

**RAPORT DE EVALUARE A
IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI
PENTRU PROIECTUL ”EXPLOATARE
PENTRU NISIP ÎN PERIMETRUL
EXTRASAND 1, PLATOUL
CONTINENTAL AL MĂRII NEGRE ”**



Beneficiar: EXTRASAND PCMN SRL

Elaborat de P.F.A. Făgăraș V. Marius Mirodon

CONSTANȚA

Iulie 2023

CUPRINS

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL.....	6
1.1. Denumirea proiectului.....	6
1.2. Informații despre titularul proiectului.....	6
1.3. Informații despre autorul atestat al studiului de evaluare a impactului asupra mediului și al raportului la acest studiu.....	6
1.4. Descrierea proiectului	7
1.4.1. Amplasamentul proiectului.....	7
1.4.2. Caracteristicile fizice ale proiectului.....	10
1.5. Durata etapei de funcționare.....	22
1.6. Principalele caracteristici ale etapei de funcționare a proiectului.....	23
1.6.1. Procese de producție.....	23
1.6.2. Necesarul de energie și energia utilizată.....	23
1.6.3. Natura și cantitatea materialelor și resursele naturale utilizate.....	24
1.7. Estimarea deșeurilor/reziduurilor și a emisiilor generate de activitatea propusă pe parcursul etapei de funcționare. Surse de poluare a apei, aerului, solului, substratului.....	24
1.7.1. Deșeuri/reziduuri generate de activitatea propusă și estimarea deșeurilor.....	25
1.7.2. Managementul apelor uzate.....	28
1.7.3. Surse de poluare fizică, chimică și biologică.....	30
1.7.4. Emisiile de poluanți din aer.....	32
1.7.5. Emisiile de poluanți din apă.....	32
1.7.6. Emisiile de poluanți la nivelul solului și a subsolului.....	35
1.7.7. Sursele de zgomot și vibrații în etapa de funcționare.....	36
1.7.8. Surse de radiații electromagnetice și radiații ionizante în etapa de funcționare.....	38
1.8. Activități de dezafectare după terminarea activităților.....	38
2. DESCRIEREA ALTERNATIVELOR REALIZABILE ȘI A MOTIVELOR CARE STAU LA BAZA ALEGERII FĂCUTE.....	39
3. ASPECTE RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI.....	41
3.1. Starea actuală a factorilor de mediu marini și costieri din zona platoului continental.....	41
3.1.1. Temperatura apelor marine și cantitatea de oxigen dizolvat.....	44

3.1.2. Salinitatea apelor marine	46
3.1.3. Aciditatea (pH-ul) apelor marine.....	46
3.1.4. Transparența apelor marine.....	46
3.1.5. Curenții marini.....	49
3.1.6. Valurile.....	49
3.1.7. Nutrienți, clorofile și carbon organic total (TOC).....	50
3.1.8. Contaminanți anorganici și organici în apele marine.....	51
3.2. Starea actuală a sedimentelor marine, inclusiv posibila lor contaminare cu compuși anorganici și organici.....	52
3.2.1. Contaminanți anorganici (metale grele) ai sedimentelor marine.....	52
3.2.2. Contaminanți organici ai sedimentelor marine.....	53
3.3. Starea actuală a factorilor climatici și meteorologici din zona amplasamentului.....	54
3.3.1. Calitatea aerului.....	55
4. FACTORI SUSCEPTIBILI DE A FI AFECTAȚI DE PROIECT ȘI INTERACȚIUNEA DINTRE ACEȘTIA.....	58
4.1. Populația și sănătatea umană.....	58
4.2. Clima, apa, aerul solul.....	59
4.3. Peisajul.....	60
4.4. Obiective de patrimoniu cultural, arheologic sau monumente istorice.....	60
4.5. Biodiversitatea.....	61
4.5.1. Comunitățile bentale și dinamica lor în timp.....	65
4.5.2. Speciile de pești din zona marină a României.....	71
4.5.3. Speciile de mamifere marine din zona platoului continental.....	76
4.5.4. Speciile de păsări din zona marină și costieră a României.....	79
4.5.5. Date privind materialele folosite în studiul biodiversității.....	82
4.5.6. Metodologia de lucru în prelevarea și analiza probelor de bentos.....	84
4.5.7. Analiza probelor prelevate din perimetrul Extrasand 1.....	88
5. EFECTE SEMNIFICATIVE ALE PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI ȘI A BIODIVERSITĂȚII.....	101
5.1. Impactul potențial al proiectului asupra apelor marine, cu identificarea de măsuri de diminuare a impactului.....	102
5.2. Impactul potențial al proiectului asupra aerului, cu măsuri de diminuare a impactului.....	104
5.2.1 Surse de poluanți atmosferici generați de activitatea navei de dragaj.....	105

5.3. Impactul potențial al proiectului asupra substratului (a sedimentelor), cu măsuri de diminuare a impactului.....	108
5.4. Impactul potențial al lucrărilor asupra formațiunilor geologice.....	112
5.4. Impactul potențial al lucrărilor asupra biodiversității, cu identificarea de măsuri de reducere a impactului.....	112
5.5. Impactul potențial al lucrărilor asupra biodiversității, cu identificarea de măsuri de reducere a impactului.....	113
5.6. Impactul potențial al proiectului asupra peisajului.....	117
5.7. Impactul potențial al proiectului asupra mediului socio-economic.....	117
5.8. Impactul potențial al proiectului asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice.....	117
6. PROGNOZAREA EFECTELOR POTENȚIALE SEMNIFICATIVE ALE PROIECTULUI ASUPRA APELOR ȘI A SEDIMENTELOR MARINE.....	118
6.1. Analiza intensității impactului activităților proiectului asupra mediului.....	119
6.2. Descrierea dificultăților de natură tehnică.....	126
7. IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA TIPURILOR DE IMPACT POTENȚIAL LA ADRESA BIOCENOZELOR ȘI A SPECIILOR DIN ZONA DE INTERES.....	127
7.1. Impactul direct susceptibil să afecteze habitatele și speciile de interes comunitar din zona de interes.....	127
7.2. Impactul indirect susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes.....	129
7.3. Impactul pe termen scurt susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes.	130
7.4. Impactul pe termen lung susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes...	131
7.5. Impactul rezidual susceptibil să afecteze habitatele și speciile din zona de interes.....	132
7.6. Evaluarea impactului cumulativ cu alte proiecte/activități din zonă, susceptibil să afecteze habitatele și speciile de interes comunitar din zona de interes.....	133
7.7. Frecvența și reversibilitatea impactului.....	136
8. MĂSURI PENTRU PREVENIREA, EVITAREA SAU REDUCEREA IMPACTULUI NEGATIV AL PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI.....	138
8.1. Măsuri de reducere a impactului asupra calității apelor marine.....	138
8.2. Măsuri de reducere a impactului asupra calității aerului din zona perimetrului Extrasand 1	142
8.3. Măsuri de reducere a zgomotului provocat de navă și de echipamentele de dragare.....	143
8.4. Măsuri de reducere a impactului lucrărilor asupra sedimentelor din zona perimetrului Extrasand 1.....	146

8.5. Măsuri de reducere a impactului generat de lucrări asupra biodiversității.....	147
8.6. Măsuri de reducere a impactului asupra activităților piscicole.....	150
8.7 Măsuri de reducere a impactului asupra peisajului.....	151
8.8. Măsuri de reducere a impactului prognozat asupra mediului social și economic.....	151
8.9. Măsuri de reducere a impactului asupra comunităților umane riverane.....	151
8.10. Măsuri de reducere a impactului asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice.....	152
8.11. Implementarea măsurilor de reducere a impactului.....	153
8.11.1. Calendarul propus pentru executarea lucrărilor.....	153
8.11.2. Programul de monitorizare a factorilor de mediu și a biodiversității în timpul desfășurării lucrărilor.....	154
9. SITUAȚII DE RISC ÎN TIMPUL IMPLEMENTĂRII PROIECTULUI.....	160
9.1. Riscuri naturale.....	160
9.2. Accidente potențiale.....	161
9.3. Planuri pentru situații de risc.....	162
9.4. Măsuri de prevenire a accidentelor.....	162
10. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC.....	164
CONCLUZII.....	176
BIBLIOGRAFIE.....	184
Certificat de atestare al evaluatorului de mediu.....	192
Curriculum vitae al evaluatorului de mediu.....	193

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

1.1. Denumirea proiectului

Denumirea proiectului: „**Exploatare pentru nisip din perimetrul Extrasand 1, județul Constanța, platoul continental Marea Neagră**”

Raportul privind impactul asupra mediului este întocmit conform Anexei 4 din Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului și a îndrumarului cu problemele de mediu care trebuie analizate în RIM conform adresei nr. 777/20.04.2023, din partea Agenției de Protecție a Mediului Constanța. Solicitarea de emitere a acordului de mediu pentru acest proiect s-a făcut pe baza cererii nr. 2551RP/12.04.2022 adresate de către SC Extrasand PCMN SRL, înregistrată la APM Constanța.

1.2. Informații despre titularul proiectului

Titularul proiectului este societatea EXTRASAND PCMN SRL, cu sediul în orașul Caransebeș, Jud. Caraș-Severin, Strada Nicolae Corneanu, Nr. 1, Et. 1, Birou E28, Fax 0213141435, Tel. 0726345540, înregistrată la Registrul Comerțului, sub numărul J11/18/2022,CUI 45488840, reprezentată prin administrator Brătescu Patricia-Angela, e-mail patricia.bratescu@formin.ro, persoană de contact D-na Loredana Dinca, tel. 0726345540.

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

Autorul Raportului de mediu este P.F.A. Făgăraș Marius Mirodon, cu domiciliul în Constanța, Strada Soveja, Nr. 104, 900354, tel. 0745146899, e-mail marius_fagaras@yahoo.com, expert de mediu nivel principal – domeniile de atestare RIM 3, RIM 11c, RM1, EA și MB.

Autorul este profesor universitar la Universitatea Ovidius Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole și conducător de doctorat la Școala doctorală de Științe aplicate, domeniul Biologie din cadrul Universității Ovidius Constanța.

1.4. Descrierea proiectului

1.4.1. Amplasamentul proiectului

Perimetrul Extrasand 1 din care se vizează extragerea de material sedimentar (nisip) este situat în zona economică exclusivă a României, pe platoul continental al Marii Negre. Aceasta formează o zonă de șelf cu adâncime relativ mică, care urmărește tot țărmul Mării Negre. Din punct de vedere geosstructural, platforma continentală a României reprezintă prelungirea unităților geosstructurale dobrogene, respectiv a platformei Sud-Dobrogene, a Masivului Central-Dobrogean și a Structogenului Nord-Dobrogean, inclusiv a compartimentului nordic mai jos, acoperit de formațiunile Deltei Dunării.

Pe platforma continentală a României se disting două etaje structurale majore:

a).fundamentul preeuxinic, incluzand soclul cutat și cuvertura sedimentară preeuxinică a acestuia;

b.) cuvertura sedimentară euxinică;

Resursele de nisip de pe platforma continentală, inclusiv cele din perimetrul Extrasand 1, s-au stratificat peste partea superioară, de varsta cuaternară, a învelișului sedimentar euxinic.

Perimetrul Extrasand 1 este situat pe platoul continental al Mării Negre, în dreptul orașului Constanța, la nord de portul Constanța, la o distanță față de țărm care variază între 4,854 și 7,255 km (Fig. 1). Perimetrul are o suprafață de 2,329 km², formă dreptunghiulară, cu laturile de 4481,4 m, 4451 m, 450,8 m și 593 m. Adâncimea de la care se vizează extragerea nisipului este cuprinsă între -23,4 și -29,6 m iar volumul de nisip preconizat a se extrage este de 800000 m³. Grosimea stratului de nisip de prelevat este mică, de până la 0,35 m. Nisipul prelevat de o dragă de tip aspirare-refulare va fi pompat la țărm printr-un sistem de conducte și folosit la reabilitarea plajelor prin înnisipare, reabilitare prevăzută în proiectul de interes național "Asistență tehnică pentru pregătirea de proiecte Axa prioritară 5 Reducerea eroziunii costiere – Faza II (2014-2020)".

Perimetrul Extrasand 1 este inclus în vechiul perimetru de exploatare a sedimentelor nisipoase "Boskalis 1" (suprafață de 4,334 km²), pentru care SC Topominiera SRL a obținut acordul de mediu nr. 10/31.07.2019 pentru relocare de sedimente nisipoase (<http://www.anpm.ro/web/apm-constanta/acorduri-de-mediu>).

Legat de avizarea activităților din perimetrul Extrasand 1, există un aviz de gospodărire a apelor emis de Administrația Bazinală de apă Dobrogea-Litoral (avizul nr. 44/ 13.05.2022) privind obținerea permisului de exploatare pentru "Exploatare pentru nisip din perimetrul Extrasand 1, platoul continental Marea Neagră", cod cadastral XV-1000.00.00.00.0 (Marea Neagră). Beneficiarul avizului este SC Lukarom Mineral Consult SRL. Avizul de gospodărire a apelor este valabil pentru obținerea Permisului de exploatare emis de A.N.R.M. Între SC Extrasand PCMN SRL și SC Lukarom Mineral Consult SRL există un acord (adresa nr. 01/07.04.2022) privind desfășurarea activităților de prelevare și relocare de nisip din perimetrul Extrasand 1 situat pe platoul continental al Mării Negre.

Perimetrul se află în apropiere de rada Portului Constanța, în afara unor zone de protecție sanitară sau a unor perimetre de protecție hidrogeologică (conform adresei ABADL nr. 3740/04.03.2022). Sunt în vigoare de asemenea avizele de gospodărire a apelor nr. 19/29.02.2016 și 14/26.05.2020, modificat prin avizul nr. 42/07.12.2021 privind "Reducerea eroziunii costiere – Faza II (2014-2020), județul Constanța – Faza studiu de fezabilitate", emise de Administrația Națională Apele Române București. Conform prevederilor STAS nr. 4273/1983 "Incadrarea în clase de importanță", obiectivul se încadrează în clasa a V-a de importanță.

Perimetrul Extrasand 1 se află în afara unor zone cu monumente istorice și situri arheologice submarine. Conform Ordinului Ministrului Culturii și Identității Naționale nr. 2203/02.04.2019, publicat în Monitorul Oficial, partea I, nr. 397/21.05.2019, perimetrul Boskalis, care include perimetrul Extrasand 1, a fost declasat parțial din Lista monumentelor istorice (Situl arheologic subacvatic, cod LMI CT-i-s-A-02561) și prin urmare Direcția Județeană pentru Cultură Constanța își exprimă acordul pentru desfășurarea activităților de exploatare a nisipului (prin adresa nr. 606/12.04.2022).

Perimetrul nu se află în arii naturale protejate de interes național sau comunitar (situri Natura 2000) și nici în vecinătatea lor imediată. Perimetrul Extrasand 1 se află la cca 2,5 km est de situl ROSPA0076 Marea Neagră în punctul cel mai apropiat (colțul sud-vestic al perimetrului), la cca 16,5 km sud de situl ROSCI0066 Delta Dunării-zona marină și la cca 13,5 km nord de situl ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord-Eforie Sud.

Perimetrul Extrasand 1 are formă dreptunghiulară, conform planului de situație și este delimitat de următoarele coordonate în sistem STEREO 70 (Tabelul 1):

Tabelul 1. Coordonatele Stereo 70 ale perimetrului Extrasand 1

Pct.	X	Y
1	307505	799737
2	307329	800152
3	303142	798642
4	303340	798083

După obținerea acordului de mediu, lucrările se vor desfășura pe domeniul public al statului roman, aflat în administrarea Administrației Naționale Apele Române București - Administrația Bazinală de apă Dobrogea-Litoral.



Fig. 1. Localizarea perimetrului Extrasand 1

Pentru extragerea sedimentului nisipos nu sunt necesare lucrări pregătitoare, altele decât semnalizarea perimetrului. Accesul în zona perimetrului de exploatare se va face cu nave de dragare autorizate de Autoritatea Navală Română, în conformitate cu prevederile legislației care reglementează navigația pe Marea Neagră. Perimetrul de exploatare va fi semnalizat

corespunzător înainte de începerea activităților, conform prevederilor legale, iar poziționarea navei de dragare va fi adusă la cunoștința organelor de siguranță a navigației (Autoritatea Navală Română) și Direcției Hidrografice a Marinei Militare.

Proiectul nu intră sub incidența Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontalier, adoptat la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001.

1.4.2. Caracteristicile fizice ale proiectului

Lucrările de relocare a depozitelor sedimentare de nisip se vor efectua prin dragarea nisipului din zona de împrumut (perimetrul Extrasand 1) și depunerea materialului dragat în zonele de coastă în care urmează să fie făcute înnisipări în vederea lărgirii plajelor.

Extracția nisipului se va face prin fâșii longitudinale paralele cu lățimea perimetrului de exploatare, pe o lățime de circa 5 m și adâncimea de 0,35 m, cu sensul de avansare sud-nord și invers, astfel încât la final să fie mai aproape de zona ce urmează a fi înnisipată. Volumul de nisip propus pentru exploatare este de 800 000 mc.

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

Exploatarea nisipului, transportul acestuia și depunerea în zonele prevăzute pentru înnisipări (lărgiri de plaje) vor fi făcute de o navă de dragare autorefulantă cu buncăr (TSHD – Trailing Suction Hopper Dredger), de tip aspirație-refulare, autorizată de Autoritatea Navală Română. Nava folosită la extracția nisipului va corespunde reglementărilor MARPOL 73/78, ratificate prin Legea nr. 3/1991.

Convenția internațională pentru prevenirea poluării de către nave (MARPOL) are drept scop prevenirea și minimizarea poluării de către nave, atât poluarea accidentală cât și cea cauzată de operațiuni de rutină. A fost adoptată la data de 2 noiembrie 1973 de către IMO și actualizată ulterior, în 1978, în urma unor incidente grave produse de nave petroliere. Se aplică tuturor navelor care arborează pavilionul unui stat membru al convenției sau care operează sub jurisdicția sa (<https://www.rinaromania.ro>).

MARPOL 73/78 conține șase anexe tehnice, fiecare dintre acestea vizând o potențială sursă de poluare cauzată de nave (serviciile-noastre/clasificare/clasificare-statutory-services/marpol):

- Anexa I - Poluare cu hidrocarburi (petrol nerafinat și ulei combustibil);
- Anexa II - Poluarea cu substanțe lichide nocive transportate pe mare în vrac;
- Anexa III - Poluarea cu substanțe dăunătoare transportate pe mare sub formă ambalată;
- Anexa IV - Poluarea cu ape uzate de la nave;
- Anexa V - Poluarea cu gunoi de la nave;
- Anexa VI - Poluarea aerului (substanțe care diminuează stratul de ozon, oxizi de azot (NO_x), oxizi de sulf (SO_x), compuși organici volatili).

Nava de dragare (draga) este un echipament care poate extrage, transporta și descarca o anumită cantitate de material într-o perioadă data de timp (Vlasblom, 2003). În funcție de caracteristici, dragile pot fi hidraulice sau mecanice. Metoda extracției hidraulice se bazează pe antrenarea substratului supus dragării, fie de o coloană de apă sub presiune injectată în substrat, fie de fluxul aspirant generat de o pompă, fie de o combinație a acestor metode (Vlasblom, 2003). Spre exemplu, o coloană de apă, împinsă cu presiune de pompele unei nave de dragare, este direcționată către substratul nisipos submarin. Jetul de apă va cauza ridicarea în suspensie a substratului, formând o mixtură de apă cu nisip, care va fi aspirată prin intermediul unei conducte de sucțiune. În general, dragarea hidraulică este folosită în cazul substraturilor caracterizate de coeziunea redusă a componentelor – silturi, nisipuri sau prundișuri. Transportul materialului dragat se face de asemenea hidraulic, prin conducte. Descarcarea hidraulică este utilizată pentru pomparea mixturii apă-nisip către zona desemnată pentru înnisipări. Nisipul se va depune iar apa se va scurge înapoi către bazinul dragat (SC Topominiera SRL, 2017).

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

Dragarea este o activitate de excavare, efectuată sub apă, în scopul colectării de sedimente nisipoase de pe fundul mării și a relocării acestora pe alt amplasament. Sunt mai multe tipuri de nave de dragare, primele 3 tipuri fiind drage mecanice iar ultimele 3 fiind hidraulice: draga cu cupă, draga cu greifer, draga cu excavator, draga cu sucțiune, draga cu afănător și draga autorefulantă cu buncăr. Exceptând draga autorefulantă cu buncăr (TSHD), toate celelalte nave de dragare sunt staționare, fiind fixate în timpul funcționării lor cu ajutorul ancorelor de poziționare sau cu ajutorul pilonilor de fixare.

Draga autorefulantă cu buncăr (TSHD – Trailing Suction Hopper Dredger) este un tip de navă proiectată pentru navigarea în ape adânci, având capacitatea de încărcare a materialului

sedimentar excavat în cala proprie numită buncăr, cu ajutorul unor pompe centrifuge și a conductelor de aspirație. Draga autorefulantă cu buncăr se deosebește de navele de dragare staționare, prin faptul că se deplasează în timpul operațiunilor de dragare.

Materialul dragat, cu granulometria potrivită pentru activitățile de înnisipare, va fi ridicat în suspensie printr-un sistem de conducte conectat la o pompă centrifugă. Se va 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. În cazul în care în partea superioară a depozitelor nisipoase se întâlnesc straturi cochilifere cu granulometria necorespunzătoare (prea mare), acestea vor fi evitate prin mutarea sistemului de aspirație într-o zonă cu nisip care corespunde cerințelor granulometrice.

Nava de dragare (draga) este dotată cu un sistem de navigație DGPS, pentru poziționarea corectă a navei. Perimetrul de exploatare va fi afișat pe puntea de comanda, astfel încât dragarea să se efectueze strict în zona aprobată prin permisul de exploatare. Nava de dragare nu este staționară și se va deplasa cu viteză redusă, de 1-3 noduri în timpul operațiunilor de dragare, în funcție de caracteristicile materialului dragat.

Atunci când nava de dragare se va apropia de perimetrul de exploatare, nava va reduce viteza și va cobori conductele prevazute cu capete de aspirare peste bord. Capetele de aspirare se vor menține deasupra fundului mării până când se va ajunge în perimetrul de exploatare. În momentul pornirii pompei, înainte ca suprafața nisipoasă să fie atinsă de capetele de aspirare, se va aspira apa de mare. Aceasta va fi evacuată sau va rămâne provizoriu în buncărul navei. În momentul în care sedimentele nisipoase vor ajunge în densitometru (măsoară turbiditatea soluțiilor) iar operatorul de dragare va observa creșterea densității, va redirecționa amestecul spre buncăr și va închide supapa de pompare peste bord. După încărcare, nava va părăsi perimetrul de exploatare și se va deplasa spre zona de rehabilitare a plajelor unde nisipul va fi pompat către țărm printr-un sistem de conducte iar ulterior nivelat cu ajutorul excavatoarelor (SC Topominiera SRL, 2017).

Materialul dragat nu va suferi niciun proces de prelucrare și va fi permanent monitorizat, 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 nisip grosier cu resturi mari de cochilii, dragarea se va continua în zonele cu nisip cu conținut scăzut de cochilii, astfel încât tot materialul dragat să corespundă cerințelor și să poată fi folosit la procesul de înnisipare a plajelor.

1.4.2.1. Draga autorefulantă cu buncăr (TSHD – Trailer Suction Hopper Dredger)

Draga TSHD este o dragă autopropulsată, capabilă de a naviga în mare deschisă, dotată cu magazie și instalație hidraulică de dragare, cu ajutorul careia poate încărca sau descarca materialul dragat. Echiparea de baza pentru o dragă de tip TSHD este următoarea:

- 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.

Draga de tip TSHD este utilizată în principal pentru lucrări de extragere a nisipului, mai ales datorită adâncimii mari de dragare, a capacității mari și a stabilității bune pe o mare agitată, dragarea putându-se efectua și la distanțe mari de țărm, acolo unde nu pot fi utilizate alte tipuri de nave de dragare (SC Topominiera SRL, 2017).

Draga de tip TSHD este printre cele mai utilizate la nivel mondial, datorită caracteristicilor tehnice, a productivității ridicate și a efectelor negative reduse pe care le exercită asupra mediului înconjurător față de alte tipuri de echipamente.

Având în vedere caracteristicile proiectului, respectiv adâncimea apei și adâncimea de extragere a nisipului în vederea relocării (între -23,4 și -29,6 m), draga de tip TSHD este echipamentul care poate efectua acest tip de operațiune în cele mai bune condiții de eficiență și cu impact minim asupra factorilor de mediu.

Mărimea unei astfel de nave autorefulante cu buncăr este dată de capacitatea de încărcare a magaziei (a buncărului) și variază de la câteva sute de mc la 22000 mc, în cazul navelor mari, de tipul Leiv Eiriksson (Fig. 2) sau Prins der Nederlanden (lungime 201 m, lățime 28 m, tonaj 28395 t, putere 19500 Kw, viteză 15,35 noduri, adâncime de dragre 85 m, diametrul conductei de aspirație 1m, 2 conducte de aspirare (<https://www.dredgepoint.org/dredging-database/equipment/prins-der-nederlanden>)).



Fig. 2. Navă tip TSHD cu capacitate mare de dragare și stocare
(<https://www.polandatsea.com/leiv-eiriksson-the-worlds-largest-dredger-in-the-gulf-of-gdansk/>)

Există o serie de avantaje care recomandă utilizarea acestui tip de navă de dragare 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 unor multiple modalități de descărcare (Ionas, 2014).

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. Pompa prezintă caracteristici speciale, cum ar fi instalația de degazare, care permite desfășurarea procesului de dragare fără blocaje sau cu posibilitatea ca orice disfuncționalitate să fie remediată rapid. Pentru a controla mișcarea oscilatorie pe verticală a conductei de aspirație, determinată de adâncimea neregulată sau de mișcarea navei pe suprafața apei (datorită valurilor), draga TSHD este dotată cu un compensator hidraulic de tangaj (https://boskalis.com/media/zlofmina/trailing_suction_hopper_dredger_-_capability_sheet2020.pdf).

În timpul operațiunii de dragare, prin intermediul sistemului de prea-plin, se asigură deversarea apei care a fost aspirată în exces odată cu nisipul, acesta din urmă sedimentându-se în magazia navei. Sistemul de prea-plin permite încărcarea magaziei navei cu material dragat până la atingerea capacității de transport a navei, apa în exces fiind descărcată peste bord.

Locația exactă a zonei de exploatare și cantitatea stabilită pentru dragare sunt controlate cu ajutorul dispozitivelor electronice de la postul de comanda al dragajului, aflat la bordul navei (Fig. 3). Acestea sunt reprezentate de trei elemente principale:

- 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 tubulatura, 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 împreună cu capul de dragaj, fiind ridicate și fixate la bord cu ajutorul gruielor și a vinciurilor, nava pornind în 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 a unui graifer, sau gravitațional prin intermediul porților de fund sau a sistemului hidroclap (<https://boskalis.com>).



Fig. 3. Postul de comandă supertehnologizat al unei nave tip TSHD (Bray & Cohen 1997)

Pentru manevrarea navei TSHD, atât în timpul deplasării de la punctul de încărcare la cel de descărcare, cât mai ales în timpul operațiilor de dragaj, când echipamentul trebuie menținut

pe un anumit curs la viteza scăzută, nava este dotată cu propulsoare (elice) la pupa și cu stabilizatoare de curs la prova navei (Fig. 4).



Fig. 4. Sistem de stabilizatoare de curs

În ceea ce privește necesarul de energie pentru pompele de dragaj, pentru sistemul de propulsie și cel de stabilizare a navei, acesta poate fi configurat în funcție de caracteristicile navei (SC Topominiera SRL, 2017). Cea mai importantă este configurația tubulaturii de aspirație. Astfel se asigură energie atât pentru propulsor cât și pentru pompa de dragaj de la un singur motor. Un alt mod de obținere a energiei pentru operarea unei dragi TSHD este asigurarea necesarului energetic separat, pentru propulsie și pentru instalația de dragaj, prin două motoare (Fig. 5).

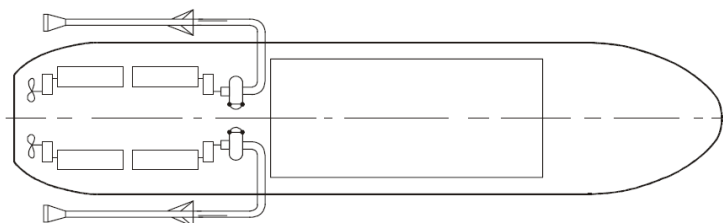


Fig. 5. Motoare separate pentru propulsie, respectiv instalația de dragaj
(după Vlasblom 2007)

Tinând cont de caracteristicile proiectului, cel mai probabil activitățile de extracție-relocare a sedimentelor din perimetrul Extrasand 1 se vor face cu o navă de dragare autorefulantă cu buncăr de capacitate medie, de tipul HAM 316, TSHD Utrecht sau un model similar. Draga de acest tip are o lungime de 128 metri, lățime de 22 m și o capacitate de încărcare de 9500 mc.

Nava poate încărca material dragat de la o adâncime de până la 40,3 metri (<https://www.dredgepoint.org/dredging-database/equipment/ham-316>). Metodele de descărcare pot fi: descărcare direct, prin deschiderea trapei din partea de jos a navei, pompare la distanță (metoda rainbow) sau pompare la țărm printr-o conductă. Pomparea la țărm printr-o conductă este soluția care va fi folosită în cadrul acestui proiect. De altfel, această soluție a fost utilizată și de navele societăților Van Oord și Boskalis în cursul lucrărilor precedente de înnisipare a plajelor de pe litoralul sudic al României.

Draga TSHD model Ham 316 este echipată cu o singură conductă de sucțiune (cu diametrul de 110 cm), fiind prevăzută cu trei pompe de dragaj cu sistem de funcționare centrifugal, respectiv o pompa de absorbție și o pompă de descărcare la mal, ambele cu o putere nominală de câte 4,38 kW, dar și o pompă pentru producerea jetului de apă necesar antrenării materialului sedimentar, cu o putere de 1,9 kW. Magazia are forma dreptunghiulară, urmând silueta navei, pentru o mai bună sedimentare a materialului dragat. Excesul de apă este evacuat cu ajutorul sistemului de ajustare pe înălțime a gurii de evacuare, odată cu acumularea materialului dragat în magazia navei.

În ceea ce privește durata de dragare necesară pentru umplerea buncărului, aceasta este dependentă de o serie de factori cuantificabili precum capacitatea pompei de aspirație, de diametrul conductei de aspirație sau de capacitatea magaziei, dar și de factori mai puțin previzibili precum condițiile hidrodinamice ale mării, gradul de compactare al materialului sedimentar sau adâncimea de dragare (în marja -23 – (-29) m). În timpul acestor operațiuni se urmărește atât eficientizarea activității, cât și siguranța în exploatare, atât în ce privește echipajul și echipamentul utilizat, cât și menținerea unui impact cât mai scăzut asupra mediului înconjurător.

Pullar și Hughes (2009) estimează ca timp minim de încărcare pentru o dragă cu două conducte respectiv două pompe de sucțiune (deci cu o viteză dublă de încărcare), o perioadă de timp de 90 minute. Având în vedere că draga TSHD Ham 316 (sau dragele similar) are o singură conductă și o singură pompă de sucțiune, perioada minimă de încărcare poate fi estimată la 3 ore, în condiții ideale din punct de vedere tehnic și meteorologic. Ca și interval maxim de încărcare, estimăm triplul intervalului minim, adică 9 ore, peste acest interval considerând că activitatea este îngreunată de condiții grele de lucru ce pot afecta siguranța navei și a echipajului. În astfel de situații se recomandă retragerea utilajului în port, la adăpost, până la îmbunătățirea condițiilor de lucru.

1.4.2.1.1. Descrierea activităților din cursul voiajului navei de dragare

Fiecare ciclu de operațiuni consecutive îndeplinite de nava de dragare se numeste voiaj, ordinea activităților din cursul fiecărui voiaj fiind: navigare cu magazia goală, încărcare, - navigare cu magazia plină, descărcare. Activitățile se pot desfășura în flux continuu.

a. Navigare cu magazia goală

Draga autorefulantă cu buncar (TSHD) este mobilizată și se deplasează către zona de preluare a sedimentelor nisipoase (Fig. 6).



Fig. 6. Navă TSHD navigând cu magazia goală
(<https://vanoord.de/en/van-oord-wasserbau/>)

b. Incărcarea navei

În zona de împrumut, draga autorefulantă cu buncăr începe încărcarea buncărului (calei) cu nisip (Fig. 7).

Pe măsură ce se apropie de perimetrul de exploatat, 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. În acel moment, 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 (cala) navei.

În timpul operațiunii de încărcare, viteza de navigare este de 1-3 noduri, în funcție de hidrodinamismul mării și parametrii materialului sedimentar dragat. Astfel, 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 (SC Topominiera SRL, 2017).



Fig. 7. Operațiunea de încărcare a unei nave tip TSHD (<http://www.technofysica.nl/Dutch/case4.htm>)

Operațiunile de dragare vor avea ca rezultat o creștere locală și temporară a nivelului concentrației sedimentelor nisipoase aflate în suspensie. Datorită tehnologiei utilizate, aceste creșteri temporare vor fi locale (în zona perimetrului) și nu se vor manifesta la distanță de perimetrul 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 asieta navei;
- unghiurile și adâncimile diferitelor porțiuni ale conductei de aspirație, date transmise de senzorii montați pe capul de aspirație și pe conductă;

Durata de dragare necesară pentru umplerea buncărului variază în funcție de parametrii materialului sedimentar, adâncimea de dragare, etc. Durata de navigare, atât cu magazia goală, cât și cu magazia plină, depinde de limitele de viteză, de intensitatea curenților, de condițiile meteorologice, de distanța de navigare și de lungimea rutei până la amplasamentul de descărcare.

Cantitatea ce poate fi încărcată în buncăr este rezultatul unei optimizări pentru a stabili cel mai scurt 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 (SC Topominiera SRL, 2017).

c. Navigare cu magazia plină

După încărcare, draga părăsește zona de împrumut, deplasându-se către zona de descărcare (Fig. 8). În timpul navigării, buncărul este închis cu trapa etanșă.



Fig. 8. Navă tip TSHD încărcată la capacitate maximă
(www.boskalis.com)

d. Descărcarea navei

După încheierea procesului de încărcare, draga TSHD navigă spre zona de înnisipare pentru a livra materialul prelevat. La sosirea în zona de deevacuare a nisipului, nava TSHD își reduce viteza și este poziționată pe amplasamentul desemnat pentru înnisipare. Acest tip de dragă poate descărca materialul sedimentar în trei moduri – descărcare directă, pompare la distanță (rainbow) sau pompare la țârm prin conducte (SC Topominiera SRL, 2017).

Descărcarea directă

Această operațiune se desfășoară prin deschiderea trapelor de pe fundul navei, materialul de umplere fiind descărcat pe fundul mării, sub draga autorefulantă cu buncar, 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 în zona de înnisipare sau pe traseul până la aceasta este insuficientă se va utiliza o altă metodă de descărcare.

Pompare la distanță (Rainbow)

Draga TSHD poate descărca sedimentele nisipoase prin pomparea acestora printr-o duză poziționată la prova navei. Astfel, nisipul va părăsi nava sub forma unui arc (ca un curcubeu), de unde și denumirea metodei – rainbow (Fig. 9). Pentru a depune materialul în amplasamentul corect, draga TSHD trebuie poziționată cât mai aproape de zona de înnisipare, la distanța acoperită de acest arc de cerc. 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 (SC Topominiera SRL, 2017).



Fig. 9. Pompare la distanța (rainbow)
(<https://www.dredgepoint.org>)

Pompare la țărm prin conducte

Metoda de descărcare este, în principiu, aceeași ca la pomparea la distanță (rainbow), diferența fiind că în loc de duză pentru pompare la distanță, materialul va fi pompat la țărm printr-o conductă (Fig. 10). Aceasta va fi modalitatea de descărcare a nisipului depozitat în buncărul navei în cursul lucrărilor de înnisipare de la litoralul românesc, așa cum s-a procedat de altfel și în cursul înnisipărilor precedente practicate de SC Boskalis și SC Van Oord. Este metoda cu cel mai mic impact asupra apelor de mică adâncime din apropierea țărmului marin.

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

pompare – draga autorefulantă cu buncăr descarcând încărcatura prin conducta flotantă pe țărm, de unde nisipul va fi împăștiat și nivelat cu ajutorul unor echipamente terestre (excavatoare).

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



Fig. 10. Pompare la țărm prin conductă (<https://www.dredgepoint.org>)

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.

1.5. Durata etapei de funcționare

Având în vedere natura activității de exploatare a nisipului din perimetrul Extrasand 1 și faptul că permisul de exploatare se poate acorda conform Legii minelor (Legea nr. 85/2003, actualizată în 2023) pe o perioadă de 1 an, fără drept de prelungire, activitatea de exploatare va începe în momentul obținerii permisului de exploatare și a tuturor avizelor/autorizațiilor și acordurilor prevăzute de legislația în vigoare.

Perioada estimată pentru executarea lucrărilor de prelevare a materialului sedimentar nisipos din perimetrul Extrasand 1 este de cca 4 luni de la începerea lucrărilor.

1.6. Principalele caracteristici ale etapei de funcționare a proiectului

1.6.1. Procese de producție

Avându-se în vedere caracteristicile proiectului, nu este vorba de procese de producție propriu-zisă, deoarece nu se va interveni cu activități de procesare asupra nisipului ce urmează a fi extras, acesta fiind ulterior relocalat în forma în care a fost extras, fără a suferi modificări de natură fizico-chimică. Din punct de vedere cantitativ, din perimetrul Extrasand 1 se vor extrage și se vor reloca cca 800 000 m³ de nisip.

1.6.2. Necesarul de energie și energia utilizată

Energia necesară pentru desfășurarea activităților la bordul navei de dragare va fi furnizată de motoarele navei, inclusiv de motoarele auxiliare (pentru funcționarea instalațiilor de dragare), în urma consumului de combustibil fosil, respectiv motorină. Alimentarea cu combustibil este strict reglementată, respectând legislația națională și internațională privind navigația civilă, motorina putând fi preluată numai de la nave cisternă autorizate (tancuri de bunkeraj) în timp ce nava de dragare este asigurată la cheu sau ancorată în rada portului.

Modelul navei de dragare și vechimea acesteia sunt cei mai importanți factori în determinarea capacității de consum. Navele de dragare autorefulante de dimensiuni medii precum Prins der Nederlanden, sunt nave cu o capacitate a rezervorului de combustibil de până la 570 000 litri, având un consum de motorină ce poate fi calculat la metru cub de nisip dragat.

Tabelul 2. Informații privind resursele energetice necesare asigurării producției

Informații privind producția și resursele energetice necesare extragerii și relocalării nisipului			
Producția vizată		Resurse folosite pentru asigurarea producției	
Denumirea	Cantitatea totală	Denumirea	Cantitatea totală
Relocare sedimente nisipoase	800 000 mc	Motorina consumată pentru propulsia navei de dragare și pentru operarea echipamentelor și a instalațiilor navei	3315 litri motorină/oră

Puterea totală a navei de dragare Prins der Nederlanden este de 19500 kW (<https://www.dredgepoint.org/dredging-database/equipment/prins-der-nederlanden>).

Media consumului de carburant diesel se calculează la 0,17 litri motorină/oră la 1 kW consumat (USACE, 1984). Conform calculului (0,17 litri x 19500 kW), consumul mediu de carburant este de aproximativ 3315 litri motorină/ oră.

Consumul poate fi influențat însă de capacitatea de încărcare, de nivelul de umplere a rezervorului, de durata activității, de condițiile meteorologice, de particularitățile materialului dragat, etc.

1.6.3. Natura și cantitatea materialelor și resursele naturale utilizate

Relocarea depozitelor sedimentare de nisip nu va presupune utilizarea de materii prime în procesul tehnologic. Nisipul extras din perimetrul aprobat va fi relocalat fără a suferi modificări fizico-chimice către zonele de înnisipare, unde va fi folosit pentru extinderea și stabilizarea plajelor, ca măsură împotriva eroziunii costiere. Ulterior depozitele de sedimente dislocate se vor regenera în timp pe cale naturală, sub acțiunea curenților marini, mai ales că stratul de nisip aspirat va avea o grosime mică, de cca 0,35 m. Curenții vor antrenă sedimentele (mai ales cele fine) dinspre zonele învecinate perimetrului către zonele depresionare formate în urma dragării, tendința fiind de umplere și uniformizare a zonelor de extracție. În procesul tehnologic nu vor fi utilizate substanțe sau preparate chimice. Nisipul nu va suferi procese de transformare fizice sau chimice, urmând a fi relocalat cu caracteristicile fizico-chimice inițiale.

Dintre resursele naturale din zona perimetrului, va fi extras un volum aprobat de sedimente nisipoase (800 000 m³) și o anumită cantitate de apă de mare, pentru antrenarea nisipurilor sub formă de suspensie prin tubulatura navei către cală (buncăr), unde nisipul va fi depozitat temporar și ulterior evacuat printr-un sistem de tuburi, în zona țărmului, în zonele prestabilite pentru lărgirea plajelor prin înnisipare.

1.7. Estimarea deșeurilor/reziduurilor și a emisiilor generate de activitatea propusă pe parcursul etapei de funcționare. Surse de poluare a apei, aerului, solului, substratului

Proiectul supus avizării nu presupune lucrări de construire. Pregătirea lucrărilor va consta în semnalizarea perimetrului Extrasand 1 și anunțarea Autorității Navale Române (autoritatea centrală de specialitate responsabilă de siguranța navigației și de securitatea navelor)

(<https://portal.rna.ro/despre-noi/prezentare-anr>), a Administrației Bazinale de Apă Dobrogea Litoral și a Direcției Hidrografice a Marinei Militare, privind data începerii lucrărilor de aspirare și de relocare a nisipului. În perioada desfășurării activităților de dragare în perimetrul desemnat, circulația altor nave va fi interzisă.

Pe perioada etapei de funcționare a proiectului, vor fi generate anumite tipuri de deșeuri, ape reziduale (ape menajere) și emisii în atmosferă, însă se va respecta cu strictețe legislația națională și internațională privind managementul adecvat al deșeurilor și emisiilor, astfel încât acestea să nu se constituie în surse de poluare și să nu fie afectată calitatea apelor, a aerului și a solului (a substratului nisipos).

1.7.1. Deșeuri/reziduuri generate de activitatea propusă și estimarea deșeurilor

În activitatea propriu-zisă de prelevare a nisipului din perimetrul Extrasand 1 nu vor rezulta deșeuri tehnologice. Va fi prelevat din perimetrul desemnat numai nisipul care corespunde din punct de vedere al granulometriei, fără a fi procesat. Singurele deșeuri care vor fi generate sunt cele produse de nava folosită pentru activitatea de dragare și de echipajul acesteia.

Activitatea vizată în cadrul proiectului nu are un potențial ridicat de poluare a mediului înconjurător (cu deșeuri, emisii de poluanți în aer și în apă) și nu face parte dintre categoriile de activități industriale prevăzute în anexa 1 a *OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea și controlul integrat al poluării* (aprobată și modificată prin Legea nr. 645/2002) și prin urmare nu necesită obținerea autorizației integrate de mediu.

Deșeurile de la bordul navelor, care trebuie înregistrate în jurnalul de înregistrare a operațiunilor de descărcare a deșeurilor și care este posibil să fie generate și în perioada de desfășurare a activităților de dragare-transport-evacuare a sedimentelor, sunt:

- materiale plastice;
- deșeuri alimentare;
- deșeuri gospodărești;
- ulei de gătit;
- cenușă de la incinerator;
- deșeuri de exploatare;
- reziduuri de încărcătură.

Alte tipuri de deșeuri generate pe navă ar putea 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 spalarea tancurilor;
- materiale textile, cartoane, metal, sticlă;
- reziduuri rezultate din curățarea instalațiilor de evacuare a gazelor arse;
- alte substanțe cu potențial poluant;

Codificarea acestor tipuri de deșeuri, conform *HG nr. 856/2002 actualizată, privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase*, este următoarea (codurile marcate cu * reprezintă deșeuri periculoase):

13 Deșeuri uleioase și deșeuri de combustibili lichizi

- 13 01 deșeuri de uleiuri hidraulice
- 13 01 13* alte uleiuri hidraulice
- 13 02 uleiuri uzate de motor, de transmisie și de ungere
- 13 02 08* alte uleiuri de motor, de transmisie și de ungere
- 13 04 uleiuri de santină
- 13 04 03* uleiuri de santină din alte tipuri de navigație
- 13 07 deșeuri de combustibili lichizi
- 13 08 99* alte deșeuri nespecificate

15 Deșeuri de ambalaje, materiale absorbante, materiale de lustruire, filtrante și îmbrăcăminte de protecție, nespecificate în altă parte

- 15 01 ambalaje (inclusiv deșeurile de ambalaje municipale colectate separat)
- 15 01 01 ambalaje de hârtie și carton
- 15 01 02 ambalaje de materiale plastice
- 15 01 03 ambalaje de lemn
- 15 01 04 ambalaje metalice
- 15 01 07 ambalaje de sticlă

16 Deșeuri nespecificate în altă parte

16 01 07* filtre de ulei

16 01 99 alte deșeuri nespecificate

20 Deșeuri municipale și asimilabile din comerț, industrie, instituții, inclusiv fracțiuni colectate separat

20 01 fracțiuni colectate separat

20 01 01 hârtie și carton

20 01 02 sticlă

20 01 08 deșeuri biodegradabile de la bucătării și cantine

20 01 25 uleiuri și grăsimi comestibile

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

20 01 39 materiale plastice

20 01 40 metale

20 01 41 deșeuri de la curățatul coșurilor

Fiind vorba de o activitate desfășurată pe mare, sub reglementarea strictă a convențiilor Organizației Maritime Internaționale (Convenția Internațională pentru Prevenirea Poluării de către Nave -MARPOL 73/78), activitatea de gestionare a deșeurilor este strict reglementată și controlată prin registrul de evidență a deșeurilor de la bordul navelor, probabilitatea de poluare accidentală cu orice tip de deșeuri de la bordul navei fiind foarte redusă. Vor fi respectate inclusiv prevederile *HG nr. 856/2002 actualizată, privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase și Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor.*

Deșeurile generate în cursul activităților curente ale navelor de dragare sau în cursul unor posibile lucrări minore de întreținere și reparații (numai în situații excepționale care pun în pericol siguranța navigației și a echipajului), vor fi în cantități mici și vor fi ușor gestionate, prin colectarea selectivă, depozitarea lor temporară în calele navei sau în containere etanșe special destinate, urmată de predarea lor în port, pe baza de contract, unor societăți specializate și acreditate în colectarea și gestionarea/reciclarea deșeurilor inerte și periculoase (ape uzate, gunoi menajer, deșeuri reciclabile – hârtie, metal, lemn, sticlă, etc). Toate activitățile de întreținere a navelor, potențial generatoare de deșeuri (filtre, inclusive filtre de ulei, uleiuri uzate, lacuri,

vopsele, inclusiv spălarea tancurilor) și cele de alimentare (cu carburanți, uleiuri, ape de balast etc), se vor realiza în portul Constanța, în condiții pe deplin controlate de Autoritatea Portuară.

Volumul deșeurilor menajere generate la bordul navei se poate estima luând în considerare personalul de la bordul navei de dragare (maxim 25 persoane) și cantitatea de deșeurii produsă de un om/zi, care este de cca 0,5 kg:

- 25 angajați x 0,5 kg/zi x 120 zile = 1500 kg/4 luni (durata maximă estimată a lucrărilor de relocare a sedimentelor nisipoase);

Pentru celelalte tipuri de deșeurii, având în vedere perioada scurta prevazută pentru finalizarea proiectului (cca 4 luni), este dificil a se realiza o estimare cantitativă, mai ales ca multe dintre aceste tipuri de deșeurii este posibil sa nu fie generate în acest interval (filtre de ulei, deșeurii de la curățatul coșurilor, deșeurii de uleiuri hidraulice, uleiuri uzate de motor, de transmisie, uleiuri de ungere, etc.). In cazul în care astfel de deșeurii vor fi generate, legislația privind navigația maritimă impune gestionarea strictă a acestora până la predarea unui operator autorizat, în primul port de escală.

Conform reglementărilor MARPOL 73/78, fiecare nava are la bord un plan de management al deșeurilor pe care echipajul trebuie să-l urmeze cu rigurozitate. Colectarea, ambalarea și depozitarea deșeurilor la bordul navei se va face tot conform prevederilor MARPOL 73/78. Vor fi de asemenea respectate reglementările din *Strategia de Management a deșeurilor elaborată de Comisia Europeană* și prevederile *HG nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României*, ale *Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor* și reglementările MARPOL 73/78.

Activitățile navei de dragare se vor desfășura la mica depărtare de portul Constanta și prin urmare cantitățile de deșeurii rezultate din activitățile curente de pe navă nu se vor acumula în cantități mari. In cursul activităților desfășurate de nava de dragare nu vor fi produse deșeurii tehnologice.

Alimentarea cu apă potabilă și de uz menajer necesară echipajului se va face în port. Apa folosită la ridicarea nisipului în suspensie va fi preluată cu ajutorul pompelor din mare și se va întoarce în mare fără a suferi modificări fizico-chimice sau biologice.

1.7.2. Managementul apelor uzate

1.7.2.1. Surse de generare a apelor uzate pe nava de dragare

Având în vedere specificul activităților de prelevare și relocare a nisipurilor din perimetrul Extrasand 1 de către o navă de dragare, toate activitățile desfășurate la bordul navei se supun prevederilor Convenției Internaționale pentru prevenirea poluării de către nave (MARPOL 73/78). Anexa IV a *Convenției MARPOL 73/78 – Reguli pentru prevenirea poluării cu ape uzate de la nave* dar și *Norme metodologice de aplicare a anexei IV revizuite la MARPOL 73/78* (Anexa la Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr. 1.070/2006), definește noțiunea de ape uzate care pot fi generate de către o navă, astfel:

- a) ape și alte deșeuri provenind de la orice tip de closete și pișoare;
- b) ape provenind de la lavoare, căzi de spălat și guri de scurgere situate în spațiile rezervate pentru îngrijire medicală (dispensare, infirmerii etc.);
- c) ape provenind din spații utilizate pentru transportul animalelor vii;
- d) alte ape reziduale, precum cele provenite din cambuze, săli de mese, bucătării, care au conținut de detergenți și sunt amestecate cu apele definite mai sus;

Pe nava de dragare ar putea fi generate categoriile de ape uzate menționate mai sus, cu excepția celor provenind din spații utilizate pentru transportul animalelor vii. Managementul apelor uzate se va face atât în cursul navigației cât și în zona portuară cu respectarea strictă a prevederilor MARPOL 73/78, a Ordinului 1070/2006 și a OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor. Apele uzate vor fi evacuate în Portul Constanța cu ajutorul operatorilor portuari acreditați de C.N. Administrația Porturilor Maritime S.A. Constanța, operatori specializați în colectarea, transportul, eventual reciclarea apelor uzate.

1.7.2.2. Colectarea, descărcarea, epurarea apelor uzate de pe nava de dragare

După cum s-a mai precizat, funcționarea navei de dragare, a instalațiilor și echipamentelor de pe navă, nu va genera ape uzate tehnologice. Apele uzate generate pe navă provin numai de la echipajul navei și de la activitățile conexe necesare pentru susținerea unui climat normal de lucru la bordul navei (bucătărie, toalete) și nu pot fi cuantificate în această fază. Acest lucru nu are mare importanță, având în vedere că în Convenția MARPOL 73/78 este prevăzut ca navele să fie dotate cu tancuri speciale, etanșe, suficient de mari, pentru stocarea acestor ape reziduale până la predarea/evacuarea lor în port către o societate autorizată. Aceste operațiuni vor fi evidențiate în registre specifice, registre verificate de autoritățile portuare. Apropierea perimetrului de lucru de portul Constanța și durata scurtă a activităților prevăzute va facilita managementul apelor uzate.

Nu este cazul refolosirii apelor uzate. Conform prevederilor MARPOL 73/78, aceasta va fi predată în mod obligatoriu către un operator portuar autorizat pentru a fi transportată în afara portului către o stație de epurare sau dacă este cazul să fie epurată, tratată, reciclată în incinta portuară (în cazul în care există stație de epurare a apelor uzate).

1.7.3. Surse de poluare fizică, chimică și biologică

Pe perioada etapei de funcționare a proiectului, vor fi generate anumite tipuri de deșeuri, ape reziduale și emisii în atmosferă, însă se va respecta cu strictețe legislația națională și internațională privind managementul adecvat al deșeurilor și emisiilor, astfel încât acestea să nu se constituie în surse de poluare și să nu fie afectată calitatea apelor, a aerului și a solului (a substratului nisipos).

Activitățile care urmează să fie desfășurate în cadrul proiectului nu vor produce poluarea biologică a mediului marin prin deversări/scurgeri de ape menajere (ape reziduale) sau deșeuri cu încărcătură microbiologică (virusuri, bacterii). Echipamentele care vor fi utilizate respectă cele mai înalte standarde privind siguranța apelor uzate, fiind dotate cu tancuri etanșe de stocare a apelor reziduale și cu proceduri stricte de evacuare a acestora spre instalațiile de colectare/epurare aflate în incinta portuară.

Cu excepția unor accidente majore, foarte puțin probabile, activitățile preconizate în cadrul proiectului nu vor produce poluarea chimică a apelor marine. Poluarea fizică a apelor marine se va datora creșterii turbidității apelor marine ca urmare a ridicării în suspensie și aspirării sedimentelor nisipoase prin instalațiile navei de dragare (Tabelul 3). Cu toate acestea, creșterea turbidității va fi locală și numai în perioada de execuție a lucrărilor, manifestându-se în zona desfășurării lucrărilor de prelevare a nisipului (în zona perimetrului) și eventual de-a lungul traseului navei către zonele de înnisipare, dacă vor exista scurgeri de nisip fin în suspensie din buncărul navei (coada de sediment).

Impactul potențial al activităților de dragaj asupra mediului înconjurător este unul redus deoarece presupun extragerea și relocarea nisipului fără ca acesta să fie modificat/ alterat. Impactul potențial se manifestă mai ales prin creșterea turbidității în zona perimetrului de dragare, în zona de descărcare a sedimentelor (zona de înnisipare) și mai puțin de-a lungul traseului de navigare cu cala plină, atunci când se poate manifesta fenomenul de "pană de

sediment". Turbiditatea este provocată de mobilizarea sedimentelor în stratul de apă, sedimente care în cele mai multe cazuri sunt curate, necontaminate. În Directiva Cadru 2008/98/EC privind deșeurile și în OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea și controlul integrat al poluării (aprobată și modificată prin Legea nr. 645/2002), sedimentele dragate necontaminate nu sunt încadrate în categoria deșeurilor sau a materialelor periculoase pentru mediu.

De asemenea, prin Convenția de la Oslo din 1974 (Convenția pentru prevenirea poluării prin descărcări de materiale din nave și aeronave), 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).

De regulă se lucrează cu o singură navă de dragare, ceea ce înseamnă că impactul este local și temporar (pe termen scurt), numai în perioada de desfășurare a lucrărilor. O singură navă angrenată în activitățile de dragare presupune un echipaj restrâns (generator de deșeuri) și mai puține noxe eliberate în aer în urma arderilor de combustibil necesare deplasării navei și a arderilor din instalațiile și echipamentele necesare desfășurării activităților de dragare.

Date fiind caracteristicile proiectului supus avizării, vom face referire mai ales la emisiile de poluanți din aer și la emisiile de poluanți din apa marină. Luarea în considerare a acestor a acestor forme de poluare potențială trebuie avută în vedere deoarece modificarea semnificativă a calității apei marine sau a aerului, cu pierderea sau alterarea funcțiilor habitatelor, atât în zona de dragare cât și în cea de descarcare a materialului dragat, pot duce la modificarea compoziției bentosului sau a populațiilor de pești sau mamifere marine.

1.7.4. Emisiile de poluanți din aer

Din acest punct de vedere, singurul impact potențial al activității de dragare-prelevare - transport-descărcare sedimente nisipoase, se referă la emisiile de gaze provenite de la motoarele cu ardere internă ale navei. În contextul activităților desfășurate, cantitatea acestor noxe este redusă, chiar neglijabilă. Vânturile disipează rapid cantitățile de noxe din aer produse de activitățile specifice navei de dragare. Perimetrul Extrasand 1 se află în apropierea radei Portului Constanța, într-o zonă în care circulația navală este intensă și prin urmare și volumul de noxe din aer este crescut în raport cu zonele marine puțin circulat.

În ceea ce privește emisiile de substanțe generate de activitățile navelor marine, cele mai importante, după Saraçoğlu et al. (2013) sunt oxidul de azot (NO_x), dioxidul de sulf (SO₂), monoxidul de carbon (CO), dioxidul de carbon (CO₂), compuși organici volatili și pulberi în suspensie (PM). Aceste emisii trebuie să se încadreze în limitele stabilite de Anexa VI a Convenției MARPOL 73/78 pentru prevenirea poluării de către nave și în Normele metodologice de punere în aplicare a prevederilor anexei VI "Reguli privind prevenirea poluării atmosferei de către nave" la Convenția internațională din 1973 pentru prevenirea poluării de către nave, așa cum a fost modificată prin Protocolul din 1978 (MARPOL 73/78), aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1105/2007. Anexa VI la MARPOL 73/78 a intrat în vigoare pe plan internațional la data de 19 mai 2005, iar amendamentele adoptate prin Rezoluția MEPC.132(53) la data de 22 noiembrie 2006.

Estimarile făcute de Cofala et al. (2007), prezintă un nivel al emisiilor generate de transportul naval pentru Marea Neagră de 3,85 Mt (megatone) pentru CO₂, 0,089 Mt pentru NO_x și 0,065 Mt pentru SO₂, cantități calculate pentru un interval de un an. În ceea ce privește emisiile generate de activitățile de dragaj, Maes et al. (2007) analizând situația porturilor belgiene de la Marea Nordului (Antwerp, Ghent, Ostend și Zeebrugge), estimează 0,480 kt (kilotone)/an pentru NO_x, 0,529 kt/an pentru SO₂ și 31,156 kt/an pentru CO₂. Procentual, analizând emisiile generate de activitatea de dragaj pentru partea belgiană a Marii Nordului din totalul emisiilor generate de activitățile desfășurate în această zonă, acestea reprezintă: 3,18% pentru NO_x, 4,17 % pentru SO₂ și 4,02% pentru CO₂ (după SC Topominiera SRL, 2017). Emisiile generate de activitatea de dragaj sunt comparabile cu cele generate de o navă de remorcare (Maes et al., 2007; Wall et al., 2002).

Extrapolând aceste informații la activitatea analizată în prezentul raport, se consideră că având în vedere perioada scurtă de desfășurare a proiectului (maxim 4 luni), emisiile generate în aer de nava de dragare care va desfășura activități în perimetrul Extrasand 1, vor avea un efect nesemnificativ față de impactul cumulat al tuturor celorlalte activități desfășurate pe mare în zona Portului Constanța.

1.7.5. Emisiile de poluanți din apă

Așa cum s-a mai arătat în raport, prin Convenția de la Oslo din 1974 (Convenția pentru prevenirea poluării prin descărcări de materiale din nave și aeronave, s-a stabilit că pentru

materiale dragate precum nisip, pietriș și piatră, probabilitatea de contaminare este foarte redusă (Bray și Cohen, 2010).

Deoarece în cursul activității sale, nava de dragare nu va elimina în apele marine substanțe cu potențial poluant (ape reziduale, ape menajere, ape de santină, carburanți, uleiuri), nu se poate vorbi de emisii de substanțe poluante în apă. Scurgeri de uleiuri sau de carburanți s-ar putea înregistra numai în caz de accident major, ceea ce este foarte puțin probabil în situația proiectului discutat. La capitolul cu măsuri de reducere a impactului sunt luate în considerare și astfel de situații excepționale (care pot interveni în cazul oricărei nave care circulă pe mare) fiind prevăzute măsuri pentru diminuarea impactului asupra apelor marine și a biodiversității, cu respectarea prevederilor Convenției MARPOL 73/78.

Principalul impact potențial negativ generat de activitățile de dragaj, constă în creșterea turbidității apelor marine, în cursul procesului de ridicare în suspensie și aspirare a nisipurilor din perimetrul aprobat, de-a lungul rutei de transport până în zona de descărcare a materialului sedimentar (pana de sediment) și în zona de descărcare a nisipului (zona costieră supusă înnisipării). Efectul este însă localizat (în zona de funcționare a navei de dragare) și are impact negativ numai pe termen scurt (în perioada de funcționare a navei).

În cazul unei nave de dragare mobile de aspirație-refulare (TSHD), creșterea turbidității poate fi generată de sistemul de prea-plin, de capul de dragare (de sucțiune) în timpul aspirării sedimentelor nisipoase, de turbulențele generate de sistemul de propulsie (de elice) sau în timpul operațiunilor de pompare la țarm a nisipului.

Pana de sediment (Fig. 11) este determinată de particulele fine de nisip antrenate odată cu materialul dragat, care sunt evacuate odată cu apa absorbită în cursul procesului de dragare, evacuare realizată prin sistemul de prea-plin al navei. Până să se depună pe fundul apei, aceste particule formează pentru scurt timp o "pată" în jurul navei, pată care se estompează pe măsură ce particulele se sedimentează. Deoarece în timpul dragării nava se deplasează ușor, pata are o formă alungită, de unde și denumirea ei de "pană de sediment". Pana de sediment se poate manifesta pentru scurt timp și la îndepărtarea navei (cu cala plină) din zona perimetrului de exploatare către zona de înnisipare, datorită scurgerilor din cală a unor cantități de sediment fin sau a funcționării elicelor. Pana de sediment poate fi redusă prin dotarea navelor de dragare cu sisteme de prea-plin dotate cu valve ecologice, prin care poate fi controlată/oprită evacuarea amestecului excedentar.

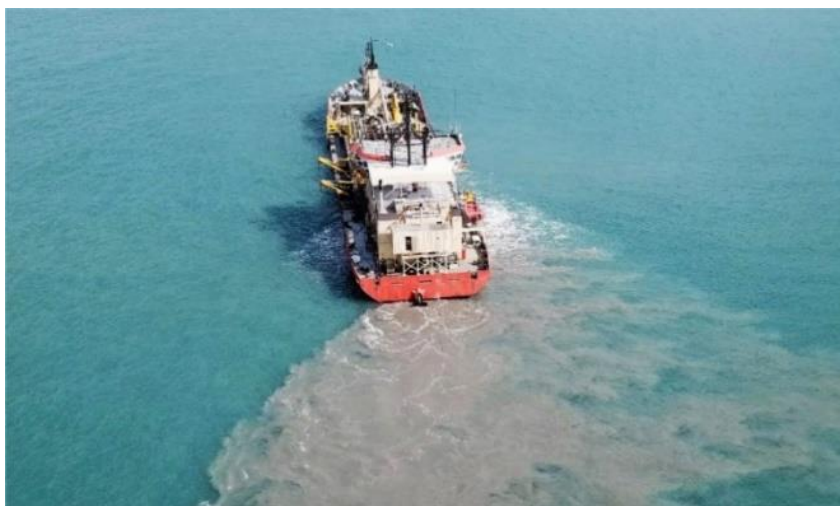


Fig. 11. Pană de sediment în urma unei nave de dragare de tip TSHD (<https://wamsi.org.au/news/dredging-report-builds-confidence/>)

Pana de sediment nu este o caracteristică exclusivă a operațiunilor de dragaj; aceasta se referă la toate sedimentele în suspensie care pot să apară pe suprafața apei, din diferite cauze - alunecări de teren, eroziune costieră, la gura de vărsare a unor râuri/fluviu (Fig. 12), pescuit cu traule de fund, transportul maritim în ape de mică adâncime (Aarninkhof, 2008).



Fig. 12. Pană de sediment generată de aluviunile transportate de un râu (<https://epod.usra.edu/blog/2005/05/cayuga-lake-sediment.html>)

În cazul proiectului propus spre avizare, ținând cont de adâncimea mare la care se desfășoară operațiunea de aspirare a sedimentelor (între -23 și -29,6 m) și direcția de deplasare a curenților de-a lungul litoralului românesc, depunerea acestor sedimente se va realiza pe o

suprafață destul de mare, astfel încât topografia și batimetria fundului marin nu se va modifica semnificativ. Impactul creșterii turbidității asupra diferitelor grupe de organisme marine a fost evaluat la capitolul privind biodiversitatea. Oricum, impactul este limitat spațio-temporar și prin urmare nu are efecte negative majore (semnificative) asupra mediului marin și a biodiversității specifice.

1.7.6. Emisiile de poluanți la nivelul solului și a subsolului

Impactul potențial al activităților de dragaj asupra solului (a sedimentelor nisipoase) este unul redus deoarece presupun extragerea și relocarea nisipului fără ca acesta să fie modificat/alterat. Impactul potențial se manifestă mai ales prin creșterea turbidității în zona perimetrului de dragare, în zona de descărcare a sedimentelor (zona de înnisipare) și mai puțin de-a lungul traseului de navigare cu cala plină, atunci când se poate manifesta fenomenul de "pană de sediment". Turbiditatea este provocată de mobilizarea sedimentelor în stratul de apă, sedimente care în cele mai multe cazuri sunt curate, necontaminate. În Directiva Cadru 2008/98/EC privind deșeurile și în OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea și controlul integrat al poluării (aprobată și modificată prin Legea nr. 645/2002), sedimentele dragate necontaminate nu sunt încadrate în categoria deșeurilor sau a materialelor periculoase pentru mediu.

De asemenea, prin Convenția de la Oslo din 1974 (Convenția pentru prevenirea poluării prin descărcări de materiale din nave și aeronave), 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).

De regulă se lucrează cu o singură navă de dragare, ceea ce înseamnă că impactul este local și temporar (pe termen scurt), numai în perioada de desfășurare a lucrărilor. O singură navă angrenată în activitățile de dragare presupune un echipaj restrâns (generator de deșeuri) și mai puține noxe eliberate în aer în urma arderilor de combustibil necesare deplasării navei și a arderilor din instalațiile și echipamentele de la bordul navei necesare desfășurării activităților de dragare.

Datorită specificului proiectului, poluarea solului și a subsolului este foarte puțin probabilă, practic numai în caz de accident major sau de naufragiu. Chiar și în situația unui accident soldat cu deversări de carburanți sau uleiuri, acești compuși plutesc la suprafața apei, de unde vor fi colectați prin mijloace specifice.

Proiectul supus avizării va determina modificări fizice la nivelul platoului continental, pe suprafața perimetrului din care vor fi prelevate sedimente nisipoase (2,329 km²), fără a provoca poluarea chimică sau biologică a sedimentelor.

Se va modifica ușor configurația morfologică și batimetrică a fundului marin, cu crearea unor mici depresiuni asociate cu ușoare modificări în textura sedimentelor. Eliminarea din buncărul navei a excesului de apă împreună cu sedimentele fine poate duce la depunerea pe fundul mării a unor straturi fin granulare. Modificările nu vor fi însă de anvergură, deoarece sedimentele vor fi prelevate dintr-un strat cu o grosime de numai 0,35 m.

Datorită adâncimii mari la care se desfășoară activitatea de dragare (între -23,4 și -29,6 m), a stratului subțire de nisip aspirat (0,35 m) și a mobilității naturale a sedimentelor sub influența curenților și a valurilor, impactul lucrărilor asupra configurației morfologice și batimetrice a fundului marin va fi nesemnificativ pe termen mediu și lung (1-3 ani), zona afectată de prelevarea nisipului având tendința de a se uniformiza în timp. Timpul necesar pentru refacerea configurației fundului marin va depinde de hidrodinamismul marin, responsabil de mobilitatea sedimentelor.

1.7.7. Sursele de zgomot și vibrații în etapa de funcționare

Zgomotul, vibrațiile și radiațiile electromagnetice (Tabelul 3) intră în categoria surselor de poluare fizică și sunt generate de funcționarea instalațiilor și a echipamentelor de dragare, a echipamentelor de navigație și de funcționarea sistemului de propulsie a navei de dragare.

Sunetele pot fi descrise în funcție de intensitate, exprimată în decibeli (dB), frecvență, exprimată în hertzi (Hz) sau kilohertzi (KHz) și durată, exprimată în secunde sau milisecunde. Proiectul propus spre avizare 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) a stabilit zgomotul produs de o navă de dragare tip TSHD (SC Topominiera SRL, 2017):

- 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; nivelul mediu al intensității sunetului este cu aproximativ 5 dB mai mare decât zgomotul ambiental, respectiv 125 dB/ms la o distanță de 40 m;

- registrul frecvențelor este cuprins între 70 – 1000 Hz;

Tabelul 3. Informații despre poluarea fizică generată de activitatea extractivă

Tipul poluării	Sursa de poluare	Poluare maximă admisă pentru om și mediu	Poluare de fond	Poluare calculată produsă de activitate și măsuri de eliminare/reducere				Măsuri de eliminare / reducere a poluării
				O	P	Pe zone rezidențiale, de recreere, zone protejate		
						F	C	
Zgomot și vibrații	Echipament de dragare și propulsie	65dB	NE	120 dB	0	0	0	Vezi capitolul cu măsurile de reducere a impactului
Radiații electromagnetice	Generatoare de energie și echipament de navigație	NE	NE	NE	0	0	0	

Conform datelor de mai sus, la o distanță de cca 500 m față de nava de dragare în activitate, zgomotul produs de navă va fi practic imperceptibil pentru 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 (SC Topominiera SRL, 2017).

Fauna acvatică (mai ales mamiferele și peștii) va percepe zgomotul și vibrațiile emise de nava dragoare, însă, având în vedere valorile locale de trafic maritim din apropierea portului Constanța, apropierea de coridoarele maritime de navigație și zonele de ancoraj, putem considera că majoritatea speciilor s-au adaptat în timp la nivelul zgomotului și a vibrațiilor din zonă iar impactul zgomotului și a vibrațiilor asupra faunei marine va fi nesemnificativ.

Pentru că zgomotul și vibrațiile au un impact local numai pe termen scurt (în timpul desfășurării lucrărilor) asupra faunei locale, apreciem că speciile sensibile (mamifere, pești, avifaună) vor părăsi temporar zona de activitate și vor reveni în locațiile inițiale după plecarea navei sau în unele cazuri, după scăderea turbidității și restabilirea transparenței inițiale a apelor marine.

Pentru atenuarea zgomotului și vibrațiilor generate de activitatea de aspirare și relocare a nisipurilor și pentru diminuarea impactului potențial asupra speciilor de faună, se recomandă utilizarea în procesul de dragare a unor echipamente și instalații bine întreținute, cu un nivel redus de uzură, dotate cu tehnologii de reducere a zgomotului și a vibrațiilor, astfel încât impactul generat de aceste echipamente să fie minim.

După finalizarea lucrărilor de relocare a nisipurilor, va înceta orice activitate în legătură cu proiectul supus avizării iar nivelul zgomotului și a vibrațiilor va reveni la situația inițială.

1.7.8. Surse de radiații electromagnetice și radiații ionizante în etapa de funcționare

Echipamentele de navigație, dar și generatoarele de energie de la bordul navelor, sunt surse de radiații electromagnetice (SC Topominiera SRL, 2017). Având în vedere valorile traficului maritim din zona analizată, situată în apropierea Portului Constanța, considerăm ca radiațiile electromagnetice generate ca urmare a activităților propuse se vor încadra în valorile obișnuite pentru această zonă (HG nr. 520/2016; Directiva 2013/35/UE).

Lucrările propuse a fi executate și echipamentele folosite la execuția lor nu generează radiații ionizante.

1.8. Activități de dezafectare după terminarea activităților

Prin caracteristicile proiectului propus, nu se impun lucrări de dezafectare după terminarea activităților de prelevare a nisipului din perimetrul Extrasand 1. De asemenea nu vor fi necesare lucrări de refacere a amplasamentului. După cum s-a constatat din măsurătorile executate în perimetrele de împrumut din faza 1 a proiectului de înnisipare, a avut loc o regenerare naturală a stratului de nisip, ca urmare a mobilității naturale a nisipurilor fine, sub acțiunea curenților și a valurilor. Si în cazul activităților de prelevare a nisipului din perimetrul Extrasand 1, se preconizează umplerea și nivelarea naturală cu nisip, într-un timp relativ scurt, a zonelor depresionare rezultate în urma aspirării nisipului.

2. DESCRIEREA ALTERNATIVELOR REALIZABILE ȘI A MOTIVELOR CARE STAU LA BAZA ALEGERII FĂCUTE

Alternativa 0 – neimplementarea proiectului – nu este o alternativă viabilă, avându-se în vedere importanța națională a proiectului cadru „Reducerea eroziunii costiere-Faza II (2014-2020)”, proiect implementat pentru reducerea eroziunii zonei costiere. Proiectul supus avizării va asigura necesarul de material sedimentar pentru implementarea acestui proiect, pe fondul unui impact în general redus asupra factorilor de mediu și a biodiversității din zona perimetrului și din zonele învecinate. Prin acest proiect, va fi furnizată cantitatea de nisip necesară pentru protecția și reabilitarea plajelor din zona sudică a litoralului românesc al Mării Negre, în cadrul programului național “Asistență tehnică pentru pregătirea de proiecte Axa Prioritară 5 - Reducerea Eroziunii Costiere - Faza II (2014 – 2020)”.

Alte alternative 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 materialul sedimentar nu s-a încadrat în parametrii necesari de compoziție și granulometrie. Cel mai relevant aspect în renunțarea la aceste alternative, exceptând compoziția și granulometria, a fost considerentul cantitativ, deoarece nicio carieră sau balastieră nu poate să furnizeze cantitatea necesară proiectului (cca 800 000 m³) într-un timp relativ scurt (3-4 luni) și fără consecințe semnificative asupra mediului înconjurător.

Legat de alternativa folosirii nisipului extras din Dunăre, dat fiind cantitățile foarte mari de sediment necesare, există posibilitatea afectării populațiilor de sturioni. Din anul 1998, toate speciile de sturioni sunt protejate de Convenția privind comerțul internațional de specii sălbatice de faună și floră pe cale de dispariție (CITES).

Astfel, cea mai viabilă alternativă pentru obținerea sedimentelor nisipoase necesare proiectului de extindere a plajelor în vederea reducerii eroziunii a rămas relocarea depozitelor sedimentare marine dinspre perimetre avizate către zona costieră. În sprijinul acestei alternative, există mai multe argumente: nisipul corespunde granulometric cu cerințele proiectului de înnisipare a plajelor, zona din care urmează să fie extras nisipul este situată în afara ariilor protejate marine, în afara unor zone de protecție sanitară sau a unor perimetre de protecție hidrogeologică, în afara unor zone cu monumente istorice și situri arheologice submarine. Prin

urmare, perturbările de scurtă durată produse ecosistemului marin prin activitățile de dragare în mare vor fi mai puțin dăunătoare la adresa speciilor marine decât în cazul unor lucrări similare desfășurate în apele Dunării, unde volumul de apă este mult mai mic și prin urmare și spațiul de refugiu pentru speciile de faună care sunt sensibile la creșterea turbidității apelor.

În alegerea celei mai bune alternative pentru amplasarea perimetrului Extrasand 1 s-a ținut cont și de amplasarea perimetrului, în apropierea zonelor ce urmează a fi înnisipate, ceea ce înseamnă o amprentă ecologică redusă, dar și în afara siturilor Natura 2000, astfel încât impactul potențial asupra habitatelor și a speciilor de interes conservativ european să fie nesemnificativ sau nul.

În ceea ce privește alegerea celor mai bune tehnici și tehnologii pentru a diminua impactul lucrărilor asupra mediului înconjurător, a habitatelor, a florei și faunei de interes conservativ, SC Lukarom Mineral Consult SRL, care s-a angajat să efectueze lucrările de exploatare a nisipului din perimetrul Extrasand 1 (în cazul obținerii acordului de mediu), va trebui să utilizeze tehnică și echipamente de ultimă generație, cu respectarea celor mai înalte standarde de siguranță și calitate.

3. ASPECTE RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI

În cele ce urmează va fi descrisă starea actuală a factorilor de mediu din zona platoului continental al Mării Negre. Perimetrul Extrasand 1 (2,329 km²) reprezintă o parte infimă a platoului continental al României. Lucrările preconizate în cadrul proiectului supus avizării se vor desfășura pe o suprafață mică și nu au anvergura de a aduce modificări semnificative factorilor de mediu (apă, aer, sol) din zona perimetrului desemnat. Prin urmare, evoluția probabilă a factorilor de mediu din zona platoului continental al României, nu va fi influențată de activitățile proiectului, ci mai degrabă de procesul de încălzire globală, de creșterea nivelului Oceanului planetar și de alte modificări de anvergură care afectează starea mediului marin.

3.1. Starea actuală a factorilor de mediu marini și costieri din zona platoului continental

Zona costieră a României are o lungime de cca 245 m și se împarte în 2 mari unități (sectoare), individualizate prin originea și evoluția lor: unitatea nordică (între brațul Chilia și Cap Midia, cca 160 m) și unitatea sudică (între Cap Midia și Vama Veche, cca 85 m). Perimetrul Extrasand 1 este amplasat pe platoul continental al zonei costiere sudice a României (Făgăraș et al, 2008 a).

În unitatea nordică (sectorul nordic) care cuprinde plajele din dreptul Deltei Dunării, principala sursă de material sedimentar o reprezintă aluviunile transportate de Dunăre și redistribuite apoi de valurile și curenții litorali, dar și cele provenite din erodarea vechilor plaje din stagiile anterioare de evoluție ale deltei.

În unitatea sudică (sectorul sudic), principala sursă de sedimente o constituie fragmentele de cochilii de bivalve, iar într-o pondere mai redusă, calcarele sarmațiene ce afloră pe fundul mării și la baza falezelor.

Cele două sectoare ale litoralului românesc sunt împărțite în celule de sedimentare costieră, conform conceptelor stabilite de către Marchand și colab. (2011). Celulele de sedimentare costieră sunt elemente morfologice majore, în care limitele laterale sunt caracterizate de transport sedimentar longitudinal în condiții normale meteomarine (pe litoralul românesc al Mării Negre,

datorită direcției vânturilor dominante și configurației bazinului marin, curenți paraleli cu țărmul sunt orientați predominant nord-sud).

În sectorul sudic al litoralului românesc au fost delimitate patru celule majore de sedimentare costieră (Stănică și colab., 2013):

- Celula Mamaia-Tomis – cuprinsă între digurile porturilor Midia (la nord) și Constanța (la sud), fiind aproape în întregime un țărm artificial. În această celulă majoritatea sedimentelor relictate sunt proveniente din Dunăre, aduse aici de către curenții longitudinali înainte de extinderea digului portului Midia (anii 80). După anul 1980, transferul sedimentelor de origine danubiană a încetat, iar singurele surse active de sedimente au fost fragmentele de cochilii de moluște actuale (în special *Mia arenaria* și *Mytilus galloprovincialis*). Recent, în proiectele de reducere a eroziunii plajelor de la Mamaia (Nord, Centru, Sud), Tomis (Nord, Centru și Sud) și Eforie Nord și Eforie Sud, au fost aduse la țărm și folosite la extinderea plajelor volume semnificative de material sedimentar dragat din vechi cordoane litorale (sedimente siliciclastice și fragmente de cochilii), aflate la adâncimi de peste 25 de metri. Aceste sedimente au fost ulterior parțial mobilizate și redepuse de către valuri, curenți și vânt (mai ales sedimentele fine). În această celulă de sedimentare costieră se află perimetrul Extrasand 1;

- Celula Eforie Nord-Cap Tuzla, este delimitată la nord digul de protecție al portului Constanța Sud iar la sud de Capul Tuzla, unde platforma calcaroasă cu adâncime medie de circa 1 m și extindere pe distanță mare spre larg nu permite transferul semnificativ al sedimentelor spre sud. Linia țărmului cuprinsă între Eforie și Capul Tuzla este caracterizată de stânci cu mici plaje-buzunar la bază. Recent, în urma refacerii plajelor, la Eforie Nord au fost aduse volume semnificative de material sedimentar dragat din vechi cordoane litorale, aflate la adâncimi de peste 25 m, sedimente mobilizate și redepuse de către valuri, curenți și vânt;

- Celula Cap Tuzla-digul de nord al Portului Mangalia, cu limita nordică în dreptul Capului Tuzla iar limita sudică în zona digului portului Mangalia. Aceasta celulă este caracterizată de stânci neconsolidate cu plaje buzunar la bază. Cordoanele litorale ale acestei celule (Costinești, Olimp, Venus și Saturn) sunt aproape în întregime apărate artificial. Direcția generală a curenților marini rămâne către sud, cu excepții locale determinate de prezența digurilor și a altor lucrări hidrotehnice;

- Celula 2 Mai-Vama Veche este limitată la nord de digul portului Mangalia iar la sud de Capul Shabla din Bulgaria. Această celulă este de asemenea un țărm cu faleză, care include în limitele sale plajele 2 Mai și Vama Veche. Această celulă este caracterizată de faleze active

(formațiuni de loess depuse pe argile roșii și calcare) cu plaje barieră care limitează foste lagune (Durankulak, Shabla, pe teritoriul Bulgariei) (Făgăraș et al., 2008 b). Plajele sunt în principal formate din fragmente de bivalve și sedimente remaniate din cordoane litorale fosile, acumulate aici în stadii anterioare de evoluție a Mării Negre.

Cantitatea de sedimente disponibilă este determinată și de procesele de eroziune ale țărmului. Dinamica recentă a sectorului sudic al țărmului românesc al Mării Negre (2011–2022) este marcată de lucrările de combatere a eroziunii costiere, care constau în construcția unor diguri de protecție și în alimentarea cu sedimente a plajelor. Acestea au fost deja implementate în sectoarele Mamaia, Constanța, Eforie Nord și Eforie Sud și au condus la o lățire considerabilă a plajelor și implicit la o înaintare a liniei țărmului (până la 200 m în sectorul Mamaia Centru și până la 150 m pe plajele Constanței, Mamaia Sud sau Eforie Nord). Celelalte plaje situate mai la sud (Saturn, Olimp, Neptun, Mangalia, 2 Mai, etc.) au înregistrat o stabilitate relativă sau ușoare procese acumulative cu rate medii anuale de înaintare a liniei țărmului în jurul valorii de 1-1,5 m/an, ușor mai ridicate pentru plaja Costinești (3 m/an). Sectoarele de faleză (Agigea-Eforie Nord, Eforie Sud–Cap Tuzla–Costinești, Costinești– Olimp, 2 Mai–Vama Veche) au fost relativ stabile, cu o dinamică destul de redusă a liniei țărmului. Sectoarele cu faleze active (2 Mai) au înregistrat o retragere redusă a muchiei falezei (cu rate în general de circa 1 m/an), în principal prin procese de versant reprezentate prin prăbușiri și alunecări cauzate de acțiunea combinată a factorilor marini. Unele sectoare înregistrează o redistribuire a sedimentelor în lungul țărmului în cadrul micro-celulei sedimentare dintre digurile perpendiculare, caracterizată prin ușoară eroziune într-un capăt al celulei și ușoară acumulare în capătul opus.

Starea actuală a factorilor de mediu marini din zona platoului continental al litoralului sudic românesc, zonă unde este amplasat și perimetrul Extrasand 1, este prezentată pe baza datelor furnizate de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Marină „Grigore Antipa” Constanța, în cadrul raportului anual intitulat „Starea mediului marin și costier”(2021, 2022). Informațiile legate de dinamica mediului marin și costier, inclusive dinamica sedimentelor a fost preluată din Caraivan (2010), “Halcrow România (2011) Master Plan: Protecția și reabilitarea zonei costiere. Asistență tehnică pentru pregătirea de proiecte, Reducerea eroziunii costiere”, din rapoarte GeoEcoMar și INCDM ”Gr. Antipa Constanța.

Trebuie însă precizat ca acești parametri sunt supuși unor variații, în funcție de dinamica sezonieră și multianuală a factorilor de mediu, în principal în funcție de temperatura aerului și a

apelor marine, de direcția și intensitatea curenților, de intensitatea vânturilor, de prezența hulei sau chiar în funcție de debitul Dunării la gurile de vărsare în mare.

Activitățile de dragare preconizate a se desfășura în zona perimetrului Extrasand 1, nu vor modifica semnificativ temperatura, salinitatea, pH-ul apelor marine, cantitatea de oxigen dizolvat. Factorul care va fi modificat semnificativ, însă doar localizat (în zona activităților de dragare) și pe termen scurt (pe parcursul desfășurării lucrărilor), este transparența apelor marine, datorită creșterii locale și temporare a turbidității (în timpul lucrărilor de extragere și relocare a nisipului).

3.1.1. Temperatura apelor marine și cantitatea de oxigen dizolvat

Temperatura apelor este în mare măsură influențată de dinamica temperaturii aerului de-a lungul anotimpurilor.

Valorile medii lunare au variat între -1°C în februarie (fără ca apa să înghețe) și 27°C în luna august, cu valori medii anuale ale temperaturii apelor marine cuprinse între $10 - 14,3^{\circ}\text{C}$. Mediile lunare diferă nesemnificativ față de cele înregistrate în anii anteriori (www.rmri.ro).

Temperatura apei influențează și cantitatea de oxigen dizolvat în apă, care scade în general la suprafața apelor odată cu creșterea temperaturilor apei și crește în lunile reci ale anului (www.rmri.ro). În zona litoralului românesc, concentrațiile de oxigen dizolvat au oscilat între $152,3 \mu\text{M}$ ($3,41 \text{ cm}^3/\text{litru}$) (în zona Constanta Sud, în luna mai, la adâncimea de 5 m) și $436,9 \mu\text{M}$ ($9,78 \text{ cm}^3/\text{litru}$) (în zona Mangalia, în luna mai, la adâncimea de 20 m), cu o medie de $294,6 \mu\text{M}$ ($6,59 \text{ cm}^3/\text{litru}$). Din aceste date se observă că valorile de oxigen dizolvat din apele marine sunt de cca 2,8 ori mai mari în zona Mangalia, comparativ cu zona Constanța, fiind probabil influențate major de transparența mai ridicată a apei din zona Mangalia-Vama Veche și de cantitățile mai mari de oxigen produse prin fotosinteza de microflora și de macroflora algală, mai ales în zona acvatoriului 2 Mai-Vama Veche.

Saturația oxigenului dizolvat a oscilat între 62,7% și 163,2%, (media 96,8%) în apele de mică adâncime din zona Constanța, indicând, în general o bună oxigenare a acestora. Comparând valorile medii anuale, se observă o continuare a ușoarei tendințe descrescătoare, începută din 2007 (INCDM, 2022). În ciuda acestei tendințe descrescătoare, este de remarcat faptul că în ultimii ani nu s-au observat fenomene de hipoxie și anoxie în zona costieră.

Valorile minime ale oxigenului solvit, înregistrate la sfârșitul lunii mai în zona Constanta, s-au încadrat în valorile ecologice stabilite prin Ordinul 161/2006 - Normativ privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă. Deversările provenite de la stația de epurare din zona Pescărie, influențează conținutul apei în oxigen dizolvat, deoarece cantitățile mari de amoniac, nitriți și nitrati (<http://www.rmri.ro>) determină în prima fază, în urma proceselor de eutrofizare, creșterea ușoară a cantităților de oxigen dizolvat, mai ales în lunile calde ale anului. Ulterior însă, pe timpul nopții, respirația algelor determină un consum mare de oxigen, cu apariția fenomenului de hipoxie. Astfel, scade cantitatea de oxigen solvit, ceea ce poate determina mortalități crescute în rândul unor populații locale de pești.

Temperatura apei și oxigenul dizolvat nu vor fi modificate de activitățile care se vor desfășura în perimetrul Extrasand 1. Cantitatea de oxigen solvit este posibil să scadă ușor în timpul activităților de dragare, ca urmare a creșterii turbidității, fără a afecta însă semnificativ speciile din zonă, expuse deja unor variații, fie ca urmare a deversărilor de la stația de epurare Constanța, fie datorită oscilațiilor de temperatură.

3.1.2. Salinitatea apelor marine

Salinitatea apelor marine a fost în medie de 16,95 PSU în dreptul orașului Mangalia (la adâncimea de 30 m) și de 16,95 PSU în zona Vama Veche (la adâncimea de cca 5 m, în luna mai). Comparativ cu aceste valori, salinitatea apelor marine în zona Constanța este mai mică, cu o medie de 15,16 PSU, în principal datorită distanței mai mici față de gurile Dunării și a aportului mai mare de apă dulce adusă de Dunăre. Valorile salinității variază ușor de-a lungul anului și chiar de la un an la altul, crescând ușor în perioadele calde ale verii și scăzând ușor în perioadele mai reci și ploioase ale anului (noiembrie-aprilie). În apele tranzitorii de la Portița (Rezervația Biosferei Delta Dunării), salinitatea medie a apelor marine este de 11,67 PSU, mult scăzută comparativ cu cea din zona marină de la sud de Constanța, fiind puternic influențată de apele dulci aduse de Dunăre și de comunicarea dintre lacul Sinoe și Marea Neagră în zonele Periboina și Edighiol. În general, mediile lunare ale salinității apelor marine diferă nesemnificativ de la un an la altul (www.rmri.ro).

Gradul de salinitate a apelor marine nu va fi afectat sau modificat de lucrările preconizate în perimetrul Extrasand 1 deoarece în cursul acestor lucrări apa extrasă odată cu sedimentele nu va fi procesată și nici nu vor fi eliminate în mare substanțe chimice sau deșeuri.

3.1.3. Aciditatea (pH-ul) apelor marine

pH-ul apelor marine din zona Constanta a înregistrat valori medii lunare cuprinse între 8 (în luna decembrie) și 8.3 (în luna iunie), cu o medie anuală de 8,21, ceea ce corespunde apelor ușor alcaline. pH-ul apelor marine de la litoralul românesc al Mării Negre se încadrează în valorile normale, de 7,3-8,5, valori care sunt în general influențate de valorile temperaturii, ale oxigenului dizolvat și de salinitate.

Valori mai mari au fost înregistrate în perioadele de înflorire algală (iunie) și mai reduse în august-septembrie, când temperatura apei a fost ridicată favorizând procesele de descompunere oxidativă a materiei organice.

pH-ul apelor marine din dreptul orașului Constanța nu s-a modificat semnificativ față de valorile înregistrate în anii anteriori (www.rmri.ro) și nu va fi influențat nici de lucrările de dragare preconizate, deoarece în cursul acestor lucrări nu vor fi deversate în mare substanțe de natură să modifice compoziția chimică a apelor marine. Media anului 2021, continuă seria descrescătoare a ultimilor doi ani, dar se încadrează în domeniul de variabilitate din ultima decadă (INCDM, 2022).

3.1.4. Transparența apelor marine

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

Determinări ale transparenței apelor marine realizate cu discul Secchi de către INCDM Grigore Antipa Constanta, la adâncimea de 5 metri, în zona din dreptul orașului Constanța, au relevat variații ale transparenței medii cuprinse între 1,5 m și 10 m (Starea mediului, 2019). Alte determinări făcute în zona Constanta, la aceeași adâncime, au arătat o transparență medie de 3,5 metri. Spre comparație, determinări făcute în aceeași perioadă la Sulina, au indicat o transparență medie a apelor tranzitorii de 0,3 metri la adâncimea de 10 m și o transparență medie de 12 m la Vama Veche, la adâncimea de 20 m (INCDM, 2022).

Determinările recente din anii 2020 și 2021 au confirmat situația din anii precedenți, indicând o creștere puternică a transparenței apelor marine dinspre nordul litoralului (Sulina-Sf. Gheorghe) spre sudul litoralului (Vama Veche), cu valori medii puțin peste starea ecologică în

dreptul orașului Constanta. Transparența apelor marine este mult influențată de curenți, vânt, hulă și chiar de temperatura apei, dat fiind că în perioada de vară, la temperaturi de peste 23 grade C, apar frecvent fenomene de înfloriri algale care reduc mult transparența apelor marine. Infloririle algale modifica de asemenea și oxigenul dizolvat în apa de mare, datorită fotosintezei realizate de microfitele planctonice.

În condițiile unor variații atât de mari ale transparenței apelor marine din zona orașului Constanta, organismele au devenit în timp mai tolerante, suportând mai ușor aceste variații. Organismele mai sensibile s-au deplasat către sud unde transparența apelor este mai ridicată. Acest fapt nu înseamnă că nu vor exista efecte potențial negative asupra organismelor marine odată cu creșterea turbidității apelor, dar acestea vor fi locale (în zona lucrărilor de dragă) și pe termen scurt (în perioada de dragare). Algele fitoplanctonice vor fi printre organismele direct afectate de creșterea turbidității apelor, deoarece prin scăderea transparenței apelor, capacitatea lor fotosintetică se va reduce temporar. În consecință va fi afectat și zooplanctonul care se hrănește cu fitoplancton, iar indirect o parte dintre speciile de pești care se hrănesc cu plancton și care se vor deplasa către alte zone de hrănire. Situația este însă una temporară, pentru că la scurt timp după încetarea lucrărilor, valorile de transparență a apelor marine în zona de acțiune a navei de dragare vor reveni la normal.

În concluzie, atât în cazul în care proiectul va fi implementat cât și în situația contrară, starea factorilor de mediu nu se va modifica semnificativ, cu excepția transparenței și turbidității apelor marine. Deoarece nava de dragare nu va evacua în mediu ape reziduale sau deșeuri, proprietățile fizico-chimice ale apei de mare (temperatura, salinitate, pH, etc) nu se vor modifica în cazul implementării proiectului. Chiar și scăderea temporară a transparenței apelor marine ca urmare a creșterii turbidității va fi temporară, pe parcursul desfășurării lucrărilor de relocare a sedimentelor (maxim 4 luni), urmând ca parametrii de transparență a apelor să revină la normal la scurt timp după încetarea lucrărilor.

Concluzia 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 de dragare (SC Topominiera SRL, 2017).

În figura 13, se observă că mare parte a particulelor de nisip în suspensie se mențin în imediata apropiere a fundului mării (culoare portocalie). Particulele de nisip antrenate în suspensie în coloana de apă, în timpul funcționării echipamentelor de dragare se redepon pe

fundul mării cu o viteză (viteza de sedimentare) care este direct proporțională cu masa particulelor (Tabelul 4).

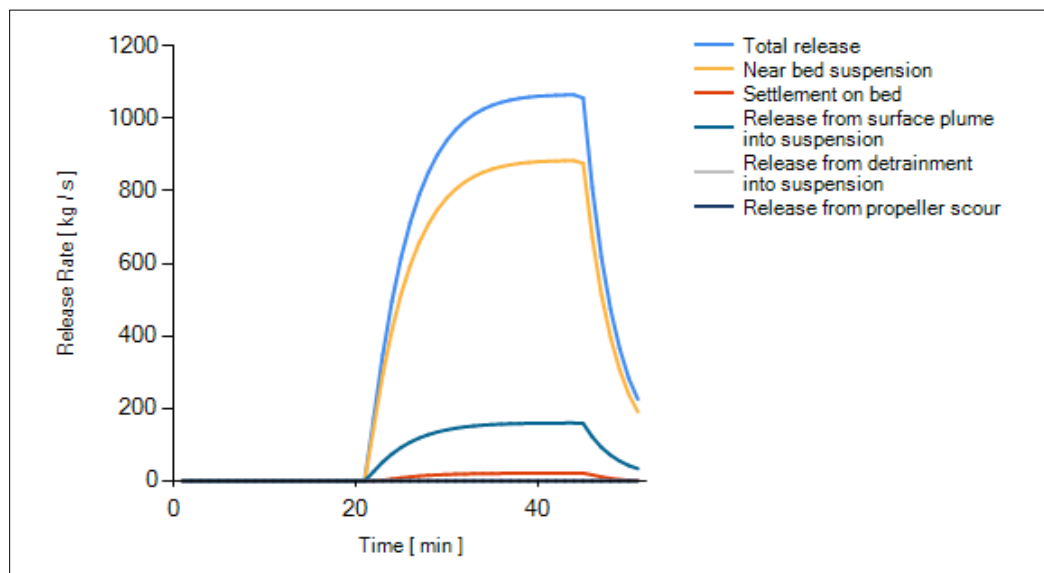


Fig. 13. Mobilizarea potențială a particulelor fine de sediment de către o navă tip TSHD prin aplicația TASS –Turbidity Assessment Software (publicwiki.deltares.nl)

Mare parte a particulelor în suspensie se depune imediat, cantitatea de material în suspensie și viteza de sedimentare depinzând de mărimea particulelor de sediment nisipos și de condițiile hidrografice (hulă, valuri, viteza curenților).

Tabelul 4. Viteza de depunere a particulelor de sedimente (NAMPORT TENDER 674/ 2008) (după SC Topominiera SRL, 2017)

Diametrul particulelor (μm)	Viteza de sedimentare (mm/s)
3	0.01
6	0.03
8	0.06
11	0.11
14	0.17
27	0.64
38	1.27
75	4.96

3.1.5. Curenții marini

Curenții de pe litoralul românesc al Mării Negre sunt generați de vânturi, de apele descărcate în mare la gurile Dunării, de morfologia fundului mării, iar în apropierea țărmului, de către valuri. Forța pe care vântul o transmite prin frecare suprafeței mării, pune în mișcare masele de apă de suprafață sub forma unor curenți generați de vânt. La rândul lor, acești curenți sunt influențați de rotația Pământului, care în emisfera nordică deviază curenții în sensul acelor de ceasornic.

De-a lungul platformei continentale a Mării Negre există un curent longitudinal de coastă aproape permanent, ce acoperă o fâșie de coastă cu o lățime de 20 până la 40 km de la țărm. Acești curenți paraleli cu linia de coastă au o orientare nord-sud, identică cu circulația generală din bazinul vestic al Mării Negre și prezintă viteze între 5 și 10 cm/s. Forma bazinului Mării Negre creează doi curenți turbionari în zona de vest și de est, precum și un curent de coastă ce înconjoară Marea Neagră. Curenții sunt, de asemenea, afectați de revărsările Dunării prin intermediul celor trei brațe. Curenții generați de revărsările fluviale afectează doar o zonă de câțiva kilometri de la confluență, dar în aceste zone se formează curenți slabi la adâncimi mai mari, în direcția opusă curenților de suprafață. Dincolo de afluenții Deltei Dunării, curenții sunt prea slabi pentru a avea o influență semnificativă asupra transportului sedimentar și, prin urmare, asupra eroziunii.

3.1.6. Valurile

Prin poziția sa geografică în vestul Mării Negre, zona costieră a litoralului românesc este expusă vânturilor producătoare de valuri. De asemenea condițiile fizic geografice ale zonei de larg, cu adâncimi de peste 30 m, permit producerea de valuri mari. Sub acest aspect calmul atmosferic în zona litorală românească, este în medie de circa 6,7 % din an (mai mare în sudul litoralului). Vânturile producătoare de valuri sunt cele cu viteze mai mari de 3 m/s. Aceste vânturi au o durată medie de circa 82 % din an. Sub acțiunea acestor vânturi se produc valuri de vânt și de hulă (rămase după diminuarea sau încetarea acțiunii vânturilor) în zona litorală românească. Calmul Mării Negre în zona litorală românească, este în medie de circa 1,9 % pe an, restul de timp fiind valuri de vânt (circa 50,7 %), valuri de hulă (cca 20,1 %) și valuri combinate (de vânt și de hula - circa 27,3%).

Înălțimea medie a valurilor de larg pe termen lung crește de la nord (0,85 m) spre sud (0,95 m) în lungul coastei românești. Înălțimea maximă a valurilor este de asemenea mai mare în partea sudică decât în partea nordică a coastei. Direcțiile vântului și valurilor în larg sunt variabile în decursul anului. În orice caz, există diferențe în intensitatea vântului și în regimul valurilor în funcție de anotimpuri. Cea mai calmă perioadă a anului este în lunile de vară, iar cea mai agitată perioadă este în lunile de iarnă (perioada noiembrie-martie). Mai mult, valurile înalte din direcția sudică sunt în mod caracteristic asociate sezonului de iarnă.

3.1.7. Nutrienți, clorofile și carbon organic total (TOC)

În zona de mică adâncime a apelor marine de la Constanța, nutrienții au prezentat concentrații normale în anul 2021, caracterizate printr-o variabilitate sezonieră ridicată (de obicei, maximele au fost măsurate în prima parte a anului, când debitele Dunării au fost mai ridicate), în linia celor măsurate în ultimii ani.

Fosfații au prezentat o medie anuală de 0,63 μM , ușor mai ridicată comparativ cu mediile anuale din ultimii 20 de ani (cu excepția anului 2019) (INCDM, 2022).

Silicații au prezentat o valoare medie anuală relativ scăzută, respectiv 7,4 μM , confirmând tendința de descreștere din ultimii ani. Compușii anorganici cu azot au prezentat concentrații medii anuale de 4,82 μM - azotații, 1,33 μM - azotații și 4,5 μM - amoniul (INCDM, 2022). Dacă pentru azotați și amoniu, aceste medii anuale confirmă tendința de ușoară scădere observată în ultimii ani, azotiții prezintă o medie anuală ridicată, confirmând tendința de creștere din ultimii 2-3 ani.

Conținutul de clorofilă determinat în anul 2021 în apele de mică adâncime de la Constanța, a variat între 0,21 și 12,35 $\mu\text{g/L}$ (media 2,35 $\mu\text{g/L}$) și este comparabil cu cel din 2020 și 2019 (2,56 $\mu\text{g/L}$). Măsurătorile efectuate de către INCD GeoEcoMar, în vara anului 2021, au arătat cele mai ridicate concentrații ale fosforului anorganic în fața gurilor de vărsare a brațelor Sulina (0,32 μM) și Sfântu Gheorghe (0,37 μM). De asemenea, concentrații relativ ridicate ale fosfaților în stratul de suprafață s-au măsurat și în zona de stație de tratare a apelor uzate Eforie (0,30 μM), unde și concentrațiile silicaților (44,22 μM) și formelor oxidate ale azotului anorganic au prezentat valorile maxime (azotiții – 0,24 μM , azotații – 1,28 μM). În ceea ce

privește concentrația azotului amoniacal, s-au observat valori relativ ridicate în mai multe zone din apropierea țărmului, inclusive în fața porturilor Constanța (1,46 μM) și Mangalia (1,64 μM).

3.1.8. Contaminanți anorganici și organici în apele marine

Concentrațiile metalelor grele determinate în 2021 în apele marine, în stratul de suprafață, au fost caracterizate de un grad ridicat de variabilitate, dar în ansamblu cu valori medii încadrate în domenii normale: 7,29 (1,12–41,62) $\mu\text{g/L}$ Cu; 0,25 (0,01–3,32) $\mu\text{g/L}$ Cd; 2,55 (0,01–23,58) $\mu\text{g/L}$ Pb; 3,12 (0,03–32,48) $\mu\text{g/L}$ Ni; 6,89 (1,17–26,59) $\mu\text{g/L}$ Cr.

Conform INCDM (2022), starea apelor costiere din punct de vedere al încărcării cu metale grele, în vara anului 2021, a fost una bună în raport cu standardele de calitate pentru ape marine EQS (WFD-EQS Directive 2013/39/EU). În cazul Ni și Cr nu s-au înregistrat depășiri, în timp ce pentru Cu, Cd și Pb procentul depășirilor EQS a fost foarte scăzut (2-5 %), aceste depășiri fiind observate în zona de influență a Dunării (zona Gura Portiței).

În ceea ce privește contaminanții organici din apă, în anul 2021, concentrațiile hidrocarburilor petroliere totale (HPT) în stratul de suprafață al apelor costiere românești s-au situat între 0,21–34,04 $\mu\text{g/L}$ (INCDM, 2022). Toate concentrațiile măsurate se situează semnificativ sub limita maxim admisibilă (200 $\mu\text{g/L}$), stipulată în *Ordinul nr.161/2006 pentru aprobarea Normativului de clasificare a calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă*.

Referitor la hidrocarburile policiclice aromatice (HAP), concentrațiile lor s-au situat între valori sub limita de detecție și 1,20 $\mu\text{g/L}$. Valori peste limita de detecție au fost măsurate ocazional pentru antracen, acenaften, benzo[a]antracen, crisen, dibenzo(a,h)antracen și benzo(g,h,i)perilen, în timp ce naftalina, fluorenil, fenantrenul, antracenu, fluorantenu, pirenul și indeno(1,2,3-c,d)pirenului au avut frecvent concentrații mai mari de 0,01 $\mu\text{g/L}$ (INCDM, 2022), în special în zona portului Constanța, dar și în zona de influență directă a Dunării. Depășiri ale valorilor maxim admisibile prevăzute de legislația în vigoare (Ordinul nr. 161/2006) au fost observate, cel mai frecvent pentru fenantren (27% - 60 indicând o stare ecologică proastă), dar și pentru antracen, fluorantenu, benzo[a]antracen, benzo(g,h,i)perilen în 2 - 10% din probe (stare ecologică bună).

Depășiri frecvente ale valorilor prag propuse pentru apă, în vederea definerii stării ecologice bune conform Directivei 2013/39/EU (Boicenco et al., 2018), au fost observate, în 2021, pentru o serie de pesticide organoclorurate, respectiv pentru suma de ciclodiene (în 95% dintre probe), lindan (82,5%), suma de DDT (82,5%) și p,p' DDT (75%), indicând în cazul acestora o stare ecologică proastă. Concentrațiile mari au fost măsurate pentru p,p' DDT, în zona de vărsare a brațului Sfântul Gheorghe, dar și în fața portului Mangalia.

3.2. Starea actuală a sedimentelor marine, inclusiv posibila lor contaminare cu compuși anorganici și organici

3.2.1. Contaminanți anorganici (metale grele) ai sedimentelor marine

Datele furnizate de INCDM Grigore Antipa și INCD GeoEcoMar în vara anului 2021, referitoare la concentrațiile metalelor grele în sedimentele superficiale ale șelfului intern românesc arată o variabilitate foarte ridicată, valorile acestora variind între 30–140 $\mu\text{g/g}$ (Cr); 0,06-1,12 $\mu\text{g/g}$ (Cd); 20–60 $\mu\text{g/g}$ (Ni); 10–79 $\mu\text{g/g}$ (Cu); 40–120 $\mu\text{g/g}$ (Zn); 2–10 $\mu\text{g/g}$ (As); 0,03–0,20 $\mu\text{g/g}$ (Hg) și 10–96 $\mu\text{g/g}$ (Pb). Cea mai mare încărcătură de metale grele prin aport antropic a fost observată în sedimentele din incinta portului Constanța, aici măsurându-se valori maxime ale cuprului (79 $\mu\text{g/g}$), cadmiului (1,12 $\mu\text{g/g}$) și plumbului (96 $\mu\text{g/g}$) (INCDM, 2022).

Majoritatea contaminanților investigați înregistrează de asemenea valori ridicate de acumulare în sedimentele din fața gurilor Dunării (Cr - 80-110 $\mu\text{g/g}$, Ni - 50-60 $\mu\text{g/g}$, Zn - 90-120 $\mu\text{g/g}$, As - 9-10 $\mu\text{g/g}$ și Hg - 0,11-0,14 $\mu\text{g/g}$). În zona platformelor petroliere din zona Portița, se remarcă concentrațiile mari de Cr (100 $\mu\text{g/g}$, Ni (60 $\mu\text{g/g}$), As (10 $\mu\text{g/g}$) și, în special Hg (0,20 $\mu\text{g/g}$).

Starea sedimentelor marine conform analizelor din anul 2021, în raport cu standardele de calitate pentru sedimente marine (ERL), este considerată bună, în situația în care procentul depășirilor EQS pentru majoritatea metalelor analizate este situat sub 25% din totalul probelor analizate.

Criteriul pentru starea ecologică bună nu este atins în cazul Ni și Hg. În cazul nichelului - Ni, unde mai mult de 40% din eșantioane au depășit valoarea EQS (35 $\mu\text{g/g}$ Ni), acest procent se explică prin abundența în scoarța terestră de peste două ori mai mare decât concentrațiile medii

(între sursele de material sedimentar pentru sedimentele superficiale de pe platoul continental al Mării Negre se numără șisturile verzi din Dobrogea și rocile bazice din Munții Banatului, caracterizate de fonduri naturale ridicate ale nichelului).

În cazul mercurului - Hg, 27% dintre concentrațiile măsurate au depășit limita admisă (0,10μg/g), în special în partea de nord a zonei costiere.

3.2.2. Contaminanți organici ai sedimentelor marine

Concentrațiile HPT din probele de sediment prelevate în anul 2021 au prezentat o variabilitate spațială foarte ridicată, fiind cuprinse în intervalul 0,48-329,97 μg/g sediment uscat (INCDM, 2022). Aceste valori au fost semnificativ mai scăzute comparativ cu anul 2020 (valoarea maximă înregistrată - 512,47 μg/g sediment uscat), confirmând o ușoară tendință de scădere observată în ultimii ani. Majoritatea concentrațiile determinate (96 %), au fost sub limita maxim admisibilă (100 μg/g) impusă de *Ordinul MAPPM nr. 756/1997 pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului*, indicând o stare ecologică bună sedimentelor marine. Valoarea cea mai mare (329,97 μg/g sediment uscat) s-a înregistrat în zona de deversare a apelor uzate din stația Constanța-Sud (INCDM, 2022). Valori ridicate, peste limita admisă s-au determinat și în zona de deversare a apelor uzate de la stația Constanța Nord (284,57 μg/g sediment uscat), precum și în zona Costinești (262,21 μg/g sediment uscat) (INCDM, 2022).

Concentrațiile hidrocarburilor aromatice policiclice au variat între limita de detecție și 3,01 μg/g sediment uscat, cele mai ridicate observându-se în fața portului Constanța, pentru fenantren, fluoranten, benzo[a]antracen, piren și benzo[a]piren (INCDM, 2022). Conținutul total de hidrocarburi aromatice polinucleare ($\Sigma 16$ HAP) a variat în intervalul 0,002-7,87 μg/g sediment uscat, depășind limita maxim admisă prevăzută de Ordinul nr.161/2006 (1,00 μg/g) în 1,3 % din probele analizate (INCDM, 2022), ceea ce indică o stare ecologică bună. Concentrațiile compușilor individuali au fost comparate cu criteriile de calitate ale sedimentelor propuse pentru definirea stării ecologice bune în zona românească a Mării Negre în acord cu metodologia OSPAR, respectiv valorile ERL (Boicenco et al., 2018).

Valorile prag care definesc starea ecologică bună în sedimente au fost depășite de acenaftilen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, benzo[a]piren, benzo(g,h,i)perilen, indeno(1,2,3- c,d)piren în 0,6-2 % din probe (INCDM, 2022), confirmând astfel stare ecologică bună a sedimentelor marine în raport cu HAP. Concentrațiile pesticidelor

organoclorurate în sedimente au variat între limita de detecție și 61,34 $\mu\text{g/g}$ sediment uscat. Concentrațiile cele mai mari au fost măsurate în zona de influență directă a Dunării, dar și în partea sudică (zona porturilor Constanța și Mangalia, zone de deversare a apelor uzate stației Eforie), mai ales pentru lindan, endrin și p,p' DDT (INCDM, 2022). Depășiri ale valorilor prag propuse pentru definirea stării ecologice bune s-au observat în special pentru HCB și lindan în 57%, respectiv 40% din probele analizate (INCDM, 2022), sugerând o stare ecologică proastă. Pentru heptaclor, aldrin, endrin, p,p' DDD și p,p' DDT nu au fost încă propuse valori prag pentru definirea stării ecologice bune în sediment.

Prin urmare, nu s-a pus în evidență contaminarea sedimentele marine din zona costieră românească cu contaminanți anorganici sau organici, astfel că relocarea nisipurilor din zona circalitorală către zonele de coastă se poate face fără risc de poluare a plajelor. Perimetrul Extrasand 1 se află în interiorul perimetrului Boskalis 1 din care s-a mai prelevat nisip folosit la lărgirea plajelor litoralului sudic (Mamaia, Constanța, Eforie Nord), nefiind semnalate din această zonă sedimente contaminate cu poluanți anorganici sau organici.

3.3. Starea actuală a factorilor climatici și meteorologici din zona amplasamentului

Caracteristicile fizice ale apelor marine sunt influențate de factorii climatici, mai ales de temperatură, precipitații, radiație solară, viteza și direcția vânturilor.

Climatul în zona litoralului românesc este de tip temperat-continental, influențat de interfața dintre suprafața continentală a Dobrogei și Marea Neagră. Circulația generală a atmosferei este reprezentată de prezența principalilor centri barici: ciclonele mediteraneene, Anticlonul Azorelor, Anticlonul Est-European și Anticlonul Scandinav.

Radiația solară globală atinge cele mai mari valori medii anuale din România (peste 135 kcal/cm^2), în timp ce durata medie anuală de strălucire a Soarelui înregistrează valori de până la 2500 ore (Administrația Națională de Meteorologie).

Temperaturile medii anuale sunt superioare mediei pe țară (12,1°C la Constanța și 11,9°C la Mangalia), cu valori medii multianuale (perioada 1961-2021) cuprinse între 20,1 - 23,0°C, pentru perioada iunie-august (maxima în luna iulie) și între 0,6 - 3,6°C pentru perioada decembrie-februarie (minimele în luna ianuarie).

Cantitățile medii anuale de precipitații înregistrate în perioada 1991 - 2020 sunt cuprinse între 240-494 mm, cu medii lunare mai ridicate în Constanța și Mangalia. Mediile lunare raportate la perioada 1991-2020 arată două maxime; un maxim în perioada mai-iunie, iar cel de al doilea în octombrie. Valorile medii lunare minime se înregistrează în luna februarie (Administrația Națională de Meteorologie).

Coasta românească a Mării Negre este o regiune caracterizată prin viteze mari ale vântului, datorită conexiunilor complexe stabilite între traiectoriile furtunilor venite din Atlantic, activitatea de ciclogeneză din bazinul Mării Mediterane și circulația atmosferică din bazinul Mării Negre. Viteza medie multianuală (1961 - 2021) a vântului de-a lungul coastei românești a Mării Negre are următoarele valori: Constanța – 12,3 m/s iar Mangalia – 12,7 m/s. Cele mai puternice vânturi se înregistrează iarna (decembrie - februarie), preponderent din sectorul N și V (Constanța și Mangalia), în timp ce vara (din iulie până în septembrie) intensitatea este mai redusă. În perioada caldă (iunie - august), în Constanța și Mangalia, cele mai frecvente sunt vânturile din sud-est și vest. Frecvența anuală a numărului de zile cu viteze ale vântului mai mari de 16 m/s este de 8–10 zile pe litoralul sudic românesc.

Pe coastă se manifestă și fenomenul de briză, datorită diferențelor de temperatură între mare și uscat. Acest fenomen este mai pregnant între lunile mai și septembrie, când se înregistrează temperaturi mai ridicate la nivelul uscatului. Tot în perioada caldă a anului se remarcă o variație diurnă a direcțiilor vântului cu un pronunțat caracter periodic. Aceasta nu constă într-o simplă alternare între mare și uscat, ci într-o rotire completă a direcției vântului (3600) în sensul acelor de ceasornic. Noaptea, în intervalul 22h–8h predomină briza continentală cu o accelerare a vitezei și o deviere a direcției spre dreapta către dimineață (când se ajunge la o direcție N-S). Între orele 9 și 18 acționează în general briza marină care, către seară, își diminuează viteza și se reorientează de asemenea către dreapta, respectiv SE – NV.

3.3.1. Calitatea aerului

Situația curentă a calității aerului în zona costieră este evaluată pe baza datelor furnizate de către o serie de stații fixe de monitorizare a calității aerului, dintre care în zona litoralului sudic, trei sunt amplasate în Constanța, două în Năvodari și una în Mangalia. Alte două stații sunt amplasate în Tulcea și monitorizează calitatea aerului din zona litoralului nordic. Aceste stații fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului (R.N.M.C.A.). Poluanții

monitorizați sunt cei prevăzuți în legislația română, transpusă din cea europeană, valorile limită impuse prin Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător având scopul de a evita, preveni și a reduce efectele nocive asupra sănătății umane și a mediului înconjurător.

Cele mai recente date disponibile (anul 2021) arată că, în ceea ce privește dioxidul de sulf (SO₂) valorile medii anuale (2021) ale acestuia s-au situat între 5,52 și 8,85 μg/m³, mai ridicate în partea sudică a litoralului, dar fără a pune probleme deosebite, neexistând depășiri ale valorilor orare și a celor zilnice admise (350 μg, respectiv 125 μg).

Monoxidul de carbon (CO) a prezentat valori mai ridicate în perioada rece a anului datorită emisiilor provenite de la încălzirea rezidențială și din traficul rutier, dar și a stabilității atmosferice, care a împiedicat dispersia poluanților. Valorile medii anuale s-au situat între 0,03 și 0,45 mg/m³, semnificativ mai ridicate în județul Constanța decât în județul Tulcea (număr mai mare de locuitori, mai multe autovehicule, industrializare mai pronunțată, emisiile ridicate din zona porturilor Constanța, Midia și Mangalia). Valorile maxime zilnice ale mediei mobile pe 8 ore pentru CO înregistrate în anul 2021 au fost, în toate zonele monitorizate, mai mici decât valoarea limită de 10 mg/m³.

Dioxidul de azot (NO₂) a prezentat valori medii orare sub valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane (200 μg/m³). Ca și în cazul celorlalți indicatori, valorile medii anuale măsurate în județul Constanța (15,91-30,03 μg/m³) sunt mai ridicate comparativ cu cele din județul Tulcea (7,12-18,12 μg/m³), dar, totuși, sub limitele maxime admise pentru protecția sănătății umane (40 μg/m³) și protecția vegetației (30 μg/m³).

Benzenul (C₆H₆) a prezentat în valori medii anuale cuprinse între 1,34 și 2,12 μg/m³, de asemenea, mult sub media anuală admisă (5 μg/m³).

Măsurătorile ozonului troposferic efectuate în 2021 nu au relevat probleme deosebite, valorile orare înregistrate nedepășind pragul de informare (180 μg/m³).

În schimb, pulberile în suspensie-fracția PM₁₀, au prezentat în 2021 unele depășiri ale valorii limită zilnică. Totuși, valorile medii anuale, cuprinse între 16,69 și 22,74 μg/m³ (ușor mai ridicate în județul Constanța) nu au depășit valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (40 μg/m³).

Dioxidul de sulf (SO₂) a prezentat în partea nordică a zonei costiere românești o tendință descrescătoare, în timp ce în partea sudică, o ușoară tendință de creștere.

Monoxidul de carbon (CO) a prezentat valori medii anuale relativ constante în ultimii ani în județul Tulcea, în timp ce în partea sudică a zonei costiere se remarcă o tendință de creștere în

stațiile de tip trafic, atât în zona urbană, cât și cea suburbană. Atât pentru SO₂, cât și pentru CO, nu au fost observate depășiri ale valorilor maxime admise.

Evoluția anuală a NO₂ a prezentat o tendință ușoară de descreștere în stațiile de tip trafic, în timp ce în stațiile de tip industrial se remarcă o ușoară tendință de creștere. De remarcat că în 2020, în stația tip trafic din municipiul Constanța, valoarea medie anuală (53,78 μg/m³) a depășit valoarea admisă, dar în 2021 a scăzut brusc aproape la jumătate (30,03 μg/m³).

Ozonul troposferic și PM₁₀ au prezentat o evoluție constantă a mediilor anuale în județul Tulcea, în timp ce în zona sudică a zonei costiere se remarcă o ușoară tendință de descreștere, în timp ce benzenul a prezentat o ușoară tendință de scădere în județul Tulcea, în timp ce valorile medii anuale în stațiile tip trafic din partea sudică a zonei costiere au fost mai ridicate în 2021 comparativ cu anii precedenți.

4. FACTORI SUSCEPTIBILI DE A FI AFECTAȚI DE PROIECT ȘI INTERACȚIUNEA DINTRE ACEȘTIA

4.1. Populația și sănătatea umană

Perimetrul Extrasand 1 este localizat la o distanță de țarm de 4,85 km (în punctul cel mai apropiat) și 7,25 km în punctul cel mai îndepărtat. Prin distanța mare față de comunitățile riverane din zona orașului Constanța, activitățile proiectului nu vor exercita un impact negativ asupra populației umane și a sănătății publice.

Proiectul nu va genera surse de poluare chimică și biologică, care să se propage până în zona țarmului, afectând calitatea vieții comunităților umane și sănătatea publică. Creșterile de turbiditate a apei marine în zona perimetrului și posibil de-a lungul rutei de transport către zonele de înnisipare (dacă va exista până de sediment), nu vor afecta calitatea apelor de înbăiere în sezonul turistic, deoarece activitățile de dragare se vor desfășura în afara sezonului turistic. Prin urmare, activitățile turistice nu vor fi perturbate de activitățile de exploatare a sedimentelor, prevăzute în proiect. Dimpotrivă, lucrările de lărgire a plajelor care au la bază extragerea și relocarea nisipului din perimetre legal desemnate către țarm, vor duce la creșterea activităților turistice din zona costieră sudică, la creșterea economică a zonei și implicit la îmbunătățirea condițiilor de trai a populației din zona costieră, atât în mediul urban cât și în cel rural. Singura nemulțumire a locuitorilor din zona riverană și a turiștilor ar putea fi legată de slabă calitate a sedimentelor relocate pe noile plaje (sedimente cu mult scrădiș), lucru de altfel semnalat în cazul înnisipărilor realizate pe plaja din Mamaia.

Chiar și în perioadele în care nava de dragare va efectua lucrări de aspirare și relocare a sedimentelor nisipoase către țarm, creșterile de turbiditate vor fi localizate în zona lucrărilor și vecinătățile perimetrului, vor fi de scurtă durată (în perioadele de lucru) și nu vor ajunge în zonele de mică adâncime din apropierea mediolitoralului, astfel încât să afecteze activitățile turistice curente din zona costieră.

Sănătatea comunităților riverane din dreptul perimetrului ar putea fi afectată numai în cazul unor accidente grave, care s-ar solda cu scurgeri importante de carburanți/uleiuri în mare, situație foarte puțin probabilă dacă vor fi respectate regulamentele de siguranță a navigației în mare deschisă. Sănătatea comunităților riverane ar putea fi afectată prin poluarea semnificativă a

apelor marine cu ape reziduale sau cu alte tipuri de deșeuri și compuși poluanți, care ar putea produce contaminarea unor specii de pești și a moluștelor biofiltratoare (bivalve, gasteropode) pe care oamenii obișnuiesc să le consume.

Emisiile produse în aer în urma arderii de combustibili fosili în motoarele navei de dragare (oxizi de azot, dioxid de sulf, monoxid de carbon, dioxid de carbon) sunt mici (în limite admise) și nu sunt în măsură să modifice calitatea aerului din zona costieră, nici măcar prin cumulara cu emisiile altor nave, astfel încât să afecteze sănătatea umană. Vânturile constante din zona marină disipează emisiile poluante, împiedicând concentrarea lor până la limite care ar putea atenta la sănătatea populației umane din zona țărmului situată în dreptul perimetrului de interes.

În ceea ce privește zgomotul produs de nava de dragare și de echipamentele anexe, în zona de țărm din dreptul perimetrului, zgomotul nu va fi perceput de urechea umană, negenerând impact negativ la adresa populației din comunitățile riverane.

4.2. Clima, apa, aerul solul

Specificul lucrărilor, localizarea acestora pe un perimetru restrâns (2,329 km²) și durata redusă a lucrărilor (maxim 4 luni) nu vor determina modificări ale climatului local (a topoclimatului), anvergura lucrărilor de prelevare și relocare a sedimentelor nisipoase fiind redusă comparativ cu activitățile de navigație civilă desfășurate în rada portului Constanța și în incinta portuară. Nici prin cumulara emisiilor produse în aer de nava de dragare, cu emisiile celorlalte nave care tranzitează zona sau așteaptă intrarea în portul Constanța, nu va exista un impact semnificativ asupra climatului local, cu depășirea limitelor admise în ceea ce privește dioxidul de sulf, oxizii de azot, monoxidul și dioxidul de carbon sau compușii organici volatili.

Va exista însă un impact direct și pe termen scurt asupra apelor marine și a sedimentelor. Impactul asupra apelor marine se va manifesta prin creșterea turbidității și scăderea gradului de transparență, cu posibile perturbări pe termen scurt asupra organismelor fotoautotrofe (mai ales a fitoplactonului) și indirect a comunităților zooplanctonice (legate prin nutriție de fitoplancton), a unor specii de pești și chiar a mamiferelor marine (delfini), care ar putea să tranziteze zona perimetrului în căutare de hrană (mai ales bancuri de pești, mai puțin crustacee marine). Va exista un impact pe termen scurt și mediu asupra configurației morfologice și a batimetriei platoului continental din zona perimetrului, prin apariția unor zone depresionare puțin adânci, ca

urmare a aspirării sedimentelor nisipoase de către nava de dragare din stratul sedimentar superficial (până la 0,35 m grosime). Aceste zone depresionare vor fi atenuate/umplute prin redepunerea pe cale naturală a sedimentelor nisipoase (mai ales a nisipurilor fine) sub acțiunea curenților marini, a hulei și a valurilor. Estimăm o perioadă cuprinsă între 1 și 3 ani până la uniformizarea fundului mării, în urma hidrodinamismului marin. Este posibil ca o parte din speciile bentonice (mai ales bivalve și gasteropode, mai puțin pești bentonici precum calcanul, crustacee decapode (crabi de nisip) și viermi - anelizi, policheți, oligocheți, nemerțieni) să fie perturbate pe termen scurt de activitățile de aspirare și de relocare a nisipului, fără a se înregistra pierderi semnificative sau mortalități în masă. În etajul circalitoral, unde se vor desfășura lucrările, la adâncimi mari cuprinse între -23 și -30 metri, ponderea organismelor vii este mică, predominând tanatocenozele formate din resturi de cochilii de scoici și melci, mai puțin alte grupe de faună (pești, crustacee, viermi).

Cu excepția unor accidente grave, foarte puțin probabile în condițiile în care se vor desfășura lucrările, nava de dragare nu va produce surse de poluare chimică sau biologică a apei și a sedimentelor și prin urmare lucrările de prelevare și de relocare a sedimentelor nisipoase din perimetrul desemnat nu vor afecta calitatea apelor și a sedimentelor marine.

4.3. Peisajul

Perimetrul Extrasand 1 se află în apropierea portului Constanța și a unor rute de navigație intens circulate, astfel că prezența navelor în rada portului și în zona din dreptul orașului Constanța este un fapt obișnuit. Prezența și activitățile navei de dragare în perimetrul Extrasand 1 nu va afecta negativ peisajul marin, fiind dimpotrivă o sursă de curiozitate și atracție pentru locuitorii municipiului Constanța și pentru turiști.

4.4. Obiective de patrimoniu cultural, arheologic sau monumente istorice

În zona marină corespunzătoare perimetrului Extrasand 1 nu există obiective de patrimoniu cultural, arheologic sau monumente istorice. Conform Ordinului Ministrului Culturii și Identității Naționale nr. 2203/02.04.2019, publicat în Monitorul Oficial, partea I, nr. 397/21.05.2019, perimetrul Extrasand 1 a fost declarat parțial din Lista monumentelor istorice

(Situl arheologic subacvatic, cod LMI CT-i-s-A-02561) iar Direcția Județeană pentru Cultură Constanța, prin adresa nr. 606/12.04.2022, își exprimă acordul pentru desfășurarea activităților de exploatare a nisipului.

Prin specificul lucrărilor preconizate și prin desfășurarea lucrărilor în mare deschisă, la mare distanță de țărm (minim 4,8 km față de țărm), obiectivele de patrimoniu cultural, arheologic sau monumentele istorice din zona orașului Constanța nu vor fi afectate de activitățile proiectului. În zona de coastă prevăzută pentru lărgirea plajelor prin înnisipări nu există astfel de obiective protejate.

4.5. Biodiversitatea

Marea Neagră formează un ecosistem complex, cu trăsături unice în ceea ce privește caracteristicile fizico-chimice și biologice. Organismele vii se află în marea lor majoritate pe platforma continentală, până la adâncimea de 150 – 200 m. La adâncimi mai mari de 200 m, lipsa oxigenului și prezența hidrogenului sulfurat, face ca 85 – 90% din întreaga masă a apei (cu excepția bacteriilor anaerobe) să fie complet lipsită de viață.

Structura biocenozelor marine este determinată în mare măsură de structura și granulometria sedimentelor, dar și 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 biocenozelor din bazinul pontic se află cca 5000 de specii (bacterii, protozoare, cromobionte, plante, fungi, animale), dintre care 3244 de specii au fost înregistrate și în zonele marine și costiere ale litoralului românesc (Mustață et al, 2001). Între aceste specii, există relații de nutriție, reproducere, favorizare, apărare, alelopatie, etc, dintre acestea cele mai importante fiind relațiile de nutriție. În funcție de relațiile de nutriție dintre organisme, se pot distinge trei sisteme funcționale, interdependente: producătorii, consumatorii și descompunătorii (microorganisme).

În ecosistemul Mării Negre se disting șase etaje principale, mai mult sau mai puțin populate de organisme vii: supralitoral, mediolitoral, infralitoral, circalitoral, periazoic și azoic (Fig. 14) (<https://ecomareaneagra.wordpress.com/ecosistel>).

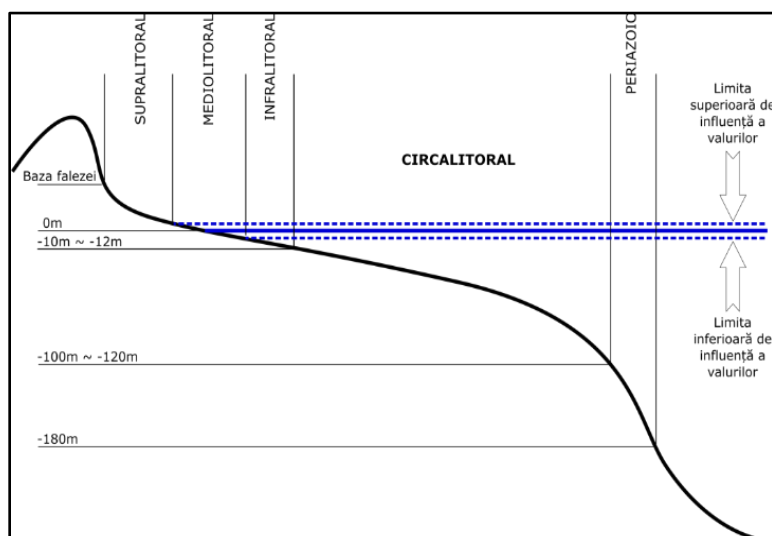


Fig. 14. Etajele din ecosistemul Mării Negre

Etajul supralitoral este format din zonele de țărm (plaje) acoperite sau stropite de valuri în cursul furtunilor puternice. Cuprinde zona de plajă, formată adesea din dune de nisip până către baza falezei marine. Nisipul plajelor este populat de specii terestre (floră, faună), inclusiv specii de păsări marine, care se hrănesc aici sau tranzitează zona.

Etajul mediolitoral (pseudolitoralul), cuprinde zona de spargere a valurilor (între 0 și 0,5 m adâncime) și se împarte după natura substratului în zone pietroase și nisipoase sau măloase. Aici se dezvoltă organisme capabile să reziste perioadelor scurte de deshidratare și care se pot fixa de substrat, cum ar fi diferite specii de alge macrofite și scoici precum midiile dispuse în bancuri (*Mia arenaria*). De asemenea aici pot fi întâlnite periodic organisme care provin din etajul supralitoral sau infralitoral. Zona mediolitorală nisipoasă este mediu de viață pentru mai multe specii capabile de îngropare rapidă în substrat. Biocenoza caracteristică zonei de spargere a valurilor pentru mediolitoralul nisipos de granulație medie și grosieră este cea a bivalvei *Donacilla cornea* și a polichetului *Ophelia bicornis*, cărora li se mai asociază izopodul *Eurydice dollfusi* și polichetele *Scolelepis squamata*, *Pisione remota* și *Saccocirrus papillocercus*. Zona nisipurilor fine este caracterizată de predominarea populațiilor de amfipode din genul *Pontogammarus*, misidul *Gastrosaccus sanctus* și turbelaridul *Pseudosyrctis subterranean*.

Etajul infralitoral se află la adâncimi de 0,5 – 12 m (până la 18 m). Este zona cea mai favorabilă vieții în care se află majoritatea speciilor de alge microscopice și macrofite, plante superioare (*Zostera noltii* – iarba de mare) și numeroase specii de animale. Algele ocupă

substratul dur din etajul infralitoral până la adâncimea de 10 m (până unde pătrunde lumina la intensitatea necesară fotosintezei), cel mai mare număr de specii fiind răspândite la adâncimi de 1 – 5 m. În această zonă sunt activi majoritatea speciilor de crustacee, viermi (anelizi, policheți, oligocheți, nemerțieni), lamelibranchiate (scoici), gasteropode (melci), pești și mamifere marine (delfini).

Etajul circalitoral se găsește de la 12–18 m până la 100 m adâncime. În general, aici fundul mării este mîlos (la nord de Cap Midia) sau nisipos (la sud de Cap Midia). Biocenozele sunt formate mai ales din asociații de scoici și viermi, care constituie hrana preferată a diverselor specii de pești care vin aici din zona infralitorală pentru a se hrăni.

Etajul periazoic, aflat între 100 și 150 m (rar 200 m) adâncime, face trecerea între stratul de apă oxigenat, care permite viața animalelor și plantelor acvatice și stratul cu hidrogen sulfurat (specific Mării Negre), în care se află sulfobacteriilor. În etajul periazoic se află tanatocenoze (ansamblu de organisme animale moarte recent sau subfosile), pe care trăiesc un număr restrâns de vietăți. Din punct de vedere microbiologic, zona prezintă un amestec de bacterii aerobe și anaerobe.

Etajul azoic, începe de la 150 – 200 m și coboară până la adâncimea maximă a Mării Negre (2212 m). El formează un biotop unic, unde singurele specii existente sunt bacteriile sulforeducătoare (*Microspira*, *Desulfovibrio*).

Perimetrul Extrasand 1 se află integral în etajul circalitoral al platformei continentale.

Zona circalitorală este mult mai săracă în biodiversitate decât etajele superioare (mai bine luminate) și se caracterizează prin înlocuirea treptată a fundurilor mîloase cu funduri acoperite de scrădiș. Speciile dominante în această zonă continuă să fie bivalvele, la fel ca în zona infralitorală. În partea superioară a acestei zone se continuă asociația cu *Spisula subtruncata*, care conține în mare aceleași specii ca și în zona infralitorală; apar însă și specii noi – anthozoarul *Haliplanella lineata*, care reprezintă o constantă a acestei asociații, dezvoltând populații importante, *Modiolus adriaticus*, specii de bivalve precum *Polititapes*, *Loripes lacteus*, *Divaricella divaricata*, *Gafrarium minutum*, specii de gasteropode din genurile *Retusa*, *Eulimella acicula*, *Cerithiopsis minimus* etc., specii de nemerțieni precum *Micrura fasciolata*, *Cerebratulus marginatus*, dintre amfipode *Ampelisca diadema*, dintre cumacee *Cumella pygmaea euxinica* și *Iphinoe tenella*, dintre decapode *Diogenes pugilator* și *Macropipus arcuatus*.

Caracteristica pentru litoralul românesc în această zonă este asociația midiilor de adânc – *Mytilus galloprovincialis* var. *frequens*. În această asociație mai apar rar pâlcuri de *Phyllophora*

și specii de *Lithothamnion*, care dau un aspect caracteristic scrădișului pe care se dezvoltă colonii în crustante.

Particularitățile deosebite ale zonei fac ca aici să apară grupări de organisme marine specifice, dintre care se remarcă ceriantarii – *Pachycerianthus solitarius*, bivalvele – *Cardium exiguum*, *Cardium simile*, *Cardium paucicostatum*, *Abra alba*, *Spisula subtruncata*, gasteropodele – *Calyptraea chinensis*, polichetele *Phyllodoce maculata*, *Nephtys hombergii*, *Protodrilus flavocapitatus*, *Prionospio cirrifera*, turbelariatele – *Stylochoplana taurica*, nemertieni – *Tetrastemma coronatum*, amfipodele – *Ampelisca diadema*, *Microdeutopus anomalus*, *Melita palmata*, *Corophium runcicorne*, *Phthisica marina*, *Caprella acanthifera*, ascidiaceele – *Ascidiella aspersa* etc (Skolka et al., 2005).

La adâncimi de 50 – 65 metri se află asociația dominantă de midii de adânc, cu specii caracteristice precum bivalva *Abra alba*, polichetele *Melinna palmata*, *Nephtys hombergi*, *Heteromastus filiformis*, ascidia *Ascidiella aspersa*, tanaidaceul *Apseudes ostroumovi*, ofiuridul *Amphiura stepanovi* etc (Skolka et al., 2005).

Biocenoza cu *Modiolus phaseolinus* reprezintă o altă caracteristică interesantă a Mării Negre. Aceasta specie de bivalvă este de origine atlantică, instalându-se în Marea Neagră în perioada postglaciară. Ulterior, datorita modificărilor climatice, această specie dispare din Marea Mediterana dar în Marea Neagră rezistă la adâncimi de peste 60 de metri. Acoperind o suprafață de peste 10000 km², aceasta asociație ocupă suprafețe importante din platforma continentală, pâna la limita zonei periazoice. *Modiolus phaseolinus* este specia dominantă, care în anumite zone atinge densități de 10000 ex/m², fiind însoțită de specii precum tanaidaceul *Apseudes ostroumovi*, ofiuridul *Amphiura stepanovi*, holothuridul *Leptosynapta inhaerens*, spongierul *Sycon ciliatum*, cumaceele *Cumelle pygmaea euxinica*, *Pseudocuma longicornis pontica*, *Eudorella truncatula*, *Iphinoe tenella*, *Iphinoe elisae*, polichetele *Terebellides stroemi*, *Exogone gemifera*, ceriantarul *Pachycerianthus solitarius*, misidul *Paramysis pontica*, pantopodul *Callipallene phantoma*, amfipodele *Ampelisca diadema*, *Melinna palmata*, nemerțianul *Micrura fasciolata* etc (Skolka et al., 2005).

Zona circalitorală prezintă o biodiversitate mai redusă în raport cu zona infralitorală și cea mediolitorală. Habitate de interes conservativ european specifice zonei circalitorale se află în unele arii protejate marine. Trebuie subliniat însă faptul că perimetrul Extrasand 1 nu se suprapune peste arii protejate marine și nici nu se află în vecinătatea acestora. Perimetrul se află la cca 2,5 km est de situl ROSPA0076 Marea Neagră în punctul cel mai apropiat (colțul sud-

vestic al perimetrului), la cca 16,5 km sud de situl ROSCI0066 Delta Dunării-zona marină și la cca 13,5 km nord de situl ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord-Eforie Sud (Fig. 15).

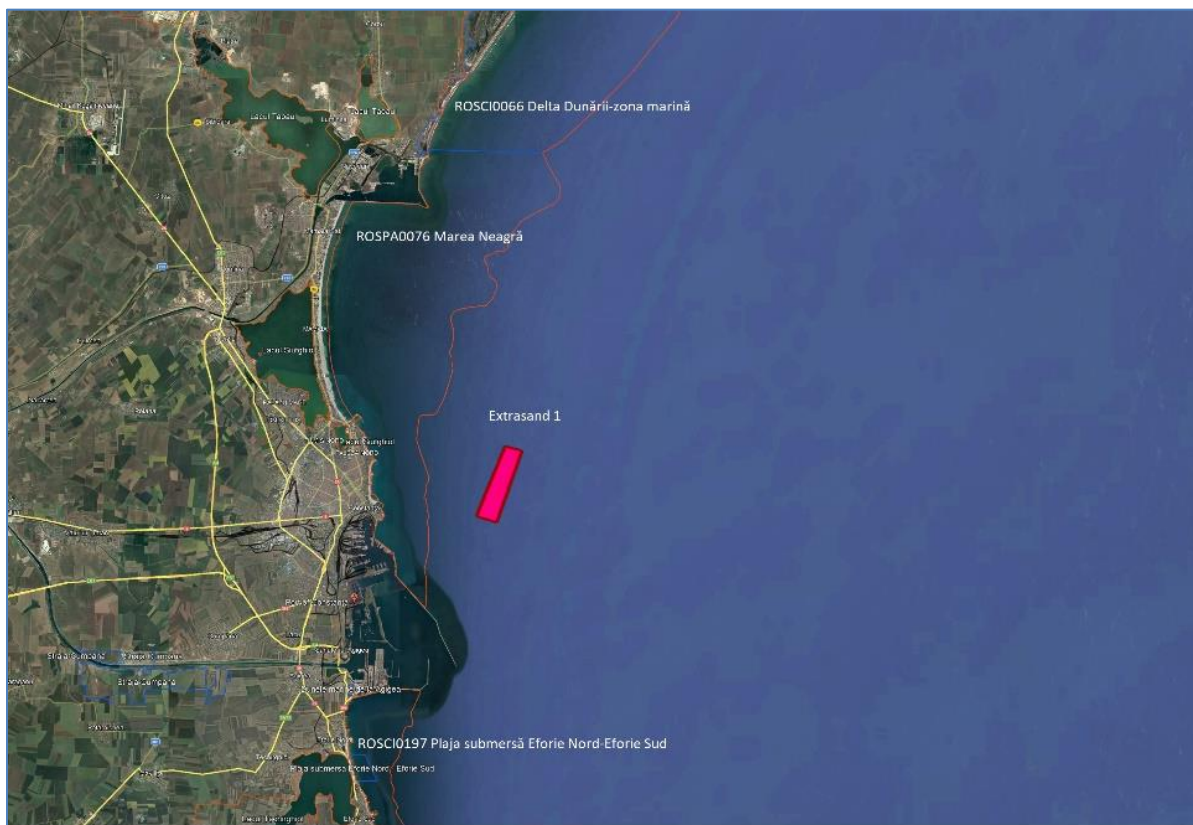


Fig. 15. Poziționarea perimetrului Extrasand 1 în raport cu ariile protejate marine

Probele de bentos prelevate din zona perimetrului nu au relevat prezența unor specii indicatoare sau a unor comunități de specii caracteristice unor habitate de interes comunitar. Nu au fost identificate în zona perimetrului nici specii de floră și faună de interes conservativ european. De altfel, localizarea perimetrului în vecinătatea portului Constanța, zonă cu un trafic naval intens și prin urmare expusă la fenomene de poluare, face puțin probabilă prezența unor specii de interes comunitar.

4.5.1. Comunitățile bentale și dinamica lor în timp

Speciile marine psamobionte din zona litoralului românesc sunt grupate în patru mari biocenoze, fiecare având un anumit tip de faună corespunzătoare unui anumit tip de substrat nisipos și unui anumit interval de adâncimi:

1. Biocenoza nisipurilor fine, cuarțoase, mediolitorale cu *Pontogammarus maeoticus* (*Euxinia maeotica*), în sectorul nordic al litoralului românesc (Sulina – Constanța);
2. Biocenoza nisipurilor fine, cuarțos-micacee, infralitorale, cu bivalva *Lentidium mediterraneum* (*Corbula mediterranea*), la nord de Constanța, pe o suprafață de 600 km² și pe plajele din sud, la adâncimi de peste 4 metri;
3. Biocenoza nisipurilor grosiere mediolitorale, cu bivalva *Donacilla cornea*, asociată uneori cu polichetul *Ophelia bicornis*, caracteristică zonei sudice a litoralului românesc;
4. Biocenoza nisipurilor medii, infralitorale cu bivalva *Donax trunculus*, răspândită în zonele nisipoase din sectorul sudic, la adâncimi de 2-3 m, făcând trecerea între nisipurile grosiere din mediolitoral și cele fine din infralitoralul inferior. Biocenozele de acest tip au aspect insular și ocupă suprafețe mici.

Raspândirea organismelor în aceste biocenoze depinde de factori hidrometeorologici, hidrodinamici, (valuri, vânturi, eroziune), de granulometria și structura mineralogică a nisipului, factori care pot varia considerabil pe distanțe mici, uneori de câțiva metri sau zeci de metri. Trebuie de asemenea luate în considerare migrațiile, relațiile trofice, condițiile de reproducere, aspectele de dinamică sezonieră și multianuală a speciilor, etc.

În ultimele 3-4 decenii biocenozele substratului nisipos au suferit modificări remarcabile, în sensul degradării lor și a scăderii biodiversității acestora.

Biocenoza cu *Pontogammarus maeoticus* care se întinde în zona de mediolitoral din dreptul portului Constanța până la gurile Dunării, a suferit o degradare continuă, densitatea amfipodului scăzând continuu, de la 50.000 indivizi/m² în anii 1950, la 5000 – 8000 indivizi/ m² între anii 1960–1970, ajungând la 1150 indivizi/ m² între anii 1991 – 1994 (B.S.B.D. România, 1997; după SC Topominiera SRL, 2017). Dintre speciile macrobentale, doar unele izopode (specii ale genului *Euridice*) și unele polichete (*Nerine cirratulus*), care sunt detritofage mai populează această biocenoză, fiind capabile de a utiliza orice resursă de substanță organică din mediu.

În privința speciilor microbentale, comparativ cu anii 1960, când substratul era populat de numeroase turbelariate și nematode, în ultimii 60-70 de ani, diversitatea specifică s-a redus foarte mult, fiind situată sub nivelul celei din nisipurile medii și grosiere. Spațiile microporale sunt populate mai ales de specii de ciliate, aparținând genurilor *Trachelorophis*, *Trachelocerca*, *Trachelonema*, *Remanella*, *Geleia* și *Condylostoma* (Petran, 1968, 1971, 1976).

În mediolitoralul nisipos al sectorului sudic, unde granulometria este medie și grosieră (particule cu diametrul de 759 – 1001 μ), în anii 60-70, speciile dominante erau bivalva *Donacilla cornea* (*Mesodesma corneum*) și polichetul *Ophelia bicornis*, care, după anii '90 aproape au dispărut. Locul lor a fost luat de crustacee din infralitoralul superior, *Idotea baltica*, *Gammarus subtypicus* și *Gammarus olivii*, care au devenit specii de masă după anul 1994 (Băcescu et al., 1971).

Biocenoza infralitoralului nisipos cu *Lentidium mediterraneum* (*Corbula mediterranea*) reprezintă una dintre biocenozele cele mai răspândite din nordul litoralului românesc, în zona nisipurilor fine, cuarțoase. Biocenoza cu *Corbula* adăpostește mai multe organisme psamobionte, care pot atinge biomase semnificative. Majoritatea speciilor întâlnite în această cenoză erau meiobentale și constituiau o resursă trofică importantă atât pentru peștii bentali cât și pentru cei pelagiali. Situația s-a înrăutățit în ultimele decenii, datorită poluării și eutrofizării care au survenit în apele costiere, având un efect negativ și asupra biocenozei cu *Corbula*. În comparație cu situația de acum 40 de ani, în prezent se poate vorbi de o depreciere calitativă și cantitativă a acestei comunități. Una dintre cauzele principale a fost patrunderea bivalvei oportunistice *Mya arenaria*, care a înlocuit parțial pe *Corbula mediterranea*, atingând biomase enorme în perioada anilor 1960 – 1970 (112.000 de tone, pe o suprafață de 658 km²) (SC Topominiera SRL, 2017).

Cercetări ulterioare au evidențiat și pentru anii 1980 –1990 modificări continue, concretizate prin diminuarea biodiversității. Din cele peste 100 de specii cunoscute în anul 1965, numai 12 au fost regăsite în anul 1982. Unele grupe au disparut complet sau au devenit atât de rare, încât nu au mai fost prezente în probele prelevate. Din cele 14 specii de polichete valabile pentru 1965, după două decenii, numai 2 (*Spio filicornis* și *Nereis succinea*) s-au mai găsit în probe. Aceeași situație s-a observat și în cazul amfipodelor, din cele 17 specii înregistrate anterior, rămânând numai cele cosmopolite, *Ampelisca diadema* și *Bathyporeia quilliamsoniana*, ceva mai rezistente la modificările survenite în deceniile care au urmat, dar și acestea în număr redus. Dintre cele 15 specii de moluște, au mai rămas doar 4. Și densitățile populaționale au cunoscut un regres, chiar dacă valoarea biomasei a crescut datorită prezenței bivalvei *Mya arenaria*, cu dimensiuni semnificativ mai mari decât ale celorlalte specii de nevertebrate (B.S.B.D. România, 1997, după SC Topominiera SRL, 2017).

Biocenoza nisipurilor grosiere mediolitorale, cu bivalva *Donacilla cornea*, cunoscută din datele bibliografice a fi bine conturată în deceniul al șaselea și al șaptelea, între localitățile Eforie Nord și Eforie Sud, a suferit o degradare treptată de-a lungul timpului. Între anii 1980 – 2000, nu

au mai fost publicate informații cu privire la prezența bivalvei. Datele ulterioare atestă prezența acestei specii (Micu & Micu S, 2006) foarte sensibile la variațiile de oxigen și de salinitate, ca un semn al revigorării acestor biocenoză de pe plajele submerse.

Biocenoza nisipurilor medii din infralitoralul superior ocupă o suprafață redusă, insulară, pe plaje submerse din zona sudică a litoralului românesc (zona Eforie Nord - Eforie Sud), pe substrat nisipos cu granulometrie medie, specia dominantă fiind bivalva *Donax trunculus*. Pe aceste nisipuri se refugiază organisme din etajul mediolitoral, mai ales în sezonul rece, când variația factorilor abiotici este mai puțin resimțită la aceasta adâncime. Habitatele acestei comunități au un pronunțat caracter alohton (prezintă specii străine, invazive), ceea ce face ca cenoza să nu fie considerată una tipic psamobiontă (Micu & Micu, 2006).

În Marea Neagră există două medii marine principale: pelagialul (masa apei) și bentosul (zona de fund marin și apele din imediata vecinătate a acestuia) (Pora et Oros, 1974).

Pelagialul este format din organismele vegetale și animale care populează masa apei și este alcătuit în principal din plancton și necton.

Planctonul este alcătuit din totalitatea organismelor vii care populează masa superficială a apei, având adaptări speciale la plutire. Planctonul are în componența sa trei grupe specifice de organisme (Pora et Oros, 1974):

– **fitoplanctonul**, care cuprinde producătorii primari din grupul algelor microfite, care depind de lumina solară pentru realizarea fotosintezei (trăiesc în zonele luminate ale pelagialului);

– **zooplanctonul**, care cuprinde consumatorii primari sau secundari (rotiferi, copepode, chetognate, apendiculari, etc); depind în mare măsură din punct de vedere al hrănirii de fitoplancton;

– **bacterioplanctonul**, care cuprinde bacterii reducătoare care populează întreaga masă a apei.

În componența planctonului intră organisme holoplanctonice, care își desfășoară întreg ciclul 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 (Pora et Oros, 1974).

Fitoplanctonul cuprinde în Marea Neagră peste 1300 de specii, dintre care aproximativ jumătate identificate și în apele litoralului românesc. Dintre algele fitoplactonice, majoritatea aparțin încrengăturilor Bacillariophyta (Diatomeae), Dinophyta (Dinoflagelate), Chlorophyta,

Cyanophyta, Chrysophyta, Euglenophyta și Cryptophyta. Prezența și biomasa speciilor din grupele taxonomice mai sus amintite variază în funcție de sezon, distanța față de țărm și aportul apelor dulci din Dunăre.

Zooplanctonul este mai sărac în specii decât fitoplanctonul. În Marea Neagră se află cca 150 de specii holoplanctonice, dintre care 96 menționate în literatura de specialitate și din apele litoralului românesc. Din punct de vedere calitativ, zooplanctonul de la litoralul românesc al Mării Negre este alcătuit preponderent din organisme care aparțin 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.

Bentosul este reprezentativ în Marea Neagră numai în zona de adâncime de până la 200 m, sub acest nivel populația bentonică fiind reprezentată numai de sulfobacterii care intervin în formarea hidrogenului sulfurat (Pora et Oros, 1974).

Bentosul Mării Negre a fost descris de către Zernov S.A., citat de către Pora et Oros (1974) sub forma de complexe biocenotice alcătuite din plante și animale, după cum urmează:

- Complexul faciesului de stâncă și al pietrelor imobile, biotop cuprins între 0-15 metri, putând coborî până la 28 m. Este populat de alge macrofite precum: *Enteromorpha*, *Ceramium* și *Corallina*, care formează o grupare superficială formată din ciripede (crustacee marine fixate sau parazite), crabi și moluște (*Littorina* sp. și *Patella* sp.). Pe panta faciesurilor de piatră (calcar, diguri) se localizează alge macrofite precum *Zostera*, *Cystoseira*, *Phyllophora*, reprezentând habitat pentru oligochete, polichete, amfipode și izopode. Câmpul de *Phyllophora brodiaei* constituie habitat pentru numeroase grupe de organisme, de la crabi precum *Portunus arcuatus*, *Gammarus locusta*, *Paradactylopodia brevirostris* până la pești precum *Gobius cephalarges*, *Ctenolabrus rupestris*.

- 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, oligochete și nemerțieni, crustacei precum *Portunus* și *Crangon* și moluște precum *Corbula* și *Tellina*. Această zonă prezintă și o faună psamobiontă, formată din organisme mici, adaptate la viața din spațiul mic existent între granulele de nisip. Cel mai reprezentativ grup al acestei faune este reprezentat de ciliate, cu un număr de 72 de specii (Pora et Oros, 1974), care

sunt o verigă importantă în lanțul trofic al organismelor filtratoare (lamelibranhiate, crustacei pelagici).

-Complexul de scrădiș, este alcătuit din cochilii și valve de moluște, în principal de midii. Alături de moluște, pot fi întâlnite viermi, spongieri, 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 fiind dominat de molusca *Modiolus phaseollinus*. Alte organisme prezente aici sunt diferiți viermi, actinii și tunicieni (Pora et Oros, 1974).

Macrofitele algale care alcătuiesc **fitobentosul** ocupă substratul dur de pe fundul bazinului marin până la adâncimea de 10-12 m (cel mai mare număr de specii fiind la adâncimi de 1 - 5 m). În Marea Neagră sunt reprezentate toate cele trei grupe majore de alge macrofite, unele din ele perene (*Cystoseira barbata*), altele sezoniere, alături de puține plante superioare marine, printre care și iarba de mare (*Zostera noltei*).

În Marea Neagră se află 325 de specii de alge macrofite, cele mai numeroase fiind rodofitele (169 de specii), urmate de clorofite (80 de specii) și de feofite (76 de specii) (Bavaru, 1981; Marin et Timofte, 2011). Reprezentative pentru flora algală a Mării Negre sunt speciile din genurile *Ceramium*, *Cladophora*, *Enteromorpha* și *Polysiphonia* (Sava, 2006).

Macroflora algală are un rol ecologic important în ecosistemul marin de mică adâncime, reprezentând un factor de epurare biologică a nutrienților și a metalelor grele, substrat și adapost pentru algele epifite și fauna asociată și reprezintă 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 marine, a deversărilor de reziduri petroliere din trecut, au dus la selecționarea și dezvoltarea unor specii de macrofite tolerante (*Enteromorpha*, *Cladophora*, *Ceramium*), pentru care noile condiții de mediu sunt favorabile.

Se remarcă o scădere drastică a numărului de specii de alge și plante marine perene și o restrângere a răspândirii acestora (*Cystoseira barbata*, *Phyllophora* sp., *Zostera* sp.) în ultimii 30 de ani.

Nectonul este reprezentat de viețuitoarele acvatice care se pot mișca liber în masa apei și este format din crustacee, pești, reptile și mamifere marine.

4.5.2. Speciile de pești din zona marină a României

În Marea Neagră au fost înregistrate 168 de specii de pești, dintre care 130 la litoralul românesc al Mării Negre (Tabelul 5), grupate după origine în specii relict (18%), specii migratoare mediteraneene (60%) și specii de apă dulce adaptate la mediul salmastru (22%). Alături de acestea, au mai fost semnalate exemplare ale unor specii pătrunse accidental în Marea Neagră (<https://ecomareaneagra.wordpress.com/ecosistemul>).

Tabelul 5. Specii de pești raportate de pe litoralul românesc al Mării Negre și statutul lor de conservare conform IUCN

Nr.	Denumire științifică	Denumire populară	Statut protejat IUCN
1.	<i>Eudontomyzon mariae</i>	Chișcar	LC
2.	<i>Raja clavata</i>	Vulpe de mare	NT
3.	<i>Dasyatis pastinaca</i>	Pisica de mare	DD
4.	<i>Sphyrna zygaena</i>	Rechin ciocan	VU
5.	<i>Squalus acanthias</i>	Câine de mare	VU
6.	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	Nisetru	CR
7.	<i>Acipenser nudiventris</i>	Viza	CR
8.	<i>Acipenser ruthenus</i>	Cega	VU
9.	<i>Acipenser stellatus</i>	Păstruga	CR
10.	<i>Acipenser sturio</i>	Sip	CR
11.	<i>Huso huso</i>	Morun	CR
12.	<i>Anguilla anguilla</i>	Anghila	CR
13.	<i>Conger conger</i>	Anghila de mare	LC
14.	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Hamsie	LC
15.	<i>Alosa fallax</i>	Chepa	LC
16.	<i>Alosa immaculata</i>	Scrumbie de Dunăre	VU
17.	<i>Alosa maeotica</i>	Scrumbie de mare	LC
18.	<i>Alosa tanaica</i>	Rizeafcă	LC
19.	<i>Clupeonella cultriventris</i>	Gingirica	LC
20.	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardea	LC
21.	<i>Sardinella aurita</i>	Sardeluță	LC
22.	<i>Sprattus sprattus</i>	Sprot	LC
23.	<i>Salmo labrax</i>	Păstrăv de mare	LC
24.	<i>Odontogadus merlangus</i>	Bacaliar	LC
25.	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	Galea	Neevaluat
26.	<i>Ophidion roche</i>	Cordea	DD
27.	<i>Atherina boyeri</i>	Aterina	LC
28.	<i>Atherina hepsetus</i>	Aterina mare	Neevaluat

29.	<i>Belone belone</i>	Zargan	LC
30.	<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusie	LC
31.	<i>Zeus faber</i>	Pește dulgher	DD
32.	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Ghidrin	LC
33.	<i>Pungitius platygaster</i>	Mos cu ghimpi	LC
34.	<i>Hippocampus guttulatus</i>	Căluț de mare	
35.	<i>Nerophis ophidion</i>	Ață de mare	DD
36.	<i>Syngnathus abaster</i>	Undrea	LC
37.	<i>Syngnathus schmidti</i>	Ac de mare	LC
38.	<i>Syngnathus tenuirostris</i>	Ac de mare	LC
39.	<i>Syngnathus typhle</i>	Ac de mare	LC
40.	<i>Syngnathus variegatus</i>	Ac de mare	DD
41.	<i>Scorpaena porcus</i>	Scorpie de mare	LC
42.	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	Rândunica de mare	LC
43.	<i>Apletodon bacescui</i>	Pește ventuza cu cap mic	LC
44.	<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Pește ventuză	LC
45.	<i>Lepadogaster candolii</i>	Pește ventuză	Neevaluat
46.	<i>Lepadogaster lepadogaster</i>	Pește ventuză	LC
47.	<i>Aidablennius sphyx</i>	Iepuraș de mare	LC
48.	<i>Coryphoblennius galerita</i>	Cocoșel de mare moțat	LC
49.	<i>Parablennius sanguinolentus</i>	Cățel de mare	LC
50.	<i>Parablennius tentacularis</i>	Cocoșel de mare	LC
51.	<i>Parablennius zvonimiri</i>	Cocoșel de mare	LC
52.	<i>Salaria pavo</i>	Cocoșel de mare	LC
53.	<i>Tripterygion tripteronotus</i>	Corosbina	LC
54.	<i>Callionymus lyra</i>	Calionim	LC
55.	<i>Callionymus pusillus</i>	Soricel de mare	LC
56.	<i>Callionymus risso</i>	Soricel de mare mic	LC
57.	<i>Aphia minuta</i>	Guvid străveziu	Neevaluat
58.	<i>Babka gymnotrachelus</i>	Moaca de namol	LC
59.	<i>Benthophiloides brauneri</i>	Guvid de Dunare	LC
60.	<i>Benthophilus stellatus</i>	Umflatura	LC
61.	<i>Benthophilus nudus</i>	Gogoasa	LC
62.	<i>Gobius cobitis</i>	Guvid gigant	Neevaluat
63.	<i>Gobius niger</i>	Guvid negru	LC
64.	<i>Gobius paganellus</i>	Guvid de piatră	LC
65.	<i>Knipowitschia cameliae</i>	Guvid mic de Delta Dunării	CR
66.	<i>Knipowitschia caucasica</i>	Guvid mic	LC
67.	<i>Knipowitschia longicaudata</i>	Guvid cu coada lunga	LC
68.	<i>Mesogobius batrachocephalus</i>	Hanos	LC
69.	<i>Neogobius fluviatilis</i>	Zimbras	LC
70.	<i>Neogobius melanostomus</i>	Strunghil	LC
71.	<i>Pomatoschistus marmoratus</i>	Guvid de nisip	LC

72.	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Guvid de mâl	LC
73.	<i>Ponticola cephalargoides</i>	Guvid de mare	LC
74.	<i>Ponticola eurycephalus</i>	Guvid cu cap mare	LC
75.	<i>Ponticola kessleri</i>	Guvid de balta	LC
76.	<i>Ponticola platyrostris</i>	Guvid cu botul turtit	LC
77.	<i>Ponticola ratan</i>	Ratan	Neevaluat
78.	<i>Ponticola syrman</i>	Guvid de Razelm	LC
79.	<i>Proterorhinus marmoratus</i>	Moaca de bradis	LC
80.	<i>Zosterisessor ophiocephalus</i>	Guvid de iarbă	LC
81.	<i>Coris julis</i>	Pește paun	LC
82.	<i>Ctenolabrus rupestris</i>	Lapina	LC
83.	<i>Labrus viridis</i>	Lapina mare	VU
84.	<i>Symphodus cinereus</i>	Lapina cenușie	LC
85.	<i>Symphodus ocellatus</i>	Steluță	LC
86.	<i>Symphodus roissali</i>	Lapina cu cinci pete	LC
87.	<i>Symphodus rostratus</i>	Lapina cu botul mare	LC
88.	<i>Symphodus tinca</i>	Lapina păun	LC
89.	<i>Chromis chromis</i>	Biban de mare	LC
90.	<i>Liza aurata</i>	Singhil	LC
91.	<i>Liza haematocheilus</i>	Chefal cu ochii roșii	Neevaluat
92.	<i>Liza ramada</i>	Platarin	LC
93.	<i>Liza saliens</i>	Ostreinos	LC
94.	<i>Mugil cephalus</i>	Laban	LC
95.	<i>Trachurus mediterraneus</i>	Stavrid	LC
96.	<i>Trachurus trachurus</i>	Stavrid negru	VU
97.	<i>Centracanthus cirrus</i>	Smarid mustăcios	LC
98.	<i>Spicara flexuosa</i>	Smarid mediteraneeen	LC
99.	<i>Spicara smaris</i>	Smarid auriu	LC
100.	<i>Lepomis gibbosus</i>	Biban soare	Invazivă
101.	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Lavrac	LC
102.	<i>Mullus barbatus</i>	Barbun	LC
103.	<i>Percarina demidoffii</i>	Biban mic	NT
104.	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Lufar	VU
105.	<i>Sciaena umbra</i>	Corb de mare	NT
106.	<i>Umbrina cirrosa</i>	Milacop	VU
107.	<i>Serranus cabrilla</i>	Biban de mare	LC
108.	<i>Serranus scriba</i>	Biban de mare patat	LC
109.	<i>Boops boops</i>	Gupa	LC
110.	<i>Dentex dentex</i>	Dintat	VU
111.	<i>Diplodus annularis</i>	Sparos	LC
112.	<i>Diplodus puntazzo</i>	Hiena de mare	LC
113.	<i>Pagellus erythrinus</i>	Pagel	LC
114.	<i>Sarpa salpa</i>	Salpa	LC

115.	<i>Sparus aurata</i>	Dorada	LC
116.	<i>Sphyraena sphyraena</i>	Luci	LC
117.	<i>Sarda sarda</i>	Palamida	LC
118.	<i>Scomber colias</i>	Colios	LC
119.	<i>Scomber japonicus</i>	Macrou spaniol	LC
120.	<i>Scomber scombrus</i>	Scrumbie albastră	LC
121.	<i>Thunnus thynnus</i>	Ton rosu	EN
122.	<i>Xiphias gladius</i>	Pește spada	LC
123.	<i>Gymnammodytes cicereus</i>	Uva	LC
124.	<i>Trachinus draco</i>	Drac de mare	LC
125.	<i>Uranoscopus scaber</i>	Bou de mare	LC
126.	<i>Scophthalmus maeoticus</i>	Calcan	Neevaluat
127.	<i>Scophthalmus maximus</i>	Calcan de Azov	Neevaluat
128.	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Calcan mic	Neevaluat
129.	<i>Platichthys flesus</i>	Cambula	LC
130.	<i>Pegusa nasuta</i>	Limba de mare	LC

În tabelul 6 sunt prezentate preferințele de habitat și adâncime ale unor specii de pești care au fost semnalati în zona litoralului sudic românesc.

Tabelul 6. Preferințele de habitat și adâncime ale unor specii de pești din zona litoralului sudic românesc

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		
<i>Hippocampus guttulatus</i>	x	x	x	x		x		
<i>Liza aurata</i>	x	x			x	x		
<i>Mugil cephalus</i>								

Raport de evaluare a impactului asupra mediului pentru proiectul "Exploatare pentru nisip în perimetrul Extrasand 1, platoul continental al Mării Negre"

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>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	
<i>Platichthys flesus</i>	x						x	
<i>Solea solea</i>	x						x	

Speciile protejate de scrumbie se află într-un ușor declin populațional ca urmare a pescuitului excesiv. Dinamica populațională este descendentă ("Starea actuală a mediului marin și costier" (INCDM "Grigore Antipa" Constanța, 2019, 2021), mai ales pentru *Alosa immaculata*, ale cărei efective populaționale în zona de coastă românească sunt mai mici (100000-250000 indivizi) comparativ cu *Alosa imaculata* (100000-1000000 indivizi).

Principala vulnerabilitate la adresa speciilor de scrumbie este pescuitul excesiv, care poate afecta dinamica populațională, mai ales dacă nu se respectă cotele de pescuit. Scrumbiile sunt specii protejate dar pentru care se stabilesc anual cote la pescuit, atât pe Dunăre cât și în Marea Neagră, pe baza unor referate de aprobare primite de Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor de la Agenția Națională pentru pescuit și Acvacultură și de la Direcția de biodiversitate din cadrul ministerului. Cotele de pescuit la scrumbie au fost stabilite prin Ordinul 42/558/2022 privind aprobarea măsurilor de reglementare a efortului de pescuit și cotele de pescuit alocate pentru anul 2022, pe specii și zone (<https://lege5.ro>).

Marea majoritate a speciilor de pești nu sunt afectate de zgomotul produs de nava de dragare și nici de creșterea temporară a turbidității apelor marine (poluare fizică). Speciile mai sensibile se vor îndepărta din zona lucrărilor (zonă restrânsă raportat la suprafața marină în care trăiesc în mod normal) și vor reveni după terminarea lucrărilor și restabilirea condițiilor inițiale, cu atât mai mult cu cât nava de dragare nu va produce poluare chimică sau biologică.

4.5.3. Speciile de mamifere marine din zona platoului continental

Dintre mamifere, în Marea Neagră sunt menționate 3 specii: marsuinul (*Phocoena phocoena relictă*), afalinul (*Tursiops truncatus ponticus*) și delfinul comun (*Delphinus delphis ponticus*). Sunt specii sociale (mai puțin marsuinul) care însoțesc adesea ambarcațiunile, mai ales navele de pescuit. Vânează pește în grup sau se hrănesc cu peștele care scapă din năvoade.

Delphinus delphis (delfinul comun) ajunge până la 2,2 – 2,6 m lungime și 135 kg. Masculii sunt mai mari decât femelele. Trăiește în grupuri de cel mult 150-170 de indivizi. Vânează în grup și se hrănesc cu pește (hamsie, șprot, guvid, etc). Se apropie de coastă mai ales vara, în luna august. 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. Inoată cu o viteză maximă de 60 km/h. Delfinul comun ajunge la maturitate sexuală la vârsta de 3-4 ani. Perioada de împerechere durează 5-6 luni (iulie-decembrie) iar maturitatea sexuală este atinsă la

vârsta de 3-4 ani. Puii au o lungime de 80-95 cm, perioada de gestație fiind de 10 – 11 luni. Delfinul comun este întâlnit în apele temperate și se concentrează în zonele de larg. În Marea Neagră se presupune ca există o populație în sudul litoralului românesc și alta în nord. Prezența lor este adesea remarcată jurul navelor și a platformelor de foraj. Zona de confort pentru această specie este către marginea platformei continentale. Trăiesc până la 25-30 de ani. Delfinul comun figurează în Cartea Roșie IUCN iar statele riverane Mării Negre au interzis vânarea lui în scopuri comerciale. Specia este protejată prin convențiile de la Berna, Bonn și CITES (Cîndea et al., 2011).

Tursiops truncatus (afalinul) trăiește în toată lumea, în ape tropicale și temperate. Este prezent în zona marină românească în sezonul cald, pe toată suprafața platoului continental și uneori pătrunde în Dunăre. Se deplasează în grupuri familiale de 15-25 indivizi. Densitatea populațiilor pare să fie mai mare lângă tărături, la adâncimi de 35-45 m. Este cel mai sociabil față de om și cel mai des observat delfin. Ajunge la o lungime de 2,3-3,5 m și la o greutate medie de cca 180 kg. Masculii sunt de regulă mai mari decât femelele. Comportamentul de hrănire este divers, mergând de la eforturi coordonate de a prinde hrana (hrănirea este frecvent asociată cu pescuitul uman), până la urmărirea peștelor în bancurile de pe fundul apelor. Reproducerea are loc în perioada iulie-octombrie. Masculii ajung la maturitate sexuală la vârsta de 11 ani, femelele la 5-7 ani. Perioada de gestație este de 10-12 luni. Nașterea poate avea loc tot timpul anului. Puii sunt alăptați până la vârsta de un an și stau cu mamele lor până la 3 ani, învățând să vâneze. Viteza pe care o ating este de 30 km/h, putând să rămână în imersiune 15 min. Se orientează prin ecolocație și au un simț tactil foarte dezvoltat. Trăiesc până la 25-30 de ani. Poate fi observat adesea în incintele porturilor, în golfuri, lagune, estuare, gurile de vărsare ale Dunării, uneori în dreptul ecluzelor și în apropierea platformelor petroliere. Primăvara se apropie foarte mult de țărm, intrând adesea după hrană în incinta portului Midia. Starea de conservare este bună conform formularului standard. Specia figurează în Cărțile Roșii ale Georgiei, Rusiei, Bulgariei și Ucrainei. Specia este protejată prin convențiile de la Berna, Bonn și CITES (Cîndea et al., 2011).

Phocoena phocoena (marsuinul) este cel mai mic cetaceu din Marea Neagră. În România, populațiile sunt concentrate în apropierea coastei, unde hrana este mai abundentă și mai accesibilă (pești și nevertebrate). Trăiește solitar sau în grupuri mici, de 2-10 indivizi. Este o specie bentofagă, frecventă în apropierea țărmului, mai ales vara. Se hrănesc cu pești (cambulă, calcan, guvizi) și cu gasteropode. Către iarnă, migrează spre zonele de iernare din Georgia și

Turcia. Lungimea maximă este de 1,5-1,6 m iar greutatea medie este de 43 kg. Imperecherea începe în luna iulie și durează până în octombrie; perioada de gestație este de cca 9 luni. Maturitatea sexuală este atinsă la 3-4 ani. Pot trăi aproximativ 16 ani. Trăiesc în general în golfuri și estuare, mai rar în ape adânci. Marsuinii din Marea Neagră fac incursiuni primăvara în Marea Azov iar în perioada martie-aprilie în Marea Marmara, de unde revin în luna septembrie. În noiembrie și decembrie, marsuinul poate fi întâlnit în dreptul gurilor Dunării. Grupuri răslețe 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. Specia figurează în Cărțile Roșii ale Bulgariei și Ucrainei. Figurează de asemenea în Cartea Roșie a IUCN. Specia este protejată prin convențiile de la Berna, Bonn și CITES (Câdea et al., 2011).

În apele românești ale Mării Negre, conform datelor nepublicate ce aparțin dr. Marcel Stanciu din perioada 1995-1998, numărul delfinilor este estimat a fi de 500-1000 de indivizi aparținând speciei *Tursiops truncatus*, 400-600: *Phocoena phocoena* și 600-800: *Delphinus delphis* (după Câdea et al, 2011).

Pe baza datelor istorice și a celor mai recente din literatura de specialitate, se poate spune că numărul celor 3 specii de delfini din Marea Neagră (delfinul comun, marsuinul, afașinul) s-a redus de 13-16 ori în ultimii 40 de ani și este posibil să se reducă în continuare. Populațiile delfinilor de la litoralul românesc se află într-un ușor declin populațional în prezent (tendința de evoluție este nefavorabilă), conform observațiilor echipei de monitorizare a delfinilor de la ONG Mare Nostrum (Câdea et al, 2011). Principalele riscuri la adresa acestor specii sunt poluarea apelor marine și prinderea accidentală în năvoadele de pescuit.

Chiar dacă sunt sensibile la zgomote puternice (mai ales delfinul comun), nu credem că vor fi afectate de zgomotul produs de nava de dragare și de instalațiile acesteia (în timpul funcționării), cu atât mai mult cu cât lucrările se vor desfășura pe termen scurt și localizat, în zona de prelevare a sedimentelor nisipoase. Fiind specii cu o mobilitate ridicată, pot ocoli ușor zona lucrărilor, în deplasările lor spre sursele de hrană (bancuride pești, moluște) sau în cursul migrațiilor periodice. Speciile nu sunt afectate semnificativ nici de creșterea temporară a turbidității în perioada lucrărilor, mai ales că sunt adaptate să trăiască și în ape cu un grad de transparență mai redus, fiind întâlnite inclusiv în dreptul gurilor Dunării.

4.5.4. Speciile de păsări din zona marină și costieră a României

Marea Neagră este un corp de apă situat între mari suprafețe continentale. Acest fapt dar și suprafața sa mai redusă decât cea a altor mări/oceane determină numeroase specii de păsări migratoare să o străbată pe parcursul migrației lor către sud sau către nord, sau chiar de la est la vest (de ex. *Upupa epops* - pupaza). Marea Neagră este prin urmare frecventată de un număr mare de păsări în perioadele de migrație (toamna și primavara).

De asemenea, în apropierea țărmului, se concentrează o serie de specii de păsări ihtiofage sau omnivore care găsesc în zona costieră și marină suficiente resurse de hrană dar și zone de reproducere și de creștere a puilor.

Zona litoralului sudic românesc este mediu de viață pentru mai multe specii de păsări sau este tranzitată de păsări în cursul migrației sau în deplasarea către zonele de hrănire și cele de reproducere. La cca 2,5 km vest de perimetrul Extrasand 1 (în punctul cel mai apropiat) se află situl de importanță specială avifaunistică ROSPA 0076 Marea Neagră.

Situl Natura 2000 ROSPA0076 Marea Neagră se află în extremitatea sud-estică a României și se întinde de la nord la sud ca o bandă de lățime variabilă suprapusă în principal peste zona marină, urmând linia litoralului, pornind din zona Sulina până în sudul litoralului la granița cu Bulgaria. Este exceptată numai zona din dreptul Portului Constanța. Situl se întinde la est de linia de demarcare a țărmului spre largul Mării Negre până la izobata de 22 de metri. Aria de protecție specială avifaunistică ocupă o suprafață de 149143,9 ha (100% zonă marină) și are ca scop protejarea unor specii de păsări de interes conservativ european, conform Directivei 2009/143/EC (Directiva Păsări). Situl a fost desemnat prin Hotărârea Guvernului nr. 1284/2007 privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică, ca parte integrantă a rețelei ecologice Natura 2000 în România.

În formularul standard al sitului sunt menționate 37 de specii (Tabelul 7) care se regăsesc în Directiva Păsări și în anexele convențiilor de la Berna și Bonn.

Tabelul 7. Specii de păsări menționate în articolul 4 al Directivei 2009/147/CE și în Anexa II a Directivei 92/43/EEC și evaluarea lor în cadrul sitului

Specii				Populația în sit							Evaluarea sitului		
Cod	Denumire științifică	S	NP	T	Mărime		Un	Cat	D.QUAL	A B C D	A B C		
					Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
050	<i>Anas penelope</i>			C	1200	1500	i	V		B	B	C	C

Raport de evaluare a impactului asupra mediului pentru proiectul "Exploatare pentru nisip în perimetrul Extrasand I, platoul continental al Mării Negre"

053	<i>Anas platyrhynchos</i>		W	7000	9000	i	V		B	B	C	A
051	<i>Anas strepera</i>		W	340	410	i	R		C	B	C	A
059	<i>Aythya ferina</i>		W	18000	20000	i	C		A	B	C	B
061	<i>Aythya fuligula</i>		W	6300	7450	i	R		A	B	C	A
060	<i>Aythya nyroca</i>		R	3800	4200	p	R		A	B	C	A
396	<i>Branta ruficollis</i>		C	200	300	i	P		C	B	C	A
067	<i>Bucephala clangula</i>		W	1500	3000	i	C		A	B	C	B
196	<i>Chlidonias hybridus</i>		C	4000	5000	i			B	B	C	B
197	<i>Chlidonias niger</i>		R	120	140	i	P		C	B	C	C
038	<i>Cygnus cygnus</i>		W	1000	1500	i			B	B	C	B
125	<i>Fulica atra</i>		C	25000	40000	i	R		C	B	C	B
002	<i>Gavia arctica</i>		W	250	300	i			A	B	C	C
001	<i>Gavia stellata</i>		W	100	200	i			A	B	C	C
189	<i>Gelochelidon nilotica</i>		C	320	350	i	C		A	A	C	B
459	<i>Larus cachimans</i>		C	25000	30000	i	C		A	B	C	B
182	<i>Larus canus</i>		C	12000	15000	i	C		A	B	C	B
183	<i>Larus fuscus</i>		C	200	400	i	C		C	B	C	C
180	<i>Larus genei</i>		C	1000	1500	i			B	B	C	B
176	<i>Larus melanocephalus</i>		C	12000	15000	i			A	B	B	A
177	<i>Larus minutus</i>		C	10000	12000	i	R		A	B	C	B
179	<i>Larus ridibundus</i>		C	20000	50000	i	C		B	B	C	C
150	<i>Limosa limosa</i>		C	2000	5000	i	C		C	B	C	B
068	<i>Mergus albellus</i>		W	1000	1500	i			A	B	C	A
070	<i>Mergus merganser</i>		W	120	180	i	C		B	B	C	B
069	<i>Mergus serrator</i>		C	230	340	i	C		C	B	C	C
020	<i>Pelecanus crispus</i>		C	70	120	i	R		C	B	C	C
017	<i>Phalacrocorax carbo</i>		W	10000	27000	i	R		B	B	C	B
170	<i>Phalaropus lobatus</i>		C	700	1200	i	V		C	B	C	C
005	<i>Podiceps cristatus</i>		C	4500	6000	i	C		C	B	C	C

006	<i>Podiceps grisegena</i>			C	500	1000	i	C		A	B	B	C
008	<i>Podiceps nigricollis</i>			W	2000	20000	i	R		A	B	C	A
464	<i>Puffinus yelkouan</i>			C	10000	17000	i	R		A	B	A	A
195	<i>Sterna albifrons</i>			C	300	500	i	C		B	B	C	B
190	<i>Sterna caspia</i>			C	500	1000	i			A	B	C	B
193	<i>Sterna hirundo</i>			C	8000	10000	i	C		A	B	C	B
191	<i>Sterna sandvicensis</i>			C	5200	6000	i	R		A	B	C	B
004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			C	1200	1500		C		B	B	C	B

Cele 18 specii de păsări protejate prin anexa I a Directivei Păsări din situl ROSPA0076 Marea Neagră, au în acest sit habitate potrivite pentru hrănire, odihnă, adăpost, reproducere și creșterea puilor. Aceste specii sunt: *Branta ruficollis*, *Chlidonias hybridus*, *Chlidonias niger*, *Cygnus cygnus*, *Gavia arctica*, *Gavia stellata*, *Gelochelidon nilotica*, *Larus genei*, *Larus melanocephalus*, *Larus minutus*, *Mergus albellus*, *Pelecanus crispus*, *Phalaropus lobatus*, *Puffinus yelkouan*, *Sterna albifrons*, *Sterna caspia*, *Sterna hirundo*, *Sterna sandvicensis*

La elaborarea obiectivelor de conservare a acestor specii de către ANANP s-au avut în vedere suprafețele și datele din Planul de management al sitului ROSPA0076, aprobat prin ordinul MMAP nr. 1643/2016.

Starea de conservare a celor 18 specii de păsări protejate este favorabilă iar obiectivul de conservare specific pentru fiecare din aceste specii este menținerea stării de conservare, definită prin următorii parametri și valori țintă: mărimea populației de pasaj, suprafața habitatului de hrănire și odihnă, calitatea apei pe baza indicatorilor fizico-chimici (trebuie întrunită cel puțin clasa 2 de calitate), calitatea apei pe baza indicatorilor ecologici (trebuie întrunită cel puțin clasa 2 de calitate).

Pentru speciile cu migrație regulată din situl ROSPA0076 Marea Neagră, neincluse în anexa I a Directivei 2009/147/CE dar protejate prin Convenția de la Bonn (*Anas penelope*, *Anas platyrhynchos*, *Anas strepera*, *Aythya ferina*, *Aythya fuligula*, *Bucephala clangula*, *Fulica atra*, *Limosa limosa*, *Mergus merganser*, *Mergus serrator*, *Phalacrocorax carbo*, *Podiceps cristatus*, *Podiceps grisegena*, *Podiceps nigricollis*, *Tachybaptus ruficollis*), obiectivul de conservare specific sitului este menținerea sau îmbunătățirea stării de conservare și colectarea de date actuale despre mărimea populațiilor și starea lor de conservare.

Nu credem că prezența temporară a navei de dragare în zona perimetrului Extrasand 1 și zgomotul produse de aceasta, ar avea un impact negativ asupra speciilor de păsări (în principal diferite specii de pescăruși), mai ales într-o zonă marină destul de circulată, situată în apropierea celui mai mare port românesc. Zona marină ce corespunde perimetrului Extrasand 1 nu este zonă de cuibărit (aici nu se află diguri, platforme, etc) și nici neapărat zonă de hrănire pentru speciile marine ichtiofage, care au la dispoziție o suprafață mult mai mare pentru hrănire decât zona prevăzută pentru lucrări de prelevare și relocare a nisipurilor.

4.5.5. Date privind materialele folosite în studiul biodiversității

Pentru prelevarea probelor de sediment nisipos și realizarea de fotografii în zona de interes, s-a utilizat nava de cercetari marine MARSTEF CONSTANTA, proprietate a SC Topominiera SRL (Fig. 16). Nava are la bord un bodengraifer fixat de o bigă mobilă de 300 kg forță, adaptat la prelevarea probelor de sol/sediment de la adâncimi de până la 80 metri (Fig. 17-18). Bodengraiferul are amprenta la sol în poziția deschis de 40 cm x 40 cm, o greutate de 45kg și are capacitatea de a preleva 15 kg de sediment (15000 cm³; 0,015 m³).

Nava dispune și de un vehicul subacvatic telecomandat (dronă subacvatică) de tip ROV QISEA, model FIFISH seria V6, conceput pentru activități subacvatice la mare adâncime (Fig. 19), inclusiv filmări și fotografiere cu rezoluție ridicată 4K. ROV-ul, de fapt o dronă subacvatică, este echipat cu o cameră foto subacvatică Sony HDR CX115, cu stabilizare dinamică a imaginii și cu o cameră video subacvatică 360° model Kit Vision 700, cu stabilizator și carcasa subacvatică 40m+.

ROV-ul are de asemenea capacitatea de a prelua probe de sediment printr-un dispozitiv atasat la partea inferioară (Fig. 20), dar capacitatea acestuia este mult mai mică decât în cazul Bodengraiferului (500 cm³) și de aceea s-a preferat prelevarea probelor de sediment cu dispozitivul de tip bodengraifer.

Pentru observații asupra avifaunei și a mamiferelor marine, s-a folosit un binoclu Olympus.

Pentru procesarea probelor au fost folosite un Laptop Asus Zenbook o lupă binoculară Karl Zeiss cu putere de mărire optică de la 16x la 42x, un microscop digital cu putere mărire de la 400x la 1200x, cu obiectiv de imersie, pense de tip AG7 și AG 9, sită rigidă cu ochiuri pătrate

cu latura de 1cm, sită rigidă cu ochiuri romboidale cu latura de 2mm, pipete, cilindrii gradați, recipiente plastic/sticlă pentru stocarea probelor, saci plastic.



Fig. 16. – Nava MARSTEF folosită la prelevarea probelor de sediment

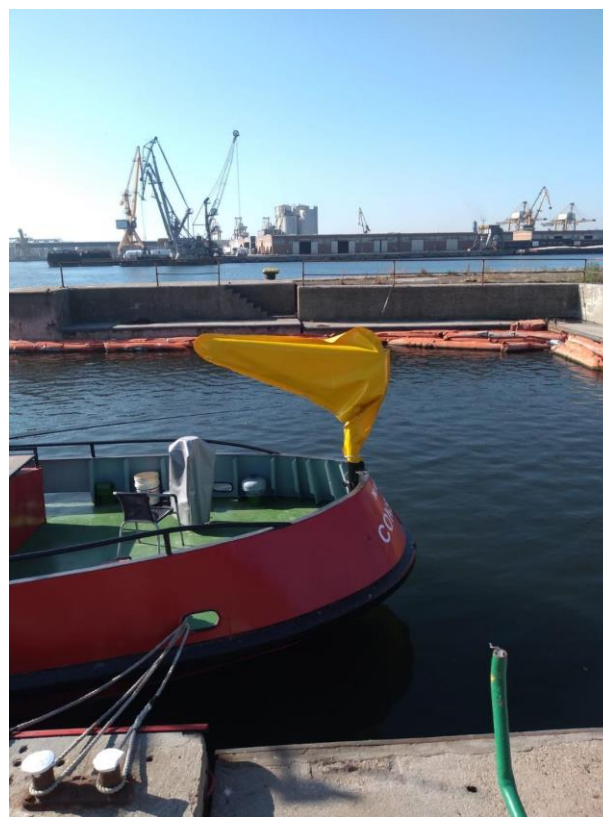
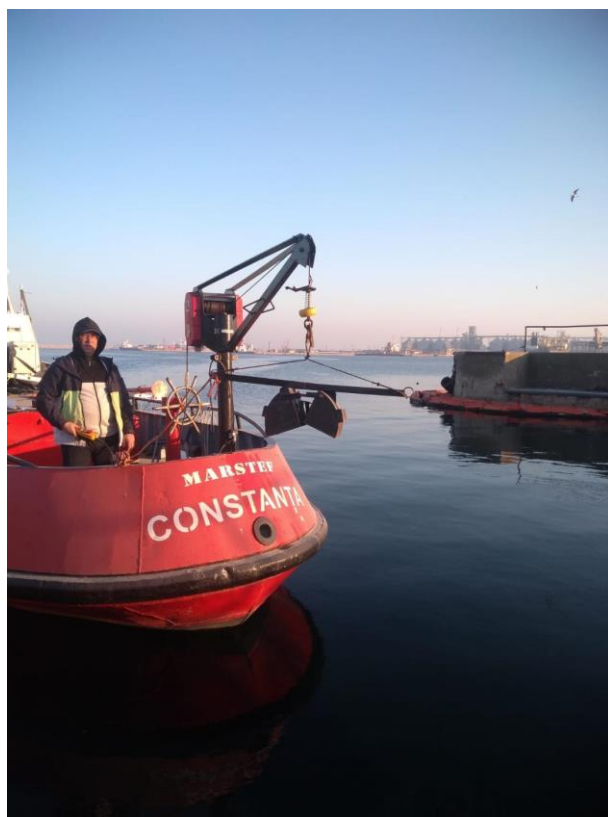


Fig. 17-18. Bodengraiferul de la bordul navei MARSTEF folosit la prelevarea probelor de bentos



Fig. 19-20. Drona subacvatică QISEA seria V6 cu prelevator de sediment atașat și camere de luat vederi

Probele de bentos au fost prelevate în perioada mai-iunie 2023, iar imaginile cu fundul marin au fost realizate în aceeași perioadă prin lansarea ROV-ului la apă. Observații directe asupra avifaunei și a mamiferelor marine s-au făcut atât de pe navă cât și din zona de coastă.

4.5.6. Metodologia de lucru în prelevarea și analiza probelor de bentos

Perimetrului Extrasand 1 s-au alocat 5 puncte alese pentru recoltarea probelor de bentos cu bodengraiferul (Fig. 21), puncte în care s-au realizat și fotografiile cu tipul de biocenoză/tanatocenoze care populează fundul marin. Fiecărui punct i s-a alocat un sistem de coordonate geografice în sistem WGS 84 iar localizarea corectă pentru prelevarea probelor a fost verificată cu GPS-ul de la bordul navei.

Din fiecare punct au fost recoltate probe de sediment cu volum util total de 15 litri (0,015 m³), extragându-se o medie de 9-10 litri sediment pentru fiecare probă, de pe o suprafață pătrată cu latura de 40cm. Probele au fost depozitate temporar în saci de plastic. Probele au fost triate în laborator la cca 3-4 ore de la recoltare, cu o sită cu ochiuri de 1x1cm pentru a inventaria organismele cu diametrul de peste 1cm (vii și moarte) și cu o sită cu ochiuri romboidale cu latura de 2 mm, pentru organismele mai mici. Ulterior probele au fost fixate în soluție de alcool etilic

96%. Din proba rezultată după extragerea organismelor vii (foarte puține) și a elementelor de tanatocenoză cu diametrul minim de peste 1cm, s-a recoltat o subprobă de 200 ml care a fost triată în vederea identificării tuturor elementelor de macrozoobentos cu dimensiuni de peste 1cm.



Fig. 21. Puncte de prelevare a probelor de bentos

Pentru aspectul general al biocenozelor/tanatocenzelor bentale s-au realizat fotografiile cu ROV-ul la diferite adâncimi, în coloana de apă dintre -23 și -30 m (Fig. 22-26).

Pentru probele de fitoplancton și zooplancton a fost folosit fileul planctonic tractat pe o distanță de 500 de metri în orizonturile 0 și 3 m unde comunitățile planctonice sunt cel mai bine reprezentate.

Pentru observații privind mamiferele marine, s-a respectat metodologia recomandată în "Ghid sintetic de monitorizare pentru speciile marine și habitatele costiere și marine de interes comunitar din România" (Zaharia et al, 2013), și anume prin observații directe asupra prezenței speciilor de delfini de la bordul navei și numărarea exemplarelor prezente în zona perimetrului de interes și în vecinătatea acestuia, inclusiv pe distanța dintre perimetru și intrarea în portul Constanța.

Pentru monitorizarea speciilor de păsări care tranzitează perimetrul Extrasand 1, s-a utilizat metodologia prevăzută în "Ghid standard de monitorizare a speciilor de păsări de interes comunitar din România" (Baltag et al, 2014), 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", ghid editat de Fundația Centrul Național pentru Dezvoltare Durabilă, sub coordonarea științifică a Societății Ornitologice Române și a Asociației pentru Protecția Păsărilor și a Naturii "Grupul Milvus".

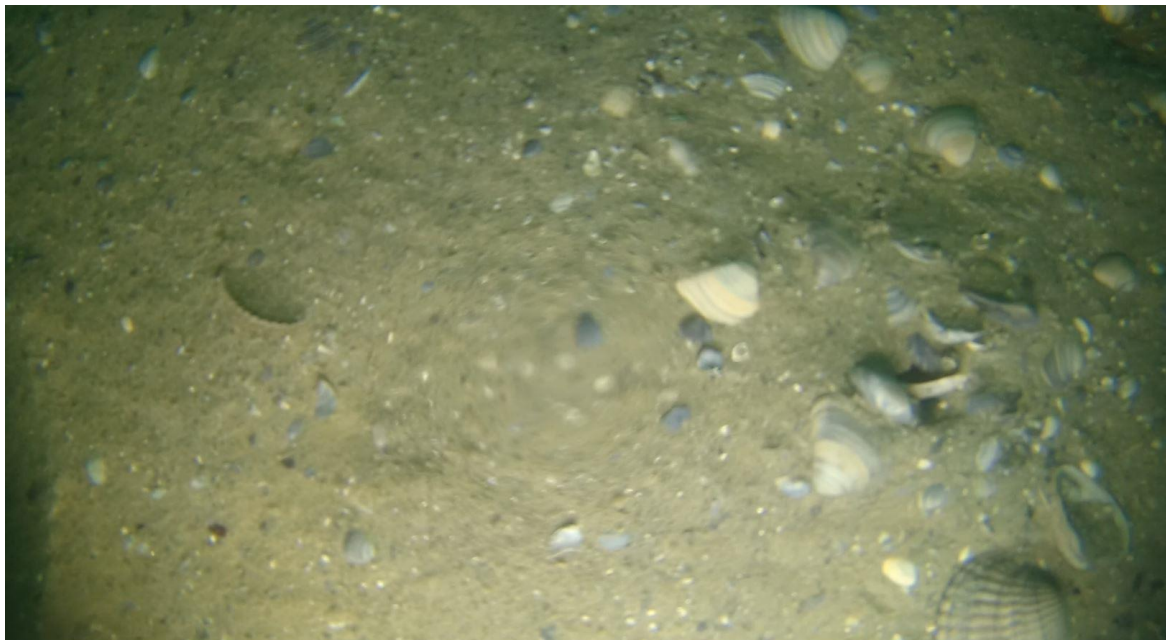


Fig. 22 – Imagine subacvatică din punctul 1 de prelevare a probelor de sediment – perimetrul Extrasand 1 (adâncime -27 m)



Fig. 23 – Imagine subacvatică din punctul 2 de prelevare a probelor de sediment – perimetrul Extrasand 1 (adâncime -26 m)

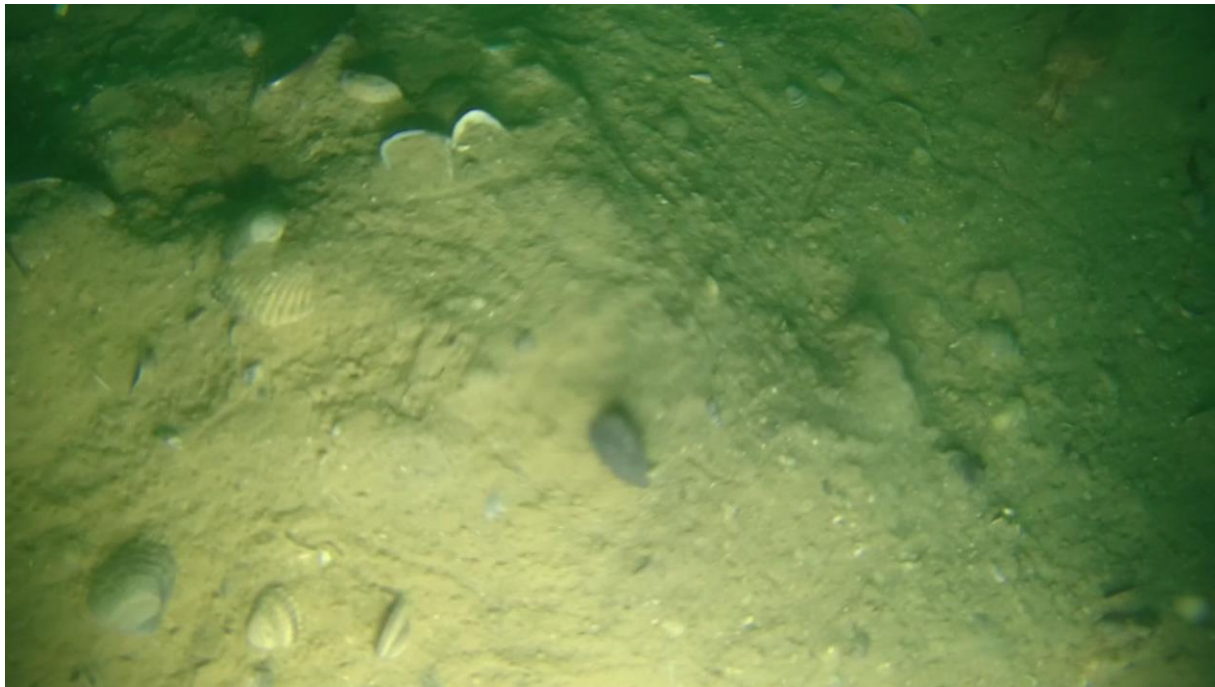


Fig. 24 – Imagine subacvatică din punctul 3 de prelevare a probelor de sediment – perimetrul Extrasand 1 (adâncime -27 m)



Fig. 25 – Imagine subacvatică din punctul 4 de prelevare a probelor de sediment – perimetrul Extrasand 1 (adâncime -28 m)



Fig. 26 – Imagine subacvatică din punctul 5 de prelevare a probelor de sediment – perimetrul Extrasand 1 (adâncime -29 m)

4.5.7. Analiza probelor prelevate din perimetrul Extrasand 1

Analiza biocenozelor/tanatocenzelor bentale

Analiza în laborator a probelor de sediment prelevate din punctele 1, 2, 3, 4, 5, de la adâncimi cuprinse între -26 și -29 metri, a relevat următoarele rezultate în ceea ce privește compoziția în specii a biocenozelor/tanatocenzelor și raportul procentual dintre speciile componente, luându-se în considerare indivizii numărați în probe (cochilii întregi sau resturi de valve/cochilii identificabile) (Tabelele 8, 9, 10, 11, 12):

Tabelul 8. Compoziția în specii din proba 1 și cota procentuală a speciilor

Nr/ Crt.	Denumire științifică	Cotă procentuală în probă
1.	<i>Mya arenaria</i>	37%
2.	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	24%
3.	<i>Anadara kagoshimensis</i>	14%
4.	<i>Rapana venosa</i>	8%
5.	<i>Spisula subtruncata</i>	3%

6.	<i>Cyclope neritea</i>	2%
7.	<i>Cerastoderma edule</i>	2%
8.	<i>Nassarius reticulatus</i>	2%
9.	<i>Donax trunculus</i>	2%
10.	<i>Cyclope donavani</i>	1%
11.	<i>Tellina tenuis</i>	1%
12.	<i>Polititapes discrepans</i>	1%
13.	<i>Balanus improvisus</i>	1%
14.	<i>Parvicardium exiguum</i>	1%
15.	<i>Heteromastus filiformis</i>	<1%
16.	<i>Nephtys hombergii</i>	<1%
17.	<i>Polychaeta</i>	<1%

Tabelul 9. Compoziția în specii din proba 2 și cota procentuală a speciilor

Nr/ Crt.	Denumire științifică	Cotă procentuală în probă
1.	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	35%
2.	<i>Mya arenaria</i>	19%
3.	<i>Anadara kagoshimensis</i>	10%
4.	<i>Rapana venosa</i>	6%
5.	<i>Chamelea gallina</i>	4%
6.	<i>Donax trunculus</i>	4%
7.	<i>Cyclope neritea</i>	3%
8.	<i>Spisula subtruncata</i>	3%
9.	<i>Cyclope donavani</i>	2%
10.	<i>Cerastoderma edule</i>	2%
11.	<i>Ecrobia ventrosa</i>	2%
12.	<i>Nassarius reticulatus</i>	2%
13.	<i>Balanus improvisus</i>	1%
14.	<i>Polychaeta</i>	1%
15.	<i>Mactra stultorum</i>	1%
16.	<i>Polititapes discrepans</i>	1%
17.	<i>Pecten jacobaeus</i>	1%
18.	<i>Lentidium mediterraneum</i>	1%

19.	<i>Cyclope donavani</i>	1%
20.	<i>Nephtys hombergii</i>	<1%
21.	<i>Spisula subtruncata</i>	<1%
22.	<i>Heteromastus filiformis</i>	<1%
23.	<i>Cerastoma laucum</i>	<1%

Tabelul 10. Compoziția în specii din proba 3 și cota procentuală a speciilor

Nr/ Crt.	Denumire științifică	Cotă procentuală în probă
1.	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	33%
2.	<i>Mya arenaria</i>	24%
3.	<i>Anadara kagoshimensis</i>	17%
4.	<i>Cyclope neritea</i>	6%
5.	<i>Rapana venosa</i>	5%
6.	<i>Chamelea gallina</i>	4%
8.	<i>Cyclope donavani</i>	4%
9.	<i>Donax trunculus</i>	4%
10.	<i>Mytilaster lineatus</i>	3%
11.	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	3%
12.	<i>Lentidium mediterraneum</i>	3%
13.	<i>Tellina tenuis</i>	2%
14.	<i>Cerastoderma edule</i>	2%
15.	<i>Ecrobia ventrosa</i>	2%
16.	<i>Lentidium mediterraneum</i>	1%
17.	<i>Parvicardium exiguum</i>	1%
18.	<i>Mactra stultorum</i>	1%
19.	<i>Parvicardium exiguum</i>	1%
20.	<i>Nematoda</i>	1%
21.	<i>Polychaeta</i>	1%
22.	<i>Balanus improvisus</i>	1%
23.	<i>Heteromastus filiformis</i>	<1%
24.	<i>Spisula subtruncata</i>	<1%

Tabelul 11. Compoziția în specii din proba 4 și cota procentuală a speciilor

Nr/ Crt.	Denumire științifică	Cotă procentuală în probă
1.	<i>Mya arenaria</i>	29%
2.	<i>Anadara kagoshimensis</i>	18%
3.	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	14%
4.	<i>Rapana venosa</i>	7%
5.	<i>Mytilaster lineatus</i>	5%
6.	<i>Cyclope neritea</i>	4%
7.	<i>Cerastoderma edule</i>	4%
8.	<i>Chamelea gallina</i>	4%
9.	<i>Pitar rudis</i>	3%
10.	<i>Polittapes aureus</i>	3%
11.	<i>Spisula subtruncata</i>	2%
12.	<i>Polittapes discrepans</i>	2%
13.	<i>Nassarius reticulatus</i>	1%
14.	<i>Parvicardium exiguum</i>	1%
15.	<i>Lentidium mediterraneum</i>	1%
16.	<i>Balanus improvisus</i>	1%
17.	<i>Heteromastus filiformis</i>	<1%
18.	<i>Polychaeta</i>	<1%

Tabelul 12. Compoziția în specii din proba 5 și cota procentuală a speciilor

Nr/ Crt.	Denumire științifică	Cotă procentuală în probă
1.	<i>Mya arenaria</i>	41%
2.	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	21%
3.	<i>Anadara kagoshimensis</i>	16%
4.	<i>Rapana venosa</i>	5%
5.	<i>Cyclope neritea</i>	4%
6.	<i>Mytilaster lineatus</i>	3%
7.	<i>Chamelea gallina</i>	2%
8.	<i>Pitar rudis</i>	2%
9.	<i>Spisula subtruncata</i>	1%
10.	<i>Cyclope donavani</i>	1%

11.	<i>Ostrea edulis</i>	1%
12.	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1%
13.	<i>Pecten jacobaeus</i>	1%
14.	<i>Lentidium mediterraneum</i>	<1%
15.	<i>Polychaeta</i>	<1%
16.	<i>Nematoda</i>	<1%
17.	<i>Diogenes pugilator</i>	<1%
18.	<i>Heteromastus filiformis</i>	<1%
19.	<i>Calyptraea chinensis</i>	<1%

Din analiza probelor s-a constatat că marea majoritate a speciilor identificate (peste 95%) nu mai sunt vii, fiind componente ale unor tanatocenoze (Fig. 27). Mare parte din conținutul probelor este reprezentat de bivalve sub formă de cochilii sau fragmente de cochilii, cu dimensiuni între 0,1 și 3 cm, care alcătuiesc scrădișul, alături de nisip mineral cu conținut mare de cuarț. Mare parte din bivalve sunt oxidate sau chiar subfosile. Substratul are un grad de compactare mediu, cu un strat subțire de substanță organică la suprafață, în care se pot dezvolta diverși viermi (mai ales nematode și polichete). Moluștele și gasteropodele cu valve/cochilii întregi sunt destul de puține, sub 20% din volumul probelor analizate.



Fig. 27. Aspectul sedimentului în zona perimetrului Extrasand 1 (la adâncime de -27 m) – nisip cu scrădiș (imagine subacvatică realizată din ROV)

Speciile dominante în cadrul acestor tanatocenoze sunt bivalve (scoici) și gasteropode, mai exact *Mya arenaria*, *Mytilus galloprovincialis*, *Anadara kagoshimensis* și *Rapana venosa*. Aceste patru specii însumează între 68 și 83% din totalul indivizilor (valvelor/cochiliilor) înregistrați în cele 5 probe analizate. Cu excepția speciei *Mytilus galloprovincialis* (scoica mediteraneană), cea mai comună specie de bivalvă nativă de pe litoralul Mării Negre, toate celelalte specii dominante sunt specii străine invazive. Acestea au dezvoltat în ultimii 50-60 ani bancuri foarte întinse atât în zona infralitorală cât și în cea circalitorală, punând în pericol dezvoltarea speciilor de midii native pe care adesea le înlocuiesc.

Mya arenaria (scoica albă) (Fig. 28), cea mai comună și mai abundentă dintre ele, este originară din Marea Nordului și Oceanul Atlantic. De la prima ei semnalare de pe litoralul românesc al Mării Negre, în anul 1970, s-a dezvoltat masiv, formând bancuri pe suprafețe mari, mai ales în nordul litoralului românesc, unde conținutul ridicat de substanțe organice din apa mării au favorizat dezvoltarea masiv a acestui biofiltrator alohton. Este o specie euritopă, foarte adaptabilă și tolerantă la oscilațiile factorilor ecologici, inclusiv la variații mari ale salinității. Trăiește îngropată în mâl și nisip, la adâncimi de peste 20 cm, populând mare parte din etajele infralitoral și circalitoralul superior, mai ales între 2 și 30 metri adâncime. Bancurile de midii de la adâncimi mari formează în general tanatocenoze (sunt lipsite de indivizi vii, cu puține excepții) iar cele de la adâncimi mici sunt formate predominant din indivizi vii. Resturile de cochilii (scrădișul) contribuie în mare măsură la formarea nisipurilor biogene, care au o culoare albicioasă mai ales în zona costieră nordică, dar din ce în ce mai mult și spre sudul litoralului românesc.



Fig. 28. *Mya arenaria* (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mya_arenaria2.jpg)

Anadara kagoshimensis (Fig. 29) este o altă bivalvă străină din Marea Neagră, originară din zonele temperate din vestul Oceanului Pacific, cultivată pentru consum, în China, Japonia și Coreea. Identificată inițial în Marea Neagră ca *Scapharca inaequalvis*, cu care prezintă numeroase asemănări, a fost ulterior corect determinată prin tehnici de biologie moleculară (Krapal et al, 2014). Este o specie în plină dezvoltare în etajele infralitoral și circalitoral, unde tinde să înlocuiască specii native (la fel ca *Mya arenaria*).



Fig. 29. *Anadara kagoshimensis* (https://en.wikipedia.org/wiki/Anadara_kagoshimensis)

Rapana venosa (Fig. 30) este un gasteropod marin (melc marin) originar din Asia (Marea Japoniei, Marea Galbenă, Marea Chinei de Est), devenit invaziv în Marea Neagră, unde tolerează foarte bine poluarea, salinitatea scăzută și gradul redus de oxigenare a apelor. Semnalată pentru prima dată în Marea Neagră în anul 1948 în zona portului Novorossisk (Rusia), în 1963 începe să apară și în dreptul litoralului românesc. Evoluția și distribuția acestei specii a fost extrem de rapidă, reușind în scurt timp să pătrundă în toate biocenozele din bazinul pontic, din orizontul mediolitoral până la adâncimi de 30-40 metri (Teacă et al, 2008; Gomoiu, 1972). Este o specie prădătoare care consumă preponderent alte moluște, atât native (*Mytilus galloprovincialis* – Fig. 31, *Modiolus sp.*, etc) cât și străine (*Mia arenaria*, *Anadara kagoshimensis*, *Ostrea sp.*, *Chamelea gallina*, *Venus verucosa*, etc). Este considerată printre cele 100 cele mai dăunătoare specii străine din Europa (DAISIE European Invasive Alien Species Gateway). Specia dezvoltă o prezență ridicată în zona costieră românească, în zonele cu alte moluște.

Alte specii de moluște (bivalve, gasteropode) prezente în cadrul probelor cu scrădiș sunt:
- *Mytilaster lineatus* – Fig. 32, *Donax trunculus* – Fig. 33, *Spisula subtruncata* – Fig. 34, *Chamelea gallina* – Fig. 35, *Cerastoderma edule* – Fig. 36, *Lentidium mediterraneum*, *Tellina tenuis*, *Pitar rudis*, *Pecten jacobaeus*, *Cyclope neritea*, *Cyclope donavani*, *Nassarius reticulatus*, *Ecrobia ventrosa*. Pondere redusă de 1% sau mai puțin în cadrul probelor au speciile (moluște, crustacee decapode, viermi): *Ostrea edulis*, *Parvicardium exiguum*, *Acanthocaudia paucicosta*, *Ecrobia ventrosa*, *Macra stultorum*, *Polititapes aureus*, *Polititapes discrepans*, *Balanus improvisus*, *Heteromastus filiformis*, *Cerastoma laucum*, *Calyptrea chinensis*, specii de viermi din *Nematoda* și *Polichaeta*.



Fig. 30. *Rapana venosa*

(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ge%C3%A4derte_Rapana_Rapana_venosa_2.jpg)



Fig. 31. *Mytilus galloprovincialis*



Fig. 32. *Mytilaster lineatus*



Fig. 33. *Donax trunculus*

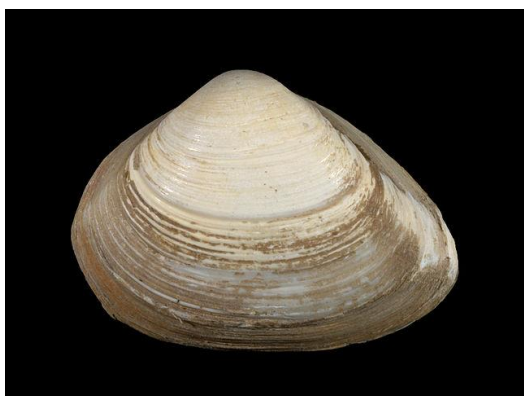


Fig. 34. *Spisula subtruncata*



Fig. 35. *Chamelea gallina*



Fig. 36 – *Cerastoderma edule*



Fig. 37. *Lentidium mediterraneum*

În probele de macrozoobentos analizate au fost identificați foarte puțini indivizi vii, aparținând mai ales speciilor *Mytilus galloprovincialis*, *Heteromastus filiformis*, *Spisula subtruncata*, *Calyptreaea chinensis*, *Cerastoderma glaucum*, diverse *Polichetae*.

Dintre crustaceele decapode, în zona de interes este posibilă prezența unor specii comune de crabi de nisip precum *Liocarcinus holsatus* (syn. *Portunus holsaticus*) și *Diogenes pugilator*.



Fig. 38. *Liocarcinus holsatus*



Fig. 39. *Diogenes pugilator*

Analiza probelor prelevate din perimetrul Extrasand 1 a relevat faptul că sedimentele nisipoase vor fi prelevate din vechi cordoane litorale, alcătuite din tanatocenoze, cu resturi de cochilii ce provin preponderent de la specii străine invazive, mai puțin de la specii native (*Mytilus galloprovincialis*).

Este important de precizat faptul că biocenozele identificate nu aparțin unor habitate marine de interes comunitar, astfel de habitate nefiind prezente în perimetrul Extrasand 1. De asemenea, analiza probelor de bentos nu a indicat prezența în perimetrul de interes a unor specii marine bentale protejate și prin urmare perimetrul nu prezintă valoare conservativă.

În probele de bentos nu a fost observată prezența de alge macrofite sau de plante superioare (iarba de mare), adâncimea fiind prea mare pentru dezvoltarea de specii macroscopice fotoautotrofe.

Analiza fitoplanctonului și a zooplanctonului

Planctonul este format din organisme care plutesc liber în masa superficială a apei, nefiind capabile de înot, dar care prezintă adaptări la plutire. Pe seama acestor organisme fotoautotrofe se dezvoltă zooplactonul, care este sursă de hrană pentru organisme mai mari. Prezența și densitatea lor este condiționată de hidrodinamismul apelor marine, de transparența apelor dar și de temperatura apei, de direcția și viteza vântului. Compoziția calitativă și cantitativă a fitoplanctonului și a zooplanctonului este supusă unor variații sezoniere și multianuale destul de mari. Analizele efectuate reflectă situația din perioada aprilie-iunie, atunci când au fost prelevate probe de apă.

Probele prelevate în zona perimetrului Extrasand 1 cu fileul planctonic, din orizontul 0-3 metri, au arătat prezența în fitoplancton a 129 specii, dintre care majoritare au fost diatomeele (cca 40%) și dinoflagelatele (cca 30%). Celelalte specii aparțin altor grupe de alge planctonice, din încregăturile Euglenophyta (flagelate), Cryptophyta, Chrysophyta (alge aurii), Xantophyta (alge verzui) și Chlorophyta (alge verzi). Pentru analiza cantitativă, fitoplanctonul a fost concentrat prin sedimentare și filtrare, după care a fost formolizat. Ulterior s-au extras câte 10 ml din concentrat iar speciile au fost inventariate în câmp microscopic pe o lamelă gradată. Astfel s-a constatat prezența unei densități medii de 248×10^3 celule în probele prelevate.

Pentru zooplancton s-a folosit metoda colectării prin filtrare pe coloana de apă cu un fileu de tip Juday cu diametrul de 36 cm, sită filtrantă de 150 μm și lungime de 1,5 m. Probele de apă au fost fixate în alcool și lăsate ulterior două săptămâni pentru sedimentare, fiind apoi sifonate în vederea triajului la lupa binoculară și la microscopul revers. În probe au fost identificate 20 de specii, majoritatea copepode (cca 40%) și cladocere (32%). Din punct de vedere cantitativ, numărarea indivizilor pe o lamelă gradată a relevat o medie de cca 15000 indivizi/ m^3 .

Aspectul general al compoziției și calitative cantitative a planctonului relevă o situație care se înscrie în media specifică apelor marine din zona platformei continentale din Marea Neagră.

Ihtiofauna din zona perimetrului Extrasand 1

Capturarea speciilor de pești prezente în zona perimetrului Extrasand 1 s-a făcut prin pescuire (cu undița și lanseta) și de aceea datele nu au o relevanță ridicată.

În zona perimetrului Extrasand 1 și în zona din dreptul portului Constanța au fost capturați indivizi ce aparțin la 7 specii: *Gobius niger* (guvidul negru), *Pomatoschistus marmoratus* (guvidul târcat), *Mesogobius batrachocephalus* (hanosul), *Neogobius melanostomus* (strunghilul), *Gasterosteus aculeatus* (ghidrinul), *Ponticola cephalargoides* (guvidul de mare), *Pomatomus saltatrix* (lufarul). Pentru aceste specii de pești nu sunt elaborate măsuri specifice de protecție, bună parte din ele fiind exploatate comercial.

Aspectul general al fundului marin în zona perimetrului Extrasand 1 indică un potențial mediu în ceea ce privește oferta trofică pentru speciile de pești aflate în cautarea hranei. Există posibilitatea ca zona perimetrului de interes să fie tranzitată, mai ales în cursul migrațiilor, de specii de pești protejați precum *Alosa tanaica* (rizeafca), *Alosa maeotica* (scrumbie mică; scrumbie de mare) și *Alosa immaculata* (scrumbia de Dunăre). Pot fi prezente ocazional în zonă

și specii de pești cartilaginoși mai rari precum câinele de mare (*Squalus acanthias*), pisica de mare (*Dasyatis pastinaca*) sau vulpea de mare (*Raja clavata*).

Mediul în care își desfășoară viața aceste specii de pești este mult mai mare decât suprafața perimetrului de interes și de aceea nu vor fi deranjați de lucrările preconizate, cu atât mai mult cu cât acestea se vor desfășura pe o perioadă limitată de timp, pe o suprafață infimă, raportată la întinderea platoului continental al României și nu vor genera poluarea biologică și chimică a apelor marine. Creșterea temporară a turbidității nu este în măsură să provoace mortalitatea speciilor de pești, cu atât mai mult cu cât vorbim de organisme foarte mobile, care se pot îndepărta rapid de zonele perturbate, pentru a reveni după încetarea perturbărilor.

Avifauna din zona perimetrului Extrasand 1

Avifauna Mării Negre este formată atât din specii sedentare cât și migratoare, care trăiesc și cuibănesc în mod obișnuit pe tărmlul mării sau în zonele învecinate tărmlului. Majoritatea speciilor de păsări de la Marea Neagră au o largă răspândire pe teritoriul Europei. Lor li se adugă specii de origine asiatică și specii palearctice. Speciile de origine mediteraneană și arctică sunt puține.

Perimetrul Extrasand 1 se află la cca 2,5 km vest (în punctul cel mai apropiat) de limita situl de importanță specială avifaunistică ROSPA 0076 Marea Neagră și de aceea considerăm că o parte din cele 37 de specii de păsări din formularul standard al sitului ar putea traversa la un moment dat zona perimetrului în care se vor realiza lucrări.

Specii protejate și neprotejate care tranzitează/ar putea tranzita zona perimetrului cu o probabilitate mai mare sunt: *Hydrocoloeus minutus* (pescăruș mic), *Ichthyaeus melanocephalus* (pescărușul cu cap negru), *Chroicocephalus ridibundus* (pescăruș râzător), *Stercorarius parasiticus* (lup de mare mic), *Larus michahelis* (pescăruș cupiciare galbene), *Larus fuscus* (pescăruș negricios), *Phalacrocorax carbo* (cormoran mare), *Larus cachinnans* (pescăruș argintiu), *Larus argentatus* (pescăruș argintiu), etc

Exemplarele de păsări care ajung în zona proiectului, ar putea fi temporar perturbate în activitatea de hrănire sau în cursul repausului pe apă, de activitățile preconizate în cadrul proiectului, mai ales de zgomotul provocat de nava de dragare și de instalațiile de pe navă. Pe de altă parte, vorbim de specii foarte mobile, care se pot îndepărta rapid de factorii perturbatori (zgomot, prezență umană, noxe provenite din arderea combustibililor) și prin urmare nu vor fi afectate semnificativ de activitățile temporare preconizate în zona perimetrului.

Mamifere din zona perimetrului Extrasand 1

Cele trei specii protejate de cetacee din Marea Neagră (*Tursiops truncatus ponticus* – afalinul, *Phocoena phocoena relicta* – marsuinul și *Delphinus delphis* – delfinul comun) sunt protejate prin convențiile de la Berna, Bonn și CITES (Câdea et al., 2011).

Delfinii trăiesc sub formă de indivizi izolați sau grupați în cârduri mici și înoată pe distanțe mari, în căutarea hranei, în general pești pelagici de talie mică (șprot, hamsie, gingirică), dar și pești pelagici sau bentonici de talie mai mare, inclusiv crustacee (stavrid, lufar, bacaliar, chefal, rizeafcă, barbun, creveți, moluște). În căutarea hranei se pot scufunda până la adâncimi de 90-100 m, mai ales afalinul. Execută migrații regulate, legate de schimbarea sezonieră a hranei (Zaharia et al, 2013).

Speciile de cetacee ar putea tranzita zona perimetrului de relocare a nisipului, în cursul migrației sau în drum spre sursele de hrană (spre bancurile de pești). Fiind în general deranjate de zgomotele puternice (mai ales delfinul comun și marsuinul), cel mai probabil vor evita tranzitarea zonei în care se desfășoară lucrări.

În cursul deplasărilor pe mare cu nava MARSTEF, nu au fost observate cetacee în zona perimetrului sau în vecinătatea acestuia.

5. EFECTE SEMNIFICATIVE ALE PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI ȘI A BIODIVERSITĂȚII

Proiectele care implică activități de dragaj în mare liberă, la mare distanță de țărm, pot ridica probleme (nu neapărat semnificative) mai ales în ceea ce privește:

- Impactul potențial asupra apelor;
- Impactul potențial asupra aerului;
- Impactul potențial asupra substratului (a sedimentelor) și a formațiunilor geologice;
- Impactul potențial asupra și a biodiversității marine;
- Impactul potențial asupra peisajului;
- Impactul potențial asupra mediului socio-economic;
- Impactul potențial asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice.

Un astfel de proiect nu crează probleme populației și sănătății umane din zonele riverane situate în dreptul perimetrului de interes, nici peisajului, mai ales că perimetrul se află în apropierea unor rute de navigație și a portului Constanța și nici asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice deoarece în zona marină corespunzătoare perimetrului nu există astfel de obiective. Proiectul are un efect pozitiv asupra mediului social și economic, pentru că stă la baza procesului de lărgire a plajelor, cu consecințe benefice pentru economia locală, mai ales pentru activitățile turistice.

Dacă în urma activităților proiectului, ar exista schimbări importante în parametrii de calitate a aerului și a apelor marine, s-ar putea ajunge la modificarea compoziției calitative/cantitative a fitoplanctonului, a fitobentosului și a zoobentosului sau a populațiilor de pești și mamifere marine (Bray & Cohen, 1997). Nu este cazul acestui proiect care se va desfășura pe termen scurt (pe o perioadă de maxim 4 luni), strict localizat (în cadrul perimetrului desemnat), în afara ariilor naturale protejate, într-o zonă intens circulată de nave, situată în vecinătatea Portului Constanța. Mai mult, activitățile desfășurate pe mare, vor respecta cu strictețe prevederile Convenției MARPOL 73/78 pentru prevenirea poluării de către nave, astfel încât să nu devină surse de poluare a calității apelor, aerului, solului sau să producă perturbări semnificative la adresa biodiversității din zona perimetrului Extrasand 1 și din vecinătățile acestuia.

Proiectul nu intră sub incidența Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontier, adoptata la Espoo la 25 februarie 1991 (ratificată prin Legea nr. 22/2001). Perimetrul Extrasand 1 se află la o distanță de peste 130 de kilometri față de granița cu Ucraina (Brațul Chilia) și la cca 44 km de granița cu Bulgaria. Perimetrul se află la peste 14 km de limita apelor teritoriale marine ale României (limita exterioară a mării teritoriale) In conformitate cu Legea nr. 17/1990 privind regimul juridic al apelor maritime interioare, al mării teritoriale și a zonei contigue a României, limita apelor teritoriale marine se află la 12 mile marine față de țărm (<https://legislatie.just.ro>).

5.1. Impactul potențial al proiectului asupra apelor marine, cu identificarea de măsuri de diminuare a impactului

În timpul lucrărilor de dragare, nu va exista un impact semnificativ asupra apelor marine. Apa de mare va fi aspirată odată cu sedimentele iar apoi repompată în mare (sau evacuată prin sistemul de preaplin) odată cu depozitarea în cala navei a sedimentelor nisipoase. 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 chimic. Prin urmare, microorganismele din apă vor suporta doar disconfortul determinat de procesele de aspirare-refulare a apei marine.

O serie de acte legislative 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;
- OUG nr. 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin;
- Legea nr. 6/2011 pentru aprobarea OUG 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 apelor reziduale sau a deșeurilor provenite din activitățile curente sau cele de întreținere de pe nave;

-întreținerea echipamentelor (spălare, reparații, alimentare cu combustibil) se va efectua numai în port, cu excepția situațiilor accidentale în care siguranța navei și a echipajului este pusă în pericol;

-toate consumabilele (combustibili, uleiuri, filtre, lubrifianți, vopseluri, lacuri, etc) vor fi furnizate numai de către furnizori autorizați;

-substanțele poluante care rezultă din activitățile curente ale navei trebuie depozitate în cele mai bune condiții de siguranță, în containere etanșe, ermetic închise și predate în port (pe bază de contract și cu o evidență clară a acestor substanțe) firmelor specializate și atestate în recepționarea și gestionarea unor astfel de materiale;

- deșeurile menajere lichide și solide vor fi colectate și depozitate selectiv și predate în port societăților de salubritate sau unor agenți specializați și atestați în recepționarea și gestionarea deșeurilor;

- se va ține o evidență clară a deșeurilor produse pe nava și se va stabili un responsabil pentru managementul deșeurilor (Legea 17/2023 pentru aprobarea OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor, Hotărârea nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, Convenția MARPOL 73/78);

- în timpul transportului depozitelor nisipoase în cala navei, aceasta va fi bine închisă pentru a se evita scurgerea unor cantități importante de nisip în mare, pe traseul dintre zona de dragare și cea de innisipare;

- dragarea va fi monitorizată în permanență prin sistemul de control al dragării, cu ajustarea permanentă a parametrilor, astfel încât 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, 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 aspirat aflat în suspensie 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 zona de dragare;

- se vor monitoriza parametrii de siguranță ai navei, precum stabilitatea, pescajul, poziția navei, situația stabilizatorilor 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;

- reducerea vitezei de navigare în situații de înrăutățire a vremii sau chiar anularea misiunilor în astfel de situații, astfel încât riscul de accidente să fie minimalizat;

- 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;

- existența la bordul navelor a unor echipamente și dotări necesare pentru combaterea oricăror poluări accidentale cu substanțe chimice (în principal carburanți și uleiuri): baraj plutitor, materiale absorbante (de tip turbă sau sintetice), materiale pentru neutralizarea "in situ" a substanțelor poluante 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 limitată. 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 accidentale de produse petroliere, în caz de incendiu sau alte accidente ce necesită intervenție specializată de urgență.

5.2. Impactul potențial al proiectului asupra aerului, cu măsuri de diminuare a impactului

Zona propusă pentru implementarea proiectului este amplasată pe platforma continentală a Mării Negre, la o distanță cuprinsă între 4,85 km și 7,25 km de țărm. În zona de interes nu există surse de poluare staționare. Surse mobile de poluare pot fi considerate navele maritime

care tranzitează zona sau care sunt ancorate temporar în rada porturilor Midia și Constanța. Emisiile generate în aer de aceste nave pot fi considerate ca fiind surse de poluare nedirijate. Emisiile rezultate din arderea combustibililor necesari funcționării navelor și navigării (în principal motorină și pacură), constau în principal din oxizi de azot, dioxid de sulf, monoxid de carbon și dioxid de carbon și sunt rapid disipate de brize, fără a ajunge la concentrații peste limitele legale admise. Considerăm că nu aceste emisii vor avea un impact semnificativ asupra elementelor de faună (păsări) care trăiesc în zona perimetrului Extrasand 1 sau care tranzitează zona.

5.2.1 Surse de poluanți atmosferici generați de activitatea navei de dragaj

Emisii de poluanți atmosferici vor fi produse funcționarea navei de dragare (de motoarele navei) și de echipamentele folosite în activitățile de dragare, de transport și relocare a nisipului în zonele destinate lărgirii plajelor. Emisiile constau în principal din oxizi de azot, dioxid de sulf, monoxid de carbon, dioxid de carbon, rezultate din arderea combustibililor folosiți de navă (a motorinei), asemenea oricărei nave care tranzitează sau desfășoară activități (ex. pescuit) pe culoarele destinate traficului maritim.

S-au făcut estimări legate de volumul emisiilor generate de activitățile de dragaj, tocmai pentru a vedea care este nivelul poluării atmosferice produs de navele de dragare. Maes et al. (2007) analizând situația din porturile belgiene de la Marea Nordului (Antwerp, Ghent, Ostend și Zeebrugge), estimează volume de 0,480 kt (kilotone)/an pentru NO_x, 0,529 kt/an pentru SO₂ și 31,156 kt/an pentru CO₂. Analizând procentual emisiile generate de activitatea de dragaj pentru partea belgiana a Mării Nordului, din totalul emisiilor generate 3,18% sunt de NO_x, 4,17 % sunt de SO₂ și 4,02% sunt de CO₂.

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. Zona perimetrului este situată în dreptul orașului Constanța, în vecinătatea portului, prin urmare pe o ruta obișnuită de navigație.

Comparând activitatea de dragaj cu alte activități curente în zona porturilor, așa cum este activitatea de remorcaj, Maes et al. (2007), prezintă următoarele rezultate privind nivelul de emisii (exprimat în kg/tonă combustibil consumat):

- Activitatea de remoraj: 48 kg/tonă pentru NOx, 51 kg/tonă pentru SO₂, 3,179 kg/tonă pentru CO₂;

- Activitatea de dragaj: 48 kg/tonă pentru NOx, 54 kg/tonă pentru SO₂, 3,179 kg/tonă pentru CO₂;

Se observă o diferență ne semnificativă între cele două tipuri de activități desfășurate în mod curent în zona porturilor maritime (SC Topominiera SRL, 2017).

Credem că emisiile navei vor avea un impact ne semnificativ, localizat la zonele în care se vor desfășura activități și pe termen scurt (numai în perioada de activitate a navei). Obligația de a respecta prevederile 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 arse. Nisipul va fi manipulat numai în suspensie cu apa, ceea ce înseamnă că practic emisia de pulberi în atmosferă va fi 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 sau cele care tranzitează zona perimetrului de lucru, să fie puse în pericol. Ținând cont de comportamentul obișnuit al avifaunei, majoritatea speciilor de păsări sensibile la zgomot și prezența umană (cu excepția celor antropofile), vor părăsi temporar zona lucrărilor dar vor reveni după încetarea acestora, nefiind expuse unor volume ridicate de noxe, care ar putea să le dăuneze.

Chiar și în contextul impactului cumulat produs de gazele arse eliberate de motoarele navei de dragare și ale altor nave comerciale care trec prin zona perimetrului în drum spre port (sau dinspre port), credem că valorile vor fi neglijabile iar impactul cumulat va fi unul ne semnificativ. Brizele și vânturile puternice din zona marină nu permit acumularea și concentrarea gazelor arse, nici măcar a acelor provenite de la mai multe nave, astfel încât nivelul poluării atmosferice va fi unul minim.

În vederea estimării cantităților de poluanți generați de motoarele navelor, Nicolae et al. (2014) propun următoarea formula de calcul (după SC Topominiera SRL, 2017):

$$E_i = \sum_{jklm} E_{ijklm}, \text{ din care}$$

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

unde i - reprezintă poluantul; j - tipul de combustibil utilizat; k - clasa navei utilizată pentru clasificarea consumului; l - clasa de motoare utilizată pentru definirea factorului de emisie; m -

modul de operare; E_i – emisia de poluant "i"; E_{ijklm} – emisia de poluant "i" datorat tipului de combustibil "j" de către nava de clasa "k" dotata cu motor tip "l" operat în modul "m"; $S(GT)_{jkm}$ – Consumul zilnic de combustibil "j" al navei de clasa "k" operată în modul "m" dependența de tonajul brut al navei (GT-gross tonnage); t_{jklm} – durata voiajului navei de clasa "k" cu motor de tip "l" utilizand combustibil de tip "j" în modul de operare "m"; F_{ijlm} – factorul mediu de emisie al poluantului "i" rezultat din folosirea combustibilului tip "j" folosit în motorul tip "l" în modul de operare "m" (pentru emisiile de dioxid de sulf vor fi luate în considerare și valorile medii ale conținutului în sulfuri ale combustibilului).

Analizând formula de mai sus și informațiile necesare pentru calcul, observăm că pentru a putea estima cantitățile de emisii generate de activitatea de dragaj trebuie cunoscute cantitățile de combustibil consumate. Acestea fiind în strânsă legătură cu condițiile hidrologice în care se desfășoară activitatea (hula, valuri, curenți) nu pot fi estimate în avans. Calculul corect se va putea face după terminarea activităților, odată cu gestionarea unor date concrete. Oricum, această estimare nu este atât de importantă în condițiile în care nu preconizăm că nivelul poluării atmosferice produs de activitățile navei de dragare în zona perimetrului analizat va depăși limitele admise. Calitatea aerului va fi cea specifică zonelor marine situate în apropierea porturilor. Nivelul acestor emisii va avea un efect nesemnificativ asupra mediului înconjurător și a faunei din zona în care se vor desfășura activitățile.

Lucrările care vor fi desfășurate în cadrul proiectului nu vor genera poluanți toxici și periculoși, de tipul celor mutageni și cancerigeni. Poluanții generați în aer sunt cei specifici activităților de navigație pe mare.

După finalizarea lucrărilor de relocare a nisipului, activitățile de dragare vor înceta și prin urmare și emisiile de noxe produse de nava de dragare și de echipamentele acesteia.

Conform celor deja prezentate în capitolul precedent, 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 transport de capacitate medie (aproximativ 10 000 mc). Perimetrul Extrasand 1 este situat în vecinătatea portului Constanța, deci pe o rută de navigație obișnuită.

Cu toate că noxele generate de nava de dragare și instalațiile acesteia, în urma arderii combustibililor fosili, reprezintă o cantitate nesemnificativă raportat la noxele produse de activitatea de navigație din apropierea portului Constanta, propunem o serie de măsuri care să reducă/să elimine impactul negativ asupra calității aerului în timpul execuției lucrărilor propuse de relocare a depozitelor sedimentare din zona perimetrului către zona costieră.

Noxele emise în atmosferă constau în principal din oxizi de azot, dioxid de sulf, monoxid de carbon și dioxid de carbon. Aceste emisii vor fi reduse prin folosirea de nave cu motoare mai noi, bine întreținute, revizuite periodic și a unor carburanți și lubrifianți (uleiuri) de calitate superioară.

Valoarea noxelor trebuie să se încadreze în limitele admise de lege, în conformitate cu prevederile din Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, actualizată în 2023), și în acest scop se vor face măsuratori periodice (săptămânale sau bilunare) ale ponderii noxelor în aer iar rezultatele vor fi raportate la valorile de referință (Tabelul 9).

Tabelul 9. Limite admise ale unor compuși poluanți care influențează calitatea aerului

Compuși poluanți	Dioxid de sulf (SO ₂)	Dioxid de azot (NO ₂)	Monoxid de carbon (CO)	Ozon (O ₃)	Pulberi în suspensie
Limite admise	0-350 ug/m ³	0-200 ug/m ³	0-10 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 astfel încât emisiile de noxe gazoase să fie cât mai reduse iar impactul generat asupra calității aerului să fie minim atât în zona de exploatare a sedimentelor cât și pe traseul navei spre port sau către zonele de relocare a nisipului.

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

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 atmosfera a unor noxe suplimentare, chiar dacă aceste noxe sunt disipate de curenții de aer. În astfel de situații, prioritară va fi navigarea în siguranță, cu evitarea oricărui acțiuni care ar putea să crească riscul de accident, și prin urmare riscul deversării unor substanțe nocive în apă și în atmosferă.

5.3. Impactul potențial al proiectului asupra substratului (a sedimentelor), cu măsuri de diminuare a impactului

În dreptul litoralului românesc, platoul continental se întinde până la izobata de 200 m, distanța, variind de la țarm, între 100 și 200 km în sectorul nordic și până la 50 km, în dreptul

portului Mangalia (Băcescu et al., 1971). Platforma continentală românească are aspectul unei câmpii submarine, plane și uniforme, cu o ușoară înclinație de la vest-nord-vest, către est-sud-est.

Suprafața totală a platoului continental românesc este de aproximativ 23.000 km², jumătate din platforma continentală fiind cuprinsă între 40 și 70 m adâncime (Băcescu et al., 1971). 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 iar 24% fiind valuri de amortizare (hulă).

Tipul de sedimente de pe fundul mării este principalul factor care determina distribuția biocenozelor benthale și a speciilor asociate acestora.

Cercetările de ecologie bentală de la litoralul românesc al Mării Negre, au identificat în principal, opt tipuri de sedimente (Băcescu et al., 1971):

1. **Nisip** – ce formează plajele și fundurile de mică adâncime;
2. **Nisip mîlos** – ce conține, atât granule de nisip, cât și mîl, în proporție de 15-20 % și acoperă tot fundurile puțin adânci;
3. **Scrădiș recent** – valve de moluște marine, unele oxidate, altele friabile, întâlnite la diverse adâncimi, în funcție de sensul curenților;
4. **Substrat dur** – calcare sarmatice, dispuse ca roci izolate sau sub forma unor planșee submarine, prezente mai ales în sudul litoralului românesc;
5. **Mîlurile cu *Mytilus*** - cu origine aluvionară, unele de culoare cenușie, altele cenușii-gălbui, cenușii-negricioase, albastrii, cu aspect argilos, unsuros. Se află la adâncimi de 20 – 60 m și formează un strat cu grosimea de 20 – 40 cm. Constituie cea mai însemnată tanatocenoză din Marea Neagră;
6. **Mîlurile cu *Modiolus phaseolinus* (*Modiolula phaseolina*)** – întâlnite la 40-60 m adâncime, au culoare cenușie și o grosime de 5 – 20 cm. Ele continuă spre larg mîlurile cu *Mytilus*, ajungând pâna la limita platformei continentale românești;
7. **Sedimentele cu *Phyllophora*** – sunt fie mîluri cu *Mytilus* și tanatocenoza pe care s-a fixat *Lithothamnion*, fie mîluri cu faseoline;
8. **Paleoscrădiș de tip caspic** – întâlnit în cadrul mîlurilor faseolinifere și în etajul periazotic, fiind reprezentat de resturi cochiliere ale genurilor *Dreissena* (*D. caspia*, *D. polymorpha*, *D. rostriformis*), *Adacna*, *Micromelania*, *Teodoxus*, etc;
9. **Mîluri faseolinifere** cu concrețiuni fero-manganoase -se află între 80 –120 m adâncime.

Dintre aceste 9 tipuri de sedimente, importante pentru proiectul supus avizării sunt nisipurile, în vederea relocării lor în zonele planificate pentru lărgirea plajelor, în vederea reducerii eroziunii costiere.

Sedimentele nisipoase sunt prezente de-a lungul întregului platou continental românesc, formând plaje submerse la diferite adâncimi, care ajung în zona dintre Capul Midia și Constanța, până la adâncimi de 25-30 metri. Sedimentele submarine sunt reprezentate de nisipuri fine (din fracțiunea 0,1-0,2 mm), cuarțoase, de culoare pal-gălbuie, bogate în carbonat de calciu (între 17 și 50%), local cu conținut ridicat de scrădiș (resturi de cochilii de scoici și 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 pătura subțire de mъл, adus probabil dinspre gurile Dunării de către curenții marini.

Din probele de bentos prelevate din perimetrul de interes, de la adâncimi cuprinse între 23 și 29 m, majoritatea au indicat prezența sedimentelor nisipoase fine cu resturi de cochilii. Acestea provin din bancuri de nisip fin, pe alocuri în amestec cu scrădiș, cu o grosime de până la 3 metri și care corespund cerințelor granulometrice ale nisipului ce va fi folosit pentru lărgirea plajelor din sudul litoralului românesc. Cantitățile de nisip (cca 800 000 mc) care urmează să fie prelevate din bancurile aflate în perimetrul Extrasand 1, vor fi extrase prin aspirare din stratul superficial (0-35 cm), de la adâncimi cuprinse între 23,4 și 29,6 m, fără a afecta pregnant topografia și batimetria fundului marin. Nisipurile fine și de granulometrie mică vor fi aspirate din orizontul 0-0,35 metri, iar zonele cu aglomerări de resturi de bivalve (în principal *Mia arenaria*, *Mytilus galloprovincialis*, *Cyclope neritea*) vor fi evitate în cursul lucrărilor de dragare.

Nisipurile foarte fine și mълurile aspirate vor fi eliminate odată cu excesul de apă din buncarul navei prin sistemul de preaplin și cel mai probabil vor forma pe fundul mării straturi fine de consistență nisipo-mълoasă. Morfologia acestor straturi măloase va fi modificată de curenții marini, mai ales în timpul furtunilor, astfel încât aceste depuneri nu vor constitui o problemă la adresa biocenozelor bentale 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 exploatare a sedimentelor nisipoase. Dat fiind regimul mare de adâncime al zonei (23-29 metri) și lipsa în apropiere a unor obiective care ar putea fi afectate (situri arheologice, cabluri subterane, diguri etc.), modificarea ușoară a intensității valurilor nu va

afecta zona într-un mod semnificativ. Dimpotriva, hidrodinamismul din zona perimetrului de exploatare va intensifica dinamica sedimentelor și va stimula procesele de umplere a zonelor depresionare create prin dragare. Pentru zonele din jurul perimetrelor de împrumut, intensificarea ușoară a intensității valurilor nu va determina modificări semnificative în ceea ce privește morfologia și batimetria fundului de mare și nici nu va determina modificarea structurii sedimentelor.

În perimetrele învecinate, în care s-au efectuat lucrări de dragare în anul 2014 (SC AS Orimex New SRL, CEM Petrescu Traian, 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 curenții puternici de fund antrenează și deplasează mari cantități de sedimente nisipoase dintr-o zonă în alta.

Deoarece lucrările vor consta din aspirarea nisipurilor sub formă de suspensie, va exista un impact local potențial asupra sedimentelor (limitat la zona perimetrului de exploatare), prin modificarea ușoară a configurației morfologice a fundului marin, prin crearea unor zone depresionare și prin mici schimbări în textura sedimentelor (prin redepunerea nisipului fin și a mărului, după limpezirea apelor). În condiții normale de lucru, nu va fi generat un impact semnificativ asupra sedimentelor din zona perimetrului și din zonele învecinate, datorită aspirării nisipului din zone superficiale (stratul 0-0,35 m) și pe o perioadă scurtă (de maxim 4 luni). Impact negativ asupra calității sedimentelor va fi generat numai în cazul unor scurgeri accidentale de carburanți, uleiuri, ape reziduale, în apa mării (în urma unui accident grav). În astfel de situații puțin probabile, se va interveni rapid pentru stoparea scurgerilor, pentru izolarea și aspirarea/reținerea lor cu materiale absorbante, astfel încât impactul asupra sedimentelor să fie minim.

În urma măsurătorilor efectuate de Van Oord în zone de împrumut sedimente din apropierea perimetrului Extrasand 1, în prima fază a proiectului din anul 2014 (SC AS Orimex New SRL, CEM Petrescu Traian, 2014), s-a observat tendința clară de regenerare naturală a depozitelor de sedimente nisipoase, proces care anticipăm că se va produce și în zona perimetrului Extrasand 1 în urma prelevării sedimentelor.

Nu s-a pus în evidență contaminarea sedimentele marine din zona costieră românească cu contaminanți anorganici sau organici, astfel că relocarea nisipurilor din zona circalitorală către zonele de coastă se poate face fără risc de poluare a plajelor. Perimetrul Extrasand 1 se află în interiorul perimetrului Boskalis 1 din care s-a mai prelevat nisip folosit la lărgirea plajelor

litoralului sudic (Mamaia, Constanța, Eforie Nord), nefiind semnalate din această zonă sedimente contaminate cu poluanți anorganici sau organici.

Sedimentele nisipoase care vor fi aspirate din perimetrul Extrasand 1 și depozitate în cala navei nu vor suferi modificări fizico-chimice înainte de fi descărcate pe țărm în vederea înnisipărilor.

Extragerea nisipului din perimetrul aprobat va determina numai modificări minore ale fundului marin, deoarece materialul sedimentar va fi aspirat numai din stratul de suprafață (0-0,35 m). Procesul tehnologic va determina de asemenea ușoare modificări de textură a depozitelor nisipoase din zona perimetrului datorită redeunerii de nisip fin și mîl aspirat de navă și eliberat prin instalația de prea-plin.

Folosirea unor instalații ecologice de prea-plin, dotate cu valvă, pot împiedica reantrenarea sedimentelor fine în apele marine din perimetrul de împrumut sau de pe traseul navei încărcate spre zona de coastă (prin depunerea sedimentelor fine din pata de sediment).

Impactul este însă nesemnificativ, comparabil cu antrenarea sedimentelor fine de pe fundul mării în timpul unei furtuni puternice.

După terminarea lucrărilor, antrenarea sedimentelor fine în masa apei, ca urmare a impactului antropic va înceta, dar va rămâne riscul antrenării sedimentelor din cauze naturale.

5.4. Impactul potențial al lucrărilor asupra formațiunilor geologice

Sedimentele nisipoase, măloase și nisipo-măloase din zona sudică a litoralului românesc, s-au depus de-a lungul timpului, pe o platforma 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.

Tinând cont de faptul ca aspirarea sedimentelor se va face din stratul sedimentar superficial cuprins între 0-0,35 metri, nu va exista impact negativ la adresa componentelor geologice în timpul desfășurării activităților de aspirare a nisipului și nici în cursul transportului acestuia către țărm.

5.5. Impactul potențial al lucrărilor asupra biodiversității, cu identificarea de măsuri de reducere a impactului

În zona perimetrului Extrasand 1, la adâncimi cuprinse între -23 și -30 metri, se află mai multe bancuri de nisip paralele cu țărmul, pe alocuri în amestec cu scrădiș, nisipuri care corespund cerințelor granulometrice pentru înnisiparea plajelor din sudul litoralului românesc. Nisipurile de granulometrie mică vor fi aspirate din stratul superficial al acestor bancuri de nisip, din orizontul 0-0,35 metri. Zonele cu aglomerări de bivalve și resturi mari de bivalve, în principal cu *Mia arenaria*, *Mytilus galloprovincialis*, *Anadara kagoshimensis*, *Cyclope neritea*, vor fi evitate în cursul proceselor de dragare. Nisipurile foarte fine și mâlurile aspirate vor fi eliminate odată cu excesul de apă din cala navei prin sistemul de prea-plin și se vor redepona pe fundul mării sub forma unor straturi fine de consistență nisipo-mâloasă. Morfologia acestor straturi mâloase va fi modificată de curenții marini, valuri și hulă, mai ales în timpul furtunilor, astfel încât aceste depuneri fine nu vor constitui o problemă la adresa biocenozelor bentale din zona de interes și din zonele învecinate.

Modificarea ușoară a intensității valurilor din zona de dragare va fi un alt efect secundar al activităților de extragere a sedimentelor nisipoase. Dat fiind regimul mare de adâncime mare al zonei (23-30 metri) și lipsa în zona sau în apropiere a unor obiective care ar putea fi afectate (situri arheologice, cabluri subterane, diguri etc.), modificarea intensității valurilor nu va afecta zona din perimetru și din jurul acestuia într-un mod semnificativ. Dimpotrivă, hidrodinamismul mai pronunțat va intensifica procesele de umplere cu sedimente nisipoase și nisipo-mâloase a zonelor depresionare create prin dragare.

Reamintim că nisipul va fi aspirat numai din stratul superficial (0-0,35 m) al depozitelor sedimentare, ceea ce înseamnă că aspectul fundului marin se va modifica foarte puțin în raport cu situația actuală și prin urmare, impactul lucrărilor asupra depozitelor sedimentare din vechile bancuri de nisip și asupra fundului marin din zona perimetrului Extrasand 1 va fi unul ne semnificativ.

În perimetrele din dreptul orașului Constanța în care s-au efectuat lucrări de relocare a nisipurilor în anul 2014, s-a observat tendința clară de reumplere a zonelor dragate cu nisip, adus de curenții marini dinspre zonele învecinate (SC AS Orimex New SRL, CEM Petrescu Traian, 2014). Acest proces este mai intens 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. Pentru zonele din jurul perimetrului de imprumut, intensificarea ușoară a dinamicii apelor nu va determina modificări semnificative în ceea ce privește morfologia, structura sedimentelor și batimetria fundului de mare.

Există de asemenea posibilitatea apariției unor ușoare schimbări în textura sedimentelor, în zonele din jurul perimetrului ca urmare a "petei de sediment". Sedimentele de nisip fin eliminate din buncărul navei (prin zona de prea-plin), odată cu excesul de apă aspirată la prelevarea sedimentelor cu granulometria potrivită, se redepun pe fundul mării (odată cu limpezirea apelor) sub forma unor straturi subțiri, fin granulare, care nu sunt în măsură să afecteze biocenozele bentale. Oricum, acest tip de impact este unul temporar, deoarece după încetarea lucrărilor în perimetrul respectiv, procesul de resedimentare va duce la scăderea turbidității apelor, cu reluarea transparenței inițiale într-un interval de maxim 2-3 zile (influențat de hidrodinamismul marin).

Lucrările de dragare și transportul sedimentelor nisipoase ar putea genera un impact semnificativ asupra biocenozelor bentale și a speciilor asociate, numai în cazul unor accidente grave, care ar genera scurgeri în mare de carburanți, uleiuri, ape reziduale, diverse deșeuri. Astfel de situații au o probabilitate foarte mică de apariție, în condițiile respectării stricte a regulilor de circulație pe mare și a retragerii navei de dragare în cel mai apropiat port (Constanța, Midia) în caz de înrăutățire a vremii și de deteriorare a condițiilor de navigație.

Echipajul va fi instruit pentru intervenții urgente de limitare a scurgerilor în caz de accident, de limitare a dispersiei poluanților pe mare și de aspirare, reținere a compușilor poluanți cu ajutorul unor instalații de aspirare/a unor substanțe absorbante. În urma unor astfel de măsuri care vor limita dispersia poluanților și depunerea lor pe fundul mării (a celor mai grei decât apa), impactul negativ al unor poluări accidentale asupra biodiversității va fi mult redus.

În condiții normale de exploatare a navei, impactul negativ asupra biodiversității (alge microfite și macrofite, nevertebrate marine, pești, mamifere marine) va fi cauzat în principal de creșterea turbidității apelor, ca urmare a antrenării sedimentelor nisipoase în masa apei, urmată de scăderea gradului de transparență a apelor marine și de scăderea ușoară a conținutului de oxigen solvit în apă. Acest ultim aspect este consecința faptului că organismele fotoautotrofe (alge microscopice și macroscopice, planctonice și bentale), vor realiza mai greu procesul fotosintetic datorită scăderii transparenței apelor marine. Creșterea turbidității apelor ar putea afecta temporar hrănirea unor specii de pești și a mamiferelor marine (delfini), dar impactul

negativ va fi de scurtă durată și localizat la zona de desfășurare a lucrărilor. După încetarea lucrărilor, în cca 2-3 zile, transparența apelor va reveni la nivelul inițial iar speciile de pești și mamifere vor reveni în zonă, în căutare de hrană. Fauna bentală asociată nisipurilor din cadrul perimetrului (mai ale bivalve, gasteropode, nemerțieni, pești bentonici), va fi afectată de extragerea nisipului, dar nu este cazul unor specii sau a unor habitate de interes conservativ european. De altfel, fauna bentală este săracă în specii în zona perimetrului, datorită adâncimii ridicate (între -23 și -30 m).

După încetarea lucrărilor, resedimentarea nisipurilor fine, odată cu scăderea turbidității și a creșterii transparenței apelor marine, nu va avea un impact semnificativ asupra tanatocenzelor și a biocenzelor bentale din etajele infralitoral și circalitoral.

Scăderea gradului de transparență a apelor marine, odată cu creșterea turbidității, vor avea un impact negativ, dar temporar și local, asupra microfitoplanctonului, care în aceste condiții își reduce capacitatea de a realiza procesul fotosintetic. Macrofitobentosul (algele) din zona medio-și infralitorală este afectat temporar de creșterea turbidității și de depunerea pe suprafața talului a unor sedimente fine (nisipo-mâloase, mълuri), urmată de diminuarea fotosintezei, dar numai în zonele de descărcare a sedimentelor nisipoase în vederea lărgirii plajelor sau de-a lungul traseului navei dinspre perimetru către țarm, dacă va exista "pană de sediment". În această situație se reduce ușor și conținutul de oxigen solvit din apele mării, dar numai până când hidrodinamismul marin va îndepărta stratul fin de sedimente de pe talurile algelor. În etajul circalitoral unde se vor desfășura lucrările de dragare și mare parte din transportul sedimentelor, prezența algelor macrofite este extrem de rară.

În lipsa unor surse de poluare a apelor, zgomotul și vibrațiile produse de nava de dragare și de instalațiile navei vor reprezenta principala sursă de impact negativ la adresa mamiferelor marine și a păsărilor, mai puțin la adresa peștilor.

Marea majoritate a speciilor de pești nu sunt afectate de zgomotul produs de nava de dragare și nici de creșterea temporară a turbidității apelor marine (poluare fizică). Speciile mai sensibile se vor îndepărta din zona lucrărilor (zonă restrânsă raportat la suprafața marină în care trăiesc în mod normal) și vor reveni după terminarea lucrărilor și restabilirea condițiilor inițiale, cu atât mai mult cu cât nava de dragare nu va produce poluare chimică sau biologică.

Speciile de cetacee nu vor fi afectate de zgomotul produs de nava de dragare și de instalațiile acestora (în timpul funcționării), cu atât mai mult cu cât lucrările se vor desfășura pe termen scurt și localizat, în zona de prelevare a sedimentelor nisipoase. Fiind specii cu o

mobilitate ridicată, pot ocoli ușor zona lucrărilor, în deplasările lor spre sursele de hrană (bancuride pești, moluște) sau în cursul migrațiilor periodice. Speciile nu sunt afectate semnificativ nici de creșterea temporară a turbidității în perioada lucrărilor, mai ales că sunt adaptate să trăiască și în ape cu un grad de transparență mai redus, fiind întâlnite inclusiv în dreptul gurilor Dunării.

Speciile de păsări marine care ajung în zona Perimetrului Extrasand 1, în căutare de hrană sau în cursul migrațiilor, ar putea fi temporar perturbate în activitatea de hrănire sau în cursul repausului pe apă, de activitățile preconizate în cadrul proiectului, mai ales de zgomotul provocat de nava de dragare și de instalațiile de pe navă. Cu toate acestea, speciile de păsări marine care ar putea ajunge în zona perimetrului de interes, sunt specii foarte mobile, care se pot îndepărta rapid de factorii perturbatori (zgomot, prezență umană, noxe provenite din arderea combustibililor) și prin urmare nu vor fi afectate semnificativ de activitățile temporare preconizate în zona perimetrului.

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

Efectuarea lucrărilor de relocare a depozitelor nisipoase trebuie efectuate numai în perimetrul aprobat. În acest scop, pilotul navei și echipa de tehnicieni responsabilă de procesul de aspirare a sedimentelor va urmări în permanență pe GPS localizarea navei în interiorul perimetrului aprobat pentru prelevarea nisipului.

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

Întreținerea corespunzătoare a navei și verificarea tehnică periodică a utilajelor utilizate, în vederea evitării posibilității de scurgere în apă de combustibili, uleiuri, ape reziduale sau alți compuși poluanți, care s-ar putea acumula la suprafața apelor marine sau în sedimente, cu efect nefavorabil asupra florei și a faunei locale.

5.6. Impactul potențial al proiectului asupra peisajului

Fiind vorba de lucrări limitate ca timp (maxim 4 luni), executate de pe mare (de nava de dragare), care nu presupun construcții temporare sau permanente în zona perimetrului, nu va exista un impact negativ asupra peisajului marin. De altfel, zona din vecinătatea perimetrului de interes, este destul de circulată de navele care se îndreaptă către portul Constanța, fără ca efectul vizual să fie unul neplăcut.

5.7. Impactul potențial al proiectului asupra mediului socio-economic

Proiectul de prelevare și de relocare a nisipului din perimetrul Extrasand 1 către zonele de coastă unde va fi folosit la lărgirea plajelor litoralului sudic românesc va avea un impact pozitiv asupra mediului socio-economic, prin crearea unor noi suprafețe de plajă, care vor fi introduse în circuitul turistic, generând noi locuri de muncă la nivel local. Utilizarea nisipului prelevat din perimetrul de interes (cca 800 000 m³) se va face în cadrul proiectului de interes național "Asistență tehnică pentru pregătirea de proiecte Axa prioritară 5, Reducerea eroziunii costiere – Faza II (2014-2020)".

5.8. Impactul potențial al proiectului asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice

Perimetrul Extrasand 1 se află în afara unor zone de protecție sanitară sau a unor perimetre de protecție hidrogeologică (conform adresei ABADL nr. 3740/04.03.2022) și în afara unor zone cu obiective de patrimoniu cultural, monumente istorice și situri arheologice submarine. Conform Ordinului Ministrului Culturii și Identității Naționale nr. 2203/02.04.2019, publicat în Monitorul Oficial, partea I, nr. 397/21.05.2019, perimetrul Extrasand 1, a fost clasat parțial din Lista monumentelor istorice (Situl arheologic subacvatic, cod LMI CT-i-s-A-02561) și prin urmare Direcția Județeană pentru Cultură Constanța, prin adresa nr. 606/12.04.2022, își exprimă acordul pentru desfășurarea activităților de exploatare a nisipului.

6. PROGNOZAREA EFECTELOR POTENȚIALE SEMNIFICATIVE ALE PROIECTULUI ASUPRA APELOR ȘI A SEDIMENTELOR MARINE

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 proiectul analizat, prezintă cea mai mare probabilitate ca materialul dragat să nu fie contaminat, putând fi relocalizat în zona costieră. În același timp, prin Convenția de la Oslo (1974) - Convenția pentru prevenirea poluării prin descărcări de materiale din nave și aeronave, s-a stabilit că pentru materialele dragate precum nisip, pietriș și piatră, probabilitatea de contaminare este foarte redusă, față de sedimentele fine (silturi, argile), care au tendința și capacitatea crescută de a reține poluanții (Bray & Cohen, 2010).

Așa cum s-a mai afirmat în raport, principalul impact generat de activitățile de dragaj este determinat de particulele fine de material dragat care sunt evacuate odată cu apa de mare 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 aflată în deplasare, pată care se estompează pe măsură ce particulele de nisip se sedimentează. În cazul navelor aflate în deplasare, "pata" are o formă alungită și se numește "pana de sediment". Creșterea turbidității apelor marine în zona de funcționare a navei poate fi determinată și de deplasarea capului de dragare (de sucțiune), de turbulențele generate de sistemul de propulsie (de elice) și în timpul operațiunilor de descărcare a nisipului la țărm.

Așa cum s-a mai afirmat în raport, creșterea turbidității va fi localizată (în zona de funcționare a navei) și temporară (numai pe parcursul desfășurării lucrărilor de relocare a

sedimentelor), urmând ca parametrii de transparență a apelor să revină la normal la scurt timp după încetarea lucrărilor. Viteza de sedimentare a nisipului în suspensie depinde de masa particulelor și de condițiile hidrografice (hulă, intensitatea valurilor, a curenților).

Creșterea turbidității, cu scăderea locală și temporară a transparenței apelor marine, ar putea avea un impact negativ (local și temporar) asupra faunei bentale, dar și a celei epipelagice (pești, mamifere, meduze, plancton), care va părăsi temporar zonele afectate de lucrări. După încetarea activităților de dragare, odată cu creșterea gradului de transparență, probabilitatea ca speciile să revină în zona inițială este foarte ridicată, cu atât mai mult cu cât lucrările nu vor genera reziduuri în apele marine sau la nivelul sedimentelor.

6.1. Analiza intensității impactului activităților proiectului asupra mediului

Pentru analiza mărimii (a intensității) impactului activităților/riscurilor proiectului asupra mediului, s-a evaluat impactul activităților proiectului și a riscurilor generate asupra unor factori de mediu (apă, substrat, aer, biodiversitate), prin calculul unor indici de calitate (Ic). Pentru calcularea indicilor de calitate, acțiunile proiectului au fost raportate la normele și actele de reglementare în vigoare sau la starea ecologică a factorului de mediu, după cum urmează:

$$Ic = Lp/Lr, \text{ unde}$$

Lp = acțiunile și riscurile generate de proiect;

Lr = norme și acte de reglementare/ starea ecologică a factorului;

Metoda se numește *Evaluarea impactului pe factori de mediu prin indici de calitate (Ic)* sau *metoda Rojanschi* (Bulimaga, 2015; Rojanschi, 2007; Rojanschi et al., 2008).

Influența diferitelor activități ale proiectului asupra factorilor de mediu se va evalua cu +, cu 0 sau cu - , unde + reprezintă o influență pozitivă a proiectului asupra componentelor de mediu, - reprezintă o influență negativă iar 0 reprezintă lipsa influenței proiectului asupra componentelor de mediu. În tabelul 10 au fost trecute principalele activități generate de proiect și riscurile asociate și impactul acestor activități asupra principalelor componente ale mediului (Bulimaga, 2015).

Tabelul 10. Activități generate de proiect și impactul lor asupra factorilor de mediu

Activități generate de proiect și riscurile asociate	Impactul asupra factorilor de mediu			
	Apă	Substrat/ sedimente	Aer	Biodiversitate
Amplasamentul perimetrului	0	0	0	0
Lucrări de dragare sedimente	-	-	0	-
Lucrări de transport sedimente	-	0	0	-
Emisii de noxe	0	0	-	0
Scurgeri de carburanți și uleiuri de pe navă	0	0	0	0
Scurgeri de ape reziduale de pe navă	0	0	0	0
Risc de contaminare cu deșeuri solide	0	0	0	0
Zgomot și vibrații	0	0	0	-
Mărimea impactului	-2	-1	-1	-3

După cum se poate observa în tabelul 10, biodiversitatea resimte cel mai mare impact (-3), acesta fiind determinat atât de factorii cu impact negativ asupra apei (-2) și a sedimentelor (-1) cât și de zgomotul și vibrațiile produse de nava de dragare. Evaluarea mărimii impactului vină să confirme aspectele deja descrise în capitolele precedent privind factorii cu impact potențial negativ asupra factorilor de mediu și a biodiversității. Chiar dacă lucrările planificate în cadrul proiectului produc un impact potențial negativ asupra mediului, acesta este temporar (de scurtă durată) și localizat (la zona lucrărilor).

Tot pentru analiza mărimii impactului determinat de activitățile proiectului asupra mediului se poate calcula, tot prin metoda Rojanschi, indicele de poluare globală. Această metodă denumită și metoda bonității, este una dintre cele mai folosite în practica procedurală a Evaluării Impactului de Mediu în România (Rojanschi, Bran, 2002). Metoda se bazează pe estimarea indicilor de calitate a mediului în funcție de o scară de bonitate a acestora, prezentată în tabelul 16.

Pentru fiecare dintre factorii de mediu (apă, aer, sol, vegetație, faună) se calculează un indice de calitate (Ic) pentru care se obține o notă de bonitate (Nb), acordată în funcție de rezultatul probelor și a analizelor de mediu. Din analiza notelor de bonitate acordate rezultă o serie de concluzii (Tabelul 16) care permit încadrarea factorilor de mediu menționați în limitele admisibile stabilite în conformitate cu legislația în vigoare (limitele de nivel 1, 2 și 3) (Bulimaga, 2015). Scara de bonitate este exprimată prin note de la 1 la 10, unde nota 10 reprezintă starea naturală neafectată de activitatea umană (situația ideală) iar nota 1 corespunde unui mediu

puternic degradat. Fiecărei note de bonitate îi corespunde un interval de valori care exprimă indicele de poluare (I_p) (Tabelul 11).

Metoda permite calcularea indicelui de poluare globală (I_{pg}) care se bazează pe simularea efectului sinergic al poluanților (Tabelul 12). Evaluarea impactului global are la bază exprimarea cantitativă a stării de poluare a mediului pe baza indicelui de poluare globală (I_{pg}). Acest indice rezultă din raportul dintre starea ideală (S_i) și starea reală (S_r) a mediului, adică:

$$I_{pg} = S_i / S_r, \text{ unde:}$$

Rezultatele obținute pentru I_{pg} permit stabilirea și încadrarea efectelor activității antropice propuse pe o scară privind calitatea mediului (Bulimaga, 2015).

Tabelul 11. Notele de bonitate acordate în funcție de efectele activității asupra mediului

Nota de bonitate	Valoarea I_p	Efectele activității asupra mediului
10	$I_p = 0$	Mediu neafectat de activitatea umană
9	$I_p = 0 - 0,25$	Mediu afectat în limite admise – Nivel 1 – Influențe pozitive mari
8	$I_p = 0,25 - 0,50$	Mediu afectat în limite admise – Nivel 2 – Influențe pozitive medii
7	$I_p = 0,50 - 0,1$	Mediu afectat în limite admise – Nivel 3 – Influențe pozitive mici
6	$I_p = 0,1 - 0,2$	Mediu afectat peste limitele admise – Nivel 1 – Efectele sunt negative
5	$I_p = 0,2 - 0,4$	Mediu afectat peste limitele admise – Nivel 2 – Efectele sunt negative medii
4	$I_p = 0,4 - 0,8$	Mediu afectat peste limitele admise – Nivel 3 – Efectele sunt negative mari
3	$I_p = 0,8 - 1,2$	Mediul este degradat – Nivel 1 – Efectele sunt nocive la durate lungi de expunere
2	$I_p = 1,2 - 2,0$	Mediul este degradat. – Nivel 2 – Efectele sunt nocive la durate medii de expunere
1	$I_p > 2,0$	Mediul este degradat – Nivel 3 – Efectele sunt nocive la durate scurte de expunere

Tabelul 12. Valoarea indicelui de poluare globală în funcție de efectele activității asupra mediului

Valoarea I_{pg}	Efectele activității asupra mediului
1	Mediul este natural, neafectat de activitatea umană
1 - 2	Mediul este afectat de activitatea umană în limite admisibile
2 - 3	Mediul este afectat de activitatea umană provocând stare de disconfort formelor de viață
3 - 4	Mediul este afectat provocând tulburări formelor de viață
4 - 6	Mediul este afectat de activitatea umană devenind periculos formelor de viață
6	Mediul este degradat, impropriu formelor de viață

Calculul indicilor calitate (Ic) pentru activitățile din proiectul Extrasand 1

Indicii de calitate (Ic) pentru factorii analizați (apă, substrat, aer, biodiversitate) vor fi evaluați în funcție de impactul estimat al diferitelor activități prevăzute în proiect sau în funcție de riscurile generate de proiect la adresa factorilor respectivi (poluare cu hidrocarburi, poluare cu ape reziduale, poluare cu deșeuri solide). Fiecărei activități generatoare de riscuri i se va da o notă de la 0 la 6 corespunzătoare indicelui de poluare globală.

Calculul indicelui de calitate pentru factorul apă

Lucrările prevăzute în proiect, vor afecta prin specificul lor calitatea apelor marine prin creșterea turbidității în timpul activităților de dragare și transport (pana de sediment), însă efectul negativ se va manifesta local și temporar. Nu se va produce poluarea apelor marine cu hidrocarburi, ape reziduale sau deșeuri solide (poluare chimică și biologică).

Prin luarea în considerare a riscurilor activităților desfășurate la adresa factorului apă se poate aprecia intensitatea impactului și valoarea indicelui de calitate (Tabelul 13)

Tabelul 13. Factori de risc la adresa calității apelor și mărimea impactului

Activități generatoare de riscuri	Efectele activității asupra factorului apă
Activitatea de dragare a sedimentelor nisipoase	2
Activitatea de transport a sedimentelor nisipoase	1
Poluări cu ape menajere uzate	0
Poluări cu hidrocarburi	0
Poluări cu deșeuri solide	0
Mărimea efectelor	3

Valoarea indicelui de calitate pentru pentru apa marină este:

$$I_c = 3 / 5 = 0,6.$$

Din scara de bonitate pentru indicele de calitate, rezultă ca substratul/sedimentele vor fi afectate de activitățile prevăzute în proiect, dar în limite admise (Tabelul 13).

Calitatea apei de mare va fi afectata de activitatea de prelevare a nisipului peste limitele admise (Tabelul 13), dar numai local și pe termen scurt.

Calculul indicelui de calitate pentru factorul substrat/sedimente

Lucrările din cadrul proiectului vor viza tocmai extragerea sedimentelor nisipoase din perimetrul desemnat și prin urmare acest factor va fi afectat, chiar dacă sedimentele nu vor suferi modificări fizico-chimice și biologice în cursul transferului dinspre perimetru către plaje. Substratul pe care sunt acumulate depozitele sedimentare nisipoase ce urmează a fi relocate nu va fi afectat, deoarece relocarea depozitelor sedimentare se va executa prin aspirație și nu prin excavare sau forare. În condiții normale, respectând normele tehnice de și cele privind prevenirea poluării mediului, nu ar trebui să existe riscuri majore de poluare a sedimentelor marine.

Tabelul 14. Factori de risc la adresa calității sedimentelor și mărimea impactului

Activități generatoare de riscuri	Efectele activității asupra substratului/sedimentelor
Activitatea de dragare a sedimentelor nisipoase	2
Activitatea de transport a sedimentelor nisipoase	0
Poluări cu ape menajere uzate	0
Poluări cu hidrocarburi	0
Poluări cu deșeuri solide	0
Mărimea efectelor	2

Valorile indicelui de calitate vor fi:

$$I_c = 2 / 5 = 0,4 \text{ pentru substrat/sedimente}$$

Din scara de bonitate pentru indicele de calitate, rezultă ca substratul/sedimentele vor fi afectate de activitățile prevăzute în proiect, dar în limite admise (Tabelul 14).

Calculul indicelui de calitate pentru floră și faună

Există mai multe modalități prin care lucrările planificate au impact negativ asupra florei și a faunei: aspirarea selectivă a nisipului în funcție de granulometrie, modificarea configurației topografice și batimetrice a fundului marin, generarea de zgomot și vibrații (pot determina îndepărtarea elementelor faunei), emisii de noxe în atmosferă (de către nava de dragare), scăderea capacității fotosintetice a algelor/plantelor autotrofe (odată cu creșterea turbidității apelor) (Tabelul 15).

Tabelul 15. Factori de risc la adresa florei și faunei și mărimea impactului

Acțiunea sau sursa generatoare	Floră	Faună
Aspirarea selectivă a nisipului în funcție de granulometrie	0	1
Modificarea configurației topografice și batimetrice a fundului marin	0	0
Generarea de zgomot și vibrații	0	1
Emisii de noxe în atmosferă	0	1
Creșterea turbidității apelor	1	1
Mărimea efectelor	1	4

Valorile indicelui de calitate sunt:

$$I_c = 1 / 5 = 0,2 \text{ pentru floră}$$

$$I_c = 4 / 5 = 0,8 \text{ pentru faună}$$

Din scara de bonitate pentru indicele de calitate (tabelul 16), rezultă că activitățile proiectului vor avea un impact negativ minor asupra florei (alge macrofite și microfite, plante acvatice). Impactul negativ se va manifesta cu precădere asupra speciilor de faună. Se vor înregistra impact negativ peste limitele admise dar numai pe termen scurt și numai în zona de desfășurare a lucrărilor.

Calculul indicelui de calitate pentru factorul aer

Emisiile provenite de la arderea carburanților din motoarele navei vor influența ne semnificativ creșterea concentrațiilor de noxe eliberate în aer, concentrații estimate a fi sub limitele reglementărilor in vigoare privind calitatea aerului. Apreciem că nivelul de poluare atmosferică determinat de activitățile navei în zona perimetrului se încadrează în prevederile Legii nr. 293/2018 privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici și ale STAS 12574/87, în ceea ce privește concentrațiile la emisie.

Pentru evaluarea efectului activităților de prelevare a sedimentelor nisipoase asupra factorului aer, se iau in considerare indicii de poluare I_p calculați pentru fiecare poluant potențial, prin raportarea la concentrația maximă admisă, stabilită prin ordine de reglementare (Ordinul nr. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare, Legea nr. 293/2018 privind reducerea emisiilor anumitor poluanți atmosferici (Tab.16):

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

Tabelul 16. Factori de risc la adresa calității aerului

Poluant	Concentrație poluant (mg/m³)	Concentrație maxima admisa (Ordinul 462/1993) (mg/m³)
NO _x	59,7	500
CO	24,1	170
SO _x	324	500
Hidrocarburi	10,9	100

Pentru noxele eliberate de motoarele cu ardere internă ale navei de dragare de tip TSHD au fost calculați următorii indici de poluare: $I_p \text{ NO}_x = 0,12$, $I_p \text{ CO} = 0,14$, $I_p \text{ SO}_x = 0,65$, $I_p \text{ hidrocarburi} = 0,11$. Aceasta înseamnă că $I_{p \text{ aer}}$ variază în limita 0,11 - 0,65.

Existența unei bune circulații a aerului în zona marină (inclusiv în zona perimetrului de interes), va produce dispersia noxelor eliberate în aer de navă și nu v permite atingerea unor concentrații peste limitele admise.

Interpretarea rezultatelor

Stabilirea notelor de bonitate pentru indicii de poluare, calculat pentru apă, sedimente, aer, floră, faună, se face atribuind notele de bonitate corespunzătoare valorii fiecărui indice de calitate calculat (Tabelul 17):

Tabelul 17. Indicii de calitate pentru factorii de mediu evaluați

Factori de mediu	I_c	I_p	Nb
Apa	0,60		7
Aer		0,11 – 0,65	8
Substrat/sedimente	0,40		8
Floră	0,20		9
Fauna	0,80		7

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

- Factorul de mediu apă va fi afectat în limite admise, nivel 3;
- Factorul de mediu aer va fi afectat în limite admise, nivel 2;
- Factorul de mediu substrat/sedimente va fi afectat în limite admise, nivel 2;
- Factorul de mediu floră, va fi afectat în limite admise, nivel 1;
- Factorul de mediu faună va fi afectat în limite admise, nivel 3.

Rezultă că pe perioada desfășurării lucrărilor, chiar dacă se vor înregistra temporar depășiri ale valorilor admise la unii factori de mediu, în ansamblu, impactul activităților asupra mediului se va menține în limite admise. Pentru acest lucru, este absolut necesar să se respecte tehnologiile de exploatare și regulamentele privind prevenirea poluărilor marine (Convenția MARPOL 73/78).

6.2. Descrierea dificultăților de natură tehnică

Principalele dificultăți au constat în evaluarea stării actuale a parametrilor de mediu din perimetrul analizat. Condițiile hidrometeorologice au făcut uneori dificilă ieșirea navei în larg, colectarea de probe cu ajutorul bodengreiferului și lansarea la apă a ROV-ului pentru fotografii și înregistrări din zona de interes. Din aceleași motive, au existat dificultăți de respectare a protocoalelor de colectare a probelor biologice, care trebuiau sortate, etichetate și stabilizate pentru o cercetare amănunțită ulterioară în laborator. Aceste provocări au fost însă depășite iar colectarea probelor s-a făcut în condiții de siguranță, din locațiile stabilite și cu respectarea protocoalelor de lucru.

7. IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA TIPURILOR DE IMPACT POTENȚIAL LA ADRESA BIOCENOZELOR ȘI A SPECIILOR DIN ZONA DE INTERES

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

În zona perimetrului Extrasand 1 nu se află habitate de interes comunitar. Probabilitatea tranzitării perimetrului de către specii de interes comunitar (păsări, mamifere marine, pești din genul *Alosa*) există, dar impactul lucrărilor asupra acestor specii nu va fi unul semnificativ. În vecinătatea imediată a perimetrului nu există arii protejate de interes comunitar sau arii protejate din rețeaua națională. Perimetrul Extrasand 1 are o formă dreptunghiulară și se află la cca 2,5 km est de situl ROSPA0076 Marea Neagră în punctul cel mai apropiat (colțul sud-vestic al perimetrului), la cca 16,5 km sud de situl ROSCI0066 Delta Dunării-zona marină și la cca 13,5 km nord de situl ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord-Eforie Sud.

Chiar dacă lucrările executate în perimetrul desemnat vor avea un impact direct temporar și localizat asupra faunei și a microflorei din zona perimetrului (mai ales prin zgomot și creșterea turbidității apelor marine), nu credem că va exista un impact negativ direct semnificativ asupra speciilor de păsări din situl Natura 2000 ROSPA0076 Marea Neagră.

Lucrările prevăzute în cadrul proiectului nu sunt de natură să provoace schimbarea comportamentului biologic sau mortalității crescute în cadrul populațiilor speciilor marine care trăiesc, se hrănesc sau tranzitează zona proiectului.

Speciile de păsări marine folosesc suprafața marină corespunzătoare perimetrului Extrasand 1 pentru a se hrăni, eventual pentru odihnă (în cursul migrației), nu pentru a se reproduce sau pentru creșterea puilor. Speciile sensibile la zgomot și la prezența umană, vor ocoli cu siguranță zona lucrărilor. Chiar dacă își vor modifica rutele de zbor, acest lucru va fi temporar, numai pe perioada desfășurării lucrărilor. În general, speciile care trăiesc în zone apropiate porturilor s-au obișnuit cu tranzitul navelor și nu își modifică comportamentul la apropierea unei nave.

Nici habitatele și speciile de interes comunitar din siturile Natura 2000 ROSCI0066 Delta Dunării-zona marină și ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord-Eforie Sud nu vor fi afectate de lucrările prevăzute în perimetrul Extrasand 1, mai ales că distanța dintre ele este foarte mare (minim 13,5 km) și nici nu se află pe traseul de navigație dintre perimetru și portul Constanța pentru a fi expuse la o eventuală "pană de sediment". Creșterea temporară a turbidității apelor

marine și a nivelului de zgomot în zona perimetrului, nu vor afecta habitate și specii din zone protejate situate la o distanță atât de mare. Suspensiile nisipoase fine nu vor ajunge în zona câmpurilor de *Zostera noltii* (iarba de mare) dintre Eforie Nord și Eforie Sud și nici în zona algocenzelor perene cu *Cystoseira barbata*, *Porphyra leucosticta* și *Corallina officinalis*, situate mai la sud.

Perturbările provocate de lucrările de dragare din perimetrul Extrasand 1 ar putea afecta direct (dar nu major) organisme fitoplanctonice, zooplanctonice, zoobentonice (crustacee, moluște, viermi), cu perturbarea temporară a unor specii de pești din zona perimetrului și implicit a comportamentului de hrănire a cetaceelor (delfinii) care ar putea tranzita perimetrul în căutare de hrană sau în cursul migrațiilor periodice.

Este posibil să existe un impact direct negativ asupra organismelor bentale (bivalve, gasteropode, crustacee, viermilor asociate substratului nisipos, mîlos sau nisipo-mîlos) dar așa cum au arătat analizele probelor de bentos, în zona bentală a perimetrului (zonă de adâncime din etajul circalitoral) predomină tanatocenoze, proporția organismelor vii fiind foarte mică.

Creșterea turbidității și scăderea transparenței apelor marine în perioada lucrărilor va avea un impact negativ direct asupra organismelor fitoplanctonice și a celor zooplanctonice (cere depind de fitoplancton), dar unul de scurtă durată, localizat la zona lucrărilor, fără ca ecosistemul marin să fie afectat semnificativ pe termen mediu și lung, tocmai datorită capacității ridicate de refacere rapidă a comunităților formate din astfel de microorganisme.

Scăderea cantităților de hrană (organisme fitoplanctonice și zooplanctonice) va afecta direct, dar temporar (pe parcursul desfășurării lucrărilor) și organismele pelagice (crustacee, pești, mamifere marine) care își vor căuta alte zone de hrănire pe parcursul desfășurării lucrărilor. Speciile vor reveni însă cu o mare probabilitate în zona perimetrului după terminarea lucrărilor, odată cu revenirea apelor marine la valori normale ale transparenței, la valori normale ale oxigenului solvit și odată cu creșterea cantităților de hrană potențială.

În prima fază a exploatării, atunci când va fi răscolit primul strat de sediment și odată cu el și o serie de organisme endopsamobionte, speciile de pești vor încerca să profite de hrana ușor de obținut din zona de perturbare a sedimentului. Pe măsură ce turbiditatea crește și cantitatea de organisme potențial pradă eliberate din substrat scade speciile de pești oportuniști vor părăsi temporar regiunea până la resedimentarea particulelor aflate în suspensie. Apoi odată cu reinstalarea condițiilor normale, cea mai mare parte a speciilor pelagice vor reveni rapid (în interval de câteva zile).

Peștii bentonici, obișnuiți cu creșterile temporare ale turbidității, vor fi mai puțin afectați comparativ cu speciile care înoată liber în masa apei. Peștii bentonici vor părăsi temporar zonele de hrănire și adăpost, dar vor reveni odată cu încetarea lucrărilor, chiar dacă vor găsi fundul marin modificat din punct de vedere geomorfologic și batimetric. Considerăm că organismele bentale, inclusiv peștii bentonici, au o rezistență la creșterile temporare ale turbidității, rezistență determinată de hidrodinamismului marin pronunțat (mai ales în timpul furtunilor, a perioadelor de vânt intens, a hulei și a valurilor mari, a curenților puternici) care determină frecvent creșterea cantităților de sedimente fine în masa apei, urmată de scăderea transparenței apelor marine.

Tinând cont de perioada relativ scurtă afectată lucrărilor de relocare a sedimentelor (maxim 4 luni), acest lucru nu va duce la scăderea efectivelor populaționale ale speciilor de pești ci la căutarea unor noi zone de hrănire, în afara perimetrelor afectate de lucrările de relocare a sedimentelor nisipoase. Prin urmare, creșterea turbidității, provocată de lucrările de relocare a sedimentelor, va determina scăderi temporare ale resurselor de hrană în zona lucrărilor și o relocare voluntară a speciilor de pești în afara perimetrelor de lucru. Speciile de pești vor reveni cu o mare probabilitate în zona perimetrelor de dragare după încetarea lucrărilor și după revenirea transparenței apelor marine la valori normale.

Zgomotul și vibrațiile motoarelor navei și cele ale utilajelor folosite la dragarea/aspirarea nisipurilor vor exercita de asemenea un impact direct negativ asupra organismelor din zona perimetrului vizat pentru prelevarea sedimentelor. Speciile mai sensibile (pășările, delfinii) vor părăsi temporar sau vor ocoli zona lucrărilor. Impactul negativ va fi însă resimțit pe o suprafață relativ restrânsă și pe o durată de timp de cel mult 4 luni.

Cele 3 specii de cetacee din Marea Neagră (*Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis* și *Phocoena phocoena*) pot tranzita zona perimetrului Extrasand1 în cursul migrațiilor lor periodice sau în căutare de hrană. Cel mai probabil însă, vor ocoli zona de dragare pe perioada desfășurării lucrărilor. Deranjul provocat speciilor de delfini este însă temporar, numai pe parcursul desfășurării lucrărilor.

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

Un impact negativ indirect asupra biocenozelor și a speciilor din zona perimetrului vizat

va fi determinat de creșterea turbidității apelor marine, ca urmare a cantităților mari de particule aflate în suspensie, cu reducerea transparenței apelor marine. Stratul de sedimente fine care se va depune pe substratul nisipos după încetarea lucrărilor va exercita un impact negativ indirect, mai ales asupra organismelor care trăiesc în mod obișnuit pe nisipurile de granulație mai mare, pe scrădiș și pe substrat dur (calcarea, stâncarii submerse). Există însă o mare probabilitate ca pătura sedimentară fină să fie împrăștiată de curenți, de hulă și de valuri, astfel încât impactul asupra organismelor bentale să nu fie semnificativ. Organismele care trăiesc pe substrat mâlos sau nisipo-mâlos nu vor fi afectate.

Acest tip de impact este limitat ca suprafață, la zona perimetrului și imediata vecinătate a acestuia, deoarece grosul particulelor aflate în suspensie se depune rapid în apropierea zonei de dragare.

Este posibil ca specii protejate aflate în tranzit (scrumbii, delfini) prin zona perimetrelor de împrumut sedimente să fie deranjate de modificările temporare ale mediului marin, fără a fi afectate semnificativ.

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

7.3. Impactul pe termen scurt susceptibil săa afecteze habitatele și speciile din zona de interes

Va exista un impact negativ pe termen scurt asupra sedimentelor și a biodiversității din zona perimetrului vizat pentru lucrările de dragare. Este vorba de impactul direct pe care aspirarea unor cantități mari de nisip, creșterea puternică a turbidității apelor marine din zona lucrărilor, amestecarea unor straturi sedimentare de vârste și granulometrie diferite, le vor avea asupra organismelor care viețuiesc în zona lucrărilor sau care 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 biodiversității locale. Impactul va fi limitat însă la perioada de desfășurare a lucrărilor și la suprafața perimetrului de excavare a sedimentelor.

Creșterea turbidității apelor și scăderea gradului de transparență a mării va avea de asemenea un impact negativ pe termen scurt asupra organismelor care trăiesc sau tranzitează zona perimetrului Extrasand 1.

Perturbarea biocenozelor și a unor specii mai sensibile din zona de interes va fi pe termen scurt, iar refacerea relațiilor trofice dintre specii va fi posibilă la scurt timp după încetarea lucrărilor.

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

Un impact negativ pe termen lung asupra biocenozelor și a speciilor din zona perimetrului Extrasand 1 ar putea fi determinat de poluarea accidentală a zonei, cu afectarea apelor marine și a sedimentelor, ceea ce ar avea repercusiuni pe termen lung și asupra speciilor care trăiesc în zona de interes. În astfel de situații, indivizii ai unor specii care supraviețuiesc se vor refugia pe termen lung în zonele învecinate neafectate de poluare.

Probabilitatea unor accidente și a unor scurgeri de substanțe toxice de pe nava de dragare (carburanți, uleiuri, deșeuri menajere, ape reziduale, ape de santină etc) este însă foarte mică. Nava trebuie să aibă un plan de prevenire și combatere a poluărilor accidentale, care va fi respectat cu strictețe. Există reglementări speciale în Convenția MARPOL 73/78 prin care sunt interzise orice fel de descărcări intenționate 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 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 săi, de la toalete etc.), pentru a limita impactul negativ al acestora asupra mediului înconjurător.

Alt tip de impact pe termen lung, dar nesemnificativ din punctul nostru de vedere este modificarea configurației morfologice și batimetrice a fundului marin, prin crearea în urma aspirării sedimentelor a unor mici suprafețe depresionare. Organismele marine se adaptează ușor la modificările de acest tip, cu atât mai mult cu cât stratul de nisip prelevat va fi subțire, de

maxim 35 cm grosime. Modificările hidrodinamice care vor apărea în acest context (modificări ale vitezei curenților, a intensității valurilor) nu vor afecta zonele de țărm, digurile, intrările în port ci vor produce cel mult disconfort anumitor specii mai sensibile.

Amestecarea straturilor sedimentare sau acoperirea nisipurilor grosiere cu un strat de sediment nisipos fin, ar putea crea local un disconfort pe termen mai lung anumitor specii benthice care trăiesc pe sedimente cu granulometrie mai mare, pe valve sau cochilii, inclusiv pe scrădiș (ex. speciile de *Balanus*). Există o mare probabilitate însă ca aceste sedimente fine să fie împăștiate de curenții marini, astfel încât să nu determine impact negativ semnificativ asupra organismelor benthice din perimetrul de interes. Suprafețe mari acoperite de nisipuri fine și sedimente măloase, de origine fluviatilă, 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.

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

Impactul rezidual este cel estimat a fi înregistrat în urma implementării măsurilor de reducere a impactului. Dacă măsurile propuse privind reducerea impactului potențial, în ceea ce privește menținerea calității aerului, apelor, a calității sedimentelor, a biodiversității, a unui nivel rezonabil al zgomotului și vibrațiilor, vor fi aplicate, considerăm că nu va exista un impact rezidual al proiectului.

Putem vorbi de un impact rezidual în cazul unor poluări accidentale grave ale apelor marine, în caz de accident al navei de dragare, situație care este puțin probabilă, mai ales că perimetrul de lucru va fi semnalizat, circulația navelor comerciale în zonă va fi interzisă, iar nava de dragare va fi menținută în condiții tehnice foarte bune, prin revizii și inspecții periodice. Într-o astfel de situație ar putea rezulta o contaminare a apelor marine și a sedimentelor, chiar dacă se va interveni rapid și va exista un impact negativ asupra biodiversității din zona contaminată. Este important ca echipajul navei să cunoască riscurile și consecințele unor poluări accidentale asupra mediului marin și să fie pregătit pentru a interveni în cel mai scurt timp pentru izolarea și aspirarea/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.

Amestecarea sedimentelor, prin depunerea sedimentelor fine aflate în suspensie peste

sedimente grosiere de pe platforma continentală ar fi un alt tip de impact rezidual al lucrărilor planificate în cadrul proiectului. Măsurile de reducere a impactului pot fi eficiente în cazul dotării navei cu o valvă ecologică la sistemul de prea-plin sau prin etanșeizarea calelor în care se depozitează materialul sedimentar, dar tot există riscul scurgerii de apă cu sedimente fine peste bord, cu creșterea locală a turbidității apelor.

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

Deoarece perimetrul de împrumut sedimente este situat la distanță mare de țărm (minim 4,85 kilometri) nu se poate vorbi de un impact cumulativ cu activitățile care se vor desfășura în zona țărmului, fie activități turistice și de agrement, activități navale (în zona portului Constanța) sau chiar evacuarea nisipurilor din nava calei la țărm în zonele prevăzute pentru lărgirea plajelor.

Aspirarea sedimentelor nisipoase din zona perimetrului Extrasand 1 nu va afecta nici populația umană rezidentă care trăiește în zona costieră, nici obiectivele turistice sau obiectivele socio-economice (porturi, ecluze etc.) din zona costieră. Nivelarea nisipurilor pompate de nava de dragare către țărm, presupune activități care sunt complementare acestui proiect.

Deoarece navigația comercială și cea turistică vor fi interzise în zona perimetrului de exploatare pe parcursul lucrărilor, nu se poate vorbi de un eventual efect cumulativ al noxelor provenite de la nava de dragare și de la navele comerciale care tranzitează zona în mod obișnuit, în deplasarea lor către și dinspre portul Constanța.

Există posibilitatea ca în prezent să existe și alte proiecte aflate în proces de avizare, care să urmărească extragerea de nisip din perimetre clar desemnate, aflate în apropierea perimetrului Extrasand 1, cu scopul folosirii nisipului în cadrul procesului de reabilitare a plajelor prin înnisipare, reabilitare prevăzută în proiectul de interes național "Asistență tehnică pentru pregătirea de proiecte Axa prioritară 5 Reducerea eroziunii costiere – Faza II (2014-2020)". Într-o astfel de situație impactul cumulativ s-ar manifesta numai în cazul exploatării în paralel a sedimentelor nisipoase din mai multe perimetre apropiate, ceea ce ar duce la extinderea considerabilă a suprafeței marine în care turbiditatea va crește, la o intensitate ridicată a zgomotului pe o suprafață mai mare, la un nivel mai ridicat al poluării aerului cu noxe și prin urmare la un risc crescut de deranjare a elementelor de biodiversitate care trăiesc și se hrănesc în

zonă sau care tranzitează zona. Probabilitatea ca mai multe perimetre apropiate să fie exploatare în paralel este însă exclusă, punând în pericol siguranța circulației și aducând prin cumularea efectelor prejudicii la adresa biodiversității locale, chiar dacă nu putem estima la acest moment amploarea deranjului provocat.

Prin exploatarea în paralel a materialului sedimentar din 2 perimetre apropiate, de mărimi aproximativ egale, practic se dublează suprafața afectată de creșterea turbidității, intensitatea zgomotului cumulat de la cele 2 nave ar crește de asemenea (posibil peste limita admisă) iar nivelul noxelor eliberate în aer se va dubla, fără ca acest lucru să însemne neapărat că limitele legale admise vor fi depășite (perimetrul se află în apropierea unor rute de navigație dens circulate). Practic, organismele marine vor fi expuse la un stres suplimentar, cele sensibile la turbiditate vor fi nevoite să evite/ să ocolească o suprafață mult mai mare, cantitatea de oxigen solvit în apă ar putea să scadă destul de mult (prin afectarea organismelor autotrofe de pe o suprafață mai mare), s-ar limita capacitatea organismelor mobile de a-și găsi refugii temporare pe parcursul desfășurării lucrărilor, organismele bentale vor suferi un stres suplimentar prin depunerea unui strat mai gros de sedimente fine peste depozitele sedimentare existente la nivelul platoului continental.

Cumularea impactului lucrărilor de dragare din cel puțin 2 perimetre învecinate sau situate la distanțe mici, va determina creșterea temporară a valorilor turbidității apelor marine (pe perioada desfășurării lucrărilor), cu reducerea transparenței apelor marine, posibil sub valoarea admisă a transparenței de 2 metri, considerată admisibilă pentru starea ecologică a apelor marine, conform Ordinului nr. 161/ 2006 (Ordin pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață).

Scăderea transparenței apelor marine sub limita admisă ar putea influența negativ nivelul de oxigenare al apelor marine, datorită scăderii capacității fitoplanctonului și a comunităților algale sau de plante vasculare (*Zostera noltii*) de a produce oxigen prin fotosinteză. Chiar și într-o astfel de situație, modificările vor fi pe termen scurt, cu efecte potențial negative asupra organismelor din zonă numai pe perioada desfășurării lucrărilor. Estimăm că la scurt timp după încetarea lucrărilor, gradul de transparență a apelor marine va reveni la valori normale (în 1-3 zile, cel mult o săptămână). Acest termen va fi însă influențat de condițiile climatice, de starea de agitație a mării (valuri, hulă, curenți), de intensitatea curenților de aer.

În cazul în care s-ar opta pentru exploatarea concomitentă a unor perimetre învecinate, efectul potențial negativ va fi mai mare decât în cazul în care perimetrele vor fi exploatare

alternativ deoarece speciile vor fi obligate sa se deplaseze pe distanțe mai mari pentru a evita efectele perturbatoare. Dacă procesele de dragare se vor desfășura în perimetre situate la distanță mare unele de altele, între aceste perimetre vor exista culoare în care parametri fizico-chimici ai apelor marine vor fi apropiați de valorile normale și care vor funcționa ca zone de migrare sau de refugiu pentru organismele sensibile la modificările de transparență și oxigenare a apelor dar și la prezența umană în zonă (unele cetacee, unele specii de pești).

Cunoscând comportamentul speciilor marine, cu excepția speciilor bentale care sunt legate direct de sedimentele din zonă și a unor organisme cu mobilitate scăzută (viermi, gasteropode, bivalve), celelalte specii (inclusiv delfinii) se vor îndepărta din zonă pe perioada lucrărilor căutându-și alte zone de hrănire și de reproducere, pentru a se reîntoarce după terminarea lucrărilor, odată ce transparența și gradul de oxigenare a apelor va reveni la normal.

În situația în care lucrările de dragare se vor desfășura în diferite intervale de timp, în perimetre învecinate sau situate la distanțe mici (dacă cel puțin două astfel de proiecte vor fi avizate pentru exploatarea sedimentelor nisipoase în zona circalitorală din dreptul orașului Constanța), efectul cumulativ al creșterii turbidității apelor asupra speciilor locale de floră și faună și asupra oxigenului dizolvat în apele marine, va fi redus până la limite acceptabile, apropiate de cele existente în lipsa impactului cumulativ în zona de interes.

O alta soluție pentru a obține cantitatea de sedimente necesare procesului de extindere a plajelor litoralului sudic românesc prin înnisipări, evitându-se totodată cumularea unor efecte potențial negative asupra calității apelor, substratului, aerului și implicit asupra biodiversității locale, ar fi exploatarea simultană a nisipului din perimetre situate la o distanță de cel puțin 10 km unele de altele, situație în care efectul cumulativ nu s-ar manifesta la valori semnificative.

Trebuie subliniat că activitățile de dragare desfășurate în cadrul proiectului, chiar și cumulate cu alte proiecte propuse și avizate de autoritatea de mediu nu vor determina modificări de durată ale compoziției fizico-chimice a apelor marine și nici asupra calității biologice a apelor, ci doar modificări ale transparenței apelor marine și într-o mai mică măsură modificări ale configurației morfologice și batimetrice a fundului marin, însoțite de modificări de granulometrie a sedimentelor din zonă.

Modificări ale parametrilor fizico-chimici ai apelor marine, ar putea avea lor la nivel local doar în cazul unor accidente, de tipul acroșărilor între nave sau în cazul naufragiului (pe vreme nefavorabilă), care ar putea fi urmate de scurgeri în mare de carburanți, uleiuri, ape reziduale și alte deșeuri. Situația unor astfel de accidente este foarte puțin probabilă dacă se va evita

exploatarea simultană a unor perimetre apropiate cu nave de dragare diferite, dacă navele își vor înceta activitatea în cazul unor condiții meteorologice nefavorabile (cu retragerea lor în port), dacă circulația comercială în zona perimetrului se va interzice pe durata lucrărilor și dacă nava va avea un Plan de prevenire și combatere a poluărilor accidentale, care va fi pus în practică și respectat cu strictețe în caz de accident. Implementarea acestor măsuri firești va face ca riscul de accident să fie practic inexistent.

Nu exista deci motive de îngrijorare pe termen mediu și lung, deoarece speciile locale se vor întoarce în zonă cu o mare probabilitate, la scurtă vreme după terminarea lucrărilor.

7.7. Frecvența și reversibilitatea impactului

Impactul negativ al lucrărilor de prelevare și transport de sedimente din zona perimetrului Extrasand 1 se va manifesta pe termen scurt și localizat, în funcție de frecvența și de durata activităților eșalonate pe o perioadă de maxim 4 luni. În perioada estivală (15 iunie-15 septembrie), lucrările de dragare/aspirare și transport de sedimente către țărm vor fi oprite, pentru a nu afecta activitățile turistice desfășurate în zona litorală, mai ales în zona costieră Constanța-Mamaia.

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

În ceea ce privește reversibilitatea impactului, considerăm ca niciunul dintre tipurile de impact descrise în capitolele precedente, care ar putea afecta negativ habitatele/biocenozele și speciile de interes comunitar din zonă, nu este ireversibil. Mediul marin este foarte dinamic și dacă nu este afectat major, își revine rapid, cu atât mai repede cu cât modificările induse accidental sau voit de activitățile umane au fost mai puțin ample.

În cazul de față, numai în puține situații se poate vorbi de un impact potențial semnificativ asupra mediului (impactul asupra configurației și batimetriei fundului marin), chiar și în acest caz, pe termen scurt și mediu. Investigațiile făcute după terminarea lucrărilor în zona

perimetrelor VanOord și Boskalis, în care s-au executat lucrări de prelevare a sedimentelor nisipoase în anii precedenți, au relevat că mișcarile naturale ale sedimentelor, mai ales ale sedimentelor fine, au tendința de a umple în timp suprafețele excavate (SC Topomoniera, 2017), astfel ca nici măcar în acest caz nu se poate vorbi de o ireversibilitate a efectelor lucrărilor. Chiar și în situația în care configurația și batimetria fundului marin s-ar modifica pe termen lung, impactul asupra biodiversității este foarte redus deoarece în zona circalitorală, la adâncimi de peste 26 m, biocenozele sunt fie foarte sărace în elemente vii, fie lipsesc, locul fiind ocupat în principal de tanatocenoze.

8. MĂSURI PENTRU PREVENIREA, EVITAREA SAU REDUCEREA IMPACTULUI NEGATIV AL PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI

Așa cum s-a prezentat în capitolele anterioare, în timpul execuției lucrărilor de extragere și relocare a nisipului din perimetrul Extrasand 1, ar putea fi generat un impact negativ temporar și local, dar nu unul semnificativ, asupra calității apelor, aerului, sedimentelor și a biodiversității.

Tinând cont de faptul ca impactul prognozat se va manifesta numai în perioada de execuție a lucrărilor, propunem câteva măsuri pentru reducerea/eliminarea impactului asupra componentelor de mediu. După implementarea proiectului, nu vor mai fi desfășurate activități în zona perimetrului.

Având în vedere caracteristicile proiectului cât și obligativitatea respectării Convenției Marpol 73-78 privind prevenirea poluării de către nave, avem certitudinea ca atât nava de dragare care va fi folosită, cât și echipamentele și echipajul navei, vor respecta cele mai înalte standarde de siguranță și vor folosi tehnici și tehnologii prietenoase cu mediul înconjurător. În aceste condiții, credem că impactul potențial al proiectului asupra diferitelor componente ale ecosistemului marin va fi unul minim.

Pentru diminuarea/eliminarea impactului potențial negativ al proiectului de relocare a nisipurilor asupra componentelor de mediu și a biodiversității din zona perimetrului Extrasand 1, propunem o serie de măsuri de reducere a impactului.

8.1. Măsuri de reducere a impactului asupra calității apelor marine

În timpul lucrărilor de dragare și de transport a sedimentelor nisipoase, nu va exista un impact semnificativ asupra apelor marine. Apa de mare va fi aspirată odată cu sedimentele din perimetrul aprobat, pentru crearea soluției nisipoase în suspensie iar apoi va fi repompată în mare, sau evacuată parțial prin sistemul de preaplin, odată cu depozitarea în cala navei (în buncăr) a sedimentelor nisipoase. 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 fizico-chimic sau bacteriologic. Prin urmare, microorganismele din apă dar și speciile

macroscopice de mici dimensiuni aspirate odată cu nisipul, vor ajunge înapoi în mediul lor de viață.

Pentru a se evita o creștere excesivă a turbidității apelor marine în urma aspirării sedimentelor nisipoase și pentru reducerea penei de sediment, se recomandă utilizarea pe nava de dragare a unor sisteme de prea-plin ecologice prevăzute cu valva, limitându-se astfel cantitățile de sedimente fine revărsate în mare prin sistemul de prea-plin. În timpul transportului nisipului, cala navei va fi bine închisă pentru a se evita scurgerea în mare a unor cantități semnificative de nisip, pe traseul dintre zona de dragare și cea de elocare a nisipului. Creșterea locală a turbidității apelor marine (în zona lucrărilor) ar putea avea efecte negative asupra fitoplanctonului și a macrofitelor algale, prin reducerea capacității de fotosinteză, odată cu scăderea transparenței apelor. Aceasta poate să ducă la o scădere temporară a oxigenului solvit în apă, cu repercusiuni pe termen scurt asupra zooplanctonului (depinde în general de fitoplancton) și a speciilor de pești care se hrănesc cu plancton.

Procesul de dragare va fi în permanență monitorizat prin sistemul de control al dragării, cu ajustarea parametrilor, astfel încât dragarea să se facă în condiții optime. Sistemele de control sunt sisteme electronice care pot controla adâncimea de dragare, poziționarea corectă a navei, poziționarea corectă a capului de dragare (pentru a crește acuratețea dragării în orizontul superficial de sedimente (0-0,35 m) din zona perimetrului desemnat, concentrația soluției nisipoase în suspensie, presiunea și viteza de curgere în tubulatură, gradul de umplere al calei, poziția tubulaturii de prea-plin.

Se va monitoriza sedimentul aspirat în suspensie astfel încât raportul dintre nisip și apa de mare să fie unul optim. Astfel nu se vor risipi inutil resurse cu repomparea unui eventual exces de apă în mare, cu creșterea excesivă a turbidității apelor marine. 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.

Creșterea locală și temporară a turbidității, inerentă în cazul unor lucrări de dragare a sedimentelor nu va afecta semnificativ tanatocenozele/biocenozele bentale prezente în zona perimetrului desemnat și nici speciile de pești, crustacee, gasteropode care sunt legate prin modul lor de viață și de hrănire de aceste biocenoze bentale. Creșterea turbidității apelor marine este o problema cu efecte pe termen scurt (numai în perioada lucrărilor), ce poate afecta mai ales organismele autotrofe (fitoplancton, alge macrofite, plante vasculare marine) dar și speciile care depind de fitoplancton și de macrofitobentos. Implementarea măsurilor de reducere a impactului

determinat de creșterea turbidității a apelor marine este importantă pentru ca efectele pe termen scurt asupra biocenozelor locale să fie minime.

Există mai multe acte legislative care 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, OUG nr. 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin, Legea nr. 6/2011 pentru aprobarea OUG 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 (semnată la Sofia, pe 14 iunie 2002).

În acord cu reglementările conferite cadru legislativ național și european și ținând cont de specificul activităților proiectului propus spre avizare, propunem mai multe măsuri pentru protecția calității apelor și pentru diminuarea impactului asupra acestora:

- Controlul strict și evidența riguroasă pe navă a deșeurilor solide și lichide și a apelor reziduale, rezultate din activitățile curente sau cele de întreținere de pe nave; depozitarea acestora în containere etanșe pe navă, astfel încât să nu existe scurgeri accidentale în mare (conform Convenției Marpol 73/78);

- Folosirea de nave și echipamente în perfecta stare de funcționare, întreținute corespunzător și revizuite periodic; scad astfel riscurile unor accidente majore, care se pot solda cu scurgeri accidentale de substanțe poluante și cu poluări semnificative ale apelor marine;

- Întreținerea echipamentelor de pe navă (reparații, alimentare cu combustibil, înlocuire uleiuri, vopsire, lăcuire, spălarea containerelor, etc) trebuie efectuată numai în port și nu în zona de activitate a navei aflate pe mare. Numai în cazul unor situații de urgență, care pun în pericol siguranța navei și a echipajului, este posibilă realizarea de reparații pe mare sau în cursul deplasării navei din zona perimetrului către port;

- Toate consumabilele (combustibili, uleiuri, filtre, lubrifianți, vopseluri, etc) vor fi furnizate numai de către furnizori autorizați, pentru a corespunde normelor de calitate, importante inclusiv în reducerea poluării mediului înconjurător;

- Substanțele toxice, periculoase care rezultă din activitățile curente ale navei (ape reziduale, ape menajere), trebuie depozitate în cele mai sigure condiții, în recipiente sau containere ermetic izolate și predate în port, pe bază de contract, firmelor specializate în recepționarea și gestionarea unor astfel de substanțe. Realizarea unor contracte cu firme

acreditate în acest scop este obligatorie încă înainte de începerea lucrărilor;

- La bordul navei, se va ține o evidență clară a deșeurilor și se va stabili un responsabil pentru managementul deșeurilor. Gestionarea deșeurilor se va face astfel încât să se evite formarea de depozite neorganizate, cu posibilitatea ajungerii lor accidentale în mediul marin;

- 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 navigație în cazul înrăutățirii vremii, eventual retragerea în ce mai apropiat port dacă situația vremii o impune, astfel încât riscul de accidente, inclusiv riscul de scurgere a unor poluanți în mare) să fie minimalizat;

- Existența la bordul navelor a unor echipamente și dotări necesare pentru combaterea oricăror poluări accidentale cu substanțe chimice (carburanți și uleiuri) sau biologice (ape reziduale): baraj plutitor, materiale absorbante (de tip turbă sau sintetice), materiale pentru neutralizarea "in situ" a substanțelor toxice ajunse accidental în mare.

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 limitată în caz de accident grav. Printr-o abordare corectă și rapidă 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 rapidă a CN Administrația Porturilor Maritime SA și a celorlalte instituții (ISU, Garda de Mediu, APM, Pompierii, etc) care trebuie anunțate în cazul unei deversări accidentale de produse petroliere, de ape reziduale, în caz de incendiu sau alte accidente ce necesită intervenție specializată de urgență.

8.2. Măsuri de reducere a impactului asupra calității aerului din zona perimetrului

Extrasand 1

Cantitățile de noxe emise în aer prin funcționarea motoarelor și a utilajelor de pe nava de dragare nu vor fi semnificativ mai mari decât în cazul unei nave de capacitate medie de transport (aproximativ 10000 mc). Perimetrul Extrasand 1 se află în dreptul orașului Constanța, aproape de portul Constanța și prin urmare în vecinătatea rutelor obișnuite de navigație.

Transportul maritim generează aproximativ 4% din totalul emisiilor de dioxid de carbon produse de activitățile umane, ceea ce înseamnă că amprenta sa de carbon este aproape la fel de mare ca cea a Germaniei. Emisiile generate de acest sector nu sunt încă reglementate la nivel internațional, însă această problemă este în 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).

Dar sectorul transporturilor maritime reprezintă și o sursă majoră de poluare atmosferică cu emisii de dioxid de sulf și oxizi de azot. Păcura utilizată drept carburant de către unele nave are un conținut ridicat de sulf. Emisiile de dioxid de sulf provenite din navigația comercială pe mările din jurul Europei – Marea Baltică, Marea Nordului, NE Atlanticului, Marea Mediterana și Marea Neagră, au fost estimate în anul 2000 la 2,3 milioane tone de dioxid de sulf și la 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 (Saracoglu, 2013, citat după 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 ale navelor.

Pentru limitarea volumului de noxe din aer, provenite din activitățile de navigație, mai ales în apropierea portului Constanța, propunem o serie de măsuri care să ducă la diminuarea/eliminarea impactului asupra calității aerului în timpul execuției lucrărilor propuse în cadrul acestui proiect:

- 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 și a unor carburanți și lubrifianți (uleiuri) de calitate;

- Valoarea noxelor trebuie să se încadreze în limitele admise de lege (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, actualizată în 2023) și în acest scop se vor face măsurători periodice la bordul navelor (cel puțin săptămânal) privind ponderea noxelor în aer, cu raportarea rezultatelor la valorile de referință;

- Utilajele vor fi menținute în perfectă stare de funcționare, astfel încât emisiile de noxe în aer să fie cât mai reduse;
- 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 perimetrului de imprumut sedimente nisipoase cât și pe traseul navelor spre port sau către zonele de descărcare a nisipului;
- Descărcarea nisipurilor din cala navelor se va face în suspensie, astfel încât să nu se genereze cantități mari de praf la descărcare în zonele supuse activităților de lărgire a plajelor;
- 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 atmosfera 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.

8.3. Măsuri de reducere a zgomotului provocat de navă și de echipamentele de dragare

O parte din fauna acvatică (mamifere, unii pești) va percepe zgomotul și vibrațiile emise de nava de dragare la tranzitarea zonei perimetrului. Având însă în vedere valorile de trafic maritim din apropierea portului Constanta și din coridoarele maritime de navigație aflate în apropierea perimetrului, putem considera că majoritatea speciilor sunt obișnuite cu niveluri mari de zgomot și nu vor fi afectate semnificativ de zgomotul și vibrațiile produse de nava de dragare.

Zgomotul și vibrațiile provocate de motoarele navei și de utilajele folosite pentru dragare sunt generatoare de disconfort pentru avifauna marină care tranzitează zona dar și pentru fauna acvatică locală (mai ales delfini). De aceea, trebuie diminuate cât mai mult posibil, chiar dacă acest lucru înseamnă costuri suplimentare pentru constructor. Populația umană rezidentă în zona costieră nu va fi afectată de zgomotul provocat în timpul lucrărilor de dragare și relocare a nisipurilor, deoarece aceste activități se vor desfășura la mare distanță de țăarm (minim 7 kilometri față de linia țărmului din dreptul orașului Constanța). Zgomotul navelor și a utilajelor ar putea deveni deranjant numai în cazul unor

defecțiuni sau pentru intervale scurte de timp, atunci când nava de dragare se apropie de țărm pentru evacuarea sedimentelor nisipoase din cala navei.

Limitele maxime admisibile pe baza carora se apreciază starea mediului din punct de vedere acustic sunt precizate în STAS 10009-88. Conform STAS 10009-88 – Acustica urbană și a Ghidului tehnic pentru protecția împotriva zgomotului, în practica germană de autorizare pentru evaluarea zgomotului în afara clădirilor, sunt prevăzute valori maxime admise de 65 db (ziua) și 50 db (noaptea) pentru zonele cu activități lucrative și 70 db pentru zonele industriale. Aceste limite sunt pentru parametrul L_{eq} , adică nivelul de presiune sonora pentru o anumită durată de referință. Însă nivelul de zgomot poate să depășească limita impusă pentru intervale scurte de timp (fără a depăși 90 db) dacă L_{eq} se pastrează sub limita impusă. Traficul intens generează 90 db. Limita sunetului considerată acceptabilă pentru urechea umană de către Organizația Mondială a Sănătății este de 80 decibeli (<https://sites.google.com/site/acusticconsult/zgomot/legislatie>)

În cazul mamiferelor marine pentru care sunt disponibile date despre sensibilitatea lor auditivă, inclusiv *Tursiops truncatus*, se pare că sunetul cu frecvență redusă, chiar și la niveluri foarte ridicate, este abia sesizabil. Datele despre sensibilitățile auditive ale mai multor mamifere, printre care și *Tursiops truncatus*, sugerează că sunetele sub 100 Hz sunt practic insesizabile pentru aceste mamifere.

În urma cercetărilor efectuate pe diferite specii de mamifere, mai ales specii de delfini, Comisia a considerat că nivelul de zgomot de "120 de decibeli (dB)", este nivelul peste care ar putea să apară efecte acustice potențial dăunătoare asupra mamiferelor marine, la o expunere de lungă durată. Însă chiar și Comisia recunoaște că aceste date au o doză de relativitate datorită insuficienței experimentelor care furnizează informații despre comportamentul mamiferelor marine la expunerea sonoră. Conform concluziilor Comisiei, este posibil ca acest nivel să fie pur și simplu cel la care mamiferele au detectat prezența unui sunet. Mamiferele marine, ca și alte animale, răspund la numeroși stimuli, naturali și antropici. Aceste reacții fac parte din comportamentul lor normal și nu indică în mod necesar un efect advers. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK236682/>). Cu cât expunerea mamiferelor marine la niveluri ridicate de zgomot este mai mare, cu atât efectele asupra sensibilității auditive sunt mai dăunătoare (SC Topominiera, 2017).

Dacă corelăm datele privind sensibilitatea mamiferelor marine la zgomot, cu nivelurile de zgomot produse de o navă de dragare de tip TSHD (intensitate maximă de 120 – 140 dB/ms,

măsurat la 40 m distanță și intensitate medie de 110 – 130 dB/ms la 40 m distanță, la un registru al frecvențelor între 70 și 1000 Hz), remarcăm că nivelul acustic produs de o astfel de navă depășește puțin (cu 10- 20 dB) nivelul la care se consideră că pot să apară efecte acustice nocive asupra mamiferelor marine în cazul unor expuneri de lungă durată. Mamiferele marine au însă capacitatea de a se îndepărta de sursele de zgomot potențial nocive și prin urmare considerăm că nu va exista o expunere de lungă durată a acestora la zgomotul și vibrațiile produse de nava de dragare, astfel încât să apară tulburări fiziologice sau comportamentale.

Prezența mamiferelor marine în zona porturilor, fie în căutarea de hrană, fie pentru momente de socializare, arată că zgomotele produse de nave nu sunt un factor de natură să inducă un stres deosebit. Adeseori în incintele portuare, intensitatea zgomotelor este peste 140dB/ms existând și efectul de amplificare prin reflectarea sunetelor în digurile care delimitează portul. Mai mult decât atât delfinii din speciile *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis* și *Phocoena phocoena* folosesc frecvențe care se situează dincolo de 5000 Hz, adică mult mai înalte decât cele emise de utilajele specifice navelor de dragare (SC Topominiera, 2017). Chiar și în aceste condiții, se recomandă să fie implementate măsuri de reducere a impactului pe care zgomotul și vibrațiile le-ar putea avea asupra cetaceelor care tranzitează zona în care se desfășoară lucrări.

În ceea ce privește vibrațiile, regulamentele internaționale privind sănătatea și securitatea muncii, inclusiv MARPOL 73/78, 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 (SC Topominiera, 2017).

Peștii percep vibrațiile transmise în apă, datorită liniei laterale, dar și sunete, mai ales cele de frecvență joasă. Ei vor percepe într-o măsură mai mare sau mai mică (în funcție de specie, de distanța față de navă) vibrațiile și zgomotele provocate de navă și de echipamentele de dragare, iar unele specii vor fi cel mai probabil deranjate de zgomote și de vibrații. Prin urmare, se vor îndepărta de zona lucrărilor și nu vor suporta expuneri de lungă durată la acești factori cu impact negativ. Poluarea fonică va fi temporară, numai pe perioada de desfășurare a lucrărilor de dragare și de relocare a nisipului către țărm.

Propunem câteva măsuri pentru reducerea zgomotului și a vibrațiilor produse de nava de dragare și de instalațiile acesteia:

- întreținerea corespunzătoare a utilajelor și a echipamentelor pentru a evita zgomote

puternice cauzate de utilaje defecte;

- intervenția rapidă în cazul defectării unui utilaj și repararea acestuia pentru a se elimina zgomotul suplimentar; aceste operațiuni trebuie făcute în port și nu pe amplasament;

- evitarea supraturării motoarelor pe mare, aspect generator de zgomot suplimentar;

- folosirea unor echipamente antivibrații; motoarele utilajelor foarte zgomotoase vor fi prevăzute cu amortizoare de zgomot și vibrații. Optimizarea graficului de lucru va conduce de asemenea la o diminuare a zgomotului generat.

Se vor efectua măsuratori ale zgomotului pe toată perioada lucrărilor pentru a preveni depășirea semnificativă a nivelului de zgomot aprobat prin lege. În cazul în care se vor înregistra depășiri ca urmare a unor probleme tehnice ale navei sau a echipamentelor, lucrările vor fi oprite și se vor lua măsuri pentru încadrarea în limitele legale (Legea nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant; Directiva 2002/49/EC privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant; Recomandarea Comisiei din 6 august 2003 (2003/613/EC) cu privire la liniile directe pentru revizuirea metodelor interimare de calcul pentru zgomotul industrial, zgomotul aeroportuar, zgomotul traficului rutier și feroviar, precum și datele de emisie aferente).

8.4. Măsuri de reducere a impactului lucrărilor asupra sedimentelor din zona perimetrului Extrasand 1

Reamintim că sedimentele extrase din perimetrul aprobat nu vor fi procesate pe nava de dragare sau prin tubulatura de pompare spre țărm și nu vor suferi modificări de natură fizico-chimică sau biologică. Sedimentele nu vor veni în contact cu compuși poluanți care să producă contaminarea lor înainte de a ajunge în zonele destinate înnisipărilor. Deoarece aspirarea sedimentelor din Perimetrul Extrasand 1 se va face din stratul superficial (0-0,35 m), morfologia și batimetria actuală a fundului marin nu se va modifica substanțial. Hidrodinamismul apelor din Marea Neagră (curenți, hulă, valuri), va determina, în 1-3 ani, redistribuirea sedimentelor, mai ales a celor fine, în zonele depresionare din care s-a extras nisip. Creșterea puternică a turbidității apelor marine în perioada lucrărilor poate determina depunerea de sedimente fine la suprafața celor grosiere fără a afecta semnificativ fauna bentală din etajul circalitoral.

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

- Efectuarea lucrărilor de extragere a depozitelor nisipoase strict din perimetrul aprobat. În acest scop, pilotul navei și echipa de tehnicieni responsabilă de procesul de aspirare a nisipurilor, va urmări în permanență pe GPS localizarea potrivită a navei în interiorul perimetrului aprobat;

- Evitarea extragerii accidentale a unor cantități de sedimente mai mari decât cele necesare pentru procesele de lărgire a plajelor, deoarece cantitățile excedentare ar trebui repompate în mare determinând creșteri puternice ale turbidității apelor în apropierea liniei țărmului, acolo unde biodiversitatea este destul de ridicată; oricum pomparea sedimentelor spre țărm va avea același efect, dar pe termen scurt și strict localizat la zonele destinate înnisipărilor;

- Alegerea cu atenție a suprafețelor din care va fi aspirat nisipul pentru a se evita prelevarea unor sedimente neconforme (prea fine sau prea grosiere, cu multe resturi de cochilii) care ar trebui repompate în mare, cu creșterea turbidității apelor și cu efecte negative pe termen scurt asupra microflorei și a macroflorei algale, dar și asupra faunei care depinde direct sau indirect de flora aalgală;

- Intreținerea corespunzătoare și verificarea periodică a utilajelor folosite, în vederea eliminării riscului de scurgeri accidentale de combustibili, uleiuri sau alți compuși toxici care ar putea polua atât apele marine cât și sedimentele marine.

8.5. Măsuri de reducere a impactului generat de lucrări asupra biodiversității

Măsurile de reducere a impactului asupra biodiversității sunt legate de sănătatea ecosistemului marin, mai precis de menținerea calității apelor, a aerului, a sedimentelor, de reducerea zgomotului și vibrațiilor, de eliminarea sau diminuarea oricăror riscuri de poluare accidentală a apelor, sedimentelor sau aerului.

Pentru reducerea impactului asupra biodiversității, lucrările de prelevare a sedimentelor trebuie executate strict în zona delimitată și aprobată în acest scop, din stratul sedimentar aprobat (0-0,35 m), în mod progresiv, în funcție de necesarul de sedimente nisipoase și într-o perioadă de timp cât mai scurtă (conform planului de lucru) astfel încât impactul asupra mediului

înconjurător să fie minim și implicit și impactul asupra biodiversității să fie nesemnificativ. Transportul sedimentelor către zonele de înnisipare trebuie realizat strict pe rutele de navigație aprobate, cu implemetarea măsurilor de reducere a "penei de sediment".

Menținerea calității aerului, apelor și a sedimentelor în zona perimetrului și în zonele învecinate (inclusiv de-a lungul rutelor de transport) va fi o garanție a reîntoarcerii în zonă a speciilor mobile (crustacee, gasteropode, pești, mamifere, păsări) și a repopulării biocenozelor părăsite de către speciile sensibile din fitoplancton, zooplancton și necton, după terminarea lucrărilor de aspirare și de transport a nisipului. Speciile oportuniste, mai adaptabile, vor ramane în zona lucrărilor și se vor obișnui cu noile condiții, mai ales cu creșterea temporară a turbidității și scăderea transparenței apelor marine, dar și cu modificarea ușoară a configurației fundului marin în zonele dragate (speciile bentonice). Cert este că zona perimetrului nu va fi complet depopulată în cursul lucrărilor de prelevare a depozitelor nisipoase. Important este ca biocenozele să nu fie destructurate, chiar dacă suferă perturbări pe termen scurt, pentru ca refacerea relațiilor interspecifice (trofice, de protocooperare, alelopatice, etc) să aiba loc rapid după încetarea lucrărilor de dragare.

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

- Limitarea lucrărilor strict la perimetrul aprobat, pentru a nu deranja semnificativ biocenozele din vecinătatea perimetrului, chiar dacă acestea nu se află în zone protejate;

- Reglarea și dimensionarea corectă a instalațiilor de aspirare a nisipurilor și a celor de transport, pentru a se evita evacuarea în mare a unor cantități excesive de apă cu sedimente fine, limitându-se astfel zona expusă creșterilor de turbiditate și prin urmare și intensitatea impactului asupra organismelor vii;

- Reducerea la maxim a zgomotelor și a vibrațiilor produse de echipamente și motoarele navei, pentru a reduce stresul provocat viețuitoarelor care trăiesc sau tranzitează zona perimetrului Extrasand 1;

- Controlul strict al surselor de substanțe poluante de pe navă și reducerea la minim a riscurilor de poluare accidentală a apelor marine, determinată de eventuale scurgeri de carburanți, uleiuri, ape reziduale; astfel de scurgeri accidentale ar putea avea un impact negativ semnificativ asupra biodiversității, dar probabilitatea lor este extrem de redusă dacă se respectă regulile de navigație și prevederile Convenției MARPOL 73/78. Toate operațiunile de pe navă se vor desfășura cu respectarea strictă a normelor privind managementul deșeurilor solide și lichide,

a compușilor cu potențial poluant.

- Monitorizarea pe parcursul desfășurării lucrărilor a principalelor grupe de organisme din zonă (plancton, bentos, pești, mamifere marine și păsări) de către specialiști consacrați în cunoașterea biodiversității, astfel încât să se poată aprecia comportamentul diferitelor specii în contextul perturbărilor (creșterea nivelului de zgomot, creșterea turbidității) determinate de lucrările de relocare a sedimentelor nisipoase;

- Oprirea lucrărilor de dragare în situația în care membrii echipajului sau experți angajați pentru monitorizarea biodiversității (pe perioada derulării lucrărilor) vor observa prezența în zonă a unor bancuri de pești sau a unor mamifere de interes conservativ (specii protejate prin convențiile Berna, Bonn, CITES, Directiva Habitate, OUG nr. 57/2007, Legea nr. 49/2011, etc), migrate din vecinătăți (ex. *Alosa pontica* – scrumbia de Dunare, *Alosa caspia* – rizeafca, *Delphinus delphis* – delfinul comun, *Tursiops truncatus* – afalinul, *Phocaena phocaena* – marsuinul, etc), pâna la îndepărtarea acestora din zona de împrumut sedimente.

- Prelevarea lunară a unor probe de apă și sediment din zona perimetrului de interes în vederea monitorizării parametrilor fizico-chimici ai apei marine și a sedimentelor din zona lucrărilor și compararea rezultatelor cu analize efectuate în zone învecinate neafectate de lucrări (zonele martor).

- Alegerea rutelor de deplasare a navei de dragare către port sau dinspre port către perimetru, la distanțe cât mai mari de ariile protejate de interes comunitar, astfel încât "pana de sediment" să nu afecteze semnificativ habitatele de interes conservativ și biodiversitatea specifică din cadrul acestor zone protejate; în paralel se vor lua toate măsurile tehnice posibile pentru a se limita/elimina "pana de sediment";

- Monitorizarea parametrilor fizico-chimici ai aerului din zona perimetrelor pentru a observa eventuale creșteri ale noxelor peste limitele admise. Este important ca rezultatele analizelor de apă, aer și sediment să fie corelate cu eventualele modificări de comportament ale speciilor (mai ales de pești, mamifere și păsări) care tranzitează sau trăiesc în zona perimetrului;

Cea mai mare amenințare la adresa biodiversității locale constă în creșterea cantităților de suspensii fine din apa mării (a turbidității), ceea ce determină scăderea gradului de transparență a apelor marine și influențează negativ activitatea organismelor fotoautotrofe (alge, plante vasculare), de care depind organismele heterotrofe (zooplancton, zoobentos, necton). Se recomandă închiderea instalației de prea-plin a navei la părăsirea perimetrului de lucru, dotarea acesteia cu o valvă ecologică și închiderea etanșă a calei (a buncărului) de depozitare a

sedimentului nisipos, deoarece astfel poate fi evitată/redușă scurgerea de sediment fin în apa mării, responsabilă de apariția "penei de sediment"). Se reduce astfel mult impactul negativ al scăderii transparenței apelor marine asupra biodiversității locale. Acest lucru este valabil și pe traseul navei către zonele costiere unde sedimentele nisipoase vor fi descărcate/evacuate.

8.6. Măsurile de reducere a impactului asupra activităților piscicole

Va exista un impact negativ minor, în perioada de implementare a proiectului, asupra pisciculturii deoarece accesul navelor de pescuit în zona perimetrului Extrasand 1 va fi interzisă.

În timpul lucrărilor de relocare a depozitelor sedimentare, populațiile locale ale unor specii de pești sensibili la prezența umană și la scăderea gradului de transparență a apelor marine, vor fi deranjate, ceea ce ar putea determina o reducere a cantităților de pește capturat în zona marină din dreptul orașului Constanța prin pescuit comercial. Activitățile de pescuit vor continua însă în mod obișnuit în afara perimetrului Extrasand 1, furnizând necesarul de pește pentru industria alimentară și prelucrătoare. Trebuie precizat că zona din apropierea portului Constanța nu este o zonă de mare interes pentru pescuit și de aceea interzicerea pescuitului în zona perimetrului de interes nu va crea o criză în alimentarea cu pește. Navele de pescuit vor recolta necesarul de pește din alte zone, fără a se produce daune industriei piscicole.

După încheierea lucrărilor de prelevare și transport a nisipului, accesul navelor de pescuit în zona perimetrului Extrasand 1 va fi permis. Activitățile de pescuit comercial vor putea fi reluate și vor ajunge la randamentul inițial (dinainte de începerea activităților de dragare) după reșezarea sedimentelor nisipoase și reîntoarcerea în zonă a bancurilor de pești.

Poluarea accidentală a apelor marine cu hidrocarburi (în caz de accident naval) ar putea genera impact negativ la adresa calității apelor marine și implicit și asupra pescuitului comercial. Prin respectarea condițiilor de navigație în siguranță și prin implementarea măsurilor de control și reducere a poluării (stabilite de Convenția MARPOL 73/78 dar și de alte acte legislative naționale și internaționale), zonele marine bogate în pești și moluște vor fi menținute curate, nepoluate, sub limitele admise în compuși contaminanți generați de activitățile navale și de activitățile portuare. Reducerea oricăror riscuri de poluare a apelor și a sedimentelor va fi o premisă a revenirii populațiilor de pești pelagici în zona perimetrului, ceea ce va atrage și răpitorii, inclusiv delfinii, restabilindu-se astfel lanțurile trofice perturbate în perioada de desfășurare a lucrărilor.

8.7 Măsuri de reducere a impactului asupra peisajului

Asa cum s-a mai precizat, lucrările se vor desfășura în mare deschisă, la o distanță cuprinsă între 4,85 și 7,25 km față de linia țărmului românesc al Mării Negre. În perioada de desfășurare a lucrărilor, nava de dragare va fi prezentă în perimetrul de împrumut sedimente numai în intervalele de timp aprobate. Prezența navei de dragare în zona marină din dreptul orașului Constanța nu este una neobișnuită în vecinătatea marilor porturi și nu va avea un impact negativ asupra peisajului. Prezența unor nave de dragare, la o distanță de minim 4,85 km față de țărm nu este de natură să determine un impact negativ din punct de vedere peisagistic, într-o zonă în care traficul naval este firesc.

Prin urmare, în cursul activităților desfășurate pe mare, nu va fi generat un impact negativ asupra peisajului și nu este necesară implementarea de măsuri de reducere a impactului.

8.8. Măsuri de reducere a impactului prognozat asupra mediului social și economic

În ceea ce privește impactul proiectului analizat asupra mediului socio-economic, ca parte a unui proiect cadru de reabilitare și extindere a zonei costiere sudice a României, considerăm că va exista un impact pozitiv asupra economiei locale, dinamica investițiilor din turism ca urmare a implementării proiectului urmând a cunoaște o traiectorie ascendentă. Toate acestea vor fi urmarea firească a îmbunătățirii condițiilor de desfășurare a activităților economice de la malul mării, cu referire directă la activitatea de turism, activitate cu o pondere foarte mare în balanța economică a județului Constanța.

8.9. Măsuri de reducere a impactului asupra comunităților umane riverane

Proiectul de exploatare a sedimentelor din perimetrul Extrasand 1 și de relocare a nisipului, va influența pozitiv viața locuitorilor din zona țărmului, creșterea condițiilor de trai fiind direct proporțională cu creșterea economică a zonei. O astfel de situație este așteptată odată cu reabilitarea și lărgirea plajelor litoralului sudic, care ar putea determina o creștere a turismului și a activităților economice legate de turism. Singura nemulțumire a locuitorilor din zona

riverană și a turiștilor ar putea fi legată de slabă calitate a sedimentelor relocate pe noile plaje (sedimente cu mult scrădiș), lucru de altfel semnalat în cazul înnisipărilor realizate pe plaja din Mamaia. Selecția atentă a nisipului extras din cadrul perimetrului aprobat, astfel încât granulometria acestuia și cantitatea de scrădiș conținută, să corespundă cerințelor proiectului, trebuie să fie o preocupare permanentă a echipei de management a proiectului.

În ceea ce privește o eventuală creștere locală a concentrațiilor de noxe din aer sau a zgomotului produs de navă și de utilajele acesteia, nu există practic impact negativ asupra comunităților umane de pe țărm, datorită distanței mari a perimetrului față de țărm. Chiar și în cazul unei creșteri episodice a volumului de noxe din aer, acestea vor fi disipate rapid de curenții de aer, fără a se ajunge la concentrații care să devină periculoase în zona țărmului. În zona țărmului din dreptul perimetrului, practic nu va fi perceput zgomotul produs de nava de dragare, neexistând un impact negativ potențial din acest punct de vedere.

8.10. Măsuri de reducere a impactului asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice

În zona perimetrului Extrasand 1 nu există obiective de patrimoniu cultural, arheologic sau monumente istorice. Conform Ordinului Ministrului Culturii și Identității Naționale nr. 2203/02.04.2019, publicat în Monitorul Oficial, partea I, nr. 397/21.05.2019, perimetrul Extrasand 1 a fost deklasat parțial din Lista monumentelor istorice (Situl arheologic subacvatic, cod LMI CT-i-s-A-02561) și prin urmare Direcția Județeană pentru Cultură Constanța, prin adresa nr. 606/12.04.2022, își exprimă acordul pentru desfășurarea activităților de exploatare a nisipului. Prin specificul lucrărilor preconizate și prin desfășurarea lucrărilor în mare deschisă, la mare distanță de țărm (minim 4,8 km față de țărm), obiectivele de patrimoniu cultural, arheologic sau monumentele istorice din zona țărmului nu vor fi afectate de activitățile proiectului. În zona de coastă prevăzută pentru lărgirea plajelor prin înnisipări nu există astfel de obiective protejate. Prin urmare, nu este nevoie de măsuri de reducere a impactului din acest punct de vedere.

8.11. Implementarea măsurilor de reducere a impactului

Implementarea măsurilor de reducere a impactului se va face încă de la primele activități desfășurate în perimetrul Extrasand 1 și va continua până la finalizarea lucrărilor planificate de relocare a depozitelor nisipoase. Calendarul de implementare a măsurilor de reducere a impactului este legat de calendarul monitorizării măsurilor de reducere a impactului.

8.11.1. Calendarul propus pentru executarea lucrărilor

Calendarul propus pentru executarea lucrărilor are ca principal scop reducerea la minim a impactului lucrărilor asupra biodiversității dar și supra calității apelor de îmbăiere pe perioada sezonului estival (15 iunie-15 septembrie). Calendarul propus este prezentat în tabelul 18.

Responsabilitatea implementării măsurilor de reducere a impactului, va reveni societății comerciale care va preleva și va reloca sedimente nisipoase din perimetrul Extrasand 1. Între SC Extrasand PCMN SRL și SC Lukarom Mineral Consult SRL există un acord (adresa nr. 01/07.04.2022) privind desfășurarea activităților de prelevare și relocare de sedimente nisipoase din perimetrul Extrasand 1 situat pe platoul continental al Mării Negre. Beneficiarului proiectului, va avea de asemenea obligația de a angaja specialiști biologi sau ecologi, sau o societate autorizată pentru monitorizarea impactului lucrărilor asupra biodiversității și asupra factorilor de mediu.

Tabelul 18. Calendarul propus pentru executarea lucrărilor în perimetrul Extrasand 1

Lunile anului	Lucrări			
	Dragare sedimente	Transport sedimente	Intreținere navă	Perioada de repaus
Ianuarie			X	X
Februarie	X	X		
Martie	X	X		
Aprilie	X	X		
Mai	X	X		
Iunie	X	X		
Iulie			X	X
August			X	X

Septembrie	X	X		
Octombrie	X	X		
Noiembrie	X	X		
Decembrie	X	X		

În perioada de repaus, nava de dragare va staționa în portul Constanța. Tot în incinta portuară se vor desfășura și activitățile de întreținere a navei.

8.11.2. Programul de monitorizare a factorilor de mediu și a biodiversității în timpul desfășurării lucrărilor

Programul de monitorizare a calității factorilor de mediu va fi etapizat pe toată durata proiectului și va cuprinde:

- monitorizarea inițială, înainte de începerea lucrărilor;
- monitorizarea în faza operațională;
- monitorizarea în faza de închidere și post-inchidere.

Monitorizarea înainte de începerea lucrărilor

Monitorizarea activităților în faza premergătoare activităților de împrumut a sedimentelor nisipoase a inclus activități de colectare de probe, analiza situației actuale a fundului marin, analiza sedimentelor, a biodiversității locale, a unor caracteristici fizico-chimice a apelor marine. Astfel au fost definite condițiile inițiale, urmând ca diferitele forme de impact generate de lucrări asupra biodiversității și a calității factorilor de mediu să fie raportate la starea inițială. Astfel, echipa de management a proiectului va putea lua cele mai bune măsuri pentru atenuarea impactului potențial al lucrărilor asupra ecosistemului marin și în general asupra mediului înconjurător în fazele operaționale ale proiectului.

Monitorizarea în timpul lucrărilor

Faza operațională a proiectului va include monitorizarea caracteristicilor fizico-chimice și biologice ale apei și sedimentelor, ale aerului, a zgomotului, a vibrațiilor și monitorizarea biodiversității (a habitatelor, a florei și faunei), astfel încât să se poată estima impactul potențial al aspirării și transportului de sedimente asupra mediului. Alături de activitățile de monitorizare a

biodiversității, va fi atent monitorizată și calitatea factorilor de mediu, mai exact calitatea sedimentelor, calitatea apelor marine și calitatea aerului, care influențează direct starea fiziologică a organismelor vii.

Analiza datelor provenite de la monitorizarea factorilor de mediu din perioada de implementare a proiectului va releva eficiența măsurilor de reducere a impactului propuse. Monitorizarea acestor măsuri se va face în paralel cu monitorizarea factorilor de mediu și a biodiversității, respectându-se calendarul propus în acest sens.

Avându-se în vedere caracteristicile proiectului și măsurile de reducere a impactului propuse, implementarea acestor măsuri în perioada de exploatare a perimetrului se va face în permanență, responsabilitatea revenind beneficiarului și personalului navigant care deservește utilajele și echipamentele navei de dragare.

Tinând cont de faptul că în acest moment, etapa proiectului cadru este în faza de pregătire în vederea licitării privind implementarea, nu se cunoaște exact perioada în care vor începe lucrările. Cel mai probabil acest lucru se va întâmpla după 15 octombrie. În ce privește durata activității de prelevare și transport către țărm a sedimentelor nisipoase, aceasta va fi de maxim 4 luni, desfășurată în afara sezonului turistic (15 iunie-15 septembrie).

Monitorizarea în faza de încetare a lucrărilor și ulterior

În faza de încetare a lucrărilor și ulterior, monitorizarea urmărește, prin colectarea și analiza datelor, gradul de revenire a parametrilor de mediu la valorile inițiale, aspect care se va reflecta în comportamentul speciilor din zonă. Calitatea factorilor de mediu (sediment, aer, apă) dar și comportamentul organismelor vii odată cu reducerea turbidității, vor fi atent monitorizate și în această fază. Evaluarea comparativă a calității factorilor de mediu în diferitele faze ale proiectului, va permite emiterea unor concluzii pertinente în ceea ce privește impactul real al proiectului asupra mediului.

Pentru activitățile desfășurate pe mare, frecvența monitorizărilor va fi lunară. Monitorizarea va consta din observații directe de pe navă asupra speciilor (păsări, mamifere), analizarea unor probe de bentos și de plancton din zona perimetrului (pentru a se face o analiză a stării biologice a speciilor bentale și a celor planctonice), analizarea exemplarelor de pești pescuite de pe navă, analizarea unor probe de apă marină prelevate din zona perimetrului de lucru, pentru determinarea conținutului în fitoplancton și zooplancton, determinarea parametrilor fizico-chimici și biologici de calitate a apei marine și a sedimentelor nisipoase prelevate din

zona perimetrului desemnat, monitorizarea unor parametri de calitate a aerului din zona perimetrului Extrasand 1. Turbiditatea apei marine din zona de prelevare a nisipului va fi de asemenea monitorizată lunar, pe parcursul desfășurării lucrărilor, cu ajutorul turbidimetrului sau prin spectrofotometrie. Probele recoltate vor fi interpretate în laboratoare acreditate.

Nu va exista organizare de șantier în zona perimetrului desemnat pentru relocarea sedimentelor nisipoase. Staționarea navei, verificările tehnice și activitățile de aprovizionare și de întreținere se vor executa în portul Constanta, cu respectarea cadrului legal și sub supravegherea autorității portuare.

Activitățile de monitorizare a biodiversității (a biocenozelor, a speciilor), a sedimentelor, a calității apelor și a calității aerului vor continua și după încetarea lucrărilor de relocare a sedimentelor nisipoase, pe o perioadă de cel puțin 6 luni, prin realizarea de observații lunare și prelevarea lunară de probe de apă și substrat și prin măsuratori lunare ale calității aerului din zona perimetrului desemnat.

Monitorizarea biodiversității se va face atât în timpul desfășurării lucrărilor cât și după încheierea lucrărilor, prin colectarea de informații privind biocenozele, tanatocenozele și speciile de pe amplasamentul perimetrului desemnat. Monitorizarile se vor face cu frecvență lunară, cu excepția lunii ianuarie și a lunilor iulie și august din perioada de implementare, când nu se vor desfășura lucrări în perimetrul desemnat.

Obiectivele și protocoalele privind monitorizarea biodiversității (plancton, bentos, nehton, ihtiofaună, avifaună, mamifere marine) vor fi stabilite de către specialiștii acreditați care vor fi contractați de către beneficiar pentru această activitate, cu respectarea Ghidului sintetic de monitorizare pentru speciile marine și habitatele costiere și marine de interes comunitar din România (Zaharia et al., 2013).

Pentru apa și sedimentele marine vor fi monitorizați lunar o serie de parametri, atât în timpul desfășurării lucrărilor cât și după încheierea acestora: turbiditatea apei, conținutul în hidrocarburi petroliere totale, în hidrocarburi aromatice polinucleare și metale grele (arsenic, cadmiu, crom, mercur, plumb). Observațiile și recoltările de probe se vor face lunar iar probele recoltate vor fi interpretate în laboratoare acreditate. Costurile determinărilor vor fi suportate de beneficiarul lucrărilor.

Pentru monitorizarea calității aerului, observațiile se vor axa în principal pe următorii indicatori specifici de calitate a aerului din zona perimetrului desemnat: dioxid de sulf, dioxid de azot, ozon, monoxid de carbon, dioxid de carbon. Observațiile și recoltările de probe se vor face

lunar iar probele recoltate vor fi interpretate în laboratoare acreditate. Costurile determinărilor vor fi suportate de beneficiarul lucrărilor.

Parametrii care urmează a fi monitorizați și calendarul propus pentru monitorizarea factorilor de mediu sunt prezentate în tabelul 19.

Tabelul 19. Calendarul propus pentru monitorizarea factorilor de mediu

Parametri monitorizați			
Lunile anului	Sedimente (conținutul în hidrocarburi petroliere totale, hidrocarburi aromatice polinucleare și metale grele (arsen, cadmiu, crom, mercur, plumb))	Calitatea apelor (turbiditatea apei), Conținutul în hidrocarburi petroliere totale, hidrocarburi aromatice polinucleare și metale grele (arsen, cadmiu, crom, mercur, plumb)	Calitatea aerului (dioxid de sulf, dioxid de azot, ozon, monoxid de carbon, dioxid de carbon)
Ianuarie	-	-	-
Februarie	x	x	x
Martie	x	x	x
Aprilie	x	x	x
Mai	x	x	x
Iunie	x	x	x
Iulie	-	-	-
August	-	-	-
Septembrie	x	x	x
Octombrie	x	x	x
Noiembrie	x	x	x
Decembrie	x	x	x

Grupele de organisme care urmează să fie monitorizate și calendarul propus pentru monitorizarea biodiversității, corelat cu perioada de sensibilitate crescută a speciilor din zonă (perioada de reproducere și creștere a puilor), este redat în tabelul 20.

Tabelul 20. Calendarul propus pentru monitorizarea biodiversității

Grupele de organisme monitorizate					
Lunile anului	Plancton	Bentos	Ihtiofaună	Mamifere marine	Avifaună
Ianuarie	-	-	-	-	-

Februarie	x	x	x	x	x
Martie	x	x	x	x	x
Aprilie	x	x	x	x	x
Mai	x	x	x	x	x
Iunie	x	x	x	x	x
Iulie	-	-	-	-	-
August	-	-	-	-	-
Septembrie	x	x	x	x	x
Octombrie	x	x	x	x	x
Noiembrie	x	x	x	x	x
Decembrie	x	x	x	x	x

În ceea ce privește calendarul de monitorizare a biodiversității și a factorilor de mediu după încetarea lucrărilor (Tabelele 21-22), așa cum s-a specificat deja în capitolele precedente, activitățile de monitorizare a biodiversității (biocenoze, specii), a sedimentelor, a calității apelor și a calității aerului vor continua și după încetarea lucrărilor de relocare a sedimentelor, pe o perioadă de cel puțin 6 luni, prin realizarea de observații lunare și prelevarea lunară de probe de apă și substrat, dar și prin măsurători lunare ale calității aerului din zona perimetrelor desemnate.

Tabelul 21. Calendarul propus pentru monitorizarea factorilor de mediu după încheierea lucrărilor

Parametri monitorizați			
Lunile anului	Sedimente (conținutul în hidrocarburi petroliere totale, hidrocarburi aromatice polinucleare și metale grele (arsen, cadmiu, crom, mercur, plumb))	Calitatea apelor (turbiditatea apei), Conținutul în hidrocarburi petroliere totale, hidrocarburi aromatice polinucleare și metale grele (arsen, cadmiu, crom, mercur, plumb)	Calitatea aerului (dioxid de sulf, dioxid de azot, ozon, monoxid de carbon, dioxid de carbon)
Ianuarie	-	-	-
Februarie	x	x	x
Martie	x	x	x
Aprilie	x	x	x
Mai	x	x	x
Iunie	x	x	x
Iulie	x	x	x

August	x	x	x
Septembrie	x	x	x
Octombrie	x	x	x
Noiembrie	x	x	x
Decembrie	x	x	x

Tabelul 22. Calendarul propus pentru monitorizarea biodiversității după încheierea lucrărilor

Grupele de organisme monitorizate					
Lunile anului	Plancton	Bentos	Ihtiofaună	Mamifere marine	Avifaună
Ianuarie	x	x	x	x	x
Februarie	x	x	x	x	x
Martie	x	x	x	x	x
Aprilie	x	x	x	x	x
Mai	x	x	x	x	x
Iunie	x	x	x	x	x
Iulie	x	x	x	x	x
August	x	x	x	x	x
Septembrie	x	x	x	x	x
Octombrie	x	x	x	x	x
Noiembrie	x	x	x	x	x
Decembrie	x	x	x	x	x

9. SITUAȚII DE RISC ÎN TIMPUL IMPLEMENTĂRII PROIECTULUI

Probabilitatea ca în timpul lucrărilor să aibă loc scurgeri accidentale de combustibili, uleiuri sau alte materiale poluante în apele mării, este foarte redusă, posibilă numai în cazul unor accidente grave. Vor fi luate toate măsurile necesare pentru ca probabilitatea unor astfel de accidente să fie neglijabilă, prin folosirea unor nave și a unor instalații în perfectă stare de funcționare, cu un echipaj bine instruit în folosirea echipamentelor dar și în intervenții în cazuri de poluare accidentală a apelor.

În cazul unor scurgeri accidentale de carburanți și uleiuri, trebuie prevăzute soluții de urgență, care să prevadă intervenția cu echipamente de izolare a poluanților, de aspirare și depozitare temporară a acestora în containere speciale, care vor fi descarcate în port și predate către societăți autorizate în colectarea și neutralizarea acestor tipuri de poluanți. Nava trebuie să aibă la bord materiale absorbante pentru a fi folosite în cazul unor scurgeri de mică anvergură. Dacă nava de dragare este în pericol de scufundare, în urma unui accident major, se va interveni cu nave auxiliare pentru salvarea echipajului, a navei, dar și pentru diminuarea/eliminarea surselor de materiale poluante ajunse în 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, perimetrul de lucru va fi bine semnalizat, 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 apelor marine va avea un impact negativ asupra florei și faunei marine, impact care este cu atât mai semnificativ, cu cât nivelul poluării este mai mare. De aceea, este important ca echipajele să fie instruite și pregătite pentru astfel de situații și să intervină rapid pentru ca substanțele poluante să fie rapid izolate și îndepărtate din mediul marin.

9.1. Riscuri naturale

Deoarece activitățile proiectului se vor desfășura în mare deschisă, riscurile naturale sunt destul de reduse. În cazul producerii unui cutremur, masa de apă preia șocul cauzat de acesta, iar probabilitatea de producere a unui val seismic este foarte redusă în Marea Neagră.

Dintre riscurile naturale, furtunile ar putea periclita desfășurarea activităților proiectului. În cazul unor astfel de evenimente se recomandă ca activitățile navei să înceteze iar nava să se retragă în port. În cazul unor prognoze nefavorabile în ceea ce privește vremea, nava va rămâne în siguranță, în incinta portuară.

9.2. Accidente potențiale

În perioada implementării proiectului există o probabilitate foarte mică de accidente cu impact semnificativ asupra mediului, generate în principal de următoarele situații:

- incendii la bordul navei, urmate de pierderi de combustibil, uleiuri;
- scurgeri accidentale de combustibili și uleiuri în apa mării;
- coliziunea cu alte nave, urmată de poluarea apelor marine;
- lovirea accidentală a unor dispozitive explozive (mine) care plutesc în mare sau care se află pe fundul mării ;

La bordul navei va exista un Plan de intervenție în situații de urgență iar echipajul va fi pregătit pentru intervenții rapide în orice situații de accident care ar putea determina poluări marine semnificative. La bordul navei vor exista dispozitive de tip baraj plutitor care să permită limitarea împrăștierii și izolarea petei de petrol și materiale absorbante, care să permită îndepărtarea poluantului. Foarte eficiente sunt barajele absorbante reutilizabile din polipropilenă, cu o mare capacitate de absorbție, de până la 25-30 de ori din masa lor. Acestea nu sunt toxice pentru om sau mediul înconjurător, plutesc la suprafața apei chiar și când sunt saturate de hidrocarburi (petrol, păcură, uleiuri) și pot fi incinerate la finalizarea lucrărilor, fără a produce cantități mari de cenușă. Alte tipuri de bariere sunt: barierele cu flotație internă, construite în general din PVC și care conțin o spumă flexibilă ca mijloc de flotație, barierele umflate sub presiune, construite din PVC, neopren sau material acoperit cu poliuretan ale căror camere sunt umplute cu aer la bordul navei sau barierele gard, fabricate din materiale rigide sau semirigide, a căror flotație este asigurată de blocuri de spumă sau plutitori în consolă. Barierele pot fi amplasate în diferite configurații (în formă de U, V sau J), cu ajustarea vitezei navelor pentru a preveni scurgerea petrolului peste baraj (maxim 0,35 m/s) (Hornet, 2014).

9.3. Planuri pentru situații de risc

Deși accidentele, cu risc de poluare a mediului înconjurător, sunt foarte puțin probabile, la bordul navelor maritime există planuri speciale de intervenție pentru astfel de scenarii, echipajul fiind instruit și pregătit să intervină pentru a contracara/a reduce efectele potențiale ale unui astfel de incident.

Conform reglementărilor Organizației Maritime Internaționale (IMO), toți membrii echipajului unei nave maritime sunt obligați să frecventeze cursuri speciale pentru a fi pregătiți de intervenții în caz de accident, cursuri care se efectuează periodic și se finalizează cu obținerea unui certificat de competență. În plus, la bordul navelor există echipe desemnate pentru intervenția de urgență la debutul oricărui scenariu descris anterior, ulterior tot echipajul fiind implicat atât în limitarea efectelor, cât și în menținerea flotabilității și manevrabilității navei. Aceste planuri de intervenție, obligatorii la bordul navelor, sunt cunoscute sub denumirea de roluri de echipaj (<http://scoalanautica.ro/wp-content/uploads/2018/10/Situatii-de-urgenta.pdf>).

Prin urmare, planurile pentru situații de risc există la bordul navelor (inclusiv a navelor de dragaj) și sunt foarte bine concepute, având toate elementele tehnice, materiale și umane pregătite și gata de a interveni în caz de necesitate.

9.4. Măsuri de prevenire a accidentelor

Chiar dacă la bordul navei există planuri pentru intervenție în caz de accidente, pentru prevenirea unor potențiale accidente în timpul activităților desfășurate în cadrul perimetrului de interes, este necesară luarea în considerare a unor măsuri suplimentare de siguranță:

- verificarea periodică a stării tehnice a navei și a utilajelor, a etanșeității sistemului hidraulic, a etanșeității calei și a containerelor de stocare a apelor reziduale;
- verificarea, înainte de intrarea în lucru, a utilajelor și a mijloacelor de transport, pentru a vedea dacă acestea funcționează la parametri optimi și dacă nu sunt eventuale defecțiuni care ar putea conduce la eventuale scurgeri de combustibili;
- verificarea periodică a instalațiilor electrice, de aer comprimat, a buteliilor de oxigen, pentru funcționarea acestora la parametri optimi;

- pentru prevenirea riscurilor producerii unor poluări accidentale, se va revizui periodic planul de intervenție, care să prevadă măsurile necesare, echipele de intervenție, dotările și echipamentele de intervenție în caz de accident;
- atenționarea imediată, în caz de accident, a autorităților abilitate (CN Administrația Porturilor Maritime SA, ISU, Pompieri) și luarea de măsuri pentru izolarea și înlăturarea poluanților din zona marină afectată;
- realizarea de semnalizări și alte avertizări, pentru a delimita zonele de lucru;
- implementarea unui sistem de apel de urgență, pentru asigurarea posibilității de transmitere de informații cu caracter de urgență, precum accidentele.

10. REZUMAT FĂRĂ CARACTER TEHNIC

Denumirea proiectului este " Exploatare pentru nisip din perimetrul Extrasand 1, județul Constanța, platoul continental Marea Neagră". Perimetrul Extrasand 1 este situat pe platoul continental al Mării Negre, în dreptul orașului Constanța și la nord de portul Constanța, la o distanță față de țărm care variază între 4,854 și 7,255 km. Perimetrul are o suprafață de 2,329 km² și formă dreptunghiulară. Adâncimea de la care se vizează extragerea nisipului este cuprinsă între -23,4 și -29,6 m iar volumul de nisip preconizat a se extrage este de 800000 m³. Grosimea stratului de nisip de prelevat este mică, estimată la 0,35 m și nu va influența semnificativ configurația batimetrică a platoului continental în zona perimetrului. Nisipul aspirat de o dragă autorefulantă cu buncăr de tip TSHD va fi pompat la țărm printr-un sistem de conducte și folosit la reabilitarea plajelor prin înnisipare, reabilitare prevăzută în proiectul Reducerea eroziunii costiere – Faza II (2014-2020)".

Pentru execuția lucrărilor de explorare din perimetrul Extrasand 1 există un aviz de gospodărire a apelor emis de Administrația Bazinală de apă Dobrogea-Litoral, având ca beneficiar SC Lukarom Mineral Consult SRL. Între SC Extrasand PCMN SRL și SC Lukarom Mineral Consult SRL există un acord privind desfășurarea activităților de prelevare și relocare de nisip. Conform unei adrese a Administrației Bazinale de apă Dobrogea-Litoral, în perimetrul Extrasand 1 nu este instituită zonă de protecție sanitară și nici perimetru de protecție hidrologică. Sunt în vigoare de asemenea avizele de gospodărire a apelor privind "Reducerea eroziunii costiere – Faza II (2014-2020), județul Constanța – Faza studiu de fezabilitate", emise de Administrația Națională Apele Române București. După obținerea acordului de mediu, lucrările se vor desfășura pe domeniul public al statului roman, aflat în administrarea Administrației Naționale Apele Române București - Administrația Bazinală de apă Dobrogea-Litoral.

Perimetrul Extrasand 1 nu se află în arii naturale protejate de interes național sau comunitar (situri Natura 2000) și nici în vecinătatea lor imediată. Perimetrul se află la cca 2,5 km est de situl ROSPA0076 Marea Neagră în punctul cel mai apropiat, la cca 16,5 km sud de situl ROSCI0066 Delta Dunării-zona marină și la cca 13,5 km nord de situl ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord-Eforie Sud.

Perimetrul Extrasand 1 se află în interiorul perimetrului Boskalis 1, un perimetru mai vechi de exploatare a nisipului, pentru care s-a obținut acord de mediu nr. 10 din 31.07.2019 pentru relocare de sedimente nisipoase.

Intrucât perimetrul de exploatare a sedimentelor nisipoase se afla pe platforma continentală a Mării Negre, toate lucrările se vor desfășura de pe navă, nefiind necesară organizare de santier. Staționarea navei, aprovizionarea cu combustibil (mai puțin în cazuri speciale), reviziile tehnice, reparațiile, schimburile la nivel de echipaj, descărcarea de pe navă a deșeurilor solide și a apelor reziduale, aprovizionarea cu apă potabilă și menajeră, aprovizionarea cu alimente și materialele necesare, se vor efectua în portul Constanța. Energia necesară pentru desfășurarea activităților este produsă la bordul navei de dragare, cu ajutorul motoarelor diesel care funcționează cu combustibil lichid ușor, de tip motorină. Alimentarea cu combustibil a navei se va face din stații fixe aflate în incinta portuară sau de la nave cisternă autorizate (tancuri de bunkeraj), în timp ce draga este asigurată la cheu sau ancorată în rada portului (în cazuri speciale) și va respecta legislația națională și internațională privind navigația civilă.

Nu sunt necesare lucrări de pregătire a perimetrului înainte de începerea lucrărilor, altele decât semnalizarea perimetrului. Perimetrul de exploatare va fi semnalizat corespunzător, conform prevederilor legale iar poziționarea navei de dragare va fi adusă la cunoștința organelor de siguranță a navigației și Direcției Hidrografice a Marinei militare. După începerea lucrărilor, accesul în zona perimetrului a navelor comerciale și de pescuit va fi interzisă, pentru a diminua riscul de accident.

Perioada estimată pentru executarea lucrărilor este de maxim 4 luni. Data de începere a lucrărilor urmează să fie stabilită ulterior.

Preluarea nisipului, transportul acestuia și depunerea lui în zonele în care sunt prevăzute înnisipări se va face cu o dragă autorefulantă cu buncăr (TSHD). Materialul dislocat (dragat), constituit din nisip curat sau din nisip amestecat cu cochilii de moluște (cu granulometria potrivită pentru activitățile de înnisipare), este ridicat în suspensie, aspirat și condus către cala navei (unde va fi depozitat) printr-un sistem de conducte conectat la o pompa centrifugă. Se poate utiliza numai aspirația efectivă, în cazul în care materialul este destul de fluid sau se va proceda la fluidizarea acestuia prin utilizarea unor jeturi de apă. Ulterior, nava va transporta sedimentul nisipos către zonele de pe litoralul sudic românesc stabilite pentru înnisipări, unde nisipul va fi evacuat printr-un sistem de conducte și nivelat de către excavatoare.

Materialul dragat, nu va suferi niciun proces de prelucrare și nu va suferi modificări de natură fizico-chimică sau biologică. Materialul dragat va fi permanent monitorizat, astfel încât să corespundă cerințelor proiectului, atât din punct de vedere al compoziției granulometrice cât și a conținutului în carbonat de calciu.

Activitățile de lărgire a plajelor prin înnisipări nu intră în sfera acestui proiect. Nava de dragare (draga) este dotată cu un sistem de navigație DGPS, pentru poziționarea corectă a navei, astfel încât dragarea să se efectueze strict în zona aprobată prin permisul de exploatare. Nava nu este staționară și se va deplasa cu viteză redusă, de 1,5-2,5 noduri în timpul operațiunilor de dragare, în funcție de caracteristicile materialului dragat. Nisipul grosier cu multe resturi de cochilii nu va fi dragat și va rămâne "in situ".

Prin activitatea de dragare/aspirare a sedimentelor, fundul mării va fi afectat ușor pe întreaga suprafață exploatată, prin crearea unor mici zone de depresionare asociate cu schimbări ușoare în textura sedimentelor. Modificările nu vor fi de anvergură pentru că stratul de nisip aspirat are o grosime mică, de numai 0,35 m. Depozitele de nisip dislocate se vor regenera pe cale naturală, sub acțiunea curenților marini, a hulei, a valurilor, care vor antrena sedimente dinspre zonele învecinate perimetrului și vor avea tendința de a uniformiza platoul marin (în câteva luni de zile). Considerăm că impactul lucrărilor asupra caracteristicilor morfologice și batimetrice ale fundului marin va fi nesemnificativ pe termen mediu și lung.

Activitățile care urmează să fie desfășurate nu vor constitui surse de poluare chimică sau biologică asupra factorilor de mediu (apă, aer, sedimente). Nava de dragare va respecta cele mai înalte standarde privind colectarea selectivă și depozitarea deșeurilor solide și lichide (ape uzate), fiind dotată cu containere speciale de stocare. Există de asemenea proceduri stricte privind evacuarea/descărcarea compușilor cu potențial poluant în incinta portuară.

Vor fi respectate cu strictețe prevederile convenției MARPOL 73/78 privind prevenirea poluării de către nave (atât poluarea accidentală cât și cea cauzată de operațiuni de rutină). De asemenea, nava va respecta normele de siguranță a navigației, astfel încât orice risc de accident să fie minimalizat. Scurgerile accidentale de pe navă în apa mării în caz de accident (carburanți, uleiuri, ape reziduale, diverse deșeuri) ar reprezenta un factor de poluare a apelor marine, cu impact negativ asupra biodiversității din zona proiectului și de aceea trebuie redus la minim riscul de accident. Este important ca echipajul navei să fie pregătit pentru a interveni în cel mai scurt timp pentru izolarea și aspirarea/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.

În activitatea de prelevare și transport a nisipului din perimetrul Extrasand 1 nu vor rezulta deșeuri tehnologice. Singurele deșeuri care vor fi generate (solide, lichide) sunt cele produse de nava folosită în activitatea de dragare. Fiind vorba de o activitate desfășurată pe mare, sub reglementarea strictă a convențiilor Organizației Maritime Internaționale (mai ales MARPOL 73/78), activitatea de gestionare a deșeurilor este strict reglementată și controlată prin registrul de evidență a deșeurilor de la bordul navei, probabilitatea de poluare accidentală cu orice tip de deșeuri de la bordul navei fiind foarte redusă. Deșeurile de la bordul navei, inclusiv cele rezultate din reparații și revizii tehnice (uleiuri, filtre, acumulatori, etc) vor fi generate în cantități mici și vor fi transferate/ predate în port, pe bază de contract, unor societăți specializate și acreditate în colectarea și gestionarea deșeurilor inerte și periculoase.

Specificul activităților de aspirare și relocare a sedimentelor va determina creșterea turbidității apelor, creșterea nivelului de zgomot și vibrații, adică forme de poluare fizică. Aceasta va avea însă caracteristici temporare (numai pe durata lucrărilor) și locale (în zonele din perimetru în care se lucrează). Aceste tipuri de poluare fizică sunt generate de funcționarea instalațiilor și a echipamentelor de dragare, de funcționarea echipamentelor de navigație și a sistemului de propulsie a navei folosite. Reducerea zgomotului și a vibrațiilor sub limitele admise se va face prin utilizarea de nave cu grad redus de uzură, în perfectă stare tehnică, verificate periodic, dotate cu instalații de reducere a zgomotului și vibrațiilor, cu respectarea măsurilor de reducere a impactului recomandate în raport.

Față de alte nave care se deplasează către și dinspre portul Constanța, nava de dragare produce creșterea turbidității. Speciile mobile, sensibile la turbiditate ridicată, la zgomot și vibrații (mamifere marine, unele specii de pești), ar putea părăsi temporar zona lucrărilor, pentru a se reîntoarce după finalizarea acestora și după ce caracteristicile fizice ale apei marine vor reveni la starea inițială.

Noxele eliminate în aer de nava de dragare și instalațiile de la bordul navei în urma arderilor de combustibili sunt în principal oxizi de azot, dioxid de sulf, monoxid de carbon, dioxid de carbon, compuși organici volatili și pulberi în suspensie. Aceste noxe sunt de tipul și în cantitățile produse de o navă comercială de dimensiuni medii care consumă carburant de tip motorină. Perimetrul se află în apropierea unor rute de navigație intens circulate unde concentrațiile de noxe din aer sunt crescute. Noxele eliminate de nava de dragare și de instalațiile

anexe se vor încadra în limitele admise, mai ales datorită curenților de aer care împrăștie rapid compușii eliminați de navă și nu permit concentrarea lor. Pentru orice eventualitate, în timpul lucrărilor se vor face măsurători periodice (lunare) ale noxelor eliberate în aer iar rezultatele vor fi raportate la valorile de referință.

Prin folosirea unor nave și echipamente în bună stare de funcționare, cantitatea de noxe eliberate în aer va fi redusă la minim, fără a afecta avifauna care trăiește sau tranzitează zona marină corespunzătoare perimetrului Extrasand 1. Optimizarea graficului de lucru a navei de dragare și a utilajelor anexe, astfel încât emisiile de noxe gazoase să fie cât mai reduse este o altă măsură de reducere a impactului lucrărilor asupra calității aerului.

Principalul impact generat de activitățile de dragaj constă în creșterea turbidității apei marine, în paralel cu scăderea gradului de transparență a apelor. Redepunerea particulelor grosiere pe fundul mării se va face rapid după încheierea lucrărilor zilnice iar cea a particulelor fine în interval de câteva zile, timp în care unele elemente locale de floră (microalge, macroalge, plante superioare-iarba de mare) și faună (mamifere, unii pești, specii din zooplancton și zoobentos) ar putea fi deranjate. Efectele sunt însă de scurtă durată și localizate la zona lucrărilor. Pe traseul de deplasare a navei către zonele de înnisipare, scurgerile de sediment fin din cala navei cu eventuala apariție a "penei de sediment" vor produce efecte perturbatoare minore, care pot fi limitate/eliminate prin etanșizarea calei (a buncărului) și dotarea sistemului de prea-plin al navei cu o valvă ecologică care să oprească eliminarea nisipului fin.

Creșterea turbidității va determina și o scădere temporară a gradului de oxigenare a apelor marine ca urmare a scăderii capacității fotosintetice a organismelor fotoautotrofe, din cauza depunerilor fine de pe taluri/organele asimilatoare. Deranjul se poate transmite de-a lungul lanțurilor trofice până la consumatorii de talie mare de tipul cetaceelor. Speciile sensibile vor părăsi temporar zona lucrărilor sau vor evita să tranziteze zona în timpul dragărilor.

După încetarea lucrărilor, probabilitatea ca elementele sensibile ale faunei să revină în zona inițială este foarte ridicată, cu atât mai mult cu cât în urma lucrărilor nu vor fi generate poluări în apele marine sau la nivelul sedimentelor. Prin urmare, impactul creșterilor de turbiditate asupra biodiversității locale nu va fi semnificativ pe termen mediu și lung, putând afecta elementele de floră și faună numai pe termen scurt.

Cu excepția unor accidente care se pot solda cu scurgeri accidentale de combustibili, uleiuri, ape reziduale sau alte deșeuri, în apele mării, nu va exista un impact semnificativ pe termen mediu și lung asupra calității aerului, a calității apelor marine și a sedimentelor și

implicit, nici asupra elementelor de biodiversitate. Pe termen scurt va exista doar un impact de natură fizică, constând din creșteri de turbiditate a apelor, scăderea transparenței apelor și a gradului de oxigenare și din creșteri temporare ale nivelului de zgomot și vibrații.

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, a unor echipaje bine instruite în folosirea echipamentelor dar și în intervenții în caz de poluare accidentală a mediului, prin interzicerea navigației în zonă pentru navele comerciale și de pescuit, prin respectarea normelor de navigație în mare deschisă, prin încheierea activităților și retragerea navei în port în condiții de vreme nefavorabilă sau la prognoze de vreme rea. Pentru cazuri de urgență, vor exista la bordul navei echipamente și dotări pentru combaterea/reducerea oricăror poluări accidentale cu substanțe contaminante (în principal carburanți, uleiuri): baraj plutitor, materiale absorbante, materiale pentru neutralizarea in situ a substanțelor toxice deversate accidental. 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 practica de echipaj sau eventual de nave auxiliare, dacă echipajul se află în pericol.

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 instituțiilor care trebuie anunțate în cazul unor deversări de produse petroliere, în caz de incendiu sau alte tipuri de accidente care necesită intervenție specializată de urgență.

Analiza probelor de sediment colectate cu bodengreiferul de pe nava Marstefi, din 5 puncte de prelevare din etajul circalitoral, de la adâncimi cuprinse între -26 m și -29 m, a relevat prezența unor tanatocenoze formate preponderent din resturi de cochilii de bivalve și gasteropode, mai puțin viermi (nematode, polichete) și crustacee, în cadrul cărora elementele vii sunt foarte puține (mai puțin de 5% din totalul indivizilor). Din acest motiv, în zona vizată pentru prelevarea sedimentelor nisipoase nu se poate vorbi de prezența unor biocenoze în adevăratul sens al cuvântului. Mare parte din scrădișul amestecat cu nisip fin este format din cochilii și fragmente de cochilii, cu dimensiuni între 0,1 și 3 cm. Moluștele și gasteropodele cu valve/cochilii întregi sunt destul de puține, sub 20% din volumul probelor analizate.

Dintre speciile de bivalve identificate în probe, domină cantitativ speciile *Mya arenaria*, *Mytilus galloprovincialis*, *Anadara kagoshimensis* și *Rapana venosa*, *Cyclope neritea*. Aceste patru specii însumează între 68 și 83% din totalul indivizilor (valvelor/cochiliilor) înregistrați în

cele 5 probe analizate. Cu excepția speciei *Mytilus galloprovincialis*, cea mai comună bivalvă nativă de pe litoralul Mării Negre, toate celelalte specii dominante în probe sunt specii străine invazive, care s-au dezvoltat masiv pe litoralul românesc nordic în ultimii 50-60 de ani.

Analiza probelor prelevate din perimetrul Extrasand 1 a relevat faptul că sedimentele nisipoase vor fi prelevate din vechi cordoane litorale, alcătuite din tanatocenoze, cu resturi de cochilii ce provin preponderent de la specii străine invazive, mai puțin de la specii native (*Mytilus galloprovincialis*). Nisipurile de granulometrie mică vor fi aspirate din stratul superficial al acestor bancuri de nisip, din orizontul 0-0,35 metri. Zonele cu aglomerări de bivalve și resturi mari de bivalve, în principal cu *Mia arenaria*, *Mytilus galloprovincialis*, *Anadara kagoshimensis*, *Cyclope neritea*, vor fi evitate în cursul proceselor de dragare.

Biocenozele/tanatocenozele identificate nu aparțin unor habitate marine de interes comunitar, astfel de habitate nefiind prezente în perimetrul Extrasand 1. Analiza probelor de bentos nu a indicat nici prezența în perimetrul de interes a unor specii marine bentale protejate, astfel că zona corespunzătoare perimetrului Extrasand 1 nu prezintă valoare conservativă.

În probele de bentos nu a fost observată prezența de alge macrofite sau de plante superioare (iarba de mare), adâncimea fiind prea mare pentru dezvoltarea de specii macroscopice fotoautotrofe. Probele prelevate cu fileul planctonic au arătat dominarea în fitoplancton a diatomeelor (cca 40%) și a dinoflagelatelor (cca 30%). Probele de zooplancton colectate cu fileul de tip Juday au relevat predominanța copepodelor (cca 40%) și a cladocerelor (32%). Compoziția generală a planctonului relevă o situație care se înscrie în media specifică apelor marine din zona platformei continentale din Marea Neagră.

În ceea ce privește ihtiofauna, au fost capturați prin pescuire din zona perimetrului Extrasand 1 indivizi ce aparțin la 7 specii, mare parte din ele exploatare comercial: *Gobius niger* (guvidul negru), *Pomatoschistus marmoratus* (guvidul tărcat), *Mesogobius batrachocephalus* (hanosul), *Neogobius melanostomus* (strunghilul), *Gasterosteus aculeatus* (ghidrinul), *Ponticola cephalargoides* (guvidul de mare), *Pomatomus saltatrix* (lufarul). Există posibilitatea ca zona perimetrului să fie tranzitată, mai ales în cursul migrațiilor, de pești protejați precum *Alosa tanaica* (rizeafca), *Alosa maeotica* (scrumbie mică) și *Alosa immaculata* (scrumbia de Dunăre).

Credem că speciile de pești nu vor fi perturbate semnificativ de lucrările preconizate, cu atât mai mult cu cât acestea se vor desfășura pe o perioadă limitată de timp și pe o suprafață infimă, raportată la întinderea platoului continental al României. Creșterea temporară a zgomotului, vibrațiilor și a turbidității nu este în măsură să provoace modificări comportamentale

semnificative sau mortalitatea speciilor de pești, mai ales că sunt organisme foarte mobile, care se pot îndepărta rapid de zonele perturbate, pentru a reveni în zonele de hrănire după încetarea lucrărilor.

Speciile de cetacee prezente în zona litoralului românesc (*Tursiops truncatus* – afașinul, *Phocoena phocoena* – marsuinul și *Delphinus delphis* – delfinul comun) ar putea tranzita zona perimetrului, în cursul migrației sau în căutarea de surse de hrană (mai ales bancuri de pești). Fiind în general deranjate de zgomotele puternice (mai ales delfinul comun și marsuinul), cel mai probabil vor evita tranzitarea zonei în care se desfășoară lucrări. În cursul deplasărilor pe mare cu nava Marstef, nu au fost observate cetacee în zona perimetrului sau în vecinătatea acestuia.

Perimetrul Extrasand 1 se află la cca 2,5 km vest (în punctul cel mai apropiat) de limita ROSPA 0076 Marea Neagră și de aceea considerăm că o parte din cele 37 de specii de păsări din formularul standard al sitului ar putea tranzita la un moment dat zona perimetrului în care se vor realiza lucrări. Speciile care ar putea tranzita zona cu o probabilitate mai mare sunt: *Hydrocoloeus minutus* (pescăruș mic), *Ichthyaeus melanocephalus* (pescărușul cu cap negru), *Chroicocephalus ridibundus* (pescăruș rătăcitor), *Stercorarius parasiticus* (lup de mare mic), *Larus michahelis* (pescăruș cupiciare galbene), *Larus fuscus* (pescăruș negricios), *Phalacrocorax carbo* (cormoran mare), *Larus cachinnans* (pescăruș argintiu), *Larus argentatus* (pescăruș argintiu), etc

Exemplarele de păsări care ajung în zona perimetrului Extrasand 1, ar putea fi temporar perturbate în activitatea de hrănire sau în cursul repausului pe apă, de zgomotul provocat de nava de dragare și de instalațiile sale. Fiind specii bune zburătoare, se pot îndepărta rapid de factorii perturbatori (zgomot, prezență umană, noxe provenite din arderea combustibililor) și prin urmare nu vor fi afectate semnificativ de activitățile preconizate în zona perimetrului.

După încetarea lucrărilor, resedimentarea nisipurilor fine, odată cu scăderea turbidității și a creșterii transparenței apelor marine, nu va avea un impact semnificativ asupra tanatocenzelor și a biocenozelor bentale din etajele infralitoral și circalitoral.

Impactul potențial asupra biodiversității, generat de creșterea turbidității, scăderea temporară a transparenței și a gradului de oxigenare a apelor, de zgomot și vibrații sau de modificarea ușoară a configurației fundului marin, se va manifesta numai pe termen scurt și localizat, în zona de desfășurare a activităților de dragare și de-a lungul rutei de transport a sedimentelor nisipoase. Impactul potențial pe termen scurt va fi diminuat semnificativ prin implementarea măsurilor de reducere a impactului recomandate în raport.

Va exista un impact negativ minor, în perioada de implementare a proiectului, asupra pisciculturii deoarece accesul navelor de pescuit în zona perimetrului Extrasand 1 va fi interzisă. După încheierea lucrărilor de prelevare și transport a nisipului, accesul navelor de pescuit în zona perimetrului Extrasand 1 va fi permis. Activitățile de pescuit comercial vor putea fi reluate și vor ajunge la randamentul inițial (dinainte de începerea activităților de dragare) după reașezarea sedimentelor nisipoase și reîntoarcerea în zonă a bancurilor de pești.

Fiind vorba de lucrări limitate ca timp (maxim 4 luni), executate de pe mare (de nava de dragare), care nu presupun construcții temporare sau permanente în zona perimetrului, nu va exista un impact negativ asupra peisajului marin. De altfel, zona din vecinătatea perimetrului de interes, este destul de circulată de navele care se îndreaptă către portul Constanța, fără ca efectul vizual să fie unul neplăcut.

Proiectul de prelevare și de relocare a a nisipului din perimetrul Extrasand 1 către zonele de coastă, unde va fi folosit la lărgirea plajelor litoralului sudic românesc va avea un impact pozitiv asupra mediului socio-economic, prin crearea unor noi suprafețe de plajă, care vor fi introduse în circuitul turistic, generând noi locuri de muncă la nivel local. Utilizarea nisipului prelevat din perimetrul de interes (cca 800 000 m³) se va face în cadrul proiectului de interes național "Reducerea eroziunii costiere – Faza II (2014-2020)".

Proiectul va influența pozitiv viața locuitorilor din zona țărmului, creșterea condițiilor de trai fiind direct proporțională cu creșterea economică a zonei. O astfel de situație este așteptată odată cu reabilitarea și lărgirea plajelor litoralului sudic, care ar putea determina o creștere a turismului și a activităților economice legate de turism.

Perimetrul Extrasand 1 se află în afara unor zone de protecție sanitară sau a unor perimetre de protecție hidrogeologică (conform adresei ABADL nr. 3740/04.03.2022) și în afara unor zone cu obiective de patrimoniu cultural, monumente istorice și situri arheologice submarine. Conform OMCIN nr. 2203/02.04.2019, perimetrul Extrasand 1, a fost declassat parțial din Lista monumentelor istorice (Situl arheologic subacvatic, cod LMI CT-i-s-A-02561). Direcția Județeană pentru Cultură Constanța, prin adresa nr. 606/12.04.2022, își exprimă acordul pentru desfășurarea activităților de exploatare a nisipului.

Impactul direct, indirect, pe termen lung și pe termen scurt, susceptibil să afecteze biocenozele și speciile din zona proiectului, va fi legat mai ales de creșterea turbidității, a nivelului de zgomot și de modificarea ușoară a configurației batimetrice a platoului continental în zona perimetrului de interes. Bivalvele, gasteropodele, viermii, crustaceele decapode, nu vor fi

afectate semnificativ de redepunerea sedimentelor fine pe fundul mării odată cu limpezirea apelor sau de modificarea ușoară a configurației batimetrice a fundului de mare. Ele reprezintă de fapt cea mai mare parte a organismelor bentale din etajul circalitoral unde se vor desfășura lucrările preconizate. Speciile bentale de pești vor fi afectate direct de extragerea nisipului dar numai pe perioada lucrărilor, fără să se înregistreze mortalități semnificative la nivelul populațiilor locale. Speciile de microalge din plancton își vor reduce temporar capacitatea fotosintetică datorită scăderii transparenței apelor, dar efectul este unul temporar, pe perioada lucrărilor. Zgomotul va reprezenta principala sursă de impact direct și pe termen scurt la adresa speciilor de păsări și de mamifere marine care tranzitează zona perimetrului. Este posibil ca specii protejate (cetacee, scrumbii) aflate în tranzit sau în căutare de hrană în zona perimetrului să fie deranjate de aceste modificări temporare ale mediului marin, fără a fi afectate semnificativ pe termen mediu și lung. Zona corespunzătoare perimetrului Extrasand 1 nu face parte din arii protejate și prin urmare nu este supusă unor măsuri de conservare. În lipsa unor poluări accidentale, nu va exista impact pe termen mediu și lung asupra biodiversității, a calității aerului, apelor și sedimentelor.

Putem vorbi de impact rezidual semnificativ numai în situația unor poluări accidentale grave cu hidrocarburi, care ar afecta atât apele marine, cu perturbarea pe termen lung a organismelor vii, cu posibile mortalități în rândul unor specii de pești, organisme planctonice și bentonice, urmate de fenomene de hipoxie, care accentuează și mai mult efectele negative asupra mediului și a biodiversității. Poluările accidentale sunt puțin probabile în condițiile în care perimetrul de lucru va fi semnalizat, circulația navelor comerciale în zonă va fi interzisă, iar nava de dragare va fi menținută în condiții tehnice foarte bune, prin revizii și inspecții periodice. Dacă măsurile propuse privind reducerea impactului potențial, în ceea ce privește menținerea calității aerului, apelor, a calității sedimentelor, a biodiversității, a unui nivel rezonabil al zgomotului și vibrațiilor, vor fi aplicate, considerăm că nu va exista un impact rezidual al proiectului.

Deoarece perimetrul de împrumut sedimente este situat la distanță mare de țărm, nu se poate vorbi de un impact cumulativ cu activitățile care se vor desfășura în zona țărmului, fie activități turistice și de agrement, fie activități navale (în zona portului Constanța).

Deoarece navigația comercială și cea turistică vor fi interzise în zona perimetrului de exploatare pe parcursul lucrărilor, nu se poate vorbi de un eventual efect cumulativ al noxelor provenite de la nava de dragare și de la navele comerciale care tranzitează zona în mod obișnuit. În deplasarea lor către și dinspre portul Constanța.

Există posibilitatea ca în prezent să existe și alte proiecte aflate în proces de avizare, care să urmărească extragerea de nisip din perimetre desemnate, aflate în apropierea perimetrului Extrasand 1. Într-o astfel de situație impactul cumulativ s-ar manifesta numai în cazul exploatării în paralel a sedimentelor nisipoase din mai multe perimetre apropiate, ceea ce ar duce la extinderea considerabilă a suprafeței marine în care turbiditatea va crește, la o intensitate ridicată a zgomotului pe o suprafață mai mare, la un nivel mai ridicat al poluării aerului cu noxe și prin urmare la un risc crescut de deranjare a elementelor de biodiversitate care trăiesc și se hrănesc în zonă sau care tranzitează zona. Probabilitatea ca mai multe perimetre apropiate să fie exploatare în paralel este însă exclusă, punând în pericol siguranța circulației și aducând prin cumularea efectelor prejudicii la adresa biodiversității locale. O soluție pentru asigurarea cantităților de sedimente nisipoase necesare procesului de lărgire a plajelor, fără un impact cumulativ semnificativ sau risc de accidente, ar fi exploatarea nisipului din perimetre situate la o distanță de cel puțin 10 km unele de altele.

În ceea ce privește reversibilitatea impactului, considerăm ca niciunul dintre tipurile de impact descrise în capitolele precedente, care ar putea afecta negativ habitatele/biocenozele și speciile de interes comunitar din zonă, nu este ireversibil. Mediul marin este foarte dinamic și dacă nu este afectat major, își revine rapid, cu atât mai repede cu cât modificările induse accidental sau voit de activitățile umane au fost mai puțin ample.

Pentru reducerea impactului potențial al proiectului asupra factorilor de mediu și a biodiversității, s-a propus un calendar de monitorizare a calității aerului, apelor, sedimentelor și a biodiversității în toate cele 3 faze ale proiectului: monitorizarea inițială, înainte de începerea lucrărilor, în faza operațională și cea din faza de închidere/încheiere a lucrărilor. Monitorizarea va presupune observații lunare asupra biodiversității, făcute de la țărm și de pe nava de dragare dar și colectarea de probe de apă și sedimente, dar și măsurător lunare ale calității aerului.

Beneficiarii proiectului de exploatare a sedimentelor nisipoase din perimetrul Extrasand 1, respectiv SC Extrasand PCMN SRL și SC Lukarom Mineral Consult SRL, vor fi responsabili de implementarea măsurilor de reducere a impactului.

În ceea ce privește alternativele proiectului, respectiv nisip din Dunare sau nisip preluat din cariere terestre, nu sunt fezabile deoarece, cu mici excepții, nu corespund granulometric și nu pot furniza cantitățile necesare proiectului de lărgire a plajelor, fără consecințe grave asupra mediului, mai ales asupra populațiilor de sturioni din Dunăre. Prin urmare, extragerea nisipului cu granulometria corespunzătoare de pe platoul continental, din bancuri de nisip submerse, în

cadrul unor perimetre avizate, urmată de relocarea lor în zona costieră, este soluția cea mai viabilă și cu cel mai redus impact asupra mediului.

CONCLUZII

Perimetrul Extrasand 1 este situat pe platoul continental al Mării Negre, în dreptul orașului Constanța, la o distanță față de țărm care variază între 4,854 și 7,255 km. Perimetrul are o suprafață de 2,329 km² și formă dreptunghiulară. Perimetrul se află în interiorul perimetrului Boskalis 1, un perimetru mai vechi de exploatare a nisipului, pentru care s-a obținut acord de mediu nr. 10 din 31.07.2019 pentru relocare de sedimente nisipoase.

Adâncimea de la care se vizează extragerea nisipului este cuprinsă între -23,4 și -29,6 m iar volumul de nisip preconizat a se extrage este de 800000 m³. Grosimea stratului de nisip de prelevat este mică, estimată la 0,35 m și nu va influența semnificativ configurația batimetrică a platoului continental din zona perimetrului. Nisipul aspirat de o dragă autorefulantă cu buncăr de tip TSHD va fi pompat la țărm printr-un sistem de conducte și folosit la reabilitarea plajelor prin înnisipare, reabilitare prevăzută în proiectul Reducerea eroziunii costiere – Faza II (2014-2020)".

Perimetrul Extrasand 1 nu se află în arii naturale protejate de interes național sau comunitar și nici în vecinătatea lor imediată. Perimetrul se află la cca 2,5 km est de situl ROSPA0076 Marea Neagră, la cca 16,5 km sud de situl ROSCI0066 Delta Dunării-zona marină și la cca 13,5 km nord de situl ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord-Eforie Sud.

Intrucât perimetrul de exploatare a sedimentelor nisipoase se afla pe platforma continentală a Mării Negre, lucrările se vor desfășura în mare deschisă, nefiind necesară organizare de șantier. Staționarea navei, aprovizionarea cu combustibil, reviziile tehnice, reparațiile, schimburile la nivel de echipaj, descărcarea de pe navă a deșeurilor solide și a apelor reziduale, aprovizionarea cu apă potabilă și menajeră, aprovizionarea cu alimente și materialele necesare, se vor efectua în portul Constanța.

Înainte de începerea lucrărilor perimetrul de exploatare va fi semnalizat corespunzător iar poziționarea navei de dragare va fi adusă la cunoștința organelor de siguranță a navigației și Direcției Hidrografice a Marinei militare. După începerea lucrărilor, accesul în zona perimetrului a navelor comerciale și de pescuit va fi interzisă, pentru a diminua riscul de accident. Perioada estimată pentru executarea lucrărilor este de maxim 4 luni. Data de începere a lucrărilor urmează să fie stabilită ulterior.

Preluarea nisipului, transportul acestuia și evacuarea lui în zonele în care sunt prevăzute înnisipări se va face cu o dragă autorefulantă cu buncăr (TSHD). Nisipul dislocat (dragat) din zona aprobată este ridicat în suspensie, aspirat și condus către cala navei printr-un sistem de conducte conectat la o pompa centrifugă. Ulterior, nava va transporta sedimentul nisipos către zonele litoralului sudic românesc stabilite pentru înnisipări, unde nisipul va fi evacuat printr-un sistem de conducte și nivelat de către excavatoare. Materialul dragat, cu compoziția granulometrică corespunzătoare cerințelor proiectului, nu va fi prelucrat și nu va suferi modificări de natură fizico-chimică sau biologică.

Activitățile de lărgire a plajelor prin înnisipări nu intră în sfera acestui proiect. Nava de dragare (draga) este dotată cu un sistem de navigație DGPS, pentru poziționarea corectă a navei, astfel încât dragarea să se efectueze strict în zona aprobată prin permisul de exploatare. Nava se va deplasa cu viteză redusă în timpul operațiunilor de dragare. Nisipul grosier cu multe resturi de cochilii nu va fi dragat și va rămâne "in situ".

Prin activitatea de dragare/aspirare a sedimentelor, fundul mării va fi afectat ușor pe întreaga suprafață exploatată, prin crearea unor mici zone depresionare asociate cu schimbări ușoare în textura sedimentelor. Modificările nu vor fi de anvergură pentru că stratul de nisip aspirat are o grosime mică, de numai 0,35 m. Depozitele de nisip dislocate se vor regenera pe cale naturală, sub acțiunea curenților marini, a hulei, a valurilor, pe seama sedimentelor antrenate dinspre zonele învecinate. Impactul lucrărilor asupra caracteristicilor morfologice și batimetrice ale fundului marin va fi nesemnificativ pe termen mediu și lung.

Activitățile care urmează să fie desfășurate nu vor fi surse de poluare chimică sau biologică asupra factorilor de mediu (apă, aer, sedimente). Nava de dragare va respecta cele mai înalte standarde privind colectarea selectivă și depozitarea deșeurilor solide și lichide (ape uzate), fiind dotată cu containere speciale de stocare. Există de asemenea proceduri stricte privind evacuarea/descărcarea compușilor cu potențial poluant în incinta portuară.

Vor fi respectate cu strictețe prevederile convenției MARPOL 73/78 privind prevenirea poluării de către nave și normele de siguranță a navigației, astfel încât orice risc de accident să fie minimalizat. Scurgerile accidentale de pe navă în caz de accident (carburanți, uleiuri, ape reziduale) ar reprezenta un factor de poluare a apelor marine, cu impact negativ asupra biodiversității. Echipajul navei trebuie să fie pregătit pentru a interveni rapid pentru izolarea și aspirarea/neutralizarea substanțelor poluante ajunse accidental în mare. Fiecare nava are un Plan de prevenire și combatere a poluărilor accidentale, respectat cu strictețe în caz de accident.

În activitatea de prelevare și transport a nisipului din perimetrul Extrasand 1 nu vor rezulta deșeuri tehnologice. Singurele deșeuri care vor fi generate (solide, lichide) sunt cele produse de nava de dragare. Gestionarea deșeurilor este strict reglementată prin registrul de evidență a deșeurilor de la bordul navei, probabilitatea de poluare accidentală cu deșeuri de la bordul navei fiind foarte redusă. Acestea vor fi transferate în port, unor societăți specializate și acreditate în colectarea și gestionarea deșeurilor inerte și periculoase.

Specificul activităților de aspirare și relocare a sedimentelor va determina creșterea turbidității apelor, creșterea nivelului de zgomot și vibrații, adică forme de poluare fizică. Aceasta va avea însă caracteristici temporare (numai pe durata lucrărilor) și locale (în zonele din perimetru în care se lucrează). Reducerea zgomotului și a vibrațiilor sub limitele admise se va face prin utilizarea de nave cu grad redus de uzură, în perfectă stare tehnică, verificate periodic, dotate cu instalații de reducere a zgomotului și vibrațiilor. Speciile mobile, sensibile la turbiditate ridicată, la zgomot și vibrații, ar putea părăsi temporar zona lucrărilor, pentru a se reîntoarce după finalizarea lor și după ce caracteristicile fizice ale apei marine vor reveni la starea inițială.

Noxele eliminate în aer de nava de dragare în urma arderilor de combustibili sunt de tipul și în cantitățile produse de o navă comercială de dimensiuni medii. Noxele eliminate de nava de dragare se vor încadra în limitele admise, mai ales datorită curenților de aer care împrăștie rapid compușii eliminați de navă și nu permit concentrarea lor. Pentru orice eventualitate, în timpul lucrărilor se vor face măsurători periodice (lunare) ale noxelor eliberate în aer iar rezultatele vor fi raportate la valorile de referință. Prin folosirea unor nave și echipamente în bună stare de funcționare, cantitatea de noxe eliberate în aer va fi redusă la minim, fără a afecta avifauna care trăiește sau tranzitează zona marină corespunzătoare perimetrului Extrasand 1.

Principalul impact generat de activitățile de dragaj constă în creșterea turbidității apei marine, în paralel cu scăderea gradului de transparență a apelor. Redepunerea particulelor grosiere pe fundul mării se va face rapid după încheierea lucrărilor zilnice iar cea a particulelor fine în interval de câteva zile, timp în care unele elemente locale ale florei și faunei (pești, mamifere) ar putea fi deranjate. Efectele sunt însă de scurtă durată și localizate la zona lucrărilor. Pe traseul de deplasare a navei, scurgerile de sediment fin din cala navei, cu eventuala apariție a "penei de sediment", vor produce efecte perturbatoare minore, care pot fi limitate/eliminate prin etanșizarea calei și dotarea sistemului de prea-plin al navei cu o valvă ecologică care să oprească eliminarea nisipului fin odată cu excesul de apă aspirată în timpul dragării.

Creșterea turbidității va determina o scădere temporară a gradului de oxigenare a apelor marine, ca urmare a scăderii capacității fotosintetice a organismelor fotoautotrofe (microalge, macroalge, plante superioare), din cauza depunerilor fine de pe taluri/organele asimilatoare. Deranjul se poate transmite de-a lungul lanțurilor trofice până la consumatorii de talie mare (cetacee). Speciile sensibile vor părăsi temporar zona lucrărilor sau vor evita să tranziteze zona în timpul dragărilor. După încetarea lucrărilor, probabilitatea ca elementele sensibile ale faunei să revină în zonă este foarte ridicată, cu atât mai mult cu cât nu vor fi generate poluări ale apelor marine sau ale sedimentelor. Credem că impactul creșterilor de turbiditate asupra biodiversității locale nu va fi semnificativ pe termen mediu și lung, putând afecta unele specii de floră și faună numai pe termen scurt.

Cu excepția unor accidente care se pot solda cu scurgeri accidentale de combustibili, uleiuri, ape reziduale sau alte deșeuri, în apele mării, nu va exista un impact semnificativ pe termen mediu și lung asupra calității aerului, a calității apelor marine și a sedimentelor și implicit, nici asupra elementelor de biodiversitate. Pe termen scurt va exista doar un impact de natură fizică, constând din creșteri de turbiditate a apelor, scăderea transparenței apelor și a gradului de oxigenare și din creșteri temporare ale nivelului de zgomot și vibrații.

Pentru reducerea riscului de accidente se va interzice navigația în zonă pentru navele comerciale și de pescuit, vor fi respectate normele de navigație în mare deschisă, nava se va retrage/va rămâne în port în port în condiții de vreme nefavorabilă. Pentru cazuri de urgență, vor exista la bordul navei echipamente și dotări pentru combaterea/reducerea oricăror poluări accidentale cu substanțe contaminante. 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 sa poată fi rapid pus în practica de echipaj sau eventual de nave auxiliare.

Printr-o abordare corectă a măsurilor de prevenire și protecție, riscurile vor fi reduse iar nava va fi exploatată în condiții de siguranță maximă. In caz de urgență va fi activată procedura de urgență a navei, cu contactarea urgentă a instituțiilor care trebuie anunțate în cazul unor deversări de produse petroliere, în caz de incendiu sau alte tipuri de accidente care necesită intervenție specializată de urgență.

Analiza probelor de sediment colectate cu bodengreiferul de pe nava Marstefi, din 5 puncte de prelevare din etajul circalitoral, de la adâncimi cuprinse între -26 m și -29 m, a relevat prezența unor tanatocenoze formate preponderent din resturi de cochilii de bivalve și gasteropode, mai puțin viermi (nematode, polichete) și crustacee, în cadrul cărora elementele vii

sunt foarte puține (mai puțin de 5% din totalul indivizilor). Din acest motiv, în zona vizată pentru prelevarea sedimentelor nisipoase nu se poate vorbi de prezența unor biocenoze în adevăratul sens al cuvântului. Mare parte din scrădișul amestecat cu nisip fin este format din cochilii și fragmente de cochilii, cu dimensiuni între 0,1 și 3 cm. Moluștele și gasteropodele cu valve/cochilii întregi sunt destul de puține, sub 20% din volumul probelor analizate. Dintre speciile de bivalve identificate în probe, domină cantitativ speciile *Mya arenaria*, *Mytilus galloprovincialis*, *Anadara kagoshimensis* și *Rapana venosa*, *Cyclope neritea*. Aceste patru specii însumează între 68 și 83% din totalul indivizilor (valvelor/cochiliilor) înregistrați în cele 5 probe analizate. Cu excepția speciei *Mytilus galloprovincialis*, cea mai comună bivalvă nativă de pe litoralul Mării Negre, celelalte specii dominante în probe sunt specii străine invazive.

Biocenozele/tanatocenozele identificate nu aparțin unor habitate marine de interes comunitar, astfel de habitate nefiind prezente în perimetrul Extrasand 1. Analiza probelor de bentos nu a indicat nici prezența în perimetrul de interes a unor specii marine bentale protejate, astfel că zona corespunzătoare perimetrului Extrasand 1 nu prezintă valoare conservativă.

În ceea ce privește ihtiofauna din zona perimetrului Extrasand 1, este formată în mare parte din specii exploatare comercial prin pescuit (guvizi, ghidrin, strunghil, lufar). Există posibilitatea ca zona perimetrului să fie tranzitată, mai ales în cursul migrațiilor, de specii de scrumbii protejate. Speciile de pești nu vor fi perturbate semnificativ de lucrările preconizate, cu atât mai mult cu cât acestea se vor desfășura pe o perioadă scurtă de timp și pe o suprafață infimă, raportată la întinderea platoului continental al României. Creșterea temporară a zgomotului, vibrațiilor și a turbidității nu este în măsură să provoace modificări comportamentale semnificative sau mortalitatea speciilor de pești, organisme foarte mobile, care se pot îndepărta rapid de zonele perturbate, pentru a reveni în zonele de hrănire după încetarea lucrărilor.

Speciile de cetacee prezente în zona litoralului românesc (afalinul, marsuinul și delfinul comun) ar putea tranzita zona perimetrului, în cursul migrației sau în căutarea de hrană. Fiind în general deranjate de zgomote, cel mai probabil vor evita tranzitarea zonei în care se desfășoară lucrări. În cursul deplasărilor pe mare nu au fost observate cetacee în zona perimetrului.

Perimetrul Extrasand 1 se află la cca 2,5 km vest (în punctul cel mai apropiat) de limita ROSPA0076 Marea Neagră și ar putea fi tranzitat de câteva specii de păsări marine, mai ales pescăruși și cormorani. Păsările ar putea fi temporar perturbate de zgomotul provocat de nava de dragare. Fiind specii bune zburătoare, se pot îndepărta rapid de factorii perturbatori și prin urmare nu vor fi afectate semnificativ de activitățile preconizate în zona perimetrului.

Impactul potențial al lucrărilor preconizate asupra biodiversității, se vor manifesta numai pe termen scurt și localizat, în zona de desfășurare a activităților de dragare. Impactul potențial va fi diminuat semnificativ prin implementarea măsurilor de reducere a impactului recomandate.

Va exista un impact negativ minor asupra pisciculturii, dar numai în perioada de implementare a proiectului, deoarece accesul navelor de pescuit în zona perimetrului va fi interzis. După încheierea lucrărilor, activitățile de pescuit comercial vor putea fi reluate.

Fiind vorba de lucrări executate de pe mare, care nu presupun construcții temporare sau permanente în zona perimetrului, nu va exista un impact negativ asupra peisajului marin. De altfel, zona din vecinătatea perimetrului de interes, este destul de circulată de navele care se îndreaptă către portul Constanța, fără ca efectul peisagistic să fie unul neplăcut.

Proiectul de prelevare și de relocare a nisipului din perimetrul Extrasand 1, va avea un impact pozitiv asupra mediului socio-economic, prin crearea unor noi suprafețe de plajă, care vor fi introduse în circuitul turistic, generând noi locuri de muncă la nivel local. Proiectul va influența pozitiv viața locuitorilor din zona țărmului, creșterea condițiilor de trai fiind direct proporțională cu creșterea economică a zonei.

Perimetrul Extrasand 1 se află în afara unor zone de protecție sanitară sau a unor perimetre de protecție hidrogeologică și în afara unor zone cu obiective de patrimoniu cultural, monumente istorice și situri arheologice submarine. Perimetrul Extrasand 1 a fost declarat parțial din Lista monumentelor istorice și există acordul Direcției Județene pentru Cultură Constanța, pentru desfășurarea activităților de exploatare a nisipului.

Impactul direct, indirect, pe termen lung și pe termen scurt, susceptibil să afecteze biocenozele/tanatocenozele și speciile din zona proiectului, va fi legat mai ales de creșterea turbidității, a nivelului de zgomot și de modificarea ușoară a configurației batimetrice a platoului continental în zona perimetrului de interes. Bivalvele, gasteropodele, viermii, crustaceele decapode, nu vor fi afectate semnificativ de redepunerea sedimentelor fine pe fundul mării odată cu limpezirea apelor. Ele reprezintă de fapt cea mai mare parte a organismelor bentale din etajul circalitoral unde se vor desfășura lucrările preconizate. Speciile bentale de pești vor fi afectate direct de extragerea nisipului dar numai pe perioada lucrărilor, fără să se înregistreze mortalități semnificative la nivelul populațiilor locale. Speciile de microalge din plancton își vor reduce temporar capacitatea fotosintetică datorită scăderii transparenței apelor, dar efectul este unul temporar, pe perioada lucrărilor. Zgomotul va reprezenta principala sursă de impact direct și pe termen scurt la adresa speciilor de păsări și de mamifere marine care tranzitează zona

perimetrului. Este posibil ca specii protejate (cetacee, scrumbii) aflate în tranzit sau în căutare de hrană în zona perimetrului să fie deranjate de aceste modificari temporare ale mediului marin, fără a fi afectate semnificativ pe termen mediu și lung. Zona corespunzătoare perimetrului Extrasand 1 nu face parte din arii protejate și prin urmare nu este supusă unor măsuri de conservare. În lipsa unor poluări accidentale, nu va exista impact pe termen mediu și lung asupra biodiversității, a calității aerului, apelor și sedimentelor.

Putem vorbi de impact rezidual semnificativ numai în situația unor poluări accidentale grave cu hidrocarburi, cu perturbarea organismelor vii, cu posibile mortalități în rândul unor specii de pești, organisme planctonice și bentonice, urmate de fenomene de hipoxie, care accentuează și mai mult efectele negative asupra mediului și a biodiversității. Situația unor poluări accidentale este puțin probabilă în condițiile de desfășurare a proiectului.

Deoarece perimetrul de împrumut sedimente este situat la distanță mare de țărm, nu se poate vorbi de un impact cumulativ cu activitățile care se vor desfășura în zona țărmului, fie activități turistice și de agrement, fie activități navale (în zona portului Constanța). Există posibilitatea să existe și alte proiecte aflate în proces de avizare, care să urmărească extragerea de nisip din perimetre desemnate, aflate în apropierea perimetrului Extrasand 1. Într-o astfel de situație impactul cumulativ s-ar manifesta numai în cazul exploatării în paralel a sedimentelor nisipoase din mai multe perimetre apropiate, ceea ce ar duce la extinderea considerabilă a suprafeței marine în care turbiditatea va crește, la o intensitate ridicată a zgomotului pe o suprafață mai mare, la un nivel mai ridicat al poluării aerului cu noxe și prin urmare la un risc crescut de deranjare a elementelor de biodiversitate care trăiesc și se hrănesc în zonă. Probabilitatea ca mai multe perimetre apropiate să fie exploatare în paralel este însă exclusă, punând în pericol siguranța circulației și aducând prin cumularea efectelor prejudicii la adresa biodiversității locale.

În ceea ce privește reversibilitatea impactului, considerăm ca niciunul dintre tipurile de impact descrise în capitolele precedente, care ar putea afecta negativ biocenozele și speciile din zonă, nu este ireversibil. Mediul marin este foarte dinamic și dacă nu este afectat major, își revine rapid, cu atât mai repede cu cât modificările sunt mai puțin ample.

Pentru reducerea impactului potențial al proiectului asupra factorilor de mediu și a biodiversității, s-a propus un calendar de monitorizare a calității aerului, apelor, sedimentelor și a biodiversității în toate cele 3 faze ale proiectului: monitorizarea inițială, înainte de începerea lucrărilor, monitorizarea în faza operațională și cea din faza de închidere a lucrărilor.

Monitorizarea va presupune observații lunare asupra biodiversității de pe mare, colectarea de probe de apă și sedimente și măsurători lunare ale calității aerului.

Beneficiarii proiectului de exploatare a sedimentelor nisipoase din perimetrul Extrasand 1, respectiv SC Extrasand PCMN SRL și SC Lukarom Mineral Consult SRL, vor fi responsabili de implementarea măsurilor de reducere a impactului.

În ceea ce privește alternativele proiectului, respectiv nisip din Dunăre sau nisip preluat din cariere terestre, nu sunt fezabile deoarece, cu mici excepții, nu corespund granulometric și nu pot furniza cantitățile necesare proiectului de lărgire a plajelor, fără consecințe grave asupra mediului, mai ales asupra populațiilor de sturioni din Dunăre. Prin urmare, extragerea nisipului cu granulometria corespunzătoare de pe platoul continental al Mării Negre, din bancuri de nisip submerse, în cadrul unor perimetre avizate, urmată de relocarea lor în zona costieră, este soluția cea mai viabilă și cu cel mai redus impact asupra mediului.

BIBLIOGRAFIE

- Aarninkhof S.G.J. (2008). The day after we stop dredging: A world without sediment plumes?
Terra & Aqua 110: 15-25.
- Baltag E.S et al., 2014. *Ghid standard de monitorizare a speciilor de păsări de interes comunitar din România*", publicat în cadrul proiectului "Completarea nivelului de cunoaștere a biodiversității prin implementarea sistemului de monitorizare a stării de conservare a speciilor de păsări de interes comunitar din România și raportarea în baza articolului 12 al Directivei Păsări 2009/147/CE" MySMIS 119428, 197 pp.
- Bavaru A., 1981 – Considerații privind situația actuală a vegetației algale macrofite de la litoralul românesc al Mării Negre. *Lucr. st. Inst. sup. Constanța, Biol.*, pp. 97-101; 4.
- Băcescu M., Muller G.I., Gomoiu M.T., 1971. *Ecologie marină*, vol. IV. Cercetări de ecologie bentală în Marea Neagră, Ed. Acad. R.S.R., București, 357 pp.
- Bănățean-Dunea I., Corpade A.M., Grozea A., Nicolin A., Corpade C., Osman A., Bostan C., Crista N.G., 2015 - *Ghid sintetic de monitorizare a speciilor comunitare de pești din România*", Edit. Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca, 129 pp.
- Botnariuc N., Tatole Victoria, 2005 – *Cartea Roșie a vertebratelor din România*, Muzeul de Istorie Naturala „Grigore Antipa” București, 260 pp.
- Beziris A., Bamboi Ghe., 1998- *Transportul maritim*, Ed. Tehnica, Bucuresti.
- 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
- Boicenco L., Abaza V., Anton E., Bișinicu E., Buga L., Coatu V., Damir N., Diaconeasa D., Dumitrache C., Filimon A., Galațchi M., Golumbeanu M., Harcotă G., Lazăr L., Marin O., Mateescu R., Maximov V., Mihailov E., Nenciu M., Nicolaev S., Niță V., Oros A., Pantea E., Radu G., Spinu A., Stoica E., Tabarcea C., Timofte F., Țiganov G., Țoțoiu A, Vlas O., Vlăsceanu E., Zaharia T. (2018). Studiu privind elaborarea raportului privind starea ecologică a ecosistemului marin Marea Neagră conform cerințelor art. 17 ale Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin (2008/56/EC), pp 331

- Boicenco L. și colab. (2018). Raportul național privind starea ecologică a ecosistemului marin Marea Neagră conform cerințelor art. 17 ale Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin (2008/56/EC), pp. 328.
- Botnariuc N., Godeanu S., Petran A., 1982- Caracterizarea ecologica a ecosistemelor acvatice, Pontus Euxinus, Studii si cercetari
- Botnariuc N., Tatole Victoria, 2005 – Lista Rosie a vertebratelor din România, Ed. Academiei, Bucuresti;
- Bratianu Ghe., 1988- Marea Neagra, Ed. Meridiane, Bucuresti
- 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;
- Bulimaga C., 2015. Metodologia privind evaluarea impactului asupra mediului, Revista de studii interdisciplinare "C. Stere", Nr. 4 (8): pg. 5-44, ISSN 2457-550.
- Caraivan Gl., 2010 - Studiul sedimentologic al depozitelor de plaja și de pe șelful intern românesc al Mării Negre între Portița și Tuzla. Ed. Ex Ponto, Constanța.
- Catuneanu et all, 1978 - Aves Fauna RSR, XV/Ed. Academiei;
- Cândea M, Fabian R, Paiu R.M., 2011 – Ghidul voluntarului pentru monitorizarea delfinilor, ONG Mare Nostrum, Constanța.
- 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".
- Făgăraș, M., Gomoiu, M.T., Jianu, L., Skolka, M., Anastasiu, P., Cogălniceanu, D., Negrean G., Bănică G, Tudor M., Samoilă C., 2008 a – Biodiversitatea zonei costiere a Dobrogei dintre

- Capul Midia și Capul Kaliakra, Edit. Ex Ponto, Constanța, 451 pp., ISBN 978-973-644-839-3.
- Făgăraș, M. (coord), Skolka, M., Anastasiu, P., Cogălniceanu, D., 2008 b. Strategia privind conservarea biodiversității costiere a Dobrogei, Edit. Ex Ponto, Constanța, 91 pp., ISBN 978-973-644-841-6.
- Fowler J., Cohen L., Jarvis P., 1998 – Practical statistic for field biology. Ed. Wiley Ltd., 1-259.
- Gâstescu, P.; Stiuca R., 2008: Delta Dunării-Rezervatie a biosferei, Editura CD Press, Bucuresti.
- Gomoiu M.-T., Skolka M., 2001 – Ecologie. Metodologii pentru studii ecologice, Ovidius University Press;
- Hornet L. R., 2014. Protecția mediului împotriva poluării cu hidrocarburi în zona Mării Negre și a apelor interioare. Studii de impact și de caz. Gestionarea unor asemenea situații de urgență, Universitatea Politehnică din București, Facultatea de Energetică.
- Ionas, O. (2014). Nave tehnice. Galati University Press. 254 pp.
- Krapal A-M., Popa O.P., Levarda A.F., Iorgu E.I., Costache M., Crocetta F., Popa L.O., 2014 – Molecular confirmation on the presence of *Anadara kagoshimensis* (Tokunaga 1906) (Mollusca: Bivalvia: Arcidae) in the Black Sea, Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle Grigore Antipa, vol. LVII, pp 9-12.
- Liteanu E., Pricajan A., Mocanu. M. M, 1987: Cercetari hidrogeologice in Delta Dunarii, Institutul Geologic, Studii tehnice si economice Seria E, Nr.7, pag. 59-86, Bucuresti.
- Maes F, Coene J, Goerlandt F, De Meyer P, Volckaert A., Le Roy D, Van Ypersele J, Marbaix P, 2007. Emissions from CO₂, SO₂ and NO_x from Ships (ECOSONOS). BELSPO, 2007.
- Marchand, M, Sanchez-Arcilla, A., Ferreira, M., Gault, J., Jiménez, J.A., Markovic, M., Mulder J., van Rijn L., Stanică, A., Sulisz, W., Sutherland, J. (2011). Concepts and science for coastal erosion management. An introduction to the CONSCIENCE framework", Ocean & Coastal Management, 54, 859-866.
- Marin Oana, Timofte F., 2011 – Atlasul macrofitelor de la litoralul românesc, Editura Boldas, 170 pp.;
- Micu D., Micu S., 2006. Recent records and proposed IUCN status of *Donacilla cornea* (Poli, 1795) (Bivalvia: Veneroidea: Mesodesmatidae) in the Romanian Black Sea. Cercetări Marine, 36: 117-132.
- Micu D., Todorova V., Zaharia T., Niță V., 2007 – Habitate marine românești de interes European, INCDM "Grigore Antipa", Constanța.

- Mustață Gh., Surugiu V., NicoarăM., Palici C., 2001 – The biodiversity of the Black Sea, Lucrările Sesiunii Științifice "Viața în apă și pe pământ în mileniul III" 19-2 octombrie 2001, Constanța.
- Nicolae F., Popa C., Beizadea H. (2014). Shipping air pollution assessment. Study case on Port of Constanta, 14th SGEM GeoConference on Energy and Clean Technologies, 2 (SGEM2014 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-16-2/ISSN 1314-2704, June 19-25, 2014, Vol. 2), 509-516.
- Papp, T., Fântâna, C. (editori), 2008. Ariile de importanta avifaunistica din România. SOR & Milvus Group, Târgu Mures.
- Petrescu M., 2007 – Dobrogea si Delta Dunarii - Conservarea florei si habitatelor, Edit. Instit. de Cercetari Eco-Muzeale Tulcea, Tulcea;
- Pora, E.A., Oros I., (1974) – Limnologie și Oceanologie, EDP București.
- Rojanschi V., 2007. Evaluarea impactului ecologic și auditul de mediu, Ed. Tehnică, București
- Rojanschi, V., Grigore, F., Ciomos, V. 2008. Ghidul evaluatorului si auditorului de mediu. Edit. Economica, Bucuresti.
- Sava Daciana, 2006 - Algele macrofite de la litoralul românesc al Mării Negre, Ex Ponto, Constanța. Ovidius University Press Constanța, 147 pp.;
- Skolka M., Fagaras M., Paraschiv G., 2004 (2005) – Biodiversitatea Dobrogei, Ovidius University Press, Constanta;
- Stănică, A., Panin, N., Caraivan, G. (2013). Romanian shore and coastal protection. Chapter 20. In: Coastal erosion and protection in Europe. A. Williams and E. Pranzini Eds. pp. 396-412, Earthscan Publishing House, Taylor and Francis Group. ISBN 978- 1-84971-339-9.
- 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.
- SC Topominiera SRL, 2017 - RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare de nisip Boskalis 1,2 și 3, situate în apele teritoriale ale Mării Negre-Faza II .
- SC Topominiera SRL, 2017 - RIM Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare (nisip) situate în apele teritoriale ale Mării Negre-Faza II.
- Teacă A., Begun T. Gomoiu M.T., 2008. Starea ecologică a populațiilor de *Rapana venosa* de la litoralul românesc al Mării Negre, Geo-Eco-Marina 14/2008 – Supliment, Nr. 1, Științele Pământului, Cunoaștere și Mediu – Sesiune anuală de comunicări științifice.


- The Environmental and Economic Costs of Pesticide; David Pimentel and H. Acquay;
Bioscience; November, 1992.
- Török, L., 2006, Tehnici de monitoring si evaluare a infloririlor algale - PETARDA (Probleme
de Ecologie Teoretica si Aplicata in România – Directii Actuale) nr.13, pag. 1-24, ISSN
1454-2870. Tulcea.
- USACE – U.S. Army Corps of Engineers, 1984 – Environmental Impact Statement –
Environmental Impact Report for Channel Improvements, Los Angeles – Long Beach
Harbors, California;
- USACE – U.S. Army Corps of Engineers, 2015 – Final Environmental Assessment for Proposed
Dredging of Kahului Harbor, Honolulu;
- Vadineanu A., 1997 – Dezvoltarea durabila, Vol. I, Ed. Universitatii Bucuresti;
- Vadineanu A., Negrei C., Lisievici P., 1999 – Dezvoltarea durabila, Vol. II, Ed. Universitatii
Bucuresti;
- 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 calitatii apei, in: Implementarea noii directive cadru a
apei in bazine pilot (WAFDIP), TR - 21, pag.1:51, EuropeAid/114902/D/SV/EO.
- Warren S., 2005b: Evaluarea calitatii apei, in: Implementarea noii directive cadru a apei in
bazine pilot (WAFDIP), TR -22, pag.1:34, EuropeAid/114902/D/SV/EO.
- Warren S., 2005c: Ghid pentru monitorizarea lacurilor, in: Implementarea noii directive cadru a
apei in bazine pilot (WAFDIP), TR -27, pag.1:30, EuropeAid/114902/D/SV/EO.
- Warren S., Marron F., 2005: "Stare buna" – obiective de mediu si metodologie pentru
elaborarea unui program de masuri, in: Implementarea noii directive cadru a apei in bazine
pilot (WAFDIP), TR – 7, pag. 1:32, EuropeAid/114902/D/SV/EO.
- Zaharia T., Anton E., Radu G. 2013. "Ghid sintetic de monitorizare pentru speciile marine si
habitatele costiere si marine de interes comunitar din România", Editura Boldas, Bucuresti,
ISBN 978-606-8066-45-5.

- *** Birds Directive 79/409/EEC – Council Directive 92/43/EEC on the conservation of wild birds.
- *** Bilant de mediu de nivel 2 pentru Compania Nationala Administratia Porturilor Maritime Constanta S.A.
- *** Coastal zone Diagnosis Report. Masterplan for the protection against erosion of the Romanian Littoral. Halcrow UK et al. Report for A.N. Apele Romane. Administratia Bazinala de Apa Dobrogea – Litoral, 2011. (<http://www.rowater.ro>)
- *** Comisia Europeană - Website-ul oficial referitor la Rețeaua Ecologică Natura 2000 (<http://ec.europa.eu/environment/life/life/natura2000.htm>).
- *** Convention on the Conservation of European wildlife and natural habitats. The Emerald Network – a network of Areas of Special Conservation Interest of Europe, 2000, Strasbourg.
- *** Directiva 2013/35/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 26 iunie 2013 privind cerințele minime de sănătate și securitate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de agenții fizici (câmpuri electromagnetice)
- *** Directiva 2002/49/EC privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- *** Directiva 2009/147/CE privind conservarea păsărilor sălbatice (Directiva păsări), <http://milvus.ro/ariiprotejate/natura-2000/directiva-de-pasari>
- *** Defense Enviromental International Cooperation, Constanta, 2006.
- *** Environmental Systems Research Institute, 2008, ESRI Data and Maps [DVD], Redlands, CA. (<http://www.esri.com>)
- *** European Register of Marine Species, <http://www.marbef.org/data/erms>
- *** 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)
- *** EN ISO 146881, Geotechnical investigation and testing — Identification and classification of soil — Part 1: Identification and description (ISO 14688-1)
- *** Habitats Directive 92/43/EEC – Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild Fauna and flora.
- *** Hotărârea nr. 520/2016 din 20 iulie 2016 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice

- *** IHO S44, International Hydrographic Organization (IHO) Standards for Hydrographic Surveys 5th Edition, February 2008. Special Publication No. 44, International Hydrographic Bureau, Monaco
- *** IUCN Red List of Threatened Species 2008 - <http://www.iucnredlist.org>
- *** Legea nr. 292 din 2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului (<http://www.anpm.ro/ro/cadru-legislativ8>)
- *** Legea nr. 121 din 3 iulie 2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, publicată în MONITORUL OFICIAL nr. 604 din 23 iulie 2019
- *** Legea nr. 49 din 7 aprilie 2011 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, Publicată în MONITORUL OFICIAL nr. 262 din 13 aprilie 2011.
- *** MESH (2005). Review of standards and protocols for seabed habitat mapping. Report, 192 pages. (<http://www.searchmesh.net/>)
- *** Ordinul nr.161/2006 pentru aprobarea Normativului de clasificare a calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă
- *** Ordinul MAPPM nr. 756/1997 pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului
- *** Ordinul nr. 42/558/2022 privind aprobarea măsurilor de reglementare a efortului de pescuit și cotele de pescuit alocate pentru anul 2022, pe specii și zone.
- *** OUG nr. 27 din 20/06/2007, privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, Anexa Nr. 4B, Specii de interes Național Specii de animale și de plante care necesită o protecție strictă.
- *** OUG nr. 57/2007 (OUG regarding protected areas, conservation of natural habitats and of wild flora and fauna).
- *** Oil Spill Emergency Response System for the Black Sea Workshop, Odessa, 1999.
- *** Recomandarea Comisiei din 6 august 2003 (2003/613/EC) cu privire la liniile directoare pentru revizuirea metodelor interimare de calcul pentru zgomotul industrial, zgomotul aeroportuar, zgomotul traficului rutier și feroviar, precum și datele de emisie aferente).
- *** Raport privind Starea mediului marin și costier, INCDM, Constanta, <https://www.rmri.ro/Home/Products.EnvStatusReport.html>, 2018, 2019, 2020, 2021
- *** Strategia națională de conservare a biodiversității, 2000 ([http://www.mmediu.ro/departament_ape/biodiversitate/ Strategie_Biodiversitate_2000_Ro.pdf](http://www.mmediu.ro/departament_ape/biodiversitate/Strategie_Biodiversitate_2000_Ro.pdf))

- *** The Bern Convention on the Conservation of the European Wildlife and Natural Habitats, Appendix I, 1979.
- *** The IUCN Red List of Threatened Species, 2021. <http://www.iucnredlist.org/>.
- *** 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, 2002.
- *** Towards the State of the Coastal Zone- Report of the 1st Strategy Workshop, by Royal Haskoning Holland, Constanta, 2004.;
- *** World Register of Marine Species (WoRMS), <http://www.marinespecies.org/>
- *** ROSPA0066 Delta Dunării-zona marină –Formular Standard Natura 2000
- *** ROSPA0076 Marea Neagră –Formular Standard Natura 2000
- <http://people.clarkson.edu/>
- <https://sites.google.com/site/acusticconsult/zgomot/legislatie>
- <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.Boskalis.com/>
- <https://www.marinetraffic.com>
- <https://www.meted.ucar.edu/>
- <https://www.keywordsking.com>
- <https://www.sandandgravel.com>
- <http://www.rmri.ro>

 **Asociația Română de Mediu 1998**
Comisia de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de mediu


 **URS**
Certificat ISO14001 nr. 205340/A/0001/UK/Ro




CERTIFICAT DE ATESTARE
Seria RGX nr. 102/21.12.2021
Valabil până la data de 21.12.2024 cu respectarea condițiilor înscrise pe verso⁽¹⁾

Se atestă **FĂGĂRAȘ V. Marius Mirodon P.F.A.** cu sediul în Constanța, Str. Soveja, Nr. 104, Bl. 44, Sc. B, Et. 2, Ap. 19, CUI 37081772 ca **expert atestat - nivel principal** pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr. 10 din data 21.12.2021: **RIM-3, RIM-11c; RM-1; EA; MB-----**

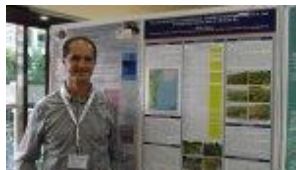
Președintele Comisiei de atestare
Ioan GHERHEȘ





TIPUL DE STUDIU: (RIM) Raport privind impactul asupra mediului; (RA) Raport de amplasament; (RM) Raport de mediu; (RS) Raport de securitate; (BM) Bilanț de mediu; (EA) Studiu de evaluare adecvată; (EGCA) Evaluarea și gestionarea calității aerului; (EGZA) Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental; (EGSC) Evaluarea și gestionarea schimbărilor climatice; (MB) Monitorizarea biodiversității

DOMENII DE ATESTARE: (1) Agricultură, silvicultură, piscicultură; (2) Industrie extractivă; (3) Industrie energetică; (4) Energie nucleară (5) Producerea și prelucrarea metalelor; (6) Industria mineralelor și a materialelor de construcții; (7) Industrie chimică; (8) Industrie alimentară; (9) Industrie textilă, a pielăriei, a lenjului și hârtiei; (10) Industrie cauciucului, fabricarea și tratarea produselor pe bază de elastomeri; (11-a) Infrastructura de transport (aerian, rutier, feroviar, naval - inclusiv porturi); (11-b) Infrastructura de gestionare a deșeurilor; (11-c) Infrastructura de gospodărire a apelor; (12) Turism și agrement; (13-a) Alte domenii - telecomunicații; (13-b) Alte domenii - domeniile în care se dezvoltă proiectele enumerate la pct. 11 din anexa nr. 2 la Legea 292/2018



CURRICULUM VITAE

Informații personale

Nume / Prenume **FĂGĂRAȘ MARIUS MIRODON**

Adresă Constanța, România

Telefon +40745146899

Fax +40241605005

E-mail(uri) marius.fagaras@univ-ovidius.ro, marius_fagaras@yahoo.com

Naționalitate română

Data nașterii 20.09.1970

Sex masculin

Numele și adresa angajatorului actual Universitatea Ovidius din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole, Departamentul Științele Naturii, Aleea Universității, Nr. 1, corp. B, 900470, Constanța, tel. 0241605060

Funcțiile ocupate în prezent - Profesor universitar

Activități și responsabilități principale - Conducător de doctorat la Școala doctorală de Științe Aplicate, domeniul Biologie, CSUD Universitatea Ovidius Constanța (atestat de abilitare obținut prin OM nr. 5134/28.09.2017);

- Evaluator ARACIS, domeniul Biologie (prin HC ARACIS nr. 54/27.07.2017 (http://pfe.aracis.ro/inscriere/registru/lista_c_d/1/5/);

- Botanică, Fitosociologie, Ecologia plantelor, Conservarea biodiversității, Ocrotirea naturii, Evaluarea impactului asupra mediului;

- Predare cursuri și seminarii/lucrări practice la discipline botanice, în cadrul ciclului de licență, specializările Biologie, Ecologie și Știința mediului (Sistematica fanerogamelor, Sistematica criptogamelor, Fitosociologie, Ocrotirea naturii, Ecofiziologie vegetală, la masteratul „Conservarea biodiversității” (Fitodiversitate, Managementul ariilor protejate, Evaluarea impactului asupra biodiversității);

- Coordonator al programului masteral „Conservarea biodiversității” (din anul 2012);

- Membru al Consiliului științific al Editurii Ovidius University Press

Constanța (din anul 2016);

- membru al Comisiei de Etică a Universității Ovidius Constanța;

- Membru al Centrului de cercetare al Facultății de Științe ale Naturii și Științe Agricole; am desfășurat/desfășor activități de cercetare, monitorizare și evaluare a habitatelor naturale și a biodiversității din Dobrogea și alte părți ale țării, monitorizarea și evaluarea factorilor de risc și a vulnerabilităților la adresa habitatelor naturale (cu precădere asupra celor costiere), studiul științific (botanic și fitosociologic) al unor arii protejate din Dobrogea, monitorizarea speciilor invazive, reconstrucția ecologică a unor zone denaturate ca urmare a impactului antropic, realizarea de studii de evaluare a impactului asupra mediului. -Organizator principal al unor Conferințe internaționale pe probleme de conservare a biodiversității costiere (Constanța-septembrie 2008 și în Kavarna-octombrie 2008);

-Coordonare de lucrări de Licență și de Dizertație (82 de lucrări);

-Coordonator de lucrări de gradul I (2006-2008), Președinte în comisia de susținere a unor lucrări de gradul I (2010); membru în comisiile de corectură ale unor examene de titularizare pe posturi sau definitivat (2006, 2007);

-Coordonarea practicii de teren a studenților din anii I și II, specializarea Biologie (din 2002-prezent);

-Coordonarea de aplicații de teren cu studenții și masteranzii în România și Bulgaria (din 2009-prezent);

Educație și formare

2017-prezent Conducere de doctorat în domeniul Biologie, la Școala doctorală de Științe aplicate din Universitatea Ovidius Constanța; atestat de abilitare în domeniul de studii de doctorat Biologie obținut prin OM nr. 5134/28.09.2017;

1995-2002 Doctor în Biologie prin Ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 3896/24.04.2003, cu teza "Contribuții la cunoașterea ecologică a florei și vegetației de la litoralul românesc al Mării Negre", conducător științific - Prof. univ. dr. Marian- Traian Gomoiu – membru corespondent al Academiei Române, Diploma de Doctor seria C, Nr. 0003896/05 iunie 2003.

1990-1994 Licențiat în Biologie, Universitatea Ovidius Constanța, Facultatea de Științele Naturii și Agricultură, specializarea Biologie; Diplomă de Licență seria M, Nr. 042414/30 februarie 1995.

1985-1989 Diplomă de Bacalaureat, Liceul Unirea Tîrgu-Mureș, profil Chimie-Biologie; Diplomă de Bacalaureat, seria H, Nr. 199758/03 iulie 1989

Alte specializări și calificări

20.05 - 23.05.2019 -Stagiu de predare Erasmus+ la Universitatea din Pisa, Italia, Facultatea de Științe Agricole, Alimentare și Mediu;

22.05 - 25.05.2017 -Stagiu de predare Erasmus+ la Universitatea din Sassari, Italia, Facultatea de Științe Naturale și resurse de mediu;

09.05 - 13.05.2016 -Stagiu de predare Erasmus+ la Universitatea din Pisa, Italia, Facultatea de Științe Agricole, Alimentare și Mediu;

04.05 - 08.05.2015 -Stagiu de predare Erasmus+ la Universitatea din Vigo, Spania,

Facultatea de Biologie;

- 22.06 – 24.06.2015 -Participare la Școala de vară organizată de Centrul de competență Cosmomar Aplicațiile teledetecției satelitare în domeniul mediului marin și costier, organizată de centrul COSMOMAR/INCDM Grigore Antipa Constanța (cu obținere de atestat);
- 23.02.2012 - prezent -Obținerea atestatalui de evaluator de mediu din partea Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor prin înregistrarea în registrul Național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului la poziția 464, pentru Rapoarte de Mediu (RM), Studii de Evaluare Adecvată (EA) și Rapoarte privind Impactul asupra Mediului (RIM);
- 21.12.2021-21.12.2024 - Obținere Certificat de atestare (seria RGX, nr. 102/21.12.2021) ca expert atestat-nivel principal pentru elaborarea studiilor de mediu în următoarele domenii de atestare: RIM3, RIM1 1c, RM1, EA, MB
- 15.06 – 16.06.2007 -Cursuri de formare (în București) în cadrul seminarului experților naționali pe specii și habitate referitor la Implementarea rețelei Natura 2000 în România; experți formatori - Dr. Paul Goriup (IUCN) și Dr. Dan Gafta (Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca).
- 03.06 – 23.06.2000 -Universitatea din București: curs de perfecționare cu tema Conceptul European de Grădină Botanică (modulul I) desfășurat în cadrul proiectului TEMPUS-PHARE IB-JEP 14030/1999 European Policies and Plant Conservation (cu obținerea de Certificat de atestare eliberat de Universitatea din București);
- 27.09.–04.10. 2000 -stagiu de pregătire la Conservatoire Botanique National Mediterranéen, Porquerolles, Franța și la Universitatea din Montpellier, în cadrul proiectului TEMPUS-PHARE IB-JEP 14030/1999

Experiența profesională

29 ani de muncă în învățământul superior și cercetare;

Activități de cercetare și funcțiile deținute

2023: Expert de mediu in cadrul echipei BLUMENFIELD SRL, cu realizarea secțiunii "Habitare, floră și vegetație terestră" pentru Studiu de Evaluare Adecvată-Proiect Neptun Deep, beneficiar final OMV Petrom și ROMGAZ SA.

2022: Monitorizare biodiversitate în zona turbinelor eoliene amplasate în extravilanul localității Pantelimon (Județul Constanța), aflate în administrarea SC Eolian Project SRL;

2022: realizare "Studiu de evaluare adecvată pentru proiectul PUZ Port Constanța-Zona Midia", beneficiar final CN Administrația Porturilor Maritime SA Constanța (în curs de derulare);

2022: realizare "Memoriu de prezentare pentru proiectul PUZ Port Constanța-Zona Midia", beneficiar final CN Administrația Porturilor Maritime SA Constanța;

2022: realizare „Studiu de Evaluare Adecvată a efectelor potențiale asupra ariilor naturale de interes comunitar din cadrul Ocolului Silvic Niculișel, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea”, beneficiar Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură “Marin Drăcea”, prin Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2022: realizare „Studiu de Evaluare Adecvată a efectelor potențiale

asupra ariilor naturale de interes comunitar din cadrul Ocolului Silvic Cerna, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea", beneficiar Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură "Marin Drăcea", prin Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2022: realizare *Raport de mediu pentru proiectul "Amenajamentul Ocolului Silvic Niculițel, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea"*, beneficiar Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură "Marin Drăcea", prin Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2022: realizare *Raport de mediu pentru proiectul "Amenajamentul Ocolului Silvic Cerna, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea"*, beneficiar Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură "Marin Drăcea", prin Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2022: Contract de prestări servicii pentru furnizarea de expertiză, printr-un proces de analiză, verificare și revizuire a aspectelor incluse în "Ghidul metodologic specific privind evaluarea adecvată a efectelor potențiale ale planurilor/proiectelor din domeniile de interes", contract încheiat cu EPC Consultanță de mediu SRL, beneficiar final – Agenția Națională pentru Protecția Mediului;

2022: Expert de mediu, in cadrul echipei BLUMENFIELD SRL, in vederea inventarierii și monitorizării vegetatiei, florei și habitatelor prin studiu de teren în perimetrele de studiu: Deleni (Jud. Vaslui), Cazasu, Făurei, Roman (Jud. Brăila) în vederea realizării Memoriului de prezentare, beneficiar final Hunt Oil Company, Texas, USA.

2022: Expert de mediu, in cadrul echipei BLUMENFIELD SRL, in vederea elaborării secțiunii Habitate, floră și vegetație pentru următoarele lucrări: Memoriu de prezentare și Studiu de Evaluare Adecvată – Proiect Giurgeni (Jud. Ialomița) și Memoriu de prezentare – proiect Zăvoaia (Jud. Brăila), beneficiar final Hunt Oil Company, Texas, USA.

2022: realizare „Studiu de Evaluare Adecvată a efectelor potențiale asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar din cadrul Ocolului Silvic Tulcea, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea”, beneficiar Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură “Marin Drăcea”, prin Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2022: realizare „Studiu de Evaluare Adecvată a efectelor potențiale asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar din cadrul Ocolului Silvic Rusca, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea”, beneficiar Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură “Marin Drăcea”, prin Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2021: Servicii de inventariere și cartare a habitatelor, florei și vegetației de interes conservative din parcelele propuse a fi introduse în intravilan prin actualizarea Planului Urbanistic General al comunei Greci, județul Tulcea, contract încheiat cu SC Eco Green Consulting SRL, beneficiar final – Primăria Greci;

2021: realizare Raport de Mediu pentru „Amenajamentul Ocolului Silvic Rusca, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea”, beneficiar Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură “Marin Drăcea”, prin Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2021: realizare Raport de Mediu pentru „Amenajamentul Ocolului Silvic Tulcea, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea”, beneficiar Institutul Național

de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură "Marin Drăcea", prin Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2020-2021: Contract cu Universitatea de Arhitectură și Urbanism "Ion Mincu" București privind "Reactualizarea PATJ Tulcea (2021-2030) și privind realizarea Studiului de Evaluare Adecvată la Planul de Amenajare a Teritoriului Județean Tulcea

2020: realizare „Studiu de Evaluare Adecvată a efectelor potențiale asupra ariilor naturale de interes comunitar din cadrul Ocolului Silvic Rusca, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea”, beneficiar Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură "Marin Drăcea", prin Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2020:"Servicii de inventariere și cartare a habitatelor și a vegetației specifice de pe Ostrovul Moldova Veche din cadrul Parcului Natural Porțile de Fier", aferent proiectului "Actualizare Plan Urbanistic General Moldova Nouă, județul Caraș-Severin", informatii folosite pentru Studiul de evaluare adecvată pentru PUG și RLU pentru orașul Moldova Nouă (Jud. Caraș-Severin).

2019-2020: realizare "Raport privind impactul asupra mediului pentru planul Construire centrală electrică pe gaze cu puterea maximă de 500 MW", beneficiar SC East Gas Power Plant SRL;

2019-2022 : expert cheie habitate marine și costiere (habitatul 1210 – Vegetație anuală de-a lungul liniei țărmului) în cadrul proiectului "Completarea nivelului de cunoaștere a biodiversității prin implementarea sistemului de monitorizare a stării de conservare a speciilor și habitatelor de interes comunitar din România și raportarea în baza articolului 17 al Directivei Habitatare 92/43/CEE"(contract nr. 238/11.03.2019) - finanțat prin programul POIM "Creșterea gradului de protecție și conservare a biodiversității prin măsuri de management adecvate și refacerea ecosistemelor degradate", coordonat de Ministerul Mediului, beneficiar - Institutul de Cercetare-Dezvoltare Marină "Grigore Antipa" Constanța.

2019-2022 : expert floră în cadrul proiectului "Revizuirea planului de management și a regulamentului Rezervației Biosferei Delta Dunării" (contract 619/2019), beneficiar – Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Delta Dunării Tulcea.

2019-2022: expert plante invazive în proiectul POIM/178/4/1_120008 "Managementul adecvat al speciilor invazive din România, în conformitate cu regulamentul UE 1143/2014 referitor la prevenirea și gestionarea introducerii și răspândirii speciilor alogene invazive" (contract 30721/05.02.2019), beneficiar – Universitatea din București.

2019-2021 : expert habitate costiere, pajiști, sărături și ape dulci în cadrul proiectului "Completarea nivelului de cunoaștere a biodiversității prin implementarea sistemului de monitorizare a stării de conservare a speciilor și habitatelor de interes comunitar din România și raportarea în baza articolului 17 al Directivei Habitatare 92/43/CEE"(contract nr. 580/12.03.2019), beneficiar – Institutul de Biologie al Academiei Române, București.

2019-2020 : expert fitodiversitate în proiectul "Inventarierea și monitorizarea speciilor de floră,a vegetației și habitatelor din perimetrul proiectului HOCOR Sud Adjud", beneficiari - SC Blumenfield SRL și Hunt Oil Company, Texas, USA.

2019 : contribuții la elaborarea Memoriului de prezentare cu capitol de biodiversitate extins (cap. habitate, floră, vegetație) în echipa SC Blumenfield SRL, pentru proiectul "Lucrări de achiziții seismice 3D în perimetrul Urziceni VIII Est", beneficiar final - Hunt Oil Company, Texas, USA.

2019 : realizare Raport de mediu pentru proiectul "Amenajamentul Ocolului Silvic Stejaru, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea", beneficiar Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură " Marin Drăcea", prin Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2019 : realizare „Studiu de Evaluare Adecvată a efectelor potențiale asupra ariilor naturale de interes comunitar din cadrul Ocolului Silvic Stejaru (Casimcea), Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea”, beneficiar Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură " Marin Drăcea", prin Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2018 : expert biodiversitate în echipa SC Blumenfield SRL în proiectul "Inventarierea habitatelor, vegetației și florei și elaborarea raportului pentru perimetrul HOCOR", beneficiar Hunt Oil Company, Texas, USA.

2018 : expert biodiversitate în echipa SC Blumenfield SRL și întocmire Raport de monitorizare a biodiversității pentru cariera Dealul Sitorman Vest, beneficiar SC Ekodep SRL.

2018 : contribuții la elaborarea Studiului de evaluare adecvată și a capitolului biodiversitate din cadrul Raportului de evaluare a impactului asupra mediului pentru proiectul "Înființare distribuție de gaze naturale în orașul Techirghiol", beneficiar Consiliul local Techirghiol.

2018 : realizare Raport privind impactul asupra mediului în cadrul proiectului "Amenajamentul Ocolului Silvic Măcin, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea", beneficiar Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură " Marin Drăcea", prin Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2018: realizare Raport privind impactul asupra mediului în cadrul proiectului "Amenajamentul Ocolului Silvic Babadag, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea", beneficiar INCDS " Marin Drăcea", Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2018: realizare Raport privind impactul asupra mediului în cadrul proiectului "Amenajamentul Ocolului Silvic Ciucurova, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea", beneficiar INCDS " Marin Drăcea", Stațiunea de Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2017 : realizare „Studiu de Evaluare Adecvată a efectelor potențiale asupra ariilor naturale de interes comunitar din cadrul Ocolului Silvic Măcin, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea”, beneficiar INCDS " Marin Drăcea", Stațiunea Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2017: realizare „Studiu de Evaluare Adecvată a efectelor potențiale asupra ariilor naturale de interes comunitar din cadrul Ocolului Silvic Ciucurova, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea”, beneficiar INCDS " Marin Drăcea", Stațiunea Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2017: realizare „Studiu de Evaluare Adecvată a efectelor potențiale asupra ariilor naturale de interes comunitar din cadrul Ocolului Silvic Babadag, Direcția Silvică Tulcea, județul Tulcea”, beneficiar INCDS " Marin Drăcea",

Stațiunea Cercetare Dezvoltare și Experimentare Pitești;

2017 : expert biodiversitate în echipa SC SIVECO ROMANIA SA în cadrul proiectului "Sistem Informatic de Sprijin în luarea deciziilor", dezvoltat în cadrul proiectului „Demonstrarea și promovarea valorilor naturale pentru a sprijini procesul decizional în România (Nature4Decision-making-N4D); beneficiar-Agenția Spațială Română (ROSA);

2016 : expert în echipa proiectului internațional "Crossborder Maritime Spatial Plan for the Black Sea-Romania and Bulgaria" (acronim MARSPLAN-BS), EASME/EMFF/2014/1.2.1.5/Lot 1/P01;

2015: Expert național/teritorial pe habitate costiere în echipa proiectului Env. B3/SER/2013/0025 „Establishment of a European Red List of Habitats”, coordonat de Alterra Institute (Dr. John Janssen) - Wageningen, Netherlands, IUCN și NatureBureau; finanțat de Uniunea Europeană;

2015: Expert în elaborarea măsurilor de conservare și integrare a planurilor de management în cadrul proiectului "Servicii pentru elaborarea planului de management pentru situl Natura 2000 ROSPA0076 Marea Neagră"; beneficiar – AS Orimex New SRL Constanța;

2014-2015: Expert cheie în cadrul proiectului „Servicii pentru monitorizarea stării de conservare a habitatelor de interes comunitar (sărături, dune continentale, pajști, apa dulce) din România”; beneficiar-SC Integra Trading SRL București;

2014-2016: Expert în cadrul proiectului „Servicii de monitoring și evaluarea efectului lucrărilor de reconstrucție și evaluarea impactului speciilor invazive asupra habitatelor, în cadrul proiectului SMIS-CSNR 36095 „Reconstrucția ecologică a terenurilor aparținând domeniului public al Consiliului Local Mahmudia în cadrul incintei agricole Carasuhut din Delta Dunării”, beneficiar- SC EPC Consultanță de mediu SRL București;

2012-2015: Manager în cadrul proiectului „Servicii de monitorizare a efectelor lucrărilor de reconstrucție ecologică în cadrul proiectului Reconstrucția ecologică în polderul Zaghen din Rezervația Biosferei Transfrontaliere Delta Dunării România/Ucraina” SMIS-CSNR 36276; beneficiar SC Compania de Consultanță și Asistență Tehnică SRL București și Primăria Tulcea. Am coordonat și avizat rapoartele de monitorizare a 9 experți din echipa proiectului;

2012-2014: Expert monitorizare habitate costiere în cadrul proiectului „Servicii pentru monitorizarea stării de conservare a speciilor marine și habitatelor costiere și marine de interes comunitar din România”; beneficiar-SC Integra Trading SRL București;

2012-2016: Responsabil proiect PN-II-PT-PCCA-2011-3.2-1427 Nr. 69/2012 „Implementation of a complex GIS for Ecosystem-based Management, through integrated monitoring and assessment of the biocoenosis status and its evolution trends in a fast changing environment at the Romanian coastal zone of the Black Sea”, acronim ECOMAGIS, coordonat de INCDM „Grigore Antipa” Constanța; beneficiar – UEFISCDI și Universitatea Ovidius Constanța;

2012-2015: Expert habitate, floră și vegetație în proiectul POS MEDIU nr. 400/6672/02.08.2011 "Completarea inventarului de specii și cartarea habitatelor, a speciilor de nevertebrate, amfibieni-reptile, păsări, mamifere", beneficiar - Administrația Parcului Natural Lunca Mureșului Arad.

2011-2012: Realizare Plan de Management pentru ROSCI0073 Dunele marine de la Agigea, în cadrul proiectului "Realizarea planului de management al ROSCI 0073 Dunele marine de la Agigea", beneficiar SC Fidus SRL Iași și Universitatea Al.I.Cuza din Iași;

2010-2011: Expert botanică și fitosociologie, angajat pe perioada contractului de Institutul de Cercetări Biologice Iași, pentru inventarierea și cartarea vegetației și a speciilor de interes conservativ din rezervația naturală Dunele marine de la Agigea;

2010-2011: Expert habitate și specii în proiectul. 61/2010 "Studiu științific privind oportunitatea menținerii și îmbunătățirii stării de conservare a habitatelor și speciilor în Delta Dunării prin lucrări de reconstrucție ecologică a terenurilor aparținând domeniului privat al comunei Mahmudia", beneficiar - Asociația WWF- Programul Dunăre Carpați;

2007-2008: Manager de proiect PHARE CBC RO2005/017-535.01.02.02 "Comparative studies regarding the biodiversity of coastal habitats, the anthropogenic impact and the possibilities for conservation and restoration of important European habitats between Midia Cape (Romania) and Kaliakra Cape (Bulgaria)"; beneficiar - Universitatea Ovidius Constanța;

2007-2010 : Expert specii de plante invazive terestre în contractul PN-II-ID-PCE-2007-1 nr. 322/2007 "Sistem de monitorizare și detectare rapidă a speciilor invazive", beneficiar - UEFISCDI și Universitatea Ovidius Constanța;

2006-2007: Expert habitate costiere în proiectul PHARE RO 2004/016-772.03.03.6.01 EuropeAid121260/D/SV/RO "Implementarea Rețelei Natura 2000 în România"; beneficiar - SC Interdevelopment SRL București;

2006-2008 : Membru în colectivul grantului BIOTECH nr. 144/2006 intitulat "Platformă de cercetare și dezvoltare tehnologică pentru obținerea de insecticide ecologice" (INSECO); beneficiar - Universitatea Ovidius Constanța;

2004-2005: Expert în proiectul CNCSIS 880/ 2004 « Evaluarea biodiversității marine și terestre a Dobrogei »; beneficiar - UEFISCDI și Universitatea Ovidius Constanța;

2004-2008: Expert floră și vegetație în proiectul LIFERBG-LIFE04 NAT/RO/000220 "Improving wintering conditions for Branta ruficollis at Techirghiol", beneficiar - Societatea Ornitologică Română (SOR);

2004-2006: Membru în echipa proiectului CNCSIS 925/2004 „Regionarea spațiului rural după gradul de dezvoltare socio-economică, de modernizare a infrastructurii și de favorabilitate/ restrictivitate a condițiilor de mediu”, faza I - Dispariții teritoriale ale biodiversității, în cadrul celor trei trepte majore de relief din regiunile de dezvoltare NE și SE ”, beneficia - Institutul Național de Cercetări Economice al Academiei Române;

2004 : Membru în echipa proiectului MENER nr. 517/2004 «Elaborarea sistemului de monitoring integrat al lacurilor paramarine Tașaul, Siutghiol, Techirghiol, sprijin în reabilitarea ecologică și managementul durabil al zonei costiere », beneficiar - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare marină "Grigore Antipa"Constanța ;

2000-2001: Expert în botanică în proiectul TEMPUS-PHARE No : IB-JEP 14030/1999 "European Policies and Plant Conservation"; beneficiar -

Universitatea din București;

2000-2001 : Expert în cadrul proiectului „Identificarea tipurilor de habitate din zona marină și de coastă în vederea alinierii la măsurile de conservare a florei și faunei privind directiva Uniunii Europene nr. 43/1992 ”, faza „Inventarierea florei terestre, specifica habitatelor costiere din sectorul Vadu-Vama Veche, în vederea stabilirii măsurilor de conservare”, beneficiar - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Marină “Gr. Antipa”

2012-2016: Realizarea de 15 Studii de Evaluare Adecvată (SEA), Rapoarte privind impactul asupra mediului (RIM) și Rapoarte de monitorizare a biodiversității, în calitate de evaluator de mediu înscris în Registrul Național al laboratorilor de studii pentru protecția mediului, la poziția 464 (<http://www.mmediu.ro/categorie/inregistrari-atestari/53>);

2007-2012: 15 colaborări ca expert habitate, floră și vegetație cu SC Medexpert SRL Constanța, pentru realizarea de SEA, RIM și RM;

2007-2012: 23 colaborări ca expert habitate, floră și vegetație cu SC Biosys Group SRL Constanța, pentru realizarea de SEA și RIM;

Competențe dobândite la locul de muncă

- competențe în domeniul botanicii și fitosociologiei, a conservării biodiversității, a protejării „in situ” a rarităților floristice, a conservării și restaurării habitatelor naturale, a evaluării impactului de mediu;

- o bună cunoaștere a speciilor și a habitatelor de importanță europeană și națională, mai ales a celor marine și costiere, cunoaștere acumulată în cadrul diferitelor proiecte de cercetare și materializată prin publicațiile științifice realizate (co-autor al Fișelor pentru habitatele costiere Natura 2000, coautor la „Manualul de interpretare a habitatelor Natura 2000 din România”;

-competențe în monitorizarea, descrierea, evaluarea și îmbunătățirea stării de conservare a habitatelor și a speciilor de interes comunitar, dar și în identificarea factorilor de risc la adresa acestora, dobândite prin participarea la proiecte și certificate prin publicarea a numeroase articole științifice și cărți („Lista Roșie a habitatelor din Europa. Partea a II-a. Habitate terestre și de ape dulci”, „Ghid sintetic de monitorizare pentru habitatele de interes comunitar (sărături, dune continentale, pajiști, apă dulce) din România”, „Ghid sintetic de monitorizare pentru speciile marine și habitatele costiere și marine de interes comunitar din România”, etc);

- o bună cunoaștere a biodiversității costiere a Dobrogei, inclusiv a zonei costiere nordice a Bulgariei, materializată prin publicarea mai multor articole și cărți („Biodiversitatea zonei costiere a Dobrogei dintre Capul Midia și Capul Kaliakra”, „Biodiversitatea Dobrogei”, “Strategia privind conservarea biodiversității costiere a Dobrogei”);

-o bună cunoaștere a tehnicilor de reconstrucție ecologică și renaturare cu specii a unor zone profund afectate de impactul antropic (polderul Zaghen, zona agricolă Carasuhat-Mahmudia), dobândită prin participarea la 2 proiecte de acest gen;

- competențe în realizarea planurilor de management și în elaborarea unor măsuri de management (ROSCI0073 “Dunele marine de la Agigea”, ROSPA0061 „Lacul Techirghiol”, ROSPA0076 „Marea Neagră”) în urma participării la proiecte;

- capacitatea de a realiza rapoarte de cercetare, rapoarte de monitorizare,

rapoarte anuale de activitate, inclusiv a unor rapoarte financiare, în proiectele coordonate;

-capacitatea de a organiza conferințe și simpozioane științifice, cu un număr mare de participanți, dobândită în cadrul unor proiecte coordonate;

Competențe și abilități sociale

- o bună comunicare cu studenții, masteranzii, colegii și cu reprezentanții mediului de afaceri; o bună colaborare cu specialiști din țară și străinătate materializată prin participarea la contracte de cercetare naționale și internaționale, colaborări în domeniul didactic; organizator de excursii în țară și străinătate;

Competențe și aptitudini organizatorice

- coordonarea unui proiect internațional de cooperare transfrontalieră (PHARE CBC RO2005/017– 535.01.02.02) în domeniul conservării biodiversității costiere, ce a implicat o echipă de 17 oameni, inclusiv din Bulgaria (Universitatea din Shumen și ONG Getia Pontica Kavarna);

-coordonarea unei echipe de 16 experți de la Universitatea Ovidius din Constanța, în cadrul proiectului PN–II–PT–PCCA–2011–3.2–1427 Nr. 69/2012 (acronim ECOMAGIS);

-coordonarea unei echipe de 9 experți din țară în cadrul proiectului „Reconstrucția ecologică în polderul Zaghen din Rezervația Biosferei Transfrontaliere Delta Dunării Romania/Ucraina” SMIS-CSNR 36276, manager de proiect din partea S.C. Compania de Consultanță și Asistență Tehnică S.R.L. București;

-coordonarea unei echipe de 4 experți în monitorizarea și evaluarea unor tipuri de habitate din bioregiunile pontică și stepică, în cadrul proiectului „Servicii pentru monitorizarea stării de conservare a habitatelor de interes comunitar (saraturi, dune continentale, pajisti, apa dulce) din Romania”;

- organizarea a două Conferințe internaționale pe tematica conservării biodiversității din zona costieră vestică a Mării Negre, fiecare dintre ele cu cca. 50 invitați: în România (Constanța, 26-28 septembrie 2008) și Bulgaria (Kavarna, 24-26 octombrie 2008), în cadrul proiectului PHARE CBC RO2005/017– 535.01.02.02;

- elaborarea unei Strategii privind conservarea biodiversității costiere a Dobrogei, în cadrul proiectului PHARE CBC, finalizată cu elaborarea unei cărți;

- realizarea unei pagini web (www.coastal-biodiv.ro) cu informații privind activitățile de monitorizare ale biodiversității costiere dintre Capul Midia și Capul Kaliakra în cadrul proiectului PHARE CBC;

-coordonarea activității publicistice la Analele Universitatii Ovidius Constanta, Seria Biologie-Țologie;

-coordonarea Comisiei de Evaluare a activității de cercetare pe facultate (CEAC) și a elaborării rapoartelor anuale;

-coordonarea masteratului Conservarea biodiversității și a activităților de evaluare periodică (ARACIS) la acest masterat (în anul 2013);

-organizarea și coordonarea practicii cu studenții de la specializarea

Biologie (din anul 2002 –prezent);

Competențe și aptitudini tehnice

- aptitudini în utilizarea echipamentelor de teren și a tehnicii de laborator destinate cercetării aplicate, aptitudini în cartarea florei și vegetației;

- utilizare sisteme informatice pentru inventarierea plantelor și a habitatelor de interes comunitar (SIMSHAB, IBIS), dobândite în proiectele „Monitorizarea stării de conservare a speciilor și habitatelor din România, în baza articolului 17 din Directiva Habitate”, ”Sistem Informatic de Sprijin în luarea deciziilor”

Competențe și aptitudini de utilizare a calculatorului

- utilizare computer (MS Office, Adobe Photoshop, Corel Draw, PowerPoint, etc), tehnici GPS, tehnica audio-video.

Alte competențe și aptitudini

- competențe în realizarea de studii de evaluare a impactului asupra mediului, atestate de Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor.

Informații suplimentare

-Colaborator la o carte apărută în editură internațională;

-Autor/coautor/contributor la 8 cărți de specialitate apărute în țară;

-Prim autor/coautor la 3 capitole în cărți publicate în străinătate (Edit. Springer);

-Coautor/colaborator la 2 capitole de cărți publicate în țară;

- Autor/coautor la 2 cursuri universitare/cărți de lucrări practice;

- Autor/coautor la 75 de lucrări științifice (22 publicate în străinătate); prim autor sau unic autor la 48 de articole științifice;

- Director de proiect sau membru al echipei în 66 de proiecte naționale și internaționale (7 proiecte internaționale și 59 proiecte naționale);

- Participări la 58 de Sesiuni științifice și Congrese internaționale și naționale.

- Susținerea a 84 de lucrări la Conferințe naționale și internaționale (23 în străinătate);

- Realizarea Planului de Management al ROSCI0073 Dunele marine de la Agigea;

- Referent (reviewer) la reviste de specialitate cotate ISI din străinătate: Rendiconti Lincei Scienze Fisiche e Naturali (LYNC), PhytoKeys, Plant Biosystems, Botanica Serbica, Hacquetia, Journal of Environmental Protection and Ecology (JEPE);

- 814 citări conform Google Academic, h-index 10;

21.07.2023

Prof. univ. dr. habil. Făgăraș Marius Mirodon



