a luminozității în apa mării și influențează negativ majoritatea speciilor de faună și floră. Închiderea prea-plinului la părăsirea perimetrelor de lucru și etanșeitatea calelor de depozitare a materialului nisipos sunt de asemenea importante în limitarea creșterii turbidității apei în afara perimetrelor de lucru.

- Oprirea lucrărilor de dragare în situația în care specialiștii în monitorizarea biodiversității (angajați pe perioada derulării lucrărilor) vor observa prezența de specii de pești sau mamifere de interes conservativ (protejați prin convențiile de la Berna, Bonn, CITES, ACCOBAMS, OUG nr. 57/2007, etc), migrate din vecinătăți (ex. *Alosa pontica* – scrumbia de Dunăre, *Alosa caspia* – rizeafcă, *Labrus viridis* - buzatul, *Umbrina cirrosa* - milacopol, *Sciaena umbra* – corbul de mare, *Liza ramada* – platarinul, *Mullus barbatus* – barbunul, *Delphinus delphis* – delfinul comun, *Tursiops truncatus* – afalinul, *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 moluște (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 apa marină, inclusiv hidrocarburi, metale grele, detergenți etc.

Reducerea oricăror riscuri de poluare a apelor și a sedimentelor va fi o garanție a revenirii populațiilor de pești pelagici în zonă, ceea ce va atrage și răpitorii, inclusiv cetacee, restabilindu-se lanțurile trofice perturbate în perioada de desfășurare a lucrărilor.

Odată cu revenirea populațiilor de pești în zonă, după 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 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 țărm de minim 5,5 km. nu este de natură să determine un impact negativ din punct de vedere peisagistic, cu atât mai mult cu cât zona de interes este situată în dreptul orașului Constanța, în apropierea celui mai mare port de la Marea Neagră.

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

Impactul direct susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes. Impactul indirect susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes. Impactul pe termen scurt susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes. Impactul pe termen lung susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes. Impactul rezidual susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes. Evaluarea impactului cumulativ cu alte proiecte/ activități din zonă susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes. Frecvența și reversibilitatea impactului. Implementarea măsurilor de reducere a impactului. Monitorizarea măsurilor de reducere a impactului.

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

Zona perimetrelor de împrumut pentru sedimente nisipoase se află la o distanță apreciabilă, de minim 5,5 kilometri de cea mai apropiată arie protejată, respectiv situl Natura 2000 ROSPA 0076 Marea Neagră. Perimetrul cel mai apropiat de țărm (cca 5,5 km) este VanOord2 iar cel mai îndepărtat (cca 7 km) este VanOord3. Distanța față de alte arii protejate din zona costiereă românească este de asemenea apreciabilă: cca. 16 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 3 perimetre nu există habitate de interes conservativ, conform probelor benthice analizate și a filmărilor realizate de scafandri biologi. Cu toate acestea, perimetrele de împrumut avute în vedere nu sunt lipsite de viață, aici trăind temporar sau permanent specii de viermi plathelminți (viermi lați), nematode (viermi cilindrici), spongieri, izopode, amfipode, lamelibranhiate (*Mya arenaria* – specie invazivă în Marea Neagră, *Anadara inaequalis*, *Mytilus galloprovincialis*, etc), gasteropode (*Rapana venosa* – specie invazivă în Marea Neagră), crustacee (*Liocarcinus holsatus* – crabul de nisip, chiar *Pachygrapsus marmoratus*), specii de pești (*Engraulis*

encrasicolus – hamsie, *Clupeonella cultriventris* – gingirica, *Sardina pilchardus* – sardeaua, *Sprattus sprattus* – șprotul, *Merlangius merlangus* – bacaliar, *Gasterosteus aculeatus* – ghidrin, *Scorpaena porcus* – scorpie de mare, *Neogobius melanostomus* - strunghilul, *Mugil cephalus* - labanul, *Liza aurata* - chefalul, etc). La acestea se adaugă numeroase organisme microscopice din fitoplancton și zooplancton, sursă 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. Deci, vorbim despre un ecosistem viu, care cu siguranță va fi perturbat în perioadele de aspirare a sedimentelor nisipoase.

Va exista cu siguranță un impact direct negativ mai ales asupra organismelor bentale, asupra crustaceelor, a viermilor, a lamelibranhiatelor, organisme cu o mobilitate mai scăzută, asociate substratului nisipos sau mâlos. Este foarte posibil să se înregistreze mortalități în rândul populațiilor acestor specii, însă este dificil de cuantificat în această fază cât de puternic vor fi afectate speciile în zonele de împrumut sedimente. Trebuie însă ținut cont de faptul că perimetrele de împrumut au o suprafață mică (5,1 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 înnisipare a plajelor. Zonele de interes au fost selectate pe considerentul că nu se află în arii protejate, ci în zone cu o circulație navală frecventă, deci în care organismele (cu excepția celor bentale) sunt obișnuite să interacționeze cu activitățile umane.

Impactul direct asupra speciilor de pești și de cetacee, 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 7.800.000 m³) va determina modificarea configurației morfologice și batimetrice a fundului marin, prin crearea unor zone 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

permite refacerea rapidă a biocenozelor, la scurt timp după terminarea lucrărilor de dragare. Cunoșcând comportamentul speciilor marine, apreciem că ele vor repopula la scurt timp după încetarea lucrărilor, habitatele bentale din zona celor 3 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 (cetacee).

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 zonă, 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 împărșiată de curenți, astfel încât impactul asupra organismelor bentale să nu fie unul semnificativ.

Organismele care trăiesc pe substrat mîlos nu vor fi afectate decât într-o mică măsură. Acest tip de impact este limitat ca suprafață, la zona perimetrelor și imediata lor vecinătate.

Nu vor fi afectate însă habitate cu valoare conservativă pentru că ele nu sunt prezente în zona vizată. Este posibil ca 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 două dintre perimetre, a demonstrat ca 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.

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 vârstă și granulometrie diferite, le vor avea asupra organismelor ce viețuiesc în zonă sau sunt în tranziție, în căutare de hrană.

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

Creșterea turbidității apelor și scăderea gradului de transparență al mării va avea de asemenea un impact negativ pe termen scurt asupra organismelor care trăiesc sau tranzitează zona celor 3 perimetre de împrumut.

Considerăm că perturbarea majoră a habitatelor și a speciilor din zona de interes va fi una pe termen scurt, refacerea biocenozelor și a relațiilor trofice dintre specii fiind posibilă la scurt timp după încetarea lucrărilor. Dacă activitățile de monitorizare a biodiversității din timpul lucrărilor și după încetarea lucrărilor vor confirma aceste supoziții, putem considera că impactul negativ determinat de lucrările de dragare asupra mediului înconjurător a fost unul pe termen scurt.

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

Impactul negativ pe termen lung asupra habitatelor și a speciilor din zona celor 3 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 zonă. În astfel de situații speciile supraviețuitoare s-ar refugia pe termen lung în zonele învecinate neafectate de poluare. Probabilitatea unor accidente și a unor scurgeri de substanțe toxice de pe navă (carburanți, uleiuri, deșeuri menajere, ape reziduale, ape de santină etc. este însă foarte mică. Fiecare navă care participă la acest proiect are un plan de prevenire și combatere a poluărilor accidentale, care va fi respectat cu strictețe. Există reglementări speciale (MARPOL

73/78) prin care este interzisă orice descărcare intenționată de hidrocarburi sau substanțe chimice periculoase în apele marine.

În cazul unor accidente sau avarii ale motoarelor sau echipamentelor de pe navă, măsurile pentru oprirea sau diminuarea scurgerilor, pentru izolarea, aspirarea sau neutralizarea compușilor toxici, poluanți (pete de combustibili, pete de ulei) care au ajuns în apă, trebuie luate imediat după stabilizarea navei. Aceleași măsuri trebuie luate și în cazul unor deversări accidentale de ape uzate (menajere, ape de siaj, de la toalete etc.), pentru a limita impactul negativ al acestora asupra mediului înconjurător.

Alt tip de impact pe termen lung, dar ne semnificativ din punctul nostru de vedere este modificarea configurației morfologice și batimetrice a fundului marin prin crearea în urma aspirării sedimentelor a unor întinse suprafețe depresionare. 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. Modificările hidrodinamice care vor apărea în acest context (modificări ale vitezei curenților, a intensității valurilor) nu vor afecta zonele de țărm, digurile sau cablurile subterane și este posibil doar să provoace un ușor 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 trăiesc pe sedimente cu granulometrie mai mare sau pe scrădiș (ex. speciile de *Balanus*). Există însă probabilitatea ca aceste sedimente foarte fine să fie disipate de curenții marini pe suprafețe mari, astfel încât să nu fie în măsură să determine un impact negativ semnificativ organismelor bentale din perimetrele vizate. Suprafețe mari acoperite de nisipuri fine și sedimente măloase, de origine fluvială, există și în prezent, mai ales la nord de Constanța, fiind aduse de curenți dinspre gurile Dunării. Spre deosebire de mediul terestru, majoritatea organismelor marine se pot deplasa cu ușurință spre zonele cu substrat adecvat nevoilor lor.

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

Impactul rezidual constă în primul rând din probabilitatea amestecării sedimentelor, cel puțin în anumite zone, ca urmare a tehnicii de lucru care presupune ridicarea nisipului în suspensie prin pomparea de apă de mare sub presiune ridicată. Modificarea caracteristicilor fizice ale substratului nisipos poate 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 zonă, perturbând pe termen lung organismele vii și provocând mortalitate în masă, urmată de fenomene de hipoxie care accentuează și mai mult efectele negative asupra mediului. Datorită relațiilor trofice complexe, poluanții se pot transmite ușor de-a lungul lanțurilor trofice, afectând un număr mare de organisme. Situația unor poluări accidentale este însă destul de puțin probabilă, dată fiind experiența antreprenorului în astfel de lucrări.

Este prioritar ca echipajele navelor să cunoască riscurile și consecințele unor poluări accidentale asupra mediului marin și să fie pregătite pentru a interveni în cel mai scurt timp pentru izolarea și neutralizarea eventualelor substanțe poluante ajunse accidental în mare. Fiecare nava are un plan de prevenire și combatere a poluărilor accidentale, care va fi pus în practică și respectat cu strictețe în caz de accident.

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

Nisipul aspirat din zona celor 3 perimetre de lucru va fi temporar depozitat în cala navelor și transportat în diferite sectoare de țărm în vederea lărgirii plajelor sau pentru crearea de plaje noi, atât în scopuri turistice cât și ca barieră naturală în calea eroziunii țărmului. Prin urmare, activitățile din proiectul propus sunt complementare cu cele ale proiectului „Reducerea eroziunii costiere –faza II (2014-2020)”, care se vor desfășura în cadrul programului național “Asistență Tehnică pentru Pregătirea de proiecte Axa Prioritară 5 -Reducerea Eroziunii Costiere Faza II (2014 – 2020)” , având drept scop furnizarea cantității de nisip necesare pentru protecția și reabilitarea părții sudice a litoralului românesc al Mării Negre. Deoarece perimetrele de împrumut sedimente sunt poziționate la distanță mare de țărm (minim 6 kilometri) nu se poate vorbi de un impact cumulativ cu activitățile care se vor desfășura în apropierea țărmului. Dragarea materialelor de pe fundul mării nu va afecta nici populația rezidentă care trăiește în apropierea țărmului, nici obiectivele turistice sau obiectivele socio-economice (porturi, ecluze etc.) din zona litorală. Nivelarea nisipurilor pompate de nava dragă pe țărm, presupune activități care nu aparțin acestui proiect.

Deoarece în zona perimetrelor de împrumut nu se vor desfășura în același timp alte activități de natură să perturbe mediul marin, nu se poate vorbi de un impact negativ cumulativ. Deoarece navigația comercială și cea turistică va fi interzisă în zona perimetrelor de exploatare

pe parcursul lucrărilor, nu se poate lua în considerare efectul cumulativ al noxelor provenite de la nava care draghează și de la navele comerciale care tranzitează zona în mod obișnuit, în deplasarea lor către și dinspre portul Constanța.

Asupra perimetrelor VanOord₂ și VanOord₃ s-au desfășurat în perioada 2014-2015 în activități de împrumut nisip. Probele prelevate din aceste perimetre au arătat o compoziție specifică și chiar procentuală apropiată de cele prelevate din perimetrul VanOord₁ asupra căruia nu au fost efectuate lucrări de împrumut nisip. Acest fapt este un argument atât în favoarea ipotezei refacerii rapide a structurii biocenotice. Probele au fost prelevate la un an de la încheierea lucrărilor anterioare. Ar putea exista o ușoară cumulare de efecte negative între cele 2 proiecte constând din prelungirea procesului de revenire a sistemului de relații trofice normale pentru zonă în condițiile în care procedura de împrumut nisip va readuce un grad de turbiditate ridicat pe perioada activităților și acumularea ulterioară de sedimente fine (nisipuri foarte fine și mълuri) depuse peste nisipurile grosiere și nisipurile cu scrădiș, care ar modifica pentru o perioadă mediul de viață al anumitor specii bentonice. Trebuie ținut cont însă de faptul că zona marină situată în dreptul orașului Constanța și în general în zona nordică a litoralului românesc este expusă depunerii de mълuri și alte sedimente fine aduse de curenți dinspre gurile Dunării. Prin urmare, organismele din zonă sunt obișnuite cu acest tip de substrat. Cu toate acestea, probele de material sedimentar luate din perimetrele vizate și filmările făcute pe fundul mării au scos în evidență prezența unor sedimente fine în 2 dintre cele 6 puncte de recoltare a probeilor. Este posibil ca sedimentele fine să fie antrenate de curenți către zonele de mare adâncime, de peste 30 metri.

Frecvența și reversibilitatea impactului.

Impactul negativ al lucrărilor de aspirare și transport de sedimente din zona celor 3 perimetre se va manifesta pe termen scurt și localizat în funcție de frecvența perioadelor de lucru. Este posibil ca în perioada estivală, lucrările de dragare și transport de sedimente către țărm să fie oprite, pentru a nu crea un disconfort turiștilor ca urmare a creșterii turbidității apelor marine, mai ales în stațiunile situate la sud de Constanța.

Lucrările vor fi de asemenea oprite în perioadele de mare agitată și de vreme rea, pentru a reduce riscurile de accident sau de scurgeri accidentale de substanțe toxice în apa mării. Siguranța în exploatare a navelor trebuie să fie o preocupare nu numai a antreprenorului ci și a autorităților de mediu, co-responsabile pentru prevenirea poluărilor. 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.

Investigațiile făcute de societatea Van Oord după terminarea lucrărilor în zona celor 2 perimetre (VanOord 2 și VanOord 3) 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.

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.

Monitorizarea măsurilor de reducere a impactului.

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

CALENDARUL IMPLEMENTĂRII ȘI MONITORIZĂRII MĂSURILOR DE REDUCERE A IMPACTULUI

Calendarul propus pentru executarea lucrărilor va reduce la minim impactul asupra biodiversității:

Lucrări realizate				
Lunile anului	Dragare sedimente	Transport sedimente	Intreținere nave	Perioadă 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		

Calendarul propus pentru monitorizarea măsurilor de reducere a impactului, corelat cu perioada de sensibilitate crescută a speciilor din zonă:

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

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.

ANALIZA ALTERNATIVELOR ȘI MĂRIMEA IMPACTULUI

Descrierea alternativelor. Analiza mărimii impactului.

Descrierea alternativelor

Au fost descrise la pagina 33.

Analiza mărimii impactului

Această metodă 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 faună, 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. = $\frac{\text{Și}}{\text{Sr}}$ unde:

Și = suprafața corespunzătoare stării ideale a mediului;

Sr = 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:

Nota de bonitate	Valoarea Ip	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	$I_p = 1,2 - 2,0$	Mediu degradat - nivel 2. Efectele sunt letale la durate scurte de expunere
1	$I_p > 2,0$	Mediul este impropriu formelor de viață

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 parametri 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 stării mediului.

Calculul indicilor de poluare: Ip

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

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

- lucrările de împrumut material sedimentar (nisip);

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

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

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

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

Acțiunea 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
Mărimea efectelor	-2

Valorile indicelui de calitate vor fi:

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

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

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

- **Indicele de calitate pentru VEGETAȚIE, FAUNĂ (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:

Acțiunea sau sursa generatoare	Vegetație	Faună
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
Creșterea turbidității	-1	-1
Zgomot și vibrații	0	-1
Mărimea efectelor	-1	-4

Valorile indicelui de calitate vor fi:

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

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

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

- Indice de calitate pentru APĂ (Ic APA)

Specificul lucrărilor ce urmează a se executa ne permit 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:

Acțiunea sau sursa generatoare	Apă suprafață
Activitatea de împrumut nisip	-2
Activitatea de transport	0
Ape menajere uzate	0
Poluări cu hidrocarburi	0
Mărimea efectelor	-2

Valorile indicelui de calitate pentru efectele astfel estimate vor fi:

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

Calitatea apei de mare va fi afectată de activitatea de împrumut nisip, dar, având în vedere caracterul spațio-temporal redus, putem considera această poluare ca fiind în limite admisibile.

- Indicele de calitate pentru AER (Ic AER)

Emisiile din zona perimetrului vor influența foarte puțin creșterea concentrațiilor de fond din zonă, concentrații estimate a fi sub limitele cerințelor reglementărilor în vigoare privind calitatea aerului.

Se apreciază că nivelul de poluare a atmosferei, determinat de activitățile desfășurate în zona analizată, se încadrează în prevederile Ordinului 462/93 și ale STAS 12574/87, în ceea ce privește concentrațiile la emisie, respectiv emisiile pentru poluanții analizați.

Pentru evaluarea efectului activității de împrumut nisip asupra factorului de mediu aer, se iau în considerare indicii de poluare I_p calculați pentru fiecare poluant prin raportarea la concentrația maximă admisă, stabilită prin ordine de reglementare (OMM 462/93).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Acțiunea sau sursa generatoare	Așezări umane
Nivelul zgomotului	0
Emisiile de poluanți	0
Deșeurile	0
Transportul	0
Mărimea efectelor	0

Valoarea indicelui de calitate va fi:

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

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

Interpretarea rezultatelor pe factori de mediu:

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

Factor de mediu	I_c	I_p	Nb
Apă	- 0,50		8
Aer		0,11 – 0,65	8
Fund de mare/substrat	- 0,50		8
Vegetație	- 0,25		9
Faună	- 0,80		7
Așezări umane	0		10

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

- Factorul de mediu APĂ 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 VEGETAȚIE ȘI FAUNĂ, va fi afectat în limite admise, nivel 2.
- Factorul de mediu AȘEZĂRI UMANE nu va fi afectat.

Calculul indicelui de poluare globală:

Pentru simularea efectului sinergic al poluanților, utilizând Metoda ilustrativă V. Rojanski, cu ajutorul notelor de bonitate pentru indicii de calitate atribuiți factorilor de mediu, se construiește o diagramă. Starea ideală este reprezentată grafic printr-o figură geometrică regulată, înscrisă într-un cerc cu raza egală cu 10 unități de bonitate.

Metoda de evaluare a impactului global are la bază exprimarea cantitativă a stării de poluare a mediului pe baza indicelui de poluare globală I.P.G. Acest indice rezultă din raportul dintre starea ideală $\text{\textcircled{S}}$ și starea reală S_r al mediului.

Metoda grafică, propusă de V. Rojanski, constă în determinarea indicelui de poluare globală prin raportul dintre indicatorii ce reprezintă starea ideală și starea reală, adică:

$$\text{I.P.G} = \text{\textcircled{S}} / S_r$$

Pentru I.P.G. = 1 – nu există poluare

Pentru I.P.G. > 1 – există modificări de calitate a mediului.

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

IPG = 1 - mediu natural, neafectat de activitatea umană;

IPG = 1-2 - mediu supus efectului activității umane în limite admisibile;

IPG = 2-3 - mediu supus efectului activității umane, provocând stare de disconfort formelor de viață;

IPG = 3-4 - mediu supus efectului activității umane, provocând stare de tulburări formelor de viață;

IPG = 4-6 - mediu grav afectat de activitatea umană, periculos formelor de viață;

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

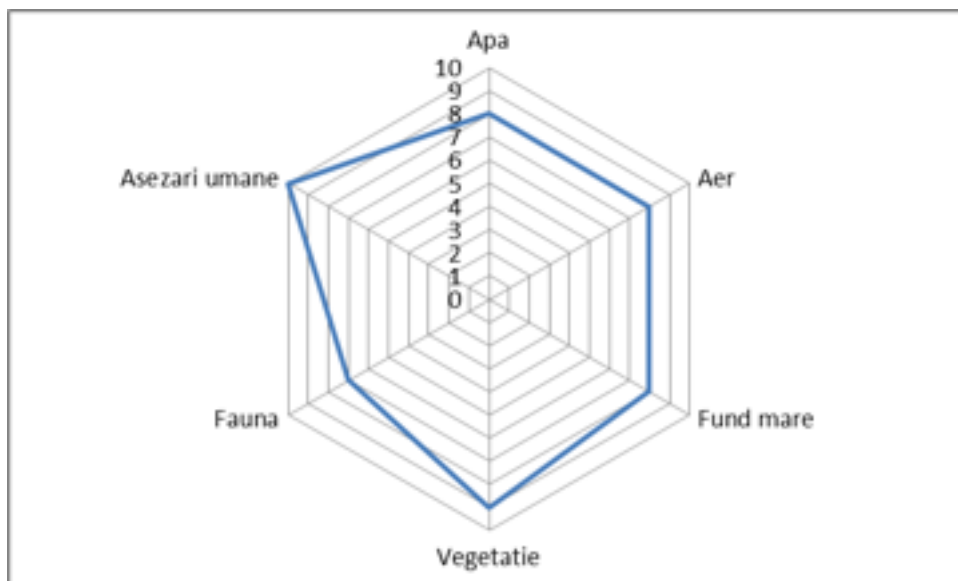


Diagrama de cuantificare a indicelui de poluare globală

Rezultă că I.P.G. pe care îl va determina funcționarea obiectivului în care se va desfășura activitatea de exploatare a rocilor utile va fi:

$$\mathbf{IPG = \frac{\sum i}{S_r} = 60/50 = 1,2}$$

Deci, conform scării privind calitatea mediului, efectul activității umane asupra mediului este în limite admisibile.

În perioada derulării lucrărilor de împrumut depozite sedimentare, în condițiile respectării tehnologiilor de exploatare și a regulamentelor privind prevenirea poluărilor marine, mediul va fi afectat în limite admisibile.

MONITORIZARE

*Monitorizarea în faza de pre-producție. Monitorizarea în faza operațională.
Activitatea de monitorizare în faza post-închidere.*

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

Programul de monitorizare de mediu va fi menținut și actualizat pe toată durata proiectului și cuprinde:

- monitorizarea în faza de preproducție;
- monitorizarea în faza operațională;
- monitorizarea în faza de închidere și post-închidere

Monitorizarea în faza de pre-producție

Monitorizarea activităților în faza premergătoare exploatării a inclus activități de inspecție de mediu și colectarea analizelor datelor aferente acestei faze. Astfel, au fost definite condițiile inițiale, utilizarea unor tehnici manageriale adecvate, conformarea cu practicile de construcție aprobate și existența unor măsuri de diminuare a efectelor negative.

Monitorizarea în faza operațională

Programul fazei operaționale include monitorizarea apei, aerului, a zgomotului, a vibrațiilor și a biodiversității, astfel încât să se poată estima impactul potențial asupra mediului datorat activităților de relocare nisipuri (măsurători: sonometrie, pulberi sedimentabile, pulberi în suspensie).

Activitatea de monitorizare în faza post-închidere

În faza de închidere și post-închidere, monitorizarea urmărește, prin colectarea și analiza datelor, gradul de refacere a factorilor de mediu posibil a fi afectați de proiectul propus, astfel încât să permită emiterea unor concluzii pertinente privind impactul real al investiției asupra mediului.

SITUAȚII DE RISC

*Posibilitatea apariției unor accidente cu impact semnificativ asupra mediului.
Instalații industriale cu risc major. Măsurile de prevenire a accidentelor.*

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;
- poluări generate de materiale toxice abandonate în depozitele de sedimente;
- activarea accidentală a unor dispozitive explozive depuse pe fundul mării.

Instalații industriale cu risc major

În vecinătatea perimetrului de exploatare, nu sunt identificate instalații industriale cu risc major. Instalații care intră sub incidența Directivei Consiliului Europei 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.

Măsurile de prevenire a accidentelor

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

- urmărirea modului de funcționare a utilajelor, a etanșeității 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 sau alte containere cu materiale explozive, inflamabile și periculoase, dacă funcționează 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;
- acționarea 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;
- realizarea tuturor semnalizatoarelor rutiere necesare, în special a celor privind regimul de viteze și priorități, amplasate astfel încât să permită participanților la trafic să le perceapă și să acționeze;
- identificarea zonelor cu alunecări de teren, semnalizarea acestora și realizarea de lucrări de stabilizare;
- implementarea unui sistem de apel de urgență, în scopul asigurării posibilității de transmitere de informații cu caracter de urgență, precum accidentele.

LUCRĂRI NECESARE PENTRU REFACEREA ECOLOGICĂ A ZONELOR AFECTATE DE LUCRĂRI

Nu se vor executa lucrări de refacere a amplasamentului. Așa cum s-a constatat din măsurătorile executate în perimetrele de împrumut ale fazei I, se observă o regenerare naturală a stratului de nisip (de până la 0,5m-0,7m). Se preconizează și în acest caz o regenerare naturală a depozitelor de sedimente.

REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC

Descrierea lucrărilor proiectate. Metodologii utilizate în colectarea informațiilor privind factorii de mediu și evaluarea impactului asupra acestora. Prezentarea dificultăților întâlnite în realizarea evaluării impactului asupra mediului.

Măsuri pentru diminuarea impactului potențial.

Descrierea lucrărilor proiectate

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

Resursele de nisip din perimetrul analizat s-au stratificat peste partea superioară, de vârstă cuaternară, a învelișului 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 prospecțiune 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 afânate. Culoarea predominantă a acestor depozite este cenușie, subordonat brun gălbuie sau gălbuie. Într-un singur foraj, la partea superioară, a fost interceptat un strat de mâl negru de 0,10 m.

În aceste straturi apar cochilii și valve de moluște în proporții și dimensiuni variabile. Uneori, atât în coperiș, în culcuș sau ca intercalații, 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 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 3 subdiviziuni, respectiv “VanOord 1”, “Va-

nOord 2” și “VanOord 3”. 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 țărm care variază de la 6,8 km (față de perimetrul VANOORD 1), până la 5,5 km (față de perimetrul VANOORD 2). Din punct de vedere administrativ, cele 3 perimetre se află pe teritoriul județului Constanța.

Întrucât 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 moluște, acesta va fi evitat prin mutarea drăgii într-o zonă cu nisip.

Preluarea nisipului, transportul acestuia și depunerea în zonele de reabilitare se va face cu o dragă autorefulantă cu buncăr (TSHD). Materialul dislocat, constituit din nisip curat sau din amestec de nisip și cochilii de moluște, 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 face fluidizarea acestuia prin utilizarea unor jeturi de apă.

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

Deoarece draga nu este staționară, aceasta va trebui să navigheze în timpul operațiilor de dragare. Dragarea se va face în mers, la o viteză redusă, de 1 la 3 noduri, în funcție de caracteristicile materialului dragat. După încărcare, nava părăsește perimetrul și se deplasează spre zona de reabilitare a plajelor, unde va fi descărcată.

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

Metodologii utilizate în colectarea informațiilor privind factorii de mediu și evaluarea impactului asupra acestora

Pentru realizarea prezentului raport, s-au folosit protocoale de lucru care corespund standardelor europene în domeniu și au vizat atât prelevarea de probe de substrat și înregistrări video în stații de probe 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 1,2 și 3 pe o hartă georeferențiată, utilizând aplicația Locus Map Pro. 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. În etapa următoare, din careurile rezultate, s-au selectat aleator un număr de 6 puncte de probă (câte două în fiecare dintre cele trei perimetre) 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 două etape succesive și s-au efectuat cu ambarcațiunile Societății de Explorări Oceanografice și Protecție a Mediului Marin Oceanic-Club. Atât prelevarea fizică de probe cât și înregistrările video s-au făcut prin scufundare cu scafandri autonomi, în toate cele 6 puncte selectate pentru investigații.

Pentru evaluarea impactului privind păsările și mamiferele s-au utilizat date înregistrate în cursul expedițiilor științifice pe Marea Neagră ale Societății de Explorări Oceanografice și Protecție a Mediului Marin Oceanic-Club din anul 2016 (26 de expediții, totalizând 137 de zile pe mare)

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 utilajele folosite pentru execuția lucrărilor propuse. Proiectul propus poate genera zgomote din 4 surse:

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

În ceea ce privește vibrațiile, regulamentele internaționale privind sănătatea și securitatea muncii prevăd dotarea navelor maritime cu sisteme de reducere a vibrațiilor, în special

pentru protecția personalului navigant, astfel încât la distanța de peste 200 m vibrațiile pot fi percepute numai cu instalații speciale.

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

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 bază de contract, unor societăți specializate în colectarea deșeurilor inerte (hârtie, carton, lemn, metal etc.) și periculoase (șlamuri petroliere, apă 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 țărm, navele vor fi prevăzute cu materiale absorbante (tip turbă sau materiale sintetice) sau/și cu dispozitive speciale de colectare, depozitare și neutralizare a compușilor poluanți.

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

Impactul potențial asupra calității apelor

Un impact negativ redus asupra calității apelor în timpul lucrărilor de dragare și pompare a nisipurilor spre țărm 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 calității apelor marine vor fi limitate la creșteri temporare dar localizate ale nivelurilor de sedimente suspendate provenind din lucrările de aspirare a nisipului. Aceste modificări ale parametrilor fizici ai apei au potențialul de a afecta local calitatea și gradul de transparență al apei.

Impactul potențial asupra calității aerului în timpul lucrărilor

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

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

Nu sunt motive de îngrijorare pentru scăderea calității aerului pe termen lung și pe zone mari, astfel încât speciile de păsări care se hrănesc în mod obișnuit în zonă să fie puse în pericol. Ținând cont de comportamentul avifaunei, majoritatea speciilor vor 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 calității aerului în perioada de desfășurare a lucrărilor în perimetrele stabilite va fi unul nesemnificativ.

Impactul potențial asupra sedimentelor

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

Sedimentele nisipoase, care sunt de interes pentru proiectul propus, sunt prezente de-a lungul întregului litoral românesc și formează plaje submerse la diferite adâncimi, ajungând în zona dintre Capul Midia și Agigea, până la adâncimi de 25-30 metri. Sunt nisipuri fine (din fracțiunea 0,1-0,2 mm), cuarțoase, de culoare pal-gălbuie, 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 pătură subțire de măt, adus probabil dinspre gurile Dunării de către curenți. Din cele 6 probe de bentos prelevate de scafandri cu ajutorul unei drage de tip Bodengreifer, în cursul cercetărilor de teren, 4 au arătat prezența în perimetrele de interes a sedimentelor nisipoase fine cu resturi de cochilii, iar 2 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 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 în continuare.

Impactul potențial asupra biodiversității

Lucrările propuse sunt localizate în afara siturilor Natura 2000, la o distanță apreciabilă de situl ROSPA 0076 Marea Neagră (cca. 5,5 km în punctul cel mai apropiat de țărm), o zonă paralelă cu țărmul 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 țărmului, dar acest impact potențial este limitat la zona perimetrelor de împrumut și pentru o perioadă limitată (perioada de prelevare a sedimentelor). Zgomotul produs de motoarele navei, de echipamentele de dragare și de instalațiile de pe navă sunt singurele de natură să deranjeze avifauna locală. În zona celor 3 perimetre vizate, activitatea navală este destul de comună în condiții obișnuite iar păsările sunt obișnuite cu zgomotul făcut de nave. Datorită mobilității lor, ele pot evita temporar zonele în care se desfășoară activități de dragare, fără a fi afectate semnificativ de acest aspect.

Terenul pe care se va desfășura activitatea de împrumut de sedimente este un teren submers situat pe platforma continentală românească a Mării Negre, la o adâncime de 24-31 m. Biocenoza 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 a se hrăni 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 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 Europei 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 3 zone de interes și nici în imediata lor apropiere habitatele III0-3 "Nisipuri fine de mică adâncime la nord de Constanța", III0-4 "Nisipuri bine calibrate" și nici habitatul III0-8 "Nisipuri măloase și mълuri 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 3 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 reșezarea sedimentelor. Refacerea surselor de hrană în zonă (zooplancton, nevertebrate mici, fitoplancton) va atrage în zonă consumatorii de talie mai mare (crustacei, polichete, pești etc.) cu refacerea în timp a lanțurilor trofice. Oricum, zona deranjată prin relocarea depozitelor sedimentare (zona corespunzătoare celor 3 perimetre) reprezintă o suprafață infimă (5,08 km²) din zona platoului continental al Mării Negre.

Perturbarea funcționării normale a ecosistemului marin din zona celor 3 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 mamiferele marine 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 organisme care plutesc liber și care formează fitoplanctonul și zooplanctonul. Acestea prin prolificitatea caracteristică și prin dispersia în masa apei influențată direct de mișcarea acesteia revin la parametrii de densitate și diversitate inițiali într-un termen scurt și prin urmare impactul lucrărilor asupra acestor specii va fi unul temporar, de scurtă durată și nu unul semnificativ. Păsările, peștii și mamiferele acvatice staționează ocazional în zona perimetrului de împrumut, în căutarea hranei care constă în principal din fitoplancton și zooplancton. Aceste organisme, fiind foarte mobile, se vor deplasa în alte zone pe timpul derulării lucrărilor de construcție, dar vor reveni odată ce lucrările vor fi finalizate. Prin urmare, în cazul lor, putem vorbi de un impact negativ pe termen scurt și reversibil.

Specii de nevertebrate din zoobentos și zooplancton, specii de pești, chiar mamifere precum delfinii, mai sensibile la creșterea turbidității apei și a zgomotului produs de echipamentele de dragare, vor ocoli cel mai probabil zona în care se vor desfășura lucrări de dragare, dar vor reveni cu certitudine în zonă după încetarea lucrărilor. Impactul în cazul speciilor de delfini este de asemenea localizat la zona celor 3 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, alta 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 desfășurate 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 înnisiparilor din sectoarele de țărm 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 țărm variază între 5 km la sud față de perimetrul VanOord 2 și 6,7 km la nord față de perimetrul VanOord 1, considerăm că impactul proiectului asupra așezărilor umane sau a altor obiective de interes public este nesemnificativ.

Obiectivele marine de interes public (portul turistic, portul comercial) sau cele din zona de 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 țărm pentru descărcarea nisipurilor depozitate în cală. Considerăm că prezența navelor în zona maritimă din dreptul orașului Constanța este una obișnuită vecinătăților unui mare port și nu va avea un impact negativ asupra peisajului.

Prezentarea dificultăților întâlnite în realizarea evaluării impactului asupra mediului

Nu au fost întâmpinate dificultăți deosebite în realizarea prezentei evaluări. Principalul impediment l-a constituit dificultatea colectării probelor de sediment, fapt datorat în principal adâncimii mari, peste 24 metri, și a factorilor meteorologici aflați în legătura directă cu activitatea de cercetare pe mare: viteza vântului și gradul de agitație al apei mării. Însă, datorită profesionalismului echipajelor ambarcațiunilor de cercetare Delphis și Elisabeta III și a scafandrilor Societății de Explorări Oceanografice și Protecție a Mediului Marin Oceanic-Club, precum și a experților în biodiversitate și a inginerilor topometriști, sesiunile de colectare a datelor au fost un real succes.

Măsuri pentru diminuarea impactului potențial

Ținând cont de faptul că impactul prognozat se va manifesta numai în perioada de execuție a lucrărilor, propunem câteva măsuri pentru reducerea/eliminarea impactului prognozat asupra componentelor de mediu în această etapă a proiectului. După implementarea proiectului, nu vor mai fi desfășurate activități în zona celor 3 perimetre propuse ca zone de împrumut sedimente în cadrul acestui proiect.

Măsurile 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 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 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 deșeuri 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 ermetic 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.

- Deșeurile 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 deșeuri. Se va ține o evidență clară a deșeurilor pe navă și se va stabili un responsabil pentru managementul deșeurilor.
- Deșeurile 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 apă 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 repompata 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 parametri 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 oricăror poluări accidentale cu substanțe chimice sau toxice (în principal carburanți și uleiuri): baraj plutitor, materiale absorbante (de tip turbă sau sintetice), materiale pentru neutralizarea în 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 măcar 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.

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 m³). Zona perimetrelor de împrumut este situată în dreptul orașului Constanța, în vecinătatea portului, prin urmare pe o rută obișnuită de navigație.

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

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

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

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

Măsuri de reducere a zgomotului

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

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

- Se vor efectua măsurători de zgomot pe toată perioada lucrărilor pentru a preveni depășirea nivelurilor de zgomot aprobate prin lege. În cazul în care se vor înregistra depășiri se vor opri lucrările și se vor lua măsurile care se impun pentru încadrarea în limitele legale.
- Folosirea unor echipamente antivibrații. Motoarele utilajelor foarte zgomotoase vor fi prevăzute (pe cât posibil) cu amortizoare de zgomot. De asemenea, optimizarea graficului de lucru va conduce la o diminuare a zgomotului generat.

Măsuri de reducere a impactului asupra sedimentelor

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

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

Evitarea extragerii accidentale a unor cantități de sedimente peste nevoile de 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 grosiere, 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.

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 măcar minimalizarea oricăror forme de poluare accidentală.

Pentru reducerea impactului asupra biodiversității, lucrările trebuie executate cât mai punctual, etapizat dar în același timp într-o perioadă cât mai scurtă, astfel încât afectarea organismelor ce viețuiesc în zona de interes economic să fie pe termen cât mai scurt și la un nivel cât mai acceptabil de către organismele vii. Stresul la care sunt supuse speciile din zonă în perioada de execuție este suportat în mod diferit de organisme; unele se adaptează la aceste schimbări într-un termen scurt și continuă să folosească resursele mediului din zonă, în timp ce

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

Menținerea unui mediu curat în timpul lucrărilor și după finalizarea acestora este o garanție a reînțoarcerii speciilor și a repopulării habitatelor părăsite 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 ca 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 viețuitoarelor din zona de interes.

Controlul strict al surselor poluante de pe navă 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 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 apa mării și influențează negativ majoritatea speciilor de faună și floră. Închiderea prea-plinului la părăsirea perimetrelor de lucru și etanșeitatea calelor de depozitare a materialului nisipos sunt de asemenea importante în limitarea creșterii turbidității apei în afara perimetrelor de lucru.

Oprirea lucrărilor de dragare în situația în care specialiștii în monitorizarea biodiversității (angajați pe perioada derulării lucrărilor) vor observa prezența de specii de pești sau mamifere de interes conservativ (protejate prin convențiile de la Berna, Bonn, CITES, ACCOBAMS, OUG nr. 57/2007, etc), migrate din vecinătăți (ex. *Alosa pontica* – scrumbia de Dunăre, *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, *Phocoena phocoena* – 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 moluște (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 apa marină, inclusiv hidrocarburi, metale grele, detergenți. etc.

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

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

Pe perioada derulării lucrărilor de relocare a depozitelor sedimentare, accesul naveilor 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 țărm de minim 5,5 km nu este de natură să determine un impact negativ din punct de vedere peisagistic, cu atât mai mult cu cât zona de interes este situată în dreptul orașului Constanța, în apropierea celui mai mare port de la Marea Neagră.

CONCLUZII

Impactul potențial generat de poluanții fizici, în principal zgomotul și creșterea turbidității apelor, va fi unul local, limitat la perimetrele de împrumut sedimente și imediata lor vecinătate. Există probabilitatea afectării în timpul desfășurării lucrărilor a unor specii de nevertebrate și pești, legate prin modul lor de viață de substratul nisipos ce va fi relocat. Speciile cu mobilitate ridicată (pești, mamifere, păsări, diverse nevertebrate) vor evita cel mai probabil zona pe perioada desfășurării lucrărilor.

Perimetrele vizate pentru relocarea sedimentelor se află pe un traseu navigabil, în apropierea radei portului Constanța și prin urmare speciile din zona de interes au venit deja în contact cu activitățile umane, chiar dacă nu la un nivel atât de ridicat. Estimăm că populațiile locale ale majorității speciilor vor face față perturbărilor temporare determinate de relocarea nisipurilor, se vor adapta situației și își vor relua treptat activitatea normală după încetarea lucrărilor.

Pierderile de sedimente de pe nava de dragare, dinspre perimetrele de împrumut către zonele de înnisipare, ar putea extinde poluarea fizică determinată de creșterea turbidității apelor și pe traseul navei, în afara celor 3 perimetre de împrumut. Pentru a reduce efectul potențial negativ, recomandăm ca navele să părăsească perimetrele de lucru numai după stabilizarea încărcăturii în cale, prin repomparea în mare a excesului de apă și prin închiderea cât mai etanșă a calelor. Cu cât pierderile de sedimente de pe traseele de navigație vor fi mai mici, impactul asupra zonei înconjurătoare, mai ales asupra câmpurilor algale din apele de mică adâncime dinspre țărm, va fi de amploare mai mică.

Deoarece activitățile din cadrul proiectului propus se vor desfășura exclusiv pe mare, după încetarea lucrărilor nu va exista niciun impact negativ asupra factorilor de mediu sau a biodiversității din zona țărmului sau din 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.

Impactul potențial generat de managementul deșeurilor va fi unul ne semnificativ dacă pe nava de dragare se va ține o evidență riguroasă a diferitelor tipuri de deșeuri și vor fi respectate cu strictețe planurile de management al deșeurilor, inclusiv reglementările MARPOL 73/78. Evidența riguroasă a deșeurilor, colectarea lor selectivă, depozitarea adecvată în funcție de tipul deșeurilor (inerte sau periculoase) și predarea în port către firmele specializate în recepționarea și gestionarea deșeurilor este obligatorie pe întreaga perioadă de desfășurare a lucrărilor.

Nu vor fi produse deșeuri tehnologice în cursul desfășurării lucrărilor.

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

În condiții normale (în lipsa unor poluări accidentale), efectele lucrărilor asupra calității apelor marine vor fi limitate la creșteri temporare dar localizate ale nivelurilor de sedimente suspendate provenind din lucrările de aspirare a nisipului. Orice poluare sau deteriorare a calității apei este probabil să aibă un impact negativ asupra faunei sălbatice, 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 ne semnificativ 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. Dată fiind suprafața mică alocată lucrărilor, considerăm că impactul lucrărilor asupra sedimentelor nu va fi unul semnificativ pe termen mediu și lung. În perimetrele 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 deșeuri lichide mai grele decât apa. În astfel de situații accidentale, se va interveni imediat pentru stoparea scurgerilor și eliminarea efectelor, astfel încât impactul potențial asupra sedimentelor să fie minim.

Deoarece nisipurile vor fi aspirate din orizontul 0-2,5 metri, nu va exista un impact negativ potențial asupra formațiunilor geologice, nici în timpul lucrărilor, nici după finalizarea acestora.

Lucrările propuse sunt localizate în afara ariilor protejate, la o distanță apreciabilă de situl ROSPA 0076 Marea Neagra (cca 5,5 km în punctul cel mai apropiat de țărm). Distanța față de alte arii protejate din zona costieră românească este de asemenea apreciabilă: cca. 17 km sud față de situl Natura 2000 ROSCI 0197 Plaja submersă Eforie Nord-Eforie Sud și cca. 30 km nord față de siturile ROSCI 0066 Delta Dunării-zona marină și ROSPA 0031 Delta Dunării și Complexul lagunar Razelm-Sinoe.

În ansamblu, considerăm că impactul potențial asupra biodiversității nu va fi unul semnificativ. Ar putea exista un impact negativ potențial asupra speciilor de păsări care se hrănesc în zona perimetrelor de împrumut, dar pentru o perioadă limitată (perioada de prelevare a sedimentelor). Zgomotul produs de motoarele navei, de echipamentele de dragare și de instalațiile de pe navă sunt singurele de natură să deranjeze avifauna locală.

În zonele de dragare, distrugerea biotopurilor reprezentate de sedimentele dislocate va duce la dispariția temporară a biocenozelor care le populează. Efectele negative sunt însă nu mai pe termen scurt, deoarece biocenozele bentale se pot reface la scurt timp după încetarea lucrărilor și reșezarea sedimentelor. Refacerea surselor de hrană în zonă va atrage la scurt timp consumatorii de talie mai mare (pești, mamifere) și va duce la refacerea în timp a lanțurilor trofice.

Nu au fost identificate în perimetrele de împrumut vizate, habitate cu valoare conservativă sau specii protejate prin Directiva Habitate, Convenția de la Berna sau OUG nr. 57/2007. Nu sunt prezente în cele 3 zone de interes și nici în imediata lor apropiere, tipuri de habitate de interes conservativ citate în literatura de specialitate în zona circalitorală dintre Agigea și Capul Midia, la adâncimi cuprinse între 5 și 30 metri.

Pe perioada de desfășurare a lucrărilor, accesul navelor de pescuit în zona va fi interzis. Nu va exista un impact negativ pe termen mediu și lung asupra pescuitului din zonă, ci doar unul pe termen scurt.

Deoarece toate activitățile se vor desfășura pe mare, la o distanță considerabilă de țărm, nu va exista un impact negativ potențial asupra așezărilor umane, a altor obiective de interes public (portul turistic, portul comercial).

Deoarece procesul de înnisipare a plajelor va avea loc în afara sezonului turistic, considerăm 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, prezența navelor fiind una obișnuită în zonă.

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

Pe parcursul derulării activităților specifice proiectului, se va respecta legislația în vigoare privind protecția mediului, planul de protecție și prevenire a poluării și se vor lua toate măsurile necesare pentru reducerea impactului lucrărilor asupra apelor marine, aerului, sedimentelor, asupra biodiversității, asupra pescuitului.

Impactul direct asupra habitatelor și a speciilor din zona 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 că 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 zona 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 scrădiș. 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 zona perimetrelor vizate pentru dragare. Este vorba de impactul direct pe care aspirarea unor cantități enorme de nisip, creșterea puternică a turbidității apelor marine din zona lucrărilor și amestecarea unor straturi sedimentare de vârste și granulometrie diferite le vor avea asupra organismelor ce viețuiesc în zonă sau sunt în tranzitie, 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 zona celor 3 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 zonă. 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 zonă, situație destul de puțin probabilă, dată 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 țărm

(minim 5,5 kilometri) nu se poate vorbi de un impact cumulativ cu activitățile care se vor desfășura în apropierea țărmului. 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 zonă nu este ireversibil. Mediul marin este foarte dinamic și dacă nu este afectat major se reface, cu atât mai repede cu cât modificările negative induse accidental sau voit de activitățile umane au fost mai puțin ample.

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

BIBLIOGRAFIE

- Aarninkhof S.G.J. (2008). The day after we stop dredging: A world without sediment plumes? *Terra & Aqua* 110: 15-25.
- Beziris A., Bamboi Ghe., 1998- Transportul maritim, Ed. Tehnica, București.
- Blain, M., Lemieux, S. and Houde, R. 2003. Implementation of a ROV navigation system using acoustic/Doppler sensors and kalman filtering. In: Proceedings of IEEE/MTS Oceans. Vol. 3. San Diego, CA. pp. 1255–1260
- Botnariuc N., Godeanu S., Petran A., 1982- Caracterizarea ecologică a ecosistemelor acvatice, Pontus Euxinus, Studii și cercetări
- Botnariuc N., Tatole Victoria, 2005 – Lista Roșie a vertebratelor din România, Ed. Academiei, București;
- Bratianu Ghe., 1988- Marea Neagră, Ed. Meridiane, București
- Bray, N., & Cohen, M. (1997). Dredging for development. International Association of Dredging Companies.
- Bruun B., Delin H., Svensson L., 1999 – Pasarile din Romania si Europa – Determinator ilustrat, Octopus Publishing Group Ltd;
- Catuneanu et all, 1978 - Aves Fauna RSR, XV/Ed. Academiei;
- Ciochia V. 1984 - Dinamica si migratia pasarilor, Edit. stiintifica si enciclopedica, Buc.;
- Coggan, R., Populus, J., White, J., Sheehan, K., Fitzpatrick, F. and Piel, S. (eds.) (2007). Review of Standards and Protocols for Seabed Habitat Mapping. MESH. 203 p.
- Costaras M., Spearman J., Dearnaley M. 2008. Sediment plumes arising from dredging and reclamation activities – The application of expert assessment and modelling.
http://dredgingdays.org/documents/dredgingconference/downloads/2/qatar2008_2008-18-05_12_costaras.pdf
- Csaba Jere, Abigel Szodoray-Paradi, Farkas Szodoray-Paradi (Editori). 2008. Liliicii si Evaluarea Impactului asupra Mediului – Ghid Metodologic - , Asociatia pentru protectia liliecilor din România, Edit. Profundis, Satu-Mare.
- Dan S., 2009, “Investigarea proceselor costiere folosind metode numerice – Delta Dunarii”.
- Decu Vasile, Dumitru Murariu Dumitru, Gheorghiu Victor. 2003. Chiroptere din România. Institutul de speologie „Emil Racovită”, 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 Dunării, Institutul Geologic, Studii tehnice si economice Seria E, Nr.7, pag. 59-86, Bucuresti.
- Papp, T., Fântână, C. -editori- 2008. Ariile de importanță avifaunistică din România. SOR & Milvus Group, Târgu Mureș.
- Petrescu M., 2007 – Dobrogea si Delta Dunarii - Conservarea florei si habitatelor, Edit. Instit. de Cercetari Eco-Muzeale Tulcea, Tulcea;
- Rojanschi, V., Grigore, F., Ciomos, V. 2008. Ghidul evaluatorului si auditorului de mediu. Edit. Economica, Bucuresti.
- Rojanski, v., Grigore, f., Ciomos, V. 2008. Ghidul evaluatorului si auditorului de mediu. Edit. Economica, Bucuresti;

Sandandgravel.com

Skolka M., Făgăraș M., Paraschiv G., 2004 (2005) – Biodiversitatea Dobrogei, Ovidius University Press, Constanta;

SC AS Orimex New SRL, CEM Petrescu Traian, 2014 – RIM pentru perimetrele de imprumut pentru relocarea depozitelor sedimentare (nisip) situate in 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.

ZAHARIA, T. ANTON, E. RADU G. "Ghid sintetic de monitorizare pentru speciile marine și habitatele costiere și marine de interes comunitar din România" - Constanța: Editura Boldăș, 2013 - ISBN 978-606-8066-45-5

*** 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_ap/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 S44, International Hydrographic Organization (IHO) Standards for Hydrographic Surveys 5th Edition, February 2008. Special Publication No. 44, International Hydrographic Bureau MONACO¹⁾.
- ****, 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/>