

RAPORT PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

PROIECT:

Execuție foraj explorare gaze
naturale sonda ANACONDA-
1, Perimetrul XIX NEPTUN –
zona de apă adâncă, Marea
Neagră

TITULARI PROIECT:

OMV Petrom S.A

Romgaz Black Sea Limited

AUTORIZAREA ȘI DISTRIBUIREA DOCUMENTULUI	
Referință document	BMF-ANACONDA-1 EIA-OMVP
Denumire:	Raport privind impactul asupra mediului Proiect: „Execuție foraj explorare gaze naturale sonda ANACONDA-1, Perimetrul XIX NEPTUN – zona de apă adâncă, Marea Neagră”
Pregătit pentru:	OMV PETROM SA și ROMGAZ BLACK SEA LIMITED NASSAU (BAHAMAS) SRL, Sucursala București
În atenția:	Martin Simon Urquhart – Director Neptun Deep
Colectivul elaborator:	Ing.Cristiana Crapcea – Expert, nivel atestare principal MSc. ecologie F. Gabriela Stanciu <u>Expertți asociați</u>
Detalii de contact:	BLUMENFIELD® Str Dobrogei, Nr 3, Constanța, Romania Tel: +40727229072 Email: gabriela.stanciu@blumenfield.ro
Verificat:	Ing. Cristiana CRAPCEA, Manager Proiecte de Mediu 
Document aprobat de: BLUMENFIELD®	MSc. ecolog Florina Gabriela STANCIU Poziția: General Manager Data: 17.11.2025 Semnatura :  

Istoric revizii

Revizia nr	Data	Descriere	Autor	Verificat	Aprobat
00	2025	Elaborare document	Colectiv de elaborare Blumenfield®	Cristiana Crapcea	Gabriela Stanciu

CUPRINS

CAPITOLUL 1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL	12
1.1 SCOPUL DOCUMENTULUI	12
1.2 REFERINȚE PRIVIND CONȚINUTUL RIM	12
1.3 INFORMAȚII DESPRE TITULARUL PROIECTULUI	12
1.4 AUTORUL ATESTAT AL STUDIULUI DE EVALUARE A IMPACTULUI	13
2 CAPITOLUL 2. DESCRIEREA PROIECTULUI	14
2.1 DESCRIEREA GENERALĂ A AMPLASAMENTULUI PROIECTULUI	14
2.1.1 Localizarea amplasamentului proiectului.	14
2.1.2 Descrierea amplasamentului	17
2.2 DESCRIEREA CARACTERISTICILOR FIZICE ALE ÎNTREGULUI PROIECT	17
2.2.1 Prezentarea necesității implementării proiectului	17
2.2.2 Prezentarea programului de implementare a proiectului, inclusiv durata estimată, datele de început și de sfârșit ale forajului sondelor, respectiv ale construcției, funcționării și dezafectării proiectului	17
2.2.3 Descrierea lucrărilor de forare a sondei	18
2.2.4 Descrierea lucrărilor asociate/auxiliare necesare proiectului, incluzând informații cu privire la căile de acces, alimentarea cu apă, gestionarea apelor uzate, alimentarea cu energie electrică, alimentarea cu gaze, sisteme de încălzire, ventilație și aer condiționat, sisteme de telecomunicații și securitate	23
2.2.5 Identificarea dezvoltărilor existente sau planificate cu care proiectul poate avea efecte cumulative	25
2.2.6 Descrierea tipurilor și cantităților de materii prime și de energie necesare pentru realizarea proiectului	27
2.2.7 Identificarea și cuantificarea substanțelor și preparatelor chimice din timpul forării, testării dacă este cazul	28
2.2.8 Traficul generat de transportul materiilor prime, inclusiv a resurselor naturale, precum și transportul lucrătorilor în timpul forajului	35
2.3 ESTIMAREA TIPURILOR ȘI CANTITĂȚILOR DE DEȘEURI, REZIDUURI ȘI EMISII REZULTATE CA URMARE A PROIECTULUI	35
2.3.1 Prezentarea deșeurilor estimate a fi generate de proiect în timpul forajului sondei	35
2.3.2 Prezentarea efluenților lichizi generați în timpul forajului sondei	43
2.3.3 Prezentarea emisiilor de poluanți gazoși și de pulberi estimate a fi generate de proiect în timpul forajului sondei	45
2.3.4 Informații privind potențialul de recuperare a resurselor din deșeuri și reziduuri, inclusiv re folosirea, reciclarea sau recuperarea energiei din deșeuri solide sau efluenți lichizi	55
2.3.5 Identificarea și cuantificarea surselor de zgomot și vibrații provenite din proiect	55
2.3.6 Identificarea și cuantificarea surselor de căldură, lumină sau altă formă de radiație electromagnetică provenite din proiect	59
2.3.7 Prezentarea metodelor de estimare a cantităților și compoziției tuturor reziduurilor și emisiilor identificate, precum și eventualele dificultăți	61
2.3.8 Prezentarea incertitudinilor legate de estimările reziduurilor și emisiilor	62

3	CAPITOLUL 3 DESCRIEREA ALTERNATIVELOR REZONABILE	63
3.1	DESCRIEREA ALTERNATIVELOR REZONABILE LA PROIECTUL PROPUȘ	63
3.1.1	Alternativa „zero”	63
3.1.2	Descrierea alternativelor conceptelor de proiectare studiate pentru selecția conceptului actual propus spre dezvoltare.....	63
4	CAPITOLUL 4 DESCRIEREA ASPECTELOR RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI (SCENARIUL DE BAZĂ)	65
4.1	DESCRIEREA FOLOSINTELOR EXISTENTE ȘI VECINĂȚĂȚILE ZONEI CARE VA FI OCUPATĂ DE PROIECT	65
4.2	DESCRIEREA CONDIȚIILOR TOPOGRAFICE, GEOLOGICE, PEDOLOGICE ȘI ALE CALITĂȚII SOLULUI ȘI SEDIMENTELOR DIN ZONA PROIECTULUI.	66
4.2.1	Structura geologică a Mării Negre	66
4.2.2	Caracterizare subsolului în zona amplasamentului a sondei ANACONDA-1	68
4.2.3	Caracterizarea sedimentelor în zona de amplasament a sondei ANACONDA-1.....	71
4.3	DESCRIEREA FACTORULUI DE MEDIU APA	74
4.3.1	Condiții hidrologice	74
4.3.2	Evaluarea parametrilor de calitate a apei	84
4.4	DESCRIEREA FACTORULUI DE MEDIU AER, CLIMA (INCLUSIV SCHIMBĂRI CLIMATICE)	95
4.4.1	Regimul climatic, precipitații, regimul eolian, radiație solară	95
4.4.2	Calitatea aerului înconjurător	101
4.5	MEDIU ACUSTIC.....	106
4.6	BUNURI MATERIALE	106
4.7	DESCRIEREA PATRIMONIULUI CULTURAL	107
4.8	PEISAJUL.....	107
4.9	RADIOACTIVITATEA MEDIULUI	107
4.10	BIODIVERSITATEA.....	108
4.10.1	Localizarea proiectului față de arii naturale protejate de interes comunitar (ANPIC)	108
4.10.2	Comunități planctonice	110
4.10.3	Ihtiofauna din Marea Neagră	114
4.10.4	Mamifere marine	123
4.11	CONDIȚII DEMOGRAFICE, SOCIALE ȘI SOCIO-ECONOMICE	139
4.11.1	Condiții demografice	139
4.11.2	Condiții Sociale și Social- Economice.....	140
4.12	Scurta descriere a evoluției probabile a stării mediului în cazul în care proiectul nu este implementat..	142

5	CAPITOL 5 DESCRIEREA FACTORILOR DE MEDIU RELEVANȚI SUSCEPTIBILI DE A FI AFECTAȚI DE PROIECT	143
5.1	FOLOSINȚA TERENURILOR	143
5.2	POPULAȚIA	143
5.3	SĂNĂTATEA UMANĂ	144
5.4	APA	145
5.5	AER.....	145
5.6	CLIMA.....	146
5.7	SEDIMENT	146
5.8	PATRIMONIUL CULTURAL	146
5.9	BUNURI MATERIALE	147
5.10	BIODIVERSITATEA.....	147
5.11	INTERACȚIUNEA DINTRE FACTORII DE MEDIU	147
6	CAPITOL 6 DESCRIEREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE PE CARE PROIECTUL LE POATE AVEA ASUPRA MEDIULUI.....	151
6.1	DEFINIREA DOMENIULUI EVALUĂRII, IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR	151
6.1.1	Identificarea receptorilor/factorilor de mediu care pot fi afectați de implementarea proiectului	151
6.1.2	Modelari software pentru cuantificarea relațiilor cauza – efect	152
6.1.3	Metodologia de evaluare a impactului	153
6.1.4	Stabilirea măsurilor pentru evitare, prevenirea, reducerea oricărui potențial impact semnificativ	158
6.1.5	Impactul în context transfrontieră.....	159
6.1.6	Impactul cumulativ	159
6.1.7	Descrierea efectelor semnificative pe care proiectul le poate avea asupra mediului	159
6.2	EVALUAREA IMPACTURILOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI.....	173
6.2.1	Factorul de mediu APA.....	173
6.2.2	Substrat Sedimentar	179
6.2.3	Calitatea Aerului și Clima	183
6.2.4	Mediul acustic.....	186
6.2.5	Radiații	186
6.2.6	Patrimoniul cultural	189
6.2.7	Peisajul	190
6.2.8	Mediul economic și social	192
6.2.9	Sănătatea umană	194
6.2.10	Biodiversitatea	197

6.2.11	Arii natural protejate.....	210
6.3	EVALUAREA EFECTULUI CUMULATIV	212
6.3.1	Metodologia de evaluare	212
6.3.2	Evaluarea impactului cumulativ.....	216
6.3.3	Concluzii	219
6.4	IMPACTUL REZIDUAL	220
6.5	CONCLUZIE PRIVIND IMPACTUL PROIECTULUI.....	225
7	CAPITOL 7 DESCRIEREA METODELOR DE PROGNOZĂ UTILIZATE PENTRU IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI	226
8	CAPITOL 8 DESCRIEREA MĂSURILOR AVUTE ÎN VEDERE PENTRU EVITAREA, PREVENIREA, REDUCEREA SAU DACĂ E POSIBIL, COMPENSAREA ORICĂROR EFECTE NEGATIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI IDENTIFICATE ȘI DESCRIEREA ORICĂROR MĂSURI PROPUSE DE MONITORIZARE 227	
8.1	DESCRIEREA MĂSURILOR AVUTE ÎN VEDEREA EVITĂRII, PREVENIRII, REDUCERII SAU DACĂ ESTE POSIBIL COMPENSAREA ORICĂROR EFECTE NEGATIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI	227
8.1.1	Măsuri de evitare/prevenire a impactului asupra apei.....	227
8.1.2	Măsuri de prevenire a impactului asupra substratului sedimentar	228
8.1.3	Măsuri de prevenire a impactului asupra aerului și climei	228
8.1.4	Măsuri de prevenire privind sănătatea lucrătorilor	229
8.1.5	Măsuri de atenuare/ prevenire/ evitare a impactului asupra biodiversității.....	229
8.2	PROGRAMUL DE MONITORIZARE PROPUȘ	230
8.2.1	Monitorizarea calității aerului.....	230
8.2.2	Monitorizarea calității apei mării.....	231
8.2.3	Monitorizarea calității sedimentelor	231
8.2.4	Monitorizare biodiversității	231
8.2.5	Gestionarea deșeurilor	232
8.2.6	Monitorizare tehnologică	232
9	CAPITOL 9 DESCRIEREA EFECTELOR NEGATIVE SEMNIFICATIVE PRECONIZATE ALE PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI, DETERMINATE DE VULNERABILITATEA PROIECTULUI ÎN FAȚA RISCURILOR DE ACCIDENTE MAJORE ȘI/SAU DEZASTRE RELEVANTE PENTRU PROIECTUL ÎN CAUZĂ 233	
9.1	VULNERABILITATEA PROIECTULUI LA PERICOLE NATURALE.....	234
9.1.1	Vulnerabilitatea proiectului la cutremure	234
9.1.2	Vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice.....	235
9.1.3	Planuri de intervenție și răspuns în caz de producere de pericole naturale.....	235

9.2	DESCRIEREA EFECTELOR NEGATIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI DETERMINATE DE VULNERABILITATEA PROIECTULUI ÎN FAȚA RISCURILOR DE ACCIDENTE MAJORE	235
9.2.1	Identificarea pericolelor majore asociate cu proiectul de foraj.....	235
9.2.2	Verificarea independentă	237
9.2.3	Descrierea scenariilor de accident major.....	238
9.3	PLANURI DE RĂSPUNS ÎN CAZ DE URGENȚĂ	258
9.3.1	Planul de pregătire și răspuns în caz de poluări accidentale cu hidrocarburi.....	258
9.3.2	Planul de management în situații de urgență	259
10	CAPITOL 10 REZUMAT NETEHNIC	261
10.1	INFORMAȚII GENERALE	261
10.2	DESCRIEREA PROIECTULUI	261
10.2.1	Amplasarea proiectului	261
10.2.2	Descrierea proiectului	261
10.3	ALTERNATIVELE PROIECTULUI	265
10.3.1	Alternativa „zero”	265
10.3.2	Descrierea alternativelor conceptelor de proiectare studiate pentru selecția conceptului actual propus spre dezvoltare.....	266
10.4	PREZENTAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR ASUPRA MEDIULUI	266
10.4.1	Metodologia de evaluarea a impactului	266
10.4.2	Evaluarea efectelor asupra mediului.....	267
10.5	MĂSURI PENTRU EVITAREA, PREVENIREA ȘI REDUCEREA EFECTELOR NEGATIVE.....	277
10.5.1	Măsuri de prevenire a impactului asupra apei.....	277
10.5.2	Măsuri de prevenire a impactului asupra substratului sedimentar	278
10.5.3	Măsuri de prevenire a impactului asupra aerului și climei	278
10.5.4	Măsuri de prevenire privind sănătatea lucrătorilor	279
10.5.5	Măsuri de prevenire asupra biodiversității	279
10.6	PROGRAMUL DE MONITORIZARE PROPUȘ	280
10.7	IDENTIFICARE RISCURILOR DE ACCIDENTE MAJORE ȘI/SAU DEZASTRE RELEVANTE PENTRU PROIECTUL ÎN CAUZĂ	280
	LISTA DE REFERINȚĂ	282
	 Listă figuri	
	Figura 1 Amplasarea Sondei ANACONDA-1	14
	Figura 2-Poziționarea sondei ANACONDA-1 față de cele mai apropiate localități de pe litoralul Mării Negre.....	15

Figura 3 Locația Sondei ANACONDA-1 față de ariile naturale protejate marine.....	16
Figura 4 Amplasarea bazei logistice de la țarm.....	16
Figura 5 Unitatea mobilă de foraj offshore semi-submersibilă Transocean Barents	19
Figura 6 Amplasarea sondei ANACONDA-1 față de proiecte offshore existente și planificate	27
Figura 7 Perimetrele de concesiune pentru explorare-dezvoltare-exploatare din ZEE a României, Marea Neagră (sursa: ANRMPSG).....	65
Figura 8 Stratigrafia Mării Negre	68
Figura 9 Coloană stratigrafică a sondei ANACONDA-1	70
Figura 10 Locațiile de prelevare a probelor de sediment din zona de studiu ANACONDA-1	71
Figura 11 Statistica descriptivă pentru concentrațiile de plumb, zinc și nichel în probele de sediment.....	73
Figura 12 Bazinul Mării Negre	74
<i>Figura 13 Harta 3D a batimetriei din partea de vest a Mării Negre</i>	<i>76</i>
Figura 14 Evoluția nivelului Mării Negre pentru perioada 2014-2024 (după: www.marine.copernicus.eu).....	77
<i>Figura 15 Extremele înălțimii valurilor semnificative din Marea Neagră: climatologie și anomalii</i>	<i>79</i>
Figura 16 Sezonalitatea nivelului valurilor pentru zona offshore Marea Neagră, bazată pe date furnizate de Copernicus QUID.....	80
Figura 17 Nivelul valurilor în zona propusă a sondei ANACONDA-1 pe 19 noiembrie 2023	80
Figura 18 Delimitarea unităților marine de raportare conform art.17 a MSFD.....	85
<i>Figura 19 Stațiile de prelevare probe de apă și sedimente din cele 4 zone marine de raportare (MRUs), 2018-2023 (sursa: INCDM "Grigore Antipa", 2024).....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 20 Depășiri ale valorilor prag care definesc starea ecologică bună, în apă, pentru pesticidele organoclorurate determinate în apele marine din zona de larg de la litoralul românesc al Mării Negre, 2018-2023 (sursa: INCDM "Grigore Antipa", 2024).....</i>	<i>88</i>
Figura 21 Locațiile de prelevare a probelor de apă în zona de studiu ANACONDA-1	90
Figura 22 Variația pH-ului în coloana de apă	92
Figura 23 Variația rezultatelor pentru conductivitate, salinitate , TDS în coloana de apă	93
Figura 24 Rezultatele de laborator pentru turbiditate și MTS.....	93
Figura 25 Temperatura suprafeței mării (TSM) la Marea Neagră (BLS)- tendințe pozitive semnificative statistic pe o perioadă de 40 de ani (sursa: Baltaci et al,2024)......	97
Figura 26 Trendul TSM cumulativ la suprafața Marii Negre (1982-2023) (sursa: www.marine.copernicus.eu)	97
<i>Figura 27 Regimul precipitațiilor în cursul anului 2025, zona de referință Constanța (sursa: www.meteoblu)</i>	<i>99</i>

Figura 28 Nivelul precipitațiilor înregistrate la Constanța în anul 2024 (sursa: www.meteoblu.com)	100
Figura 29 Viteza lunara a vântului și direcția predominantă, zona costiera Constanța (sursa date: ANM)	100
Figura 30 Ciclul anual estimativ al radiației solare globale pe plan orizontal (Global Horizontal Irradiance- GHI)	101
Figura 31 Concentrațiile de dioxid de azot (NO ₂) în Europa de Sud-Est și zona Mării Negre, exprimate în μg/m ³ (sursa: CAMS, septembrie 2025)	103
Figura 32 Concentrațiile de pulberi în suspensie PM ₁₀ (μg/m ³) în Europa de Sud-Est și zona Mării Negre, conform datelor CAMS – Copernicus Atmosphere Monitoring Service, septembrie 2025	104
Figura 33 Concentrațiile de pulberi fine PM _{2,5} (μg/m ³) în Europa de Sud-Est și zona Mării Negre (sursă: CAMS - Copernicus Atmosphere Monitoring Service, septembrie 2025)	104
Figura 34 Concentrațiile de monoxid de carbon (CO) în Europa de Sud-Est și zona Mării Negre (μg/m ³), conform datelor CAMS - Copernicus Atmosphere Monitoring Service, septembrie 2025	105
Figura 35 Harta distribuției dioxidului de sulf (SO ₂) în jurul Mării Negre (sursa: Copernicus Atmosphere Monitoring Service, septembrie 2025)	105
Figura 36 Harta distribuției ozonului troposferic (O ₃) în jurul Mării Negre (sursa: Copernicus Atmosphere Monitoring Service, septembrie 2025)	106
Figura 37 Variația multianuală a concentrației Cs-137 în Marea Neagră (sursa: APM Constanța)	108
Figura 38 Locația sondei ANACONDA-1 față de Ariile naturale protejate	109
Figura 39 Aurelia aurita	113
Figura 40 Mnemiopsis leidyi	113
Figura 41 Parasagitta setosa	114
Figura 42 Harta de distribuție a speciei Huso huso - Morun (sursa: World Register of Marine Species)	115
Figura 43 Harta de distribuție a speciei Acipenser stellatus – Păstruga (sursa: World Register of Marine Species)	116
Figura 44 Harta de distribuție a speciei Alosa immaculata – Scrumbia de Dunăre (sursa: World Register of Marine Species)	116
Figura 45 Harta de distribuție a speciei Engraulis encrasicolus – Hamsie (sursa: World Register of Marine Species)	117
Figura 46 Harta de distribuție a speciei Trachurus trachurus – Stavrid (sursa: World Register of Marine Species)	117
Figura 47 Harta de distribuție a speciei Sprattus sprattus - șprot (sursa: World Register of Marine Species)	118

Figura 48 Harta de distribuție a speciei <i>Merlangius merlangus</i> - Bacaliar (sursa: World Register of Marine Species)	118
Figura 49 Harta de distribuție a speciei <i>Mullus barbatus</i> - Barbun (sursa: World Register of Marine Species)	119
Figura 50 Harta de distribuție a speciei <i>Scophthalmus maeoticus</i> - Calcan (sursa: World Register of Marine Species)	119
Figura 51 Harta de distribuție a speciei <i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (sursa: World Register of Marine Species)	120
Figura 52 Harta de distribuție a speciei <i>Pomatoschistus marmoratus</i> (sursa: World Register of Marine Species)	120
Figura 53 Harta de distribuție a speciei <i>Parablennius sanguinolentus</i> (sursa: World Register of Marine Species)	121
Figura 54 <i>Trachurus mediterraneus</i>	123
Figura 55 <i>Phocoena phocoena relicta</i> – Marsuinul (sursa foto: Blumenfield)	124
Figura 56 <i>Phocoena phocoena relicta</i> – Marsuinul (sursa foto: Blumenfield)	124
Figura 57 Harta de distribuție a speciei <i>Phocoena phocoena relicta</i> - Marsuinul (sursa: World Register of Marine Species)	125
Figura 58 <i>Delphinus delphis ponticus</i> - Delfinul comun (sursa: Blumenfield)	126
Figura 59 <i>Delphinus delphis ponticus</i> - Delfinul comun (sursa: Blumenfield)	126
Figura 60 Harta de distribuție a speciei <i>Delphinus delphis ponticus</i> - Delfinul comun (sursa: World Register of Marine Species)	127
Figura 61 <i>Tursiops truncatus ponticus</i> – Afalinul (sursa: Blumenfield)	128
Figura 62 <i>Tursiops truncatus ponticus</i> – Afalinul (sursa: Blumenfield)	128
Figura 63 Harta de distribuție a speciei <i>Tursiops truncatus ponticus</i> – Afalinul (sursa: World Register of Marine Species)	129
Figura 64 Distribuția spațială a observațiilor speciilor de cetacee	130
Figura 65 <i>Delphinus delphis</i>	131
Figura 66 <i>Delphinus delphis</i> surprins de camera cu termoviziune	132
Figura 67 <i>Delphinus delphis</i>	132
Figura 68 <i>Delphinus delphis</i> observați din dronă	133
Figura 69 <i>Phocoena phocoena</i>	133
Figura 70 <i>Phocoena phocoena</i>	134
Figura 71 <i>Phocoena phocoena</i> în timpul procesului de vânatoare alături de un „giurum” de păsări marine ihtiofage	134
Figura 72 <i>Tursiops truncatus</i>	135
Figura 73 <i>Tursiops truncatus</i>	135

Figura 74 Numărul de observații și numărul de indivizi repartizate pe specii, în toată perioada de monitorizare (25 - 29 iunie 2024).....	137
Figura 75 Distribuția spațială a observațiilor ornitologice	138
Figura 76 Microcarbo pygmaeus	Figura 77 Larus michahellis..138
Figura 78 Asio otus	Figura 79 Hirundo rustica139
Figura 80 Puffinus yelkouan - giurum – hrănire împreună cetacee.....	139
Figura 81 Falco tinnunculus	Figura 81 Ichthyaetus melanocephalus139
<i>Figura 82 Porturile pescărești și alte puncte de descărcare și vânzare a peștelui marin (după INCDM „Grigore Antipa”).....</i>	<i>141</i>
<i>Figura 83 Distribuția ambarcațiunilor de pescuit de-a lungul coastei românești a Marii Negre (după INCDM „ Grigore Antipa”, 2023)</i>	<i>142</i>
Figura 84 Curbe de nivel de zgomot Lp,rms ale zonei prevăzute pentru foraj la ANACONDA-1. Harta de fundal de la OpenStreetMap	201
Figura 85-Locația Sondei ANACONDA-1 față de ariile naturale protejate marine	211
Figura 86 Amplasarea sondei ANACONDA-1 fata de proiecte offshore existente și planificate	215
<i>Figura 87 Zonarea seismică pentru partea de E a României și pentru zona Mării Negre (sursa: INFP http://tsunami.infp.ro/seismic.php)</i>	<i>235</i>
Figura 88 Rezultatele modelării Eliberarea gazului neaprins în situația unei erupții la sonda.....	239
Figura 89 Probabilitatea ca o suprafață maritimă să fie afectată (scenariul fără măsuri de răspuns)	248
Figura 90 Probabilitatea ca o suprafață maritimă să fie afectată (scenariul cu masuri de răspuns)	248

CAPITOLUL 1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

1.1 SCOPUL DOCUMENTULUI

Acest Raport de Evaluare a Impactului („RIM”) prezintă evaluarea impactului asupra mediului privind Proiectul “Execuție foraj explorare gaze naturale sonda ANACONDA-1, Perimetrul XIX NEPTUN – zona de apă adâncă, Marea Neagră”.

1.2 REFERINȚE PRIVIND CONȚINUTUL RIM

Prezentul RIM, elaborat pentru Proiectul „Execuție foraj explorare gaze naturale sonda ANACONDA-1, Perimetrul XIX NEPTUN – zona de apă adâncă, Marea Neagră”, urmărește îndeaproape cerințele Anexei 4 a Legii nr. 292/2018 *privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului* și ale Îndrumarului cu probleme de mediu care trebuie analizate în Raportul de evaluare a impactului asupra mediului, comunicat titularilor proiectului prin adresa ANMAP- Direcția Județeană de Mediu Constanța, nr. 401/13.06.2025.

Astfel, conținutul prezentului RIM este structurat conform Ordinului nr. 269/2020 *privind aprobarea ghidului general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, a ghidului pentru evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră și a altor ghiduri specifice pentru diferite domenii și categorii de proiecte*, respectiv conform Anexei 1 - *Ghid general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului*, punctul 5.2 *Etapă de întocmire a Raportului privind impactul asupra mediului RIM / Cerințe privind conținutul RIM*.

1.3 INFORMAȚII DESPRE TITULARUL PROIECTULUI

Titularii proiectului sunt **OMV Petrom SA** și **Romgaz Black Sea Limited Nassau (Bahamas) Sucursala București**

Datele de contact ale Titularilor sunt prezentate mai jos:

- **OMV Petrom S.A.**, persoană juridică română, cu sediul în București, Strada Coralilor nr. 22, Sector 1 (Petrom City), cod poștal 013329, înregistrată la Oficiul Registrului Comerțului sub numărul J1997008302407, cod unic de înregistrare RO1590082, reprezentant legal prin Martin Simon Urquhart, în calitate de Director proiect
- **Romgaz Black Sea Limited Nassau (Bahamas) Sucursala București**, persoană juridică română, cu sediul în Calea Floreasca nr.169A Corp B, etaj 8, camerele nr. 801-834, 801A, 803A, 803B, 832A, înregistrată la Oficiul Registrului Comerțului București sub nr. J2008017387404, cod fiscal RO 24593762, reprezentant legal prin Dan Dragoș Drăgan, în calitate de Director General.

OMV Petrom S.A. și ROMGAZ BLACK SEA LIMITED sunt co-titulari ai Acordului de concesiune pentru explorare, dezvoltare și exploatare petrolieră în perimetrul XIX Neptun, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1233/2000, cu modificările și completările ulterioare, fiecare deținând o cotă de participare de 50%.

OMV Petrom S.A. are calitatea de operator al perimetrului XIX Neptun.

Persoană de contact:

Daniel Dinu – Manager Departament Mediu și Conformitate Reglementări

1.4 AUTORUL ATESTAT AL STUDIULUI DE EVALUARE A IMPACTULUI

Elaborator: SC BLUMENFIELD SRL, cu sediul în Constanța, str. Dobrogei nr.3,C2 înmatriculată în Registrul Comerțului Constanța sub nr. J2009002523131, Identificator Unic la Nivel European (EUID) ROONRC. J2009002523131, CUI RO26245985, fiind înregistrată în **Registrul experților atestați pentru elaborarea de studii de mediu**, în calitate de **EXPERT PRINCIPAL**, conform certificat Seria RGX nr. 232/27.04.2025.

Date de contact:

Str. Luminei nr. 7, Năvodari, jud. Constanța

Tel. mobil : +4 0727 229 072

Email : office@blumenfield.ro; Web: www.blumenfield.ro

Persoană de contact: F. Gabriela Stanciu

CAPITOLUL 2. DESCRIEREA PROIECTULUI

2.1 DESCRIEREA GENERALĂ A AMPLASAMENTULUI PROIECTULUI

2.1.1 Localizarea amplasamentului proiectului.

Perimetrul XIX NEPTUN zona de apă adâncă este situat în Zona Economică Exclusivă a României .

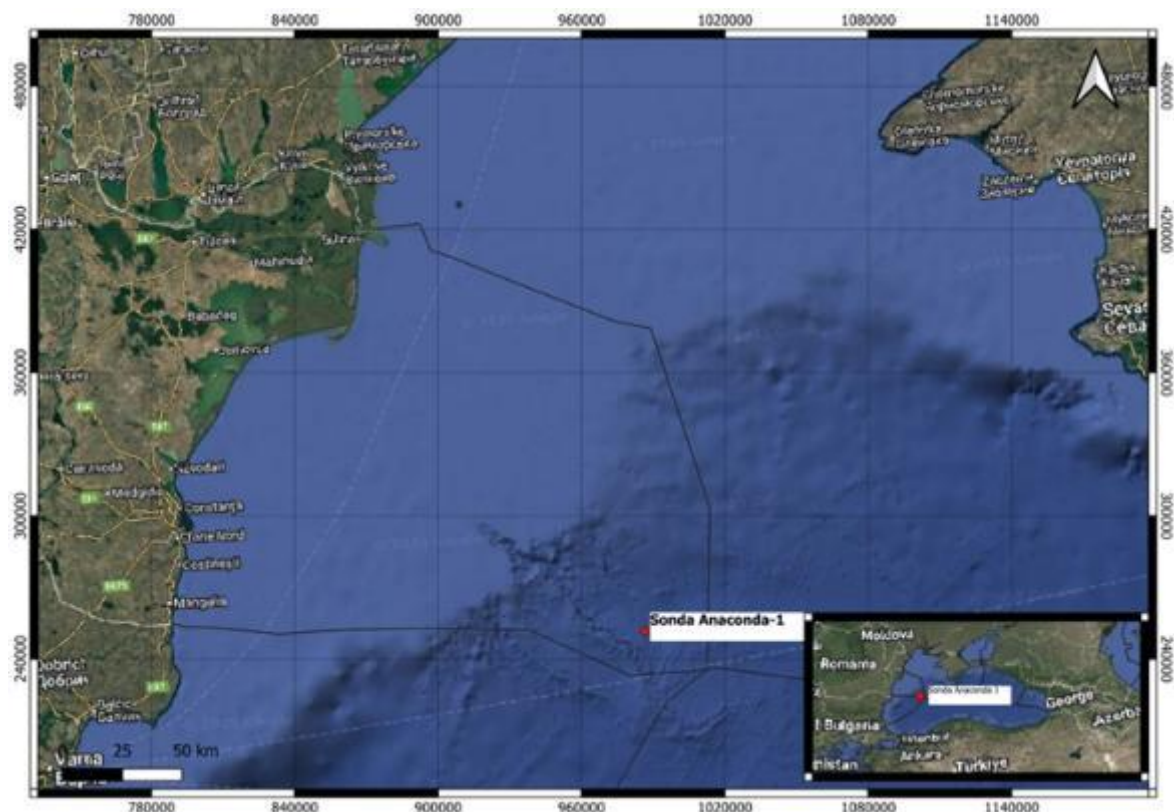


Figura 1 Amplasarea Sondei ANACONDA-1

Proiecția la suprafață, cât și pe fundul mării a sondei ANACONDA-1 în cadrul acestui perimetru **are următoarele coordonate:**

Tabel 1 Inventar coordonate locație sonda ANACONDA-1

Sonda	Coordonate în sistem Pulkovo 1942 Adj 1958 -Stereo 1970	
	X (Nord)	Y (Est)
ANACONDA-1	251655,95	986243,38

În zona locației sondei ANACONDA-1 adâncimea apei este de aproximativ 1547,5 m, iar deschiderea la suprafața fundului apei, strict a diametrului găurii de sondă este de 92 cm.

Distanțele față de principalele puncte de pe uscat sondei ANACONDA-1 sunt detaliate mai jos:

Constanța	aprox. 200 km	Sevastopol (Ucraina)	aprox. 227 km
Sulina	aprox. 203 km	Kavarna (Bulgaria)	aprox. 217 km

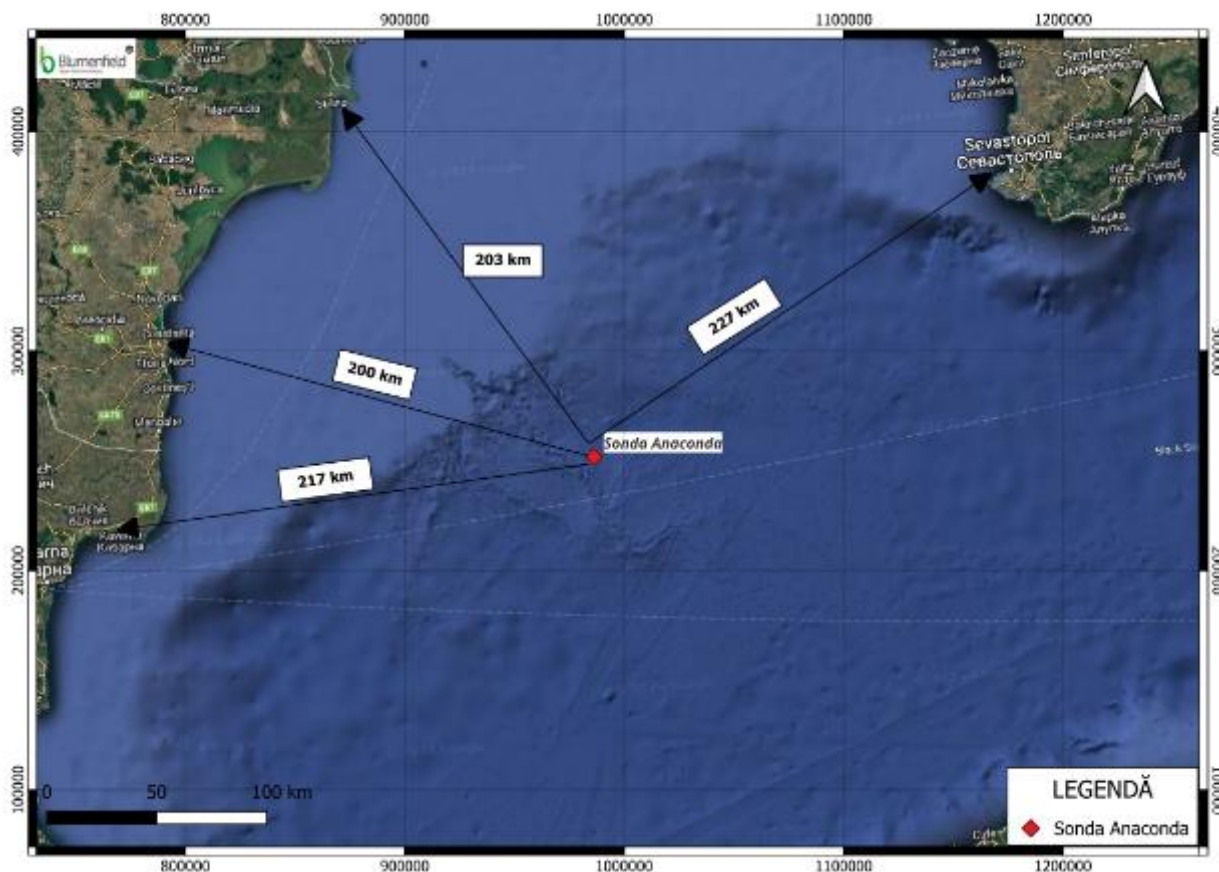


Figura 2-Poziționarea sondei ANACONDA-1 față de cele mai apropiate localități de pe litoralul Mării Negre

Locația sondei ANACONDA-1 se află la o distanță de 55 km față de cea mai apropiată arie naturală protejată, respectiv ROSCI0311 Canionul Viteaz și la 143 km față de aria protejată ROSPA0076 Marea Neagră.

Alte arii naturale protejate din rețeaua Natura 2000 se situează față de locația sondei ANACONDA-1 la următoarele distanțe:

- 110 km - ROSCI0413 Lobul sudic al Câmpului de Phyllophora al lui Zernov
- 164 km - ROSCI0066 Delta Dunării - zona marină
- 178 km - ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia
- 179 km- ROSCI0281- Cap Aurora
- 179 km - ROSCI0269 Vama Veche - 2 Mai
- 180 Km - ROSCI0293 Costinești - 23 August
- 181 km - ROSCI0273 Zona marină de la Capul Tuzla
- 197 km - ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord - Eforie Sud

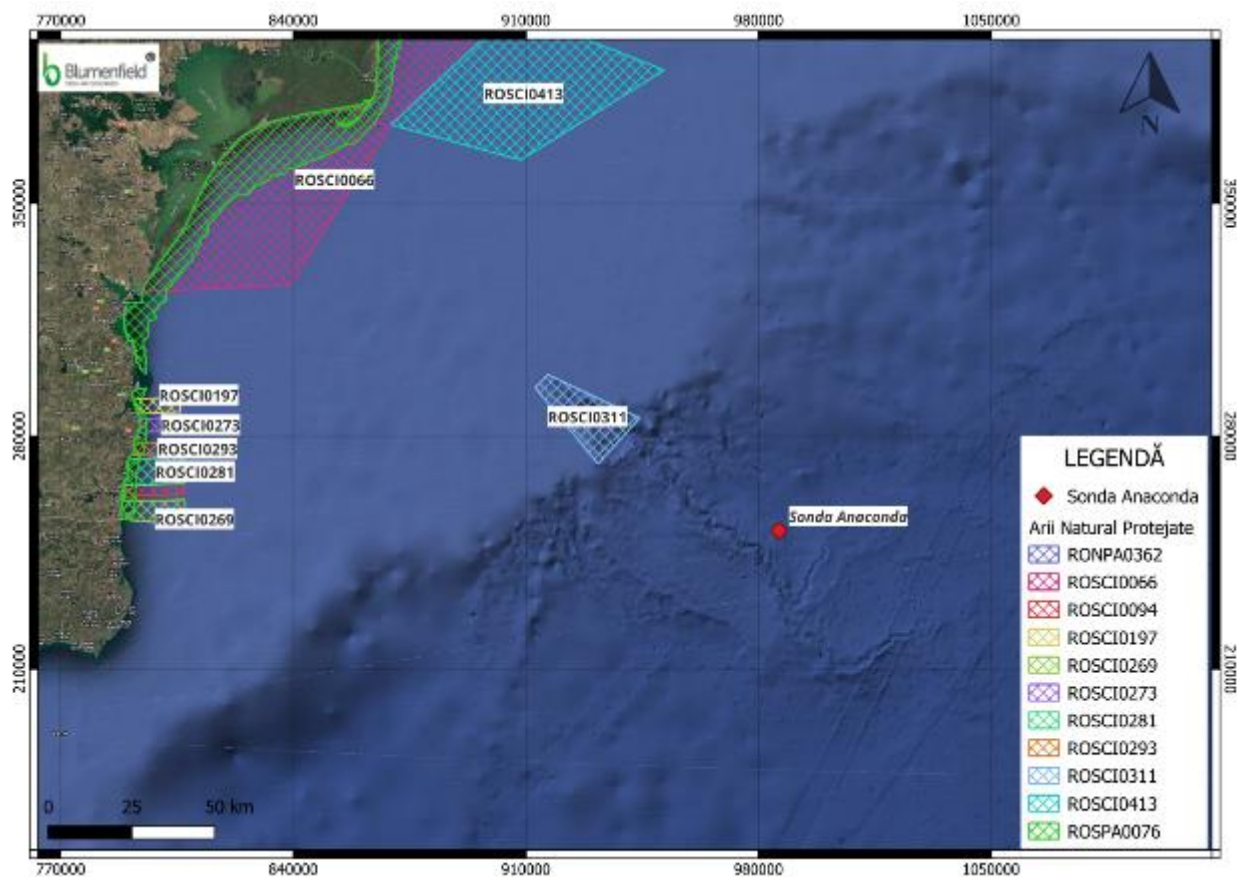


Figura 3 Locația Sondei ANACONDA-1 față de ariile naturale protejate marine

Baza logistică pe țărm va fi amplasată în portul Midia la aproximativ 200 km față de Sonda ANACONDA 1.

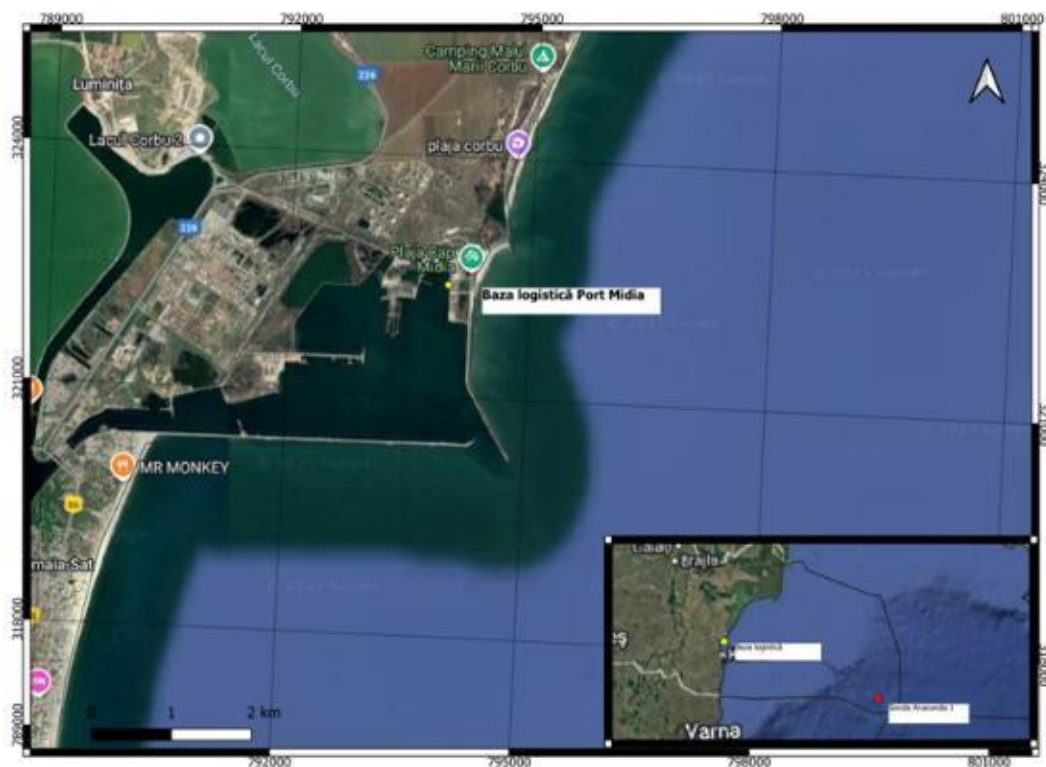


Figura 4 Amplasarea bazei logistice de la țărm

2.1.2 Descrierea amplasamentului

Accesul la baza logistică va fi asigurat din Drumul județean DJ 226 (Năvodari – Corbu) , pe drumul spre Plaja Cap Midia, aproximativ 3,5 km.

La baza logistică se află depozite de materiale, o zonă de stocare coloane de foraj, o zonă de stocare temporară a deșeurilor, precum și macarale și alte utilaje necesare pentru operațiunile de încărcare și descărcare a navelor.

Accesul la platforma de foraj din zona de explorare se va face pe cale maritimă sau aeriană. Pe durata desfășurării operațiunilor de foraj deplasarea către platforma de foraj se va realiza cu nave suport, iar schimbul de personal va avea loc fie cu elicopterul, fie cu nave, în funcție de necesități.

Punctul de plecare pentru navele suport și de transport va fi Portul Midia, iar pentru zborurile cu elicopterul, aeroportul Mihail Kogălniceanu situat în județul Constanța.

2.2 DESCRIEREA CARACTERISTICILOR FIZICE ALE ÎNTREGULUI PROIECT

2.2.1 Prezentarea necesității implementării proiectului

Lucrările de explorare ale sondei ANACONDA-1 urmează a fi executate de către OMV PETROM S.A., în calitate de operator, în baza Acordului de concesiune pentru explorare, dezvoltare și exploatare petrolieră în perimetrul XIX Neptun – zona de apă adâncă, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1233/2000, cu modificările și completările ulterioare, încheiat între Titulari și Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Minier, Petrolier și al Stocării Geologice a Dioxidului de Carbon – ANRMPSG (fosta denumire Agenția Națională pentru Resurse Minerale-ANRM).

Proiectul este conceput pentru a identifica și evalua potențialul resurselor și rezervelor de hidrocarburi sub formă de gaze naturale în cadrul perimetrului XIX Neptun-zona de apă adâncă, având drept obiectiv îndeplinirea obligațiilor Titularilor ce le revin în baza Acordului de concesiune pentru explorare, dezvoltare și exploatare petrolieră în perimetrul XIX Neptun– zona de apă adâncă, aliniat la obiectivele strategice energetice ale țării.

Execuția la timp a Proiectului este esențială pentru îndeplinirea atât a obiectivelor Titularilor, cât și a celor asociate la nivel național pe plan energetic. Datele și informațiile colectate prin această sondă de explorare ANACONDA-1 vor oferi perspective asupra resurselor și rezervelor de gaze, permițând ulterior adoptarea unor decizii cu privire la fazele următoare potențiale (ex. dezvoltare, exploatare).

2.2.2 Prezentarea programului de implementare a proiectului, inclusiv durata estimată, datele de început și de sfârșit ale forajului sondelor, respectiv ale construcției, funcționării și dezafectării proiectului

Perioada de implementare a Proiectului este de până la 90 de zile din momentul poziționării unității mobile de foraj offshore semi-submersibilă în locație și după obținerea în prealabil a tuturor avizelor, permiselor, autorizațiilor și aprobărilor reglementate de legislație. În cazul în care se decide efectuarea testării, perioada maximă alocată este de 44 zile, din care testarea propriu-zisă este de 7-8 zile.

Tabel 2 Programul de implementare a proiectului

	Luna 1	Luna2	Luna 3
Mobilizarea unității de foraj			
Executarea forajului			
Testarea sondei(după caz)			
Efectuarea lucrărilor de abandonare sondă			
Demobilizarea unității de foraj			

2.2.3 Descrierea lucrărilor de forare a sondei

Proiectul propus presupune execuția unui foraj de explorare, studierea/evaluarea prin testare a potențialului formațiunilor geologice vizate pentru a confirma prezența (sau absența) hidrocarburilor sub formă de gaze naturale, apoi abandonarea sondei.

Procesul tehnologic de forare a sondei se desfășoară în următoarele etape:

- Mobilizarea platformei de foraj și a navelor suport;
- Executarea forajului propriu-zis;
- Testarea Sondei ANACONDA-1 (după caz);
- Efectuarea lucrărilor de abandonare sondă;
- Demobilizare navei de foraj.

2.2.3.1 Mobilizarea navei de foraj și a navelor suport

Mobilizarea navei de foraj constă în pregătirea și deplasarea acesteia către locul unde urmează să-și înceapă activitatea operațională. Aceasta implică mai multe activități, printre care:

- Deplasarea navei de foraj în zona perimetrului de foraj al sondei ANACONDA-1;
- *Testarea sistemului de poziționare dinamică (DP)* pentru menținerea navei în poziție fără ancore, include verificarea senzorilor (GPS, giroscop, busola), confirmarea software-ului de control, calibrarea propulsoarelor, simularea condițiilor externe precum curenții și vântul, și testele de siguranță pentru scenarii de avarie;
- *Lansarea transponderelor cu ROV* implică configurarea și calibrarea dispozitivelor, plasarea acestora pe fundul mării utilizând vehicule subacvatice telecomandate (ROV), monitorizarea și confirmarea poziționării corecte, urmate de testarea sistemului acustic pentru validarea semnalelor;
- *Preluarea fluidului de foraj și a materialelor vrac de pe vasele suport* implică pregătirea rezervoarelor și silozurilor navei, transferul fluidelor prin pompe și a materialelor vrac prin conducte pneumatice, verificarea calității acestora și a echipamentelor de stocare.

Pentru realizarea forajului propus, OMV Petrom S.A. a încheiat un contract pentru utilizarea unității mobile de foraj offshore semi-submersibilă Transocean Barents, cea utilizată în proiectul Neptun Deep.



Figura 5 Unitatea mobilă de foraj offshore semi-submersibilă Transocean Barents

Unitatea de foraj are puntea principală de lungime 90 m și lățime 70 m, are helideck și capacitatea de cazare de până la 140 de persoane.

Platforma de foraj are capacitatea să opereze în ape cu adâncimi cuprinse între 1.981 m și 3.048 m, având o adâncime maximă de foraj de 9.144 m. Este echipată cu un sistem de poziționare dinamică și un sistem de propulsie compus din 8 (opt) propulsoare.

Platforma de foraj este echipată cu sisteme complete de foraj, macarale, rezervoare combustibil, fluid de foraj, silozuri pentru produse vrac (ciment, barită), centrifugă pentru separarea fluidului de foraj de detritus, pompe de transfer.

Navele suport („PSV”)

Echipamentele și materialele necesare pentru realizarea operațiunilor de foraj vor fi livrate la platforma de foraj de către navele suport („PSV”).

Patru nave suport vor asigura transportul fluidelor de foraj, produselor chimice, coloanelor de tubaj, combustibilului, apei potabile și altor provizii către platforma de foraj. De asemenea, acestea vor prelua deșeurile generate la bordul platformei de foraj și le vor transporta la țărm. Echipajele navelor de aprovizionare vor fi formate din 10 până la 15 persoane.

2.2.3.2 Executarea forajului

Procedeul de forare a sondei implică un complex de lucrări prin care se traversează formațiunile geologice de la suprafață până la adâncimea proiectată a sondei în scopul realizării sondei: săparea găurii de sondă, consolidarea și izolarea straturilor traversate și investigarea și testarea stratelor vizate.

Pentru sonda ANACONDA-1 s-a optat pentru metoda de foraj hidraulic rotativ cu circulație directă.

Principiul metodei de foraj constă în dislocarea rocilor prin rotirea și apăsarea sapei de către garnitura de foraj, iar circulația fluidului se realizează prin injectarea săi de către pompele de fluid de foraj prin interiorul prăjinilor de foraj și evacuarea fluidului din gaura de sondă prin spațiul inelar, împreună cu detritusul rezultat în urma forării.

Procedeul de forare a sondei constă în realizarea unei găuri pe secțiuni cu diametre diferite, diametrul fiecărei secțiuni descrescând odată cu creșterea adâncimii.

În timpul săpării primelor două secțiuni ale sondei, garnitura de foraj cu sapa de foraj sunt în sistem deschis cu mediul marin, forajul fiind executat în mod controlat folosind fluid de foraj pe baza de

apă. După săpare și tubarea acestor prime doua secțiuni se va instala riser-ul de la gaura de sondă și până la platforma de foraj.

Următoarele intervale se vor săpa prin riser, în circuit închis față de mediul marin. După instalarea riser-ului, fluidul de foraj și detritusul vor reveni la nivelul platformei, prin spațiul inelar dintre garnitura de foraj și pereții interiori ai riser-ului. Lungimile și diametrele fiecărui interval săpat sunt determinate și proiectate înainte de începerea forajului, în funcție de condițiile geologice ale formațiunilor sedimentare traversate în timpul forajului.

După forarea fiecărei secțiuni, garnitura de foraj se retrage la nivelul platformei de foraj. În gaura de sondă săpată se va introduce o coloană metalică/coloană de tubare (formată din burlane din oțel aliat ce se înfiletează la capete prin mufă și cepul acestora), realizând o protecție între straturile sedimentare deschise prin foraj și gaura de sondă tubată.

Această coloană se centrează și se fixează prin operații tehnologice speciale de cimentare, utilizând o soluție din lapte de ciment special și aditivi. Inelul de ciment în spatele coloanei de tubare asigură o aderență perfectă, rezistență și etanșeitate între exteriorul coloanei de oțel și peretele straturilor sedimentare traversate prin foraj. Acest spațiu inelar cimentat ajută la menținerea stabilității coloanei, contribuie la eliminarea pierderilor de fluid de foraj în interiorul acestor formațiuni de rocă sedimentară, precum și la izolarea acestora pentru a nu permite fluidelor, potențial prezente în aceste formațiuni, să circule spre suprafață.

2.2.3.2.1 Coloane de tubare

După forarea fiecărei secțiuni, garnitura de foraj se retrage la nivelul navei de foraj. În gaura de sondă săpată se va introduce o coloană metalică/coloană de tubare (formată din burlane din oțel aliat ce se înfiletează la capete prin mufă și cepul acestora), realizând o protecție între straturile sedimentare deschise prin foraj și gaura de sondă tubată.

Proiectul propus pentru tubarea sondei este prezentat în tabelul următor. El poate suferi modificări în funcție de condițiile geologice întâlnite și adaptat în conformitate cu situația reală din sondă.

Tabel 3 Tipul coloanelor sondei de explorare

Tipul coloanei	Diametrul coloanei	Adâncime totală MD
Conductor	36"	1663 m MD (90 m BML)
Coloană	20"	2213 m MD (640 m BML)
Coloană	13-3/8"	2648 m MD (1077 m BML)
Coloană	9-5/8"	3418 m MD (1847 m BML)
Coloană	7"	3780 m MD (2207 m BML)

Legendă:

MD – adâncime măsurată

BML – măsurată de la nivelul fundului mării

2.2.3.2.2 Cimentarea

După centrarea coloanelor de tubare, acestea se fixează prin operații tehnologice speciale de cimentare, utilizând o soluție din lapte de ciment special și aditivi. Inelul de ciment în spatele coloanei de tubare asigură o aderență perfectă, rezistență și etanșeitate între exteriorul coloanei de oțel și peretele straturilor sedimentare traversate prin foraj. Acest spațiu inelar cimentat ajută la menținerea stabilității coloanei, contribuie la eliminarea pierderilor de fluid de foraj în interiorul

acestor formațiuni de rocă sedimentară, precum și la izolarea acestora pentru a nu permite fluidelor, potențial prezente în aceste formațiuni, să circule spre suprafață.

2.2.3.2.3 Măsurători geofizice de sondă

Pentru examinarea structurii geologice a zonei investigate și identificarea straturilor de interes, fiecare etapă de forare va fi urmată de măsurători geofizice de sondă. Aceste investigații sunt esențiale atât pentru verificarea structurii geologice, cât și pentru evaluarea calității cimentării coloanelor și asigurarea izolării corecte a straturilor geologice traversate.

Măsurătorile geofizice de sondă care se vor executa sunt următoarele: înregistrări MWD/LWD (*Measurement While Drilling/ Logging While Drilling*), MWD măsoară parametri mecanici și de foraj iar LWD Date geofizice despre formațiuni. Măsurătorile prin LWD includ înregistrări Gamma Ray (GR), Rezistivitatea (RES), Acustic (SON), Densitate (DENS), Neutron (NEU) și Rezonanța Magnetică Nucleară (NMR)

În zona locației sondei ANACONDA-1 adâncimea apei este de aproximativ 1547,5 m, ceea ce clasifică sonda ca fiind amplasată în ape adânci. Sonda este proiectată să atingă o adâncime finală de 3794 m MD (measured depth), adică lungimea totală a găurii de sondă măsurată de-a lungul traiectoriei forajului.

2.2.3.3 Testarea Sondei ANACONDA-1 (după caz)

Decizia privind testarea se va lua pe parcursul desfășurării forajului de explorare, dacă interpretarea datelor obținute în urma investigațiilor geofizice realizate pe parcursul forajului indică prezența gazelor în formațiunile geologice vizate.

Testarea sondei ANACONDA-1 are drept scop demonstrarea capacității acesteia de a susține producția planificată, respectând standardele de siguranță, protecția mediului și reglementările aplicabile.

Cele două formațiuni/obiective geologice țintă ale sondei ANACONDA-1 vor fi supuse unei proceduri de testare dedicate sondelor, așa-numitele *Drill Stem Tests* (DST). DST va fi proiectat în conformitate cu reglementările autorităților și în conformitate cu standardele din industrie și cele mai bune practici. DST va fi proiectat și executat într-o manieră sigură și eficientă, fără riscuri pentru mediu, oameni și echipamente, și va evita orice descărcare în mare.

Obiectivele testării formațiunii sunt de a determina tipul de fluid din zăcământ, productivitatea potențialului formațiunii testate, de a caracteriza proprietățile formațiunii testate (presiune, temperatură, permeabilitate, grosime, volumul investigat etc.), caracterizarea fluidului de zăcământ și colectarea probelor reprezentative de fund și de suprafață.

Echipamentele necesare testării se împart în două module:

- Echipamente de suprafață amplasate pe unitatea de foraj
- Dispozitivul de testare (DST) instalat în interiorul sondei de explorare.

Metoda de testare DST constă în următoarele etape:

- **Faza de pregătire**, care va dura aproximativ 10 zile și constă în curățarea sondei, instalarea echipamentului DST în gaura de sondă și cuplarea acestuia la echipamentele de pe platforma de foraj, stabilirea sub-echilibrării și perforarea sondei.
- **Faza de testare propriu-zisă** a sondei va include secvența de curgere a fluidului de zăcământ. Durata totală a acestei faze este de aproximativ 7-8 zile. Nu este de așteptat să se producă țitei sau condensat în timpul testării, zăcământul fiind unul de gaze naturale.

- **Faza finală** va include „*omorârea sondei*” (adică umplerea sondei cu fluid de foraj cu o greutate/densitate suficientă pentru oprirea curgerii fluidelor din zăcământ) și recuperarea echipamentului DST din gaura de sondă. Această fază va dura aproximativ 3 zile.

Durata totală a unui test DST este estimată la aproximativ 20 de zile.

În cazul în care este necesară execuția a două DST-uri consecutive (ex: două zone potențiale de zăcământ la orizonturi diferite de adâncime), durata totală a testării sondei este de aproximativ 44 de zile. Această durată este cu 4 zile mai mare, pentru a lua în considerare operațiunile de abandonare a primei zone (cea de la adâncime mai mare), înainte de testarea separată a celei de-a doua zone.

2.2.3.4 Efectuarea lucrărilor de abandonare sondă

După operațiunile de testare a sondei ANACONDA-1 (după caz) se va trece la abandonarea acesteia.

Programul de lucrări pentru abandonarea sondei va respecta, Instrucțiunile tehnice privind avizarea operațiunilor petroliere de abandonare. Abandonarea se va face în baza avizului emis de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Minier, Petrolier și al Stocării Geologice a Dioxidului de Carbon (ANRMPSG).

Conform Ordinului ANRM nr. 8 din 2011, lucrările de abandonare constau în general, în operațiuni precum:

- umplerea găurii de sondă cu fluid de densitatea celui folosit în timpul forajului, executarea unui dop de ciment de cca 50 m deasupra obiectivelor pentru care a fost săpată sonda, dopuri de ciment de cca 50 m (pe cât posibil în dreptul stratelor poros-impermeabile) din 200 în 200 m pe porțiunea de gaură liberă, dop de ciment de cca 100 m sub șiful ultimei coloane tubate, respectiv de cca 50 m în coloana aflată deasupra șifului;
- coloanele defecte se vor cimenta pe toată lungimea afectată, începând cu 50 m sub și terminând cu 50 m deasupra zonei afectate (dacă acest lucru este posibil);
- se vor efectua dopuri de ciment de cca 50 m deasupra și sub capetele de lyner (unde este cazul);
- la sondele în care există material tubular rămas în sonda se va executa un dop de ciment pe o lungime de 50 m deasupra capului de operare;
- executarea unui sistem de cap de sondă special, specific sondelor săpate offshore.

2.2.3.5 Demobilizare navei de foraj

După finalizarea programului de explorare, unitatea de foraj va fi demobilizată printr-o serie de operațiuni de demontare în vederea relocării.

Aceste lucrări de demontare constau în:

- demontarea și recuperarea riser-ului implică decuplarea atentă și sistematică de la unitatea de foraj și sondă, cu controlul presiunii reziduale pentru a preveni scurgerile accidentale, având ca scop protejarea echipamentului și prevenirea poluării;
- demontarea dispozitivului de prevenire a erupțiilor (BOP-blowout preventer) presupune eliberarea acestuia din capul sondei, verificarea și sigilarea conexiunilor pentru siguranță, în vederea transportării în condiții optime pentru inspecții, întreținere și reutilizare;

- demontarea instalației de foraj se realizează prin dezasamblarea treptată a anumitor sisteme auxiliare, urmată de organizarea componentelor și securizarea acestora în vederea transportului către port;
- deplasarea unității de foraj spre port.

2.2.4 Descrierea lucrărilor asociate/auxiliare necesare proiectului, incluzând informații cu privire la căile de acces, alimentarea cu apă, gestionarea apelor uzate, alimentarea cu energie electrică, alimentarea cu gaze, sisteme de încălzire, ventilație și aer condiționat, sisteme de telecomunicații și securitate

2.2.4.1 Baza logistică din Portul Midia

Activitățile suport necesare proiectului, desfășurate în baza logistică din portul Midia, constau în operațiuni de încărcare și descărcare a navelor suport, depozitarea temporară a materialelor, precum și preluarea deșeurilor de la instalația de foraj.

Infrastructura portuară este alcătuită din depozite pentru stocarea materialelor, echipamente de ridicare (macarale) pentru operațiunile de încărcare/descărcare, utilaje pentru manipulare (încărcătoare frontale și motostivuitoare), o zonă destinată depozitării temporare a deșeurilor, o zonă de stocare coloane de tubare.

2.2.4.2 Alimentarea cu energie electrică

Energia electrică necesară pentru funcționarea tuturor sistemelor de la bordul platformei de foraj este asigurată de opt generatoare electrice, acționate de opt motoare diesel, care contribuie totodată și la propulsia navei. Combustibilul utilizat este MGO (Marine Gas Oil).

Alimentarea cu energie în situații de urgență se realizează de la 2 motoare/generatoare de urgență dedicate, situate deasupra motoarelor principale în 2 camere diferite ale motoarelor.

Alimentarea cu energiei electrice a bazei logistice de la țărm se realizează din rețeaua electrică a portului.

2.2.4.3 Alimentarea cu apă

Apa potabilă necesară este transportată de la țărm, în timp ce apa utilizată în scop menajer este, de obicei, produsă direct pe platformă prin desalinizarea apei de mare. Pentru utilizări tehnologice în activitatea de foraj sau în situații de urgență, apa este pompata direct din mare.

Pentru stingerea incendiilor se va utiliza apă de mare sau apă de mare desalinizată. Pentru răcirea echipamentelor se va utiliza apă de mare desalinizată.

Alimentarea cu apă a bazei logistice de la țărm se realizează din rețeaua de apă a portului.

2.2.4.4 Evacuarea apelor uzate

Conform prevederilor Convenției MARPOL, ratificată prin Legea nr. 6/1993, toate navele care navighează în Marea Neagră, inclusiv platforma de foraj și navele suport, trebuie să respecte standardele stricte privind gestionarea deșeurilor și protecția mediului. Acestea sunt dotate cu echipamente și sisteme necesare pentru depozitarea și gestionarea deșeurilor solide, petroliere, lubrifianților și apelor uzate menajere în condiții care respecta reglementările legale și procedurile internaționale de mediu.

Apele uzate menajere (ape gri, ape negre) sunt colectate într-un rezervor de stocare dedicat. Apele uzate menajere sunt epurate într-un sistem de epurare instalat la bordul platformei de foraj,

testate și apoi evacuate în mare, cu excepția cazului în care depășesc concentrația maximă de 15 ppm de hidrocarburi conform Convenției MARPOL.

Apa de santină de la platforma de foraj va fi colectată și transportată pe uscat pentru epurare/eliminare la o instalație autorizată.

Apele (precipitații, apă dulce utilizată la spălarea punții, etc.) care cad pe puntea platformei de foraj vor fi colectate, epurate și evacuate în mare numai dacă vor respecta concentrația maximă de 15 ppm de hidrocarburi conform Convenției MARPOL. Dacă concentrația de hidrocarburi depășește 15 ppm, apa va fi transportată la țărm pentru epurare/eliminare la o instalație autorizată.

Fluidele de foraj pe bază de apă sunt descărcate direct pe fundul mării din gaura de sondă (acest volum nu poate fi captat deoarece nu există niciun riser conectat pentru a readuce descărcările la suprafață).

După instalarea riser-ului, operațiunea de foraj se desfășoară într-un sistem închis, complet izolat de mediul marin. În această etapă, fluidul de foraj pe bază de apă este înlocuit cu un fluid pe bază de ulei (OBM). Detritusul și fluidele de foraj ne-apoase sunt colectate la bordul navei de foraj, unde sunt separate cu ajutorul centrifugelor. Fluidul de foraj este reciclat și reintegrat în proces, iar detritusul este transferat în mod controlat către navele de suport, care îl transportă la țărm pentru eliminare/ valorificare în instalații autorizate.

Platforma de foraj este dotată cu separatoare de ape uzate, sisteme de drenaj pentru a asigura ca apele colectate respectă normele stricte privind conținutul de hidrocarburi.

Volumele de ape uzate colectate și transportate la țărm pentru epurare/eliminare la o instalație autorizată sau evacuate în mare vor fi monitorizate și înregistrate.

2.2.4.5 Combustibilul utilizat

Platforma de foraj și vasele suport utilizează combustibil – diesel marin (MGO).

Estimarea consumului de MGO pentru platforma de foraj și vasele suport este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 4 Estimare cantitate MGO consum zilnic

Categorie nava	Consum estimat (tone /zi)
Platforma de foraj	28
Nave suport cumulat (PSV 1/PSV2/PSV3/PSV4)	30

2.2.4.6 Sisteme de control și siguranță

Echipamentele de siguranță de pe platforma de foraj includ, de regulă un sistem de detectare a incendiilor și gazelor, dotat cu senzori pentru hidrogen sulfurat (H₂S) și gaze combustibile. De asemenea, este prevăzut un sistem general de avertizare, care cuprinde lumini de navigație și semnale sonore (claxoane), precum și echipamente de salvare, cum ar fi bărci, plute, geamanduri și veste de salvare.

Presiunile și fluidele din sondă sunt monitorizate în permanență de echipa de geologi pentru a detecta orice modificare în timp real.

Greutatea specifică a nămolului de foraj este verificată la intervale regulate pentru a menține stabilitatea sondei și a preveni erupțiile necontrolate.

Sistemele de alarmă avertizează echipele de la sondă în cazul apariției unor modificări.

Dispozitivul de prevenire a erupțiilor (BOP – Blowout Preventer) este esențial pentru controlul presiunilor ridicate provenite din formațiuni, protejând echipamentele de foraj și prevenind scurgerile necontrolate de petrol sau gaze.

2.2.4.7 Alte sisteme

Platforma de foraj este echipată cu următoarele echipamente:

- instalație de mărunțit mâncare;
- instalație de compactat deșeuri;
- Instalație de tratare ape menajere;
- Instalație de colectare și tratare apa potențial încărcată cu hidrocarburi (precipitații, apă dulce utilizată la spălarea punții).

2.2.5 Identificarea dezvoltărilor existente sau planificate cu care proiectul poate avea efecte cumulative

Dezvoltările existente sau planificate identificate cu care proiectul poate avea efecte cumulative sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 5 Relația cu alte proiecte existente sau planificate

Activitate/proiect	Descriere activitate /proiect	Relația cu proiectul propus
Platforma de producție Ana Titular: Black Sea Oil & Gas SA în parteneriat cu Petro Ventures Resources SRL și Gas Plus Dacia SRL Activitate existentă	Există cinci sonde de producție (o sondă subacvatică la Doina și patru sonde de producție la Ana), un ansamblu subacvatic de producție pe zăcămintul Doina conectat printr-o conductă de 18 km la platforma de producție monitorizată și operată de la țărm, amplasată pe zăcămintul Ana. O conductă subacvatică de 121 km asigură transportul gazelor de la platforma Ana la țărm.	Distanța de la ANACONDA-1 la Platforma de producție Ana este de 99 km
Proiectul Neptun Deep Titulari: OMV Petrom și Romgaz Black Sea Limited care acționează prin Romgaz Black Sea Limited Nassau (Bahamas) Sucursala București Proiect în derulare aflat la anumite etape de dezvoltare	Proiectul implică 10 sonde de producție în total pe zăcămintul Domino și Pelican Sud, 3 sisteme de producție subacvatice și conductele colectoare asociate, o platformă de producție offshore, conducta subacvatică principală de gaze de 160 km către țărm, în zona Tuzla, și o	Distanța dintre ANACONDA-1 și: Platforma Neptun Alpha 60 km Centrul de foraj Domino-1, 36 km Centrul de foraj Domino-2, 38 km

Activitate/proiect	Descriere activitate /proiect	Relația cu proiectul propus
Operațiunile de foraj sunt în execuție	stație de măsurare a gazelor la țărm.	Centrul de foraj Pelican Sud, 60 km
Sonde de explorare abandonate în Perimetrul XIX NEPTUN	Sonde de explorare-evaluare abandonate în cadrul Perimetrului XIX NEPTUN – zona de apă adâncă	Distanța între sonda ANACONDA-1 și alte sonde abandonate: 1 Califar 50 km 1 Dolphin 61 km 1 Domino 36,5 km 1 Flamingo 11km 1 Pelican South 58 km 2 Domino 39km 2 Pelican South 57 km 4 Domino 36 km
Proiect Execuție foraj explorare gaze naturale, sonda Lira-2A, Perimetrul EX-30 Trident, Marea Neagră Titular: LUKOIL Overseas Atash B.V.- Sucursala București SNGN ROMGAZ SA <i>Proiect în procedura de reglementare</i>	Proiectul propune execuția unui foraj de explorare și testarea dacă este cazul	Distanța dintre sonda ANACONDA-1 și sonda Lira-2A va fi 56 km.
Proiect Execuție foraj sonda 1 CORMORAN WEST, Perimetrul XIX -NEPTUN 1 (h < 100 m) zona vestică, Marea Neagră Titular: OMV Petrom <i>Proiect propus în procedura de reglementare</i>	Proiectul propune execuția unui foraj de explorare și testarea dacă este cazul	Distanța dintre sonda ANACONDA-1 și sonda 1 CORMORAN WEST va fi 108 km.
Proiect Abandonare sonde, dezafectare pe poziție conducte și dezafectare Platforma Fixa Suport Sonde -PFSS8 din Complexul exploatare offshore Titular: OMV Petrom <i>Proiect propus în procedura de reglementare</i>	Proiectul prevede lucrări de abandonare a 8 sonde de producție, dezafectarea platformei fixe suport sonde PFS 8 SINOE, a conductei de producție dintre platformele fixe PFS8 și PFS 6B, conductei de injecție apă de mare dintre platformele fixe PFS 8 și PFS 7B.	Distanța dintre sonda ANACONDA-1 și proiectul propus spre dezafectare va fi 167 km.

Activitate/proiect	Descriere activitate /proiect	Relația cu proiectul propus
Activitate Complexul exploatare offshore Titular: OMV Petrom Activitate existentă	Activitatea de extracție hidrocarburi	Distanța dintre sonda ANACONDA-1 și Complexul exploatare offshore va fi 143 km.

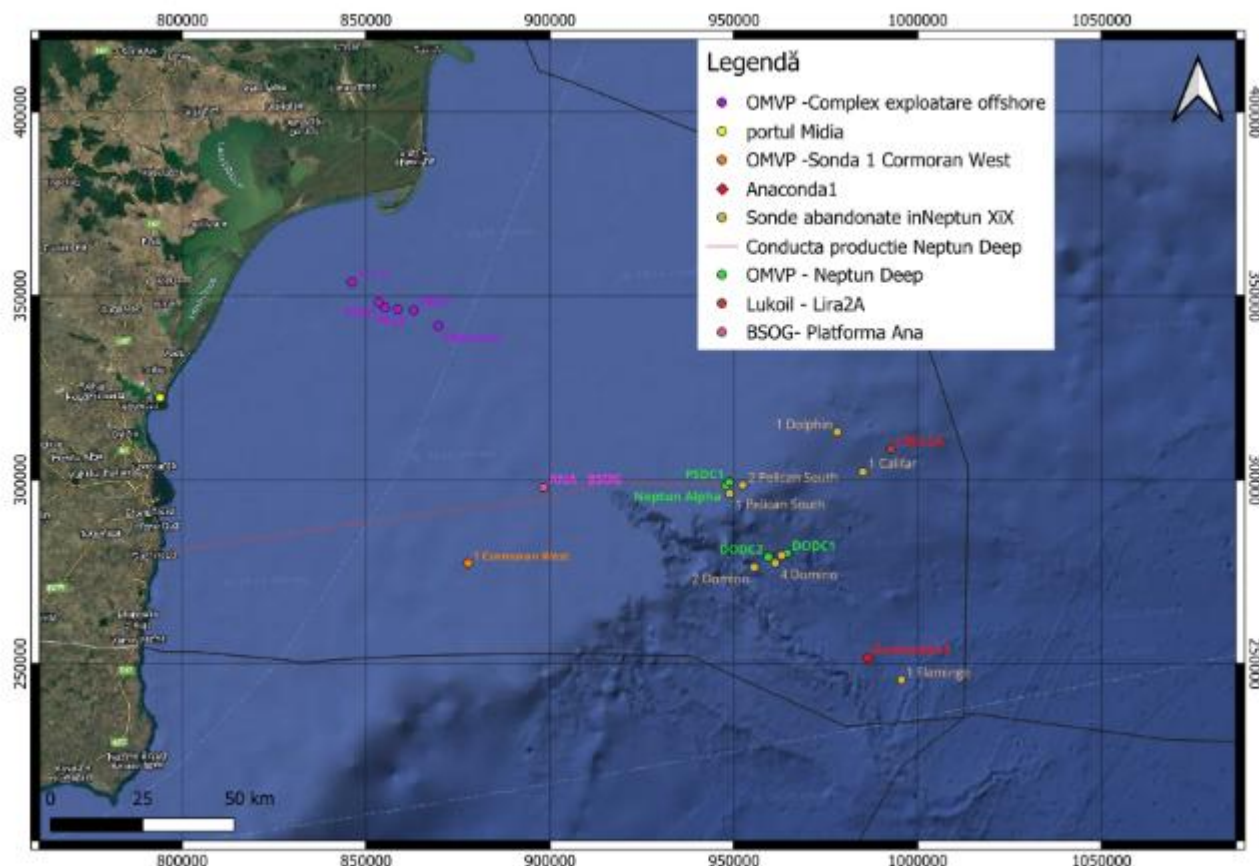


Figura 6 Amplasarea sondei ANACONDA-1 față de proiecte offshore existente și planificate

2.2.6 Descrierea tipurilor și cantităților de materii prime și de energie necesare pentru realizarea proiectului

Materiile prime vor fi achiziționate de la furnizori autorizați și depozitate temporar la amplasamentul bazei logistice de la țărm.

În tabelul de mai jos sunt prezentate principalele materii prime și materiale utilizate în faza de execuție a lucrărilor de foraj a sondei de explorare, precum și consumurile estimative ale acestora.

Tabel 6 Listă materiile prime și materiale utilizate în timpul forajului sondei

Nr. crt	Materie primă	UM	Cantitate totală estimată
1.	Fluid de foraj pe bază de apă	tone	9000
2.	Fluid de foraj non-apos	tone	1627
3.	Base Oil	tone	24
4.	Ciment	tone	927,6
5.	Combustibil platforma de foraj	tone	2520

Fluidul de foraj va fi aprovizionat gata preparat, transportat la instalația de foraj cu navele suport și va fi descărcat pe unitatea de foraj offshore. Aici se va realiza condiționarea fluidului de foraj în funcție de necesități.

Coloanele de tubaj sunt coloane metalice de diferite dimensiuni cu rol în consolidarea și izolarea sondei. Acestea vor fi stocate pe rampele speciale ale unității de foraj. Se vor utiliza următoarele tipodimensiuni de coloane: coloana de 36 inch, coloana de 20 inch, coloana de 13-3/8 inch, coloana de 9-5/8 inch, coloana de 7 inch.

De la baza logistică, materiile prime vor fi transportate în zona sondei de către navele suport în funcție de necesarul etapei de explorare. Substanțele și preparatele chimice vor fi depozitate și gestionate în conformitate cu prevederile legale și cu cerințele fișelor de securitate. Detalii despre gestionarea substanțelor și preparatelor chimice pe durata proiectului, sunt prezentate în Secțiunea 2.2.7.

2.2.7 Identificarea și cuantificarea substanțelor și preparatelor chimice din timpul forării, testării dacă este cazul

Produsele chimice necesare forajului sondei vor fi achiziționate de la furnizori autorizați și depozitate temporar la baza logistică din port și transportate la platforma de foraj cu nave suport în funcție de necesități.

Compoziția fluidului de foraj pe bază de apă (WBM) este de obicei, 70-80% apă și 20-30 % barită, sare, bentonită, Xantan GUM, sodă caustică, carbonat de sodiu din volumul total al WBM.

Fluidul de foraj Non Apos (OBM) este compus dintr-un fluid de baza (Optidrill) la care se adaugă produse chimice (aditivi) în funcție de necesități, pentru a controla diferiți parametri ai acestuia (greutate, pH, vâscozitate etc.).

Toate produsele chimice vor fi depozitate corespunzător în zone de depozitare dedicate la bordul navei de foraj și a navelor suport și vor fi gestionate în conformitate cu prevederile legale și cu cerințele fișelor cu date de securitate a materialelor.

Lista de produse chimice estimate care urmează să fie utilizate în timpul forării sondei sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 7 Lista produselor chimice utilizate la forajul sondei

Nr. Crt.	Denumire produs	Utilizare	Cantitate estimată (tone)	Fraze de pericol
1	Avawash WBM	Surfactant pentru fluidele de foraj pe baza de apa	10,0	H302 - Nociv în caz de înghițire H318 - Provoacă leziuni oculare grave
2	Barite (Newbar 4.2)	Material de îngreunare	0,40	Produs clasificat ca nepericulos

Nr. Crt.	Denumire produs	Utilizare	Cantitate estimată (tone)	Fraze de pericol
3	Newscav HS	Inhibitor de hidrogen sulfurat	1,0	H317 - Poate provoca o reacție alergică a pielii H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor H330 - Mortal în caz de inhalare H372 - Provoacă leziuni ale organelor în caz de expunere prelungită sau repetată
4	AVABUFFER(MgO)	Oxid de magneziu-modificare pH	3,0	Produs chimic clasificat ca nepericulos
5	Biodrill FM 400	Reducător de filtrat pentru fluidele pe baza de apă	20	Produs clasificat ca nepericulos
6	Calcium Bromide Lqd	Saramură folosită pentru prepararea dopurilor grele/ îngreunarea saramurii de clorură de calciu	50,0	H318 - Provoacă leziuni oculare grave
7	Calcium Chloride 95-98%	Saramură folosită ca și fluid de completare	6,0	H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor
8	Caustic Soda	Modificator de pH	1,0	H314 - Provoacă arsuri grave ale pielii și lezarea ochilor
9	Deoxi Deha	Inhibitor de oxigen	1,6	H412 - Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung
10	Dynadet II (Avadeter)	Detergent pentru prevenirea manșonării ansamblului direcțional/ al sapei	5,0	H315 - Provoacă iritarea pielii H317 - Poate provoca o reacție alergică a pielii H318 - Provoacă leziuni oculare grave H412 - Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung
11	Dynafree NS (Avatensio NS)	Substanța tensioactivă pentru deshidratarea turtei de colmataj în cazul prinderilor de sapa	9,0	H318 - Provoacă leziuni oculare grave
12	De Block S /LT	Emulgator/ Invâcosant pentru dopurile de degajare	2,0	H314 - Provoacă arsuri grave ale pielii și lezarea ochilor H317 - Poate provoca o reacție alergică a pielii H410 - Foarte toxic pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung
13	Emulam Act	Invâcosant pentru sistemele pe baza de emulsie inversa	1,0	H318 - Provoacă leziuni oculare grave
14	Escaid 110 (MT)	Fluid de baza pentru fluidele pe baza de emulsie inversă	24,0	H304: Poate fi mortal în caz de înghițire și de pătrundere în căile respiratorii.
15	Incorr	Inhibitor de coroziune	2,0	H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor H412 - Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung
16	KCl Brine	Saramura/ inhibiție pentru sistemele pe baza de apă	0,65	Produs chimic clasificat ca nepericulos.

Nr. Crt.	Denumire produs	Utilizare	Cantitate estimată (tone)	Fraze de pericol
17	Lime	sursa de ioni de calciu pentru sistemele pe baza de emulsie inversa	25,0	H315 - Provoacă iritarea pielii H318 - Provoacă leziuni oculare grave H335 - Poate provoca iritarea căilor respiratorii
18	MEG (Avameg)	Inhibitor de gaz hidrați	45,0	H302 - Nociv în caz de înghițire H373 - Poate provoca leziuni ale organelor în caz de expunere prelungită sau repetată
19	Nalco 73500	Biocid	2,0	H302 + H332 Nociv în caz de înghițire sau inhalare. H314 Provoacă arsuri grave ale pielii și lezarea ochilor. H317 Poate provoca o reacție alergică a pielii. H334 Poate provoca simptome de alergie sau astm sau dificultăți de respirație în caz de inhalare. H335 Poate provoca iritarea căilor respiratorii. H412 Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung.
20	Natrosol 250hrh-P	Invascosant pentru saramuri	0,60	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
21	Newbar (Barite) (Bulk)	Material de îngreunare	218,00	Produs clasificat ca nepericulos
22	Newcarb 150 (Intasol F)	Material de combatere a pierderilor de circulație	1,0	H350 - Poate provoca cancer H373 - Poate provoca leziuni ale organelor în caz de expunere prelungită sau repetată
23	Newcarb 800 (Intasol M)	Material de combatere a pierderilor de circulație	1,0	H350 - Poate provoca cancer H373 - Poate provoca leziuni ale organelor în caz de expunere prelungită sau repetată
24	Newcarb 1800 (Intasol C)	Material de combatere a pierderilor de circulație	1,0	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
25	Newpac LV (Policell SI)	Reducator de filtrat pentru fluidele pe baza de apa	10,0	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
26	Newzan D (Visco XC 84)	Invascosant pentru fluidele pe baza de apa	8,0	Produs chimic clasificat ca nepericulos
27	Newseal 600	Material de podire	5,0	Produs chimic clasificat ca nepericulos
28	Optidrill Fluid	Fluid pe baza de emulsie inversa	1627,0	H304 - Poate fi mortal în caz de înghițire și de pătrundere în căile respiratorii H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor H350 - Poate provoca cancer H412 - Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung
29	Avoil PE/LT (Optimul LT)	Emulgator primar	5,0	H315 - Provoacă iritarea pielii H317 - Poate provoca o reacție alergică a pielii

Nr. Crt.	Denumire produs	Utilizare	Cantitate estimată (tone)	Fraze de pericol
30	Avoil SE/LT (Optiplus LT)	Emulgator secundar	5,0	H315 - Provoacă iritarea pielii H317 - Poate provoca o reacție alergică a pielii
31	Optitrol (Avabiofil/HT)	Reducător de filtrat pentru fluidele pe baza de emulsie inversa	8,0	Produs chimic clasificat ca nepericulos
32	Avabentoil HY (Optivis HY)	Invâcosant pentru sistemele pe baza de emulsie inversa	7,0	H350 - Poate provoca cancer H372 - Provoacă leziuni ale organelor în caz de expunere prelungită sau repetată
33	Avoil WA/LT (Optiwet LT)	Agent de umectare pentru sistemele pe baza de emulsie inversa	1,0	H315 - Provoacă iritarea pielii H317 - Poate provoca o reacție alergică a pielii
34	Orca 4	surfactant/cosurfactant folosit pentru distrugerea emulsiei	0,6	H302 - Nociv în caz de înghițire H315 - Provoacă iritarea pielii H318 - Provoacă leziuni oculare grave H335 - Poate provoca iritarea căilor respiratorii H336 - Poate provoca somnolență sau amețea H411 - Toxic pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung H226 - Lichid și vapori inflamabili
35	Orca B	precursor de acid	0,66	H302 - Nociv în caz de înghițire H314 - Provoacă arsuri grave ale pielii și lezarea ochilor
36	Potassium Chloride	Sursa de ioni de potasiu-inhibiție pentru sistemele pe baza de apa	150,0	Produs chimic clasificat ca nepericulos
37	Sodium Chloride	Saramura de clorura de sodiu	250,0	Produs chimic clasificat ca nepericulos
38	Sand Seal F(Rockblock3)	Material de podire fibros	1,5	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
39	Sodium Bicarbonate	Reducător ioni de calciu	2,0	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
40	Sodium Carbonate	Reducător ioni de calciu	3,0	H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor
41	Stearall Lqd	Antispumant	3,0	H317 - Poate provoca o reacție alergică a pielii
42	Truecarb 10 (Intasol 10)	Material de podire/îngreunare pe baza de carbonat de calciu	3,75	H350 - Poate provoca cancer H373 - Poate provoca leziuni ale organelor în caz de expunere prelungită sau repetată
43	Truecarb 25 (Avacarb Me)	Material de podire/îngreunare pe baza de carbonat de calciu	12,5	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
44	Truecarb 5 (Intasol 5)	Material de podire/îngreunare pe baza de carbonat de calciu	5,0	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
45	Avawash OBM LT (Trueclean OBM LT)	Surfactant pentru fluidele de foraj pe baza de emulsie inversa	12,24	H302 - Nociv în caz de înghițire H318 - Provoacă leziuni oculare grave

Nr. Crt.	Denumire produs	Utilizare	Cantitate estimată (tone)	Fraze de pericol
				H412 - Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung
46	WBM Po-KCl	Fluid de foraj pe baza de apa	4000,0	H350 - Poate provoca cancer Conține Glutaraldehyde EUH071 - Corosiv pentru căile respiratorii EUH208 - Conține (Glutaraldehyde). Poate provoca o reacție alergică
47	CaCl ₂ Brine 1.34	Saramura de clorura de calciu	1,47	H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor
48	Fracseal F	Material de podire fibros	0,91	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
49	RDF	Fluid de foraj pe baza de emulsie inversa, dedicat pentru secțiunea de rezervor	685,0	H304 - Poate fi mortal în caz de înghițire și de pătrundere în căile respiratorii H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor H350 - Poate provoca cancer H412 - Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung
50	CALCIUM CHLORIDE BRINE at 1.29 sg (bbls)	Accelerator priza ciment	50,0	H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor
51	CEMENT - CLASS G	Ciment	927,60	H315 - Provoacă iritarea pielii H317 - Poate provoca o reacție alergică a pielii H318 - Provoacă leziuni oculare grave H335 - Poate provoca iritarea căilor respiratorii H351 - Susceptibil de a provoca cancer în caz de inhalare H373 - Poate provoca leziuni ale organelor prin expunere prelungită sau repetată în caz de inhalare
52	NF-6	Anti-spumant	1,41	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
53	Silicalite Liquid	Aditiv pentru îmbunătățirea rezistenței la compresie	33,32	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
54	HALAD 300L NS	Control al filtratului	47,52	H317 - Poate provoca o reacție alergică a pielii H350 - Poate provoca cancer EUH071 - Coroziv pentru căile respiratorii
55	GASSTOP LIQUID	Aditiv pentru controlul gazului	21,93	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
56	CFR-3L	Dispersant	23,14	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
57	SA1015	Aditiv pentru suspensie	0,49	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
58	HR-4L	Întârzietor priza ciment	4,35	Produs chimic clasificat ca nepericulos

Nr. Crt.	Denumire produs	Utilizare	Cantitate estimată (tone)	Fraze de pericol
59	ECOSPACER II	Aditiv pentru pachet de separare /spacer	0,76	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
60	C-DYE (litrii)	Aditiv pentru identificarea fluidului	0,21	H373 Poate provoca leziuni ale organelor <rinichi> în caz de expunere prelungită sau repetată dacă e înghițită
61	MUSOL A (litrii)	Solvent	4,50	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
62	SEM 1025 (litrii)	Emulsificator	5,45	H315 - Provoaca iritarea pielii H318 - Provoaca leziuni oculare grave H412 - Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung
63	LATEX 4000 (litrii)	Aditiv fluidizant	10,40	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
64	MICROBOND HT (kg)	Aditiv pentru expansiunea pietrei de ciment	1,25	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
65	Erifon 603	Lichid de actionare robineti subacvatici (BOP)	1,59	H302 - Nociv în caz de înghițire H315 - Provoacă iritarea pielii H317 - Poate provoca o reacție alergică a pielii H318 - Provoacă leziuni oculare grave H332 - Nociv în caz de inhalare H341 - Susceptibil de a provoca anomalii genetice H350 - Poate provoca cancer H373 - Poate provoca leziuni ale organelor în caz de expunere prelungită sau repetată H412 - Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung
66	NCS-30 [®] ECF [™]	Material de lubrifiere	18	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
67	HOUGHTO-SAFE [™] 273-CTF V2	Fluid pentru tensionare riser	1,07	H302 - Nociv în caz de înghițire. H373 - Poate provoca leziuni ale organelor în caz de expunere prelungită sau repetată.
68	MobilADL40	Ulei motor	20	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
69	Combustibil platformă de foraj	Motorină marină	2520	H350 Poate provoca cancer. H332 Nociv în caz de inhalare. H361d Susceptibil de a dăuna fătului H373 Poate provoca leziuni ale organelor (sânge, timus, ficat) în caz de expunere prelungită sau repetată. H410 Foarte toxic pentru viața acvatică având efecte de lungă durată.

Listele de produsele chimice estimate care urmează să fie utilizate în timpul testării sondei sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 8 Lista produse chimice utilizate la testare sondei

Nr. Crt.	Denumire produs	Descriere	Cantitate (tone)	Fraze de pericol
Produse curățare				
1	TrueClean OBM LT	Surfactant pentru fluidele de foraj pe baza de emulsie inversa	16	H302 - Nociv în caz de înghițire H318 - Provoacă leziuni oculare grave H412 – Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung.
2	TrueClean OBM	Solvent	30	H304 - Poate fi mortal în caz de înghițire și de pătrundere în căile respiratorii. H335 – Poate provoca iritarea căilor respiratorii. H336 – Poate provoca somnolență sau amețală H411 - Toxic pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung. H226 - Lichid și vapori inflamabili EUH066: Expunerea repetată poate provoca uscarea sau crăparea pielii.
3	NewZan D	Invascosant pentru fluidele pe baza de apa	3,0	Produs chimic clasificat ca nepericulos
4	Nalco 73500	Biocid	0,5	H302 + H332 Nociv în caz de înghițire sau inhalare. H314 Provoacă arsuri grave ale pielii și lezarea ochilor. H317 Poate provoca o reacție alergică a pielii. H334 Poate provoca simptome de alergie sau astm sau dificultăți de respirație în caz de inhalare. H335 Poate provoca iritarea căilor respiratorii. H412 Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung.
Fluid Parcker				
5	AS-1	Inhibitor depuneri	0,1	Produs chimic clasificat ca nepericulos
6	INCORR	Inhibitor de coroziune	2,0	H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor H412 - Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung
7	DEOXY DEHA	Inhibitor de oxigen	0,4	H412 - Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung
8	Sodium Chloride Brine	Salt/Shale Inhibitor	300	Produs chimic clasificat ca nepericulos.
9	Calcium Chloride Brine	Salt/Shale Inhibitor	500	H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor
Fluid de baza				
10	Escaid 110	Fluid de baza pentru fluidele pe baza de emulsie inversă	50	H304: Poate fi mortal în caz de înghițire și de pătrundere în căile respiratorii. EUH066: Expunerea repetată poate provoca uscarea sau crăparea pielii.
Produse pentru asigurarea fluxului				
11	Avameg	Inhibitor de gaz hidrați	50	H302 - Nociv în caz de înghițire. H373 - Poate provoca leziuni ale organelor în caz de expunere prelungită sau repetată
12	Methanol	Inhibitor hidrați	30	H301 - Toxic în caz de înghițire H311 - Toxic în contact cu pielea H331 - Toxic în caz de inhalare H370 - Provoacă leziuni ale organelor H225 - Lichid și vapori foarte inflamabili
13	STEARALL LQD	Antispumant	0,1	H317 - Poate provoca o reacție alergică a pielii
14	MICROFLOW	Demulsifiant	0,2	H302 - Nociv în caz de înghițire H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor H335 - Poate provoca iritarea căilor respiratorii H336 - Poate provoca somnolență sau amețală H226 - Lichid și vapori inflamabili

Nr. Crt.	Denumire produs	Descriere	Cantitate (tone)	Fraze de pericol
15	PI-7258	Inhibitor de ceară	0,1	H315 - Provoacă iritarea pielii H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor
Produs de etanșare pentru îmbinarea tuburilor				
16	JET-LUBE SEAL-GUARD ECF	Material de lubrifiere și etanșare filete	0,1	H319 - Provoacă o iritare gravă a ochilor

2.2.8 Traficul generat de transportul materiilor prime, inclusiv a resurselor naturale, precum și transportul lucrătorilor în timpul forajului

2.2.8.1 Transportul materiilor prime, inclusiv al resurselor naturale

Materiile prime vor fi transportate cu vehicule autorizate la baza logistică din port și apoi la bordul navelor suport care susțin proiectul pe parcursul întregului proiect.

Transportul rutier al materiilor prime se va efectua pe rute de trafic de vehicule grele aprobate, folosind principalele drumuri locale și regionale.

Accesul la baza logistică, va fi asigurat din Drumul județean DJ 226 (Năvodari – Corbu) și apoi, pe drumul spre Plaja Cap Midia, pe strada Depozitelor aproximativ 3,5 km. Materiile prime vor fi descărcate și depozitate temporar în zonele dedicate până la transportul către platforma de foraj. Fluidul de foraj va fi încărcat direct pe navele suport.

O creștere a traficului maritim regional în bazinul Mării Negre din România se va produce din cauza prezenței navelor suport utilizate pentru transportul materiilor prime.

2.2.8.2 Transportul lucrătorilor

Pe durata desfășurării operațiunilor de foraj schimbul de lucrători se va efectua cu navele suport sau cu elicopterul în funcție de necesități. Punctul de plecare pentru navele suport este Baza logistică Midia, iar zborurile cu elicopterul de pe aeroporturile Tuzla sau Mihail Kogălniceanu situate în județul Constanța.

2.3 ESTIMAREA TIPURILOR ȘI CANTITĂȚILOR DE DEȘEURI, REZIDUURI ȘI EMISII REZULTATE CA URMARE A PROIECTULUI

2.3.1 Prezentarea deșeurilor estimate a fi generate de proiect în timpul forajului sondei

2.3.1.1 Informații privind tipurile și cantitățile de deșeuri

Tipurile și cantitățile estimate pentru deșeurile asociate activității de forare a sondei de explorare și modul de gospodărire a acestora sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 9 Lista deșeurilor generate de forajul sondei

Nr. Crt.	Denumire deșeu	Cod deșeu conform decizie 2014/955/UE	Cantitate generată (t)
1	Deșeuri și nămoluri de foraj cu conținut de ulei (detritus)	01 05 05*	1.000
2	nămoluri de foraj și alte deșeuri de foraj cu conținut de substanțe periculoase	01 05 06*	10
3	alte deșeuri nespecificate - (barita)	01 05 99	25

Nr. Crt.	Denumire deșeu	Cod deșeu conform decizie 2014/955/UE	Cantitate generată (t)
4	deșeuri de vopsele și lacuri cu conținut de solvenți organici sau alte substanțe periculoase	08 01 11*	0,50
5	deșeuri de tonere de imprimante cu conținut de substanțe periculoase	08 03 17*	0,01
6	deșeuri de tonere de imprimante, altele decât cele specificate la 08 03 17	08 03 18	0,01
7	deșeuri de beton și nămoluri cu beton (ciment)	10 13 14	50
8	alte deșeuri conținând substanțe periculoase	11 01 98*	50
9	emulsii și soluții de ungere uzate fără halogeni	12 01 09*	5
10	uleiuri hidraulice minerale neclorurate	13 01 10*	1
11	uleiuri minerale neclorurate de motor, de transmisie și de ungere	13 02 05*	5
12	nămoluri de la separatoarele ulei/apă	13 05 02*	0,5
13	alți combustibili (inclusiv amestecuri)	13 07 03*	0,1
14	ambalaje de hârtie și carton	15 01 01	1
15	ambalaje de materiale plastice	15 01 02	100
16	ambalaje de lemn	15 01 03	20
17	ambalaje metalice	15 01 04	0,20
18	ambalaje de sticlă	15 01 07	0,40
19	ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase	15 01 10*	45
20	absorbanți, materiale filtrante (inclusiv filtre de ulei fără altă specificație), materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase	15 02 02*	45
21	absorbanți, materiale filtrante, materiale de lustruire și îmbrăcăminte de protecție, altele decât cele specificate la 15 02 02 (filtre de particule)	15 02 03	0,80
22	filtre de ulei	16 01 07*	3
23	fluide antigel cu conținut de substanțe periculoase	16 01 14*	0,5
24	metale feroase	16 01 17	200
25	metale neferoase	16 01 18	0,50
26	deșeuri organice cu conținut de substanțe periculoase	16 03 05*	0,2
27	butelii de gaze sub presiune (inclusiv haloni) cu conținut de substanțe periculoase (tuburi cu aerosoli)	16 05 04*	0,50
28	deșeuri lichide apoase cu conținut de substanțe periculoase	16 10 01*	500
29	deșeuri lichide apoase, altele decât cele specificate la 16 10 01	16 10 02	0,1
30	cabluri cu conținut de ulei, gudron sau alte substanțe periculoase (cabluri hidraulice)	17 04 10*	0,01

Nr. Crt.	Denumire deșeu	Cod deșeu conform decizie 2014/955/UE	Cantitate generată (t)
31	cabluri, altele decât cele specificate la 17 04 10	17 04 11	0,03
32	deșeuri a căror colectare și eliminare fac obiectul unor măsuri speciale privind prevenirea infecțiilor (deșeuri medicale)	18 01 03*	0,50
33	tuburi fluorescente și alte deșeuri cu conținut de mercur	20 01 21*	0,60
34	uleiuri și grăsimi comestibile	20 01 25	0,2
35	vopsele, cerneluri, adezivi și rășini conținând substanțe periculoase	20 01 27*	25
36	baterii și acumulatori, altele decât cele specificate la 20 01 33	20 01 34	0,12
37	echipamente electrice și electronice casate, altele decât cele specificate la 20 01 21 și 20 01 23 cu conținut de componente periculoși	20 01 35*	0,10
38	echipamente electrice și electronice casate, altele decât cele specificate la 20 01 21, 20 01 23 și 20 01 35	20 01 36	0,05
39	deșeuri municipale amestecate	20 03 01	30

2.3.1.2 Compoziția și toxicitatea sau pericolozitatea deșeurilor solide produse de proiect

Deșeurile periculoase generate în timpul proiectului sunt următoarele:

Tabel 10 Categorii de deșeuri periculoase estimate a fi generate

Nr crt	Denumire deșeu	Cod deșeu conform decizie 2014/955/UE	Cantitate generată (t)
1	Deșeuri și nămoluri de foraj cu conținut de ulei (detritus)	01 05 05*	1.000
2	nămoluri de foraj și alte deșeuri de foraj cu conținut de substanțe periculoase	01 05 06*	10
3	deșeuri de vopsele și lacuri cu conținut de solvenți organici sau alte substanțe periculoase	08 01 11*	0,50
4	deșeuri de tonere de imprimante cu conținut de substanțe periculoase	08 03 17*	0,01
5	alte deșeuri conținând substanțe periculoase	11 01 98*	50
6	emulsii și soluții de ungere uzate fără halogeni	12 01 09*	5
7	uleiuri hidraulice minerale neclorurate	13 01 10*	1
8	uleiuri minerale neclorurate de motor, de transmisie și de ungere	13 02 05*	5
9	nămoluri de la separatoarele ulei/apă	13 05 02*	0,5
10	alți combustibili (inclusiv amestecuri)	13 07 03*	0,1
11	ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase	15 01 10*	45
12	absorbanți, materiale filtrante (inclusiv filtre de ulei fără altă specificație), materiale de lustruire,	15 02 02*	45

Nr crt	Denumire deșeu	Cod deșeu conform decizie 2014/955/UE	Cantitate generată (t)
	îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase		
13	filtre de ulei	16 01 07*	3
14	fluide antigel cu conținut de substanțe periculoase	16 01 14*	0,5
15	deșeuri organice cu conținut de substanțe periculoase	16 03 05*	0,2
16	butelii de gaze sub presiune (inclusiv haloni) cu conținut de substanțe periculoase (tuburi cu aerosoli)	16 05 04*	0,50
17	deșeuri lichide apoase cu conținut de substanțe periculoase	16 10 01*	500
18	deșeuri lichide apoase, altele decât cele specificate la 16 10 01	16 10 02	0,1
19	cabluri cu conținut de ulei, gudron sau alte substanțe periculoase (cabluri hidraulice)	17 04 10*	0,01
20	deșeuri a căror colectare și eliminare fac obiectul unor măsuri speciale privind prevenirea infecțiilor (deșeuri medicale)	18 01 03*	0,50
21	tuburi fluorescente și alte deșeuri cu conținut de mercur	20 01 21*	0,60
22	vopsele, cerneluri, adezivi și rășini conținând substanțe periculoase	20 01 27*	25
23	echipamente electrice și electronice casate, altele decât cele specificate la 20 01 21 și 20 01 23 cu conținut de componente periculoase	20 01 35*	0,10

Detritusul (cod deșeu 01 05 05*) reprezintă un material solid format din fragmente de rocă și minerale generat în timpul forajului cu fluid de foraj non apos și transportate la suprafață cu fluidul de foraj. Au dimensiuni variate de la fine la pietriș grosier. Compoziția particulelor de detritus reflectă tipurile de formațiuni geologice traversate de sondă.

Deșeurile periculoase vor fi colectate separat.

Eliminarea/ valorificarea lor se va realiza cu societăți autorizate pentru valorificare/eliminare.

2.3.1.3 Descrierea metodelor pentru colectarea, depozitarea, tratarea, transportul și depozitarea finală a acestor deșeuri

Deșeurile generate din activitatea de foraj vor fi gestionate în condiții de siguranță, în conformitate cu legislația în vigoare. Astfel, pe platforma de foraj deșeurile sunt colectate în recipiente adecvate, transferate pe vasele suport și transportate la țărm. La țărm sunt depozitate temporar, în zona dedicată de depozitare, până la colectarea lor de către operatori economici autorizați pentru colectare.

Modul de gestionare al deșeurilor, în funcție de categoria acestora, este redat în tabelul următor:

Tabel 11 Modul de gestionare al deșeurilor

Cod deșeu	Denumire deșeu	Mod de gestionare	Cod de valorificare/eliminare
01 05 05*	Deșeuri și nămoluri de foraj cu conținut de ulei (detritus)	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizată pentru tratare	Eliminate D9 operatori economici autorizați
01 05 06*	nămoluri de foraj și alte deșeuri de foraj cu conținut de substanțe periculoase	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizată pentru tratare	Valorificare R1 operatori economici autorizați
01 05 99	alte deșeuri nespecificate - (barita)	Colectat în saci tip big bags	Valorificare R1 operatori economici autorizați
08 01 11*	deșeuri de vopsele și lacuri cu conținut de solvenți organici sau alte substanțe periculoase	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizată pentru tratare	Valorificare R1 operatori economici autorizați
08 03 17*	deșeuri de tonere de imprimante cu conținut de substanțe periculoase	Recipiente de plastic	Valorificare R12 operatori economici autorizați
08 03 18	deșeuri de tonere de imprimante, altele decât cele specificate la 08 03 17	Recipiente de plastic	Valorificare R12 operatori economici autorizați
10 13 14	deșeuri de beton și nămoluri cu beton (ciment)	Recipiente de metalice	Valorificare R12 operatori economici autorizați
11 01 98*	alte deșeuri conținând substanțe periculoase	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizată pentru tratare	Valorificare R1 operatori economici autorizați
12 01 09*	emulsii și soluții de ungere uzate fără halogeni	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizată pentru tratare	Valorificare R1 operatori economici autorizați
13 01 10*	uleiuri hidraulice minerale neclorurate	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizată pentru tratare	Valorificare R13 operatori economici autorizați
13 02 05*	Uleiuri minerale neclorurate de motor, de transmisie și de ungere	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizată pentru tratare	Valorificare R1 operatori economici autorizați

Cod deșeu	Denumire deșeu	Mod de gestionare	Cod de valorificare/eliminare
13 05 02*	nămoluri de la separatoarele ulei/apă	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizată pentru tratare	Valorificare R1 operatori economici autorizați
13 07 03*	alți combustibili (inclusiv amestecuri)	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizată pentru tratare	Valorificare R1 operatori economici autorizați
15 01 01	ambalaje de hârtie și carton	Container metalic	Valorificare R12 operatori economici autorizați
15 01 02	ambalaje de materiale plastice	Container metalic	Valorificare R12 operatori economici autorizați
15 01 03	ambalaje de lemn	Vrac sau container metalic în funcție de dimensiunile ambalajului	Valorificare R12 operatori economici autorizați
15 01 04	ambalaje metalice	Recipient metalic cu capac	Valorificare R12 operatori economici autorizați
15 01 07	ambalaje de sticlă	Recipient metalic cu capac	Valorificare R12 operatori economici autorizați
15 01 10*	ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase	Vrac sau container metalic în funcție de dimensiunile ambalajului	Valorificare R12 operatori economici autorizați
15 02 02*	absorbanți, materiale filtrante (inclusiv filtre de ulei fără altă specificație), materiale de lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase	Recipient metalic cu capac	Valorificare R12 operatori economici autorizați
15 02 03	absorbanți, materiale filtrante, materiale de lustruire și îmbrăcăminte de protecție, altele decât cele specificate la 15 02 02 (filtre de particule)	Recipient metalic cu capac	Valorificare R12 operatori economici autorizați
16 01 07*	filtre de ulei	Recipient metalic cu capac	Valorificare R12 operatori economici autorizați
16 01 14*	fluide antigel cu conținut de substanțe periculoase	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la	Valorificare R1 operatori economici autorizați

Cod deșeu	Denumire deșeu	Mod de gestionare	Cod de valorificare/eliminare
		societatea autorizata pentru tratare	
16 01 17	metale feroase	Container metalic	Valorificare R12 operatori economici autorizați
16 01 18	metale neferoase	Container metalic	Valorificare R12 operatori economici autorizați
16 03 05*	deșeuri organice cu conținut de substanțe periculoase	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizata pentru tratare	Valorificare R1 operatori economici autorizați
16 05 04*	butelii de gaze sub presiune (inclusiv haloni) cu conținut de substanțe periculoase (tuburi cu aerosoli)	Container metalic	Valorificare R12 operatori economici autorizați
16 10 01*	deșeuri lichide apoase cu conținut de substanțe periculoase	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizata pentru tratare	Valorificare R1 operatori economici autorizați
16 10 02	deșeuri lichide apoase, altele decât cele specificate la 16 10 01	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizata pentru tratare	Valorificare R1 operatori economici autorizați
17 04 10*	cabluri cu conținut de ulei, gudron sau alte substanțe periculoase (cabluri hidraulice)	Container metalic	Valorificare R12 operatori economici autorizați
17 04 11	cabluri, altele decât cele specificate la 17 04 10	Container metalic	Valorificare R12 operatori economici autorizați
18 01 03*	deșeuri a căror colectare și eliminare fac obiectul unor masuri speciale privind prevenirea infecțiilor (deșeuri medicale)	Colectat în recipiente speciale cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizata pentru tratare	Eliminare D10 operatori economici autorizați
20 01 21*	tuburi fluorescente și alte deșeuri cu conținut de mercur	Container metalic	Valorificare R12 operatori economici autorizați
20 01 25	uleiuri și grăsimi comestibile	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizata pentru tratare	Valorificare R12 operatori economici autorizați

Cod deșeu	Denumire deșeu	Mod de gestionare	Cod de valorificare/eliminare
20 01 27*	vopsele, cerneluri, adezivi și rășini conținând substanțe periculoase	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizată pentru tratare	Valorificare R1 operatori economici autorizați
20 01 34	baterii și acumulatori, altele decât cele specificate la 20 01 33	Container metalic	Valorificare R12 operatori economici autorizați
20 01 35*	echipamente electrice și electronice casate, altele decât cele specificate la 20 01 21 și 20 01 23 cu conținut de componente periculoși	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizată pentru tratare	Valorificare R12 operatori economici autorizați
20 01 36	echipamente electrice și electronice casate, altele decât cele specificate la 20 01 21, 20 01 23 și 20 01 35	Colectat în recipiente metalice cu capac pe platforma de foraj și transportate la țărm și de aici la societatea autorizată pentru tratare	Valorificare R12 operatori economici autorizați
20 03 01	deșeuri municipale amestecate	Saci și container metalic	Eliminare D5 operatori economici autorizați

2.3.1.3 Programul de prevenire și reducere a cantităților de deșeuri generate

În vederea prevenirii și reducerii cantității de deșeuri generate se vor lua următoarele măsuri:

- Ambalajele produselor chimice achiziționate să fie de tip reutilizabile. După golire ambalajele sunt transportate la țărm și expediate producătorului/ furnizorului pentru a fi reutilizate;
- Materialele prime trebuie achiziționate în cantitatea necesară;
- Produsele chimice să fie ambalate în recipiente de capacitate mare;
- Colectarea separată a deșeurilor reciclabile;
- Apa potabilă de băut va fi achiziționată în ambalaje reutilizabile de 20 litri.

2.3.1.4 Planul de management al deșeurilor

Deșeurile sunt colectate pe platforma de foraj în recipiente adecvate și transferate pe vapoarele suport în vederea transportului la țărm. La țărm acestea sunt depozitate temporar în baza logistică până la expedierea către operatori economici autorizați.

- amestecul de detritus și fluid de foraj nonapos este adus la platforma de foraj unde se separă fluidul de detritus. Fluidul de foraj este reutilizat în proces iar detritusul este colectat în containere metalice de stocare, încărcat pe vasele suport și transportate la țărm în vederea valorificării/eliminării.

- Deșeurile metalice, sunt deșeuri feroase și neferoase care rezultă în urmă tăierii coloanelor, sau cabluri de oțel, piese de schimb înlocuite. Aceste deșeuri sunt colectate în containere și transportate la țărm în vederea valorificării.
- Deșeurile de ambalaje sunt constituite în general din ambalajele materiilor prime, respectiv:
 - butoaie metalice,
 - recipiente de plastic de 1000 litri(IBC);
 - ambalaje de lemn: paleți
 - ambalaje din hârtie și carton
- Deșeurile menajere, altele decât deșeurile alimentare, sunt pre colectate în saci menajeri care apoi sunt introduși în saci de tipul “big –bags” trimise la țărm în containere tip “skip”. Deșeurile menajere pot fi valorificate energetic și/sau eliminate prin depozitare finală la un depozit de deșeuri menajere ecologic, autorizat. Deșeurile alimentare vor fi mărunțite cu un dispozitiv de tocare, care va asigura fragmentarea acestora la o dimensiune mai mică de 25 mm, deversarea în mare făcându-se cu respectarea regulilor MARPOL, la cel puțin 12 mile marine în largul mării.
- Filtrele de ulei sunt colectate în butoaie metalice închise ermetic.
- Absorbanții sunt depozitați în butoaie metalice cu capac.
- Deșeurile de echipamente electrice și electronice sunt colectate în recipiente metalice transportate la țărm în vederea valorificării
- Deșeurile de vopsele, rășini sunt colectate în recipiente metalice și transportate la țărm în vederea eliminării.

2.3.2 Prezentarea efluenților lichizi generați în timpul forajului sondei

2.3.2.1 Informații privind tipurile și cantitățile de efluenți lichizi generați de proiect

2.3.2.1.1 Efluenți generați de activitatea de foraj

Efluenți generați din activitatea de foraj cuprind următoarele:

- **Apele pluviale potențial contaminate din zona operațională a platformei, apa cu reziduuri de spălarea tancurilor, apa de răcire** sunt colectate prin sistemele de drenaj deschise care sunt conectate la tancuri dedicate pe platforma de foraj. Conținutul acestor rezervoare va fi tratat printr-un sistem adecvat de separare și tratare pentru a îndeplini cerințele MARPOL 73/78 înainte de descărcare în mare (conținutul de hidrocarburi < 15 ppm). Nămolurile reziduale vor fi trimise la țărm pentru tratare adecvată. Se estimează că se vor trata 3130 tone.
- **Fluidul hidraulic de la prevenitorul de erupții** (Blow-Out Preventer - BOP): în condiții normale de funcționare la deschidere și închidere, elementele BOP descarcă fluid hidraulic pe fundul mării. Eliberarea de cantități mici de fluid de control pe bază de apă pentru a opera robinetele subacvatice este o practică obișnuită în industrie, în întreaga lume. Se estimează că aproximativ 0,25 mc de fluid hidraulic ar fi evacuat în timpul forării sondei.
- **Efluenți de la testarea sondei** (dacă se realizează): apa de zăcământ extrasă din rezervor în timpul testării sondei sub forma de saramură și fluide de finalizare va fi captată, depozitată la bordul navelor de suport și expediată la țărm pentru a fi tratată.

2.3.2.1.1 Efluenți generați de funcționarea platformei și a navelor suport

Apele uzate generate în condiții normale de funcționare de la sistemele navelor sunt în general asociate cu apele uzate menajere și sanitare (apa neagră și gri) și apele uzate contaminate cu

hidrocarburi (ape de santină și de punte). Aceste fluxuri de apă vor fi tratate (epurate) și depozitate în tancurile de stocare a apei de la bord:

- **Apele uzate menajere (ape negre și gri)** vor fi generate ca urmare a prezenței umane pe platforma și navele de suport. În perioada campaniei de foraj se estimează ca va fi generat un volum total de apă uzată menajera de **1525,5 m³**, luând în considerare 140 operatori, un volum zilnic de 250 l/zi/persoană și o durată de 90 zile. Apele uzate vor fi tratate și monitorizate înainte de a fi evacuate. Efluenții vor respecta cerințele operaționale ale MARPOL 73/78 în zone speciale.
- **Apa de santină** reprezintă apa acumulată în calele navei și care conține apa de infiltrare, reziduuri de petrol sau orice alt produs care ar fi fost depozitat. Se estimează un volum de apă de santină, pe parcursul celor 90 de zile de foraj de aproximativ **100 mc**. Apa de santină va fi tratată la bord, pe navele suport și de foraj și este descărcată în mare printr-un separator de apă hidrocarburi (conform reglementărilor MARPOL 73/78), menținându-se astfel concentrația de hidrocarburi sub 15 ppm.
- **Apele pluviale/de spălare rezultate de pe platforma de foraj** Apa uzată este colectată printr-un sistem de scurgere deschis. Apa tratată este evacuată în mare doar dacă respectă cerințele MARPOL 73/78 privind concentrația de hidrocarburi. Dacă nivelul de hidrocarburi depășește 15ppm, apa este colectată într-un tanc și transportată la țărm pentru un tratament corespunzător.

2.3.2.1.2 Amestec de fluid de foraj pe baza de apă și detritus

Detritusul reprezintă fragmente de roca sfărâmată generate în timpul forajului și care sunt transportate la suprafață cu fluidul de foraj. Au dimensiuni variate de la argilă la pietriș grosier. Compoziția particulelor de roca reflectă tipurile de roci sedimentare traversate de sapa de foraj și este un material inert. Detritusul este amestecat cu fluid de foraj.

Operațiunile de foraj vor fi separate în două etape:

Prima etapă: se vor foră primele 2 secțiuni fără riser cu fluid de foraj pe bază de apă. Fluidele de foraj pe bază de apă în amestec cu detritusul sunt descărcate direct pe fundul mării din gaura de sondă (acest volum nu poate fi captat deoarece în această etapă nu se poate conecta încă riser-ul pentru a readuce acest fluid la suprafață).

Se estimează ca se vor utiliza 9000 tone de fluid de foraj pe bază de apă și se va genera 280 tone de detritus.

A doua etapă constă în forarea celorlalte secțiuni cu fluide de foraj neapoase (OBM). Trecerea la acest tip de foraj se efectuează doar după ce riser-ul este instalat. Astfel, forajul se execută într-un sistem închis, complet separat de mediul marin. Detritusul și fluidele de foraj neapoase vor fi circulate și colectate la bordul instalației de foraj pentru a fi transportate ulterior la țărm de nava suport, pentru eliminarea la instalațiile autorizate.

Se estimează ca va fi utilizată o cantitate de 1627 tone de fluid de foraj și se vor genera aproximativ 1000 tone de detritus.

2.3.2.2 Compoziția, toxicitatea sau pericolozitatea efluenților lichizi generați în timpul forării sondei

Efluenți din activitățile de forare sondei

Compoziția fluidului de foraj pe bază de apă este, de obicei, 70-80% apă de mare și 20-30 % barită, sare, bentonită, Xantan GUM, sodă caustică, carbonat de sodiu din volumul total al WBM.

Fluidul hidraulic de la prevenitorul de erupții este o soluție apoasă de etilenglicol cu conținut de 55-70% apă și 30-45% etilenglicol (produs biodegradabil).

Apa de zăcământ de la sistemul de testare (dacă se realizează)

Apa de zăcământ este separată de gaz în instalația de pe platforma de foraj, este filtrată și stocată într-un rezervor, transportată la țărm pentru tratare într-o stație de epurare.

2.3.3 Prezentarea emisiilor de poluanți gazoși și de pulberi estimate a fi generate de proiect în timpul forajului sondei

2.3.3.1 Tipurile, cantitățile de emisii de poluanți gazoși și de pulberi și compoziția lor generate de proiect

Sursele de emisii sunt următoarele:

- **Emisiile de la motoarele platformei de foraj, în timpul forajului.** Poluanții estimați sunt CO₂, NO_x, CO, COVnm, SO₂ și PM₁₀. Se estimează că acestea funcționează 24 de ore/zi timp de 90 de zile, cu consum de motorină(MGO) estimată de 28 tone/zi.
- **Emisiile de la elicopter.** Poluanții estimați sunt CO₂, NO_x, CO, COVnm, SO_x. Pentru schimburile de personal se estimează 2 deplasări pe săptămână, distanța de la platforma la aeroport este de aproximativ 200 km, astfel vor fi 26 deplasări, dus și întors reprezintă 10.400 km. Consumul de combustibil este estimat la 5,5 l/km.
- **Emisiile de la navele suport utilizate pentru transport.** Poluanții estimați sunt CO₂, NO_x, CO, COVnm, SO₂ și PM₁₀. Se estimează o durată de 90 zile pentru navele suport cu un consum de combustibil estimat la 30 tone/zi.
- **Emisiile de la facă (în situația în care se realizează testarea).** Poluanții estimați sunt CO₂, NO_x, CO, COVnm, SO_x, PM₁₀, PM_{2,5}. În cazul în care este necesară execuția a două testări consecutive (ex: două zone potențiale de zăcământ la orizonturi diferite de adâncime), durata totală a testării sondei în cazul în care se execută două DST-uri consecutive este de aproximativ 44 de zile. Arderea la facă este discontinuă, numărul total de zile este de 3-4 zile. Volumul maxim estimat de gaz ars este de aproximativ 6MMm³.

i. Calculul debitelor de poluanți emiși în timpul forării sondei

Calculul debitelor de poluanți emiși de sursele mobile s-a realizat utilizând metodologia din Ghidul EMEP/EEA

- Factorii de emisie de la nave sunt preluați din *Ghidul EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook, 1A3d Navigation-Shipping 2023* (Efs for MGO users), Tabelul 32;
- Factorii de emisie pentru elicopter sunt preluați din *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook, 1A3a Aviation 2023, Tier 1*, Tabelul 33;
- Factorii de emisie de la facă sunt preluați din *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook, 1B2c Venting and flaring, Tier 1*, Tabelul 31;

- Factorii de emisie pentru CO₂, CH₄, NO₂ preluați din *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories¹*, Tier 1 pentru transport aviat și transport naval.
- Factorii de emisie pentru CO₂, CH₄, NO₂ de la faclă sunt preluați din *Compendium Of Greenhouse Gas Emissions Methodologies For The Natural Gas And Oil Industry November 2021²*, Section 5, table 5-6.

În ipoteza de calcul s-a luat în considerare următoarele:

- Densitatea combustibilului marin MGO la temperatura de 15°C este de 900 kg/m³
- Densitatea combustibilului pentru elicopter este 762 kg/m³;
- Densitatea gazului la faclă este 0,85 kg/ m³ (EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook, 1B2c Venting and flaring)

Tabel 12 Emisii de poluanți estimați de la platforma de foraj în timpul forajului (factori de emisie EMEP/EEA)

Poluant	Factor de emisie (kg/tonă combustibil)	Emisie estimată (tone)
NO _x	72,2	181,94
CO	3,84	9,68
COV _{nm}	1,75	4,41
SO ₂	1,82	4,59
PM ₁₀	1,07	2,70

Tabel 13 Emisii de poluanți estimați de la platforma de foraj în timpul forajului (factori de emisie IPCC)

Poluant	Factor de emisie (kg/TJ)	Factor de emisie (kg/tonă combustibil)	Emisie estimată (tone)
CO ₂	74.100	3.156,66	7954,783
CH ₄	7	0,2982	0,751464
NO ₂	2	0,0852	0,214704

¹ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

² <https://www.api.org/-/media/files/policy/esg/ghg/api-ghg-compendium-110921.pdf>

Tabel 14 2 Emisii de poluanți estimați de la navele suport (factori de emisie EMEP/EEA)

Poluant	Factor de emisie (kg/tonă combustibil)	Emisie estimată (tone)
NO _x	72,2	194,94
CO	3,84	10,37
COV _{nm}	1,75	4,73
SO ₂	1,82	4,91
PM ₁₀	1,07	2,89

Tabel 15 Emisii de poluanți estimați de la navele suport (factori de emisie IPCC)

Poluant	Factor de emisie (kg/TJ)	Factor de emisie (kg/tonă combustibil)	Emisie estimată (tone)
CO ₂	74.100	3.156,66	8522,982
CH ₄	7	0,2982	0,80514
NO ₂	2	0,0852	0,23004

Tabel 16 Emisii de poluanți estimați de la deplasările elicopterului (factori de emisie EMEP/EEA)

Poluant	Factor de emisie (kg/tonă combustibil)	Emisie estimată (tone)
NO _x	4	0,17
CO	1200	52,30
COV _{nm}	19	0,83
SO _x	1	0,04

Tabel 17 Emisii de poluanți estimați de la deplasările elicopterului (factori de emisie IPCC)

Poluant	Factor de emisie (kg/TJ)	Factor de emisie (kg/tonă combustibil)	Emisie estimată (tone)
CO ₂	71.500	3081	134,2897
CH ₄	0,5	0,02155	0,00092
NO ₂	2	0,0862	0,002

Tabel 18 Emisii de poluanți estimați de la testare (factori de emisie EMEP/EEA)

Poluant	Factor de emisie (kg/tone combustibil)	Emisie estimată (tone)
NOx	1,4	7,14
CO	6,3	32,13
COVnm	1,8	9,18
SOx	0,013	0,0663
TSP	2,6	13,26
PM10	2,6	13,26
PM2,5	2,6	13,26

Tabel 19 Emisii de poluanți estimați de la testare (factori de emisie API)

Poluant	Factor de emisie ³ (tone/10 ⁶ m ³)	Emisie estimată (tone)
CO2	1,6	9,6
CH4	0,001	0,006
NO2	0,000029	0,000174

O prezentare sintetică a emisiilor atmosferice asociate etapei de implementare a proiectului este inclusă în tabelul de mai jos:

Tabel 20 Sinteza emisiilor atmosferice asociate etapei de implementare a proiectului

Poluant	Emisii de la platforma de foraj (tone)	Emisii de la nave suport (tone)	Emisii de la cu elicopterul (tone)	Emisii de la testare (tone)	Emisie totale estimată (tone)
CO2	7.954,783	8.522,982	134,2897	9,6	16.621,65
CH4	0,751464	0,80514	0,00092	0,006	1,563543
NO2	0,214704	0,23004	0,002	0,000174	0,446797
NOx	181,94	194,94	0,17	7,14	384,1983
CO	9,68	10,37	52,30	32,13	104,4785
COVnm	4,41	4,73	0,83	9,18	19,14314
SOx	4,59	4,91	0,04	0,0663	9,610286
TSP	-	-	-	13,26	13,26

³ <https://www.api.org/-/media/files/policy/esg/ghg/api-ghg-compendium-110921.pdf>, secțiunea 5, tabel 5-6

Poluant	Emisii de la platforma de foraj (tone)	Emisii de la nave suport (tone)	Emisii de la cu elicopterul (tone)	Emisii de la testare (tone)	Emisie totale estimată (tone)
PM10	2,70	2,89		13,26	18,8454
PM2,5	-	-	-	13,26	13,26

ii. Emisiile fugitive

Emisiile fugitive nu au fost estimate deoarece acestea sunt considerate neglijabile.

Potrivit *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, volume 2 Energy, Chapter 4 Fugitive emissions Natural Gas Systems 1 B 2 b i Exploration*, datele privind emisiile provenite din explorarea offshore nu sunt disponibile, iar aceste emisii sunt considerate neglijabile; prin urmare, factorii de emisie nu sunt incluși pentru explorarea offshore.

iii. Gaze cu efect de seră

Emisiile de gaze cu efect de seră au fost estimate pe baza potențialului de încălzire globală (GWP) specific fiecărui gaz, luând în considerare orizonturile de timp de 20 de ani [GWP(20)] și 100 de ani [GWP(100)].

Emisiile non-CO₂ au fost transformate în CO₂ echivalent (CO₂e) folosind valorile potențialului de încălzire globală (GWP) din cel de-al 6-lea Raport de evaluare al IPCC (2021)⁴.

Valorile GWP(100) și GWP(20) folosite sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel 21 Valorile potențialului de încălzire globală (GWP)

Gaze cu efect de sera(GES)	GWP (20 ani)	GWP(100 ani)
CO ₂	1	1
CH ₄ (fossil)	82,5	29,8
N ₂ O	273	273

Pentru estimarea gazelor cu efect de seră, valorile pentru CH₄ și N₂O din tabelele de mai sus au fost transformate CO₂ echivalent, valorile rezultate fiind prezentate în tabelele de mai jos.

Estimarea GES pe orizontul de timp de 20 de ani

(a) Emisii directe de GES

Emisiile directe de GES cuprind emisiile provenite din activitatea de foraj a sondei și de la faclă (în situația în care se realizează testarea).

⁴<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/chapter-7/>

Tabel 22 Estimare emisii directe de CO₂ echivalent

Gaze cu efect de sera(GES)	Emisii de poluanți (tone)	Valorile potențialului de încălzire globală GWP(20 ani)	Platforma de foraj (tone CO ₂ e)
CO ₂	7954,783	1	7954,78
CH ₄ (fossil)	0,751464	82,5	62,00
N ₂ O	0,214704	273	58,61
TOTAL(tone CO₂e)			8075,39

Tabel 23 Estimare emisii directe de CO₂ echivalent de la arderea gazului la faclă

Gaze cu efect de sera(GES)	Emisii de poluanți (tone)	Valorile potențialului de încălzire globală GWP(20ani)	Facă (tone CO ₂ e)
CO ₂	9,6	1	9,60
CH ₄ (fossil)	0,006	82,5	0,495
N ₂ O	0,000174	273	0,048
TOTAL(tone CO₂e)			10,143

(b) Emisii indirecte de GES

Emisiile indirecte de GES includ emisiile generate de următoarele activități:

- transportul naval al materialelor;
- transportul personalului cu elicopterul;
- transportul rutier al materialelor;
- activitățile de management al deșeurilor.

Transportul naval al materialelor

Tabel 24 Estimare emisii indirecte de CO₂ echivalent de la transportul naval al materialelor

Gaze cu efect de sera(GES)	Emisii de poluanți de la transportul materialelor cu navele suport (tone)	Valorile potențialului de încălzire globală GWP(20ani)	Transportul materialelor cu navele suport (tone CO ₂ e)
CO ₂	8522,982	1	8522,98
CH ₄ (fossil)	0,80514	82,5	66,42
N ₂ O	0,23004	273	62,80
TOTAL(tone CO₂e)			8652,21

Transportul personalului cu elicopterul

Tabel 25 Estimare emisii indirecte de CO₂ echivalent transportul personalului cu elicopterul

Gaze cu efect de sera(GES)	Emisii de poluanți de la transportul personalului(tonne)	Valorile potențialului de încălzire globală GWP(20ani)	Transportul personalului cu elicopterul (tone CO ₂ e)
CO ₂	134,2897	1	134,29
CH ₄ (fossil)	0,000939	82,5	0,08
N ₂ O	0,001879	273	0,51
TOTAL(tone CO₂e)			134.88

Transportul rutier al materialelor

Se estimează că materialele vor fi transportate pe o distanță de aproximativ 318 km (din județul Prahova). Pentru o cantitate totală de 10.000 tone de materiale sunt necesare circa 250 de curse, având în vedere o capacitate medie de 40 tone/transport. La un consum mediu estimat de 0,32 litri/km, rezultă un consum total de aproximativ 25.440 litri de motorină, echivalent cu 21,37 tone (considerând o densitate a combustibilului de 0,00084 tone/litru). Materialele transportate includ produse chimice în cantitate totală de 9424 tone și coloane de foraj metalice totalizând 67 tone (echivalent cu 2 207 m de coloana având o greutate specifică de 30 kg/m).

Factori de emisie pentru CO₂, CH₄, NO₂ preluați din Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories⁵, Tier 1 pentru transport rutier.

Tabel 26 Estimare emisii poluanți de la transportul rutier al materialelor

Poluant	Factor de emisie (kg/TJ)	Factor de emisie (kg/tonne combustibil)	Emisie estimată (tone)
CO ₂	74.100	3186,3	68,1
CH ₄	3,9	0,1677	0,004
NO ₂	3,9	0,1677	0,004

⁵ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

Tabel 27 Estimare emisii indirecte de CO₂ echivalent transportul rutier al materialelor

Gaze cu efect de sera(GES)	Emisii de poluanți de la transportul rutier al materialelor(tonne)	Valorile potențialului de încălzire globală GWP(20ani)	Transportul rutier al materialelor (tonne CO ₂ e)
CO ₂	68,1	1	68,09
CH ₄ (fossil)	0,004	82,5	0,30
N ₂ O	0,004	273	0,98
TOTAL(tonne CO₂e)			69,36

Estimarea GES pe orizontul de timp de 100 de ani

(a) Emisii directe de GES

Emisiile directe de GES cuprind emisiile provenite din activitatea de foraj a sondei și de la faclă (în situația în care se realizează testarea).

Tabel 28 Estimare emisii directe de CO₂ echivalent

Gaze cu efect de sera(GES)	Emisii de poluanți (tonne)	Valorile potențialului de încălzire globală GWP(100ani)	Platforma de foraj (tonne CO ₂ e)
CO ₂	7954,783	1	7954,78
CH ₄ (fossil)	0,751464	29,8	22,39
N ₂ O	0,214704	273	58,61
TOTAL(tonne CO₂e)			8035,79

Tabel 29 Estimare emisii directe de CO₂ echivalent de la arderea gazului la faclă

Gaze cu efect de sera(GES)	Emisii de poluanți (tonne)	Valorile potențialului de încălzire globală GWP(100ani)	Faclă (tonne CO ₂ e)
CO ₂	9,6	1	9,60
CH ₄ (fossil)	0,006	29,8	0,179
N ₂ O	0,000174	273	0,048
TOTAL(tonne CO₂e)			9,83

(b) Emisii indirecte de GES

Emisiile indirecte de GES includ emisiile generate de următoarele activități:

- transportul naval al materialelor;
- transportul personalului cu elicopterul;
- transportul rutier al materialelor;
- activitățile de management al deșeurilor.

Transportul naval al materialelor

Tabel 30 Estimare emisii indirecte de CO₂ echivalent de la transportul naval al materialelor

Gaze cu efect de sera(GES)	Emisii de poluanți de la transportul materialelor cu navele suport (tone)	Valorile potențialului de încălzire globală GWP(100ani)	Transportul materialelor cu navele suport (tone CO ₂ e)
CO ₂	8522,982	1	8522,98
CH ₄ (fossil)	0,80514	29,8	23,99
N ₂ O	0,23004	273	62,80
TOTAL(tone CO₂e)			8609,77

Transportul personalului cu elicopterul

Tabel 31 Estimare emisii indirecte de CO₂ echivalent transportul personalului cu elicopterul

Gaze cu efect de sera(GES)	Emisii de poluanți de la transportul personalului(tone)	Valorile potențialului de încălzire globală GWP(100ani)	Transportul personalului cu elicopterul (tone CO ₂ e)
CO ₂	134,2897	1	134,29
CH ₄ (fossil)	0,000939	29,8	0,028
N ₂ O	0,001879	273	0,513
TOTAL(tone CO₂e)			134,831

Transportul rutier al materialelor

Se estimează că materialele vor fi transportate pe o distanță de aproximativ 318 km (din județul Prahova). Pentru o cantitate totală de 10.000 tone de materiale sunt necesare circa 250 de curse, având în vedere o capacitate medie de 40 tone/transport. La un consum mediu estimat de 0,32 litri/km, rezultă un consum total de aproximativ 25.440 litri de motorină, echivalent cu 21,37 tone (considerând o densitate a combustibilului de 0,00084 tone/litru). Materialele transportate includ produse chimice în cantitate totală de 9424 tone și coloane de foraj metalice totalizând 67 tone (echivalent cu 2207 m de coloana având o greutate specifică de 30 kg/m).

Factori de emisie pentru CO₂, CH₄, NO₂ preluați din Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories⁶, Tier 1 pentru transport rutier.

⁶ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

Tabel 32 Estimare emisii poluanți de la transportul rutier al materialelor

Poluant	Factor de emisie (kg/TJ)	Factor de emisie (kg/tonă combustibil)	Emisie estimată (tone)
CO ₂	74.100	3186,3	68,1
CH ₄	3,9	0,1677	0,004
NO ₂	3,9	0,1677	0,004

Tabel 33 Estimare emisii indirecte de CO₂ echivalent transportul rutier al materialelor

Gaze cu efect de sera(GES)	Emisii de poluanți de la transportul rutier al materialelor(tonă)	Valorile potențialului de încălzire globală GWP(100ani)	Transportul rutier al materialelor (tonă CO ₂ e)
CO ₂	68,1	1	68,09
CH ₄ (fossil)	0,004	29,8	0,11
N ₂ O	0,004	273	0,98
TOTAL(tonă CO₂e)			69,18

Activitățile de management al deșeurilor

Pentru estimarea emisiilor de GES asociate cu activitatea de management a deșeurilor s-au utilizat factori de emisie de UK Government Conversion Factors for Greenhouse gas (GHG)⁷. În funcție de tipul de deșeu, valorile factorilor de emisie au variat între 1,00835 și 4,68568 kg CO₂e/tonă. Cantitatea estimată de 2259,53 tone de deșeuri generează emisii corespunzătoare de aproximativ 5,581 tone CO₂e.

(c) Sinteza emisiilor de GES

Tabel 34 Sinteza emisiilor GES asociate proiectului orizontul 20 de ani

Gaze cu efect de sera(GES)	Emisii Directe (tonăCO ₂ e)		Emisii indirecte(tonă CO ₂ e)				TOTAL (tonă CO ₂ e)
	foraj	facă	Nave suport	Transport personal	Transport rutier	Deșeuri	
CO ₂	7954,78	9,60	8522,98	134,29	68,09		16947,56
CH ₄ (fossil)	62,00	0,495	66,42	0,08	0,30	5,581	

⁷ Government conversion factors for company reporting of GHG emissions(Factori de conversie guvernamentali pentru raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) de către companii)

<https://www.gov.uk/government/collections/government-conversion-factors-for-company-reporting>,
<https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>

N ₂ O	58,61	0,048	62,80	0,51	0,98		
TOTAL	8075,39	10,143	8652,21	134,88	69,36	5,581	

Tabel 35 Sinteza emisiilor GES asociate proiectului orizontul 100 de ani

Gaze cu efect de sera(GES)	Emisii Directe (toneCO ₂ e)		Emisii indirecte(tone CO ₂ e)				TOTAL (tone CO ₂ e)
	foraj	facă	Nave suport	Transport personal	Transport rutier	Deșeuri	
CO ₂	7954,78	9,60	8522,98	134,29	68,09	5,581	16864,98
CH ₄ (fossil)	22,39	0,179	23,99	0,028	0,11		
N ₂ O	58,61	0,048	62,80	0,513	0,98		
TOTAL	8035,79	9,83	8609,77	134,831	69,18	5,581	

2.3.3.2 Metode de captare, tratare și stocare a emisiilor în atmosferă

Activitatea de foraj nu necesită instalații specifice pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă.

În situația în care se realizează testarea sondei gazul natural rezultat de la separarea de fluidul de zăcămint nu va fi evacuat în aer ci va fi dirijat către un dispozitive de ardere cu arzător-pilot și cu o eficiență proiectată a distrugerii și a îndepărtării de 99 %.

2.3.4 Informații privind potențialul de recuperare a resurselor din deșeuri și reziduuri, inclusiv refolosirea, reciclarea sau recuperarea energiei din deșeuri solide sau efluenți lichizi;

Deșeurile sunt colectate selectiv atât pe mare cât și la țărm, iar deșeurile reciclabile (deșeurile metalice, de lemn, hârtie) sunt expediate către operatori economici autorizați pentru valorificare.

Ambalajele produselor chimice de tip reutilizabile, după golire sunt transportate la țărm și expediate producătorului/ furnizorului pentru a fi reutilizate.

Fluidul de foraj non apos utilizat la forarea sondei este recuperat, separat de detritus și reintrodus în procesul tehnologic. La finalizarea forării sondei, acesta este recuperat și transportat la țărm.

2.3.5 Identificarea și cuantificarea surselor de zgomot și vibrații provenite din proiect;

Sursele de zgomot și vibrații în perioada de foraj a sondei sunt următoarele:

- Forajul sondei
 - Zgomot la suprafata (echipamente și utilaje) ;
 - Zgomot subacvativ (forajul propriu zis) ;
- Echipamentele aferente navei de foraj (de exemplu, propulsoare, macarale, etc)
- Zgomot generat de navele suport ;

- Zgomot aerian, produs de elicopterele folosite pentru transportul personalului, echipamente sau urgențe medicale;
- Zgomot la facla de ardere a gazelor de la testare (în situația în care testarea se realizează).

În cadrul operațiunilor de foraj marin, desfășurate de pe platforma de foraj, sunt generate mai multe categorii de zgomot și vibrații, atât în mediul aerian, cât și în cel subacvatic. Aceste surse prezintă caracteristici diferite în funcție de tipul echipamentului, modul de operare și condițiile de mediu, fiind asociate atât cu activitatea de foraj propriu-zisă, cât și cu operațiunile de suport.

O primă sursă o constituie **forajul sondei**, care generează zgomot la suprafață, provenit din funcționarea echipamentelor și utilajelor de pe punte – pompe, generatoare, compresoare, macarale și alte instalații auxiliare. Aceste echipamente produc niveluri sonore specifice activităților industriale, cu valori medii mai ridicate în proximitatea sursei, fiind percepute în special de personalul de pe instalație. Concomitent, forajul propriu-zis transmite vibrații și zgomot în mediul subacvatic, în principal prin propagarea undelor sonore de-a lungul șirului de foraj și prin circulația fluidului de foraj. Acest zgomot subacvatic este de tip non-impulsiv (un sunet în stare staționară) care nu are un caracter de lungă durată.

O altă sursă relevantă este reprezentată de **echipamentele aferente platformei de foraj**, în special propulsoarele utilizate pentru menținerea poziției prin sisteme de tip *Dynamic Positioning* (DP). Acestea funcționează continuu în timpul operațiunilor, generând zgomot de joasă frecvență, cu energie acustică detectabilă în mediul marin. Pe lângă propulsoare, alte echipamente mecanice de pe platformă, cum ar fi macaralele și sistemele de manipulare a coloanei de foraj, pot contribui la zgomotul ambiental, atât în aer, cât și în apă.

Navele suport implicate în transportul de personal, echipamente și materiale între port și locația forajului constituie, la rândul lor, surse semnificative de zgomot subacvatic. Propulsia acestor nave, în special la viteze mai mari, produce zgomot continuu, predominant la frecvențe joase, care se poate propaga de asemenea în mediul marin.

O sursă suplimentară, cu caracter intermitent, o reprezintă **elicopterele** utilizate pentru transportul personalului, echipamentelor urgente sau în situații medicale. Zgomotul generat de rotor este predominant aerian, cu valori ridicate în proximitatea zonei de aterizare/decolare, însă o mică parte din energia acustică se poate cupla și în mediul acvatic, în funcție de altitudine, unghiul de incidență și condițiile de suprafață ale apei.

Nivelurile de zgomot generate de sursele menționate anterior variază în funcție de mediul de propagare a undelor acustice.

Bureau of Energy Management (BOEM)⁸ a realizat o serie de studii privind emisiile acustice din activitățile offshore, care oferă valori de referință reprezentative pentru principalele surse de zgomot implicate în operațiunile de foraj marin.

Tabelul de mai jos prezintă **valorile estimate ale nivelurilor de zgomot** asociate principalelor surse – zgomot la suprafață, zgomot subacvatic, funcționarea sistemului de poziționare dinamică

⁸ Bureau of Ocean Energy Management (BOEM) - Center of Marine Acoustic, Sound Source List, March 2023

(thruster/Dynamic Positioning), navele suport și elicopterele. Valorile sunt exprimate separat pentru **mediul aerian (dB(A))** și pentru **mediul subacvatic (dB re 1 μ Pa @ 1 m)** și sunt însoțite de **frecvențele dominante** corespunzătoare fiecărei surse, conform datelor de referință furnizate de studiile BOEM privind zgomotul în industrie

Tabel 36 Valori estimate ale nivelurilor de zgomot generate de operațiunile de foraj (după [Bureau of Ocean Energy Management](#))

Sursă	Mediu	Niveluri tipice la sursă / observații
Foraj – echipamente la suprafață (generatoare, compresoare, pompe)	Aer	~75–110 dB(A) în zone de lucru; vârfuri >110 dB(A) lângă surse
Drillship – sursă de zgomot în timpul forajului (drilling/operare)	Apă	~138 dB re 1 μ Pa·m
Thruster-e/DP (drillship/semisub)	Apă	Benzi joase cu energie ridicată; detectabil la distanțe mari în funcție de putere/starea mării
Nave suport (OSV/AHTS/PSV)	Apă	Tipic 160–190 dB re 1 μ Pa·m (în funcție de tip/viteză); medie ~170 dB
Elicopter – pe helideck / proximitate	Aer	Frecvent >114 dB(A) în operații de HHO/aterizare

În vederea evaluării efectului probabil al zgomotului subacvatic generat de activitatea de foraj, asupra mamiferelor marine și peștilor a fost efectuată o modelare software, rezultatele fiind interpretate utilizând ghidurile furnizate de Southall et al (2019). Interpretările s-au bazat pe parametrii cei mai conservatori, fără măsuri de atenuare implementate.

În datele de intrare, au fost utilizate valori ale nivelului de zgomot subacvatic măsurate în cadrul unui proiect de foraj de explorare în Marea Neagră⁹, respectiv:

- 192,5 @ 1 m (Lp,RMS dB re 1 μ Pa) nivel estimat pentru zgomotul subacvatic la sursa rezultat din activitatea de foraj;
- 168 dB re 1 μ Pa @ 1 m nivel sursa neponderat estimat pentru zgomotul navei

Rezultatele modelării și interpretarea acestora sunt detaliate în Secțiunea 6.2.10.

Facla de ardere a gazelor reprezintă o sursă semnificativă de zgomot, determinată de amestecul turbulent aer–gaz, viteza de evacuare și procesul de ardere continuă. Zgomotul este generat atât de jetul sub presiune, cât și de reacțiile de combustie. Nivelul de zgomot depinde de debitul de gaz ars, de tipul faclei și de condițiile atmosferice locale.

Pe baza datelor furnizate de OMV Petrom, referitoare la modelarea realizată pentru platforma de foraj Transocean Barents, în scopul stabilirii poziției optime a brațului faclei astfel încât să se evite impactul negativ asupra lucrătorilor, au fost extrase informațiile privind nivelurile de zgomot generate de facla de ardere a gazelor.

În cadrul raportului de modelare au fost analizate nouă scenarii de simulare, în toate scenariile, cu excepția primului, s-a avut în vedere includerea sistemului de răcire OPTIMA EVO TARGE pentru brațul faclei și sisteme laterale TARGE pentru instalație.

⁹ Soubacoustech LTD, UK – Underwater noise monitoring, Black Sea Bulgaria, 2018

Primele două simulări au brațul orientat spre pupa, mai întâi fără vânt, apoi cu un vânt de 3 noduri care bate spre pupa. Cazurile 3 până la 5 au brațul orientat spre babord, cu un vânt de 30 de noduri care bate spre pupa, apoi spre prova, și cu un vânt de 3 noduri care bate spre babord.

Cazul 6 are brațul orientat spre pupa, cu un vânt de 3 noduri care bate spre pupa.

Cazurile 7 până la 9 au brațul orientat spre tribord, cu un vânt de 30 de noduri care bate spre prova, apoi spre pupa, și un vânt de 3 noduri care bate spre tribord.

Nivelurile de zgomot pentru fiecare scenariu, rezultate din modelare, indică următoarele:

Tabel 37 Rezultate modelare nivel de zgomot de la facla de ardere gaze în cazul în care brațul este orientat spre babord (port) Cazul1-5 (UM - dBA)

Receptori	Cazul 1 (fără vânt)	Cazul 2 (vânt de 3 de noduri care bate spre pupa)	Cazul 3 (vânt de 30 de noduri care bate spre prova)	Cazul 4 (vânt de 30 de noduri care bate spre pupa)	Cazul 5 (vânt de 3 de noduri care bate spre babord)
Baza brațului faclei	95	95	95	95	95
Zona bărci de salvare (-0,5 elevație)	94	94	89	89	89
Troliu de ancoră babord – pupa (2 m elevație)	93	93	96	96	96
Zona rezervoare (9,5m elevație)	90	90	93	93	93
Zona Furtunuri vrac (6m elevație)	89	89	92	92	92
Macara babord pupa – (23 m elevație).	86	86	89	89	89

Tabel 38 Rezultate modelare nivel de zgomot de la facla de ardere în cazul în care brațul este orientat spre tribord (starboard) Cazul 6-9 (UM - dBA)

Receptori	Cazul 6 (vânt de 3 de noduri care bate spre pupa)	Cazul 7 (vânt de 30 de noduri care bate spre prova)	Cazul 8 (vânt de 30 de noduri care bate spre pupa)	Cazul 9 (vânt de 3 noduri care bate spre tribord.)
Baza brațului faclei	95	95	95	95
Zona bărci de salvare (-0,5 elevație)	94	89	89	89
Troliu de ancoră babord – pupa (2 m elevație)	93	94	94	94
Zona rezervoare (3 m elevație)	90	92	92	92
Macara babord pupa – (23 m elevație).	89	91	91	91
Zona Furtunuri vrac (6m elevație)	86	90	90	90

Astfel, conform datelor de mai sus, rezultatele au arătat un nivel de zgomot de 95 dB(A) la baza brațului faclei și valori cuprinse între 85 și 96 dB(A) în diverse zone ale platformei.

Spectrul acustic include componente de frecvență joasă și înaltă, zgomotul având un caracter predominant continuu. Testarea este estimată să dureze aproximativ 8 zile, dintre care un total 3-4 zile va presupune ardere la faclă iar arderea nu va fi continuă. Debitul estimat de gaz este de 1,7 MMmc/zi (echivalent cu aproximativ 1.445 tone/zi), la o temperatură de 9°C.

2.3.6 Identificarea și cuantificarea surselor de căldură, lumină sau altă formă de radiație electromagnetică provenite din proiect

2.3.6.1 Surse de lumină

Pe durata operațiunilor offshore este necesară menținerea iluminatului de serviciu pe platforma de foraj, precum și pe navele suport, pe parcursul orelor de întineric (noaptea și în condiții de vizibilitate redusă). Această măsură este impusă din rațiuni de siguranță operațională și navigație, conform reglementărilor maritime internaționale.

Iluminatul artificial din larg poate fi vizibil de la o distanță de peste 5 kilometri, influențând astfel mediul marin din proximitate.

În ceea ce privește activitățile terestre, acestea se vor desfășura în conformitate cu reglementările portuare și în intervalul orar diurn, evitând, pe cât posibil, desfășurarea lucrărilor pe timp de noapte.

2.3.6.2 Surse de căldură

Emisii de radiații termice sunt generate de către sistemul cu facă în situația în care se realizează testarea. Testarea este estimată să dureze aproximativ 8 zile, dintre care un total 3-4 zile va presupune ardere la facă iar arderea nu va fi continuă. Debitul estimat de gaz este de 1,7 MMmc/zi (echivalent cu aproximativ 1.445 tone/zi), la o temperatură de 9°C.

Pentru determinarea emisiilor de radiații termice au fost realizate simulări¹⁰ în mai multe scenarii, variind poziția brațului faclei pe platformă și direcția vântului.

Modelarea radiației termice generate de facă pe platforma Transocean Barents, ca urmare a arderii gazelor naturale în perioada de testare a sondei, a fost realizată în scopul evaluării riscurilor asociate expunerii la căldură și al definirii măsurilor de siguranță corespunzătoare.¹¹

În cadrul modelării au fost realizate nouă scenarii de simulare din care, primele cinci simulări au fost efectuate pe partea babord, iar ultimele patru pe partea tribord. La simulare s-a considerat un sistem de ardere prin duza de 8" cu debitul pentru gaz de 50 MMscfd de gaz ars. Toate cazurile, cu excepția primului, includ un sistem de răcire OPTIMA EVO TARGE pentru brațul faclei și sisteme laterale TARGE pentru instalație. Primul caz a fost simulat fără niciun sistem de răcire.

Primele două simulări au brațul orientat spre pupa, mai întâi fără vânt, apoi cu un vânt de 3 noduri care bate spre pupa.

Cazurile 3 până la 5 au brațul orientat spre babord, cu un vânt de 30 de noduri care bate spre pupa, apoi spre prova, și cu un vânt de 3 noduri care bate spre babord.

Cazul 6 are brațul orientat spre pupa, cu un vânt de 3 noduri care bate spre pupa.

Cazurile 7 până la 9 au brațul orientat spre tribord, cu un vânt de 30 de noduri care bate spre prova, apoi spre pupa, și un vânt de 3 noduri care bate spre tribord.

Rezultatele modelării indica următoarele:

¹⁰ FLARING IMPACT STUDY, 2023, OPTIMA SOLUTIONS UK Ltd HALLIBURTON -TRANSOCEAN BARENTS

¹¹ FLARING IMPACT STUDY, 2023, OPTIMA SOLUTIONS UK Ltd HALLIBURTON -TRANSOCEAN BARENTS

Tabel 39 Rezultate modelare radiație termică și căldura în cazul în care brațul este orientat spre babord (port) Cazul1-5

Receptori	Cazul 1 (fără vânt)		Cazul 2 (vânt de 3 de noduri care bate spre pupa)		Cazul 3 (vânt de 30 de noduri care bate spre prova)		Cazul 4 (vânt de 30 de noduri care bate spre pupa)		Cazul 5 (vânt de 3 de noduri care bate spre babord)	
	Radiația (BTU/h.ft ²)	Temp (°C)	Radiația (BTU/h.ft ²)	Temp (°C)	Radiația (BTU/h.ft ²)	Temp (°C)	Radiația (BTU/h.ft ²)	Temp (°C)	Radiația (BTU/h.ft ²)	Temp (°C)
Baza brațului faciei	1300	146	450	77	338	34	399	35	329	51
Zona bărci de salvare (-0,5 elevație)	1398	153	520	84	344	34	461	36	347	52
Troliu de ancoră babord – pupa (2 m elevație)	972	122	320	64	423	35	338	34	357	53
Zona rezervoare (9,5m elevație)	707	101	351	68	898	43	351	40	744	78
Zona Furtunuri vrac (6m elevație)	584	90	309	63	524	37	439	36	473	61
Macara babord pupa – (23 m elevație).	479	80	344	67	405	35	374	34	392	55

Tabel 40 Rezultate modelare radiație termică și căldura în cazul în care brațul este orientat spre tribord (starboard) Cazul 6-9

Receptori	Cazul 6 (vânt de 3 de noduri care bate spre pupa)		Cazul 7 (vânt de 30 de noduri care bate spre prova)		Cazul 8 (vânt de 30 de noduri care bate spre pupa)		Cazul 9 (vânt de 3 noduri care bate spre tribord.)	
	Radiația (BTU/h.ft ²)	Temp (°C)	Radiația (BTU/h.ft ²)	Temp (°C)	Radiația (BTU/h.ft ²)	Temp (°C)	Radiația (BTU/h.ft ²)	Temp (°C)
Baza brațului faciei	446	59	338	34	368	34	329	51
Zona bărci de salvare (-0,5 elevație)	514	63	387	35	459	36	347	52
Troliu de ancoră babord – pupa (2 m elevație)	320	51	472	36	328	34	326	51
Zona rezervoare (3 m elevație)	310	50	472	36	384	35	422	57
Macara babord pupa – (23 m elevație).	373	54	457	36	411	35	431	58
Zona Furtunuri vrac (6m elevație)	309	50	436	35	390	35	413	57

Rezultatele simulării arată că, în majoritatea zonelor, nivelul radiației termice rămâne sub 500 BTU/h·ft². Conform standardului API 521, personalul poate lucra în aceste zone pe întreaga durată a unei ture de 12 ore.

Astfel, pentru a asigura protecția lucrătorilor și a echipamentelor, brațul faciei va fi poziționat înclinat la 45° față de punte.

2.3.6.3 Testarea geofizică

Aceste investigații sunt esențiale atât pentru verificarea structurii geologice, cât și pentru evaluarea calității cimentării coloanelor și asigurarea izolării corecte a straturilor geologice traversate.

Dispozitivele radioactive sunt transportate de la baza furnizorului până la platforma de foraj în containere de depozitare securizate special concepute.

Investigațiile se vor executa în gaura de sondă.

Conform proiectului, sursele de radiații ionizante vor fi manipulate doar timp de aproximativ 1 minut de fiecare dată la încărcarea și descărcarea sursei către echipamentul de înregistrare. Acest lucru se va întâmpla de 8 ori per sondă, astfel încât durata totală a expunerii - chiar și cu o marjă de siguranță suplimentară - nu va depăși 20 de minute.

Expunerea pe minut va fi de 0,00083 mSv, deci doza efectivă va fi de 0,016 m. Se vor aplica măsuri de precauție și atenuare, inclusiv: dozimetre; bariere de protecție împotriva radiațiilor; echipament individual de protecție adecvat; rotația personalului care manipulează sursele de radiații ionizante; etc.

2.3.7 Prezentarea metodelor de estimare a cantităților și compoziției tuturor reziduurilor și emisiilor identificate, precum și eventualele dificultăți

Estimarea cantităților și compoziției reziduurilor și emisiilor a fost efectuată pe baza datelor tehnice și a informațiilor de proiect furnizate de Beneficiarul proiectului (cantități de materii prime și materiale, volume de lucrări, echipamente estimate care urmează a fi utilizate și alte date de proiectare), metodologii/standarde naționale și linii directe pentru calculul/inventarul emisiilor.

Informațiile privind tipurile, cantitățile și compoziția estimată a deșeurilor generate pe parcursul ciclului de viață al proiectului au fost furnizate de Beneficiarul proiectului.

Estimarea cantităților și compoziției tipului estimat de deșeuri care urmează să fie generate în faza de foraj a luat în considerare rezultatele campaniei anterioare de foraj de explorare.

Estimarea cantităților zilnice de apă uzată menajeră care urmează a fi generate a fost realizat pe baza numărului maxim de personal de la bordul navei de foraj/zi și consumul zilnic/persoană.

Inventarul emisiilor în aer în timpul forajului a fost calculat pe baza datelor de proiectare specifice (de exemplu, date despre echipamente, consumuri de combustibil, volume de gaze, consumuri de energie, etc.), utilizând factori de emisie și metodologii/orientări specifice pentru calcularea inventarelor de emisii atmosferice, cum ar fi: Ghidul inventarului de emisii de poluanți în aer EMEP/EEA 2023.

2.3.8 Prezentarea incertitudinilor legate de estimările reziduurilor și emisiilor

Estimările privind cantitățile de produse chimice, cantitățile de reziduuri (solide și lichide), volumul de efluenți lichizi, emisiile atmosferice generate în timpul activităților de foraj, gazele cu efect de seră sunt supuse unor incertitudini inerente.

2.3.8.1 Incertitudini asociate cu cantităților de produse chimice

Produsele chimice vor fi utilizate la producerea fluidului de foraj, la cimentarea coloanelor de foraj, la testare sondei. Natura formațiunilor geologice traversate poate influența consumul de fluide foraj și de produse chimice. În funcție de rezultatele măsurărilor geofizice se modifică cantitățile de produse chimice adăugate în fluidul de foraj.

2.3.8.2 Incertitudini asociate cu estimarea emisiilor de poluanți gazoși și gaze cu efect de seră

Factori de emisie pentru poluanți gazoși au fost aleși conform Tier 1, care reprezintă nivelul cel mai general de estimare pe baza consumului de combustibil sau de gaz.

2.3.8.3 Incertitudini asociate cu estimarea cantităților de deșeuri

Cantitatea de deșeuri a fost estimată potrivit rezultatele campaniei anterioare de foraj de explorare. Durata reală a forajului, adâncimea finală a sondei și natura formațiunilor geologice traversate pot influența semnificativ cantitățile de deșeuri.

CAPITOLUL 3 DESCRIEREA ALTERNATIVELOR REZONABILE

3.1 DESCRIEREA ALTERNATIVELOR REZONABILE LA PROIECTUL PROPUȘ

3.1.1 Alternativa „zero”

Alternativa „zero” este alternativa în care forajul sondei ANACONDA-1 nu se implementează.

Impacturile potențiale (adverse sau pozitive) care ar putea fi generate de implementarea proiectului nu vor avea loc, iar condițiile actuale de mediu și sociale pe țărm și offshore vor rămâne neschimbate.

Având în vedere, însă, faptul ca activitatea de foraj de explorare oferă date geologice, geofizice și geotehnice esențiale pentru evaluarea potențialului de hidrocarburi din zona românească a Mării Negre, neimplementarea proiectului ar conduce la lipsa unor informații tehnice de referință, diminuând capacitatea autorităților și a operatorilor economici de a planifica și implementa, pe termen mediu și lung, strategii de valorificare sustenabilă a resurselor energetice.

Ca atare, neimplementarea proiectului ar conduce la amânarea identificării unor noi resurse interne de gaze naturale, cu impact direct asupra capacității României de a-și reduce dependența de importuri. În contextul geopolitic actual, caracterizat prin volatilitatea pieței energetice, securitatea energetică reprezintă o prioritate strategică pentru fiecare stat membru al Uniunii Europene, inclusiv pentru România. Statele riverane Mării Negre (de exemplu, Turcia și Bulgaria) își accelerează programele de explorare și exploatare offshore, astfel, neimplementarea proiectului ar putea afecta poziția strategică a României în piața regională a gazelor naturale, cu implicații economice și geopolitice negative.

Efectele neimplementării proiectului pot fi resimțite și la nivel macro-economic, ca urmare a pierderii potențiale de venituri viitoare la bugetul de stat, provenite din redevențe și impozite aferente serviciilor și produselor necesare pentru implementarea proiectului, alături de restrângerea de noi locuri de muncă specializate și reducerea oportunităților de transfer de tehnologie și know-how în domeniul offshore.

3.1.2 Descrierea alternativelor conceptelor de proiectare studiate pentru selecția conceptului actual propus spre dezvoltare

Scopul principal al forajului ANACONDA-1 este de caracterizarea detaliată a elementelor sistemului petrolier la nivelul stratului de nisip “B”, a parametrilor geologici și petrofizici, confirmarea sau infirmarea prezenței hidrocarburilor de tip gaz biogenic la nivelul stratului de nisip “B” (Top ANACONDA), testarea debitului și fundamentarea deciziilor de dezvoltare ulterioară și transformarea ei în zăcământ.

Pentru atingerea obiectivelor sondei, în analiza privind stabilirea locației și proiectului pentru săparea ANACONDA-1 s-au avut în vedere o serie de date privind natura substratului sedimentar, structura geologică, pericole geologice potențiale.

Astfel, **pentru locația și proiectul sondei ANACONDA-1, s-a conturat 1 singură alternativă, cea curentă**, definită de coordonatele menționate în Tabel 2.2, [Secțiunea 2.1.1](#). și descrierile menționate în [Secțiunea 2.2.3](#).

Motivele care au stat la baza alegerii acestei locații constau în următoarele:

- Analiza pericolelor geologice a indicat că locația aleasă prezintă condiții optime de stabilitate și risc scăzut pentru operațiuni offshore în apă adâncă (1548 m). Locația este situată în afara zonelor identificate cu potențiale alunecări submarine, fracturi instabile sau acumulări de gaz superficial, reducând astfel probabilitatea incidentelor tehnice și de mediu.
- Poziționarea locației stabilită pentru săparea sondei optimizează costurile și durata operațiunilor, reducând necesitatea de re poziționare sau foraj suplimentar pentru accesarea intervalelor țintă. Astfel, locația aleasă maximizează eficiența operațională și asigură obținerea rapidă a datelor necesare pentru luarea deciziilor de dezvoltare.

Conceptul ales pentru proiectul sondei este definit de următoarele motive:

- Proiectul sondei oferă o secvență tehnologică optimă – combinația WBM în faza „riserless” și OBM în circuit închis asigură o stabilitate excelentă a găurii de sonda, o calitate ridicată a log-urilor și condiții optime pentru investigarea formațiunilor țintă.
- Programul de tubare și cimentare robust – asigură izolare zonală eficientă și protecție împotriva instabilităților și comunicării nedorite între straturi.
- Achiziție completă de date – pachet MWD/LWD avansat, gaz-carotaj și diagrame, corelate cu DST pentru parametri dinamici (kh, presiuni, productivitate, compoziția fluidelor).
- Controlul riscurilor și protecția mediului – fază „riserless” scurtă cu descărcări controlate și operare ulterioară în circuit închis, aliniată bunelor practici de foraj offshore.
- Aliniere cu obiectivul sondei – designul propus sprijină direct confirmarea resurselor, caracterizarea petrofizică și fundamentarea deciziilor de dezvoltare ulterioară a potențialului zăcămint.

CAPITOLUL 4 DESCRIEREA ASPECTELOR RELEVANTE ALE STĂRII ACTUALE A MEDIULUI (SCENARIUL DE BAZĂ)

4.1 DESCRIEREA FOLOSINTELOR EXISTENTE ȘI VECINĂTĂȚILE ZONEI CARE VA FI OCUPATĂ DE PROIECT

Proiectul propus se implementează exclusiv în zona offshore a Mării Negre. Locația sondei ANACONDA-1 este situată în cadrul perimetrului XIX NEPTUN, în zona de apă adâncă (100 – 2000 m), la Est în sectorul românesc al zonei exclusiv economice (ZEE) a Mării Negre.

ZEE - (Zona Economică Exclusivă) a României din Marea Neagră, definită prin Legea nr. 17/1990, reprezintă întinderea marină aflată dincolo de apele teritoriale, unde Statul român își exercită autoritatea asupra resurselor naturale. Aceasta include atât fundul mării și subsolul său, cât și coloana de apă. În cadrul acestui spațiu, România are dreptul de a explora și exploata resursele biologice și minerale, de a le proteja și conserva, dar și de a valorifica potențialul energetic al mediului marin, cum ar fi energia valurilor, a curenților sau a vântului.

În prezent, în sectorul românesc al platoului continental al Mării Negre sunt concesionate de către Statul roman, prin Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Minier, Petrolier și al Stocării Geologice a Dioxidului de Carbon (ANRMPSG) 6 (șase) perimetre pentru explorarea-dezvoltarea-exploatarea resurselor naturale de petrol și gaze (figura 10).

Perimetrul XIX Neptun se învecinează la vest cu Perimetrul XIX-Neptun1, la nord cu Perimetrul EX-30 Trident, poziționarea acestuia în raport cu celelalte perimetre concesionate este prezentată în figura de mai jos.

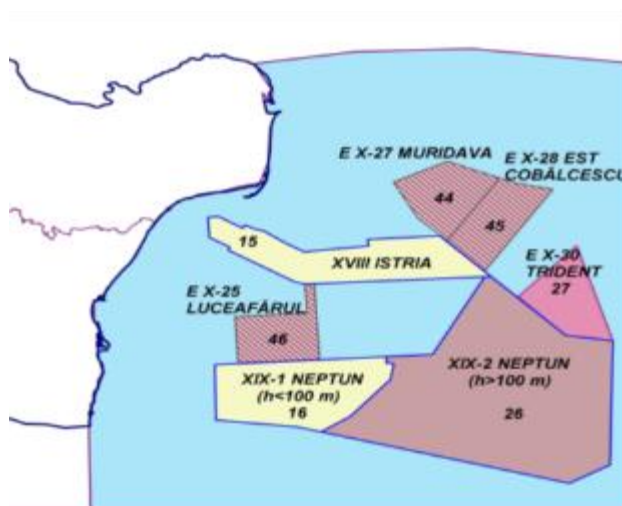


Figura 7 Perimetrele de concesiune pentru explorare-dezvoltare-exploatarea din ZEE a României, Marea Neagră (sursa: ANRMPSG)

La nivelul substratului sedimentar, gaura de sonda va avea un diametru de aproximativ 92 cm, care descrește pe verticala odată cu adâncimea de forare.

Singura legătură cu țărmul a proiectului este baza logistică, de unde se vor efectua transporturile de echipamente și materiale, inclusiv alimente, precum și preluarea pentru valorificare/ eliminare a deșeurilor generate pe perioada de derulare a programului de foraj.

Baza logistică este situată în Portul Midia Năvodari, teren care face parte din zona de intravilan aparținând UAT Năvodari.

4.2 DESCRIEREA CONDIȚIILOR TOPOGRAFICE, GEOLOGICE, PEDOLOGICE ȘI ALE CALITĂȚII SOLULUI ȘI SEDIMENTELOR DIN ZONA PROIECTULUI.

4.2.1 Structura geologică a Mării Negre

Bazinul vestic al Mării Negre, situat între platforma Moesică și sistemele orogenetice ale Carpaților și Balcanilor, reprezintă un bazin cu evoluție complexă de tip back-arc, rezultat al interacțiunilor tectonice dintre Placa Eurasiatică și microplacile pontice. Evoluția sa geologică este controlată de succesiunea a două mari faze structurale: o etapă dominant extensională în Cretacicul mediu–superior și o etapă ulterioară de inversiune tectonică în Cenozoic, urmată de sedimentare intensă în Neogen–Cuaternar.

Etapă de rift principal s-a dezvoltat în Albion–Cenomanian, generând mozaicul structural caracteristic platformei continentale româno-bulgare, dominat de blocuri de tip horst–graben, delimitate de falii normale. Această riftare a produs subsidență diferențiată și a permis acumularea inițială de sedimente sin-rifting în depresiuni structurale precum Depresiunea Histria. În această perioadă au fost puse bazele arhitecturii tectono-stratigrafice care controlează și astăzi geologia substratului, inclusiv potențialele zone de migrare și acumulare a hidrocarburilor.

Începând cu Senonianul, riftarea a încetat, iar marginea continentală a evoluat într-un context de margine pasivă. Această etapă post-rift a fost marcată de subsidență termică și depunerea unor pachete sedimentare groase, formate din marne, argile și calcare, care au sigilat structurile de rift extensional, stabilind cadrul pentru acumulări ulterioare sedimentare. În Paleogen, condițiile marine profunde au dominat, favorizând sedimentarea fină și acumularea unor pachete groase în bazinul intern.

În Cenozoic, în special în Eocen–Oligocen, evoluția bazinului a fost influențată de faze de inversiune tectonică generate de compresia regională asociată cu dezvoltarea lanțurilor carpatice și balcanice. Aceste reactivări tectonice au afectat structurile mai vechi, generând trapuri structurale importante și modificând arhitectura depozitelor sedimentare, inclusiv cele asociate sistemelor petroliere.

Pe parcursul Neogenului, subsidența continuă, alimentarea sedimentară crescută de către Dunăre și dinamica paleogeografică au condus la formarea deltei batice, sistemelor de turbidite și a pachetelor masive de sedimente de pantă, reflectând un sistem activ de margine continentală. Procese sedimentare gravitaționale și fituri stratificate sunt prezente în structura depozitelor, indicând un regim marin dominat de instabilitatea taluzului continental.

În bazinul profund, datele geofizice moderne evidențiază prezența unui reflector seismic caracteristic (BSR – Bottom Simulating Reflector), legat de zona de stabilitate a hidraților de gaz. Acest lucru sugerează prezența sistemelor active de fluide și acumulări semnificative de metan, cu relevanță atât pentru evaluarea resurselor energetice neconvenționale cât și pentru analiza geohazardelor marine.

În ansamblu, evoluția geologică a bazinului vestic al Mării Negre reflectă o tranziție clară de la un regim extensional de tip back-arc cretacic la o margine pasivă stabilă și ulterior la o etapă cenozoică complexă, influențată de inversiune tectonică și sedimentare intensă. Această istorie geologică complexă guvernează distribuția actuală a structurilor tectonice, stratigrafiei și

sistemelor de resurse subsolice, făcând zona româno-bulgară un areal de interes major pentru geologie marină, explorare energetică și cercetare tectonică regională.

Stratigrafia Mării Negre este prezentată în figura de mai jos.

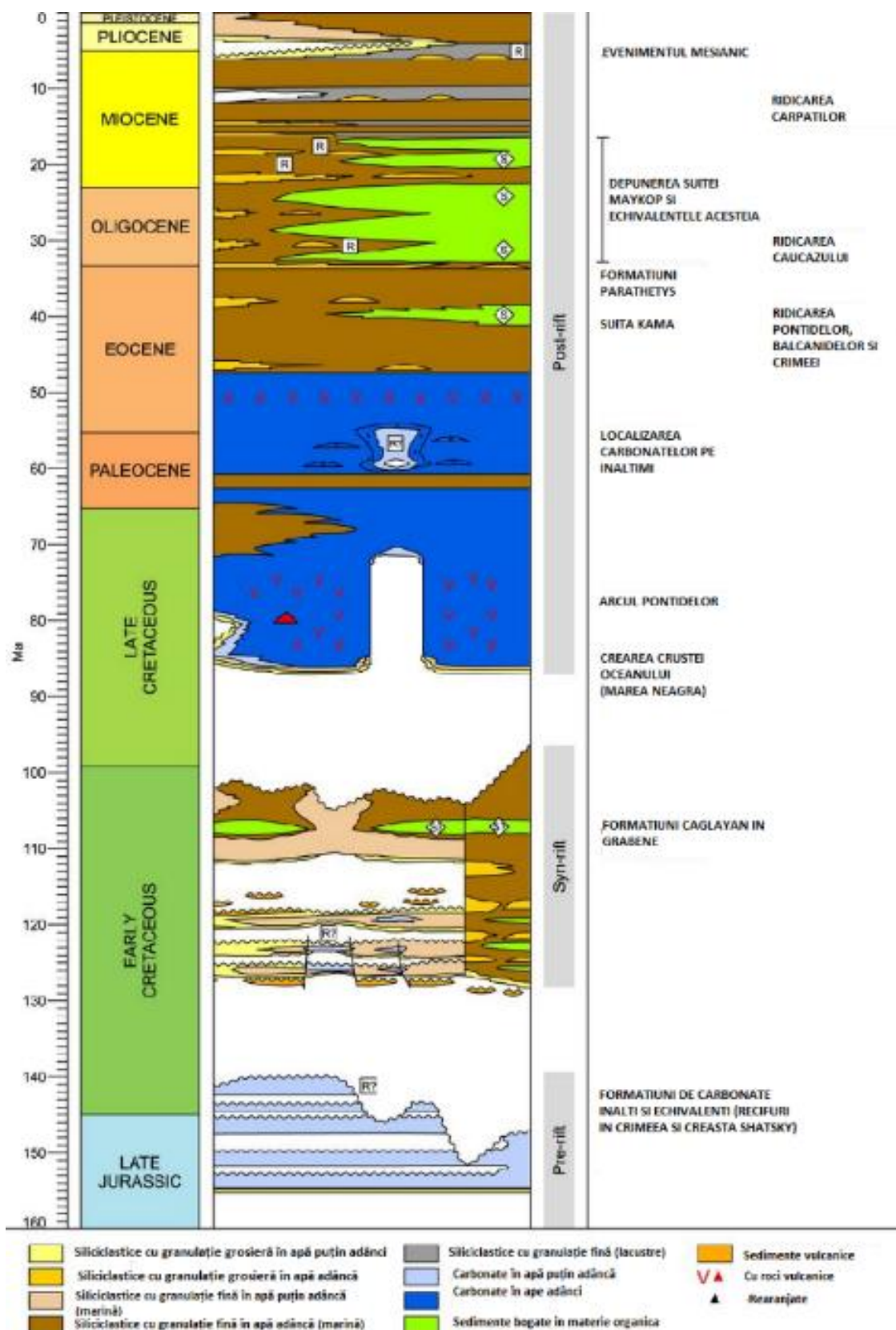


Figura 8 Stratigrafia Mării Negre

4.2.2 Caracterizare subsolului în zona amplasamentului a sondei ANACONDA-1

Forajul sondei ANACONDA- 1 este proiectat până la o adâncime totală măsurată (MD) de 3780 m, în condițiile unei coloane de apă de aproximativ 1547,5 m.

Localizarea sondei se află în extremitatea sud-estică a Zonei Economice Exclusive a României, însă din punct de vedere geologic face parte din bazinul vestic al Mării Negre. Această unitate tectono-sedimentară s-a format prin procese de rifting în Cretacul timpuriu și mijlociu, fiind ulterior supusă unor faze de subsidare ce au favorizat acumularea unor grosimi sedimentare foarte mari, care în zona de sondaj depășesc 10 km.

La partea superioară a coloanei geologice se regăsesc depozite recente, cuaternare și holocene, constituite din mături, nisipuri fine și argile, provenite în special din aportul Dunării și al celorlalte fluvii care se varsă în Marea Neagră. Sub aceste sedimente moderne se dezvoltă formațiuni neogene, alcătuite din alternanțe de roci turbiditice și deltaice. Nisipurile și gresii compacte au rol de roci rezervor, în timp ce pachetele de marne și argile reprezintă roci de acoperiș eficiente. Succesiunea continuă cu depozite paleogene, dominate de marne și argile depuse în medii marine mai adânci, cu intercalații de calcare și dolomite, care marchează tranziția spre formațiunile mezozoice. Baza structurii este constituită din depozite cretacice, formate în timpul fazelor de rifting, cuprinzând calcare, gresii și roci vulcanogen-sedimentare.

Structura geologică a zonei este marcată de sisteme de falii adânci, cu orientare predominant NE–SW, care fragmentează platforma și delimitează depresiuni precum cea a Histriei și cea a Peșterei. Acestea au funcționat ca bazine de acumulare sedimentară, în care s-au depus secvențe groase, complexe, ce oferă premise favorabile pentru formarea de sisteme petrolifere. Evoluția recentă a bazinului, în Pleistocen și Holocen, a fost influențată de fluctuațiile nivelului mării și de reconectarea cu Marea Mediterană prin strâmtoarea Bosfor, ceea ce a determinat alternanțe între depozite cu caracter lacustru și depozite tipic marine.

Deși amplasată în sud-estul Zonei Economice Exclusive a României, sonda ANACONDA- 1 intersectează structuri și succesiuni sedimentare caracteristice bazinului vestic al Mării Negre. Acest context geologic complex, definit prin succesiunea completă rocă sursă – rocă rezervor – rocă de acoperiș, explică potențialul ridicat al zonei pentru acumulări de hidrocarburi.

Analiza stratigrafică și litologică a subsolului din zona sondei ANACONDA-1

Analiza compoziției și structurii subsolului din perimetrul sondei ANACONDA-1 permite identificarea succesiunii stratigrafice, a particularităților litologice și a proceselor geologice care au contribuit la formarea și evoluția depozitelor sedimentare din zona Mării Negre.

Succesiunea sedimentară prognoată a fi interceptată de către sonda ANACONDA – 1 este reprezentată de o succesiune groasă de sedimente de apă adâncă, de la Holocen până la Meotian, dominată de mături și argile fine, cu dezvoltări variabile de nisipuri.

ROMANIAN-HOLOCEN: La suprafața fundului mării, depozitele holocene recente constau în mături moi, argile și sedimente hemipelagice, local remaniate în depuneri haotice de tip depozite de transport în masă (MTC) cu nisipuri izolate, precum și în depuneri de tip overbank, alcătuite din mături și argile fine intercalate cu șiruri subțiri de nisip.

DACIAN: Intervalul dacian este caracterizat de intercalații de argile și mълuri cu nisipuri fine izolate, incluzând unități conținând pachete nisipoase și corpuri de nisip bine dezvoltate, dispuse sub pachete haotice de mъл și argilă.

PONȚIAN SUPERIOR: Succesiunea din Ponțianul superior este formată din pachete de mълuri și argile cu șiruri de nisip, precum și mai multe secvențe de tip „umplutura de canal”, în care nisipurile bine dezvoltate de la bază sunt acoperite de sedimente mai fine.

INTRA-PONȚIAN: Deasupra rezervorului, complexul de tip MTC Intra-Ponțian “A-MTC”, cu o grosime de peste 200 m, este alcătuit din mълuri și argile haotice, cu lentile minore de nisip.

MEOTIAN: Intervalul țință Meotian, cunoscut sub denumirea de „B-Sands”, este alcătuit din nisipuri de calitate, purtătoare de gaz, intercalate cu mълuri și argile,

Sub rezervor, complexul B-MTC reprezintă o altă depunere haotică de tip mass-transport, dominată de mълuri și argile, cu nisipuri ocazionale.

Coloana lito-stratigrafică a formațiunilor geologice care vor fi traversate prin sonda de explorare este prezentată în figura de mai jos.

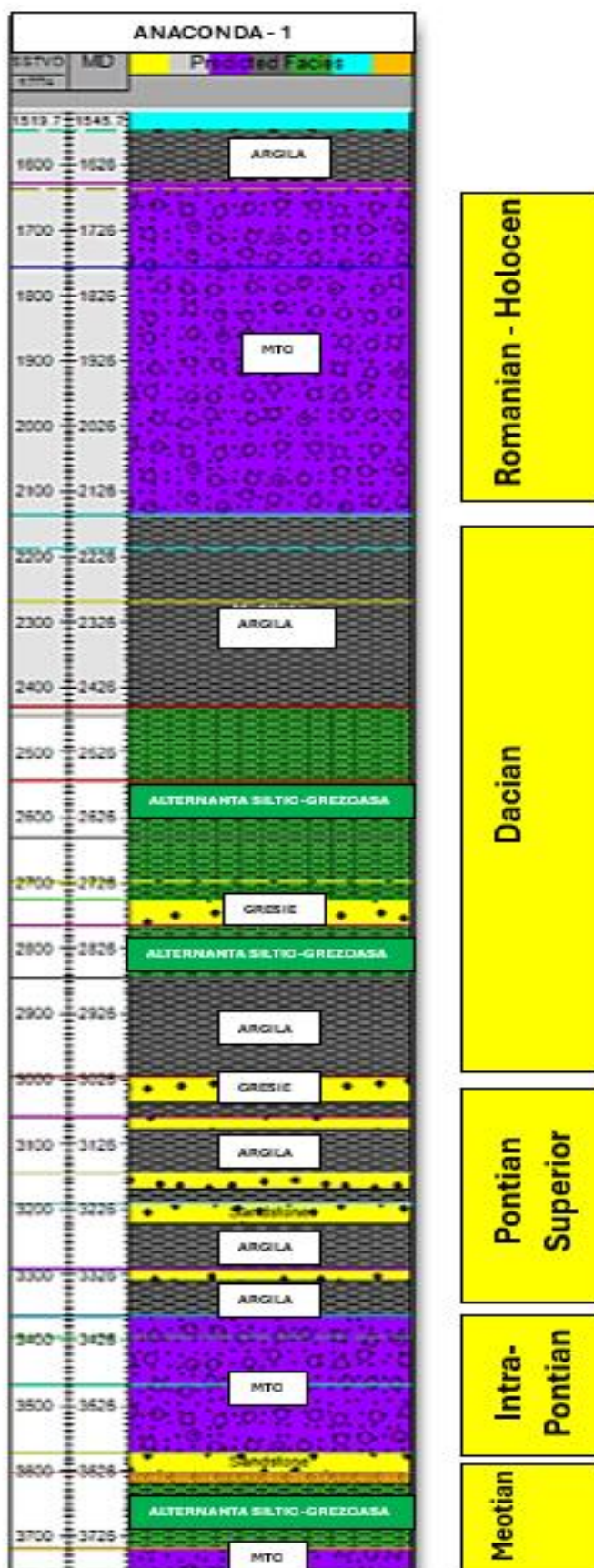


Figura 9 Coloană stratigrafică a sondei ANACONDA-1

4.2.3 Caracterizarea sedimentelor în zona de amplasament a sondei ANACONDA-1

În vederea evaluării condițiilor de mediu asociate amplasamentului sondei ANACONDA-1, a fost realizat un studiu dedicat caracterizării sedimentelor marine din perimetrul proiectului. Campania de teren s-a desfășurat în perioada 25–28 iunie 2024, de la bordul navei de cercetare Mare Nigrum, aparținând Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare Marină GeoEcoMar, și a constat în prelevarea de probe de apă și sedimente, precum și în efectuarea de observații privind biodiversitatea marină.

Pentru a obține o imagine reprezentativă asupra sedimentelor, au fost selectate cinci locații de prelevare, dispuse la aproximativ 2 km de fiecare punct de foraj, astfel încât să se asigure o acoperire spațială adecvată a zonei de interes. Probele au fost colectate și procesate de către personalul specializat al companiei BLUMENFIELD®, utilizând metode standardizate de prelevare și analiză.

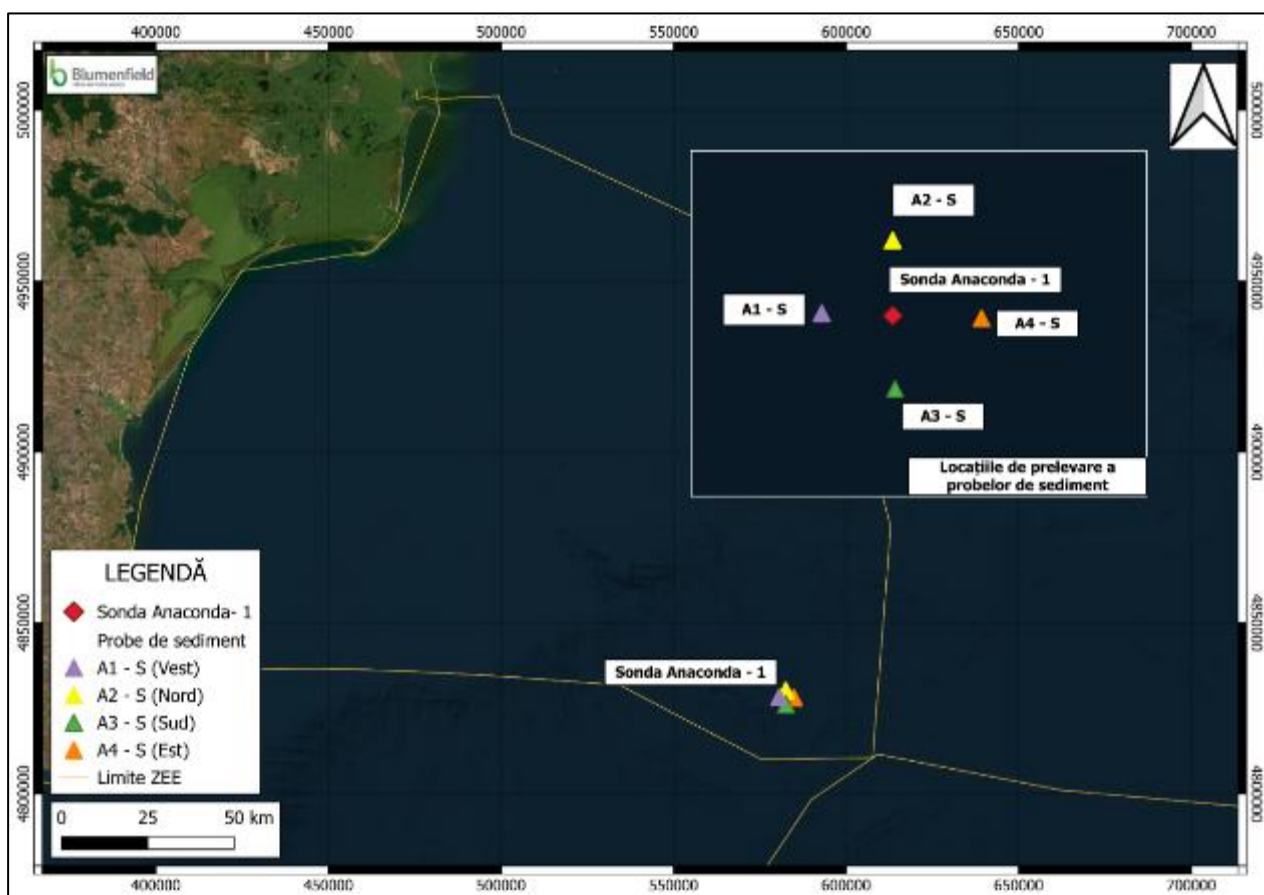


Figura 10 Locațiile de prelevare a probelor de sediment din zona de studiu ANACONDA-1

Parametrii analizați din probele de sediment au urmărit identificarea concentrației de contaminați.

În efectuarea încercărilor fizico-chimice pentru probele de sediment au fost utilizate metode standardizate în vigoare, prezentate în tabelul următor.

Tabel 41 Parametrii chimici ai metodele standard de analiza în laborator

Nr. crt.	Parametru analizat	Metoda standard de analiză
1	pH	SR ISO 10390:1999
2	Cadmiu (Cd)	SR EN ISO 54321:2021; SR EN 16171:2017
3	Mercur (Hg)	SR EN ISO 54321:2021; SR EN 16171:2017
4	Nichel (Ni)	SR EN ISO 54321:2021; SR EN 16171:2017
5	Plumb (Pb)	SR EN ISO 54321:2021; SR EN 16171:2017
6	Zinc (Zn)	SR EN ISO 54321:2021; SR EN 16171:2017
7	Benzen	SR EN ISO 22155:2016
8	Etilbenzen	SR EN ISO 22155:2016
9	Toluen	SR EN ISO 22155:2016
10	Xileni (o,m,p xilen)	SR EN ISO 22155:2016

Valorile înregistrate din analiza probelor de sediment colectate din zona de amplasament al sondei ANACONDA-1, au indicat următoarele rezultate:

- Pentru compușii aromatici volatili **benzen, toluen, etil-benzen și xileni (BTEX)**, în urma analizelor cromatografice nu au fost identificate valori măsurabile, acești compuși fiind nedetectabili în toate probele analizate.
- Valorile de **pH** ale probelor se încadrează între 7,4 (A4S, 0–10 cm) și 8,1 (AS, 0–10 cm), caracterizând sedimentele ca fiind ușor bazice, specifice mediului marin din zona de studiu.
- Pentru **cadmiu** și **mercur**, concentrațiile determinate s-au situat sub limita de cuantificare a metodei de analiză (<LOQ), ceea ce arată că acești poluanți nu sunt prezenți la niveluri semnificative în sedimentele studiate.
- În cazul **nichelului**, valorile s-au situat în general între 4,54 și 5,18 mg/kg, cu o singură valoare mai ridicată înregistrată într-o singură stație (A3S), intervalul 25–30 cm, unde s-a determinat o concentrație de 22,62 mg/kg. Chiar și în acest caz, valorile se mențin sub limita de 35 mg/kg stabilită de reglementările în vigoare.
- Pentru **plumb**, valorile obținute variază între 0,63 mg/kg (A3S, 25–30 cm) și 3,85 mg/kg (A3S, 0–10 cm), media generală a probelor încadrându-se mult sub limita de 85 mg/kg prevăzută de Ordinul MMAP 161/2006.
- În cazul **zincului**, concentrațiile au înregistrat variații mai ample, de la valori foarte scăzute (0,29 mg/kg în AS, 0–10 cm) până la un maxim de 24,75 mg/kg în stația A3S, intervalul 0–10 cm. Toate valorile sunt semnificativ mai mici decât pragul de 150 mg/kg stabilit de reglementările în vigoare.

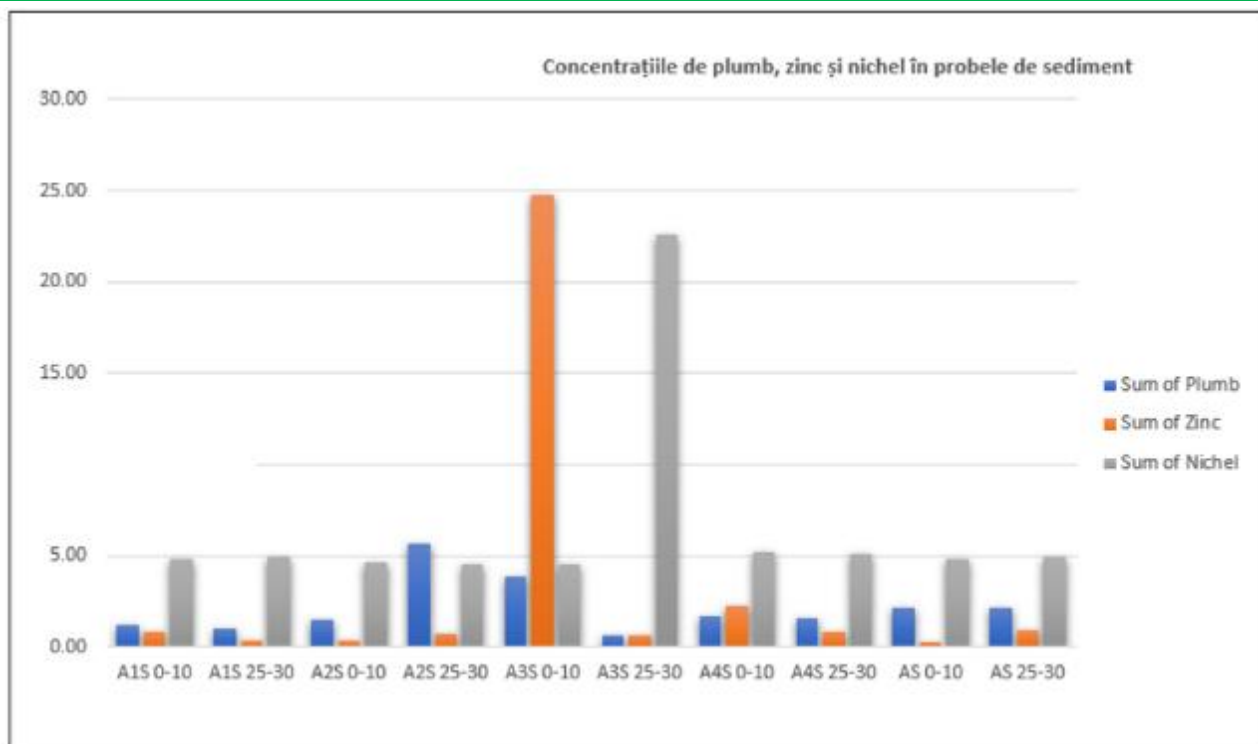


Figura 11 Statistica descriptivă pentru concentrațiile de plumb, zinc și nichel în probele de sediment

Analiza compoziției chimice a sedimentelor prelevate din zona de amplasament a locației sondei ANACONDA -1, evidențiază un nivel redus de contaminare, concordant cu condițiile naturale ale zonei și cu absența presiunilor antropice semnificative.

Concentrațiile metalelor grele determinate (Cd, Hg, Ni, Pb și Zn) se situează sub valorile-limită admise de *Ordinul MAPM nr. 161/2006 pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă*, utilizat ca referință națională pentru evaluarea calității sedimentelor, ceea ce sugerează o stare chimică favorabilă a mediului bentic.

Cadmiul și mercurul au fost sub limita de detecție în toate probele analizate, indicând absența aporturilor antropice recente pentru acești contaminanți prioritari.

Concentrațiile de nichel și plumb sunt scăzute și prezintă variații minore între stratul superficial (0–10 cm) și cel profund (25–30 cm), valori care pot fi asociate fondului geochemic regional, având în vedere contextul litologic specific marginii continentale vestice a Mării Negre.

Zincul prezintă o ușoară variabilitate locală, fără a depăși pragurile de risc ecotoxicologic, iar valorile determinate rămân semnificativ inferioare criteriilor internaționale de evaluare a sedimentelor marine.

În ceea ce privește contaminanții organici volatili de tip BTEX, aceștia au fost nedetectabili în toate probele analizate, ceea ce confirmă absența influențelor antropice recente, inclusiv a poluărilor asociate activităților petroliere sau de transport maritim.

Valorile pH-ului sedimentar (7,4–8,1) se încadrează în intervalul natural specific ecosistemelor marine slab alcaline și nu indică procese de alterare chimică.

Având în vedere aceste rezultate, se poate concluziona că sedimentele analizate reflectă o stare ecologică bună din perspectiva **Descriptorului 8 – Contaminanți** al Directivei Cadru Strategia Marină (MSFD), fără indicii de acumulări semnificative de poluanți sau de risc ecotoxic.

4.3 DESCRIEREA FACTORULUI DE MEDIU APA

4.3.1 Condiții hidrologice

Marea Neagră se încadrează în categoria mărilor intercontinentale, fiind situată la limita dintre Europa de Sud-Est și Asia Mică. Cu o suprafață de aproximativ 432.000 km², un volum al apei estimat la 547.000 km³ și o adâncime maximă ce atinge 2.212 m, ea reprezintă unul dintre cele mai importante bazine hidrografice închise ale lumii. Lungimea totală a coastelor se ridică la circa 4.340 km, iar repartitia acestora se realizează între șase state riverane: România, cu o linie costieră de 225 km, Bulgaria (300 km), Georgia (310 km), Federația Rusă (475 km), Ucraina (1.400 km) și Turcia, ce deține cea mai extinsă porțiune, cu 1.628 km.

Prin sistemul de strâmtori Bosfor – Marea Marmara – Dardanele, Marea Neagră comunică cu Marea Mediterană și de aici cu oceanul planetar, iar prin strâmtoarea Kerci este legată de Marea Azov, considerată ca fiind o anexă a Mării Negre.

Principalii săi afluenți sunt fluviile Dunărea, Nipru, Nistru, Bugul și Kubanul. O parte dintre acești afluenți se varsă în partea de NV a platoului continental, însă ponderea cea mai mare o are fluviul Dunărea, reprezentând 70% din debitele afluate din partea de NV a Mării Negre.

În acest fel, Dunărea drenează o treime din suprafața bazinului hidrografic de-a lungul celor 2780 km, având un aport de cca 198 km³ /an apă dulce. Astfel, apele costiere românești ale Mării Negre sunt reprezentate de apele de suprafață situate între uscat și distanța de 1 milă marină față de cel mai apropiat punct al liniei de bază, fiind localizate între Chilia și Vama Veche.

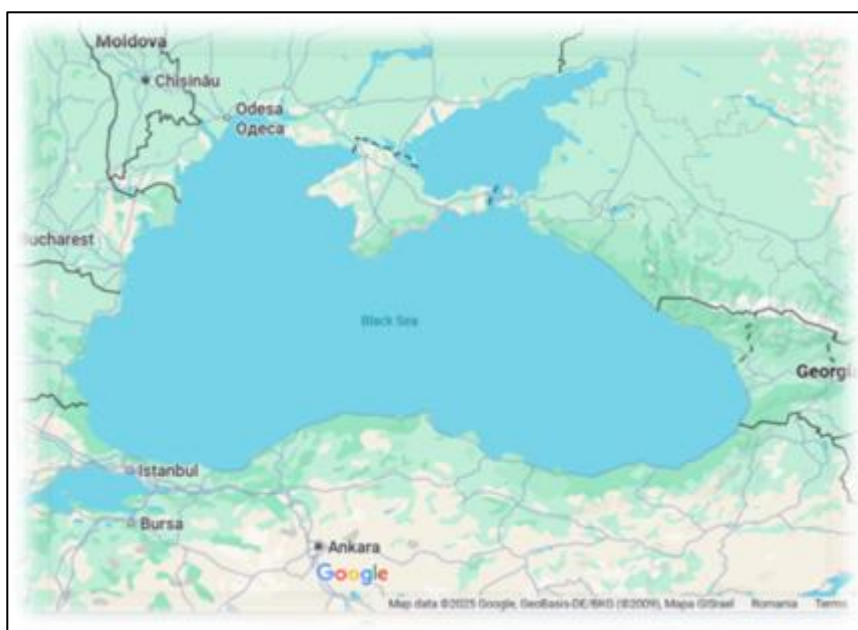


Figura 12 Bazinul Mării Negre

Litoralul românesc al Mării Negre se întinde pe o lungime de 225 km, între brațul Musura și Vama Veche, reprezentând 6% din lungimea totală a țărmului Mării Negre, cuprinzând apa tranzitorie marină (Chilia Periboina) și apa costieră (de la Periboina la Vama Veche).

Relieful submarin al Mării Negre este reprezentat de un platou continental întins până la sute de kilometri în larg. Acesta este limitat de izobata de 120 m și are lățimea de 250 km în nord și 110 km în sud, pantele fiind de 3‰ la nord și respectiv 4‰ la sud. În zonele din apropierea țărmului pantele sunt mai accentuate cu valori între 5‰ + 100‰.

4.3.1.1 Batimetria Mării Negre

Relieful submarin al Mării Negre prezintă o structură complexă, care reflectă atât procesele tectonice, cât și aportul sedimentar al marilor fluvii ce se varsă în acest bazin.

Din punct de vedere batimetric, suprafața mării se împarte în patru unități principale: platforma continentală (selful), povârnișul continental (slope), piemontul continental (continental borderland) și câmpia abisala.

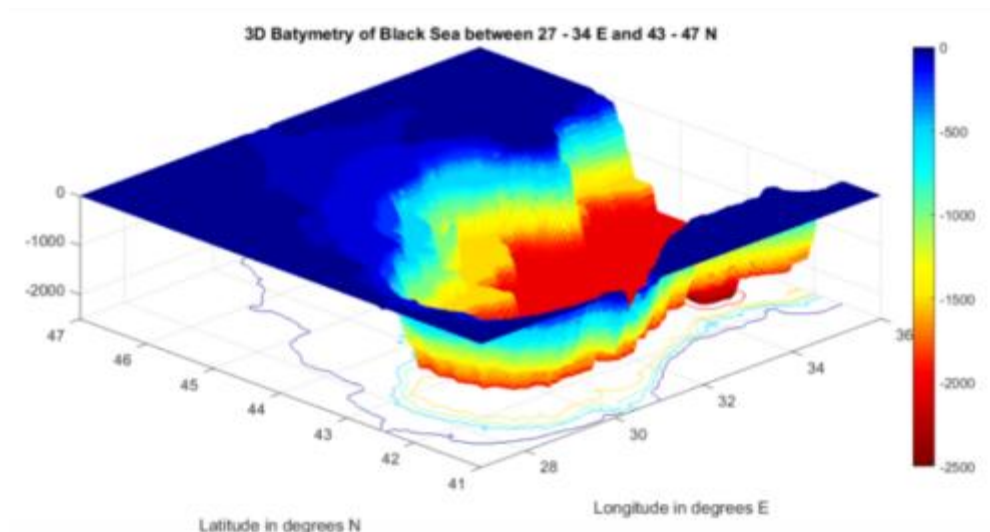
Platforma continentală este bine dezvoltată în partea de nord-est a Mării Negre, ocupând 29,9 % din suprafața totală a bazinului (126500 kmp). Limita sa este marcată de izobata de 100-110 m. În fața țărmului românesc lățimea platformei continentale este de 150 km în partea de nord și de 120 km în partea de sud.

Panta continentală ocupă o suprafață de 115.000 kmp (27,3%) cu adâncimi de la 200 m la 1000 m. Aceasta este brazdată de mai multe văi submarine (ex: Canionul Viteaz la est de Constanța).

Piemontul continental (basin apron) este o zonă vălurită ocupând circa 129500 kmp (30,6%), fiind localizat la baza povârnișului continental cu panta variind între 1:40 și 1:1000.

Câmpia abisala, extinsă de la adâncimea de 2000 m, are o suprafață de cca 51500 kmp, are pante sub 1:1000.

Perspectiva 3D a batimetriei Mării Negre în zona sa vestică se observă în imaginile următoare.



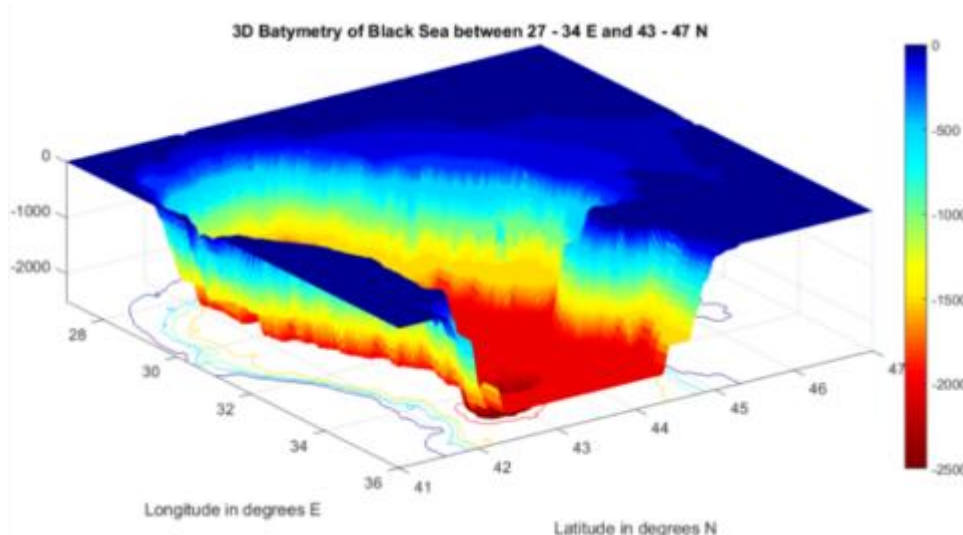


Figura 13 Harta 3D a batimetriei din partea de vest a Mării Negre

4.3.1.2 Nivelul Mării Negre

Caracteristicile batimetrice, caracterul meromictic (straturi de apă care rămân permanent separate), orientarea preponderentă pe direcția est-vest, situarea într-o zonă climatică temperat continentală influențată de dorsala anticiclonului siberian ca și distribuția inegală a tributariilor a căror majoritate este concentrată în zona nord-vestică, reprezintă factorii determinanți ai particularităților circulației globale a apei în bazinul Mării Negre.

Cu excepția afluxului fluvial, a revărsării prin Bosfor și a evaporării, principalele cauze ce duc la modificarea nivelului Mării Negre sunt marea, schimbările bruște ale presiunii atmosferice și valurile foarte puternice produse de furtuni.

Partea de vest a Mării Negre este o zonă cu condiții nefavorabile de producere a mareelor. Marea moartă de primăvară, care este dublul diferenței amplitudinilor principalelor componente lunare și semidiurne lunare, este de 1,5 cm la Constanța și de 2,1 cm la Mangalia.

Modificarea nivelului mării datorită schimbărilor de presiune atmosferică sunt specifice bazinelor închise de apă, așa cum este și cazul Mării Negre și au ca rezultat o scădere a nivelului apei. De exemplu, înregistrarea din 7 mai 2007 a unui asemenea fenomen a produs o scădere a nivelului mării de 0.8 m.

Cel mai înalt nivel (media zilnică) înregistrat în Portul Constanța a fost de 0,902 m peste nivelul istoric al mirei de control, iar cel mai scăzut nivel înregistrat a fost de 0,304 m sub nivelul istoric.

Deși au fost înregistrate valuri sau furtuni foarte puternice, totuși nu a fost semnalată o creștere a nivelului apei, până acum, datorită acestor factori.

Potrivit Agenției de Mediu Europene, se observă ca între 1993-2024, nivelul apei mării a crescut cu 2-3 mm/an, iar în zona costiera 3-4 mm/an.

În ceea ce privește datele ultimului deceniu (2014-2024) de referință, nivelul mediu al Mării Negre a înregistrat o tendință de creștere în concordanță cu seriile satelitare Copernicus (OMI). Pe baza indicatorului oficial pentru bazinul Mării Negre, trendul robust pentru 2014–2024 este de ordinul

1,1–1,5 mm/an ($\approx 11\text{--}15$ mm în 10 ani), încadrat de tendința multianuală OMI pe intervale mai lungi (aprox. $1,2 \pm 0,8$ mm/an), cu o ușoară accelerație a creșterii în ultimii ani

Variabilitatea anuală rămâne ridicată, fiind controlată de factori sterici (temperatură și salinitatea apei), de bilanțul de apă (precipitații–evaporație, aport fluvial – în special Dunărea) și de forța eoliana regională, care modulează temporar nivelul prin redistribuirea masei de apă. În ansamblu, semnalul de fond reflectă o creștere continuă a nivelului, corelată cu schimbările climatice globale și cu încălzirea accentuată a bazinului Mării Negre.

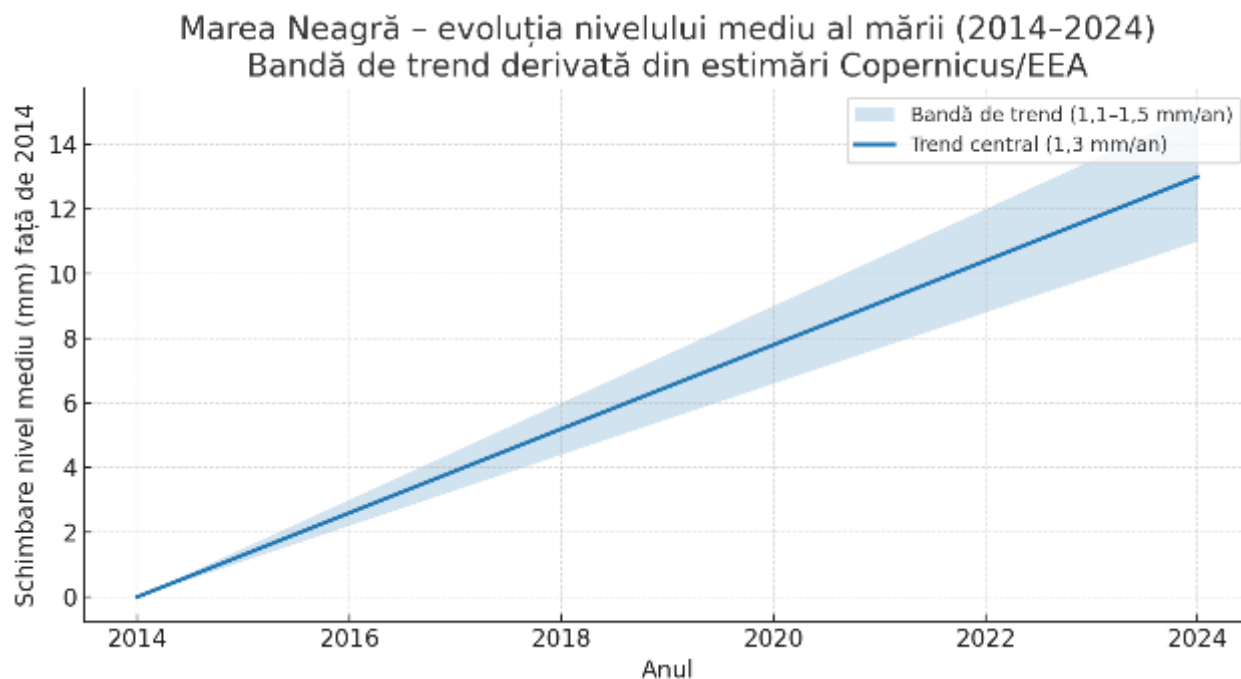


Figura 14 Evoluția nivelului Mării Negre pentru perioada 2014–2024 (după: www.marine.copernicus.eu)

4.3.1.3 Valuri din Marea Neagră

Valurile din largul Mării Negre, dar și cele din lungul litoralului, au ca factor determinant în producerea lor direcția vântului predominant.

Media lunară cu cea mai ridicată valoare a înălțimii valurilor semnificative este cea a lunii ianuarie cu o valoare de 1,1m și o durată de 7 s. La polul opus se situează perioada de vară (lunile iunie, iulie și august), când valoarea medie a valurilor semnificative este de doar 0,5 m înălțime. Mai mult de 20 % din valurile cu înălțimea semnificativă din luna februarie au o înălțime mai mare de 4 m.

Direcțiile principale de propagare a valurilor din larg sunt nord și nord-est fiind caracteristice perioadei iunie–octombrie, iar pentru perioada decembrie–aprilie direcția predominantă este cea de sud-vest.

Valurile extreme, cu perioada de revenire de 1 an, 10 ani și 100 de ani sunt estimate ca având înălțime semnificativă de 4,4m, 5,7m, respectiv 6,9m. Din punct de vedere a perioadei de timp pentru aceste valuri, valorile estimate sunt de 9,4s pentru valurile extreme cu perioada de revenire de 1 an , 5,7s pentru cele cu perioada de 10 ani și de 6,9s pentru valurile extreme cu perioada de revenire de 100 de ani.

Analizând valurile prin prisma valorilor medii anuale se poate constata că agitația Mării Negre prezintă două perioade diferite de manifestare, una caracterizată de calm, aparținând sezonului

estival (lunile de vară iunie, iulie, august) și una caracterizată de manifestări mai ample ce țin de sezonul rece.

Cu toate acestea, valori extreme ale caracteristicilor valurilor din Marea Neagră se înregistrează în toate anotimpurile. Chiar și în perioada de vară, în fiecare an, pentru o perioadă scurtă de timp se pot observa valuri ce depășesc 4 m înălțime, în condițiile în care media pentru aceasta perioadă are valori apropiate de 1m.

În timpul furtunilor extreme, ce se manifestă pe perioade mai mari de 24 de ore, se pot înregistra și valori mai mari de 6 m ale înălțimii valurilor. În cadrul acestor valuri extreme procentajul cel mai mare îl dețin valurile de vânt, rareori apărând și valuri de hula.

Pe lângă variațiile de înălțime și intensitate, regimul direcțional al valurilor din Marea Neagră aduce detalii importante. Analizele modelărilor regionale arată că iarna predomină valurile generate de vânturile sud-vestice, care afectează în special coasta vestică și sud-vestică a bazinului. Primăvara, odată cu schimbarea regimului atmosferic, se observă o diversificare a direcțiilor: apar valuri provenite și din sectorul sud-estic, deși cu o energie mai redusă.

În sezonul cald, caracterizat de calm relativ, domină valurile dinspre nord și nord-est, asociate vânturi sezoniere puternice. Toamna însă, înainte de intrarea în regimul de iarnă, direcțiile tind să se uniformizeze, cu un echilibru între fluxurile nord-estice și cele sud-vestice.

Hărțile climatologice confirmă această alternanță: valurile care ating litoralul românesc și bulgăresc sunt preponderent dinspre nord-est în timpul verii, în timp ce valurile care se propagă dinspre sud-vest devin dominante iarna și la începutul primăverii. În estul Mării Negre, direcțiile sunt mai variabile, dar sectorul nordic rămâne sursa cea mai constantă pe tot parcursul anului.

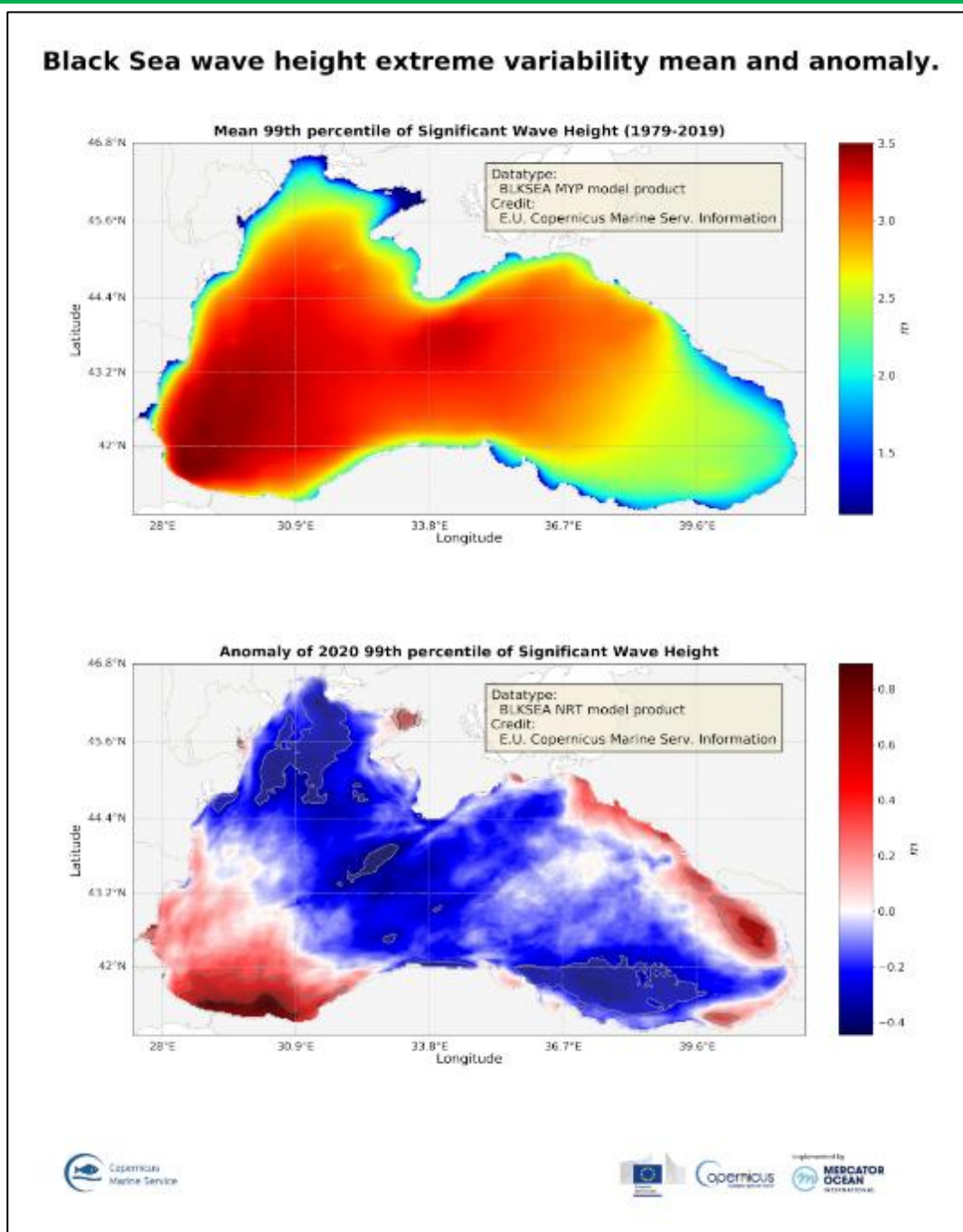


Figura 15 Extremele înălțimii valurilor semnificative din Marea Neagră: climatologie și anomalii¹²

Graficul de mai jos reflectă climatologia bazinală (CMEMS Copernicus Marine Monitoring Service), care evidențiază ierni mai agitate și veri mai calme. În ceea ce privește sezonabilitatea pe întreg bazinul, iarna (Dec–Feb) are H_s mediu $\approx 1,0$ m, iar vara (Iun–Aug) scade la $\sim 0,5$ – $0,6$ m (minim în mai–iunie), cu o creștere treptată spre toamnă; acest contrast sezonier e robust în prognoză pentru viitor validate cu sateliți și blocajul atmosferic.

¹²sursă:https://data.marine.copernicus.eu/product/BLKSEA_OMI_SEASTATE_extreme_var_swh_mean_and_anomaly/description

Marea Neagră – Înălțimea semnificativă a valurilor pe sezoane (climatologie)

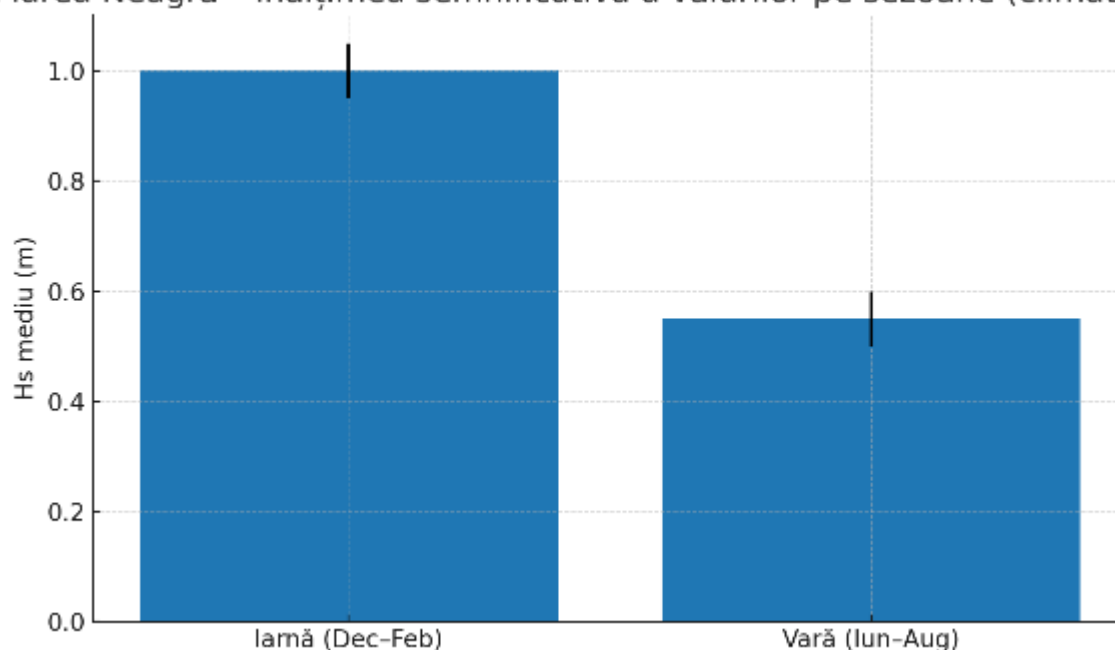


Figura 16 Sezonalitatea nivelului valurilor pentru zona offshore Marea Neagră, bazată pe date furnizate de Copernicus QUID

Potrivit datelor înregistrate de Copernicus Marine Monitoring Service, pe 19 noiembrie 2023 în zona propusă a sondei ANACONDA -1, valurile au fost de 5,355 m.

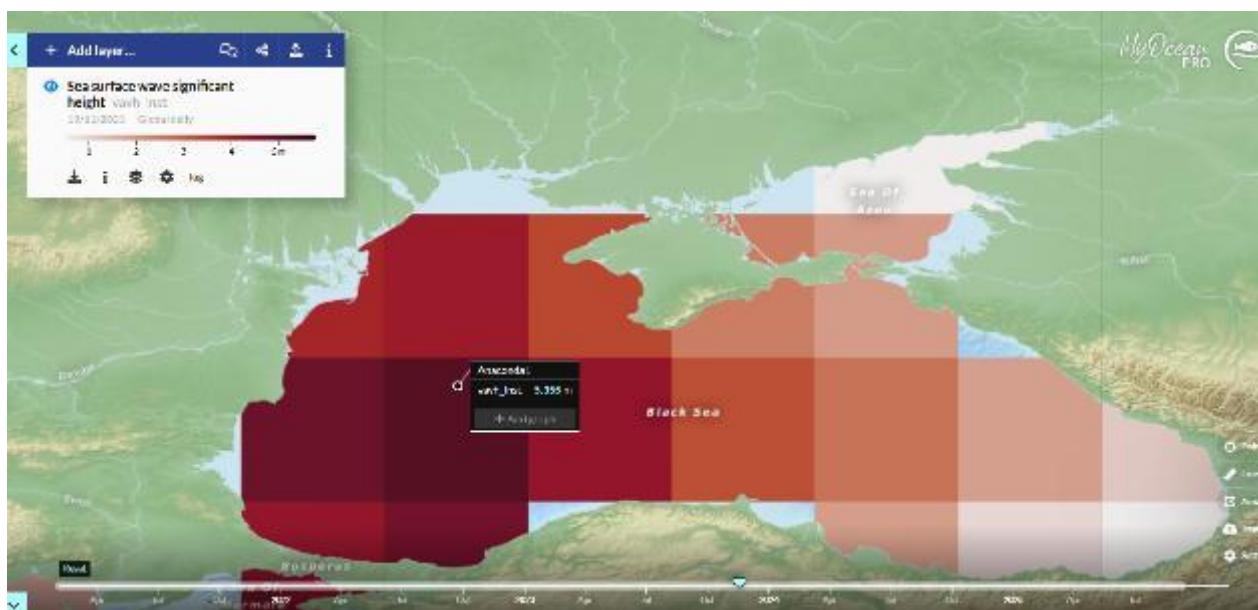


Figura 17 Nivelul valurilor în zona propusă a sondei ANACONDA-1 pe 19 noiembrie 2023¹³

4.3.1.4 Curenții din Marea Neagră

Nivelul de oxigenare al apelor Mării Negre este determinat, printre alți factori, și de structura curenților generali. Potrivit schemei circulației generale a apelor elaborate de Knipovici și

¹³ Sursa: <https://data.marine.copernicus.eu/>

confirmată ulterior de Grigore Antipa, în Marea Neagră se dezvoltă un curent periferic principal, de tip ciclonal, ce urmează linia țărmurilor.

În interiorul bazinului marin se disting doi curenți inelari secundari, de dimensiuni mai reduse: unul localizat în jumătatea vestică și celălalt în cea estică. Acești curenți prezintă viteze variabile și se manifestă de-a lungul întregului litoral, unde, în anumite condiții, pot suferi modificări de traiectorie, generând mișcări ciclonale și anticiclonale.

Direcția medie zilnică a curentului în apele de suprafață din zona de studiu este orientată de la nord-est spre sud-vest, urmând traiectoria curentului de circulație generală. La adâncimi mai mari (aproximativ -500 m), direcția curentului se modifică, orientându-se predominant de la nord spre sud, cel mai probabil ca urmare a înclinării pantei fundului mării.

Tabel 42 Viteza curenților în Marea Neagră ¹⁴

Luna	Viteza curenților la suprafață	Viteza curenților -500 m	Viteza curenților -1000m
Februarie 2023			
Mai 2023			
August 2023			
Noiembrie 2023			
			

Vitezele medii prognozate ale curenților marini la diferite adâncimi sunt prezentate în tabelul de mai sus (se remarcă faptul că axa verticală utilizează intervale diferite). Aceste diferențe evidențiază o scădere a vitezei curentului odată cu creșterea adâncimii. La suprafață, vitezele pot atinge până la 0,6 m/s la începutul lunii decembrie, însă, în general, variază între 0,1 m/s și 0,4 m/s.

Între adâncimile de 50 m și 100 m, vitezele rămân sub 0,25 m/s și continuă să scadă odată cu adâncimea, ajungând, în mod obișnuit, sub 0,05 m/s la 500 m.

¹⁴https://data.marine.copernicus.eu/product/OMI_CIRCULATION_BOUNDARY_BLKSEA_rim_current_index/description)

Curenții de suprafață prezintă două direcții predominante, specifice anumitor perioade din an. Din februarie până în iulie, aceștia se deplasează spre vest și sud-vest, iar din august până în ianuarie, direcția este către sud-vest și vest.

În zona amplasamentului sondei ANACONDA-1, valorile înregistrate de Copernicus Marine Monitoring Service în anul 2023 au fost următoarele:

Tabel 43 Viteza curenților în zona sondei ANACONDA-1

Luna	Adâncimea	Viteza curenților m/s
Februarie 2023	0 m	0,16090
	500 m	0,03496
	1000 m	0,01901
Mai 2023	0 m	0,30420
	500 m	0,04288
	1000 m	0,01287
August 2023	0 m	0,17650
	500 m	0,03493
	1000 m	0,01457
Noiembrie 2023	0 m	0,10040
	500 m	0,01176
	1000 m	0,02145

4.3.1.5. Temperatura apei din Marea Neagră

Regimul termic al Mării Negre reflectă atât caracterul său de bazin semiînchis, cât și influența directă a climei continentale. Temperaturile variază puternic între iarnă și vară, dar și pe verticală, unde se conturează straturi distincte.

Iarna, apele de la suprafață se răcesc considerabil, ajungând la 6–8 °C în zonele centrale și sudice și coborând până la 0–2 °C în nord-vest, unde se pot forma câmpuri de gheață în golfuri și lagune. Vara aduce însă un contrast puternic: temperaturile se ridică frecvent la 24–26 °C de-a lungul litoralului românesc și bulgăresc, iar în sud ating chiar și 28 °C.

Temperatura apei a înregistrat de-a lungul litoralului românesc valori cuprinse între 0,8°C și 27,8 °C. Valorile minime aparțin lunii februarie exclusiv la suprafață, iar cele maxime lunii septembrie, indiferent de tipul corpului de apă analizat.

În largul mării temperatura apei de suprafață pentru perimetrul XIX Neptun, are o gamă de variație a valorilor de la 6,32 °C la 20,9 °C.

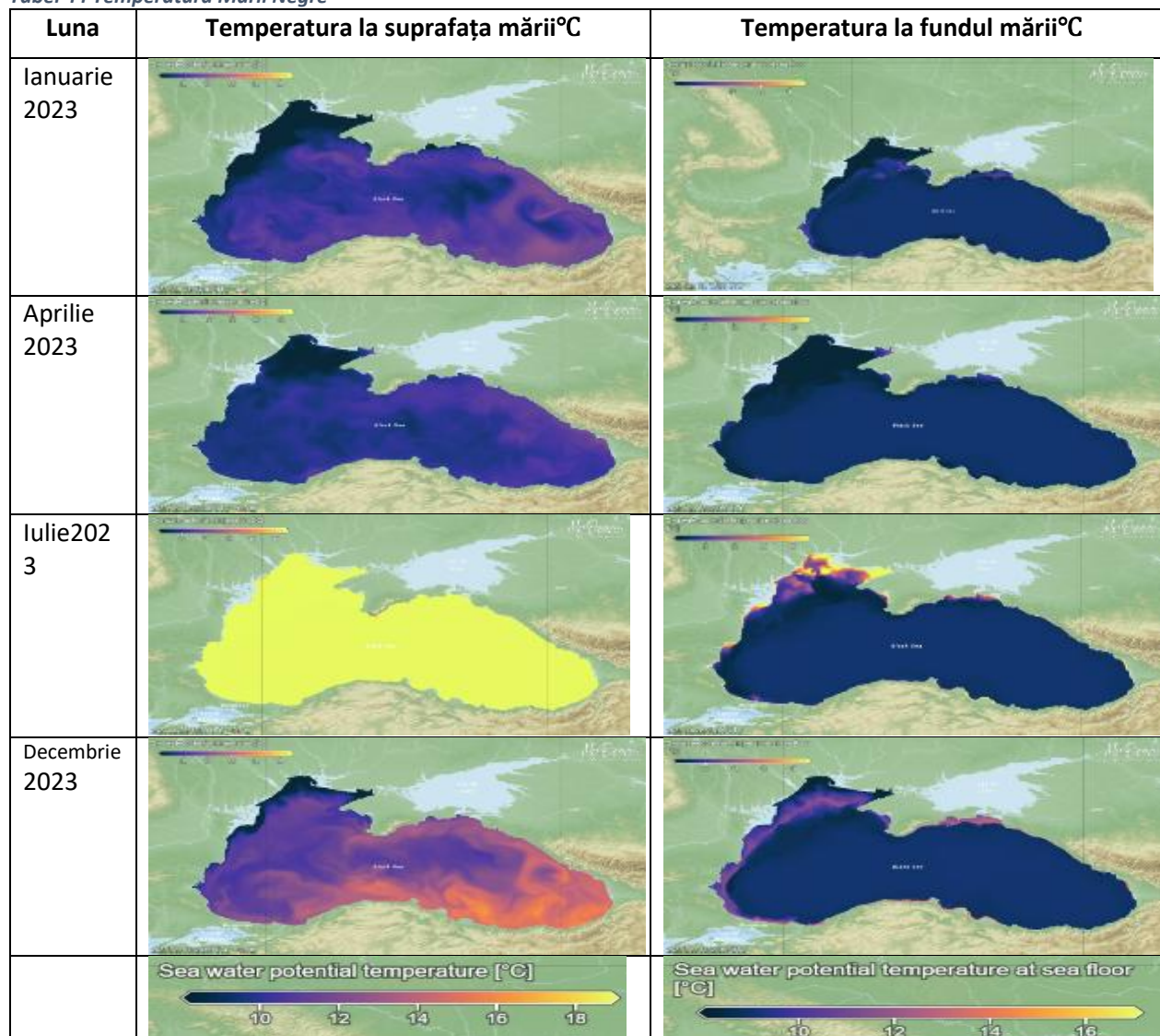
De-a lungul anotimpurilor temperaturile scad între suprafață și nivelul de 70 m adâncime în jurul valorii de 6°C sau 7°C. Valoarea minimă a temperaturii coloanei de apă a fost înregistrată în aprilie 1993 cu un indice de 5,82°C la o adâncime de 68m.

Pentru adâncimi ale mării situate în jurul valorii de 200 de m temperatura apei rămâne constantă tot timpul anului și crește ușor odată cu adâncimea de la valoarea de 8,65°C pentru o adâncime de 200 m la 8,92°C pentru adâncimi de 500 m .

Schimbările de temperatura au ca efect modificarea compoziției chimice și fizice a apei mării, astfel încât se poate constata ca odată cu creșterea temperaturii crește și rata de producere a reacțiilor chimice din apa mării. În aceasta situație temperatura este un factor important ce poate afecta gradul de solubilitate a unor elemente chimice, cum ar fi oxigenul.

Temperatura apei de pe fundul mării în Perimetrul XIX Neptun are valori cuprinse între 8,3°C și 9°C.

Tabel 44 Temperatura Mării Negre¹⁵



¹⁵ https://data.marine.copernicus.eu/product/BLKSEA_MULTIYEAR_PHY_007_004/description

În zona amplasamentului sondei ANACONDA-1, valorile înregistrate de Copernicus Marine Monitoring Service în anul 2023 au fost următoarele:

Tabel 45 Temperatura apei mării în zona sondei ANACONDA-1

Luna	Adâncimea	Temperatura ⁰ C
Ianuarie 2023	suprafață	9,836
	fundul mării	8,984
Aprilie 2023	suprafață	9,845
	fundul mării	8,97
Iulie 2023	suprafață	24,83
	fundul mării	8,987
Decembrie 2023	suprafață	10,64
	fundul mării	8,983

4.3.2 Evaluarea parametrilor de calitate a apei

4.3.2.1 Starea ecologică a unității marine de raportare

În conformitate cu cerințele articolului 17 din Directiva privind Strategia pentru Mediul Marin (MSFD), INCDM „Grigore Antipa” a realizat în anul 2024 *Studiul pentru elaborarea raportului național privind starea ecologică a ecosistemului marin Marea Neagră, conform cerințelor art. 17 al Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin (2008/56/EC)*. Evaluarea s-a bazat pe datele disponibile pentru fiecare dintre unitățile marine de raportare delimitate conform MSFD.

Pe baza distribuției spațiale a valorilor medii decenale ale salinității și a valorilor medii lunare pentru clorofila-a, apele marine românești au fost împărțite în patru unități marine de raportare:

- **BLK_RO_RG_TT03** – Ape cu salinitate variabilă: situate în partea de nord, sub influența directă a Dunării, din zona gurilor de vărsare până la Portița, la adâncimi de până la 30 m. Aceste ape sunt caracterizate printr-o salinitate medie sezonieră ≤ 8 PSU și o salinitate medie anuală de până la 14,5 PSU.
- **BLK_RO_RG_CT** – Ape costiere: cuprind zona centrală și sudică a litoralului, de la Portița până la Vama Veche, între linia de bază și izobata de 30 m. Sunt delimitate printr-o salinitate medie sezonieră între 8–16 PSU și o medie anuală ≤ 16 PSU.
- **BLK_RO_RG_MT01** – Ape marine: corespunzătoare zonei dintre izobata de 30 m și 200 m, incluzând apele interioare și exterioare platformei continentale. Salinitatea medie sezonieră și anuală se încadrează între 16–17,5 PSU.
- **BLK_RO_RG_MT02** – Ape de larg: zonele marine situate la adâncimi de peste 200 m, delimitate printr-o salinitate medie sezonieră și anuală $> 17,5$ PSU, fiind considerate apele cele mai oceanice din bazinul românesc al Mării Negre.

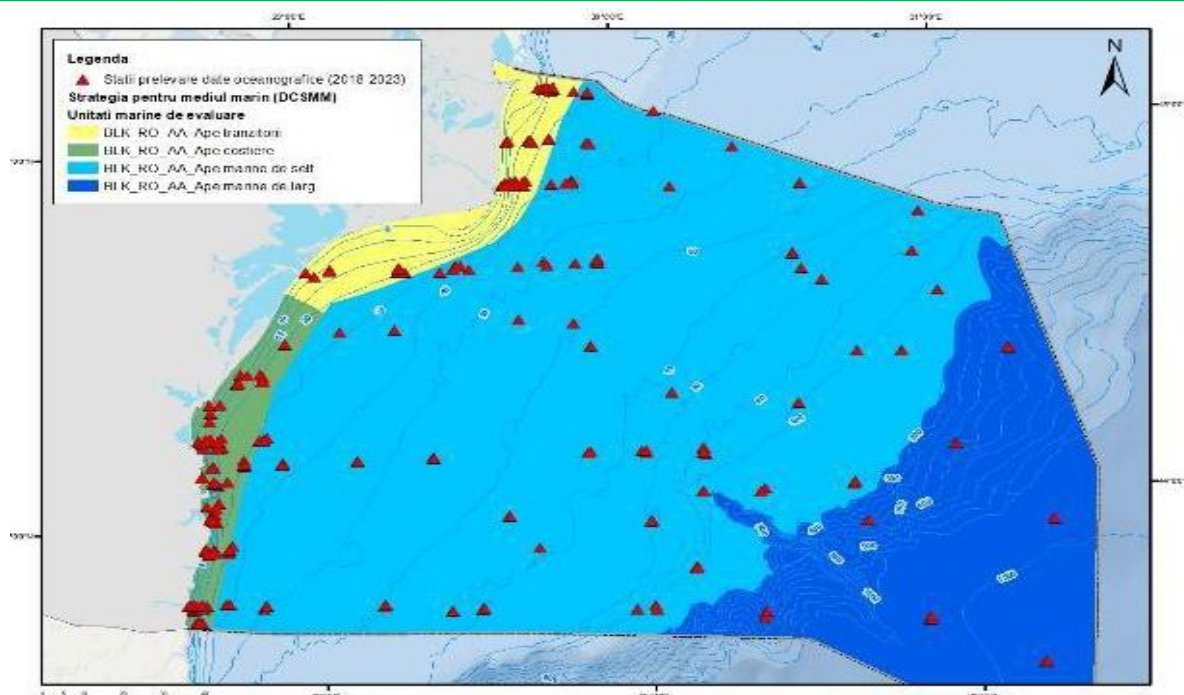


Figura 18 Delimitarea unităților marine de raportare conform art.17 a MSFD¹⁶

Proiectul propus este amplasat în cadrul unității marine de raportare BLK_RO_RG_MT02_Ape de larg.

Din punct de vedere al stării ecologice, apele marine de larg au fost evaluate pentru prima dată de la implementarea MSFD și raportarea stării inițiale a mediului marin (2012), în perioada iulie 2018 - octombrie 2023. În aceasta perioadă s-au efectuat de către INCDM „Grigore Antipa” zece expediții oceanografice cu navele de cercetare „*Steaua de mare*” și „*Mare Nigrum*” pe două rețele de stații care au acoperit toate unitățile marine de raportare din cadrul MSFD.

Conform studiului INCDM „ Grigore Antipa” (2024)¹⁷, unitatea marină de raportare BLK_RO_RG_MT02_Ape de larg prezintă o stare ecologică bună în privința nutrienților analizați: **fosfor, nitriți, nitrați, amoniu, azot anorganic dizolvat**, proporția dintre stațiile evaluate din punct de vedere al stării bune a apelor „good environmental status”(GES) fiind între 89%- 94% (verde) din totalul stațiilor analizate în cadrul acestei unități marine de raportare.

În ceea ce privește nivelul de eutrofizare al apelor marine de larg (**Descriptor D5**) în cadrul studiului s-au analizat datele pentru clorofila – *a*, transparenta(disc Secchi) și înflorirea algală (*Noctiluca scintillans*).

Clorofilă a (D5C2, sezon cald, percentila 75). Evaluarea s-a făcut pe percentila 75 a valorilor din stratul eufotic (mai–septembrie, 2018–2023), comparate cu țintele stării ecologice bune GES: 11,88 µg/L (apele tranzitorii), 5,97 µg/L (costier), 4,11 µg/L nord / 2,79 µg/L sud (apele marine). Toate unitățile evaluate pe acest criteriu au atins stare ecologică bună GES: TT03: 10,25 µg/L, CT:

¹⁶ INCDM „ Grigore Antipa” Studiu pentru elaborarea raportului național privind starea ecologică a ecosistemului marin Marea Neagră conform cerințelor art. 17 al Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin (2008/56/EC), 2024

¹⁷ INCDM „ Grigore Antipa”, Studiu pentru elaborarea raportului național privind starea ecologică a ecosistemului marin Marea Neagră conform cerințelor art. 17 al Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin (2008/56/EC), 2024

4,9 µg/L, MT01 nord: 1,86 µg/L, MT01 sud: 0,69 µg/L; graficul de sinteză indică proporții stării ecologice bune GES de 81% (tranzitorii), 77% (costiere) și 94% (marine sud), confirmând o stare mai bună spre larg. (Datele pentru MT02 la acest indicator nu sunt listate separat în tabel, dar concluzia generală rămâne: zonele mai îndepărtate de coastă au clorofilă mai redusă.)

Transparența apei (D5C4, Disc Secchi). Transparența crește de la litoral spre larg: mediane Secchi ~1,5 m (tranzitorii), 4,0 m (costiere), 8,5 m (șelf/MT01) și 14,3 m în offshore/MT02, cu valori maxime de până la 21 m în larg. MT02 este singura regiune unde transparența atinge consecvent stării ecologice bune GES în perioada 2018–2023 (statistic semnificativ față de celelalte unități).

Înflorire algală – *Noctiluca scintillans* (D5C3). Indicatorul bazat pe biomasa de *Noctiluca scintillans* arată un gradient crescător către zona costieră și reducere spre „apele marine”; proporția stațiilor în GES este 89% (tranzitorii), 60% (costiere) și 85% (apele marine). Așadar, episoadele de înflorire sunt mai frecvente/intense la coastă, cu presiuni de nutrienți superioare, și diminuează spre larg.

Evaluarea integrată în ceea ce privește nivelul de eutrofizare (Descriptor 5 conform MSFD) a apelor marine de larg a scos în evidență o stare ecologică bună apele fiind caracterizate de concentrații reduse de nutrienți și clorofilă *a*, precum și de transparență ridicată.

Evaluarea GES pentru **Descriptorul 8 – Contaminați** a avut la baza criteriul D8C1 având în vedere ca pentru celelalte 3 criterii (D8C2, D8C3 și D8C4), care definesc acest descriptor nu există date și nu s-au definit starea ecologică bună, indicatori și ținte.

Cele 4 criterii ale Descriptorului 8 sunt după cum urmează:

- D8C1 (criteriu primar) - În apele costiere și teritoriale, concentrațiile contaminanților nu depășesc valorile prag
- D8C2 (criteriu secundar) - *Sănătatea speciilor și starea habitatelor (cum ar fi compoziția speciilor și abundența relativă în locațiile cu poluare cronică)* nu sunt afectate de contaminanți, (efecte ale poluării cronice, biomarkeri) se află într-o fază incipientă de dezvoltare, necesitând proiecte și studii dedicate pentru validarea metodelor de analiză, alegerii indicatorilor corespunzători, etc
- D8C3 (criteriu primar)-*Extinderea spațială și durata evenimentelor semnificative de poluare acută sunt minimize.* De precizat ca pentru acest criteriu, la nivelul UE încă se lucrează la stabilirea unei definiții pentru evenimente de poluare acută semnificative și la elaborarea unei metodologii standardizate pentru evaluarea acestora, pentru a se asigura că acestea sunt luate în considerare corespunzător în determinarea stării ecologice bune (GES).
- D8C4 (criteriu secundar) - *Efectele adverse ale evenimentelor semnificative de poluare acută asupra sănătății speciilor și stării habitatelor (cum ar fi compoziția speciilor și abundența relativă) sunt minimize și acolo unde este posibil, eliminate.*

În concordanță cu evaluarea UE (Art. 12, 2021), starea ecologică bună GES trebuie definită explicit pentru D8C3 și D8C4 chiar și în absența datelor/evenimentelor acute, prin stabilirea unor praguri procentuale raportate la zona de evaluare și/sau la tipurile majore de habitat/specii. În acest raport adoptăm, ca prag operațional de semnificație (și criteriu pentru atingerea stării ecologice bune GES) aplicabil atât efectelor cronice (D8C2), cât și celor acute (D8C4), următoarea regulă:

„proporția maximă a unui tip major de habitat care poate fi afectată negativ nu va depăși 25% din întinderea sa naturală ($\leq 25\%$)”.

Un „*habitat afectat negativ*” este acela care prezintă o abatere inacceptabilă de la starea de referință în ceea ce privește structura și funcțiile biotice/abiotice (compoziția tipică a speciilor, abundența relativă și structura pe clase de mărime, prezența/condiția speciilor sensibile sau cheie, capacitatea de recuperare, funcționarea habitatelor și a proceselor ecosistemice).

Astfel, pragul propus este aliniat Comunicării Comisiei C/2024/2078 (în temeiul MSFD și Deciziei (UE) 2017/848) și oferă un cadru clar pentru evaluarea rapidă a semnificației impactului în eventualitatea apariției unor episoade de poluare sau a presiunilor cronice.

Evaluarea pentru descriptorul D8 s-a făcut pe baza prelevării de probe din toate cele 4 unități marine de raportare de către INCDM „Grigore Antipa” în perioada 2018-2023.

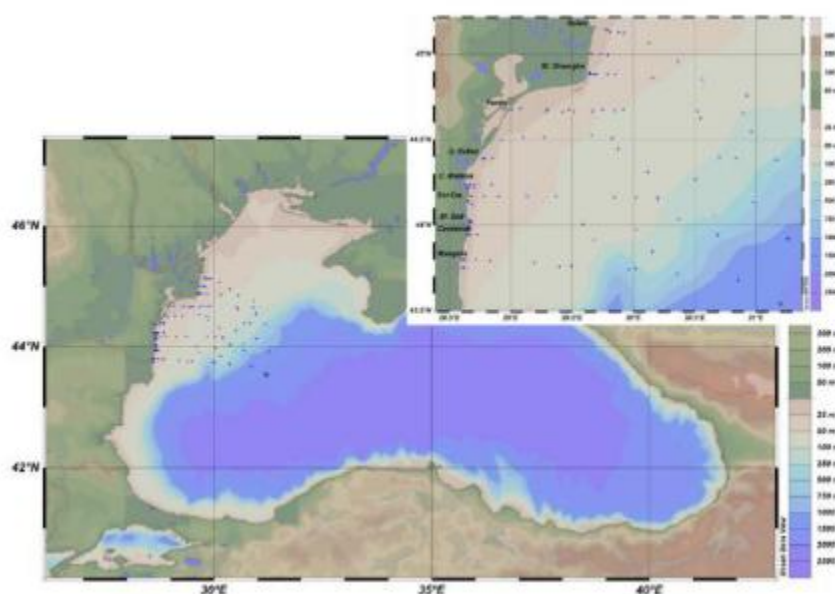


Figura 19 Stațiile de prelevare probe de apă și sedimente din cele 4 zone marine de raportare (MRUs), 2018-2023 (sursa: INCDM „Grigore Antipa”, 2024)

Pentru unitatea marină de raportare BLK_RO_RG_MT02_Ape de larg, concentrațiile de poluanți organici persistenți au fost mari, depășind valorile prag care definesc starea ecologică bună (GES) în 8% – 100% din eșantioanele analizate pentru majoritatea compușilor. Heptaclorul a fost singurul compus care a atins starea ecologică bună.

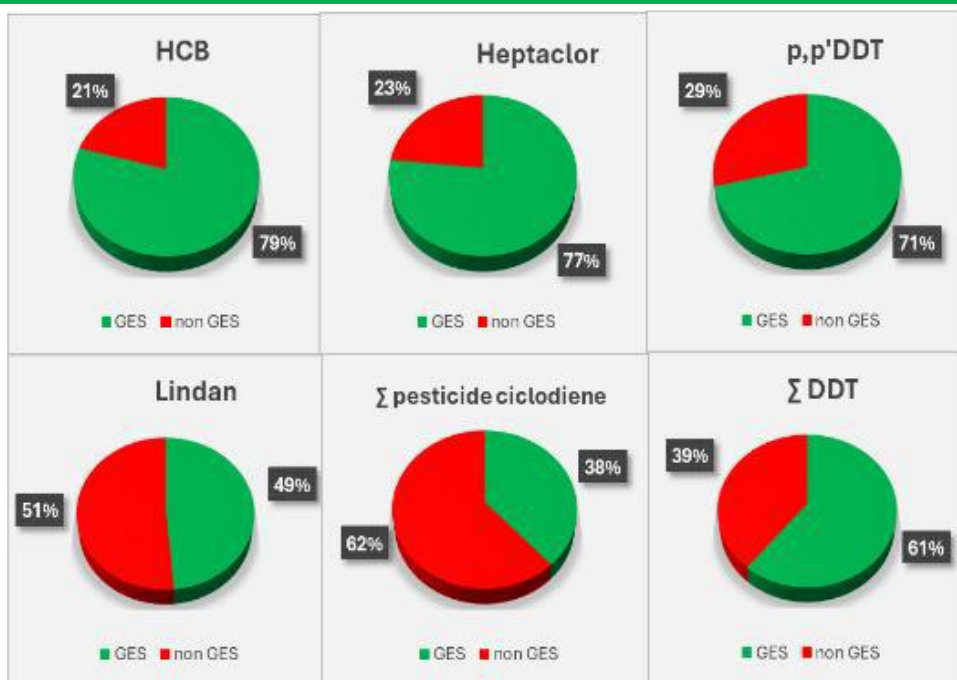


Figura 20 Depășiri ale valorile prag care definesc starea ecologică bună, în apă, pentru pesticidele organoclorurate determinate în apele marine din zona de larg de la litoralul românesc al Mării Negre, 2018-2023 (sursa: INCDM „Grigore Antipa”, 2024)
GES- stare ecologică bună, Non-GES starea ecologică bună nu este atinsă

Tabel 46 Starea ecologică a apelor marine din zona de larg de la litoralul românesc al Mării Negre pentru pesticidele organoclorurate, 2018-2023 (sursa: INCDM „Grigore Antipa”, 2024)

Matrice	Compus	Percentila 75%	Valoare prag	Stare ecologică compus	Stare ecologică matrice
Apă (µg/L)	HCB	0,4	0,05	non-GES	Non-GES
	Lindan	8,70	0,02	non-GES	
	Heptaclor*	0,003	0,00003	GES	
	Suma pesticide ciclodiene	5,54	0,005	non-GES	
	p,p'DDT	0,86	0,01	non-GES	
	DDT total	4,75	0,025	non-GES	

GES- stare ecologică bună, Non-GES starea ecologică bună nu este atinsă

Concentrațiile de **hidrocarburi aromatice policiclice** în apele marine din zona de larg au fost scăzute, nefiind depășite valorile prag care definesc starea ecologică bună.

Tabel 47 Starea ecologică a apelor marine din zona de larg de la litoralul românesc al Mării Negre pentru hidrocarburile aromatice policiclice, 2018-2023 (sursa: INCDM „Grigore Antipa”, 2024)

Matrice	Compus	Percentila 75%	Valoare prag	Stare ecologică compus	Stare ecologică matrice
Apă (µg/L)	Naftalină	0,0001	130	GES	GES
	Antracen	0,0001	0,1	GES	
	Fluoranten	0,0001	0,12	GES	
	Benzo(a)piren	0,0001	0,027	GES	
	Benzo(b)fluoranten	0,0001	0,017	GES	
	Benzo(k)fluoranten	0,0001	0,017	GES	

GES- stare ecologică bună

Evaluarea indicatorului **metale grele în apă** în MRU Ape marine de larg, în urma procesării datelor pentru perioada 2018-2023 (n = 18) evidențiază faptul că cromul prezintă cea mai stabilă distribuție, cu o variație moderată în comparație cu celelalte metale. Remarcăm totuși că, spre deosebire de celelalte metale, cromul prezintă concentrații mai ridicate în zona de larg, în comparație cu celelalte unități marine de raportare, ceea ce ar putea sugera contribuția unor surse difuze, atmosferice.

Tabel 48 Starea ecologică a MRU Ape marine de larg pentru metale grele, 2018-2023 (sursa: INCDM “Grigore Antipa”, 2024)

Matrice	Compus	Percentila 75	Valoare prag	Stare ecologică element	Stare ecologică matrice
Apa (µg/L)	Cupru	7,49	30,00	GES	GES
	Cadmium	0,02	1,50	GES	
	Plumb	1,87	14,00	GES	
	Nichel	2,28	34,00	GES	
	Crom	37,64	100,00	GES	

GES- stare ecologică bună

4.3.2.2 Caracterizarea fizico -chimica a apei în zona proiectului ANACONDA-1

În vederea caracterizării stării inițiale a mediului marin din zona proiectului ANACONDA-1 în luna iunie 2024 echipa Blumenfield®Science a efectuat la bordul navei Mare Nigrum, un program de prelevare probe de apă din coloana de apă, cu măsurători în-situ și analize de laborator.

Probele au fost prelevate de la 3 orizonturi din coloana de apă, respectiv suprafața (-10m), intermediar (700m) și adâncime (-1400m).

Figura de mai jos prezintă locația stațiilor de probă în raport cu amplasamentul sondei ANACONDA-1.

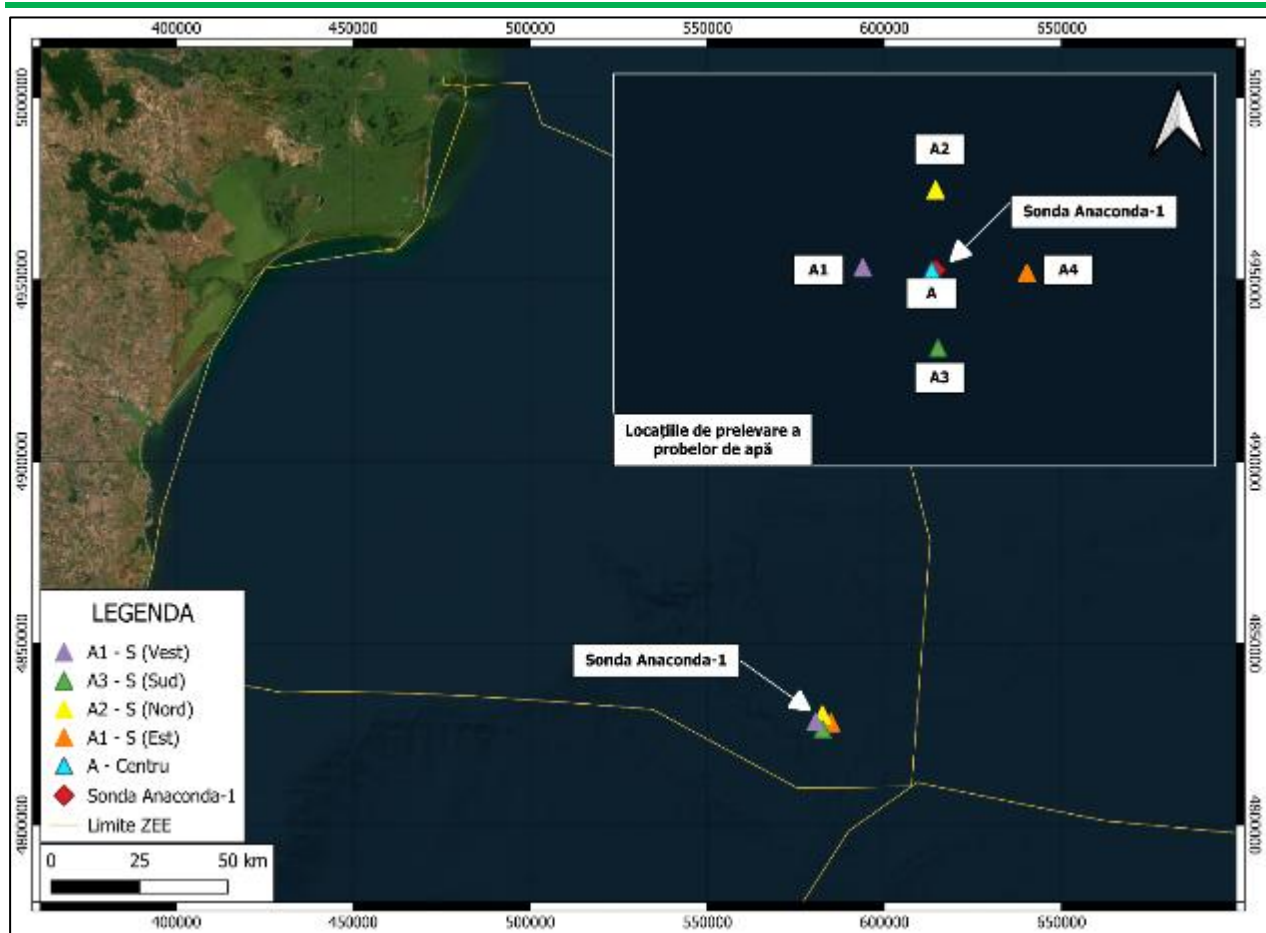


Figura 21 Locațiile de prelevare a probelor de apă în zona de studiu ANACONDA-1

4.3.2.2.1 Parametrii fizico-chimici ai apei – măsurători în situ

Parametrii mășurați în coloana de apă în fiecare locație de proba au constat în: temperatură, salinitate, fluorescența și turbiditate.

Temperatura apei

Valorile temperaturii apei s-au menținut constante în toate locațiile de proba între un maxim de 24° C în orizontul de suprafață, coborând spre un minim de până la 8,3° C după adâncimea de 1100m, și crescând până la aproximativ 9° C la adâncimea maxima măsurată de peste 1450m (zona de studiu ANACONDA).

Salinitatea

Salinitatea a avut o variație mai mare în orizontul de suprafață (de până la 10 m) în zona de studiu ANACONDA, unde valorile au variat între 17,8 și 22,3 PSU¹⁸. La celelalte adâncimi în ambele zone intervalul de valori a fost foarte îngust și situat în jurul valorii medii de aproximativ 22 PSU.

Turbiditatea

Rezultatele măsurătorilor *in situ* pentru turbiditate indică o valoare minimă înregistrată în orizontul de adâncime, având câteva variații la adâncimi de peste 400m, cu valori maxime

¹⁸ PSU – Practical Salinity Unit, unitatea standard folosită în oceanografie pentru a exprima salinitatea

înregistrate în orizontul de suprafață. În zona de studiu ANACONDA valorile turbidității au fost de la 1,06 NTU, respectiv valoarea maximă de 2,9 NTU¹⁹ cu un domeniu mai îngust observat pentru adâncimea de 400 m.

4.3.2.2 Rezultatele analizelor în laborator pentru probele de apă

Parametrii analizați pentru probele de apă marină și metodele de testare utilizate sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 49 Metode de incercare pentru analiza probelor de apa marină

Nr. crt.	Parametru analizat	Metoda standard de analiză
1	pH	SR EN ISO 10523:2012
2	Oxygen dizolvat (O ₂)	SR EN ISO 5814:2013
3	Total solide dizolvate	SR EN 27888:1997 APHA METHOD
4	Salinitate	SR EN 27888:1997 APHA METHOD
5	Conductivitate	SR EN 27888:1997
6	Turbiditate	SR EN ISO 7027-1:2016
7	Materii totale în suspensie	SR EN 872:2005
8	Produse petroliere	SR 7877-2:1995
9	Fosfor total(TP)	SR EN ISO 6878:2005
10	Azot din azotit (N-NO ₂)	SR EN 26777:2002/C91:2006
11	Azot din azotati (N-NO ₃)	SR ISO 7890-3:2000
12	Benzen	SR ISO 11423-1:2000
13	Etilbenzen	SR ISO 11423-1:2000
14	Toluen	SR ISO 11423-1:2000
15	Xileni (o,m,p xilen)	SR ISO 11423-1:2000
16	Cadmium (Cd)	SR EN ISO 17294-2:2017
17	Mercur (Hg)	SR EN ISO 17294-2:2017
18	Nichel (Ni)	SR EN ISO 17294-2:2017
19	Plumb (Pb)	SR EN ISO 17294-2:2017
20	Zinc (Zn)	SR EN ISO 17294-2:2017

¹⁹ NTU - Nephelometric Turbidity Unit, unitatea de măsură pentru turbiditate

Rezultatele obținute din analiza probelor prelevate din cele 5 stații din cadrul zonei de studiu, se prezintă după cum urmează:

▪ **pH**

Valorile pH-ului determinate în zona de studiu variază între 8,4 în stratul superficial (10 m) și 7,4–7,6 în zona de adâncime (700–1400 m). Această variație este specifică mediilor marine stratificate, în care procesele de respirație microbiană și descompunere a materiei organice determină acumularea de dioxid de carbon în straturile profunde, ceea ce conduce la o scădere naturală a pH-ului cu adâncimea. Intervalul de valori obținute se încadrează în limitele naturale ale Mării Negre și nu indică procese de acidifiere asociate presiunilor antropice.

În figura de mai jos este prezentată variația pH-ului cu adâncimea în coloana de apă.

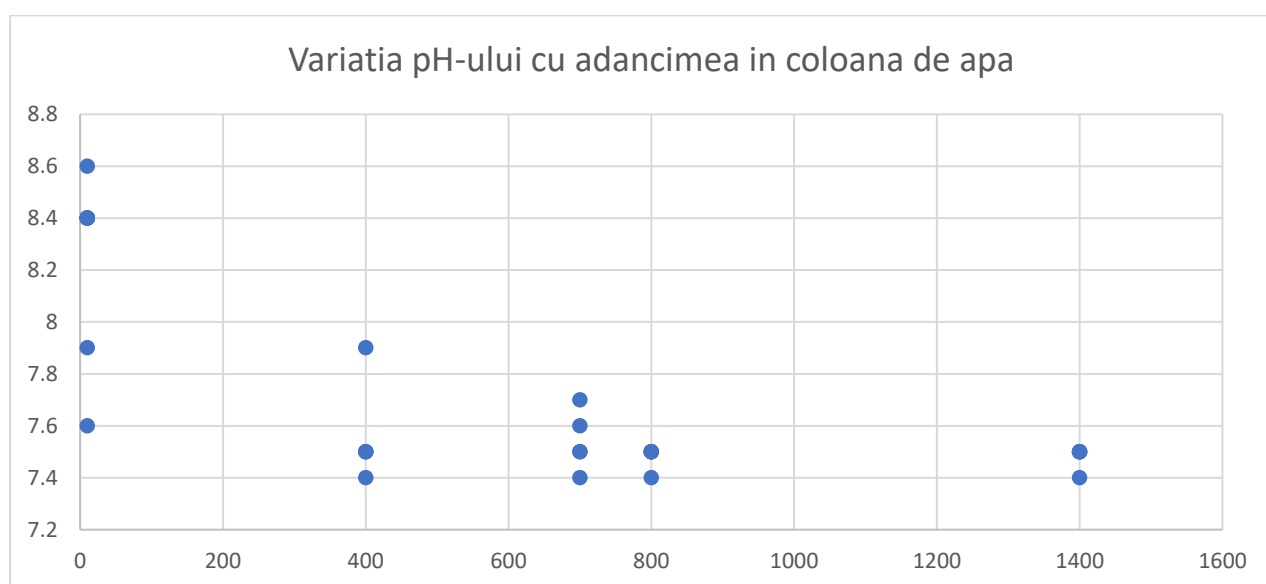


Figura 22 Variația pH-ului în coloana de apă

▪ **Conductivitatea, salinitatea și solidele totale dizolvate**

Concentrațiile oxigenului dizolvat înregistrează valori ridicate în stratul superficial (8,49–9,07 mg/L), indicând o bună oxigenare a apei marine în proximitatea suprafeței, favorizată de schimbul gazos atmosferic și activitatea fitoplanctonică. La adâncimi intermediare (-700 m), oxigenul dizolvat scade semnificativ până la valori între 1,03 și 2,57 mg/L, reflectând tranziția spre condițiile hipoxice specifice Mării Negre. La -1400 m, concentrațiile scad spre limita inferioară (0,86–3,46 mg/L), confirmând intrarea în zona de minim al oxigenului, precursora stratului profund anoxic caracteristic bazinului pontic. Acest profil este tipic regiunii și nu indică eutrofizare sau surse suplimentare de consum de oxigen de origine antropică.

Parametrul TDS (total solid suspensate dizolvate) prezintă valori mai reduse în apropierea suprafeței (29,1–30,6 g/L) și crește ușor cu adâncimea până la aproximativ 35,7–35,8 g/L, reflectând distribuția tipică a salinității în bazinul Mării Negre. Această distribuție evidențiază stratificarea permanentă a coloanei de apă, influențată de aportul semnificativ de apă dulce de la Dunăre și alte fluvii în partea superioară a coloanei de apă.

Valorile salinității sunt cuprinse între 17,8 și 18,8 PSU la orizontul de suprafață, ceea ce confirmă caracterul ușor salmastru al apelor superficiale din Marea Neagră. Salinitatea crește progresiv la -700–1400 m până la valori de aproximativ 21,1–22,3 PSU, stabilizându-se în masa principală de

apă marină. Acest profil este tipic sistemului de haloclină pronunțată al bazinului pontic și nu evidențiază influențe antropice sau intruziuni saline atipice.

Conductivitatea prezintă o evoluție similară cu cea a salinității, având valori cuprinse între 29,0–30,6 mS/cm la 10 m și crescând până la 35,3–35,8 mS/cm la adâncimi de 700–1400 m, indicând o bună coerență între parametrii măsurați și confirmând stabilitatea dinamică a coloanei de apă. Nu sunt observate variații bruște sau anomalii locale care ar putea sugera prezența unor surse de poluare minerală sau chimică.

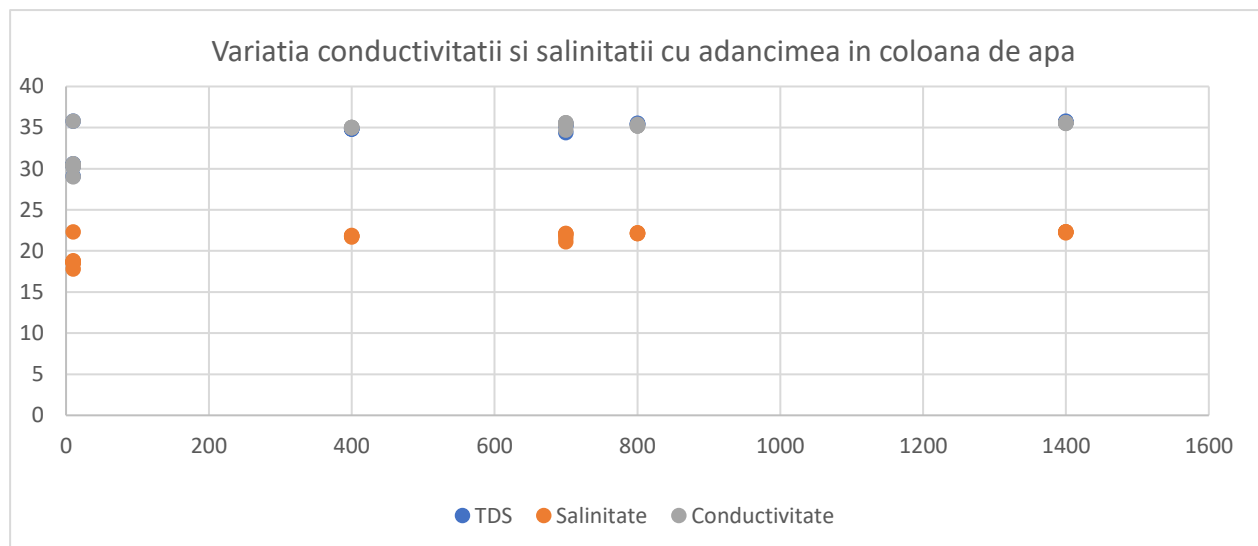


Figura 23 Variația rezultatelor pentru conductivitate, salinitate, TDS în coloana de apă

▪ Turbiditatea și materiile în suspensie

În figura de mai jos este prezentată evoluția valorilor pentru turbiditate și materii în suspensie. Tendința valorilor în cazul materiilor în suspensie este relativ constantă, iar în cazul turbidității se observă o variație mai mare.

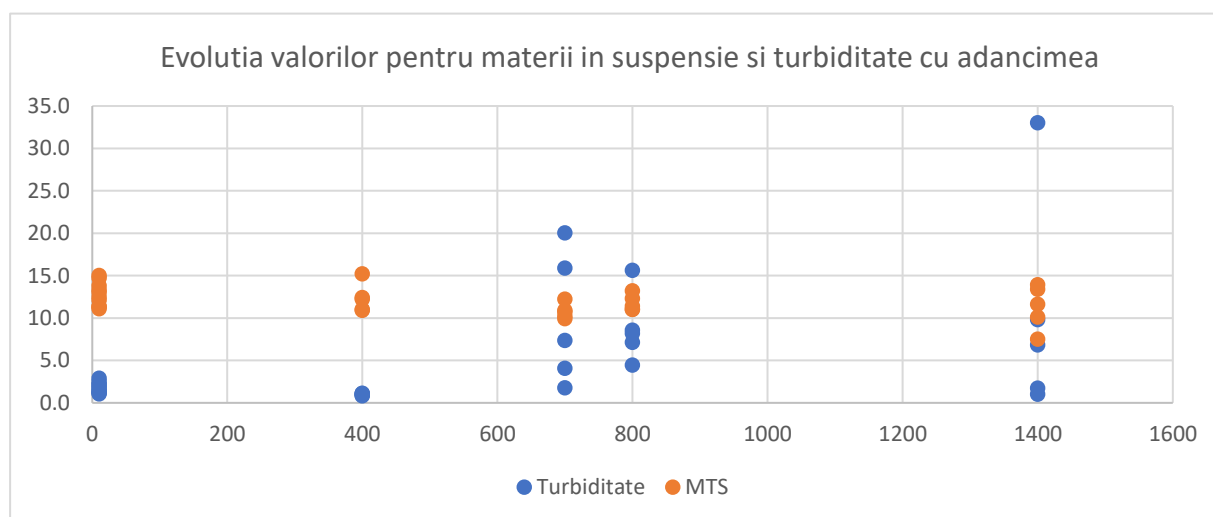


Figura 24 Rezultatele de laborator pentru turbiditate și MTS

La adâncimea de -10 metri, valorile turbidității au fost de la 1,06 NTU respectiv valoarea maximă de 2,9 NTU, la -700m valoarea minimă a fost de 1,76 NTU iar valoarea maximă de 20,03 NTU,

pentru această adâncime valoarea medie fiind de 9,814 NTU. În cazul adâncimii de 1400 m minimul a fost de 1,73 NTU iar valoarea maximă a fost de 33 NTU, cu o valoare medie de 10,47.

În cazul materiilor în suspensie domeniul de valori s-a situat între 7,5 și 15,2 mg/l, cu mici excepții pentru adâncimile studiate în intervalele de valori între 11 mg/l și 13 mg/l.

Astfel, efectuând analiza zonei de studiu putem observa că la adâncimea de 10 m intervalul valorilor este cuprins între 11,3 mg/ și 15 mg/l, la 700 m între 9,9 mg/l , iar valoarea maximă a fost de 12,2 mg/l , în timp ce la 1400 m valoarea minimă a fost de 7,5 mg/l și maximul de 13,9 mg/l.

▪ **Azotați**

Pentru azotați toate probele analizate au avut valoarea concentrației determinate sub limita de cuantificare a metodei de 0,014 mg/l.

▪ **Azotiti**

În zona de studiu la 10 m observăm că valoarea minimă a fost de 0,001 mg/l, valoarea maximă de 0,004 mg/l , la 700 m valoarea minimă a fost de 0,002 mg/l respectiv 0,007 mg/l valoarea maximă și o medie a valorilor obținute de 0,005 mg/l, în timp ce la 1400 m valoarea minimă a fost de 0,001 mg/l și valoarea maximă în punctul A1-3W a fost de 0,327 mg/l , media valorilor crescând la această adâncime la 0,07 mg/l;

▪ **Fosfor**

Pentru fosfor total în zona de studiu, în punctul A2-2W-700 m valoarea a fost de 0,1 mg/l, în punctul A3-1W -10 m de 0,3 mg/l și în punctul A4-1W-10 m de 0,2 mg/l, iar în toate celelalte stații de prelevare valorile determinate au fost sub limita de cuantificare a metodei de 0,04 mg/l.

▪ **Compușii monoaromatici de tipul benzen, toluen și xileni (BTEX)**

Compușii BTEX nu au fost detectați în majoritatea eșantioanelor analizate, excepții fiind câteva puncte de prelevare, dar în care concentrațiile determinate au fost sub limita de cuantificare a metodei de analiză de 2 µg/L:

- Benzen: A3-1W -10 m (0,18 µg/l);
- Toluen: A3-1W 10 m (0,2 µg/l), A4-3W la 1400 m(0,76 µg/l) ;
- Etil benzene: A 2-3W -1400 m (0,33 µg/l), A3-1W - 10 m (0,33 µg/l), A3-3W - 1400 m (0,3µg/l) , A4-3W - 1400 m (0,91 µg/l) ;
- Xileni : A 1-3W la 1400 m (0,81 µg/l).

▪ **Produs petrolier**

Pentru produsul petrolier toate probele analizate au avut valoarea concentrației determinate sub limita de cuantificare a metodei de 0,12 mg/l, acest rezultat se corelează cu rezultatele prezentate mai sus în ceea ce privește hidrocarburile aromatice.

▪ **Metale grele**

Concentrațiile metalelor grele determinate în masa de apă în cadrul celor cinci stații de monitorizare evidențiază o calitate bună a mediului marin, cu valori situate preponderent sub limitele de detecție ale metodelor analitice utilizate.

Cadmiul (Cd) și mercurul (Hg) au fost sub limita de cuantificare în toate eșantioanele analizate, atât la suprafață (10 m), cât și la adâncimi de 700 m și 1400 m, ceea ce indică absența aporturilor

antropice recente pentru acești contaminanți prioritari, cunoscuți pentru toxicitatea ridicată și potențialul de bioacumulare.

Nichelul (Ni) a fost detectat în două probe: o valoare de 0,01 mg/L (10 µg/L) în stația A-1W la adâncimea de 10 m și o valoare de 0,05 mg/L (50 µg/L) în stația A4-1W, tot la 10 m. Plumbul (Pb) a fost detectat într-o singură probă, în stația A4-1W la 10 m, cu o valoare de 0,06 mg/L (60 µg/L), în timp ce în toate celelalte probe concentrațiile au fost sub limita de cuantificare. Zincul (Zn) a fost detectat doar în stația A-3W la 1400 m, fiind raportată o valoare redusă de 0,01 mg/L (10 µg/L), mult sub nivelurile considerate problematice pentru mediul marin. Prezența sa izolată poate fi asociată proceselor de mobilizare naturală din sedimente în condiții redox specifice adâncimilor marine.

În ansamblu, datele chimice obținute arată că nivelul de contaminare cu metale grele este redus în masa de apă analizată, iar starea chimică poate fi considerată bună, în conformitate cu Descriptorul 8 (Contaminanți) al MSFD.

4.4 DESCRIEREA FACTORULUI DE MEDIU AER, CLIMA (INCLUSIV SCHIMBĂRI CLIMATICE)

4.4.1 Regimul climatic, precipitații, regimul eolian, radiație solară

4.4.1.1 Regimul climatic din Marea Neagră

Marea Neagră se află în zona temperată, clima de deasupra acvatoriului fiind influențată hotărâtor de principalii centri barici care guvernează circulația generală a atmosferei Europei de Sud-Est: anticlonul subtropical al Azorelor și anticlonul Europei de Sud-Est la care se adaugă activitatea ciclonică din nordul Oceanului Atlantic și din Marea Mediterană.

Temperatura suprafeței mării (TSM) este o variabilă climatică cheie, deoarece contribuie profund la reglarea climei și a variabilității acesteia (Deser et al., 2010), TSM fiind esențială pentru monitorizarea și caracterizarea stării sistemului climatic global. Variabilitatea TSM pe termen lung, de la intervale de timp interanuale la intervale de timp (multi-)decadale, oferă informații despre variațiile/modificările lente ale TSM, adică tendința temperaturii. În plus, pe intervale de timp mai scurte, anomaliile TSM devin un indicator esențial pentru evenimente extreme, cum ar fi, de exemplu, valurile de căldură marine.

Disponibilitatea datelor satelitare din ultimele decenii (începutul anilor 1980) au furnizat informații relevante referitoare la aspectele climatice ale Marii Negre, relevând o tendință de încălzire a TSM.

Temperatura suprafeței Mării Negre (TSM) în ultimele 4 decenii (1982-2023), s-a încălzit cu o rată de $0,065 \pm 0,002$ °C pe an, ceea ce corespunde unei încălziri medii a temperaturii suprafeței de aproximativ 2,7 °C. Modelul spațial al tendinței TSM a Mării Negre relevă o tendință generală de încălzire, cuprinsă între 0,053 °C/an și 0,080 °C/an.

Modelul spațial al tendinței TSM este destul de omogen pe întregul bazin al Mării Negre. Cele mai mari valori caracterizează bazinul estic, unde tendința atinge valoarea extremă, în timp ce valorile mai mici se găsesc în apropierea coastelor vestice, în corespondență cu principalele râuri de intrare. Tendința TSM a Mării Negre continuă să prezinte cea mai mare intensitate dintre toate celelalte mări europene.

Datele climatologice recente (1993–2024), arată ca temperatura la suprafața mării (percentila anuală 99 a TSM) atinge în mod tipic 25,5–26,5 °C în regiunile vestice și centrale ale bazinului Mării

Negre, prag în care se încadrează și șelful nord-vestic românesc în anii obișnuiți. Spre est, valorile cresc și depășesc frecvent 27,5 °C, conturând un gradient vest–est robust.

Acest contrast este compatibil cu circulația ciclonică de bazin (gyre-ul principal), care tinde să mențină ape relativ mai „reci” în vest/centru și mai calde în est, prin advecție și redistribuție a căldurii la scară de bazin.

Există însă zone locale cu percentila 99 TSM sub ~25,75 °C, acestea regăsindu-se în nordul bazinului Marii Negre, la vest de Peninsula Crimeea și spre nord (zona Odessa–Golful Karkinytska), unde intrările de apă dulce și stratificarea pronunțată limitează încălzirea extremelor de suprafață.

O altă bandă mai rece se conturează și de-a lungul coastei turcești sudice (anomalie negativă față de apele din larg), întinsă pe zeci de kilometri paralel cu țărmul. Originea este apveling-ul costier: vânturile dominante din sector N–NE împing stratul superficial offshore (transport Ekman), ceea ce atrage spre suprafață ape mai reci din stratul sub -suprafeței (inclusiv apa rece intermediară – CIL), generând o „dâră” termică mai rece de-a lungul Anatoliei. În ultimii ani, această trăsătură a fost documentată explicit și cuantificată în rapoarte *Copernicus* și studii dedicate Mării Negre²⁰.

Pentru litoralul românesc al Mării Negre, conform condițiilor fizico-geografice, acesta se încadrează într-un climat temperat-continental cu influențe marine. Acest climat se caracterizează prin ierni blânde și umede și veri foarte calde și sărace în precipitații. Influența Dunării se simte mai ales aproape de gurile de vărsare și în condiții de vânt care favorizează extinderea peliculei de apă mai puțin salină; în largul șelfului, efectul se estompează, iar regimul termic revine la tiparul vest-bazin descris mai sus.

Pentru litoralul românesc al Mării Negre, climatul terestru este cald-umed, cu veri călduroase și ierni blânde, iar primăvara și toamna marchează tranziții rapide. Maximele estivale se înregistrează, de regulă, în iulie–august; media lunii iulie este de aproximativ 22–24 °C, cu extreme absolute care pot atinge ~37 °C (Constanța). În sezonul rece, ianuarie–februarie sunt cele mai reci luni, cu medii de ~1–3 °C și minime absolute raportate până la –15 °C pe țărm.

Prin efectul de moderare maritimă, marea atenuază extremele termice pe măsură ce ne îndepărtăm de coastă. În largul românesc (apele deschise ale șelfului de NV), temperaturile medii de iarnă ale aerului sunt, de regulă, mai ridicate decât pe țărm (tipic ~7–8 °C în anii obișnuiți, la distanță de influențele continentale), iar extremele estivale sunt mai temperate decât pe uscat— chiar dacă percentilele ridicate ale TSM pot atinge ~26 °C în climatologia multianuală și pot depăși ocazional acest prag în anii foarte calzi.

Pe termen lung, studiile recente indică o creștere semnificativă a temperaturii în regiunea românească a Mării Negre; bazat pe date înregistrate între 1991 și 2023, temperatura suprafeței mării (TSM) a înregistrat o tendință de ~0,5 °C/deceniu, ritm considerat a fi mai ridicat decât în alte mări europene.

²⁰ Gündüz et al., 2022 Coastal upwelling along the Turkish coast of the Black Sea

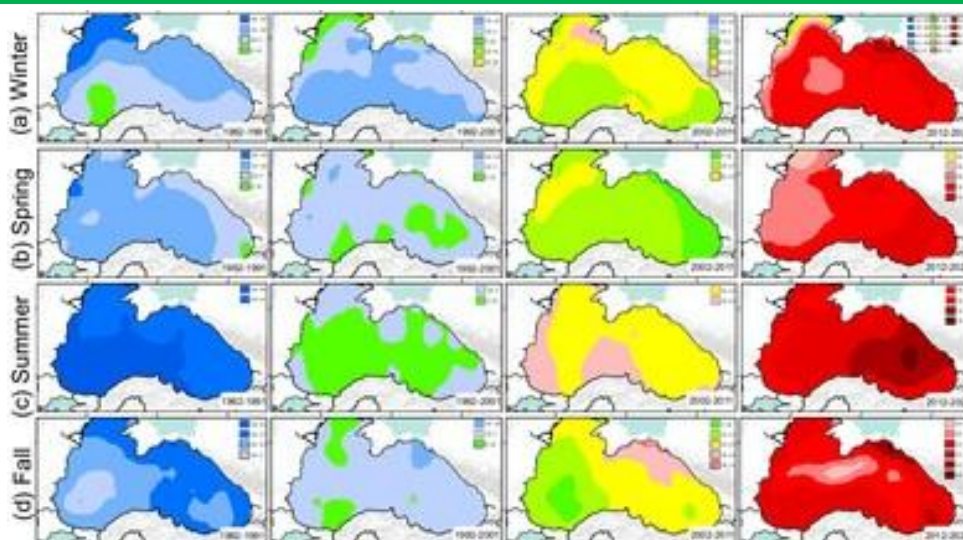


Figura 25 Temperatura suprafeței mării (TSM) la Marea Neagră (BLS)- tendințe pozitive semnificative statistic pe o perioadă de 40 de ani (sursa: Baltaci et al,2024).

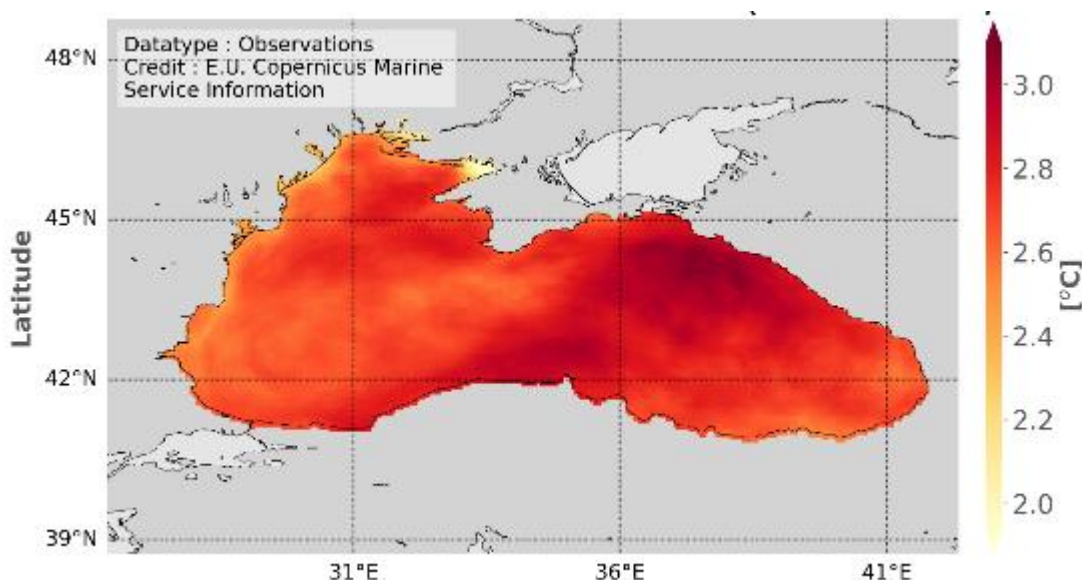


Figura 26 Trendul TSM cumulativ la suprafața Marii Negre (1982-2023) (sursa:www.marine.copernicus.eu)

4.4.1.2 Regimul precipitațiilor

Clima Mării Negre prezintă, pe cea mai mare parte a suprafeței, un caracter semiarid, evaporația fiind mai mare decât cantitatea de precipitații.

Precipitațiile prezintă un nivel maxim în sezonul rece (ciclonalitate activă, traiectorii mediteraneene spre NE) și un nivel minim în sezonul cald. În largul mării, precipitațiile sunt, în general, moderate și puternic dependente de situația sinoptică. Distribuția este foarte neuniformă în interiorul bazinului, fiind condiționată de orografia locală, care amplifică cantitățile la țărmurile sudice și estice, în timp ce în marea deschisă domină regimul ciclonal de iarnă și convectivele sporadice de vară.

Regimul precipitațiilor pe sectorul românesc de NV al Mării Negre, are o sezonabilitate clară: maxime în semestrul rece și minime în plin sezon cald. Cantitățile lunare cresc vizibil din septembrie până în decembrie, apoi se mențin moderate în martie-mai, în timp ce iulie-august sunt, în mod

obișnuit, cele mai secetoase. În general, numărul de zile cu precipitații rămâne relativ constant pe parcursul anului (aprox. 4–7 zile/lună), dar eficiența pluviometrică diferă: toamna–iarna episoadele sunt mai lungi și mai bogate în apă, pe când vara aversele convective sunt scurte și aduc puțin la totalul lunar.

În largul mării, precipitațiile sunt, în general, moderate și puternic dependente de situația sinoptică. Distribuția este foarte neuniformă în interiorul bazinului, fiind condiționată de orografia locală, care amplifică cantitățile la țărmurile sudice și estice, în timp ce în marea deschisă domină regimul ciclonal de iarnă și convectivele sporadice de vară.

În semestrul rece, cicloanele mediteraneene și fronturile care pătrund spre NE organizează ploi stratiforme sau mixte, iar la început de toamnă suprafața mării, încălzită peste vară, furnizează fluxuri mari de vaporii ce pot amplifica acumulările influențând sistemele frontale. În sezonul cald, lipsa fronturilor bine structurate face ca precipitațiile să depindă mai mult de convergențele de briză și instabilitatea locală; rezultă episoade izolate, de scurtă durată, cu impact mai mic asupra bilanțului lunar.

Apropierea Mării Negre conferă zonei costiere un regim termic moderat și o amplitudine redusă a variațiilor de temperatură, atât diurne, cât și sezoniere. Apa mării funcționează ca tampon termic: înmagazinează căldură vara și o eliberează treptat iarna, temperând maximele estivale și atenuând minimele din sezonul rece.

În același timp, litoralul românesc rămâne printre cele mai secetoase regiuni ale țării (≈ 397 mm/an în media 1961–1990), mai puține precipitații înregistrându-se doar în Delta Dunării. Totuși, ocazional, Marea Neagră generează cicloni foarte activi, responsabili de recorduri naționale de precipitații în Dobrogea.

În zona orașului Constanța, iarna este de regulă blândă, valorile medii lunare situându-se între aproximativ $-0,3$ °C în ianuarie, $0,8$ °C în februarie și $2,6$ °C în decembrie. Episoade foarte reci au existat (minim -25 °C la 10.02.1929; ierni dure în 1954, 1963, 1985, 2006), însă maximele negative și minimele sub -10 °C sunt rare. La circa un deceniu se poate observa înghețul mării pe câteva sute de metri de la țărm (ex. 2006, 2010); în 1929, gheața s-a extins până la ~ 5 km, iar la topire s-au format „iceberguri” litorale. Vântul, frecvent puternic, accentuează disconfortul termic, astfel că temperatura resimțită ajunge mult mai jos decât cea măsurată.

Nebulozitatea este ridicată iarna, iar contrastul dintre marea încă relativ caldă și aerul rece favorizează ceața de advecție persistentă. Precipitațiile de iarnă sunt modeste în medie (≈ 33 mm în decembrie, 26 mm în ianuarie, 23 mm în februarie) și apar preponderent ca ploaie; ninsoarele sunt rare, dar când se produc pot lua forma viscolelor violente cu vânt >80 – 90 km/h, capabile să erodeze plajele pe distanțe mari (ex. evenimentul din 3.12.2012, cu >100 km/h la țărm și ~ 130 km/h în larg).

O particularitate locală la episoadele limită ploaie/ninsoare: zona litorală și peninsulară poate înregistra lapoviță sau ninsoare fără depunere (≈ 0 °C), în timp ce la 5 km spre vest, pe teren mai înalt (cartierele Brătianu, Palas, 50–100 m alt.), se pot acumula >20 cm de zăpadă. Diferența este indusă de efectul de încălzire al mării pe o fâșie îngustă de coastă.

Primăvara este moderată termic și pluviometric, pe măsură ce avansează sezonul, rolul tampon al mării menține temperaturile mai scăzute decât în interior. Mediile lunare tipice sunt $4,4$ °C (martie), $9,3$ °C (aprilie), $15,1$ °C (mai). În prima parte a primăverii pot apărea cicloni viguroși cu vânt tare și ploi persistente, dar frecvența lor scade spre mai. Cantitățile medii sunt reduse (≈ 27

mm martie, 30 mm aprilie, 38 mm mai), deși episoadele izolate pot ieși din tipar (ex. 8.04.2003: ninsori și strat 6–7 cm în vestul orașului; la ~3 săptămâni, un salt brusc la 29–30 °C).

Vara are în general un caracter termic moderat. Briza marină domină stratul inferior și temperează maximele față de partea continentală a Dobrogei; valori >35 °C sunt rare (excepții: 2000; 38,0 °C la 25.07.2007, aproape de recordul de 38,5 °C din 10.08.1927). Noaptea tropicale (minime >20 °C) sunt însă frecvente, generând disconfort accentuat; în august 2010, mai multe nopți au avut minime >25 °C, iar temperatura apei a atins 31–32 °C. În interiorul Dobrogei se dezvoltă adesea furtuni convective pe convergențe de briză, dar acestea ating rar orașul; la Constanța, precipitațiile verii provin mai ales din fronturi vestice sau cicloni locali. Mediile multianuale sunt 40 mm (iunie), 30 mm (iulie), 33 mm (august), dar evenimentele extreme pot depăși cu mult mediile: la 28.08.2004 s-au înregistrat 195 mm în 18 ore, aproape dublul recordului anterior și unul dintre cele mai mari totaluri de 24 h din România.

Toamna este moderată termic, fără excese frecvente de precipitații: mediile lunare sunt ~18,5 °C (septembrie), 13,5 °C (octombrie), 7,5 °C (noiembrie). Pluvial, septembrie ~30 mm, octombrie ~31 mm, iar noiembrie ~43 mm – de regulă cea mai umedă lună a anului. Ocazional, cicloni retrogradați din vestul bazinului aduc vânturi foarte puternice (ex. 19.10.2011: >100 km/h la țărm, 6–7 m valuri) și cantități mari de precipitații (ex. 20–22.09.2005: 127 mm la Constanța; inundații severe la Costinești).

În ansamblu, Constanța are o climă litorală cu amplitudine termică redusă, ploi anuale puține dar cu variabilitate mare la evenimente, ierni în general blânde dar vântoase și veri moderate la maxime, însă cu nopți calde frecvente. Prezența mării explică atât deficitul pluviometric mediu, cât și potențialul pentru episoade extreme atunci când cicloni puternici se organizează deasupra sau în proximitatea bazinului.

Seria zilnică pentru 2025 (ian–aug) ilustrează exact această dinamică: câteva evenimente în iarnă, un pachet pluviometric consistent în mai și o pauză relativă în iulie–august, cu doar câteva averse slabe (figura).

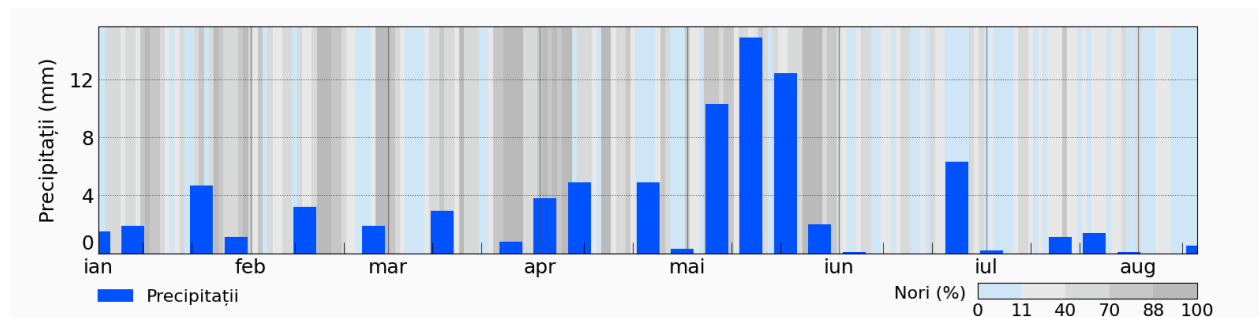


Figura 27 Regimul precipitațiilor în cursul anului 2025, zona de referință Constanța (sursa: [www.meteoblu](http://www.meteoblu.ro))

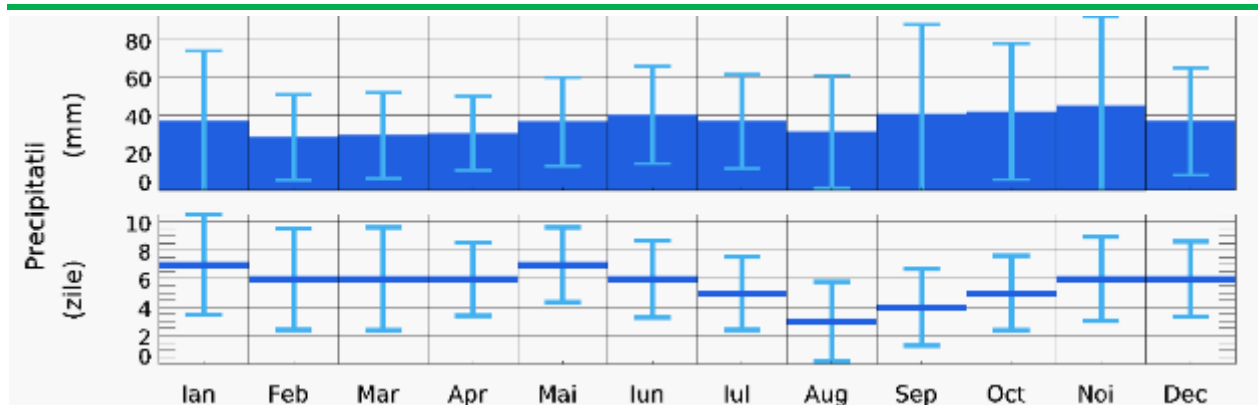


Figura 28 Nivelul precipitațiilor înregistrate la Constanța în anul 2024 (sursa:www.meteoblu.com)

4.4.1.3 Umiditatea relativa

Condițiile calde și precipitațiile relative din zona costieră conduc la niveluri ridicate de umiditate, în special dimineața. Umiditatea rămâne similară pe tot parcursul anului, deși diferențele dintre dimineață și seară sunt mai mari în lunile de vară. Între lunile de vară și cele de iarnă sunt prezente unele variații ale nivelurilor de umiditate, deși nivelurile rămân apropiate de media anuală.

Din datele existente pe site-ul ANM, pentru zona Constanța umezeala relativă a aerului este mare, respectiv de 74,5% media anuală, cu valori maxime la sfârșitul toamnei de 82% în noiembrie și în cursul iernii de 81% în decembrie, 81% în ianuarie și 80% în februarie. În lunile iulie-august umezeala relativă este de doar 65%.

4.4.1.4 Regimul eolian

Dinamica atmosferei, care prin frecvența ei lunară și anuală, imprimă tiparul caracteristic al climei fiecărui an în parte, se caracterizează prin predominanța vânturilor din nord (14,9%) și nord-est (13,9%) și apoi de cele din vest (9,1%) și sud (4,1%).

Vântul de est reprezintă ca frecvență un procent foarte mic (1,7%) cu toată că briza marină ca vânt local este un fenomen foarte frecvent în zona litorală românească a Mării Negre

Direcțiile predominante sunt: vestul (16,2%) și nordul (14,2%) iarna, nord-estul (15,5%) și nordul (12,2%) primăvara, nord-estul (18,1%) și nordul (16,8%) vara și nordul (14,5%) și nord-estul (11,6%) toamna. Viteza medie anuală a vântului este de 2,0 m/s iar valorile medii lunare variază între 1,6 m/s vara și 2,5 m/s iarna.

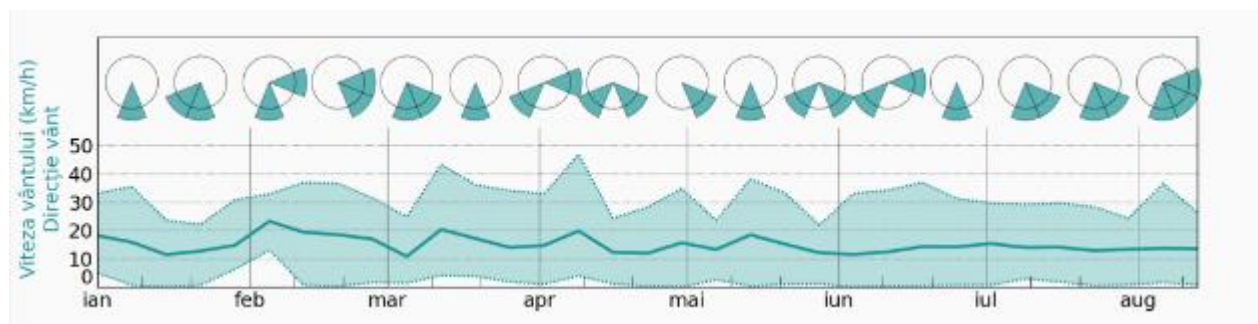


Figura 29 Viteza lunară a vântului și direcția predominantă, zona costiera Constanța (sursa date: ANM)

4.4.1.5 Radiația solară

Radiația solară la suprafață (SSR) din bazinul Mării Negre urmează un ciclu sezonier pronunțat: minime iarna (decembrie – ianuarie) și maxime vara (iunie-august), atât în larg cât și pe uscat.

Conform cu hărțile și seturile de date satelitare (SARAH-3; CLARA -A3, Copernicus) pe Marea Neagră în timpul iernii radiația solară este în jurul valorii de ~1,5–2,1 kWh pe metru pătrat pe zi, pe când vara ~ 6,6–6,9 kWh/m²/zi, pe tot parcursul anului, media fiind în jur de 4,1 kWh/m²/zi.

Aceste valori sunt în linie și cu seriile climatologice folosite în practica științifică pentru zonă și estimările PVGIS pentru litoralul românesc (Pfeifroth et al., 2024; Karlsson et al., 2023; Huld et al., 2012).

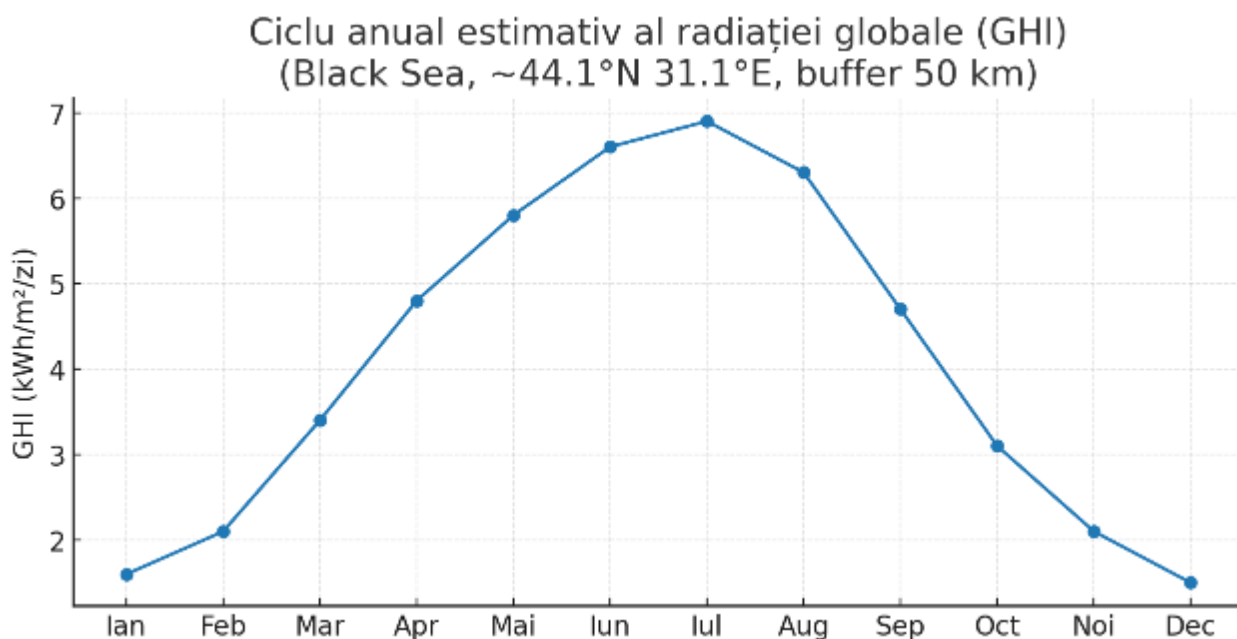


Figura 30 Ciclu anual estimativ al radiației solare globale pe plan orizontal (Global Horizontal Irradiance- GHI)

4.4.2 Calitatea aerului înconjurător

În Județul Constanța operează șapte stații de monitorizare continuă, măsurând oxizi de azot (NO_x), oxid nitric (NO), dioxid de sulf (SO₂), dioxid de azot (NO₂), monoxid de carbon (CO), benzen, PM₁₀, PM_{2,5} – pulberi în suspensie și ozon (O₃). Probe de pulberi în suspensie sunt, de asemenea, colectate și analizate pentru metale grele (de exemplu, Pb, Cd, Ni, As).

Amplasarea și caracteristicile fiecărei stații sunt detaliate în tabelul următor.

Tabel 50 Rețeaua de stații de monitorizare automate din județul Constanța

Codul European	ID stației	Tipul stației	Tipul zonei de amplasare a stației	Poluanții monitorizați	Orașul
RO0131A	CT-1	Trafic	Urban	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂ , CO, Benzen, PM ₁₀ , Metale grele *	Constanța
RO0132A	CT-2	Fond	Urban	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂ , CO, O ₃ , Benzen, PM _{2.5}	Constanța
RO0133A	CT-3	Fond	Suburban	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂ , CO, O ₃ , Benzen, PM ₁₀ , Metale grele *	Năvodari
RO0134A	CT-4	Trafic	Urban	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂ , CO, Benzen, PM ₁₀ , Metale grele *	Mangalia
RO0135A	CT-5	Industrial	Urban	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂ , CO, O ₃ , PM ₁₀ , Metale grele *	Constanța
RO0136A	CT-6	Industrial	Urban	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂ , CO, O ₃ , Benzen	Năvodari
RO0137A	CT-7	Industrial	Urban	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂ , CO, O ₃ , PM ₁₀ , Metale grele*	Medgidia

La țărm, sursele de poluare sunt constituite din surse fixe, surse de suprafață și surse liniare (mobile).

- Surse fixe – sunt surse individuale sau comune reprezentate de instalații ale operatorilor economici autorizați din punct de vedere al protecției mediului, sau de instituții care se încălzesc cu combustibili fosili; aceste emisii sunt în principal produsele de ardere a combustibililor (solizi, lichizi, gazoși) în centrale termice și cazane industriale;
- Surse de suprafață – sunt reprezentate de surse difuze (nedirijate) de poluare mai mici și/sau mai multe, distribuite pe o suprafață de bază;
- Surse liniare (mobile) – sunt reprezentate de emisiile din transportul rutier, feroviar și naval.

Dispersia poluanților este strict influențată de condițiile atmosferice (calm atmosferic, vânt și precipitații).

Pentru sectorul offshore al Marii Negre nu sunt disponibile informații privind calitatea aerului furnizate din stații de măsurare automata, iar datele provenite din stațiile de pe uscat nu sunt relevante pentru zona de amplasament a proiectului de foraj al sondei ANACONDA 1.

Imaginile de mai jos prezintă datele înregistrate de Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS)²¹.

Se observă că, în zona ZEE a României, în luna septembrie 2025, valorile concentrațiilor poluanților atmosferici se încadrează în următoarele intervale:

- Dioxid de azot (NO₂): 0–2 μg/m³
- Pulberi în suspensie (PM₁₀ și PM_{2.5}): 10–20 μg/m³
- Monoxid de carbon (CO): 150–200 μg/m³

²¹ <https://atmosphere.copernicus.eu>

- Dioxid de sulf (SO_2): 0–2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Ozon (O_3): 120–140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

În zona offshore, sursele de emisii provin în principal de la traficul maritim. *NOTA: Începând cu anul 2019, companiile maritime care operează nave cu un tonaj brut de 5.000 de tone sau mai mult au obligația de a monitoriza și raporta emisiile de gaze cu efect de seră, conform Regulamentului (UE) nr. 757/2015 privind monitorizarea, raportarea și verificarea emisiilor generate de transportul maritim. Începând cu anul 2024, aceste raportări stau la baza aplicării obligațiilor din cadrul Sistemului de Comercializare a Certificatelor de Emisii (EU ETS), ceea ce presupune achiziționarea și restituirea certificatelor aferente emisiilor raportate*

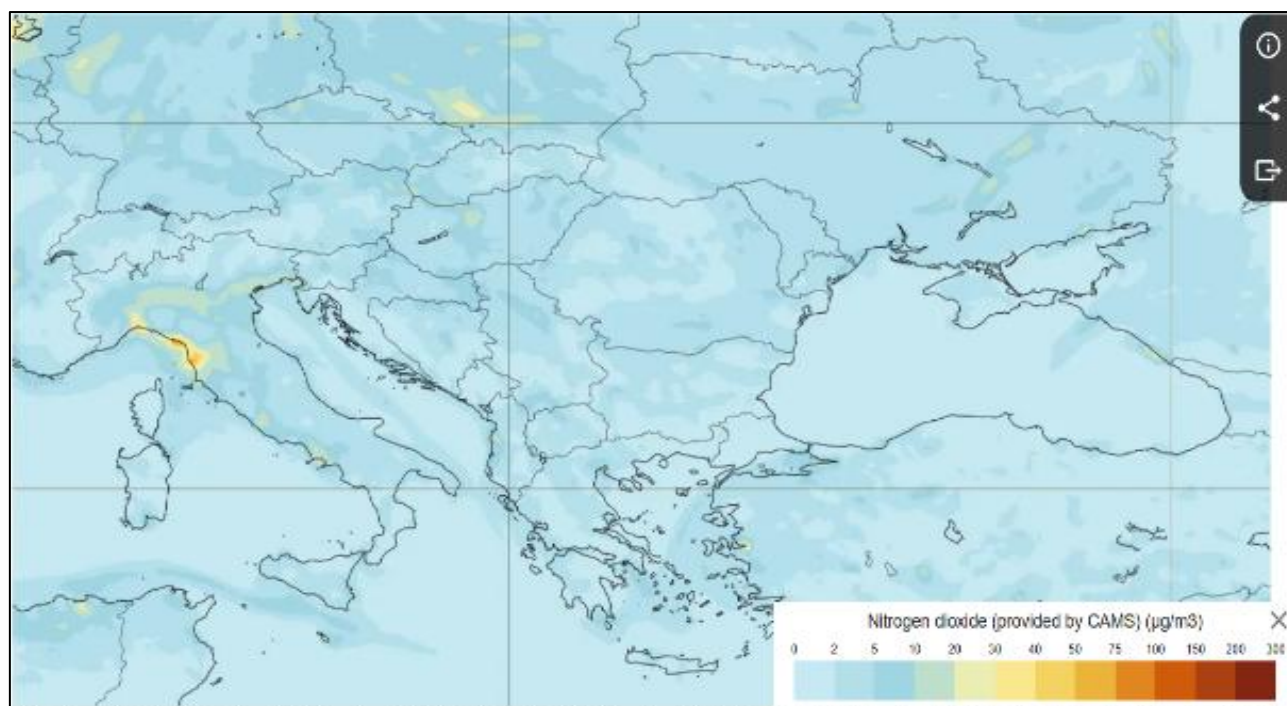


Figura 31 Concentrațiile de dioxid de azot (NO_2) în Europa de Sud-Est și zona Mării Negre, exprimate în $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sursa: CAMS, septembrie 2025)

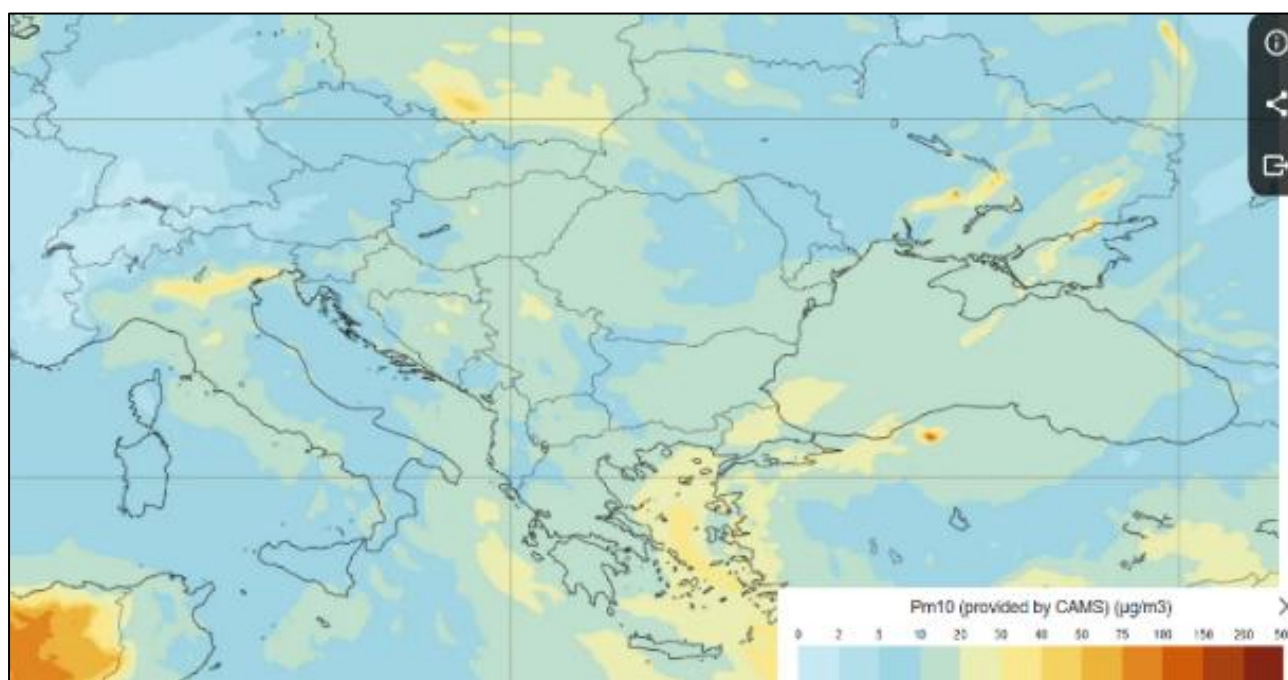


Figura 32 Concentrațiile de pulberi în suspensie PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) în Europa de Sud-Est și zona Mării Negre, conform datelor CAMS – Copernicus Atmosphere Monitoring Service, septembrie 2025

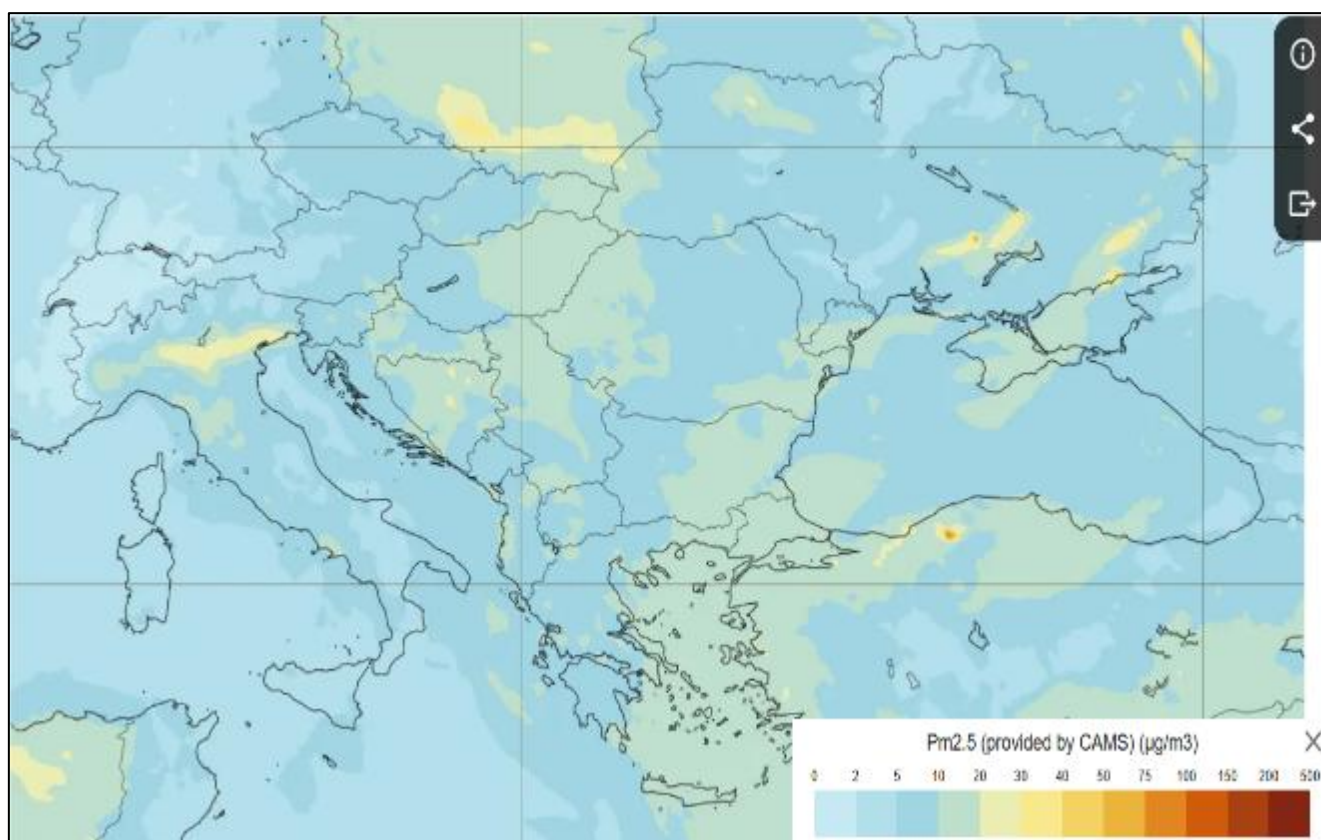


Figura 33 Concentrațiile de pulberi fine PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) în Europa de Sud-Est și zona Mării Negre (sursă: CAMS - Copernicus Atmosphere Monitoring Service, septembrie 2025)

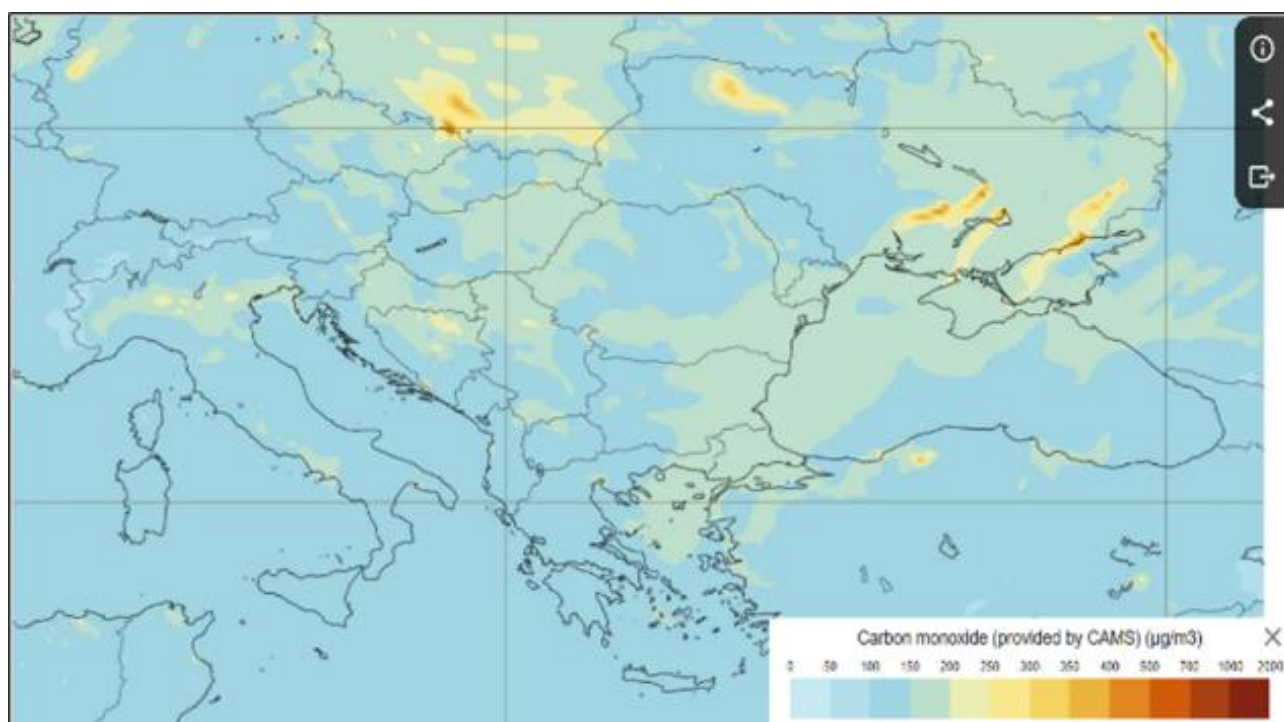


Figura 34 Concentrațiile de monoxid de carbon (CO) în Europa de Sud-Est și zona Mării Negre (µg/m³), conform datelor CAMS - Copernicus Atmosphere Monitoring Service, septembrie 2025

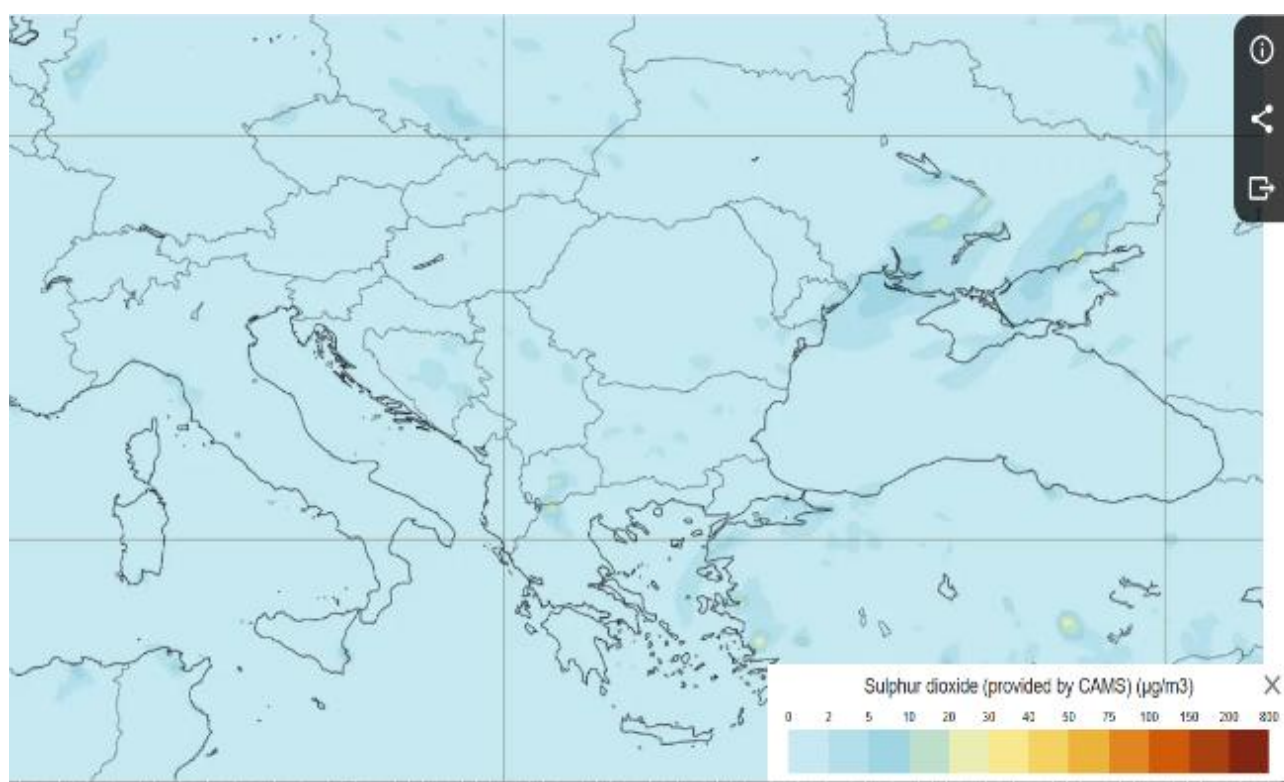


Figura 35 Harta distribuției dioxidului de sulf (SO₂) în jurul Mării Negre (sursa: Copernicus Atmosphere Monitoring Service, septembrie 2025)

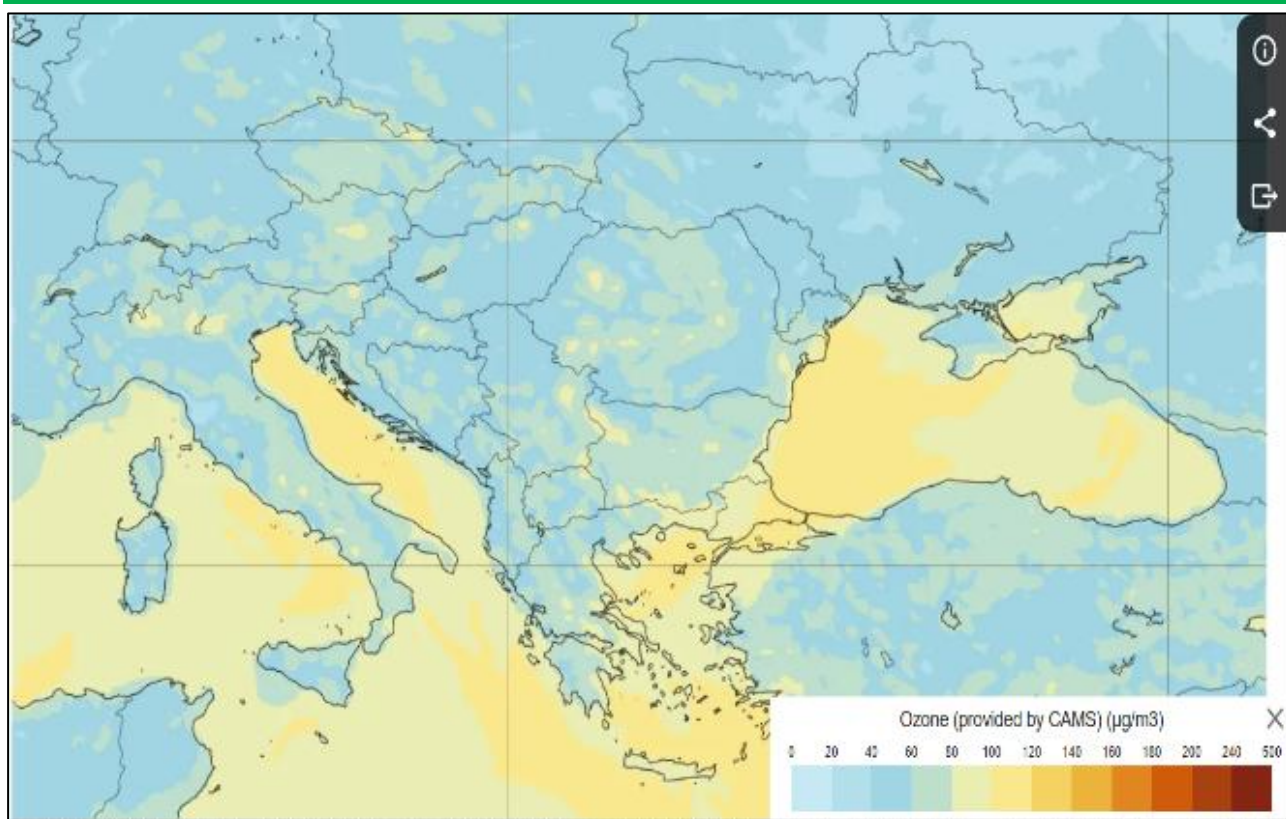


Figura 36 Harta distribuției ozonului troposferic (O_3) în jurul Mării Negre (sursa: Copernicus Atmosphere Monitoring Service, septembrie 2025)

4.5 MEDIU ACUSTIC

În zona offshore aferentă amplasamentului proiectului nu este disponibilă, în prezent, o rețea de monitorizare a nivelului de zgomot și vibrații existente.

Principala sursă existentă de zgomot și vibrații în zona offshore aferentă perimetrului proiectului este reprezentată de traficul navelor comerciale și de pescuit. Aceste nave generează zgomot subacvatic și vibrații în principal prin funcționarea echipamentelor de la bord, cum ar fi generatoarele de energie, sistemele de propulsie, echipamentele pneumatice și macaralele utilizate la încărcare-descărcare sau manevre tehnice.

Zgomotul produs de aceste surse este caracterizat de o frecvență joasă, specifică motoarelor navale și elicei, care se propagă eficient în mediul acvatic pe distanțe mari. În plus, unele nave pot genera și vibrații structurale transmise atât în apă, cât și în coloana de aer de deasupra.

Distribuția spațială și temporală a acestui zgomot este variabilă, în funcție de intensitatea traficului maritim, condițiile meteorologice, tipul de navă și distanța față de zona de operare.

4.6 BUNURI MATERIALE

În zona de amplasament a proiectului ANACONDA-1, situată în sectorul românesc al ZEE Marea Neagră, nu se găsesc alte obiective funcționale (conducte, cabluri subacvatice).

Cel mai apropiat proiect de dezvoltare gaze naturale este Proiectul Neptun Deep, aflat la o distanță de 60 km Platforma Neptun Alpha, de 36 km centrul de foraj Domino 1, centrul de foraj Domino 2 la 38 km și 60 km centrul de foraj Pelican Sud. Proiectul se afla încă în etapa de construire, preconizându-se punerea în funcțiune a acestui obiectiv în cursul anului 2027.

Exploatarea gazelor naturale Black Sea Oil & Gas (BSOG)- Platforma Ana se afla la vest de amplasamentul proiectului ANACONDA-1 la o distanta de 99 km.

4.7 DESCRIEREA PATRIMONIULUI CULTURAL

Amplasamentul Proiectului nu se suprapune cu Situl arheologic subacvatic - *Platforma continentală a litoralului românesc al Mării Negre*, locația sondei de explorare fiind situat în afara acestuia.

Prin adresa cu nr 8059/22.10.2024, Institutul Național de Patrimoniu confirmă faptul că amplasamentul sondei ANACONDA -1 este în afara sitului arheologic subacvatic "Platforma continentală a litoralului românesc al Mării Negre", CT-I-s-A-02561.

4.8 PEISAJUL

Peisajul din zona offshore a proiectului are caracter marin/maritim, acesta fiind situat la o distanță de aproximativ 200 km de țărm.

4.9 RADIOACTIVITATEA MEDIULUI

Monitorizarea radioactivității mediului se face prin supravegherea radioactivității componentelor mediului, prin măsurarea concentrației radioactive a substanțelor care conțin radionuclizi și care produc expunerea externă și internă a organismului: solul, aerul, apa și componente ale biosferei (flora și fauna).

Pentru urmărirea variației în timp a concentrațiilor radioactive a substanțelor de interes pentru radioprotecție și pentru anunțarea unor creșteri semnificative, este necesară cunoașterea valorilor acestor concentrații radioactive care asigură fondul natural.

Supravegherea radioactivității mediului se realizează de către Stațiile de Supraveghere a Radioactivității Mediului (SSRM) din cadrul autorităților județene pentru protecția mediului.

În ceea ce privește supravegherea nivelului de radioactivitate al Mării Negre, programul de colectare al probelor are o frecvență săptămânală la SSRM Constanța și lunară la SSRM Sfântul Gheorghe, județul Tulcea.

Datorită conținutului bogat în săruri, reziduurile obținute la prelucrarea probelor de apă marină au masa cu un ordin de mărime mai mare decât reziduurile probelor de apă dulce la același volum prelevat și de aceea valorile înregistrate sunt cu un ordin de mărime mai mari decât cele obținute pe probe de apă dulce.

Pentru probele prelevate în cursul anului 2023, toate probele au înregistrat valori semnificative, cu cea mai mare valoare înregistrată în luna noiembrie (4.43Bq/l), incertitudinea de măsurare variind între 12 și 23% (APM Constanța, Raport județean privind starea mediului, 2023).

După măsurarea beta globală, probele de apă de suprafață din Marea Neagră, colectate de SSRM Constanța și Sfântu Gheorghe, sunt cumulate lunar și măsurate gama spectrometric. Rezultatele analizelor gama spectrometrice de înaltă rezoluție indică accidentul de la Cernobîl ca principala sursă de radioactivitate artificială pentru probele studiate. Radionuclidul artificial identificat a fost Cs-137 produs de fisiune, eliberat în mediu pe timpul accidentului.

Variația multianuală a concentrației radionuclidului Cs-137 în probele de apă de suprafață colectate din Marea Neagră este prezentată în figura următoare.

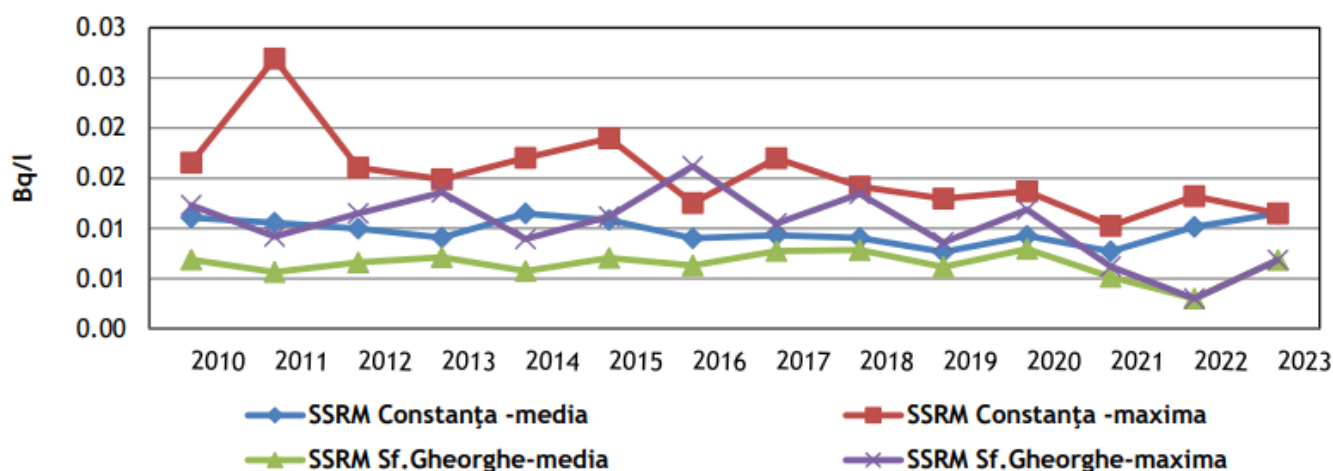


Figura 37 Variația multianuală a concentrației Cs-137 în Marea Neagră (sursa: APM Constanța)

4.10 BIODIVERSITATEA

Biodiversitatea Mării Negre reflectă interacțiunea complexă dintre procesele naturale și influențele antropice care modelează ecosistemele acesteia. Fiind o mare semiînchisă, caracterizată prin salinitate redusă și o stratificare pronunțată a apei, Marea Neagră prezintă o structură ecologică diferită, cu comunități adaptate la un mediu variabil și uneori extrem, marcat de zone anoxice la adâncimi mari.

Descrierea stării actuale a biodiversității este esențială pentru înțelegerea modului de funcționare a ecosistemului marin și pentru identificarea posibilelor tendințe de schimbare. În cele ce urmează sunt descrise principalele componente biologice ale Mării Negre, de la nivelurile primare ale rețelei trofice (fitoplancton și zooplancton), la ihtiofaună (peștii marini), până la organismele de rang superior (mamifere și păsări marine), cu evidențierea rolului lor ecologic și a particularităților actuale ale comunităților.

4.10.1 Localizarea proiectului față de arii naturale protejate de interes comunitar (ANPIC)

Proiectul “Execuție foraj explorare gaze naturale Sonda ANACONDA-1” va fi dezvoltat exclusiv în cadrul ecosistemului marin al Mării Negre.

Sonda ANACONDA-1 face parte din perimetrul XIX NEPTUN, în zona de apă adâncă (100 – 2000m), la Est în sectorul românesc al zonei exclusiv economice (ZEE) a Mării Negre.

Locația sondei ANACONDA-1 se află la o distanță de 55 km față de cea mai apropiată arie naturală protejată, respectiv ROSCI0311 Canionul Viteaz și la 143 km față de cea mai îndepărtată arie naturală protejată, respectiv ROSPA0076 Marea Neagră.

Distanțele sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 51 Ariile Naturale protejate Marine și distanța față de locația sondei ANACONDA1

Arii Naturale Protejate	Elemente din cadrul proiectului	Distanța
-------------------------	---------------------------------	----------

ROSCI0311 Canionul Viteaz	Sonda ANACONDA-1	143 km
ROSCI0066 Delta Dunării - zona marină	Sonda ANACONDA-1	164 km
ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia	Sonda ANACONDA-1	178 km
ROSCI0281 - Cap Aurora	Sonda ANACONDA-1	179 km
ROSCI0269 Vama Veche - 2 Mai	Sonda ANACONDA-1	179 km
ROSCI0293 Costinești - 23 August	Sonda ANACONDA-1	180 Km
ROSCI0273 Zona marină de la Capul Tuzla	Sonda ANACONDA-1	181 km
ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord - Eforie Sud	Sonda ANACONDA-1	197 km

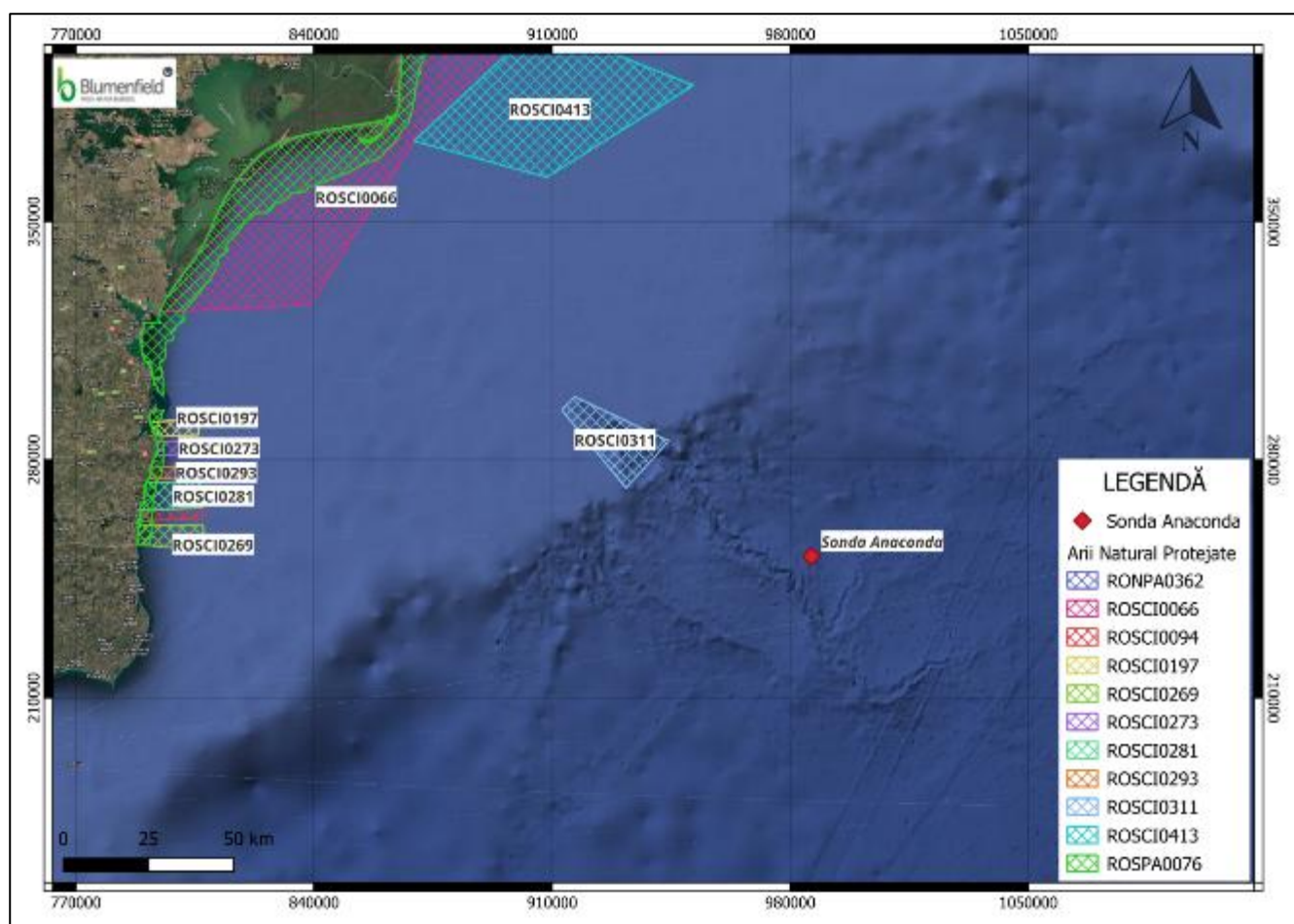


Figura 38 Locația sondei ANACONDA-1 față de Ariile naturale protejate

4.10.2 Comunități planctonice

4.10.2.1 Fitoplancton

Fitoplanctonul reprezintă baza rețelei trofice a ecosistemelor marine, asigurând materia organică necesară pentru zooplancton, pești și organismele superioare. În Marea Neagră, acest compartiment biologic are o importanță deosebită, deoarece este principalul generator al productivității primare și un indicator sensibil al schimbărilor ecologice determinate atât de procese naturale, cât și de presiuni antropice.

Caracterizarea comunităților fitoplanctonice dintr-o anumită zonă este adesea dificilă, deoarece abundența lor variază semnificativ în timp și spațiu. Aceasta variabilitate este determinată de o serie de factori de mediu, printre care intensitatea luminii, disponibilitatea sărurilor nutritive și presiunea de consum exercitată de organismele fitoplanctonofage.

Pe parcursul unui ciclu anual, compoziția fitoplanctonului trece prin schimbări periodice, reflectate prin succesiunea diferitelor specii dominante, influențată de factori precum anotimpul, adâncimea apei și condițiile hidrologice. Factorii fizico-chimici, în special concentrațiile de nutrienți și regimul de temperatură, exercită un rol determinant asupra structurii acestor comunități, putând acționa, în anumite circumstanțe, ca factori limitativi pentru dezvoltarea unor grupe taxonomice.

Sonda ANACONDA-1 se află în sectorul sudic al platoului continental românesc, acolo unde adâncimea apei crește rapid și atinge valori de aproximativ 2000 m. Din punct de vedere ecologic, caracterizarea fitoplanctonului în această regiune este esențială pentru înțelegerea productivității primare și a modului în care energia și materia organică se transferă către nivelurile trofice superioare. Fitoplanctonul este alcătuit dintr-o diversitate de microalge și cianobacterii capabile de fotosinteză, iar în Marea Neagră constituie principala sursă de carbon organic pentru zooplancton, pești și nevertebrate pelagice.

Analiza comunităților fitoplanctonice din zona de studiu

▪ ***Variația densității***

Comunitatea fitoplanctonică identificată în probele analizate este caracteristică zonelor marine neritice din bazinul vestic al Mării Negre și include în principal specii aparținând grupelor taxonomice Dinophyta (dinoflagelate) și Bacillariophyta (diatomee). Structura taxonomică și densitatea numerică a taxonilor sugerează un caracter moderat de productivitate al masei de apă, fără semne de proliferări algale excesive (bloom-uri).

Dinoflagelatele din genul *Ceratium* au fost reprezentate de două specii: *Ceratium tripos*, dominantă în toate probele, cu densități cuprinse între 13.333 și 28.333 ex./L, și *Ceratium fusus*, prezentă sporadic, cu valori reduse, de 1.666–3.333 ex./L, în două dintre probe. Aceste specii sunt indicatori tipici ai apelor marine stratificate, cu densități moderate care se încadrează în intervalele naturale pentru ecosistemul pelagic din Marea Neagră. Ele sunt asociate, de regulă, cu ape oligotrofe până la mezotrofe și nu indică dezechilibre trofice.

Diatomeele au fost reprezentate numeric de mai multe genuri caracteristice mediilor marine temperate: *Coscinodiscus sp.*, *Cyclotella caspia*, *Cymbella sp.*, *Pinnularia sp.* și *Navicula sp.*. Specia *Coscinodiscus sp.* a înregistrat densități relativ ridicate, între 3.333 și 11.666 ex./L, fiind una dintre componentele dominante ale fitoplanctonului diatomaceu, specifică mediilor marine cu stabilitate hidro-chimică bună. *Cyclotella caspia* a prezentat, de asemenea, frecvență ridicată în toate probele, cu valori între 11.666 și 16.666 ex./L. Taxonii *Cymbella sp.* și *Pinnularia sp.* au avut

densități moderate (1.666–6.666 ex./L), iar *Navicula sp.* a fost rară, fiind identificată doar într-o singură probă, cu 1.666 ex./L.

Per ansamblu, densitățile totale ale microfitoplanctonului se situează în intervalul 35.000–70.000 ex./L, valori care se încadrează în starea ecologică bună conform criteriilor ecologice utilizate în evaluările marine regionale. Lipsa speciilor potențial toxice și absența taxonilor oportuniști (precum dinoflagelate din genul *Prorocentrum*, *Alexandrium* sau *Gymnodinium*) confirmă faptul că nu există semne de eutrofizare sau dezechilibru ecologic în zona analizată.

▪ **Variația biomasei**

Valorile biomasei fitoplanctonice obținute în urma analizelor efectuate în zona de studiu indică o dominare clară a comunității planctonice de către dinoflagelate, urmate de diatomee planctonice și bentonice cu proporții reduse. Distribuția biomasei între taxoni este în acord cu structura numerică observată anterior și confirmă starea trofică moderată a ecosistemului marin în sectorul analizat.

Specia *Ceratium tripos* înregistrează cele mai mari valori ale biomasei în toate punctele monitorizate, cu valori cuprinse între 1.786,62 $\mu\text{g/L}$ și 3.796,62 $\mu\text{g/L}$, fiind specia dominantă din punct de vedere funcțional în comunitatea fitoplanctonică. Această specie este caracteristică apelor marine slab mezotrofe, stabile din punct de vedere hidrologic, și nu este considerată indicator de înfloriri alge nocive. Prezența sa în densități ridicate reflectă condiții trofice normale în coloana de apă.

Specia *Ceratium fusus* a contribuit la biomasă în trei dintre probe, însă cu valori reduse, între 128,28 și 256,6 $\mu\text{g/L}$, reprezentând un taxon secundar din cadrul comunității. Ambele specii de *Ceratium* caracterizează ecosisteme marine cu stratificare termohalină și stabilitate ecologică, ceea ce confirmă absența presiunilor semnificative asupra mediului.

În ceea ce privește diatomeele, *Cyclotella caspia* și *Coscinodiscus sp.* au prezentat valori moderate ale biomasei, situate între 3,66–18,33 $\mu\text{g/L}$. Speciile *Cymbella sp.*, *Pinnularia sp.* și *Navicula sp.* prezintă valori scăzute ale biomasei (între 0,61 și 55 $\mu\text{g/L}$), fiind asociate cu materialul resuspendat și aportul minor de particule fine.

În ansamblu, biomasa totală fitoplanctonică în probe se încadrează în limite moderate, fără a depăși pragurile asociate risc de eutrofizare conform criteriilor utilizate în evaluările ecologice regionale. Structura funcțională dominată de dinoflagelate tipice zonelor marine temperate și absența speciilor potențial toxice indică echilibru trofic și lipsa presiunilor antropice semnificative asupra productivității primare.

4.10.2.2 Zooplancton

Zooplanctonul este o componentă fundamentală a ecosistemului marin, având rolul de intermediar trofic între producătorii primari (fitoplanctonul) și consumatorii superiori, precum peștii, păsările marine și mamiferele acvatice. În Marea Neagră, acest compartiment biologic are o contribuție majoră la ciclurile biogeochimice, participând la reciclarea nutrienților și la transportul carbonului organic către adâncime, prin consum și excreție, un proces esențial pentru funcționarea pompei biologice de carbon.

Comunitățile zooplanctonice din Marea Neagră se remarcă printr-o productivitate ridicată, dar o diversitate mai redusă comparativ cu mările deschise. Biomasa este dominată de copepode – în special *Calanus euxinus*, specie endemică adaptată apelor reci, și *Acartia clausi*, comună în zonele

litorale. Alături de acestea, sunt prezente cladocere, ostracode, mysiside, chaetognate și specii invazive precum *Oithona davisae* și *Acartia tonsa*, care profită de temperaturile ridicate și de stabilitatea coloanei de apă pentru a atinge densități mari, mai ales în sezonul cald.

Structura comunităților zooplanctonice este puternic influențată de sezonalitate și de dinamica hidrologică a bazinului pontic. Primăvara și toamna, în condiții de mixare verticală și aport de nutrienți, predomină speciile temperate și frigofile, precum *Acartia clausi* și *Paracalanus parvus*. Vara și începutul toamnei, când stratificarea termică este accentuată și raportul N:P rămâne ridicat, devin dominante speciile termofile și invazive, precum *Oithona davisae* și *Penilia avirostris*, care valorifică mediile mai stabile și concentrațiile ridicate de azot dizolvat. Chiar și în aceste condiții, *Calanus euxinus* rămâne un element stabil, constituind o resursă trofică esențială pentru peștii pelagici.

Comunitatea de zooplancton este supusă unor presiuni multiple, atât naturale, cât și antropice. Aportul de nutrienți provenit din fluviul Dunărea favorizează dezvoltarea speciilor oportuniste, cu cicluri de viață rapide, modificând temporar structura comunității. Creșterea temperaturii apei, observată în ultimele decenii, favorizează extinderea perioadelor de dominanță a speciilor termofile, reducând ponderea speciilor native, mai ales în lunile calde. De asemenea, perturbările cauzate de organismele gelatinoase – în special *Mnemiopsis leidyi* în anii '80 și prădătorul său *Beroe ovata* – au schimbat echilibrul trofic, reducând drastic populațiile de crustacee planctonice și influențând disponibilitatea resurselor piscicole.

În prezent, zooplanctonul din Marea Neagră prezintă o stare generală moderată, cu o biodiversitate relativ stabilă, dar cu o sensibilitate crescută la schimbările climatice și la presiunile antropice.

Analiza comunităților zooplanctonice din zona de studiu

Determinările efectuate prin metodologia foto-capcanei luminoase în zona de studiu a sondei ANACONDA-1 au permis identificarea principalelor specii de macrozooplancton prezente în stratul superior al apei. Speciile observate sunt reprezentative pentru ecosistemul pelagic al Mării Negre.

- *Aurelia aurita* – densitate medie de 1,7 indivizi/m³, cu agregări maxime între –15 și –25 m. Această specie de meduză este un consumator generalist de zooplancton și larve de pești, influențând direct recrutarea resurselor piscicole. Prezența sa în densități moderate sugerează o presiune trofică stabilă, dar constantă asupra zooplanctonului.



Figura 39 Aurelia aurita

- *Mnemiopsis leidyi* – densitate medie de 1,2 indivizi/m³, concentrată în stratul de –5 până la –12 m. Deși valorile sunt mai reduse decât maximele istorice din anii '90 (când densitățile depășeau 10–15 indivizi/m³), prezența continuă a acestei specii invazive indică faptul că ea rămâne un factor de competiție pentru pești și zooplanctonul nativ. Distribuția superficială este corelată cu preferința pentru ape mai calde și pentru concentrațiile ridicate de mesozooplancton.

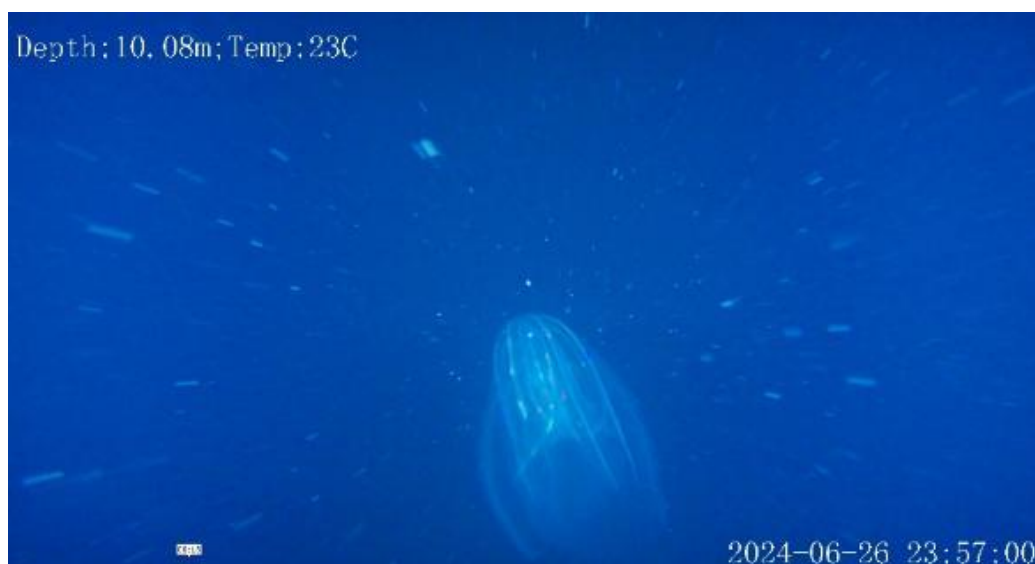


Figura 40 Mnemiopsis leidyi

- *Pleurobrachia rhodopsis* – densitate medie de 0,9 indivizi/m³, cu maxima înregistrată la –30 m. Specia are o distribuție mai discretă, dar rolul ei ecologic este de prădător specializat asupra copepodelor mici. În anumite perioade, poate atinge niveluri comparabile cu *Mnemiopsis*, contribuind la variabilitatea comunităților gelatinoase.
- *Parasagitta setosa* – cea mai abundentă specie înregistrată, cu densități de ordinul sutelor de indivizi/m³. Acest chaetognat este considerat un regulator-cheie al

mesozooplanctonului (în special copepode), acționând ca un filtru ecologic între resursele fitoplanctonice și consumatorii superiori. Abundența ridicată a *P. setosa* sugerează o stare ecologică favorabilă pentru această specie și o presiune trofică importantă asupra zooplanctonului mic.

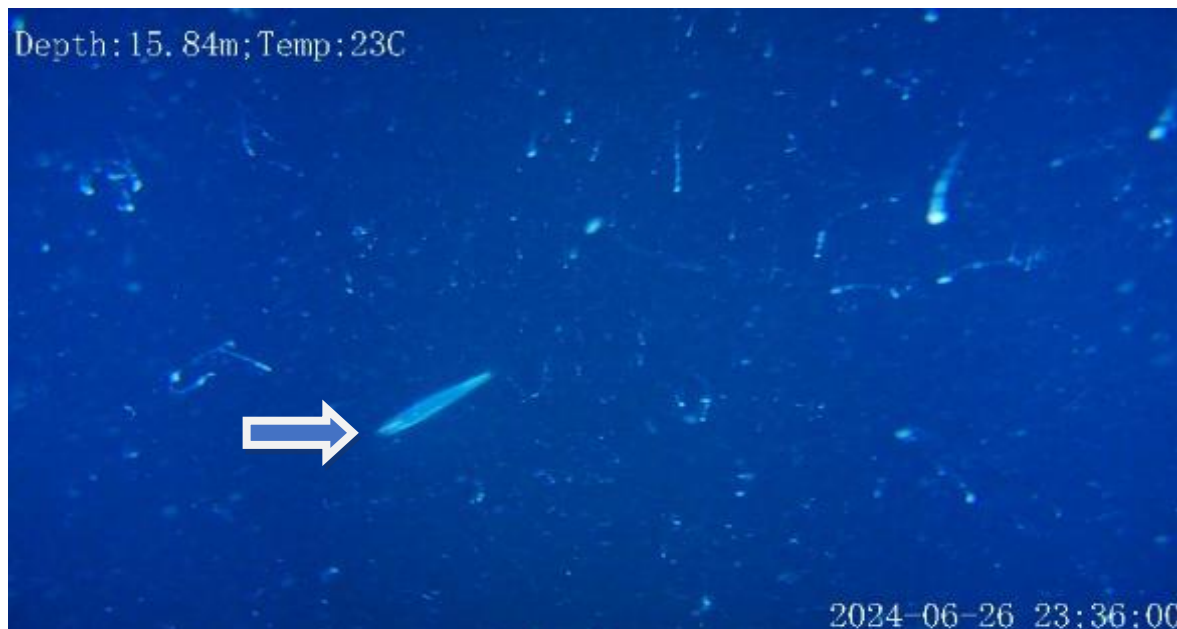


Figura 41 *Parasagitta setosa*

4.10.3 Ihtiofauna din Marea Neagră

Ihtiofauna Mării Negre este formată dintr-o diversitate de specii adaptate condițiilor acestui bazin, cu cicluri de viață strâns legate de migrații, zone de hrănire și reproducere.

Peștii din Marea Neagră sunt grupați în funcție de comportamentul lor migrator și de preferințele de habitat, după cum urmează: specii anadrome care migrează din mare spre fluviu pentru reproducere, specii pelagice care formează bancuri (cârduri) în masa apei, specii demersale asociate substratului și specii rezidente cu deplasări locale.

Distribuția lor variază sezonier și anual, influențată de disponibilitatea hranei și de etapele ciclului de viață, **în timp ce zonele cu adâncimi foarte mari ale apei, precum cea a proiectului, nu susțin populații piscicole datorită absenței condițiilor necesare supraviețuirii acestora.**

Structura și diversitatea ihtiofaunei

Ihtiofauna Mării Negre include aproximativ 185 de specii de pești, conform studiilor recente (INCDM „Grigore Antipa”). Diversitatea acestora este rezultatul influențelor mediteraneene, al speciilor relictate supraviețuitoare și al speciilor dulcicole adaptate mediului salmastru. Din total, se disting trei mari grupuri după originea și modul de adaptare:

- Specii relictate (circa 18%): supraviețuitoare ale perioadelor glaciare, adaptate mediilor reci și stabile. Acestea sunt, de regulă, asociate zonelor nordice și apelor adânci (dar nu în straturile anoxice).
- Specii migratoare mediteraneene (aproximativ 60%): cele mai numeroase, prezente în special în zonele pelagice și neritice, cu rol esențial în pescăriile comerciale (hamsia, stavridul, șprotul).

- Specii dulcicole adaptate la mediul salmastru (circa 22%): comune în zonele lagunare și estuariene (complexul Razelm-Sinoe, gurile Dunării).

Această diversitate este completată de prezența unor specii invazive recente, precum unele gobide (*Neogobius melanostomus*, *Neogobius fluviatilis*), chefali (*Liza haematocheila*) și blennide (*Parablennius incognitus*), care influențează competiția trofică și structura comunităților piscicole locale.

În ceea ce privește distribuția verticală, toate aceste specii ocupă stratul oxigenat (0–150/200 m), deoarece zonele mai adânci, anoxice, sunt lipsite de pești și alte organisme complexe. Astfel, concentrația speciilor de interes ecologic și economic rămâne pe platforma continentală, în apele litorale și în zonele neritice, unde hrana și condițiile de reproducere sunt optime.

Grupele ecologice și migrațiile ihtiofaunei

Peștii din Marea Neagră se împart în funcție de modul de viață și migrație în patru mari categorii, fiecare cu caracteristici și roluri distincte:

- a) **Specii anadrome** – Aceste specii migrează din mare către râuri pentru a se reproduce. Exemple includ sturionii (*Huso huso*, *Acipenser gueldenstaedtii*, *Acipenser stellatus*) și scrumbiile (*Alosa immaculata*, *Alosa tanaica*). Migrațiile lor sezoniere acoperă distanțe de zeci până la sute de kilometri, asigurând conectarea ecosistemelor fluviale cu cele marine.

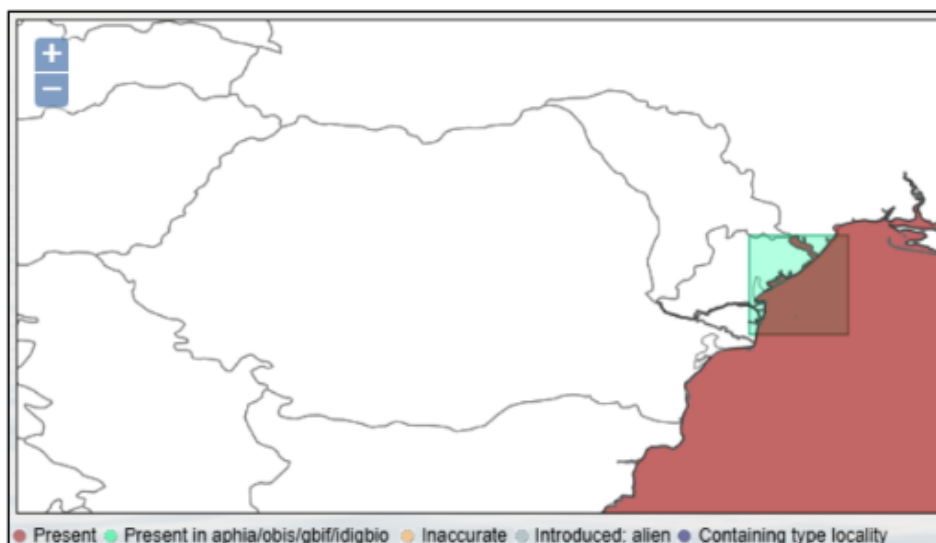


Figura 42 Harta de distribuție a speciei *Huso huso* - Morun (sursa: World Register of Marine Species)

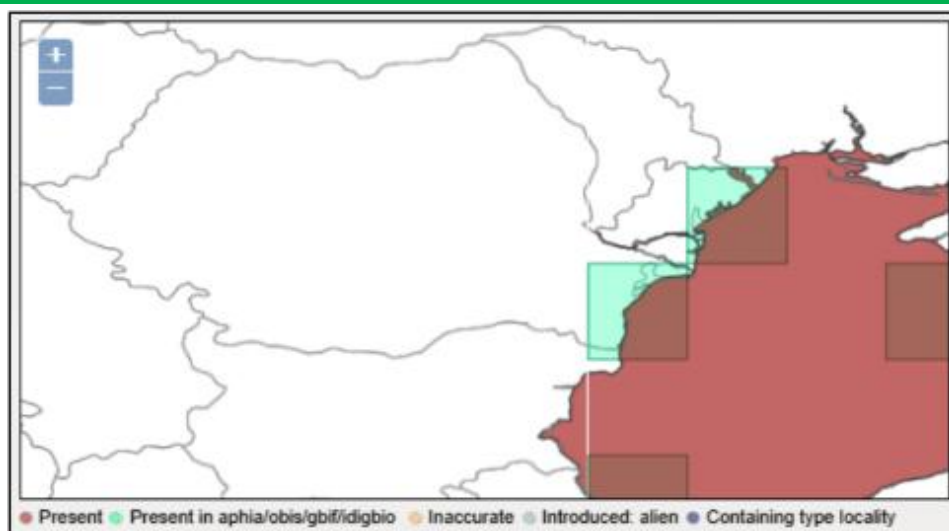


Figura 43 Harta de distribuție a speciei *Acipenser stellatus* – Păstruga (sursa: World Register of Marine Species)

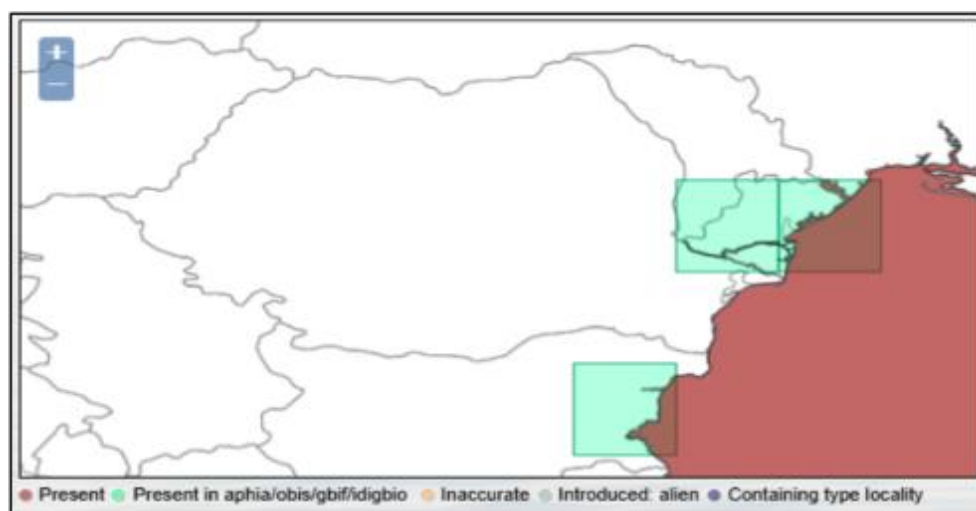


Figura 44 Harta de distribuție a speciei *Alosa immaculata* – Scrumbia de Dunăre (sursa: World Register of Marine Species)

- b) **Specii pelagice** – Formează cânduri mari în masa apei, deplasându-se în funcție de temperatură și resurse trofice. Specii-cheie: *Engraulis encrasicolus* (hamsie), *Trachurus trachurus* (stavrid), *Sprattus sprattus* (șprot). Acestea sunt esențiale pentru pescuit și pentru lanțul trofic, servind ca hrană pentru prădători mari.

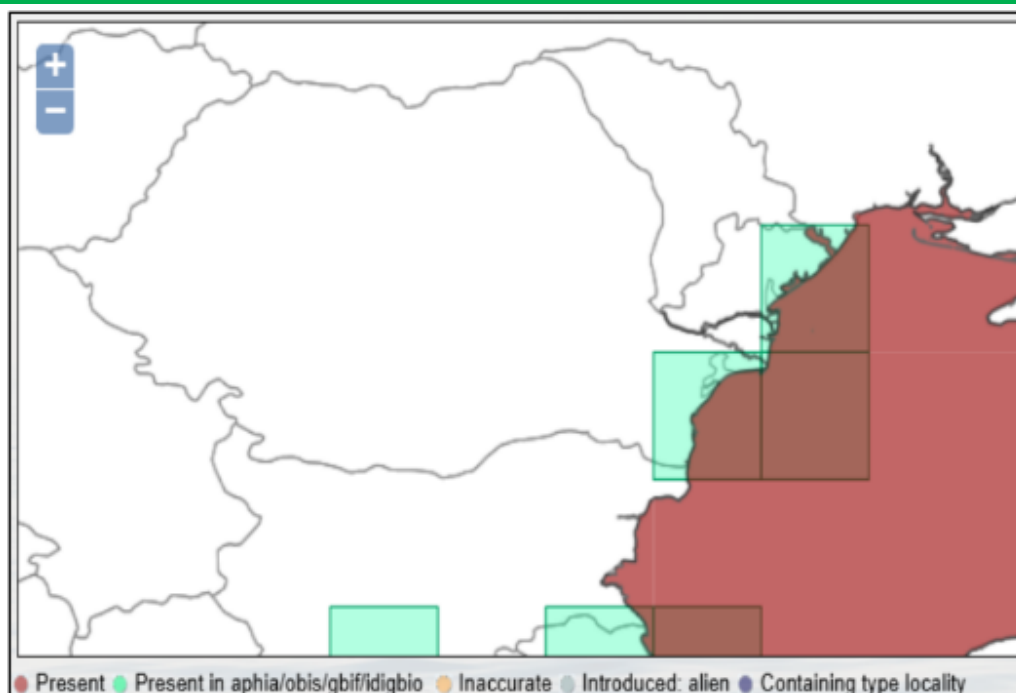


Figura 45 Harta de distribuție a speciei *Engraulis encrasicolus* – Hamsie (sursa: World Register of Marine Species)

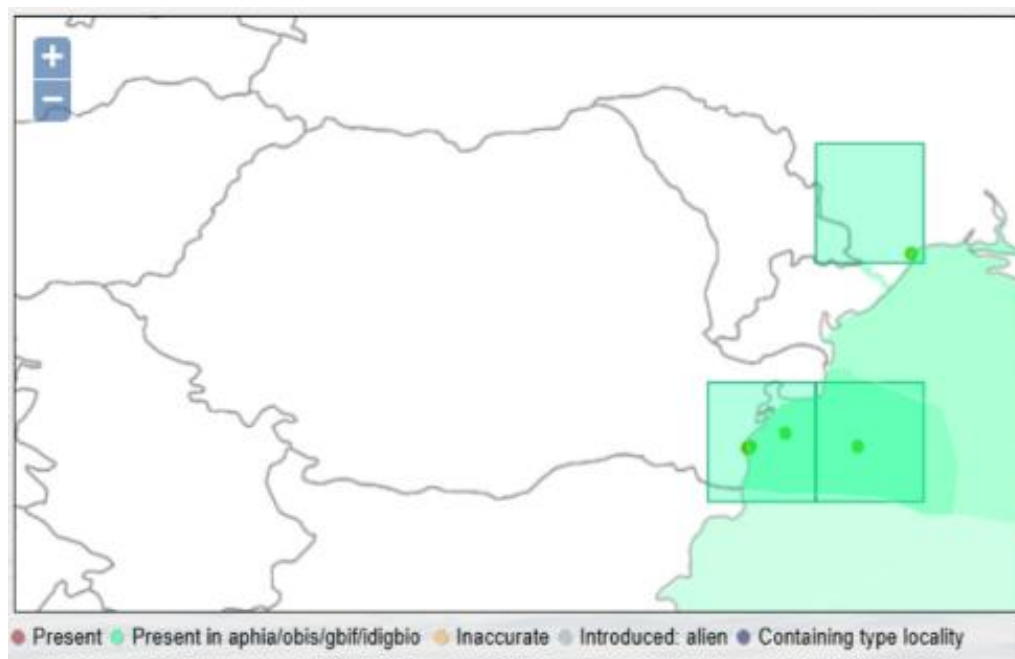


Figura 46 Harta de distribuție a speciei *Trachurus trachurus* – Stavrid (sursa: World Register of Marine Species)

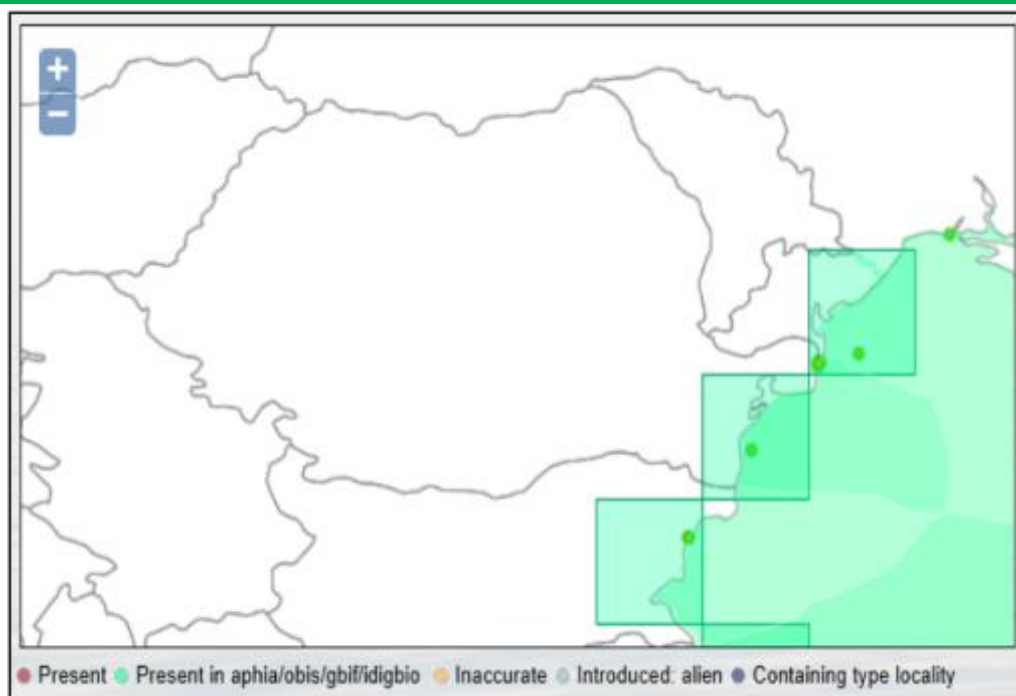


Figura 47 Harta de distribuție a speciei *Sprattus sprattus* - șprot (sursa: World Register of Marine Species)

- c) **Specii demersale** – Trăiesc în apropierea substratului nisipos sau mâlos, la adâncimi moderate (10–150 m). Exemple: *Merlangius merlangus* (bacaliar), *Mullus barbatus ponticus* (barbun), *Scophthalmus maeoticus* (calcan). Sunt importante economic și joacă un rol semnificativ în ecosistemele bentonice.

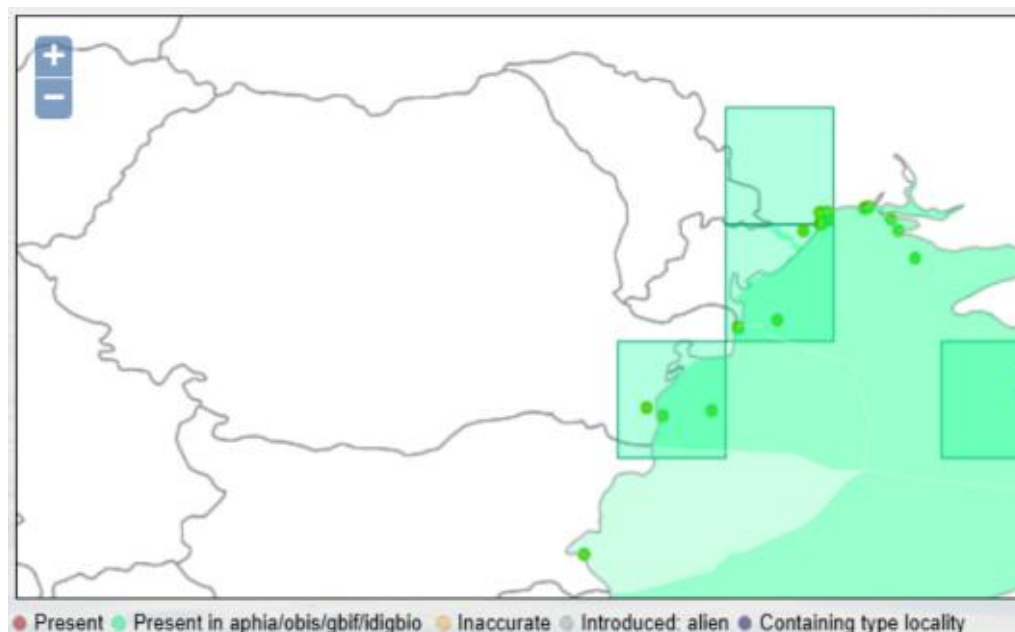


Figura 48 Harta de distribuție a speciei *Merlangius merlangus* - Bacaliar (sursa: World Register of Marine Species)

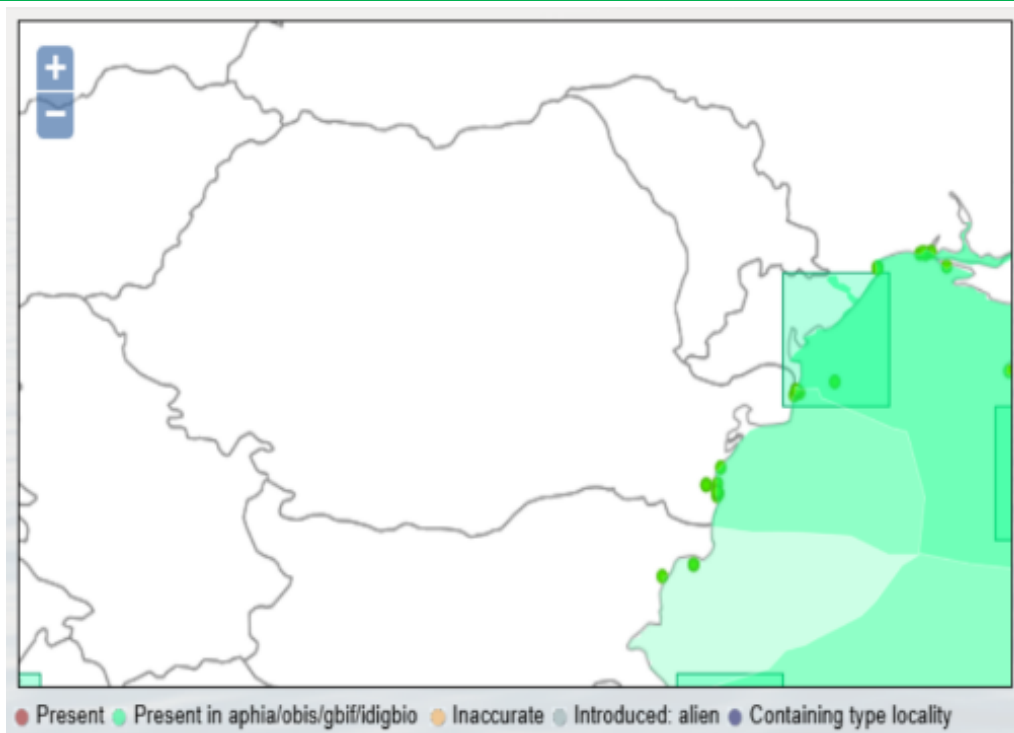


Figura 49 Harta de distribuție a speciei *Mullus barbatus* - Barbun (sursa: World Register of Marine Species)

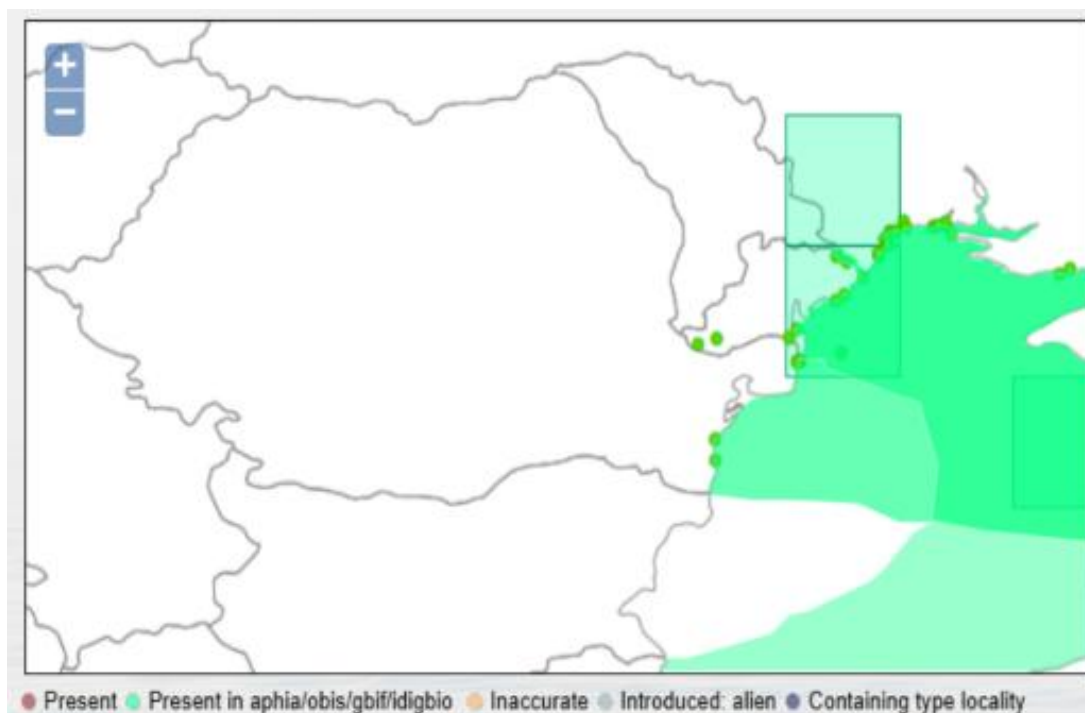


Figura 50 Harta de distribuție a speciei *Scopthalmus maeoticus* - Calcan (sursa: World Register of Marine Species)

- d) **Specii rezidente cu migrații locale** – Au deplasări limitate, fiind adaptate la habitate specifice litorale (ex: *Zosterisessor ophiocephalus*, *Pomatoschistus marmoratus*, *Parablennius sanguinolentus*). Aceste grupuri interacționează în cadrul ecosistemului

marin, migrațiile lor fiind influențate de factori precum sezonul, temperatura apei și disponibilitatea hranei. Mișcările sezoniere dintre larg și coastă contribuie la menținerea echilibrului ecologic și la susținerea pescăriilor comerciale.



Figura 51 Harta de distribuție a speciei *Zosterisessor ophiocephalus* (sursa: World Register of Marine Species)

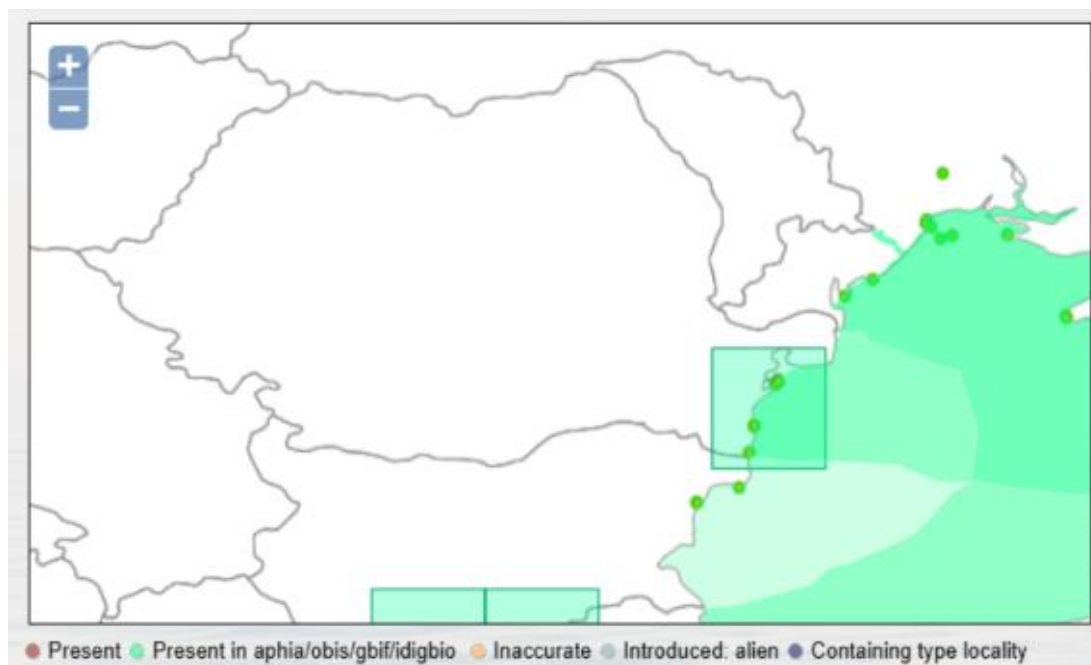


Figura 52 Harta de distribuție a speciei *Pomatoschistus marmoratus* (sursa: World Register of Marine Species)

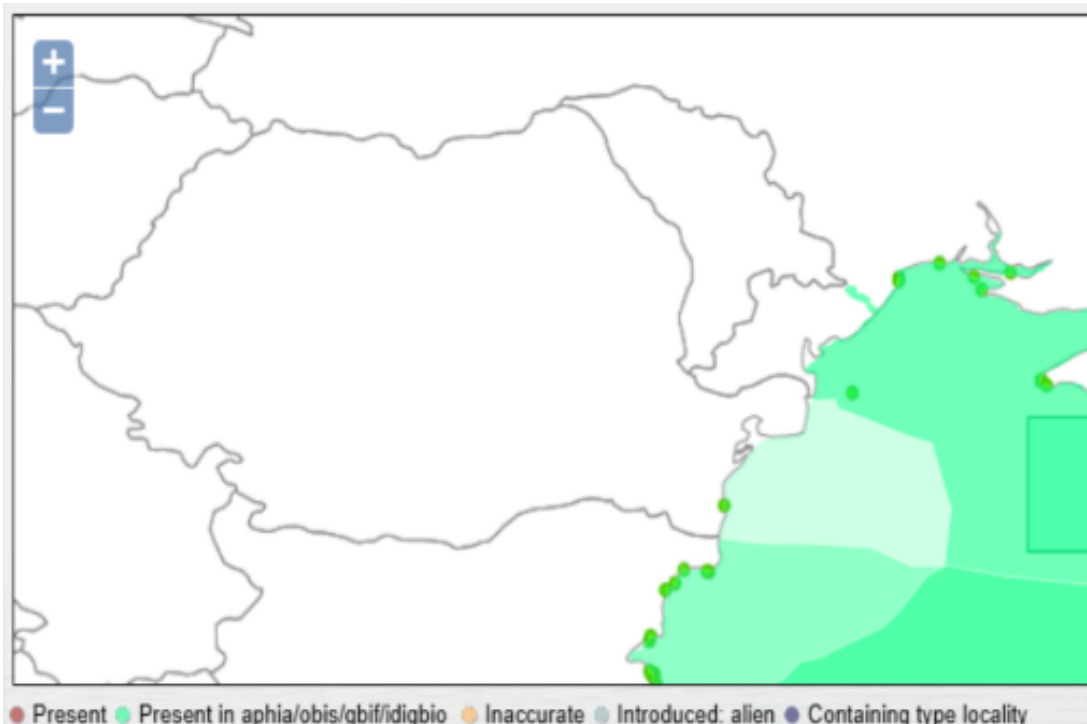


Figura 53 Harta de distribuție a speciei *Parablennius sanguinolentus* (sursa: World Register of Marine Species)

Speciile de pești din Marea Neagră ocupă diferite niveluri trofice, de la consumatori primari care se hrănesc cu plancton până la prădători de vârf.

Hamsia (*Engraulis encrasicolus*), șprotul (*Sprattus sprattus*) și aterina (*Atherina boyeri*) reprezintă baza lanțului trofic, fiind consumatori de plancton și hrană pentru pești mai mari, mamifere marine și păsări.

Specii precum stavridul (*Trachurus trachurus*), scrumbia albastră (*Scomber scombrus*) și palamida (*Sarda sarda*) sunt prădători de nivel intermediar, hrănindu-se cu pești mici și crustacee.

La vârful lanțului trofic se află sturionii, rechinii de talie mică (*Squalus acanthias*) și unele specii demersale mari, care se hrănesc cu pești, moluște și crustacee.

Ihtiofauna din zona de studiu a sondei ANACONDA-1

Campania de teren pentru evaluarea biodiversității s-a desfășurat în perioada 25–28 iunie 2024, de la bordul navei de cercetare Mare Nigrum, aparținând Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare Marină GeoEcoMar,

Pentru evaluarea prezenței speciilor de pești marini pelagici în zona de studiu a fost utilizată, cu caracter demonstrativ, metoda foto-capcanei luminoase. Un robot subacvatic telecomandat a fost coborât pe coloana de apă, efectuând opriri succesive la intervale de 10 metri, până la adâncimea de 50 m. În fiecare stație, echipamentul a fost menținut timp de 10 minute, cu iluminare artificială de 4000 lumeni, în condiții de întuneric nocturn. Această metodologie a permis atragerea nediscriminatorie a peștilor aflați în proximitatea camerei și înregistrarea vizuală a prezenței și densităților aparente.

Pe durata observațiilor nu au fost înregistrate exemplare moarte sau indivizi cu comportament anormal (dezorientare, incapacitate de deplasare), ceea ce indică faptul că utilizarea sistemului de iluminare nu a produs efecte vizibile asupra peștilor. În același timp, activitatea constantă a

păsărilor ihtiofage în perimetru confirmă existența unor stocuri piscicole semnificative și absența perturbării acestora de către expediție.

Rezultatele au evidențiat prezența a două specii dominante. *Trachurus mediterraneus* a fost observat cu o densitate medie aparentă de 3–8 indivizi/m³, având un maxim de concentrare la adâncimea de aproximativ –14 m. *Engraulis encrasicolus* a prezentat densități medii aparente mai ridicate, de 5–11 indivizi/m³, cu o concentrare în stratul superficial, la circa –5 m.

Se remarcă faptul că aceste agregări piscicole au fost localizate în sectoare caracterizate prin înfloriri de coccolitofori, ceea ce sugerează existența unui lanț trofic activ. Fitoplanctonul de tip *Coccolithophorales* a favorizat dezvoltarea unui zooplancton abundent, constituit în principal din crustacee și chaetognate, care reprezintă sursa trofică directă pentru speciile de pești planctonofagi observate.

Datele obținute sunt congruente cu observațiile publicate în literatura de specialitate, conform cărora *Engraulis encrasicolus* și *Trachurus mediterraneus* constituie componente principale ale ihtiofaunei pelagice a Mării Negre, valorificând resursele trofice generate de succesiunea fitoplancton–zooplancton. Densitățile înregistrate în sectorul analizat indică existența unor populații viabile, comparabile cu valorile medii raportate pentru zonele productive de pe platforma continentală.

Din perspectivă ecologică, aceste rezultate confirmă faptul că zona de studiu asigură condiții favorabile pentru menținerea agregărilor pelagice, prin corelarea dintre structura trofică și caracteristicile hidrologice. Prezența concomitentă a păsărilor ihtiofage și a concentrațiilor ridicate de pești planctonofagi sugerează că regiunea reprezintă un areal funcțional în dinamica trofică a bazinului nord-vestic al Mării Negre.



Figura 54 *Trachurus mediterraneus*

4.10.4 Mamifere marine

Marea Neagră găzduiește o comunitate restrânsă de mamifere marine. Fauna actuală este dominată de trei specii de cetacee endemice (subspecii adaptate condițiilor locale): marsuinul (*Phocoena phocoena relicta*), delfinul comun (*Delphinus delphis ponticus*) și afalinul (*Tursiops truncatus ponticus*). Acestea reprezintă vârful lanțului trofic marin, având un rol esențial în menținerea echilibrului ecosistemului prin controlul populațiilor de pești și crustacee. De-a lungul timpului, presiunea antropică—prin pescuit excesiv, capturi accidentale (*bycatch*), poluare, zgomot submarin și degradarea habitatelor—, alături de evenimente recente precum intensificarea activităților militare în regiune (2022–2024), au dus la declinul populațiilor de

cetacee. O a patra specie, foca călugăr (*Monachus monachus*), a dispărut din bazinul pontic în a doua jumătate a secolului XX, fiind astăzi considerată eradicată din regiune.

În continuare, sunt prezentate principalele caracteristici biologice, ecologice și starea populațională a cetaceelor din Marea Neagră, conform datelor din literatura științifică recentă.

▪ ***Phocoena phocoena relicta* - Marsuinul**

Este cel mai mic cetaceu din Marea Neagră, cu o lungime medie de 1,4–1,8 m și o greutate între 45–65 kg. Corpul este robust, cu o culoare gri-închis dorsal și alb-gri ventral. Prezintă un comportament foarte discret, fiind rar observat la suprafață – nu realizează sărituri și evită ambarcațiunile. Este o subspecie endemică a marsuinului comun, adaptată la condițiile de salinitate scăzută și temperaturi moderate ale Mării Negre.



Figura 55 *Phocoena phocoena relicta* – Marsuinul (sursa foto: Blumenfield)



Figura 56 *Phocoena phocoena relicta* – Marsuinul (sursa foto: Blumenfield)

Habitat și distribuție

Preferă apele de mică adâncime, de pe platforma continentală, în special în zonele costiere cu hrană abundentă (pești mici pelagici). Studiile CeNoBS (2019–2022) indică densități maxime în apele Bulgariei și României. Rareori este observat în largul mării, spre deosebire de delfinii comuni.

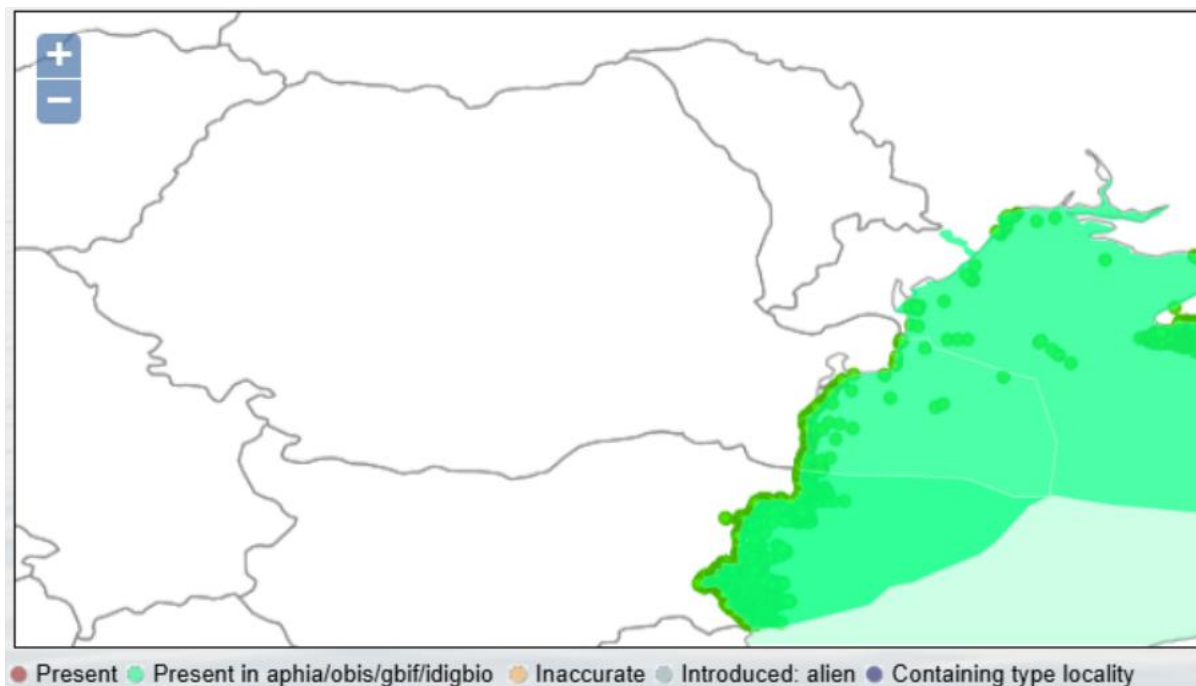


Figura 57 Harta de distribuție a speciei *Phocoena phocoena relicta* - Mărsuinul (sursa: World Register of Marine Species)

Comportament

Trăiește solitar sau în grupuri mici (2–5 indivizi). Are o activitate predominant nocturnă în sud-estul Mării Negre (iarna-primăvara) și diurnă în partea nord-vestică (aprilie–octombrie). Migrează pe distanțe scurte, în funcție de disponibilitatea hranei.

▪ ***Delphinus delphis ponticus* - Delfinul comun**

Este cea mai numeroasă specie de cetaceu din Marea Neagră, cu un corp fusiform, lungime între 1,9–2,5 m și greutate de 80–150 kg. Se remarcă prin coloritul contrastant – spate negru și flancuri galben-bej în formă de clepsidră. Este activ și energic, realizează sărituri și se apropie de ambarcațiuni.



Figura 58 Delphinus delphis ponticus - Delfinul comun (sursa: Blumenfield)



Figura 59 Delphinus delphis ponticus - Delfinul comun (sursa: Blumenfield)

Habitat și distribuție

Preferă apele offshore și zonele de platformă continentală, rareori fiind observat în proximitatea țărmului. Densități maxime se înregistrează în sudul Mării Negre (inclusiv în apele bulgare). Distribuția este largă – apele teritoriale și ZEE ale tuturor țărilor pontice, inclusiv golful Karkinitzky (Ucraina).

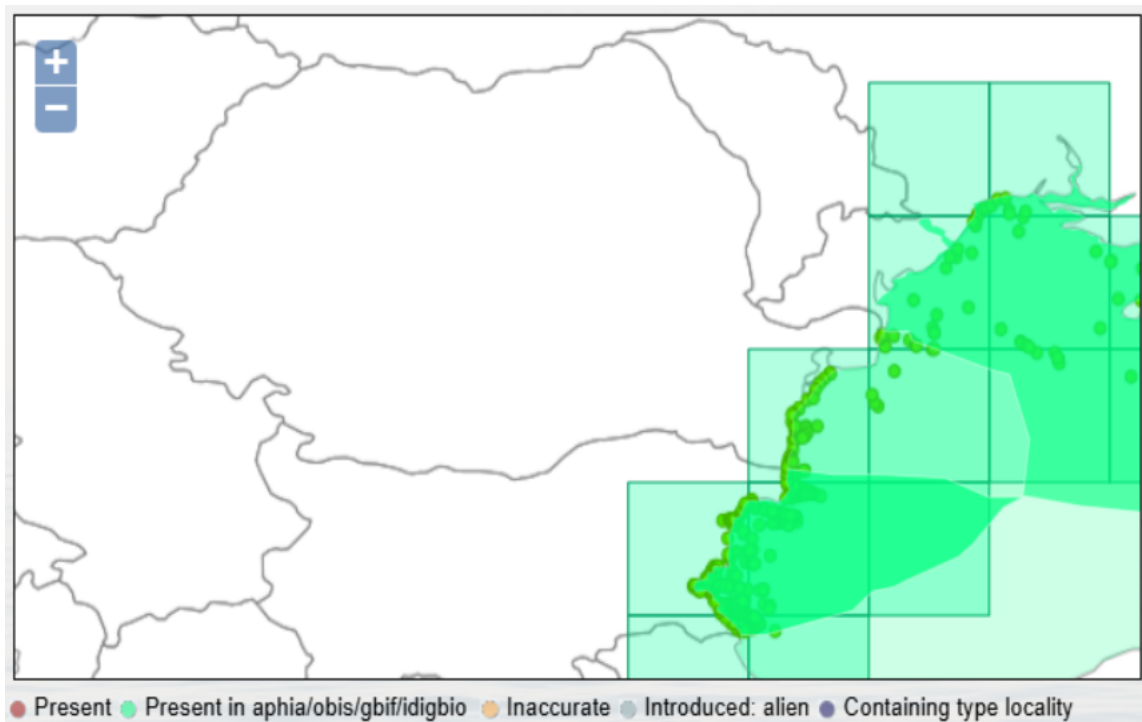


Figura 60 Harta de distribuție a speciei *Delphinus delphis ponticus* - Delfinul comun (sursa: World Register of Marine Species)

Comportament

Formează grupuri mari (10–50 indivizi, uneori sute), cu structură socială complexă. Este o specie migratoare, urmând deplasările sezoniere ale peștilor pelagici (hering, șprot). În perioada aprilie–octombrie este foarte activă în zonele de coastă.

■ ***Tursiops truncatus ponticus* – Afalinul**

Este cea mai mare specie de delfin din Marea Neagră, având 2,5–3,2 m lungime și 150–300 kg greutate. Culoare gri-închis cu tentă albastră, bot scurt (caracteristic numelui „bottlenose”). Este extrem de inteligent și adaptabil, adesea observat în apropierea zonelor cu activitate umană.



Figura 61 *Tursiops truncatus ponticus* – Afaelinul (sursa: Blumenfield)



Figura 62 *Tursiops truncatus ponticus* – Afaelinul (sursa: Blumenfield)

Habitat și distribuție

Se găsește atât în ape de coastă, cât și în offshore, dar preferă platforma continentală și gurile de râu. Densități crescute au fost înregistrate în vestul și sudul Mării Negre, în special în apropierea zonelor de pescuit (România, Bulgaria, Turcia). Este o specie mai sedentară decât delfinul comun.

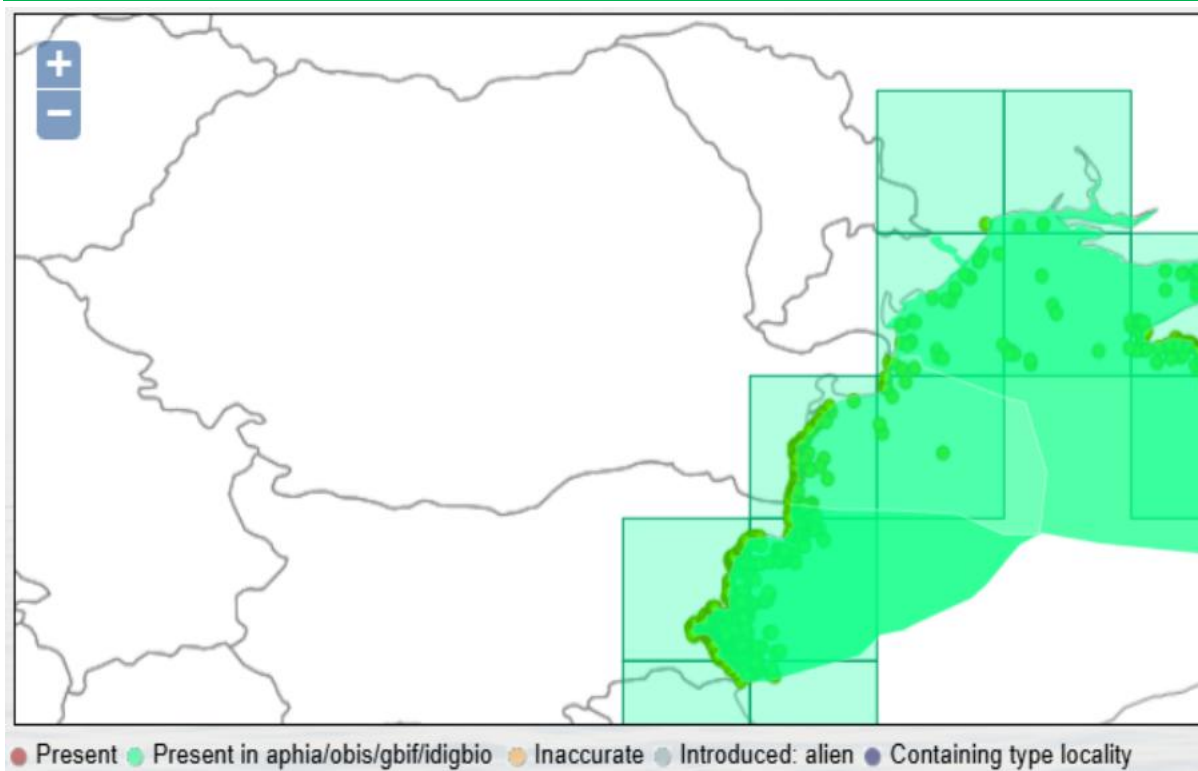


Figura 63 Harta de distribuție a speciei *Tursiops truncatus ponticus* – Afalinul (sursa: World Register of Marine Species)

Comportament

Trăiește în grupuri mici (2–10 indivizi), cu legături sociale puternice. Se adaptează rapid mediului uman și poate fi observat în porturi sau în jurul navelor de pescuit. Realizează deplasări sezoniere moderate, în funcție de disponibilitatea hranei.

Rezultatele monitorizării mamiferelor marine din zona de studiu sonda ANACONDA-1

Pentru evaluarea calitativă a prezenței mamiferelor marine în zona de studiu, a fost desfășurată o sesiune de monitorizare vizuală continuă în perioada 25–28 iunie 2024, de la bordul navei de cercetare Mare Nigrum, aparținând Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare Marină GeoEcoMar. Activitatea de observare a fost realizată în regim zilnic, acoperind atât zonele de coastă, cât și sectorul offshore, cu scopul de a identifica prezența cetaceelor, distribuția spațială și eventualele comportamente etologice relevante.

Pe parcursul zilelor de monitorizare, activitatea cetaceelor a fost înregistrată în fiecare zi. În total, au fost consemnate 41 observații de cetacee. Nu au fost înregistrate semne de stres comportamental (evitare, agitație, comportamente anormale), toate comportamentele fiind considerate normale: înot liniștit, sărituri și activități de hrănire (vânătoare).

Din datele acumulate se poate constata o segregare spațială care constă într-o prezență mai abundentă a speciei *Delphinus delphis* către larg, zona de confort a acestuia fiind la adâncimi mai mari de 50 m, în timp ce specia *Tursiops truncatus* se regăsește mai des în zone mai apropiate de coastă. Zonele în care specia *Tursiops truncatus* a fost observată în larg se află în vecinătatea unor structuri offshore deja existente sau pe rutele navale intens frecventate. În cazul speciei *Phocoena phocoena* aceasta este prezentă în grupuri mai mici, în apropierea coastei, și în grupuri mai mari către zonele de larg, indicând utilizarea zonelor din apropierea coastei mai mult pentru hrănire (e o specie cu hrănire preponderent bentală fără strategii de atac în grup), iar cele de larg mai mult

pentru socializare și reproducere (grupurile mari în cazul speciei sunt adesea forme de asociere pentru protecția puilor în fața atacului altor specii mai mari de cetacee și pentru reproducere).

Specia *Delphinus delphis* a fost semnalată de 19 de ori pe parcursul expediției, fiind cea mai frecvent prezentă specie dintre cele 3 specii de cetacee. Indivizii observați vizual au avut un comportament obișnuit: socializare, vânatoare, salturi sau înot liniștit, în câteva rânduri interacționând cu nava, înotând în prova acestuia sau analizând-o dacă aceasta se află în derivă ori la ancoră. Nu au fost identificate exemplare moarte.

Specia *Phocoena phocoena* a fost semnalată de 12 ori pe parcursul expediției. Specia este în general greu detectabilă optic, mai ales dacă nu este grupată în turme mari și dacă marea este ușor încrețită sau are valuri, din cauza comportamentului de înot, foarte timid, care presupune extrem de rar executarea de salturi. Indivizii observați vizual au avut un comportament obișnuit: vânatoare, înot liniștit și socializare. Nu au fost identificate exemplare moarte.

Specia *Tursiops truncatus* a fost semnalată de 8 de ori pe parcursul proiectului. Specia este relativ ușor de observat chiar și în condițiile în care este prezent un singur exemplar, pe de o parte datorită dimensiunilor sale și pe de altă parte datorită comportamentului de înot care presupune ieșirea corpului la suprafața apei în procent de peste 70 % chiar și atunci când nu execută salturi. Indivizii observați vizual au avut un comportament obișnuit: vânatoare, înot liniștit și salturi. Nu au fost identificate exemplare moarte.

De asemenea, au existat și 2 semnalări vizuale ale cetaceelor în zona de lucru care nu au putut fi identificate din cauza distanței mari față de observator și a duratei de apariție scurte.

Distribuția spațială a observațiilor este prezentată în figura de mai jos, unde se poate observa că mărimea marcajelor este proporțională cu mărimea observațiilor.

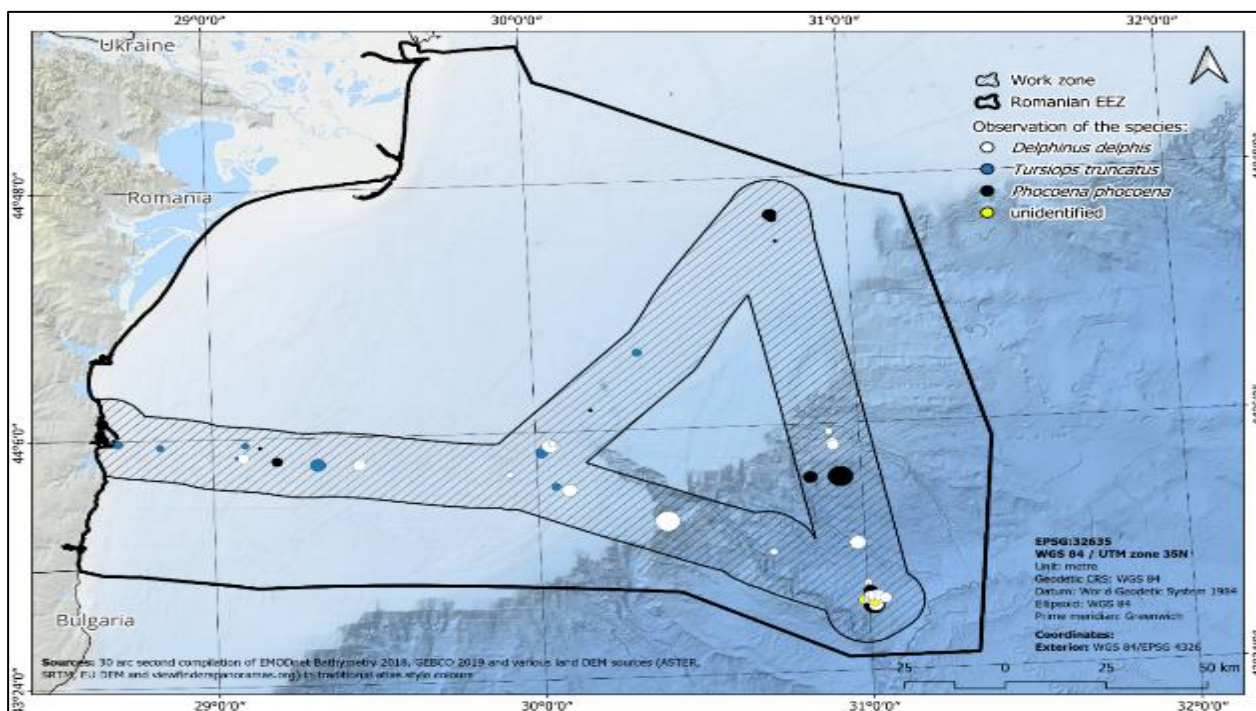


Figura 64 Distribuția spațială a observațiilor speciilor de cetacee

Sumarul observațiilor zilnice asupra prezenței mamiferelor marine este prezentat în tabelul de mai jos.

Tabel 52 Sumarul observațiilor mamiferelor marine

Specia	Nr. observații	Nr. indivizi
<i>Delphinus delphis</i>	19	113
<i>Phocoena phocoena</i>	12	74
<i>Tursiops truncatus</i>	8	27
Specie neidentificată	2	5



Figura 65 Delphinus delphis

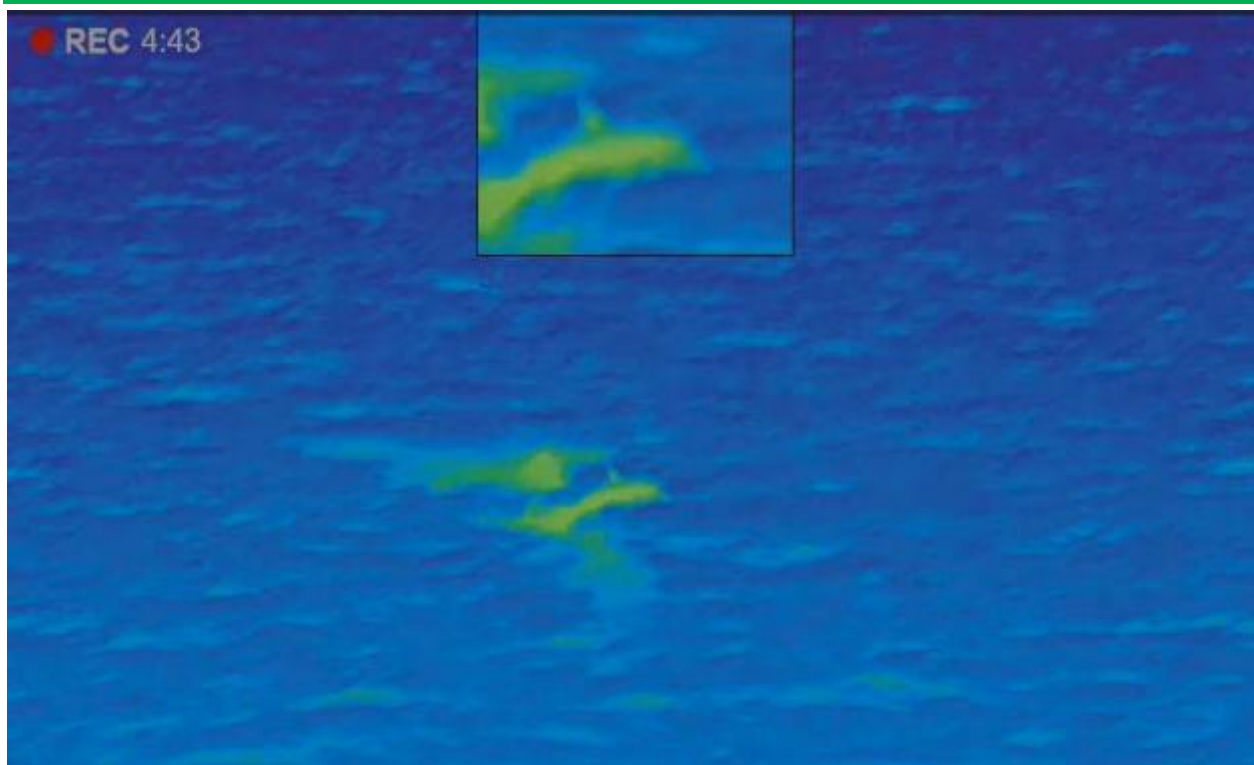


Figura 66 Delphinus delphis surprins de camera cu termoviziune



Figura 67 Delphinus delphis



Figura 68 Delphinus delphis observați din dronă



Figura 69 Phocoena phocoena



Figura 70 Phocoena phocoena



Figura 71 Phocoena phocoena în timpul procesului de vânătoare alături de un „giurum” de păsări marine ihtiofage



Figura 72 Tursiops truncatus



Figura 73 Tursiops truncatus

4.10.5. Ornitofauna din zona Mării Negre

Marea Neagră, prin poziționarea sa geografică, joacă un rol crucial în migrația păsărilor între Europa, Orientul Mijlociu și Africa. România, situată de-a lungul țărmului vestic al acestui bazin, este traversată de Via Pontica – a doua cea mai importantă rută de migrație aviară din Europa, după ruta Bosforului. Aceasta canalizează milioane de păsări în fiecare sezon, în special primăvara și toamna, într-un spectacol natural impresionant, în care se amestecă specii de apă, păsări terestre, răpitoare și paseriforme.

Cele mai vizibile și spectaculoase migrații sunt cele ale păsărilor mari precum berzele, pelicanii sau răpitoarele de zi. Acestea urmează curenții termici deasupra uscatului, evitând zborul prelungit peste apă. Totuși, date recente obținute prin GPS tracking arată că unele specii, precum stârcii sau unele păsări de țărm, traversează direct Marea Neagră, confirmând că această zonă nu este doar o barieră, ci și un culoar activ pentru mai multe tipuri de păsări.

Zonele umede, lagunele litorale și Delta Dunării oferă resurse esențiale pentru păsările aflate în migrație. Acestea includ hrană, adăpost și condiții optime pentru refacerea rezervelor energetice. Specii precum pelicanul comun, cormoranul mic și mare, stârcii, egretele și mai multe specii de limicole folosesc aceste habitate în fiecare an. Totodată, specii de pescăruși și chire – precum chira de mare, chira de baltă sau chira mică – pot fi observate în număr mare în timpul migrației.

În Dobrogea, versanții estici și zonele de stepă litorală devin culoare de zbor importante pentru păsările de pradă și paseriformele migratoare. Acvila țipătoare mică, șorecarul mare, vânturelul roșu, prigoriile, codobaturile și pietrarii urmează rute bine definite, folosind aceste zone pentru hrănire și orientare. Observațiile de teren și proiectele de monitorizare arată concentrații foarte mari în special în lunile august–septembrie.

Avifauna din zona de studiu a sondei ANACONDA-1

Pe parcursul expediției pentru evaluarea stării inițiale a mediului marin în zona de studiu ANACONDA-1 au fost identificate 12 de specii de păsări, totalizând 893 de indivizi, în cadrul a 172 de observații. Avifauna observată reflectă o diversitate ecologică ridicată, incluzând specii marine, acvatice, răpitoare, paseriforme migratoare și păsări de țărm.

Specia dominantă numeric a fost *Puffinus yelkouan* cu 809 indivizi observați în 118 înregistrări. Această specie pelagică, caracteristică bazinului Mării Negre, a fost observată în pasaj, hrănire și odihnă la suprafața apei, comportamente specifice perioadei de migrație și căutării hranei. *Puffinus yelkouan* este recunoscut pentru capacitatea sa de a acoperi distanțe lungi (până la 500 km) în căutarea surselor trofice.

Tabel 53 Lista speciilor de păsări înregistrate în expediția din 25 – 29 iunie 2025

Nr. crt.	Denumire științifică	Denumire populară	Nr. de exemplare	Nr. de observații
1.	<i>Apus apus</i>	Drepnea neagră	6	2
2.	<i>Asio otus</i>	Ciuf de pădure	1	1
3.	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Pescăruș râzător	1	1
4.	<i>Columba livia f. domestica</i>	Porumbel domestic	2	2

5.	<i>Falco tinnunculus</i>	Vânturel roșiatic	1	1
6.	<i>Hirundo rustica</i>	Rândunică	1	1
7.	<i>Ichthyaelus melanocephalus</i>	Pescăruș cu cap negru	2	1
8.	<i>Larus cachinnans</i>	Pescăruș pontic	5	5
9.	<i>Larus michahellis</i>	Pescăruș cu picioare galbene	59	37
10.	<i>Larus spp.</i>	Larus spp.	3	2
11.	<i>Microcarbo pygmeus</i>	Cormoran mic	3	1
12.	<i>Puffinus yelkouan</i>	Ielcovan estic	809	118
Total			893	172

Observațiile înregistrate asupra avifaunei reflectă o diversitate specifică scăzută, fapt datorat în primul rând perioadei de monitorizare situată în afara sezoanelor de migrație, a celor de împerechere precum și distribuției relativ uniforme în acest sezon a resurselor de pești pelagici care reprezintă hrana principală a păsărilor ihtiofage.

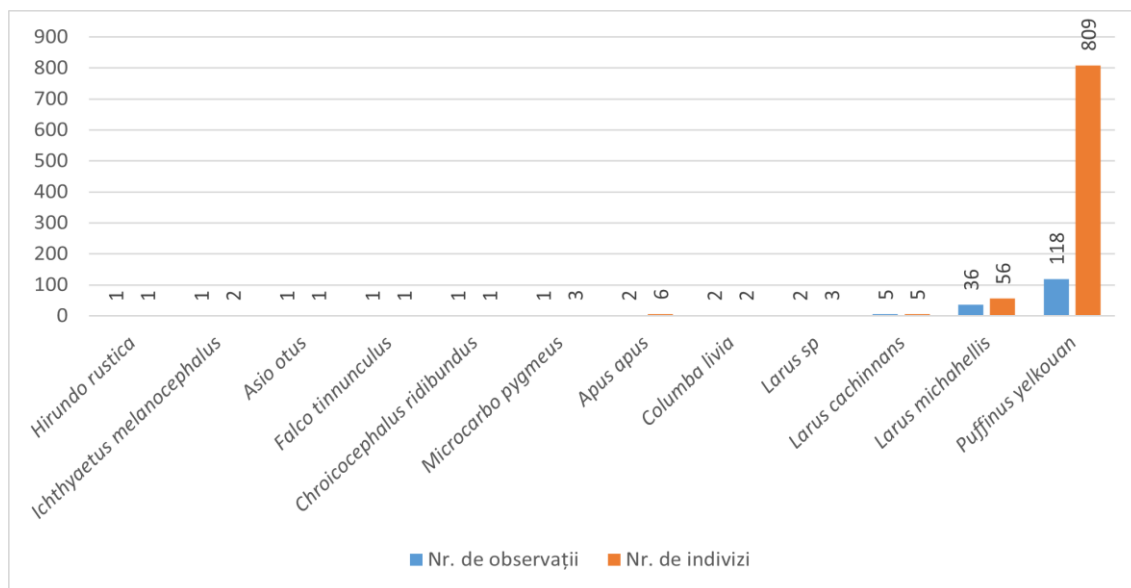


Figura 74 Numărul de observații și numărul de indivizi repartizate pe specii, în toată perioada de monitorizare (25 - 29 iunie 2024)

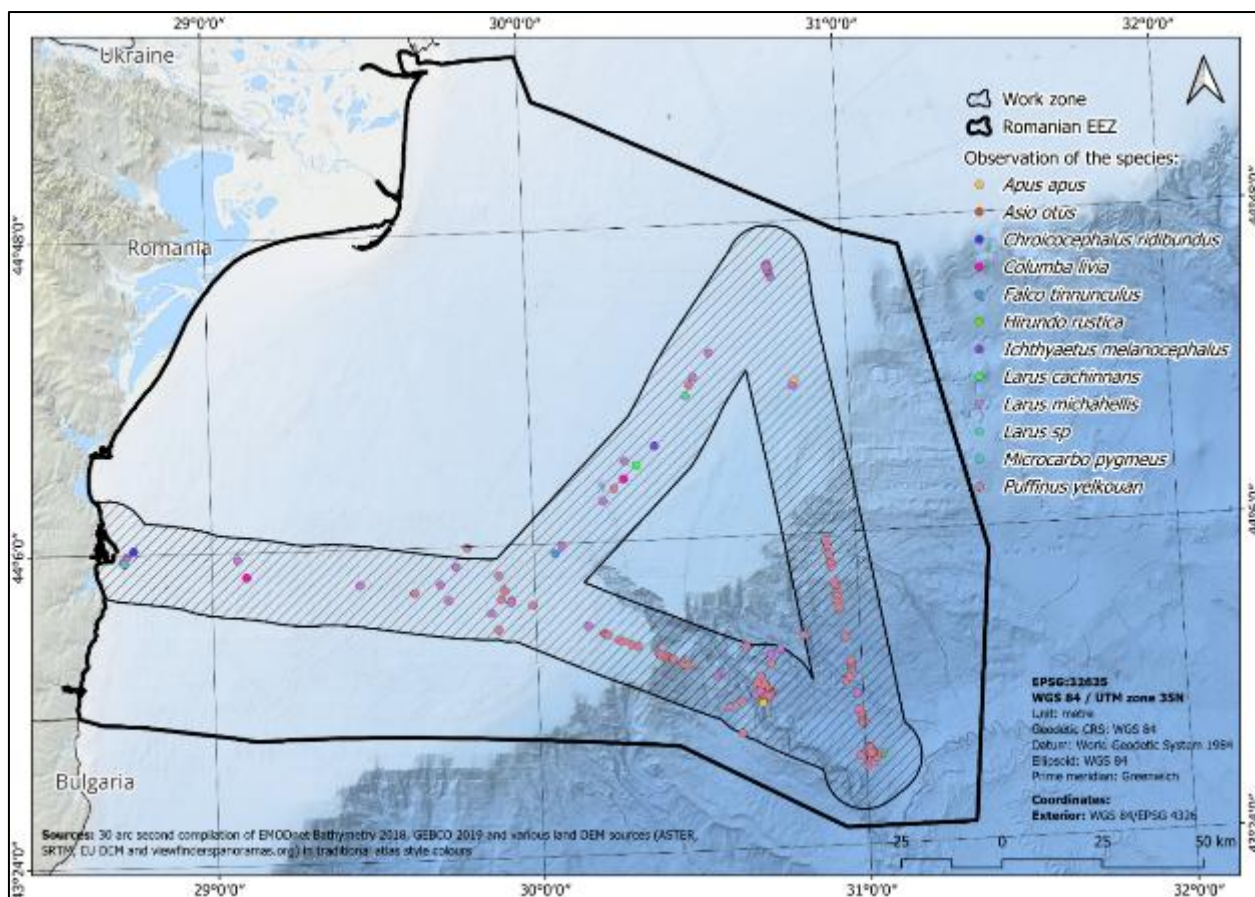


Figura 75 Distribuția spațială a observațiilor ornitologice

Câteva imagini cu specii reprezentative observate în cadrul expediției, se regăsesc în imaginile următoare.



Figura 76 *Microcarbo pygmaeus*



Figura 77 *Larus michahellis*



Figura 78 *Asio otus*



Figura 79 *Hirundo rustica*



Figura 80 *Puffinus yelkouan* - giurum – hrănire împreună cetacee



Figura 81 *Falco tinnunculus*



Figura 81 *Ichthyophaga melanocephala*

4.11 CONDIȚII DEMOGRAFICE, SOCIALE ȘI SOCIO-ECONOMICE

Amplasamentul proiectului sondei ANACONDA-1 este situat la o distanță de 200 km travers Constanța.

Aglomerarea urbană Zona Metropolitană Constanța adună localitățile aflate la cel mult 35 km de orașul Constanța este formată din 16 unități administrativ teritoriale, respectiv: municipiul Constanța, 5 orașe (Năvodari, Ovidiu, Murfatlar, Techirghiol și Eforie) și 10 comune (Agigea, Cumpăna, Valul lui Traian, Poarta Albă, Lumina, Corbu, Mihail Kogălniceanu, Tuzla, 23 August și Costinești) incluzând și satele aferente.

4.11.1 Condiții demografice

Din punct de vedere administrativ județul Constanța are în componență 3 municipii (Constanța, Mangalia și Medgidia), un număr de 8 orașe, 59 de comune și 190 de sate.

Conform Anuarului Statistic al Județului Constanța (2024), la nivelul anului 2023, în cadrul Zonei Metropolitane Constanța, municipiul Constanța împreună cu localitățile învecinate concentrează o populație permanentă de 750.230 de locuitori, din care 67% locuiesc în zone urbane (504.837 locuitori), iar 33% în zone rurale (245.393 locuitori).

4.11.2 Condiții Sociale și Social- Economice

4.11.2.1 Forța de muncă

În ceea ce privește forța de muncă, din totalul populației, 270.200 locuitori sunt persoane active angajate, reprezentând o rată de 66% de ocupare a resurselor umane, din care 117.700 persoane angajate sunt femei.

Rata șomajului la sfârșitul anului 2023 nivelul județului Constanța este de 0%.

4.11.2.2 Educație

La nivelul județului funcționează un număr de 226 unități de învățământ, din care 55 de grădinițe de copii/ creșe; 97 de școli primare și gimnaziale, 62 de licee, 7 școli profesionale și 5 unități de învățământ superior.

Rețeaua unităților culturale la nivelul județului este cuprinsă din 5 unități (teatre, săli de spectacol), oferind un total de 139.074 de locuri. Un număr de 212 biblioteci sunt înregistrate la nivelul județului, cu un număr de 3.739.321 volume existente la sfârșitul anului 2023.

4.11.2.3 Unități sanitare

La nivelul județului sunt 20 de spitale, 80 de cabinete de medicina generală, 3 sanatorii balneare și 262 cabinete medicale de familie, în care sunt angajați un număr de 2897 medici, 6509 personal sanitar mediu și 2576 personal sanitar auxiliar.

4.11.2.4 Fond funciar

În ceea ce privesc ocupațiile, agricultura se practica pe o suprafață de 444.667 ha, situând județul Constanța pe locul 2 pe țară în ceea ce privește suprafețele cultivate, iar suprafața fondului forestier ocupa 39.400 ha, reprezentând 0,6% din ponderea pe țară.

4.11.2.5 Activități economice

La nivelul județului sunt înregistrate un număr de 27.376 întreprinderi active, din care 37 au peste 250 de angajați, în timp ce 25.019 firme au până la 9 angajați, cumulând la finalul anului 2023 o cifră de afaceri de 113.094 mil.lei

Turismul este una dintre principalele activități economice la nivelul județului, oferind un număr de 1.498 unități de cazare cu o capacitate turistică de 111.573 locuri, la nivelul anului 2023 numărul turiștilor cazați fiind de 1.574.064 persoane.

Pescuitul marin este o ramură importantă a activității economice desfășurată la nivelul județului, marea oferind resurse pentru un număr de peste 140 de nave de pescuit.

Flota de pescuit românească își desfășoară activitatea în aria de competență a *Organizațiilor Regionale de Management al Pescuitului – GFCM, Zona 37 – Marea Mediterană și Marea Neagră, Subzona 37.4., Diviziunea 37.4.2, GSA 29*. Pescuitul marin se desfășoară de-a lungul litoralului românesc și este limitat la zonele de ape marine de până la izobatele de 60–70 metri, exclusiv în ZEE. Flota românească operează până la 30–35 mile marine de la țărm. Activitatea de pescuit este sezonieră din cauza dependenței stricte de condițiile climatice și, implicit, de prezența resurselor acvatice vii în zonă.

În sectorul marin românesc, pescuitul se practică atât cu unelte fixe, cât și cu unelte active, concentrându-se în perioadele în care speciile cu valoare economică, precum calcanul, scrumbia, stavridul, lufarul etc., migrează spre zona costieră pentru hrănire și reproducere. Pescuitul marin la țărmul românesc se realizează în principal prin pescuit staționar, în zonele de mică adâncime, utilizând unelte fixe precum setci, paragate și plase/capcane, dar începând cu anul 2013 categoria de nave cu lungime totală între 6–12 m a început să practice pescuitul activ folosind trauluri de barcă și trauluri pelagice (Țiganov et al., 2018). Capturile sunt debarcate în principal în cele 4 porturi (Sulina, Capul Midia, Constanța și Mangalia) și în alte 18 puncte de colectare și prima vânzare de pe litoralul românesc. Activitatea de pescuit se desfășoară la adâncimi cuprinse între 1–30 m și ocazional peste 50 m, atunci când specia vizată este calcanul.

Între 2019 și 2023, a fost raportat anual un număr total de 130–143 de nave active licențiate în pescuitul costier la scară mică din România, dintre care 8–12% erau ambarcațiuni mai mici de 0–6 m și 87–91% ambarcațiuni cu lungimea de 6–12 m. Numărul navelor a avut tendința de a rămâne constant, în jur de 105–119 nave pe an. Majoritatea acestor bărci sunt echipate cu motoare (56–69%).

Referitor la distribuția bărcilor de pescuit în ultimii patru ani, cel mai activ port este Capul Midia, cu 27,89% din totalul bărcilor de pescuit, urmat de Mangalia cu 18,38%, Constanța cu 14,34%, Agigea cu 8,64%, Sulina cu 7,72%, Costinești cu 7,54%, Vama Veche cu 4,96%, Olimp cu 4,41%, Gura Portiței cu 4,04% și Vadu cu 2,39%.

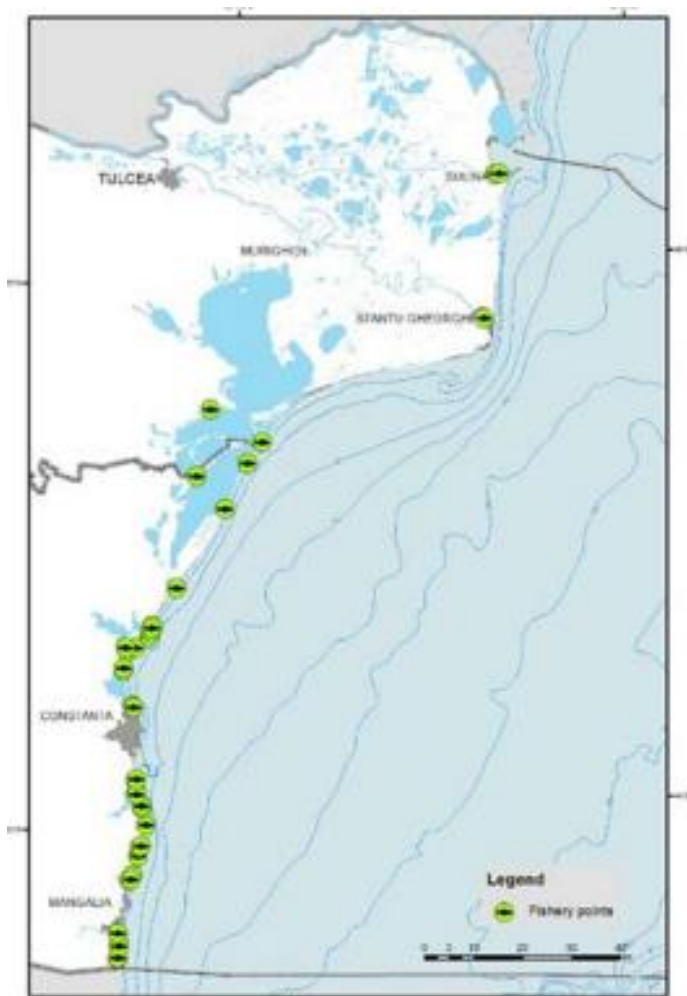


Figura 82 Porturile pescărești și alte puncte de descărcare și vânzare a peștelui marin (după INCDM „Grigore Antipa”)

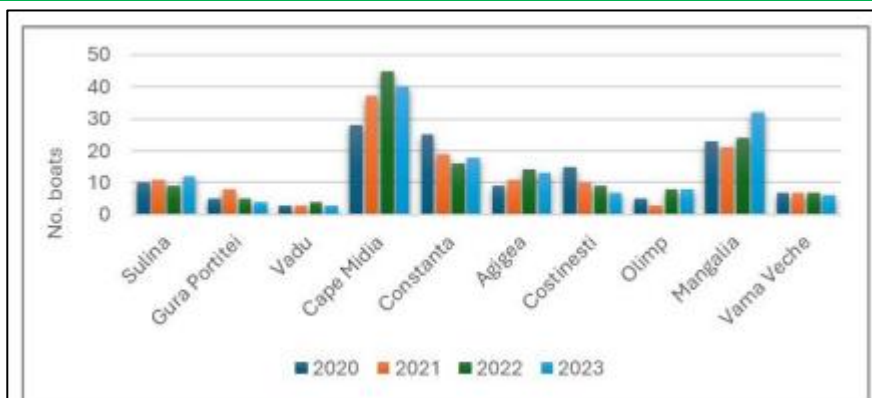


Figura 83 Distribuția ambarcațiunilor de pescuit de-a lungul coastei românești a Marii Negre (după INCDM „ Grigore Antipa”, 2023)

4.12 Scurta descriere a evoluției probabile a stării mediului în cazul în care proiectul nu este implementat

În tabelul de mai jos este redată o prezentare succintă a evoluției posibile a stării mediului în situația în care proiectul nu ar fi realizat, în măsura în care modificările naturale față de scenariul de referință pot fi apreciate în mod rezonabil pe baza informațiilor de mediu și a cunoștințelor științifice existente. În această secțiune au fost reținute cele mai relevante aspecte pentru proiectul evaluat.

Tabel 54 Evoluția probabilă a stării mediului în cazul în care proiectul nu este implementat

Componenta de mediu	Evoluția probabila a stării mediului în cazul în care proiectul nu este realizat	Aprecierea globala a evoluției probabile a mediului
Apa	Nu vor exista modificări ale calității apei din punct de vedere al caracteristicilor fizico – chimice	Menținere
Aer	Calitatea aerului se va menține, în cazul în care traficul maritim nu va crește în intensitate	Menținere
Bunuri materiale	Nu sunt probabile modificări din punct de vedere al bunurilor materiale	Menținere
Biodiversitatea	Nu va exista modificarea stării actuale a biodiversității	Menținere
Geologia și subsolul	Nu vor fi înregistrate modificări din punct de vedere al geologiei și subsolului	Menținere
Mediu acustic	Nu sunt probabilități de modificare din punct de vedere al mediului acustic	Menținere
Peisajul	Nu sunt perspective de modificare din punct de vedere al peisajului	Menținere
Populația și sănătatea umana	Situația actuala a populației, sănătății umane și mediului economic nu s-ar modifica, însă s-ar pierde oportunitățile oferite	Înrăutățire

Componenta de mediu	Evoluția probabila a stării mediului în cazul în care proiectul nu este realizat	Aprecierea globala a evoluției probabile a mediului
	de proiectul analizat din perspectiva locurilor de munca, serviciilor atrase și a veniturilor încasate.	
Folosința terenurilor	Nu vor fi înregistrate modificări	Menținere
Sediment	Nu vor fi înregistrate modificări din punct de vedere al caracteristicilor fizico – chimice a stratului sedimentar	Menținere
Patrimoniul cultural	Nu sunt probabilități de modificare din punct de vedere al patrimoniului cultural	Menținere

CAPITOL 5 DESCRIEREA FACTORILOR DE MEDIU RELEVANȚI SUSCEPTIBILI DE A FI AFECTAȚI DE PROIECT

Situațiile descrise în cele ce urmează sunt scenarii teoretice, formulate anterior efectuării evaluării propriu – zise, prezentată în **Capitolul 6** al prezentului studiu, incluzând toate componentele analizate, și vizează exclusiv impacturi negative semnificative, nu și efecte pozitive.

5.1 FOLOSINȚA TERENURILOR

Nu au fost identificate posibilități de apariție a unor impacturi negative semnificative. Implementarea proiectului Sondei ANACONDA - 1 se execută exclusiv pe mare.

5.2 POPULAȚIA

Afectarea semnificativă, prin implementarea proiectului Sondei ANACONDA-1 a acestei componente, ar presupune înregistrarea următoarelor situații:

- Alterarea iremediabilă sau pierderea unor resurse naturale de care depind comunitățile locale;
- Modificări în structura etnică a comunităților locale;
- Modificări demografice în cadrul comunității locale ca urmare a avarierii sau apariției unor riscuri agravate de implementarea proiectului (ex: modificarea semnificativă a calității aerului, riscul producerii de explozii, contaminarea sedimentelor, contaminarea apei, etc.)

- Modificări ale condițiilor economice ale zonei ca urmare a pierderii resurselor locale de care depind comunitățile locale cu consecința închiderii mai multor afaceri (turism, pescuit, alimentație publică, alte servicii, etc.)

Riscurile pentru populație datorate prezenței proiectului trebuie să fie luate în considerare în raport cu populația rezidentă, turiștii, personalul care lucrează în cadrul proiectului și modul de interacțiune al efectelor probabile ale proiectului sondei ANACONDA - 1 cu populația din zonă de coastă a județului Constanța.

Planificarea, executarea și operarea proiectului sondei ANACONDA - 1 se fundamentează pe o serie de studii și procese de management prin care se asigură că riscurile asociate cu implementarea proiectului sunt acceptabile și gestionate la un nivel cât mai scăzut posibil.

Instalația de foraj este proiectată pentru a găzdui în siguranță gama de activități și personalul lucrător, implicate în derularea programului de foraj al sondei.

În conformitate cu definiția unui accident major (Legea nr. 165/ 2016), toate riscurile de pericole majore au fost identificate pentru fiecare parte a proiectului, fiind evaluate mai multe scenarii individuale de pericol și acțiunile de răspuns pentru fiecare în parte, pentru a se asigura ca pericolele au fost identificate și controlate în mod satisfăcător în timpul fazelor detaliate de proiectare a sondei și execuție a programului de foraj, în vederea asigurării ca riscurile sunt gestionate către cel mai scăzut nivel posibil (ALARP).

5.3 SĂNĂTATEA UMANĂ

Afectarea semnificativă a acestei componente ca urmare a implementării proiectului analizat ar presupune înregistrarea următoarelor situații:

- Afectarea semnificativă a calității aerului din zona de implementare a proiectului, ca urmare a înregistrării depășirii concentrației de emisii de poluanți în aer, peste limita maximă admisibilă prevăzută de legislația privind protecția calității aerului.
- Înregistrarea unui nivel al zgomotului peste limita maximă admisibilă prevăzută pentru zone rezidențiale;
- Poluări accidentale masive care să conducă la alterarea calității apei marine și afectarea zonei costiere;
- Accidente majore care să conducă la incendii și / sau explozii care să afecteze bunurile materiale și sănătatea umană.

Este de precizat faptul că, dat fiind amplasarea proiectului în ZEE Marea Neagră, cu referire la aceasta componentă, doar personalul lucrător al instalației de foraj ar putea fi afectat.

Expunerea personalului lucrător al instalației de foraj la emisii de poluanți locali, cum ar fi particulele în suspensie, sau la o creștere a nivelului de zgomot ambiental, determină în egală măsură și impactul asupra **sănătății umane**, cu considerarea unui potențial de creștere a incidenței diferitelor boli în rândul acestora.

Ca urmare a funcționării diverselor echipamente, cât și a producerii energiei pentru furnizarea utilităților pe instalația de foraj, se vor emite cantități variabile de emisii atmosferice cu potențial de a afecta local calitatea aerului.

În cadrul proiectului analizat au fost identificate sursele de poluare asociate echipamentelor, iar instalația de foraj este certificată și auditată periodic în vederea conformării cu standardele

internaționale referitoare la emisii, astfel încât impactul proiectului asupra calității aerului și implicit impactul asupra sănătății umane este redus și controlat.

5.4 APA

Amplasamentul sondei ANACONDA - 1 se situează în sectorul românesc al ZEE, Marea Neagră, corespondent cu unitatea marină de raportare BLK_RO_RG_MT02, conform Directivei – Cadru Strategia pentru Mediul Marin (MSFD).

Astfel, din perspectiva factorului de mediu apă, o afectare semnificativă a apei mării, ca urmare a implementării proiectului, ar presupune una dintre situațiile următoare:

- deversări accidentale de poluanți în apa mării ca urmare a producerii unui accident major
- afectarea negativă semnificativă a stării ecologice a unității marine de raportare BLK_RO_RG_MT02_ape marine.

Implementarea proiectului sondei ANACONDA - 1 presupune utilizarea unei platforme de foraj care va fi asistată de 4 nave suport („PSV”) pe parcursul derulării lucrărilor de foraj, pentru funcționarea cărora este necesară alimentarea cu combustibil („*Marin Diesel Oil – MGO*”), astfel existând un risc potențial în ceea ce privește o poluare accidentală cu hidrocarburi.

Totodată, riscul unei poluări accidentale cu hidrocarburi a fost identificat și în cazul unei deversări accidentale produsă în timpul operațiunilor de ”bunkering” (realimentare cu combustibil marin). Întinderea spațială, cât și direcția de deplasare a peliculei poluării au făcut obiectul unui studiu, fiind luate în considerare un volum de 42 m³ MGO, cât și condițiile specifice sezonului de iarnă și de vară.

Pentru gestionarea aspectelor de mediu, prevenirea și răspunsul în cazul apariției unor evenimente care ar putea afecta mediul, OMV Petrom S.A. a elaborat *Planul de Intervenție și Răspuns în Caz de Poluări Accidentale*, riscurile de mediu fiind identificate și evaluate de asemenea și în cadrul Raportului privind Pericolele Majore asociate cu instalația de foraj contractată (RoMH – Report of Major Hazards).

Contractorii selectați pentru execuția activităților specifice în cadrul proiectului de foraj vor avea obligația să elaboreze planuri specifice de management de mediu, în vederea demonstrării conformării cu politicile și sistemul de management de mediu ale OMV Petrom S.A., cât și cu cerințele legislației naționale și internaționale.

Măsurile de prevenire, intervenție și răspuns în caz de poluări accidentale, cât și în caz de accident major în zona de amplasament offshore a proiectului sunt detaliate în **Capitolul 9**.

5.5 AER

Afectarea semnificativă a factorului de mediu AER ar presupune:

- afectarea semnificativă a calității aerului cu depășirea pe termen lung a valorilor concentrațiilor maxime admise a poluanților atmosferici prevăzute de Legea privind calitatea aerului nr. 104/ 2011.

Factorul de mediu aer este susceptibil de a fi afectat ca urmare a utilizării instalației de foraj offshore și a navelor suport.

O afectare a componentei de mediu aer este luată în considerare și în situația producerii unui eveniment de incendiu, accident major sau dezastru, riscurile fiind identificate și evaluate corespunzător în **Capitolul 9**.

5.6 CLIMA

O afectare semnificativă în ceea ce privește clima și schimbările climatice ar presupune să se înregistreze una dintre următoarele situații:

- implementarea proiectului să conducă la generarea unor debite masice ale emisiilor de gaze cu efect de seră mai mari decât în condițiile inițiale;
- implementarea proiectului să conducă la apariția unor pericole naturale deosebit de grave;
- crearea condițiilor favorabile pentru apariția unor pericole naturale cu consecințe deosebit de grave.

În etapa de proiectare a sondei ANACONDA - 1 au fost luate în considerare și implementate soluții adecvate pentru adaptarea proiectului la schimbările climatice.

5.7 SEDIMENT

O afectare semnificativă a sedimentelor ar presupune înregistrarea următoarelor situații:

- o afectare semnificativă a apei care va conduce indirect la o afectare semnificativă a sedimentelor ca urmare a unor accidente majore
- reținerea / acumularea/ adsorbția în sedimente a unor substanțe chimice conținute în efluenți la valori ce depășesc concentrația maximă admisă, toxice pentru mediul acvatic.

La nivelul amplasamentului de pe mare al proiectului, este de așteptat ca stratul sedimentar să sufere o serie de modificări în perioada incipientă a programului de foraj.

Forajul primelor secțiuni presupune deversarea controlată la nivelul substratului sedimentar a fluidului de foraj pe bază de apă, astfel este de așteptat o modificare fizică a substratului sedimentar, o perturbare fizică a sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare, care poate să conducă la o modificare ușoară a profilului sedimentar și, implicit, a batimetriei locale.

Schimbările în batimetria zonei sondei (pe o rază de 2-3m) nu vor cauza însă nicio modificare relevantă a adâncimii apei, care să contribuie la schimbări semnificative în cadrul comunităților bentale ori în condițiile fizico – chimice de bază pentru viața acvatică, dat fiind faptul ca adâncimea apei în zona sondei ANACONDA - 1 este de ~1547,5 m (zonă anoxică)

5.8 PATRIMONIUL CULTURAL

O afectare semnificativă a acestei componente ar presupune înregistrarea unor situații precum:

- afectarea parțială sau în întregime a unui sit arheologic sau monument istoric desemnat la nivel național sau aflat în patrimoniul UNESCO.

Amplasamentul Proiectului nu se suprapune cu Situl arheologic subacvatic - Platforma continentală a litoralului românesc al Mării Negre(cod LMI CT-I-s-A-02561), locația sondei de explorare fiind situată în afara acestuia.

5.9 BUNURI MATERIALE

O afectare semnificativă a acestei componente ar presupune înregistrarea următoarelor situații:

- afectarea resurselor locale sau modificarea condițiilor de piață în urma implementării proiectului, care pot să conducă la închiderea afacerilor și la pierderi financiare în rândul comunității locale;
- producerea unor accidente majore de poluare accidentală care s-ar extinde și ar afecta bunurile materiale ale comunității locale.

Implementarea proiectului în condiții normale de funcționare nu este de natură să aducă atingere bunurilor materiale.

Componenta de mediu „Bunuri materiale” ar putea fi afectată doar în situații accidentale. Riscurile producerii unor accidente cu repercusiuni asupra bunurilor materiale au fost descrise și evaluate corespunzător în **Capitolul 6**.

5.10 BIODIVERSITATEA

Afectarea semnificativă a biodiversității prezintă în ariile naturale protejate cu care proiectul se învecinează ar presupune înregistrarea următoarelor situații:

- pierderea, alterarea sau degradarea habitatelor de interes conservativ pentru care a fost desemnată aria naturală protejată;
- pierderea habitatelor favorabile speciilor de interes conservativ în cadrul ariei naturale protejate desemnată pentru conservarea acestor specii;
- pierderea integrității ariilor naturale protejate cu care proiectul se învecinează;
- modificarea semnificativă a stării de conservare sau împiedicarea atingerii unei stări de conservare favorabile a habitatelor sau oricărei specii de interes comunitar din cadrul celor două situri, în sensul stabilit prin obiectivele specifice de conservare sau planului de management al sitului Natura 2000.
- modificarea semnificativă a descriptorilor relevanți pentru biodiversitatea Mării Negre stabiliți prin Directiva Cadru – Strategia pentru Mediu Marin.

Întrucât locația sondei ANACONDA - 1 este situată la distanță foarte mare de oricare dintre ariile naturale protejate marine din rețeaua Natura 2000, habitatele și speciile de interes conservativ, cât și integritatea siturilor Natura 2000 nu vor fi afectate de implementarea proiectului.

Zgomotul produs de activitatea de foraj și de navele implicate în activitățile proiectului poate produce efecte asupra mamiferelor marine prezente în zonă.

Pentru evaluarea zonei de risc și a efectelor asociate a fost efectuat un studiu de modelare a ratei de atenuare a zgomotului subacvatic.

Detalii cu privire la impactul asociat zgomotului subacvatic sunt descrise în [Capitolul 6](#).

5.11 INTERACȚIUNEA DINTRE FACTORII DE MEDIU

Este bine cunoscut faptul că factorii de mediu influențează starea de sănătate a omului și a celorlalte organisme, având un rol determinant în aproape orice aspect al vieții, de la starea de sănătate până la un rol mai mult sau mai puțin decisiv în supraviețuirea speciilor.

Astfel, clima, solul (sedimentele), calitatea aerului și a apei sunt factorii de mediu cei mai importanți în menținerea ecosistemelor și a sănătății umane.

Interacțiunea efectelor proiectului cu factorii de mediu în funcție de etapa de derulare a proiectului este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 55 Matricea interacțiunii factorilor de mediu ca urmare a efectelor proiectului

Factor de mediu cu care interacționează	Populație și sănătate umane	Factori de mediu potențial afectați						
		Biodiversitatea	Apă	Sedimente	Aer	Climă	Bunuri materiale	Patrimoniu cultural
Populație și sănătate umană		x	x	x	x	x	x	x
Biodiversitate	-		x	x	-	x	-	-
Apă	-	x		x	x	x	-	-
Sedimente	-	-	x		-	x	-	-
Aer	-		-	-		x	-	-
Climă	-	-	-	-	x		-	-
Bunuri materiale	x	-	-	-	-	x		-
Patrimoniul cultural	-	-	-	-	-	-	-	

Unele dintre aceste relații între factorii de mediu potențial afectați de activitățile proiectului și factorii de mediu relevanți pot fi directe și imediate, pe când altele se produc ca urmare a unui efect indirect, după cum sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 56 Prezentarea efectelor interacțiunii dintre factorii de mediu

Factor de mediu	Interacțiune cu	Interacțiuni / relații
Populație și sănătatea umane	Bunuri materiale	Sănătatea umană și populația sunt într-o strânsă conexiune cu bunurile materiale. În măsura în care sănătatea umană, și implicit populația, sunt afectate, există potențialul de pierdere a valorii bunurilor materiale (devalorizarea bunurilor materiale, lipsa utilizării resurselor).
Biodiversitatea	Populația și sănătatea umană	Afectarea biodiversității marine conduce la scăderea resurselor pescărești, și activităților ocupaționale corespunzătoare acestor resurse

Factor de mediu	Interacțiune cu	Interacțiuni / relații
	Apă	Înfloririle algale ca efect al eutrofizării apei conduc la o scădere a concentrației de oxigen și, pe cale de consecință, la efecte asupra speciilor de faună și floră marină
Apă	Populația și sănătatea umană	Calitatea apei are o influență directă asupra sănătății umane.
	Biodiversitate	Calitatea apei este importantă pentru floră și faună, atât terestră cât și marină, influențând în mod direct habitatele specifice ale acestora.
	Sedimente	Calitatea apei marine influențează indirect calitatea sedimentelor ca urmare a procesului de sedimentare a suspensiilor aflate în coloana de apă.
Sedimentele	Populația și sănătatea umană	Relația este indirectă prin afectarea biodiversității marine, care constituie resurse comerciale și de consum pentru populație
	Biodiversitatea	O modificare a calității sedimentelor conduce la o afectare a organismelor marine
	Apa	Relația este indirectă ca urmare a suspensiei sedimentelor, creșterea concentrațiilor parametrilor fizico – chimici ai apei și în consecință modificarea indicatorilor de calitate ai apei.
Aer	Populația și sănătatea umană	Calitatea aerului este importantă la nivelul comunității locale. În contextul proiectului propus, principalele aspecte sunt legate de pulberile alături de emisiile de poluanți gazoși și impactul calității aerului asupra personalului lucrător de pe instalația de foraj offshore.
	Apa	Relația este indirectă, afectarea factorului de mediu apă se poate produce prin introducerea în corpul de apă, a poluanților din aer, prin precipitații.
	Clima	Emisiile în aer produc creșterea concentrației gazelor cu efect de seră.
Climă	Populația și sănătatea umană	Schimbările climatice duc la temperaturi extreme, inundații, fenomene naturale extreme, evenimente de incendii care pot afecta în mod direct populația
	Biodiversitatea	Schimbările climatice duc la temperaturi extreme, inundații, fenomene naturale extreme care pot afecta în mod direct biodiversitatea
	Apa	Schimbările climatice duc la temperaturi extreme, inundații, fenomene naturale extreme care pot afecta în mod direct apa ca urmare a evaporării excesive, a încălzirii viiturilor produse de inundații, creșterea temperaturii apei, producerea de valuri înalte, modificarea nivelului de salinitate etc.
	Sedimentele	Relația este indirectă, datorita potențialului de afectare al apei mării (creșterea nivelului de nutrienți în apă, creșterea cantității de aluviuni, modificări în nivelul de salinitate a apei, modificarea morfologiei substratului sedimentar ca urmare a acțiunii valurilor și curenților marini
	Aer	Modificarea calității aerului (creșterea concentrației gazelor cu efect de seră)

Factor de mediu	Interacțiune cu	Interacțiuni / relații
	Bunuri materiale	Afectarea / distrugerea bunurilor materiale ca urmare a fenomenelor extreme
Bunuri materiale și resurse naturale	Populația	Afectarea bunurilor materiale conduce la diminuarea nivelului de trai al populației cât și relațiile socio – economice ca urmare a reducerii valorilor bunurilor materiale deținute de către aceasta.
Patrimoniul cultural	Populația	Afectarea patrimoniului cultural conduce la pierderea identității culturale a populație locale

CAPITOL 6 DESCRIEREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE PE CARE PROIECTUL LE POATE AVEA ASUPRA MEDIULUI

În acest capitol sunt descrise efectele semnificative pe care le poate avea proiectul asupra mediului, având în vedere, pe de o parte starea inițială a mediului așa cum este descrisă în [Capitolul 4](#), iar pe de cealaltă parte efectele rezultate din intervențiile/lucrările proiectului care pot constitui impacturi potențiale asupra mediului.

Studiul de evaluare a impactului asupra mediului se bazează pe o abordare sistematică a evaluării, dezvoltată aplicat pentru proiectul studiat, cu următoarele obiective:

- Identificarea și evaluarea potențialelor impacturi pe care proiectul le poate avea asupra factorilor fizico chimici, biologici și socio economici;
- Descrierea măsurilor pentru evitarea, prevenirea și/sau reducerea oricărui impact negativ până la un nivel acceptabil pentru mediu.

Metodele descrise mai jos răspund, pe de o parte, cerințelor stabilite prin Ghidul metodologic de evaluare a impactului, aprobat prin Ordin MMAP nr. 262/2020, dar totodată și cerințelor Directivei 2014/52/UE, transpusă în legislația națională prin Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

În vederea identificării, descrierii și evaluării efectelor semnificative au fost parcurse următoarele etape, menționate mai jos și descrise în detaliu în secțiunile următoare:

- Definirea domeniului evaluării, identificare și evaluarea efectelor;
- Caracterizarea resurselor și mediului receptor potențiale a fi afectate de proiect ([Capitolul 5](#));
- Descrierea efectelor semnificative pe care proiectul le poate avea asupra mediului;
- Prognozarea și evaluarea importanței efectelor;
- Stabilirea măsurilor pentru evitarea, prevenirea, reducerea oricărui potențial impact semnificativ;
- Evaluarea potențialelor impacturi în context transfrontier;
- Evaluarea potențialelor impacturi cumulative.

6.1 DEFINIREA DOMENIULUI EVALUĂRII, IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR

6.1.1 Identificarea receptorilor/factorilor de mediu care pot fi afectați de implementarea proiectului

În această etapă este definit scopul evaluării prin identificarea ariei componentelor de mediu și socio economice, resurse și receptori care vor face obiectul evaluării precum și scara spațială (zona de influență directă) și temporală în care pot apărea impacturi potențiale.

Resursele de mediu și socio-economice, respectiv mediul receptor pe care proiectul ar avea potențialul să îl afecteze în etapele proiectului sunt identificate în tabelul de mai jos.

Tabel 57 Resurse și receptori

Factori de Mediu		Resurse sau receptori
FACTORI DE MEDIU	Factori fizici	Sol
		Sedimentelor
		Apă
		Aer și Climă
		Condiții hidrologice
	Factori biologici	Comunități planctonice
		Ihtiofaună
		Mamifere marine
		Avifaună
FACTORI SOCIO ECONOMICI	Factori socio-economici	Populație și sănătatea populației
		Peisaj
		Bunuri materiale
		Patrimoniu cultural
		Nave și traficul naval
		Pescuit comercial

Deși zgomotul și radiațiile nu sunt o resursă sau un receptor și, prin urmare, nu sunt incluse în lista de mai sus, acestea sunt menționate în Îndrumar ca fiind aspecte relevante ce trebuie incluse în evaluarea impactului. Zgomotul și radiațiile au fost evaluate în raport cu resursele și receptorii enumerați mai sus, după caz.

6.1.2 Modelari software pentru cuantificarea relațiilor cauza – efect

În procesul de definire a domeniului evaluării una din etapele importante a presupus determinarea propagării modificărilor fizice caracteristice care rezultă din activitățile proiectului. Astfel, au fost realizate: modelarea propagării zgomotului în mediul subacvatic, modelarea privind poluări accidentale cu hidrocarburi, modelarea scenariilor privind erupția la sonda, modelare zgomotului, precum și radiația termică de la facla de ardere a gazelor în cadrul testării sondei.

Emisiile în aer au fost calculate pe baza detaliilor tehnice din proiect.

Tabel 58 Modelari software pentru cuantificarea relațiilor cauza- efect

Tip modelare	Descriere sumară modelare	Zona de influență a efectului direct	Mediu receptor
Modelare zgomot subacvatic în perioada de forare a sondei	Simulările prezintă propagarea și indică nivelul zgomotului la distanțe diferite de sursa generatoare.	între 10m și 4800m fata de sursa	Biodiversitate marină
Modelarea poluării accidentale cu combustibil marin	Modelarea furnizează traiectoria și evoluția poluării în masa apei	În situații neplanificate (poluare accidentala)	Apa

Tip modelare	Descriere sumară modelare	Zona de influență a efectului direct	Mediu receptor
Modelarea zgomotului de la facla de ardere a gazelor	Modelarea furnizează distanța față de sursă a propagării nivelului de zgomot	~100m față de sursă	Biodiversitatea marină
Modelare privind radiația termică de la facla de ardere a gazelor în cadrul testării sondei	Modelarea furnizează dispersia radiației termice de la facla de ardere a gazelor	35m	Biodiversitatea marină
Modelarea scenariilor privind erupția la sonda (<i>Blow out modeling</i>)	Modelarea furnizează dispersia gazului natural în coloana de apă în cazul unei erupții la sonda	Rază de ~170m față de punctul de ieșire la suprafața a bulei de gaz	Mediul acvatic Biodiversitatea marină

6.1.3 Metodologia de evaluare a impactului

Metodologia de evaluare a impactului este o metodă de caracterizare a impacturilor identificate și de a evalua semnificația lor globală. Impacturile includ impacturi directe și indirecte, precum și impacturi cumulate și transfrontaliere.

6.1.3.1 Magnitudinea impactului

Magnitudinea impactului este dată de caracteristicile proiectului și ale efectelor generate de acesta, cum ar fi:

- **Natura efectului:** negativ, pozitiv sau ambele;
- **Tipul efectului:** direct, indirect, secundar, cumulativ;
- **Reversibilitatea efectului:** reversibil, ireversibil;
- **Extinderea efectului:** locală, regională, națională, transfrontier;
- **Durata efectului:** temporar, termen scurt, termen lung;
- **Intensitatea efectului:** mică, medie, mare.

Magnitudinea impactului poate fi mică, medie sau mare, în funcție de caracteristicile de mai sus.

Natura impactului

- **Negativ** – un impact care implică modificarea negativă (adversă) a condițiilor inițiale sau introduce un factor nou, indesezirabil.
- **Pozitiv** – un impact care implică o îmbunătățire a condițiilor inițiale sau introduce un factor nou, desezirabil.
- **Ambele** – un impact care implică o modificare negativă (adversă), dar în același timp și una pozitivă a condițiilor inițiale.

Tipul impactului

- **Direct** – impacturi ce rezultă din interacțiunea directă dintre o activitate a proiectului și un factor de mediu (ex. ocuparea unui habitat în timpul construcției);
- **Indirect** – impacturile rezultă din alte activități sau ca o consecință sau circumstanță a proiectului (de ex. intensificarea traficului rutier în zona proiectului);

- **Secundar** – impact direct sau indirect ca rezultat al interacțiunii repetate dintre componentele proiectului și factorii de mediu (de ex. impact secundar direct – un impact asupra faunei datorită coliziunilor; impact secundar indirect – impact asupra faunei datorită pierderii de habitat);
- **Cumulat** - impact care acționează împreună cu alt impact (incluzând impacturile altor planuri/ proiecte/ activități), afectând același factor de mediu sau receptor (ex. efectul combinat al altor proiecte similare în aria de influență).

Reversibilitatea impactului

- **Reversibil** – un impact este reversibil când factorul de mediu afectat (receptorul) poate reveni la starea inițială (dinaintea acțiunii impactului), de ex. turbiditatea apei poate reveni la inițial după încetarea cauzei turbidității – activitățile de construcție;
- **Ireversibil** – un impact este ireversibil dacă factorul de mediu nu mai poate reveni la starea inițială (de ex. ocuparea permanentă a terenului).

Extinderea impactului

- **Locală** – Impacturile sunt limitate la zona în care se desfășoară activitatea și nu depășesc o rază de până la 5 km
- **Regională** – impacturile care afectează receptorii (factorii de mediu) pe o rază de aprox. 5 – 40 km de sursă și au o extindere regională
- **Națională** – Impactul afectează factorii de mediu la nivel național și a ZEE România, Marea Neagră
- **Transfrontier** – Impactul se manifestă în afară granițelor naționale și în afară ZEE România, Marea Neagră

Durata impactului

- **Temporar** – impactul se manifestă pe o durată scurtă de timp și eventual intermitent/ ocazional (de ex. depozite temporare de pământ pe durata execuției lucrărilor)
- **Termen scurt** – impactul se preconizează că va fi activ pentru o perioadă limitată, scurtă de timp și va înceta în totalitate la finalizarea activității care-l provoacă (de ex. zgomot și vibrații generate în timpul construcției). De asemenea, impactul are o durată scurtă dacă este eliminat prin măsuri adecvate sau factorul de mediu este restaurat (de ex. oprirea unei instalații dacă zgomotul produs de această afectează receptorii)
- **Termen lung** – impactul se manifestă pe o perioadă lungă de timp (pe toată perioada de funcționare a instalației – estimată la mai mult de 25 ani), dar încetează odată cu închiderea proiectului (de ex. zgomotul produs de instalații, emisii etc.). De asemenea, impactul are o durată lungă chiar dacă este intermitent, dar se manifestă pe toată durata de viață a proiectului (de ex. perturbarea biodiversității în timpul operațiilor de întreținere a instalației).
- **Permanent** – impactul se manifestă în toate fazele proiectului și rămâne activ și după închiderea proiectului. Altfel spus, cauzează schimbări permanente asupra resurselor biotice și abiotice sau asupra receptorilor (de ex. distrugerea unui habitat prioritar).

Intensitatea impactului

- **Mică** – atunci când factorul de mediu are o valoare sau/și o sensibilitate redusă. Impactul poate fi prevăzut dar este de obicei la limita detecției și nu conduce la modificări permanente în structurile și funcțiunile receptorului. Altfel spus, efectele manifestării

impactului se încadrează în limitele naturale de variabilitate ale receptorului, fără a fi necesară refacerea receptorului.

- **Medie** – atunci când factorul de mediu are o valoare sau/și o sensibilitate medie. Structurile și funcțiunile receptorului sunt afectate, dar structura/funcțiunea de baza nu este afectată. Altfel spus, efectele manifestării impactului depășesc limitele naturale de variabilitate ale receptorului, iar timpul de refacere este mediu (<2 ani).
- **Mare** – atunci când factorul de mediu are o valoare sau/și o sensibilitate mare (de ex. situri Natură 2000). Structurile și funcțiunile receptorului sunt afectate complet. Pierderea structurilor/ funcțiunilor este vizibilă. Altfel spus, efectele manifestării impactului depășesc limitele naturale de variabilitate, cauzând perturbări ireversibile sau reversibile în perioade lungi de timp (>2 ani).

Facem precizarea ca criteriile de determinare a magnitudinii impactului diferă pentru factorii de mediu fizici, biologici și sociali.

În tabelul următor sunt prezentate criteriile privind caracterizarea magnitudinii unui impact.

Tabel 59 Caracterizarea magnitudinii unui impact

Magnitudinea impactului	Factori de mediu fizici	Factori de mediu biologici	Factori de mediu sociali
Neglijabil	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului		Impact temporar abia vizibil asupra unei resurse/receptoare socio-economice care nu duce la schimbări perceptibile.
MICĂ	Impact temporar sau pe termen scurt asupra receptorilor (resurselor) fizici, localizabil și detectabil, care cauzează modificări peste variabilitatea naturală, fără a modifica funcționalitatea sau calitatea receptorului (resursei). Mediul revine la starea dinaintea impactului după încetarea activității care cauzează impactul.	Impact asupra unei specii care se manifestă doar la nivelul unui grup de indivizi pe o perioadă scurtă de timp (o generație sau mai puțin), dar nu afectează alte niveluri trofice sau populația speciei respective.	Impact asupra unui grup specific /comunitate sau asupra bunurilor materiale (culturale, turism etc.) pe o perioadă scurtă de timp, care însă nu se extinde și nu generează perturbări ale populației sau resurselor.
MEDIE	Impact temporar sau pe termen scurt asupra receptorilor (resurselor) fizici care se poate extinde peste scara locală și poate produce modificarea calității sau funcționalității receptorului (resursei). Totuși, nu este afectată integritatea pe termen lung a receptorului (resursei) sau a oricărui receptor dependent. Dacă extinderea impactului este mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.	Impact asupra unei specii care se manifestă la nivelul unei părți din populație și poate cauza modificări în abundența și/ sau o reducere a distribuției de-a lungul uneia sau mai multor generații, dar nu afectează integritatea pe termen lung a populației speciei sau a altor specii dependente. Caracterul cumulativ și mărimea consecințelor sunt importante. Dacă extinderea impactului este mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.	Impact asupra unui grup specific/ comunitate sau asupra bunurilor materiale care poate genera schimbări pe termen lung dar nu afectează stabilitatea generală a grupurilor, comunităților sau a bunurilor materiale. Dacă extinderea impactului este mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.

Magnitudinea impactului	Factori de mediu fizici	Factori de mediu biologici	Factori de mediu sociali
MARE	Impact asupra receptorilor (resurselor) care poate provoca modificări ireversibile și peste limitele admise, la scară locală sau mai mare. Modificările pot altera caracterul pe termen lung al receptorului (resursei) și al altor receptori dependenți. Un impact care persistă după încetarea activității care-l produce are o magnitudine mare.	Impact asupra unei specii care se manifestă asupra întregii populații și cauzează declin în abundența și /sau schimbări în distribuție peste limita de variație naturală, fără posibilitate de recuperare sau revenire sau care se manifestă de-a lungul mai multor generații.	Impact asupra unui grup specific/ comunitate sau asupra unuia sau mai multor bunuri materiale care cauzează modificări pe termen lung sau permanent și afectează stabilitatea generală și starea acestora.

6.1.3.2 Sensibilitatea receptorului

Sensibilitatea unei resurse sau a unui receptor descrie modul în care acesta poate fi mai mult sau mai puțin susceptibil la un anumit impact. Evaluarea sensibilității a adoptat o clasare calitativă de mediu- mică, medie sau mare, pe baza următoarelor două criterii:

- **Rezistența la schimbare**, care descrie gradul în care o resursă sau un receptor este rezistent la schimbare (adică o sensibilitate mai scăzută) în ceea ce privește sursa specifică de impact. Determinarea rezistenței la schimbare include evaluarea capacității de adaptare a resursei specifice sau a receptorului, a diversității și a existenței acesteia în zona afectată de activitatea proiectului, adică o anumită sursă de impact interacționează cu aceasta. Rezistența la schimbare este, prin urmare, o caracteristică a unei resurse sau a unui receptor, dar nu este inherentă acestuia, deoarece este influențată și de natura impactului la care este supus.
- **Importanța**, care descrie calitățile resursei sau receptorului sau importanța acesteia, așa cum este recunoscută, de exemplu, de starea sa de conservare (de exemplu, IUCN, protecție sau prioritară în conformitate cu legislația, planurile, politicile UE, etc.), importanța sa ecologică, culturală și socială sau economică, valoare sau prin identificarea acesteia de către părțile interesate cu un interes valabil în proiect. Importanța unui receptor este o caracteristică inherentă, indiferent de activitățile proiectului.

Tabel 60 Stabilirea sensibilității receptorului

Valoarea/ sensibilității receptorului	Factori de mediu (receptori) fizici	Factori de mediu (receptori) biologici	Factori de mediu (receptori) sociali
MICĂ	Un receptor/ resursă care nu este important pentru funcționarea ecosistemelor sau serviciilor, sau care este important dar rezistent la schimbări (în contextul activităților propuse) și își va reveni rapid pe cale naturală la starea dinaintea impactului odată ce activitatea generatoare de impact se oprește.	O specie sau un habitat care nu este protejată sau listată. Este comună sau abundentă; nu este critică pentru funcțiunile ecosistemului sau a altor ecosisteme (de ex. pradă pentru alte specii sau prădător al speciilor de rozătoare); nu reprezintă elemente cheie pentru stabilitatea ecosistemului.	Bunurile materiale și elementele socio – economice afectate nu sunt considerate semnificative din punct de vedere al resurselor, și nu au o valoare mare economică, culturală sau socială.
MEDIE	Un receptor/ resursă care este important pentru funcționarea	O specie sau un habitat care nu este protejat sau listat; este	Elementele socio – economice afectate nu sunt semnificative în

Valoarea/ sensibilității receptorului	Factori de mediu (receptori) fizici	Factori de mediu (receptori) biologici	Factori de mediu (receptori) sociali
	ecosistemelor/ serviciilor. Poate fi mai puțin rezistent la schimbări dar poate fi readus la starea inițială prin acțiuni specifice, sau se poate reface pe cale naturală în timp.	răspândită global dar este rară în zona planului/ proiectului. Este importantă pentru funcționarea și stabilitatea ecosistemului și este amenințată sau populația este în declin.	contextul general al zonei analizate însă au o semnificație locală mare.
MARE	Un receptor/ resursă care este critic pentru ecosisteme/ servicii, nu este rezistent la schimbări și nu poate fi readus la starea inițială.	O specie sau un habitat care este protejată prin directivele relevante sau convenții internaționale. Este listată ca fiind rară, amenințată sau vulnerabilă (IUCN); este critică pentru stabilitatea și funcționalitatea ecosistemului.	Elementele socio – economice afectate sunt protejate în mod specific prin legislația națională sau internațională și sunt semnificative pentru comunitățile din zona proiectului sau la nivel regional/ național.

6.1.3.3 Semnificația generală a impactului

Conform Ghidului din 2020 general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului aprobat prin Ordinul MMAP 269/2020, pentru determinarea semnificației generale a impactului se au în vedere următoarele elemente cheie:

- Magnitudinea impactului (natura, extinderea, durata, intensitate etc.)
- Valoarea /sensibilitatea receptorului

Tabel 61 Stabilirea semnificației impactului în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului

	Magnitudinea		
	Mică	Medie	Mare
Valoare/ sensibilitate mică	Minor	Minor	Moderat
Valoare/ sensibilitate medie	Minor	Moderat	Major
Valoare/ sensibilitate mare	Moderat	Moderat	Major
Semnificația impactului			
Fără impact sau nesemnificativ	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului.		
Semnificație minoră	Impactul are magnitudine mică, se încadrează în standarde și/ sau este asociat cu receptori cu valoare/ sensibilitate mică sau medie. Impact cu magnitudine medie care afectează receptori cu valoare mică.		
Semnificație moderată	Impact care se încadrează în limite, cu magnitudine mică afectând receptori cu valoare mare, sau magnitudine medie afectând receptori		

	cu valoare medie sau cu valoare mare; sau magnitudine mare afectând receptori cu valoare mică
Semnificație majoră	Impact care depășește limitele și standardele și are o magnitudine mare afectând receptori cu valoare medie sau magnitudine mare afectând receptori cu valoare mare.

Impacturile pozitive nu au fost evaluate folosind cadrul stabilit mai sus, ci, acolo unde au fost identificate, au fost descrise calitativ.

În cazul în care, în urma evaluării, nu se anticipează niciun impact, acest lucru este declarat și nu se oferă nicio discuție ulterioară.

6.1.4 Stabilirea măsurilor pentru evitare, prevenirea, reducerea oricărui potențial impact semnificativ

Impacturile au fost evaluate fără implementarea măsurilor pentru evitare, prevenirea, reducerea oricărui potențial impact semnificativ.

Pentru impacturile moderate și majore se vor stabili măsuri de atenuare.

După aplicarea măsurilor de atenuare preconizate, aceste impacturi vor fi evaluate, și dacă impactul rezidual este major sau moderat, acestea vor fi supuse gestionării și monitorizării continue în timpul diferitelor etape ale proiectului.

Correspondența semnificației impacturilor și a măsurilor necesare este prezentat în tabelul următor.

Tabel 62 Stabilirea categoriei de măsuri conform semnificației impacturilor

Semnificația impacturilor	Măsuri necesare
Fără impact sau nesemnificativ	Nu sunt necesare măsuri de atenuare Pot fi identificate recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ.
Semnificație minoră	Nu sunt necesare măsuri de prevenire și evitare. Pot fi identificate recomandări pentru menținerea impactului la nivel minim.
Semnificație moderată	Sunt necesare măsuri de atenuare a impactului
Semnificație majoră	Sunt necesare măsuri adecvate de reducere a impactului (modificare soluții tehnologice, schimbare locație proiect, etc)

6.1.5 Impactul în context transfrontieră

Evaluarea unui potențial impact în context transfrontieră se bazează pe identificarea prealabilă a tuturor impacturilor potențiale asociate cu activitățile proiectului și ca acestea să fi fost evaluate riguros și consecvent în conformitate cu metodologia descrisă în secțiunile de mai sus.

Prin urmare, evaluarea prezentată la Secțiunea 6.2 identifică în mod specific zonele în care impacturile pot fi de natură transfrontieră.

6.1.6 Impactul cumulativ

Există potențialul de interacțiune dintre impacturile care decurg din activitățile proiectului cu cele ale altor proiecte existente sau planificate care nu există încă, dar este probabil să fie în construcție sau să fi fost finalizat până în momentul în care proiectul este implementat. Aceste alte proiecte pot genera propriile lor impacturi individuale nesemnificative, dar atunci când sunt luate în considerare în combinație cu impacturile prezentului proiect, ar putea constitui un impact cumulativ semnificativ. Impacturile cumulate potențiale au fost descrise în Secțiunea 6.3, urmând aceeași metodologie de evaluare descrisă mai sus.

6.1.7 Descrierea efectelor semnificative pe care proiectul le poate avea asupra mediului

6.1.7.1 Construirea și existența proiectului, inclusiv, dacă este cazul, lucrările de demolare

Activitățile propuse pentru proiectul de foraj al sondei ANACONDA-1 identificate ca având potențialul de a genera impacturi sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 63 Efectele generate de activitățile proiectului

Tip de intervenție	Factor de mediu	Efecte	Impacturi directe
Forajul sondei ANACONDA-1 va consta în următoarele intervenții (activități): - Mobilizarea platformei de foraj și a navelor suport; - Executarea forajului propriu-zis - Testarea Sondei ANACONDA (după caz) - Efectuarea lucrărilor de abandonare sondă; - Demobilizare navei de foraj	Aer și climă	Creșterea concentrației de poluanți în aer de la trafic naval și aerian, testarea sondei	Modificarea calității aerului
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice
	Apă	Creștere locală a turbidității	Modificări în parametrii fizico-chimici și biologici ai apei, ca urmare a deversărilor controlate a efluenților
		Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor	Modificări ale parametrilor chimici ai apei din orizontul de adâncime
		Poluare accidentală cu combustibil MGO	Modificări ale parametrilor chimici ai apei marine
		Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
	Substrat sedimentar	Perturbarea fizică la nivelul substratului sedimentar	Modificări morfologice ale substratului
		Afectarea parametrilor fizico – chimici ai sedimentelor	Modificări ale indicatorilor de calitate a sedimentelor ca urmare a descărcării planificate de WBM
	Subsol marin	Evenimente neplanificate la forarea sondei - de exemplu dificultăți de forare și pericole geologice asociate cu săparea sondei (gaze în	Modificări geomorfologice în formațiune

Tip de intervenție	Factor de mediu	Efecte	Impacturi directe
		formațiunile de suprafață, zone cu posibile dificultăți de foraj, etc)	
	Biodiversitate	Emisii zgomot subacvatic	Perturbare pești și mamifere marine
	Socio-Economic	Instituirea zonei de siguranță de 500 m în jurul platformei de foraj	Modificare rute trafic naval
Activitate desfășurată în baza logistică din portul Midia ▪ Încărcare - descărcare materiale ▪ Manipulare materiale și deșeuri - Depozitare temporară materiale și deșeuri	Aer	Creșterea concentrației de poluanți în aer de la funcționarea echipamentelor	Modificarea calității aerului
	Apă	Poluare accidentală cu combustibil MGO	Modificări ale parametrilor chimici ai apei

6.1.7.2 Utilizarea resurselor naturale, în special a terenurilor, a solului, a apei și a biodiversității

Potrivit definiției din OUG 195/2005 privind protecția mediului, resursele naturale reprezintă totalitatea elementelor naturale ale mediului ce pot fi folosite în activitatea umană: resurse neregenerabile - minerale și combustibili fosili, regenerabile - apă, aer, sol, floră, fauna sălbatică, inclusiv cele inepuizabile - energie solară, eoliană, geotermală și a valorilor.

O serie de studii și rapoarte prezintă analize la nivel global privind resursele naturale neregenerabile²², printre care se numără nisipul, pietrișul și barita, aceasta din urmă fiind inclusă în Lista Europeană a materiilor prime critice conform „Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023 Final Report”²³.

Resursele naturale neregenerabile utilizate în timpul forajului sunt reprezentate de barita, utilizată la producerea fluidului de foraj. Cantitatea estimată de barită necesară este de 0,40 tone.

6.1.7.3 Emisia de poluanți, zgomot, vibrații, lumină, căldură și radiații, crearea de efecte negative și eliminarea și valorificarea deșeurilor

E emisiilor de poluanți, deșeurilor generate asociate cu desfășurarea activităților de implementare proiectului sunt prezentate în **Secțiunea 2.3**.

²² https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en accesat 09.2025

²³ https://www.researchgate.net/publication/260432075_Assessment_of_resource_efficiency_indicators_and_targets_Final_report_prepared_for_the_European_Commission_DG_Environment/link/633d76049cb4fe44f30597fe/download accesat 09.2025

Emisiile de poluanți în aer au fost identificate în **Secțiunea 2.3** și tot aici au fost estimate, prin calcul, cantitatea de poluanți emiși în aer. Efectele emisiilor de poluanți în aer sunt prezentate în tabelul 63 pe intervenții și activități.

Emisiile de efluenți sunt identificate la **Secțiunea 2.3** și tot aici au fost estimate, prin calcul, cantitatea de efluenți. Efectele emisiilor de efluenți sunt prezentate în tabelul 63 pe intervenții și activități.

Efectele referitoare la creșterea nivelului de zgomot sunt prezentate în tabelul 63 intervenții și activități.

6.1.7.4 Riscurile pentru sănătatea umană, pentru patrimoniul cultural sau pentru mediu (de exemplu, din cauza unor accidente sau dezastre)

Pentru proiectul propus, încă din etapa de proiectare au fost identificate și evaluate riscurile asociate lucrărilor de forare.

Întrucât riscuri pentru sănătatea umană și mediu pot să apară doar în situația unor accidente majore, proiectul propus se va conforma cu prevederile Legii 165/ 2016 privind siguranța operațiunilor petroliere offshore, pentru proiectele de dezvoltare – exploatare a zăcămintelor de gaze naturale din sectorul românesc al Mării Negre, fiind necesară elaborarea Raportului privind pericolele majore (RoMH) și parcurgerea procedurii de obținere a aprobării emisă de Autoritatea Competentă de Reglementare a Operațiunilor Offshore la Marea Neagră (ACROO).

Din perspectiva dezastrelor naturale, riscurile potențiale (cutremure, tsunami) au fost evaluate pe baza studiilor geofizice și geotehnice efectuate în zona de amplasament a proiectului, rezultatele fiind integrate în cadrul etapei de proiectare a proiectului propus.

Descrierea scenariilor privind pericolele de accidente majore identificate pentru proiectul propus, și prezentarea efectelor negative semnificative asupra mediului este prezentată în **Capitolul 9, Secțiunea 9.2.**

Amplasamentul Proiectului este în afara Situl arheologic subacvatic "Platforma continentală a litoralului românesc al Mării Negre", CT-I-s-A-02561., locația sondei de explorare fiind situată în afara acestuia.

6.1.7.5 Cumularea efectelor cu cele ale altor proiecte existente și/sau aprobate

Efectele cumulate sunt efectele datorate interacțiunilor dintre efectele proiectului propus cu efecte ale dezvoltărilor existente și planificate (rațional previzibile) în zona proiectului.

Impacturile cumulate pot rezulta din interacțiunea mai multor dezvoltări/proiecte.

Evaluarea impactului cumulat asociat cu implementarea proiectului sunt prezentate la **Secțiunea 6.3.**

6.1.7.6 Impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice

Potrivit Comunicării Comisiei Europene nr 2021/C 373/01 privind orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 evaluarea imunizării la schimbările climatice cuprinde doi piloni (atenuare, adaptare) și fiecare pilon are două etape (examinarea, analiză detaliată). Prima etapă este cea de examinare, iar rezultatul determină dacă este necesar să fi efectuată a doua etapă.

Anexa IV la Directiva EIM include trimiterea directă la climă și schimbările climatice în două dispoziții. Accentul se pune pe două aspecte distincte ale problematicii schimbărilor climatice:

- Atenuarea schimbărilor climatice: aceasta ia în considerare impactul pe care proiectul îl va avea asupra schimbărilor climatice, în principal prin emisiile de gaze cu efect de seră;
- Adaptarea la schimbările climatice: aceasta ține seama de vulnerabilitatea proiectului la schimbările viitoare ale climei și la capacitatea sa de adaptare la impactul schimbărilor climatice, care poate fi incertă.

Evaluarea vulnerabilității și a riscurilor climatice rămâne baza pentru identificarea, evaluarea și punerea în aplicare a măsurilor de adaptare la schimbările climatice.

Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024—2030, cu perspectivă anului 2050²⁴ abordează două direcții de acțiune: procesul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea atingerii Țintelor naționale și adaptarea la efectele schimbărilor climatice.

a. Atenuarea schimbărilor climatice (neutralitatea climatică)

Activitățile de explorare au un caracter de cercetare geologică, vizând identificarea și evaluarea resurselor, fără intervenții asupra zăcămintului în scop productiv, cu o durată estimată de numai 90 de zile.

Astfel, proiectul studiat se încadrează în Tabelul 2 Lista de examinare – amprenta de carbon din COMUNICAREA COMISIEI - Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, (2021/C 373/01), la categoria de proiecte pentru care nu este necesară o evaluare a amprentei de carbon.

Cu toate acestea, o estimare a concentrației de gaze cu efect de sera generate de proiect este prezentată la **Capitolul 2**.

b. Adaptarea la schimbările climatice (rezistența la schimbările climatice)

Proiecțiile viitoare ale schimbărilor climatice

Pentru analiza schimbărilor climatice viitoare au fost utilizate următoarele date publice, disponibile la nivel regional, național:

- La nivel regional, datele calitative bazate pe proiecții la scară redusă din Atlasul IPCC AR6-WGI²⁵ au fost preluate pentru regiunea mediteraneeană (zona în care este localizat proiectul), în vederea identificării proiecțiilor pe termen mediu (2041–2060) și lung (2081–2100) pentru diferite variabile climatice (IPCC). Informațiile incluse în acest portal climatic se bazează pe datele IPCC AR6.
- La nivel județean, datele calitative derivate din proiecțiile la scară redusă, disponibile prin Portalul de cunoștințe privind schimbările climatice al World Bank²⁶ au fost utilizate pentru identificarea proiecțiilor climatice corespunzătoare.

²⁴ Hotărârea Guvernului nr. 1.010/2024 pentru aprobarea Strategiei naționale privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024—2030, cu perspectiva anului 2050

²⁵ <http://interactive-atlas.ipcc.ch/>

²⁶ <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

Datele au fost preluate pentru scenariile SSP (*Shared Socioeconomic Pathways*) respectiv SSP2-4.5 (scenariu intermediar) și SSP5-8.5 (scenariu pesimist, emisii ridicate, încălzire puternică)

Sumarul parametrilor climatici analizați este prezentat în tabelul de mai jos:

Tabel 64 Proiecțiile viitoare ale schimbărilor climatice

Parametrii climatici	Tendențe	Comentarii privind tendințele în viitor
Temperatura Medie Anuală	creștere	Conform proiecțiilor privind schimbările climatice pentru regiunea mediteraneeană, în intervalul 2021–2040 se estimează o creștere a temperaturii medii anuale de aproximativ 0,8°C în scenariul SSP2-4.5 și de 1,0°C în scenariul SSP5-8.5, raportat la perioada de referință 1995–2014 (IPCC WGI Interactive Atlas) Proiecțiile privind schimbările climatice pentru județul Constanța indică faptul că intervalul 2020-2039, temperatura medie anuală va crește cu 1,12°C în scenariul SSP2-4,5 și cu 1,23°C în scenariul SSP5-8,5, comparativ cu valoarea de referință 1995-2014 (worldbank.org). În intervalul 2040-2059, temperatura medie anuală va crește cu 1,67°C în scenariul SSP2-4,5 și cu 2,35°C în scenariul SSP5-8,5, comparativ cu valoarea de referință 1995-2014 (worldbank.org). Pentru zona proiectului, în perioada 2041-2060, proiecțiile privind schimbările climatice estimează temperatura medie anuală va crește cu 1,4°C în scenariul SSP2-4,5 și cu 2,1°C în scenariul SSP5-8,5, comparativ cu valoarea de referință 1995-2014 (IPCC WGI Interactive Atlas). În intervalul 2021–2040 se estimează o creștere a temperaturii medii anuale la suprafața mării de aproximativ 0,7°C în scenariul SSP2-4.5 și de 1,2°C în scenariul SSP5-8.5, raportat la perioada de referință 1995–2014 (IPCC WGI Interactive Atlas) Pentru perioada 2041-2060, proiecțiile privind schimbările climatice estimează că temperatura medie anuală la suprafața mării va crește cu 0,8°C în scenariul SSP2-4,5 și cu 1,6°C în scenariul SSP5-8,5, comparativ cu valoarea de referință 1995-2014. Astfel, temperatura medie la suprafața este estimată să ajungă la aproximativ 20,0 °C (SSP2-4.5) și 20,1 °C (SSP5-8.5) în intervalul 2021–2040, respectiv 20,4 °C (SSP2-4.5) și 20,9 °C (SSP5-8.5) în perioada 2041–2060 (IPCC)
Temperaturi extreme(nr de zile cu peste 35 grade)	creștere	Pentru regiunea mediteraneeană, proiecțiile climatice pe termen apropiat (2021–2040) arată o creștere a numărului de zile cu temperaturi extreme (>35°C) cu 6,1 zile în scenariul SSP2-4.5 și cu 7,0 zile în scenariul SSP5-8.5, comparativ cu perioada de referință 1995–2014 (IPCC). Pe termen mediu (2041–2060), se estimează o creștere de 10,0 zile în SSP2-4.5 și de 15,1 zile în SSP5-8.5, raportat la aceeași perioadă de referință. Astfel, numărul total de zile cu temperaturi extreme este estimată să ajungă la aproximativ 28,8 zile (SSP2-4.5) și 28,7 zile (SSP5-8.5) în intervalul 2021–2040, respectiv 32,7 zile (SSP2-4.5) și 36,6zile (SSP5-8.5) în perioada 2041–2060 (IPCC)
temperaturi minime sub 0°C(nr zile)	scădere	Pentru regiunea mediteraneeană, proiecțiile climatice pe termen apropiat (2021–2040) arată o scădere a numărului de zile cu temperaturi minime sub 0°C cu 2,5 zile în scenariul SSP2-4.5 și cu 2,9 zile în scenariul SSP5-8.5, comparativ cu perioada de referință 1995–2014 (IPCC). Pe termen mediu (2041–2060), se estimează o scădere de 3,6 zile în SSP2-4.5 și de 4,5 zile în SSP5-8.5, raportat la aceeași perioadă de referință. Astfel, numărul total de zile cu temperaturi minime sub 0°C este estimată să ajungă la aproximativ 13,4 zile (SSP2-4.5) și 14,9 zile (SSP5-8.5) în intervalul 2021–2040, respectiv 11,3 zile (SSP2-4.5) și 11,6zile (SSP5-8.5) în perioada 2041–2060 (IPCC)
Nivelul mării	creștere	Conform proiecțiilor privind schimbările climatice pentru regiunea mediteraneeană, în intervalul 2021–2040 se estimează o creștere a nivelului mării 0,1m în scenariul

Parametrii climatici	Tendențe	Comentarii privind tendințele în viitor
		SSP2-4.5 și de 0,1 în scenariul SSP5-8.5, raportat la perioada de referință 1995–2014 (IPCC WGI Interactive Atlas) Pentru perioada 2041-2060, proiecțiile privind schimbările climatice se estimează o creștere a nivelului mării cu 0,2 m în scenariul SSP2-4,5 și cu 0,3m în scenariul SSP5-8,5, comparativ cu valoarea de referință 1995-2014 (IPCC WGI Interactive Atlas). Pentru ZEE a României se estimează o creștere a nivelului mării 0,05m în scenariul SSP2-4.5 și de 0,05m în scenariul SSP5-8.5, raportat la perioada de referință 1995–2014. Astfel, în ambele scenarii se estimează o creștere a nivelului mării cu 50 mm/an.
pH apei mării la suprafață	creștere	Conform proiecțiilor privind schimbările climatice pentru regiunea mediteraneeană, în intervalul 2021–2040 și 2041-2060 se estimează o creștere a pH-ului apei mării la suprafață cu 0,1 atât în scenariul SSP2-4.5 cât și scenariul SSP5-8.5, raportat la perioada de referință 1995–2014 (IPCC WGI Interactive Atlas).
Precipitații medii anuale totale	scădere	În regiunea mediteraneeană, proiecțiile climatice pe termen apropiat (2021–2040) estimează o reducere a cantității totale medii anuale de precipitații cu 1,7% în scenariul SSP2-4.5 și cu 2,7% în scenariul SSP5-8.5, comparativ cu perioada de referință 1995–2014 (IPCC, 2022). Pe termen mediu (2041–2060), scăderea este proiectată la 5,0% pentru SSP2-4.5 și la 8,2% pentru SSP5-8.5, raportat la aceeași perioadă de referință (IPCC). Pentru județul Constanța, proiecțiile climatice pe termen apropiat (2021–2040) estimează o reducere a cantității totale medii anuale de precipitații 0% în scenariul SSP2-4.5 și cu 1,0% în scenariul SSP5-8.5, comparativ cu perioada de referință 1995–2014 (IPCC, 2022). Pe termen mediu (2041–2060), scăderea este estimată la 3,0% pentru SSP2-4.5 și la 6,0% pentru SSP5-8.5, raportat la aceeași perioadă de referință.
Valorile maxime ale precipitațiilor într-o zi	Creștere	În regiunea mediteraneeană, proiecțiile climatice pe termen apropiat (2021–2040) estimează o scădere a cantității de precipitații într-o zi cu 1,0 mm în scenariul SSP2-4.5 și cu 2,0mm în scenariul SSP5-8.5, comparativ cu perioada de referință 1995–2014 (IPCC, 2022). Pe termen mediu (2041–2060), o scădere estimată la -2,0 mm pentru SSP2-4.5 și o creștere de 1,0 mm pentru SSP5-8.5, raportat la aceeași perioadă de referință (IPCC). Pentru județul Constanța, proiecțiile climatice pe termen apropiat (2021–2040) estimează o creștere a cantității de precipitații într-o zi de precipitații 0% în scenariul SSP2-4.5 și cu 1,0% în scenariul SSP5-8.5, comparativ cu perioada de referință 1995–2014 (IPCC, 2022). Pe termen mediu (2041–2060), scăderea este estimată la 3,0% pentru SSP2-4.5 și la 6,0% pentru SSP5-8.5, raportat la aceeași perioadă de referință.
Zile consecutive uscate (zile cu precipitații <1 mm)	creștere	Pentru regiunea mediteraneeană, proiecțiile climatice pe termen apropiat (2021–2040) arată o creștere a numărului de zile consecutive uscate (zile cu precipitații <1 mm) cu 2,4 zile în scenariul SSP2-4.5 și cu 3,8 zile în scenariul SSP5-8.5, comparativ cu perioada de referință 1995–2014 (IPCC). Pe termen mediu (2041–2060), se estimează creștere a numărului de zile consecutive uscate (zile cu precipitații <1 mm) o creștere de 6,1 zile în SSP2-4.5 și de 9,1 zile în SSP5-8.5, raportat la aceeași perioadă de referință. Astfel, numărul total de zile consecutive uscate (zile cu precipitații <1 mm) este estimată să ajungă la aproximativ 79,6 zile (SSP2-4.5) și 80,5 zile (SSP5-8.5) în intervalul 2021–2040, respectiv 84,5 zile (SSP2-4.5) și 87,9 zile (SSP5-8.5) în perioada 2041–2060 (IPCC).
Vânt - Viteza vântului la suprafață	scădere	În regiunea mediteraneeană, față de perioada 1995-2014, în perioada 2021-2040 se preconizează o scădere a vitezei medii a vântului la suprafață cu 1,4% în cadrul SSP2-4.5 și cu 1,5% în cadrul SSP5-8.5 iar până în perioada 2041-2060 se preconizează o scădere a vitezei medii a vântului la suprafață cu 1,9% în cadrul SSP2-4.5 și cu 2,4% în cadrul SSP5-8.5. Proiecțiile indică faptul că până în perioada 2081-2100 va exista o

Parametrii climatici	Tendențe	Comentarii privind tendințele în viitor
		scădere a vitezei medii a vântului la suprafață cu 2,0% în cadrul SSP2-4.5 și cu 3,9% în cadrul SSP5-8.5.

Potrivit anexei IV la Legea nr. 292/2018, este necesară evaluarea vulnerabilității și a riscurilor climatice asupra proiectului prin identificarea, evaluarea și punerea în aplicare a măsurilor de adaptare la schimbările climatice.

Proiectul are o perioadă estimată de implementare de 90 zile și poate fi expus în acest timp la fenomene meteorologice extreme, ca urmare unei clime în schimbare și cu efecte climatice din ce în ce mai nefavorabile și frecvente. Cu toate acestea, platforma de foraj este proiectată astfel încât să reziste fenomenelor meteorologice extreme.

Analizele privind efectele schimbărilor climatice estimează pentru viitor creșteri anuale ale temperaturii aerului cu rate mai mari în timpul sezonului de vară, scăderea cantității anuale de precipitații și cu furtuni mai frecvente.

Etapă 1 – Examinare (adaptare)

Identificarea riscurilor climatice potențiale pentru zona proiectului²⁷

Identificarea posibilelor interacțiuni dintre componentele proiectului și factorii climatici reprezintă un pas esențial în procesul de evaluare a riscului climatic. Prezența unei astfel de interacțiuni pentru o anumită categorie de infrastructură este indicată printr-o bifă. Acest demers permite evidențierea componentelor proiectului care pot fi influențate de diferite evenimente climatice. Implementarea proiectului se va realiza în 90 zile astfel că va implica interacțiuni semnificative reduse cu clima, în afara variațiilor sezoniere obișnuite caracteristice regiunii.

Tabel 65 Identificarea riscurilor climatice potențiale pentru zona proiectului

Componente proiect	Evenimente climatice							
	Temperatura		Precipitații		Evenimente extreme			
	Ridică	Scăzută (îngheț)	Frecvențe/ extreme	ninsori	Ceață	Vânturi și furtuni puternice	Creștere nivel Valuri	Viscol intens, chiciură,
Forajul sondei								
Coloana de foraj	-	-	-	-	-	✓	-	-
Platforma de foraj	-	-	-	-	-	✓	✓	✓
Sistemul de colectare ape	-	-	✓	✓	-	-	-	-

²⁷ Idem 3

pluviale de pe platformă								
Sistemul de răcire de pe platformă	✓	✓	-	-	-	-	-	-
Transport naval			✓		✓	✓	✓	✓
Testarea sondei								
Facila			✓	✓		✓		✓

Evaluarea vulnerabilității

Vulnerabilitatea reprezintă rezultatul multiplicării sensibilității proiectului cu probabilitatea de expunere la pericole climatice identificate.

Vulnerabilitate = Sensibilitate x Expunere,

aplicată pe cele două orizonturi de timp, starea actuală și starea viitoare, implicând de fapt combinațiile din tabelele anterioare:

- minor x minor = minor,
- minor x moderat = moderat
- moderat x moderat = moderat dintre cele de mai sus.

Vulnerabilitatea se va analiza pentru perioada de implementare a proiectului

Receptori identificați sunt lucrători.

Determinarea sensibilității

Determinarea sensibilității se realizează pe baza criteriilor stabilite în tabelul de mai jos:

Tabel 66 Criteriile privind determinarea sensibilității în cadrul etapei de examinare a riscurilor climatice

Sensibilitate scăzută	pericolul climatic nu are niciun impact (sau are un impact nesemnificativ).
Senzitivitate medie	pericolul climatic ar putea avea un impact minor asupra activelor și proceselor (sistemul va fi afectat poate pierde anumite funcții inițiale)
Senzitivitate ridicată	pericolul climatic ar putea avea un impact semnificativ asupra activelor și proceselor (ex: afectarea funcțiilor de baza)

Evaluarea sensibilității la implementarea proiectului

Intrări: materii prime, resurse umane, energie;

Procese: lucrări de foraj, transport naval, testarea sondei

Tabel 67 Matricea de evaluare a sensibilității la implementarea proiectului

Risc climatic	Intrări	Procese	Sensibilitate generală (cel mai mare punctaj acordat)
Furtuni, vânturi puternice, valuri înalte			
Creșterea nivelului mării			
Precipitații extreme			
Temperaturi ridicate și alternanțe frecvente între temperaturi reduse și ridicate (îngheț-dezghet)			
Viscol intens, chiciură, vijelie			

Evaluare expunerii

După identificarea și evaluarea punctelor sensibile ale componentelor proiectului, pasul următor este evaluarea expunerii proiectului la fenomenele date de efectele schimbărilor climatice în zonele în care acesta va fi amplasat. Evaluarea expunerii se face conform Tabelului de mai jos.

Scara de evaluare a expunerii lucrărilor propuse la schimbările climatice și riscurilor asociate acestora.

Tabel 68 Criterii pentru evaluarea expunerii proiectului la fenomene extreme ca urmare a efectelor schimbărilor climatice

Expunere ridicată	Expunere medie	Expunere scăzută	Expunere 0
Probabilitatea de apariție a inundațiilor cu frecvență ridicată (mai mult de 1 la 75 ani), temperaturi ridicate (mai mari de 30°C) înregistrate mai mult de 10 zile/ an, creșterea nivelului mării mai mult de 50 cm, peste 10 furtuni/an	Probabilitatea de apariție a inundațiilor între 1 la 75 ani și 1 la 100 ani, temperaturi ridicate înregistrate mai mult de 5 zile/an, creșterea nivelului mării cu 20 – 50 cm, 5 – 10 furtuni/an	Probabilitatea de apariție a inundațiilor mai mică de 1 la 100 ani, temperaturi ridicate înregistrate mai puțin de 5 zile/an, creșterea nivelului mării cu 20 cm, mai puțin de 5 furtuni/an	Nu exista hazarde în zona de amplasare a proiectului, nici în prezent și nici preconizat

Evaluarea expunerii proiectului la efectele schimbărilor climatice ca urmare a aplicării criteriilor de mai sus, prezintă o expunere scăzută.

Tabel 69 Rezultatul evaluării expunerii proiectului

Risc climatic	Expunere Clima actuala
Furtuni, vânturi puternice, valuri înalte	

Creșterea nivelului mării	
Precipitații extreme	
Temperaturi ridicate și alternanțe frecvente între temperaturi reduse și ridicate (îngheț-dezgheț)	
Viscol intens, chiciură, vijelie	

Analiza vulnerabilității

Evenimente meteorologice extreme precum furtuni, vânturi puternice, valuri înalte ar putea duce la riscuri de sănătate și securitate a lucrătorilor, la oprirea lucrului.

În timpul evenimentelor meteorologice severe, de exemplu, evenimentelor de căldură extremă sau frig extrem, ar putea duce la riscuri de sănătate a lucrătorilor.

Analiza vulnerabilității în perioada de construire se prezintă conform matricei din tabelul de mai jos:

Tabel 70 Matricea de analiza a vulnerabilității

Risc climatic	Sensibilitate	Expunere	Vulnerabilitate
Furtuni, vânturi puternice, valuri înalte			Medie
Creșterea nivelului mării			Scazuta
Precipitații extreme			Scăzută
Temperaturi ridicate și alternanțe frecvente între temperaturi reduse și ridicate (îngheț-dezgheț)			Medie
Viscol intens, chiciură, vijelie			Scăzuta

Pentru zona analizată, din perspectiva schimbărilor climatice, proiectul prezintă vulnerabilitate scăzută la creșterea nivelului mării, precipitații extreme, viscol intens, chiciură, vijelie vânt mediu, și o vulnerabilitate medie la: furtuni, vânturi puternice, valuri înalte, temperaturi ridicate și alternanțe frecvente între temperaturi reduse și ridicate (îngheț-dezgheț).

Etapă 2 - Analiza riscului

Nivelul risc calitativ al proiectului se determina cu relația clasică:

$Risc = C \times P$, unde C este valoarea consecinței/nivelului de severitate și P este probabilitatea de apariție.

Această evaluare este o evaluare calitativă, folosind un sistem de clasificare pe 5 niveluri și combinând nivelurile C și P de fiecare parte a diagonalei principale, ca în matricele de mai jos:

Tabel 71 Matrice calitativă de risc

	C- impactul	P-probabilitate	Risc
	Neglijabil	Rar	Neglijabil
	Minor	Probabilitate scăzută	Scăzut

	Moderat	Moderat	Mediu
	Major	Probabil	Ridicat
	Catastrofic	Aproape sigur	Extrem

Probabilitatea de apariție a riscului

Probabilitatea de apariție reprezintă probabilitatea ca un eveniment să se producă în zona de amplasare a lucrărilor propuse.

Pentru a aprecia probabilitatea de apariție a unui hazard identificat în etapa anterioară, se utilizează scări de la 1 la 5, a căror semnificații este redată în tabelul de mai jos.

Tabel 72 Scara de evaluare a probabilității de expunere la risc

	1	2	3	4	5
	Rar	Probabilitate scăzută	Moderat	Probabil	Aproape sigur
Semnificație	Foarte puțin probabil ca riscul să apară sau 5% /an probabilitate de apariție	Luând în considerare practicile și procedurile actuale, acest incident este puțin probabil să apară sau 20%/an probabilitate de apariție	Incidentul a apărut într-o localitate similară sau 50%/an probabilitate de apariție	Incidentul este probabil să apară sau 80%/an probabilitate de apariție	Incidentul este foarte probabil să apară sau 95%/an probabilitate de apariție
Sau					
Semnificație	5% șanse de apariție/an	20% șanse de apariție/an	50% șanse de apariție/an	80% șanse de apariție /an	95% șanse de apariție/an

Impactul potențial al unui pericol climatic se evaluează după matricea prezentată în tabelul următor.

Tabel 73 Scara de evaluare a impactului

	1	2	3	4	5
	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
Semnificație	Impact minim ce poate fi diminuat prin activități curente	Eveniment care afectează funcționarea normală a proiectului, rezultând impact local temporar	Eveniment serios care necesită acțiuni suplimentare, rezultând impact moderat	Eveniment critic necesitând acțiuni deosebite, rezultând în impact semnificativ,	Dezastru ce poate conduce la oprirea funcționării, producând pagube semnificative și impact

				disipat sau pe termen lung	extins pe termen lung.
--	--	--	--	----------------------------	------------------------

Tabel 74 Matricea de evaluare a riscului

		Probabilitate				
		Rar	Probabilitate scăzută	Moderat	Probabil	Aproape sigur
Impact	1 Neglijabil	1	2	3	4	5
	2-Minor	2	4	6	8	10
	3-Moderat	3	6	9	12	15
	4-Major	4	8	12	16	20
	5-Catastrofic	5	10	15	20	25

Implementarea proiectului se va realiza în 90 zile astfel că nu a fost evaluat riscul pentru condiții climatice viitoare.

Evaluarea riscului

Coloana de foraj ar putea fi afectată de condiții meteorologice extreme, cum ar fi furtuni/valuri, care ar putea deteriora instalația. Pentru coloana de foraj, probabilitatea interacțiunilor pentru clima actuală este clasificată rară, deoarece infrastructura este sub impactul acțiunii valurilor. Impactul acestui lucru ar putea fi major, deoarece ar putea provoca pierderi/daune prin oprirea forajului precum și, avariarea instalației. Se preconizează că riscul va rămâne scăzut în condițiile climatice actuale.

Platforma de foraj ar putea fi afectată de condiții meteorologice extreme, cum ar fi furtuni/valuri, care ar putea deteriora instalația de platformă. Platforma de foraj este construită să confere rezistență la vânturi și furtuni puternice. Pentru platforma de foraj, probabilitatea interacțiunilor pentru clima actuală este clasificată ca rară. Impactul acestui lucru ar putea fi major, deoarece ar putea provoca pierderi/daune prin oprirea forajului precum și, avariarea unor instalații. Se preconizează că riscul va rămâne scăzut în condițiile climatice actuale.

Viscolul intens, chiciură, vijelie pot influența activitatea desfășurată pe platformă. Există o probabilitate rară de apariție a viscolului intens și chiciurei în condițiile climatice actuale. Impactul acestei interacțiuni sunt clasificat ca fiind minor, deoarece ar putea afecta activitatea normală a proiectului, rezultând impact local temporar. Se preconizează că riscul va fi neglijabil pentru condițiile climatice actuale.

Sistemele de drenaj. Precipitațiile abundente și ninsorile pot influența funcționarea canalelor de drenaj, întrucât acestea nu pot prelua integral volumul de ape pluviale.

Există o probabilitate rară de apariție a precipitațiilor abundente în condițiile climatice actuale, deoarece precipitațiile medii anuale și zilele cu precipitații abundente nu sunt estimate să crească semnificativ. Impactul acestei interacțiuni este clasificat ca fiind minor, deoarece ar putea afecta funcționarea normală a proiectului, rezultând impact local temporar. Se preconizează că riscul va fi neglijabil pentru condițiile climatice actuale.

Sisteme de răcire

Schimbările extreme de temperatură, inclusiv căldura extremă, ar putea reduce capacitatea de răcire sau de încălzire a sistemelor. Probabilitatea pentru climatul actual este clasificată ca fiind moderat (cel mai probabil) deoarece temperaturile medii anuale și căldura extremă sunt estimate să crească. Impactul acestei interacțiuni este clasificat ca minor. Se estimează că riscul va fi scăzut pentru condițiile climatice actuale.

Transportul naval

Precipitațiile abundente, ninsorile pot conduce la reducerea vizibilității la transportul maritim, însă nu se așteaptă să afecteze proiectul.

Există o probabilitate rară de apariție a precipitațiilor abundente în condițiile climatice actuale, deoarece precipitațiile medii anuale și zilele cu precipitații abundente nu sunt estimate să crească semnificativ. Impactul acestei interacțiuni este clasificat ca fiind minor, deoarece ar putea afecta durata transportului naval și întârzieri la livrarea materialelor, rezultând impact local temporar. Se preconizează că riscul va fi neglijabil pentru condițiile climatice actuale.

Transportul naval ar putea fi afectată de condiții meteorologice extreme, cum ar fi furtuni/valuri, ceață, viscol care ar putea pot conduce la reducerea vizibilității și închiderea porturilor. Pentru transportul naval, probabilitatea interacțiunilor pentru clima actuală este clasificată ca moderată. Impactul acestei interacțiuni este clasificat ca fiind minor, deoarece ar putea afecta durata transportul naval și întârzieri la livrarea materialelor, rezultând impact local temporar. Se preconizează că riscul va fi scăzut pentru condițiile climatice actuale.

Facla

În etapa de testare a sondei, facla ar putea fi afectată de precipitații extreme care împiedică utilizarea acesteia. Probabilitatea pentru clima actuală este clasificată rară. Impactul acestei interacțiuni este clasificat ca minor, deoarece facla funcționează discontinuu si 3-4 zile. Se preconizează că riscul este neglijabil pentru clima actuală.

Facla ar putea fi afectată de evenimente meteorologice extreme (furtuni și vânturi puternice) care cauzează daune fizice sau împiedică utilizarea acesteia. Probabilitatea pentru clima actuală este clasificată rară. Impactul acestei interacțiuni este clasificat ca minor, deoarece facla funcționează discontinuu, 3-4 zile. Se preconizează că riscul este neglijabil pentru clima actuală.

Riscul este evaluat ca funcție a probabilității de producere a unei pagube și a impactului probabil/severitate, fiind înțeles astfel ca măsură a mărimii unei amenințări naturale.

Tabel 75 Evaluarea riscului proiectului la schimbări climatice

Componenta proiect	Eveniment climatic	Măsurile de Adaptare relevante	Clima actuală		
			Probabilitate	Impact	Risc
Coloana de foraj	Evenimente extreme Vremea extremă, cum ar fi vântul/furtunile, care ar putea deteriora instalația	Suspendarea lucrărilor în timpul condițiilor meteorologice extreme	Rar (1)	Major (4)	Scăzut (4)

Componenta proiect	Eveniment climatic	Măsuri de Adaptare relevante	Clima actuală		
			Probabilitate	Impact	Risc
Platforma de foraj	Evenimente extreme Vremea extremă, cum ar fi vântul/furtunile, care ar putea deteriora instalații de pe platforma	Suspendarea lucrărilor în timpul condițiilor meteorologice extreme	Rar (1)	Major (4)	Scăzut (4)
Platforma de foraj	Evenimente extreme Vremea extremă, cum ar fi viscol, care ar putea deteriora instalații de pe platformă	Suspendarea lucrărilor în timpul condițiilor meteorologice extreme	Rar (1)	Minor (2)	Neglijabil (2)
Sistemul de drenaj de pe platforma	Precipitațiile abundente și ninsoarele pot influența funcționarea canalelor de colectare, întrucât acestea nu pot prelua integral volumul de ape pluviale.	Nu sunt identificate măsuri	Rar (1)	Minor (2)	Neglijabil (2)
Sistemul de răcire de pe platforma	Schimbările extreme de temperatură, inclusiv căldura extremă, ar putea reduce capacitatea de răcire a sistemelor.	Nu sunt identificate măsuri	Moderat (3)	Minor (2)	Scăzut (6)
Transport naval	Precipitațiile abundente, ninsoarele pot conduce la reducerea vizibilității la transportul maritim	Nu sunt identificate măsuri	Rar (1)	Minor (2)	Neglijabil (2)
Transport naval	condiții meteorologice extreme, cum ar fi furtuni/valuri, ceață, viscol care ar	Nu sunt identificate măsuri	Moderat (3)	Minor (2)	Scăzut (6)

Componenta proiect	Eveniment climatic	Măsuri de Adaptare relevante	Clima actuală		
			Probabilitate	Impact	Risc
	putea pot conduce la reducerea vizibilității și închiderea porturilor.				
Facla	precipitații extreme care împiedică utilizarea acesteia	Bratul faclei este înclinată la un unghi de 45 grade fata de platforma	Rar (1)	Minor (2)	Neglijabil (2)
	evenimente meteorologice extreme(furtuni si vânturi puternice) care pot cauzează daune fizice sau împiedică utilizarea acesteia.	Bratul faclei este înclinată la un unghi de 45 grade față de platformă	Rar (1)	Minor (2)	Neglijabil (2)

Evaluarea riscurilor asociate schimbărilor climatice a avut în vedere componentele proiectului. Analiza calitativă a riscurilor indică faptul că proiectul propus prezintă o bună reziliență, nefiind identificate riscuri inacceptabile. Majoritatea riscurilor determinate în contextul impactului schimbărilor climatice sunt clasificate ca fiind scăzute sau neglijabile. Deși măsurile de atenuare pot contribui la reducerea acestor riscuri, eficiența lor trebuie verificată și menținută printr-un proces continuu de monitorizare și supraveghere.

6.1.7.7 Tehnologiile și substanțele folosite

Tehnologia de forare a sondei implică utilizarea produse chimice pentru prepararea fluidului de foraj și pentru cimentarea coloanelor.

Fișele tehnice de securitate ale produselor chimice utilizate sunt prezentate în Anexa B la prezentul RIM.

Detalii cu privire la procesele tehnologice necesare pentru realizarea proiectului, precum și la substanțele ce vor fi utilizate sunt prezentate **Capitolul 2** din cadrul prezentului raport.

Substanțele utilizate pot genera un impact negativ asupra mediului doar în cazul producerii unui eveniment neplanificat (poluare accidentală). În condiții normale de operare, toate substanțele vor fi păstrate în ambalajele originale și depozitate exclusiv în spații special amenajate.

6.2 EVALUAREA IMPACTURILOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI

6.2.1 Factorul de mediu APA

Lucrările de foraj pot prezenta o serie de efecte asupra apei marine, care pot induce un potențial impact asupra calității acesteia, și astfel ar putea afecta în mod direct corpul de apă și organismele marine.

Efectele cu potențial de impact asupra calității apei, identificate în etapa de execuție a proiectului, sunt următoarele:

- Creșterea temporară a turbidității
- Creșterea temporară în orizontul de adâncime al coloanei de apă a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor
- Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților.

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Tabel 76 Criteriile magnitudinii pentru evaluarea factorului de mediu APA

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului.
Mică	Impact temporar sau pe termen scurt asupra apei, localizabil și detectabil, care cauzează modificări peste variabilitatea naturală, fără a modifica funcționalitatea sau calitatea apei. Calitatea apei revine la starea dinaintea impactului după încetarea activității care cauzează impactul.
Medie	Impact temporar sau pe termen scurt asupra apei care se poate extinde peste scară locală și poate produce modificarea calității sau funcționalității apei. Totuși, nu este afectată integritatea pe termen lung a calității apei sau a oricărui receptor dependent. Dacă extinderea impactului este mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.
Mare	Impact asupra apei care poate provoca modificări ireversibile și peste limitele admise, la scară locală sau mai mare. Modificările pot altera caracterul pe termen lung al apei și al altor receptori dependenți. Un impact care persistă după încetarea activității care-l produce are o magnitudine mare.

Tabel 77 Criteriile sensibilității pentru evaluarea factorului de mediu APA

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Apa este un factor de mediu important, dar rezistent la schimbări (în contextul activităților propuse) și își va reveni rapid pe cale naturală la starea dinaintea impactului odată ce activitatea generatoare de impact se oprește.
Medie	Apa este un factor de mediu important pentru funcționarea ecosistemelor. Poate fi mai puțin rezistentă la schimbări dar poate fi readus la starea inițială prin acțiuni specifice, sau se poate reface pe cale naturală în timp
Mare	Apa este critică pentru ecosisteme, nu este rezistentă la schimbări și nu poate fi readusă la starea inițială.

Clasa de sensibilitate a mediului acvatic

Pe baza informațiilor prezentate în **Capitolul 4** privind starea actuală a unității marine de raportare BLK_RO_RG_MT02_ape marine, factorul de mediu APA a fost evaluat având **sensibilitate medie**, pe de-o parte din perspectiva mărimii receptorului la care facem referire, cât și a faptului că are un rol important pentru funcționarea ecosistemelor și găzduiește specii cu valoare conservativă.

Ca atare, este important și poate fi mai puțin rezistent la schimbări, iar în contextul activității se poate reface pe cale naturală în timp, odată ce activitatea generatoare a impactului se oprește.

6.2.1.1 Prognozarea impacturilor asupra factorului de mediu APĂ

6.2.1.1.1 Creșterea turbidității în coloana de apă de adâncime

O creștere a turbidității în orizontul de adâncime al coloanei de apă va fi resimțită ca urmare a săpării sondei și descărcării controlate a detritusului cu fluid de foraj pe bază de apă la nivelul fundului mării.

Se estimează descărcarea direct pe fundul mării unui volum 9000 tone fluid de foraj pe bază de apă și 280 tone de detritus generat la forarea primelor 2 secțiuni ale sondei cu fluid de foraj pe baza de apă.

În zona în care va fi forată sonda, adâncimea mării este de aproximativ -1547,5 m. La această adâncime stratificarea salină este puternică iar condițiile hidrodinamice sunt stabile, particulele de sedimente aflate temporar în suspensie se depun într-un interval relativ scurt. Resuspensia este nesemnificativă în acest mediu, ceea ce favorizează revenirea rapidă a calității apei la starea anterioară impactului. În consecință, impactul asociat creșterii sedimentelor în suspensie la această adâncime este redus și limitat în timp.

În secțiunile adânci, prezența haloclinei reduce amestecul vertical dintre apa mai densă de fund și apa mai puțin salină de la suprafață. Această stratificare limitează resuspensia și transportul vertical al sedimentelor în zona de descărcare.

În rezumat, impactul asupra calității apei asociat cu eliberarea sedimentelor în coloana de apă de adâncime în timpul execuției primelor secțiuni ale forajului, este evaluat a fi temporar, local și de intensitate mică. Prin urmare, magnitudinea impactului este considerată mică.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului mici, impactul general asupra calității apei din eliberarea sedimentelor în coloana de apă este evaluat a fi minor.

6.2.1.1.2 Creșterea temporară în orizontul de adâncime al coloanei de apă a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită suspensiei sedimentelor

Activitate de foraj prezentată mai sus va conduce la eliberarea de poluanți în coloana de apă prin resuspensia sedimentelor.

După cum am prezentat în Secțiunea 6.2.1.1.1, ca urmare a lucrărilor de foraj, tulburarea sedimentelor va conduce la o resuspensie a poluanților din substratul sedimentar și o redistribuire pe fundul mării, pe măsură ce acestea se depun în zonele din jurul găurii de sondă. Astfel, calitatea apei din orizontul de adâncime ar putea fi afectată de valorile mai mari ale concentrațiilor poluanților. Cei mai mulți contaminanți se vor așeza din nou pe fundul mării, aderenți la particulele de sediment, și vor fi astfel îndepărtați din apă într-un timp scurt. Prin urmare, calitatea apei va reveni la starea preexistentă impactului în ceea ce privește cei mai mulți contaminanți găsiți în sedimente.

De precizat este faptul ca eliberarea acestor poluanți în coloana de apă nu constituie o creștere netă a contaminanților în mediul marin, ci mai degrabă o redistribuire a substanțelor deja prezente în sedimente.

Impactul asupra calității apei asociat cu eliberarea de poluanți din sedimente în orizontul de adâncime al apei în timpul forajului este evaluat a fi temporar, local și de intensitate mică. Prin urmare, magnitudinea impactului este considerată mică.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului mici, impactul general asupra calității apei din eliberarea de poluanți din sedimente în coloana de apă este evaluat a fi minor.

6.2.1.1.3 Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților

Efluenții descărcați în mare în perioada de execuție a forajului provin din diferite surse după cum urmează:

- Descărcarea controlată a fluidului hidraulic de la prevenitorul de erupții (*Blow Out Preventer- BOP*);
- Fluid de foraj pe bază de apă de la săparea sondei;
- Evacuări de rutină de la platforma de foraj și navele suport.

- Efluenții de la testarea sondei (în situația în care se realizează testarea)

Aceste descărcări au potențialul de a afecta calitatea apei prin introducerea de particule solide (în special în cazul fluidului de foraj pe bază de apă), determinând o creștere a turbidității și a materiilor solide în suspensie (a se vedea secțiunile anterioare), cât și introducerea de chimicale și materii organice conținute în fluxurile descărcate.

(i) Descărcarea controlată a fluidului hidraulic de la prevenitorul de erupții(BOP);

În condiții normale de operare, în timpul acționării sistemelor de siguranță, elementele BOP descarcă o cantitate de fluid hidraulic pe fundul mării. Evacuarea unor volume mici de fluid de control pe bază de apă pentru acționarea robinetelor subacvatice reprezintă o practică obișnuită în industrie la nivel global. Se estimează că, pe durata forajului sondei, se va elibera aproximativ 0,25 m³ de fluid hidraulic apos. Fluidul hidraulic de la prevenitorul de erupții este o soluție apoasă de etilenglicol cu conținut de 55-70% apă și 30-45% etilenglicol (produs biodegradabil adăugat la apa folosită pentru a preveni înghețul acesteia). Aceasta va duce la o creștere temporară a compușilor dizolvați în proximitatea punctului de descărcare cu o diluție rapidă. Un procent mic poate ajunge la suprafața sedimentului, însă resuspensia ulterioară este improbabilă în medii hidrodinamice stabile.

Descărcarea controlată a fluidului hidraulic BOP produce un impact **minor, local și de scurtă durată** asupra calității apei, datorită volumului mic și diluției rapide. Efectele sunt **reversibile**, iar revenirea la condițiile inițiale are loc într-un interval scurt, condiționată de tipul fluidului și de dinamica locală a apei.

Impactul asupra calității apei asociat cu eliberarea de poluanți din descărcarea de fluid hidraulic în coloana de apă este evaluat a fi temporar, local și de intensitate mică. Prin urmare, magnitudinea impactului este considerată mică.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului mici, impactul general asupra calității apei din eliberarea de poluanți din descărcarea de fluidului hidraulic în coloana de apă este evaluat a fi minor.

(ii) Descărcarea controlată a fluidului de foraj pe bază de apă direct din gaura de sondă pe fundul mării

Operațiunile de foraj vor fi separate în două etape:

Prima etapă: se vor foră primele 2 secțiuni fără riser cu fluid de foraj pe baza de apă. Fluidele de foraj pe bază de apă în amestec cu detritusul sunt descărcate direct pe fundul mării din gaura de sonda. Acest volum nu poate fi captat deoarece nu există niciun riser conectat pentru a readuce descărcările la suprafață și reprezintă o practică obișnuită în industria de petrol și gaze. Se estimează că se vor utiliza 9000 tone de fluid de foraj pe bază de apă și se vor genera 280 tone de detritus.

A doua etapă constă în forarea celorlalte secțiuni cu fluide de foraj ne-apoase (OBM). După ce riser-ul este instalat, forajul se execută într-un sistem închis, complet separat de mediul marin. Detritusul și fluidele de foraj ne-apoase vor fi circulate și capturate la bordul platformei de foraj pentru a fi transportate ulterior de nava suport la țărm pentru eliminare la instalații autorizate.

În Marea Neagră, variația salinității determină o stratificare pronunțată a coloanei de apă, care limitează amestecul vertical între straturile de suprafață mai puțin saline și cele de adâncime mai dense. Din această cauză, circulația verticală este puternic redusă, iar schimburile între cele două straturi sunt minime. Ceea ce înseamnă că, este de așteptat o modificare temporară a calității apei

din orizontul inferior, în zona locației sondei. Detritusul cât și suspensiile provenite de la substanțele chimice din compoziția WBM (bentonită, barită) se vor depune pe substratul fundului mării, neafectând coloana de apă situată deasupra zonei operaționale.

Însă Marea Neagră fiind anoxică în apele adânci, așa cum este locația sondei ANACONDA-1 (-1547,5 m), acest lucru limitează sau exclude practic macrofauna bentonică, iar intervențiile antropice afectează în primul rând procesele microbiene și chimia locală, nu macrofauna (inexistentă) (Yousavich et al, 2024).

Astfel, modificarea temporară, locală și pe termen scurt a calității apei din orizontul inferior situat în zona anoxică, unde nu sunt îndeplinite condiții prielnice pentru viața marină, nu va avea un impact semnificativ asupra organismelor marine.

Totodată, fluidul de foraj pe bază de apă are un efect minim datorită naturii sale non-toxice, cât și capacității de dispersare și biodegradare rapidă, riscul de impact al deversărilor operaționale asupra populațiilor și ecosistemului este considerat în prezent scăzut, în literatura de specialitate.

În rezumat, impactul asupra calității apei asociat cu descărcarea controlată a fluidului de foraj pe bază de apă și detritus în timpul forajului primelor 2 secțiuni este evaluat a fi temporar, local și de intensitate mică. Prin urmare, magnitudinea impactului este considerată mică.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului mici, **impactul** general asupra calității apei ca urmare a descărcării fluidului de foraj pe bază de apă **este evaluat a fi minor**.

(iii) Descărcări de rutină de la instalația offshore de foraj și navele suport

Descărcările de rutină în mare a lichidelor și a altor materii trebuie să respecte restricțiile de descărcare impuse de Convenția MARPOL 73/78 privind parametrii standard de calitate ai efluentului, în cazul apelor uzate, și conținutul în hidrocarburi, în cazul apei de drenare.

Atât apele de drenare cât și apele uzate, vor fi tratate înaintea deversării astfel încât să corespundă standardelor internaționale în vederea reducerii nivelului de hidrocarburi din apa evacuată la maxim 15 ppm.

În cazul în care conținutul de hidrocarburi al apelor de drenare depășește nivelul de 15 ppm, apa contaminată va fi stocată și transportată la țărm, de unde va fi preluată de o firmă autorizată, în vederea epurării în instalații onshore pentru diminuarea cantității/concentrației poluanților pe care îi conține apa uzată, astfel încât să fie respectate condițiile de evacuare impuse prin reglementările în vigoare.

La bordul platformei foraj și a navelor suport există separatoare de ape uzate, instalații de tratare a apelor uzate, tancuri de depozitare a apelor uzate, care corespund cerințelor MARPOL.

În privința deversărilor planificate, conform cerințelor MARPOL sunt impuse următoarele limite:

- ape de drenaj, ape de santină: nu sunt limitări cantitative, este suficientă doar tratarea lor într-un separator petrol/apă, care este proiectat pentru a reduce conținutul de hidrocarburi din apa uzată la maxim 15 ppm;
- ape menajere: fără limitări cantitative, este necesară tratarea lor primară conform cerințelor MARPOL. Pentru a fi permisă evacuarea în mare, calitatea efluentului trebuie să fie următoarea: suspensii solide < 50 mg/l, coliformi fecali < 250/100 ml, CBO5 < 50 mg/l, clor rezidual < 5 mg/l;
- deșeurile alimentare vor fi mărunțite la min. 25mm prin tocătorul instalat la bord înainte de a fi descărcate în mare.

Deversările de ape gri, apă neagră (canal) și deșeuri alimentare sunt de așteptat să aibă un nivel neglijabil asupra calității apei marine, deoarece aceste descărcări sunt verificate conform cerințelor internaționale de tratare și descărcare în mare, care se aplică tuturor navelor și sunt considerate a prezenta un risc neglijabil pentru mediul marin.

Prin urmare, dat fiind magnitudinea neglijabilă și sensibilitatea medie a receptorului, semnificația impactului preconizat al descărcărilor de rutina de la instalația de foraj și navele suport în etapa de construcție, este apreciată a fi ne semnificativă.

(iv) *Efluenții de la testarea sondei (dacă se realizează)*

Apa de zăcământ rezultată în timpul testării sondei, sub formă de saramură și fluide de finalizare, va fi colectată după separarea de gaz, depozitată la bord și ulterior transportată la țărm pentru tratare. Prin urmare, nu se preconizează niciun impact asupra mediului marin.

6.2.1.2 Sumarul impacturilor asupra factorului de mediu APA

În tabelul de mai jos este prezentată evaluarea impactului în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului fără aplicarea măsurilor de reducere a impactului.

Tabel 78 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu apa

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontier
Creșterea turbidității în coloana de apă	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Creșterea temporară a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită suspensiei sedimentelor	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a fluidului hidraulic de la prevenitorul de erupții (BOP)	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Medie	Fără impact	Nu

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontier
Afectarea calității apei prin descărcări de rutina de la platforma de foraj și navele suport	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Afectarea calității apei prin descărcarea fluidului de foraj pe bază de apă de la săparea sondei;	<i>Natură efect</i>	Negativ				
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	local				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
EVALUARE GENERALĂ A FACTORULUI DE MEDIU APĂ			Impact nesemnificativ			

6.2.1.3 Măsurile de prevenire/ evitare/ reducere a impactului asupra factorului de mediu APA

Deși în perioada forajului impactul prognozat asupra calității apei are o semnificație nesemnificativ (minor), dat fiind sensibilitatea ridicată a factorului de mediu, următoarele măsuri de evitare/ prevenire sunt recomandate a fi implementate în vederea menținerii impactului la un nivel nesemnificativ:

- Respectarea Planului de Prevenire și Control al Poluărilor Accidentale;
- Asigurarea mijloacelor de intervenție specifice de la bordul navelor, aplicabile în cazul poluărilor accidentale
- Asigurarea că toate navele utilizate în toate etapele proiectului sunt conforme cu cerințele MARPOL 73/78 și dețin certificările necesare;
- Auditarea navelor în etapa de pre-mobilizare în vederea verificării/ inspecției cu privire la conformarea cu cerințele standardelor IMO;
- Elaborarea, implementarea și respectarea cu strictețe a programului de trafic naval pentru navele suport;
- Respectarea măsurilor aprobate de autoritățile competente pentru protecția mediului și apelor, în conformitate cu NTPA 001.
- Dozarea și cantitățile de substanțe chimice trebuie să fie în conformitate cu recomandările producătorului, cu respectarea măsurilor de depozitare, utilizare și eliminare prevăzute în fișele tehnice de securitate.
- Produsele chimice și deșeurile generate vor fi depozitate în recipiente adecvate pentru a preveni deversarea accidentală.

6.2.2 Substrat Sedimentar

Efectele cu potențial impact asupra substratului sedimentar marin în etapa de execuție a proiectului sunt următoarele:

- Perturbarea fizică la nivelul stratului sedimentar

- Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare
- Modificare calitate sedimente ca urmare a descărcării fluidului de foraj pe bază de apă și a detritusului asociat la nivelul substratului sedimentar

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Tabel 79 Criteriile magnitudinii pentru sedimente

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului
Mică	Impact temporar sau pe termen scurt asupra substratului sedimentar, localizabil și detectabil, care cauzează modificări peste variabilitatea naturală, fără a modifica funcționalitatea sau calitatea substratului sedimentar. Substratului sedimentar revine la starea dinaintea impactului după încetarea activității care cauzează impactul.
Medie	Impact temporar sau pe termen scurt asupra substratului sedimentar care se poate extinde peste scară locală și poate produce modificarea calității sau funcționalității sedimentelor. Totuși, nu este afectată integritatea pe termen lung a substratului sedimentar sau a oricărui receptor dependent. Dacă extinderea impactului este mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.
Mare	Impact asupra substratului sedimentar care poate provoca modificări ireversibile și peste limitele admise, la scară locală sau mai mare. Modificările pot altera caracterul pe termen lung al substratului sedimentar și al altor receptori dependenți. Un impact care persistă după încetarea activității care-l produce are o magnitudine mare.

Tabel 80 Criteriile sensibilității pentru Sedimente

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Substratul sedimentar este important dar rezistent la schimbări (în contextul activităților propuse) și își va reveni rapid pe cale naturală la starea dinaintea impactului odată ce activitatea generatoare de impact se oprește.
Medie	Substratului sedimentar este important pentru funcționarea ecosistemelor. Poate fi mai puțin rezistent la schimbări dar poate fi readus la starea inițială prin acțiuni specifice, sau se poate reface pe cale naturală în timp
Mare	Substratului sedimentar este critic pentru ecosisteme, nu este rezistent la schimbări și nu poate fi readus la starea inițială.

Sensibilitatea substratului sedimentar marin

Dat fiind faptul ca intervențiile proiectului produc modificări fizice asupra receptorului, care se pot reface în timp, pe cale naturala prin acțiunea curenților, chiar dacă la adâncimea de -1547,5 m la care se situează gaura de sondă, nu sunt condiții prielnice de viață pentru fauna marină, componenta fizică, substratul sedimentar, a fost evaluată având **sensibilitate medie**, pe baza informațiilor prezentate în Capitolul 4, privind starea actuală a componentei de mediu.

6.2.2.1 Prognozarea impacturilor asupra SUBSTRATULUI SEDIMENTAR

În paragrafele de mai jos sunt descrise și cuantificate efectele asupra sedimentelor, determinate de sensibilitatea și magnitudinea substratului sedimentar și evaluat impactul.

6.2.2.1.1 Perturbarea fizică la nivelul stratului sedimentar

Forajul sondei poate să conducă la o perturbare fizică la nivelul stratului sedimentar, cu consecințe în modificarea morfologiei fundului mării, cât și asupra calității sedimentelor.

Forarea primelor 2 secțiuni a sondei va conduce la suspendarea sedimentelor în coloana de apă iar descărcarea pe fundul mării a fluidului de foraj pe bază de apă și a detritusului generat va duce la modificarea morfologiei fundului mării. De menționat este faptul că descărcarea fluidului de foraj pe bază de apă și a detritusului pe fundul mării este o practică normală în cazul forajelor marine dat fiind faptul ca primele 2 secțiuni se forează fără riser, astfel că cele două componente nu pot fi recuperate.

Modificările în morfologia fundului mării sunt de natură să conducă la modificări neglijabile ale batimetriei fundului mării (adâncimea în coloana de apă), ceea ce nu va influența în niciun fel modul de viață al organismelor marine din zona fotică a Mării Negre.

O evaluare conservatoare a impactului este că perturbările fizice de pe fundul mării pot provoca schimbări pe termen mediu, care revin la starea inițială în timp, natural, și prin urmare, sensibilitatea la tulburări fizice este evaluată a fi medie.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului neglijabil, impactul general asupra calității sedimentelor de la perturbarea fizică a fundului mării este evaluat a fi **nesemnificativ**.

6.2.2.1.2 Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare (TSS)

Lucrările de foraj sunt de natură să suspende temporar sedimentele și să conducă la o creștere a concentrației de materii totale în suspensie, și prin această să aibă o influență în modificarea indicatorilor de calitate a sedimentelor.

Ca urmare a acestor lucrări, contaminanții vor fi resuspendați cu sedimente și redistribuiți pe fundul mării pe măsură ce acesta se depun în zona din jurul sondei pe fundul mării. Cu toate acestea, acest lucru nu va duce la nicio modificare generală a calității sedimentelor. Este important de reținut că eliberarea de contaminanți în coloana de apă nu constituie o creștere netă a contaminanților în mediul marin, ci mai degrabă o redistribuire a substanțelor deja prezente în sedimente.

Se preconizează că după liniștire, stratul de suprafață al sedimentului va reveni la condițiile pre-intervenție.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului neglijabil, impactul general asupra calității sedimentelor este evaluat a fi nesemnificativ.

6.2.2.1.3 Modificarea calității sedimentelor ca urmare a descărcării fluidului de foraj pe bază de apă la nivelul substratului sedimentar

Săparea sondei, respectiv introducerea coloanei structurale în locația forajului sondei, presupune o perturbare directă, dar locală a sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare al acestora.

Forarea primelor 2 secțiuni a sondei va conduce, pe de-o parte la suspendarea sedimentelor în coloana de apă, iar pe de cealaltă parte la descărcarea pe fundul mării a detritusului rezultat în amestec cu fluidul de foraj pe baza de apă. Se estimează ca un volum de 280 m tone de detritus cu fluid de foraj pe bază de apă va fi descărcat pe fundul mării, care se va depune în imediata vecinătate a locației forajului.

De menționat este faptul că descărcarea fluidului de foraj pe bază de apă și a detritusului pe fundul mării este o practică normală, în cazul forajelor marine dat fiind faptul ca forarea celor 2 secțiuni

se forează fără riser (acesta putând fi instalat numai după finalizarea acestor secțiuni), astfel că cele două componente nu pot fi recuperate.

Impactul asupra calității sedimentelor, rezultat ca urmare a descărcărilor de detritus, se datorează în principal efectelor substanțelor chimice conținute în fluidul de foraj pe bază de apă.

Fluidul de foraj pe bază de apă descărcat la ieșirea găurii de sondă, are în compoziție 70-80 % apă de mare și 20-30 % masă solidă, în a cărei compoziție chimică intră substanțe fără efect nociv asupra mediului (bentonite, barită), și roca sfărmată (detritus) rezultată din foraj.

Datorită capacității de diluție a mării, a influenței curenților de adâncime și a aportului aluvionar adus de aceștia, cât și localizarea amplasamentului sondei și adâncimea apei în această locație, apreciem că, pe fondul acestei dinamici impactul potențial asupra sedimentelor va fi resimțit direct și local în imediată apropiere a sondei, manifestat pe termen scurt, cu o intensitate mică, reversibil.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului mici, impactul general asupra calității sedimentelor este evaluat a fi minor.

6.2.2.2 Sumarul impacturilor asupra sedimentelor

În tabelul de mai jos este prezentată evaluarea impactului în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului fără aplicarea măsurilor de reducere a impactului

Tabel 81 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu substrat sedimentar

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Perturbarea fizică la nivelul stratului sedimentar	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Modificarea calității sedimentelor ca urmare a descărcării fluidului de foraj pe bază de apă la nivelul substratului sedimentar	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				

Efect	Componente magnitudine	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
EVALUARE GENERALĂ A IMPACTULUI ASUPRA SUBSTRATULUI SEDIMENTAR		Impact nesemnificativ			

Evaluarea impactului pentru factorul de mediu sedimente a condus la o semnificație a impactului nesemnificativ.

6.2.2.3 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra factorului de sedimente

Dat fiind ca din evaluarea impactului asupra stratului sedimentar, impactul preconizat al proiectului este nesemnificativ, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului, însă se recomandă implementarea unui set de măsuri menite să mențină impactul la un nivel nesemnificativ, după cum urmează:

- Respectarea Planului de Prevenire și Control al Poluărilor Accidentale;
- Implementarea și respectarea Planului de Managementul Deșeurilor, corespunzător tipului și categoriei din care face parte;
- Produsele chimice și deșeurile vor fi depozitate în recipiente adecvate pentru a preveni deversare accidentală
- Asigurarea ca platforma de foraj are un sistem de control al sistemului de recirculare a fluidului de foraj, pentru a maximiza reciclarea fluidului;
- Asigurarea că platforma de foraj are un sistem adecvat de reținere, drenare și monitorizare pentru a preveni orice descărcare a unor efluenți neautorizați (cu conținut peste 15 ppm hidrocarburi, efluenți cu conținut ridicat de contaminanți, ape uzate netratate, etc);
- Asigurarea că platforma de foraj îndeplinește toate condițiile de siguranță prevăzute de standardele și bunele practici din industria petrol și gaze offshore;
- Asigurarea că platforma de foraj are sisteme adecvate de siguranță cum ar fi prevenitor de erupție, alarme și sisteme automate de închidere în caz de situații de urgență, care respectă cerințele de reglementare.

6.2.3 Calitatea Aerului și Clima

Efectele asupra calității aerului în etapa de execuție a proiectului sunt următoarele:

- Emisii poluanți în aer în zona marină
- Emisii de gaze cu efect de seră

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Tabel 82 Criteriile magnitudinii pentru Calitatea Aerului și Clima

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului
Mică	Impact temporar sau pe termen scurt asupra calității aerului, localizabil și detectabil, care cauzează modificări peste variabilitatea naturală, fără a modifica funcționalitatea sau calitatea aerului. Calitatea aerului revine la starea dinaintea impactului după încetarea activității care cauzează impactul.
Medie	Impact temporar sau pe termen scurt asupra calității aerului care se poate extinde peste scară locală și poate produce modificarea calității aerului. Totuși, nu este afectată integritatea pe termen lung a calității aerului sau a oricărui receptor dependent. Dacă extinderea impactului este mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.
Mare	Impact asupra aerului care poate provoca modificări ireversibile și peste limitele admise, la scară locală sau mai mare. Modificările pot altera caracterul pe termen lung al aerului și al altor receptori

Magnitudine	Descriere
	dependenți. Un impact care persistă după încetarea activității care-l produce are o magnitudine mare.

Tabel 83 Criteriile sensibilității pentru Calitatea Aerului și Clima

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Calitatea aerului este importantă dar rezistentă la schimbări (în contextul activităților propuse) și își va reveni rapid pe cale naturală la starea dinaintea impactului odată ce activitatea generatoare de impact se oprește.
Medie	Calitatea aerului este importantă pentru funcționarea ecosistemelor. Poate fi mai puțin rezistentă la schimbări dar poate fi readusă la starea inițială prin acțiuni specifice, sau se poate reface pe cale naturală în timp.
Mare	Calitatea aerului este critică pentru ecosisteme, nu este rezistentă la schimbări și nu poate fi readusă la starea inițială.

Sensibilitatea Aerului

Pe baza informațiilor privind starea actuală (**Capitolul 4**), componenta de mediu AER a fost evaluată cu **sensibilitate mică**, având în vedere dimensiunea receptorului și capacitatea de dispersie a emisiilor. În contextul activităților proiectului, impactul este de scurtă durată și reversibil, iar calitatea aerului va reveni rapid la starea inițială după încetarea sursei de emisii.

Sensibilitate Climă

Având în vedere condițiile climatice și natura globală a receptorului atmosferic, această componentă de mediu a fost evaluată ca având **sensibilitate ridicată**, atât datorită caracterului cumulativ al emisiilor de CO₂, cât și datorită persistenței acestora în atmosferă, cu potențial de contribuție la schimbările climatice, pe de-o parte din perspectiva mărimii receptorului la care facem referire, cât și a faptului că emisiile de CO₂ rămân în atmosferă și vor contribui la încălzirea globală.

6.2.3.1 Evaluarea impactului asupra aerului și climei

Sursele de emisii în atmosferă provin de la navele suport, elicopter, de la platforma de foraj a sondei, precum și emisii de la testare (dacă aceasta se realizează).

Sursele de emisii sunt următoarele:

- **Emisiile de la motoarele platforma de foraj, în timpul forajului.** Poluanții estimați sunt CO₂, NO_x, CO, COVnm, SO₂ și PM₁₀. Se estimează că acestea funcționează 24 de ore/zi timp de 90 de zile, cu consum de motorină(MGO) estimată de 28 tone/zi.
- **Emisiile de la elicopter.** Poluanții estimați sunt CO₂, NO_x, CO, COVnm, SO_x. Pentru schimburile de personal se estimează 2 deplasări pe săptămână, distanța de la platforma la aeroport este de aproximativ 200 km, astfel vor fi 26 deplasări, dus și întors reprezintă 10.400 km .Consumul de combustibil este estimat la 5,5 l/km.
- **Emisiile de la navele suport utilizate pentru transport.** Poluanții estimați sunt CO₂, NO_x, CO, COVnm, SO₂ și PM₁₀. Se estimează o durată de 90 zile pentru navele suport cu un consum de combustibil este estimat la 30 tone/zi.
- **Emisiile de la faclă (în situația în care se realizează testarea).** Poluanții estimați sunt CO₂, NO_x, CO, COVnm, SO_x, PM₁₀, PM_{2,5}. În cazul în care este necesară execuția a două

testări consecutive (ex: două zone potențiale de zăcămint la orizonturi diferite de adâncime), durata totală a testării sondei este de aproximativ 44 de zile. Arderea la faclă este discontinuă, numărul total de zile este de 3-4 zile. Volumul maxim estimat de gaz ars este de aproximativ 6MMm³

În Capitolul 2, la [Secțiunea 2.3.3.1](#) este prezentat calculul debitelor de poluanți emiși pentru fiecare sursă.

Cantitatea totală al emisiilor atmosferice estimate asociate etapei de implementare a proiectului este inclusă în 20 din [Secțiunea 2.3.3.1](#).

Cantitatea de gaze cu efect de seră GES estimată pentru proiect este de aproximativ 16846,98t CO₂e/proiect orizont 100 de ani (**Error! Reference source not found.**35). Raportată la emisiile totale din sectorul transporturi raportate de România pentru anul 2023 (70,77 Mt CO₂e), această valoare reprezintă circa 0,0024 % din total.

Prin urmare, emisiile asociate proiectului sunt considerate reduse, cu impact moderat și nesemnificativ la scară națională.

6.2.3.2 Sumarul impacturilor asupra aerului

În tabelul de mai jos este prezentată evaluarea impactului în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului fără aplicarea măsurilor de reducere a impactului. Matricea semnificației impactului este prezentată la Secțiunea 6.1.3.

Tabel 84 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu: aer

Anexa 84 - Evaluarea impactului asupra factorului de mediu: aer						
Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Emisii de poluanți în zona offshore	Natură efect	Negativ	Mică	Mică	Minor	Nu
	Tip efect	Direct				
	Reversibilitatea efectului	Reversibil				
	Extinderea	Locală				
	Durata	Termen scurt				
	Intensitate	Mică				
Emisii GES	Natură efect	Negativ	Mică	Mare	Moderat	Da
	Tip efect	Direct				
	Reversibilitatea efectului	Ireversibil				
	Extinderea	Transfrontalier				
	Durata	Termen lung				
	Intensitatea	Mică				
EVALUAREA GENERALĂ a impactului asupra calității aerului			Impact nesemnificativ			
EVALUAREA GENERALĂ a impactului asupra climei			Impact nesemnificativ			

6.2.3.3 Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra factorului de aer și climă

Pentru menținerea impactului la un nivel nesemnificativ se recomandă implementarea următoarelor măsuri de evitare/ prevenire:

Calitatea Aerului

- Utilizarea unor nave suport și a platformei de foraj deținând certificarea de clasa conforma cu MARPOL 73/78 Anexa VI – Prevenirea poluării aerului de la nave
- Utilizarea unor nave suport și a platformei de foraj deținând certificarea de clasa „Ship Energy Efficiency Management”
- Utilizarea de combustibil cu un conținut redus de sulf, în conformitate cu cerințele IMO
- Menținerea bunelor practici de operare, inspecție și programe de întreținere pentru toate echipamentele, instalațiile și vehiculele implicate în cadrul proiectului.

Climă

- minimizarea arderilor de gaze la strictul necesar pentru execuția programului de testare;
- optimizarea consumului de combustibili și a logisticii;
- recuperare materiale care ar putea fi reciclate
- optimizarea distanțelor de transport a deșeurilor de la baza logistică la operatori economici autorizați cu eliminarea/ valorificarea
- optimizarea rutelor de transport rutier a materialelor
- utilizarea de echipamente cu consum redus de combustibil pentru minimizarea emisiilor de gaze cu efect de seraGES

6.2.4 Mediul acustic

Efectele asupra mediului acustic în etapa de implementare a proiectului reprezintă creșterea zgomotului subacvatic datorită lucrărilor în zona marină. Creșterea nivelului de zgomot va conduce la potențiale efecte asupra mamiferelor marine și peștilor, impactul potențial generat fiind perturbarea activității speciilor.

În situația în care se efectuează testarea sondei, o sursă de zgomot este facla de ardere a gazului în timpul testării. Creșterea nivelului de zgomot generat în faza de testare este susceptibilă să producă efecte atât asupra lucrătorilor, prin expunerea acustică directă, cât și asupra avifaunei marine, prin perturbarea activității.

Detalii cu privire la prognozarea impactului generat de creșterea nivelului de zgomot sunt prezentate în [Secțiunea 6.2.10 Biodiversitate](#).

6.2.5 Radiații

Efectele radiației termice și luminoase sunt următoarele:

- Emisii de radiații termice de la faclă
- Emisii de radiații luminoase de la platforma de foraj, navele suport și faclă

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Tabel 85 Criteriile magnitudinii pentru componenta radiații

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului.
Mică	Impact temporar sau pe termen scurt asupra receptorilor (resurselor) fizici, localizabil și detectabil, care cauzează modificări peste variabilitatea naturală, fără a modifica funcționalitatea

Magnitudine	Descriere
	sau calitatea receptorului (resursei). Mediul revine la starea dinaintea impactului după încetarea activității care cauzează impactul.
Medie	Impact temporar sau pe termen scurt asupra receptorilor (resurselor) fizici care se poate extinde peste scara locală și poate produce modificarea calității sau funcționalității receptorului (resursei). Totuși, nu este afectată integritatea pe termen lung a receptorului (resursei) sau a oricărui receptor dependent. Dacă extinderea impactului este mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.
Mare	Impact asupra receptorilor (resurselor) care poate provoca modificări ireversibile și peste limitele admise, la scara locală sau mai mare. Modificările pot altera caracterul pe termen lung al receptorului (resursei) și al altor receptori dependenți. Un impact care persistă după încetarea activității care-l produce are o magnitudine mare.

Tabel 86 Criteriile sensibilității pentru componenta radiații

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Un receptor care nu este important pentru funcționarea serviciilor, sau care este important dar rezistent la schimbări (în contextul activităților propuse) și își va reveni rapid pe cale naturală la starea dinaintea impactului odată ce activitatea generatoare de impact se oprește.
Medie	Un receptor/ resursa care este important pentru funcționarea serviciilor. Poate fi mai puțin rezistent la schimbări dar poate fi readus la starea inițială prin acțiuni specifice, sau se poate reface pe cale naturală în timp.
Mare	Un receptor/ resursa care este critic pentru ecosisteme/ servicii, nu este rezistent la schimbări și nu poate fi readus la starea inițială.

Sensibilitatea la radiații

Radiațiile (termice și luminoase) sunt analizate din perspectiva receptorului (personalul lucrător) în contextul activităților propuse, astfel încât clasa de sensibilitate este mică.

6.2.5.1 Evaluarea impactului în etapa de implementare a proiectului

6.2.5.1.1 Emisii radiații luminoase

Pe durata operațiunilor offshore, este necesară menținerea iluminatului de serviciu pe platforma de foraj, precum și pe navele suport, pe parcursul orelor de întineric (noaptea și în condiții de vizibilitate redusă). Această măsură este impusă din rațiuni de siguranță operațională și navigație, conform reglementărilor maritime internaționale.

6.2.5.1.2 Emisii radiații termice

Emisii de radiații termice sunt generate de către sistemul cu facă în situația în care se realizează testarea. Sistemul cu facă și brațul de susținere a acestora a fost proiectată astfel încât radiația termică să nu aibă efect asupra lucrătorilor de pe platforma de foraj precum și, asupra echipamentelor de pe punte.

Modelarea radiației termice generate de facă pe platforma Transocean Barents, ca urmare a arderii gazelor naturale în perioada de testare a sondei, a fost realizată în scopul evaluării riscurilor asociate expunerii la căldură și al definirii măsurilor de siguranță corespunzătoare.²⁸

În cadrul modelării au fost realizate nouă scenarii de simulare din care primele cinci simulări au fost efectuate pe partea babord, iar ultimele patru pe partea tribord. La simulare s-a considerat un

²⁸ FLARING IMPACT STUDY, 2023, OPTIMA SOLUTIONS UK Ltd HALLIBURTON -TRANSOCEAN BARENTS

sistem de ardere prin duza de 8" cu debitul pentru gaz de 50 MMscfd de gaz ars. Toate cazurile, cu excepția primului, includ un sistem de răcire OPTIMA EVO TARGE pentru brațul faclei și sisteme laterale TARGE pentru instalație. Primul caz a fost simulat fără niciun sistem de răcire.

Primele două simulări au brațul orientat spre pupa, mai întâi fără vânt, apoi cu un vânt de 3 noduri care bate spre pupa.

Cazurile 3 până la 5 au brațul orientat spre babord, cu un vânt de 30 de noduri care bate spre pupa, apoi spre prova, și cu un vânt de 3 noduri care bate spre babord.

Cazul 6 are brațul orientat spre pupa, cu un vânt de 3 noduri care bate spre pupa.

Cazurile 7 până la 9 au brațul orientat spre tribord, cu un vânt de 30 de noduri care bate spre prova, apoi spre pupa, și un vânt de 3 noduri care bate spre tribord.

Simulările au fost realizate pentru platforma de foraj Transocean Barents pentru a determina poziția optimă a brațului faclei, astfel încât să nu existe efecte negative asupra lucrătorilor și echipamentelor. Rezultatele au arătat un nivel de zgomot de 329-1300 BTU/h.ft² la baza brațului faclei și valori cuprinse între 310-1398 BTU/h.ft² în diverse zone ale platformei. Astfel, pentru a asigura protecția lucrătorilor și a echipamentelor, brațul făcliei va fi poziționat înclinat la 45° față de punte.

Rezultatele simulării arată că, în majoritatea zonelor, nivelul radiației termice rămâne sub 500 BTU/h.ft². Conform standardului API 521, personalul poate lucra în aceste zone pe întreaga durată a unei ture de 12 ore.

Testarea este estimată să dureze aproximativ 8 zile, dintre care un total 3-4 zile va presupune ardere la faclă iar arderea nu va fi continuă. Debitul estimat de gaz este de 1,7 MMmc/zi (echivalent cu aproximativ 1.445 tone/zi), la o temperatură de 9°C.

Pe baza acestor rezultate și a ipotezelor formulate, **nu se identifică preocupări semnificative privind radiația termică asupra personalului sau echipamentelor.**

6.2.5.2 Sumarul impacturilor radiațiilor

Tabel 87 Evaluarea impactului radiațiilor

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Emisii radiații luminoase	Natură efect	Negativ	Neglijabilă	Mică	Fără impact	Nu
	Tip efect	Direct				
	Reversibilitatea efectului	Reversibil				
	Extinderea	Locală				
	Durata	Termen scurt				
	Intensitatea	Mică				
Emisii radiații termice	Natură efect	Negativ	Neglijabilă	Mică	Fără impact	Nu
	Tip efect	Direct				
	Reversibilitatea efectului	Reversibil				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
	Extinderea	Locală				
	Durata	Temporar				
	Intensitatea	Mică				
EVALUAREA GENERALĂ a impactului			Impact nesemnificativ			

6.2.5.3 Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului generat de radiații

Dat fiind ca din evaluarea impactului radiațiilor luminoase și termice, impactul preconizat este nesemnificativ, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

Totuși, se recomandă următoarea măsura de evitare/ prevenire:

- În timpul operațiunilor efective de ardere la faclă, se va monitoriza expunerea la radiațiile termice și va adapta sistemul de răcire pentru a se potrivi condițiilor de ardere la faclă și condițiilor ambientale. Acest lucru va asigura menținerea radiațiilor termice la un nivel acceptabil pentru personal și echipamente. Acolo unde este necesar, se pot aplica măsuri suplimentare de răcire, aceste măsuri putând fi sub forma unor duze suplimentare de ecranare, duze de umectare a suprafeței sau prelate.

6.2.6 Patrimoniul cultural

Efectele asupra patrimoniului cultural constau în afectarea patrimoniului cultural în etapa de desfășurare a lucrărilor de foraj.

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Tabel 88 Criteriile magnitudinii pentru componenta Patrimoniu cultural

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impact temporar abia vizibil asupra patrimoniului cultural.
Mică	Impact asupra patrimoniului cultural pe o perioadă scurtă de timp, care însă nu se extinde și nu generează modificări .
Medie	Impact asupra patrimoniului cultural care poate genera schimbări pe termen lung și generează modificări parțiale ale elementelor patrimoniului cultural.
Mare	Impact asupra unuia sau mai multor elemente ale patrimoniului cultural care cauzează modificări pe termen lung sau permanent ale elementelor.

Tabel 89 Criteriile sensibilității pentru componenta Patrimoniu cultural

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Elementele patrimoniul cultural afectat nu sunt considerate semnificative din punct de vedere al resurselor, și nu au o valoare mare culturală.
Medie	Elementele patrimoniul cultural afectate nu sunt semnificative în contextul general al zonei analizate însă au o semnificație locală mare.
Mare	Elementele patrimoniul cultural afectate sunt protejate în mod specific prin legislația națională sau internațională și sunt semnificative pentru comunitățile din zona proiectului sau la nivel regional/ național.

Sensibilitatea patrimoniului cultural

Pe baza informațiilor privind starea actuală a patrimoniului cultural din zona de implementare a proiectului, prezentate în **Capitolul 4**, aceasta componenta a fost evaluată ca având **sensibilitate medie** datorită faptului că pot exista elemente neidentificate reprezentative pentru patrimoniul cultural național în zona marină.

6.2.6.1 Evaluarea impactului în etapa de implementare a proiectului

Zona proiectului nu este situată în sitului arheologic subacvatic clasat în Lista Monumentelor Istorice cu codul CT-I-s-A-02561 Sit arheologic subacvatic "Platforma continentală a litoralului românesc al Mării Negre".

Pe baza condițiilor actuale ale componentei evaluate, a caracteristicilor și lucrărilor proiectului, este de așteptat un impact nesemnificativ asupra patrimoniului cultural în etapa de foraj.

6.2.6.2 Sumarul impacturilor asupra patrimoniului cultural

Tabel 90 Evaluarea impactului asupra patrimoniului cultural

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Afectare patrimoniului cultural	Natură efect	Negativ	Neglijabil	Medie	Fără impact	Nu
	Tip efect	Direct				
	Reversibilitatea efectului	Reversibil				
	Extinderea	Locală				
	Durata	Termen scurt				
	Intensitatea	Mică				
EVALUAREA GENERALĂ a impactului			Impact nesemnificativ			

6.2.6.3 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra patrimoniului cultural

Dat fiind ca din evaluarea impactului asupra patrimoniului cultural impactul este nesemnificativ, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

6.2.7 Peisajul

Efectele asupra peisajului în etapa de implementare a proiectului datorită prezenței platformei de foraj.

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Tabel 91 Criteriile magnitudinii pentru Peisaj

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impact temporar abia vizibil asupra peisajului.
Mică	Impact asupra peisajului o perioadă scurtă de timp, care însă nu se extinde și nu generează perturbări ale populației sau resurselor.
Medie	Impact asupra peisajului care poate genera schimbări pe termen lung dar nu va duce la schimbări vizibile ale peisajului.

Mare	Impact asupra peisajului care cauzează modificări pe termen lung sau permanent și va duce la schimbări evidente peisajului.
------	---

Tabel 92 Criteriile sensibilității pentru Peisaj

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Peisajul afectat nu este considerat semnificativ din punct de vedere al caracteristicilor naturale.
Medie	Peisajul afectat nu este semnificativ din punct de vedere al caracteristicilor naturale în contextul general al zonei analizate însă au o semnificație locală mare.
Mare	Peisajul afectat are o importanță peisagistică la nivel național sau internațional și sunt semnificative pentru comunitățile din zona proiectului sau la nivel regional/ național.

Sensibilitatea peisajului

Pe baza informațiilor privind starea actuală, prezentată în Capitolul 4, peisajul, a fost evaluat având **sensibilitate mică** deoarece nu prezintă caracteristici naturale deosebite.

6.2.7.1 Evaluarea impactului în etapa de implementare a proiectului

Platforma de foraj va fi prezentă aproximativ 90 zile pe amplasamentul proiectului din zona marină. Structura navei de foraj nu va fi vizibilă de pe țărm dată fiind distanța de 200 km.

Distanțele sunt greu de apreciat când privești spre mare. Datorită condițiilor meteorologice există niveluri diferite de vizibilitate. Chiar și în condiții aparent senine de vară, atmosfera poate ascunde obiectele îndepărtate. În ceață, culoarea și claritatea lor sunt modificate și acest lucru îi poate deruta pe observatori.

Orizontul este limita până la care ajunge vederea noastră. Distanța reală până la linia orizontului crește odată cu înălțimea privitorului și scade la cote mai mici și cu micșorarea clarității atmosferice. Într-o zi senină privit de pe plajă, orizontul va fi la o distanță de aproximativ 6 km. Privit de la o înălțime de 60 m orizontul va fi până la o distanță de aproximativ 32 km și din vârful unui munte de 1.000 m orizontul va fi la o distanță de aproximativ 113 km. Cu toate acestea, orizontul este întotdeauna perceput ca foarte îndepărtat.

În România, pescuitul maritim, desfășurat de-a lungul coastei se limitează la zonele marine de până la izobate de 60 de metri, ca urmare a caracteristicilor vaselor și a autonomiei lor limitate.

Dată fiind distanța mare de la țărm, prezența navei de foraj va avea un impact nesemnificativ asupra peisajului.

6.2.7.2 Sumarul impacturilor asupra peisajului

Tabel 93 Evaluarea impactului asupra peisajului

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Prezența navei de foraj	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Mică	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
EVALUAREA GENERALĂ a impactului			Impact nesemnificativ			

6.2.7.3 Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra peisajului

Dat fiind că din evaluarea impactului asupra peisajului impactul este nesemnificativ, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

6.2.8 Mediul economic și social

Efectele asupra mediului economic și social în etapa de implementare a proiectului sunt generate de prezența Platformei de foraj și a navelor suport. Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Tabel 94 Criteriile magnitudinii pentru evaluarea mediului socio-economic

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impact temporar abia vizibil asupra condițiilor socio economice.
Mică	Impact asupra unui grup specific/comunitate sau asupra bunurilor materiale (culturale, turism, etc.) pe o perioadă scurtă de timp, care însă nu se extinde și nu generează perturbări ale populației sau resurselor.
Medie	Impact asupra unui grup specific/comunitate sau asupra bunurilor materiale care poate genera schimbări pe termen lung dar nu afectează stabilitatea generală bunurilor materiale.
Mare	Impact asupra unui grup specific/comunitate sau unuia sau mai multor bunuri materiale care cauzează modificări pe termen lung sau permanent și afectează stabilitatea generală și starea acestora.

Tabel 95 Criteriile sensibilității pentru evaluarea mediului socio - economic

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Elementele socio-economice afectate nu sunt considerate semnificative din punct de vedere al resurselor, și nu au o valoare mare economică, culturală sau socială.
Medie	Elementele socio-economice afectate nu sunt semnificative în contextul general al zonei analizate însă au o semnificație locală mare.
Mare	Elementele socio-economice sunt protejate în mod specific prin legislația națională sau internațională și sunt semnificative pentru comunitățile din zona proiectului sau la nivel regional/ național.

Sensibilitatea mediului economic și social

Pe baza informațiilor privind starea actuală, prezentate în **Capitolul 4**, mediul economic și social, acestea au fost evaluate având sensibilitate medie.

6.2.8.1 Evaluarea impactului în etapa de implementare a proiectului

Prezența navei de foraj și a navelor suport poate să interfereze atât traficul naval, cât și pescuitul comercial prin instituirea zonei de siguranță de 500 m.

Zonele de siguranță sunt necesare pentru execuția manevrelor navelor suport, pentru a evita potențialele coliziuni cu alte nave aflate în trafic care ar avea ca rezultat poluări accidentale în zona marină.

În România, pescuitul maritim, desfășurat de-a lungul țărmului românesc, se limitează la zonele marine de până la izobata de 50-60 m, ca urmare a caracteristicilor ambarcațiunilor și a autonomiei lor limitate.

Durata estimată pentru executarea tuturor lucrărilor în zona marină este planificată la 90 zile.

Operațiuni portuare se vor desfășura în Portul Midia care are o infrastructură extinsă și o capacitate semnificativă de a gestiona o gamă largă de mișcări ale navelor și operațiuni portuare. Navele suport vor urma rutele desemnate și vor naviga sub controlul portului, reducând probabilitatea unui conflict cu alți utilizatori ai portului.

Navele suport pot genera o creștere temporară a numărului de escale în port; cu toate acestea, aceasta va fi de amploare redusă. Portul gestionează în mod regulat un volum mare de nave iar adăugarea unui număr redus, de doar 4 de nave suport, va fi ușor absorbită fără a provoca perturbări ale operațiunilor portuare normale.

Navele suport pot fi vizibile pentru lucrătorii portuari și alți utilizatori ai portului în timpul mișcărilor lor în și din port. Cu toate acestea, acest impact vizual va fi redus, trecător și în mare parte imposibil de distins de fundalul activității portuare de rutină.

Prin urmare, impactul proiectului de explorare asupra operațiunilor portuare din portul Midia este evaluat ca fiind redus. Portul are o capacitate și resurse suficiente pentru a găzdui în siguranță și eficient aceste activități temporare și la scară mică, pe lângă operațiunile sale normale.

6.2.8.2 Sumarul impacturilor asupra mediului economic și social

Tabel 96 Evaluarea impactului asupra mediului economic și social

Tabel de evaluare a impactului asupra mediului economic și social						
Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Prezența platformei de foraj și a vaselor suport	Natură efect	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	Tip efect	Direct				
	Reversibilitatea efectului	Reversibil				
	Extinderea	Locală				
	Durata	Termen scurt				
	Intensitatea	Mică				
	Extinderea	Locală				
	Durata	Termen scurt				
	Intensitatea	Mică				
EVALUAREA GENERALĂ a impactului			Impact nesemnificativ			

6.2.8.3 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra mediului economic și social

Dat fiind că din evaluarea impactului asupra mediului economic și social, impactul este nesemnificativ, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

În vederea prevenirii riscului de accidente majore, ca urmare a coliziunii cu nave din cadrul sau din afara proiectului, se va asigura zona de siguranță de 500m în jurul navei de foraj.

Pentru prevenirea afectării traficului naval al altor nave (comerciale, pescuit) se recomandă coordonarea graficelor privind încărcarea/descărcarea și deplasările navelor din proiect cu activitățile economice din zona portuară precum și, informarea autorităților portuare cu privire la programul de trafic al navelor din proiect.

6.2.9 Sănătatea umană

Proiectul este amplasat în întregime într-un mediu marin, la peste 200 km de țărm. Având în vedere amplasarea sa îndepărtată de zona costieră, nu se așteaptă un impact direct asupra populației. De asemenea, este puțin probabil ca activitățile auxiliare (logistice) să aibă un impact asupra populației, deoarece vor fi utilizate facilitățile existente (terminalul portuar și aeroportul) din zonele nerezidențiale și rutele de transport existente, astfel încât efectul va fi nesemnificativ. Proiectul nu afectează apele de îmbăiere și zonele turistice.

Lucrătorii implicați în implementarea Proiectului pot fi potențial afectați la locuri de muncă specifice, și anume cei care își desfășoară activitatea pe platforma de foraj, navele suport și cei din baza logistică de la țărm.

Principalii factori de risc care pot avea efecte adverse asupra lucrătorilor sunt emisiile atmosferice, emisiile de zgomot, vibrațiile.

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Tabel 97 Criteriile magnitudinii pentru evaluarea Sănătății umane

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impact temporar abia vizibil asupra sănătății umane
Mică	Impact asupra unui grup specific/comunitate pe o perioadă scurtă de timp, care însă nu se extinde și nu generează perturbări în rândul populației .
Medie	Impact asupra unui grup specific/comunitate care poate genera schimbări pe termen lung dar nu afectează starea de sănătate a populației.
Mare	Impact asupra unui grup specific/comunitate care cauzează modificări pe termen lung sau permanent și afectează starea de sănătatea a populației.

Tabel 98 Criteriile sensibilității pentru evaluarea Sănătății umane

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Zona mixtă rurală și industrială cu surse existente de emisii în aer și zgomot
Medie	Zona rezidențială rurală
Mare	Zonă rezidențială rurală în care nu există surse de emisii

Sensibilitatea sănătății umane

Pe baza informațiilor privind starea actuală, prezentate în **Capitolul 4**, sănătatea umană a fost evaluată având sensibilitate mică datorită cerințelor specifice privind aptitudinea echipajului de pe nave și de la baza logistică și respectarea standardelor generale de siguranță.

6.2.9.1 Evaluarea impactului asupra sănătății lucrătorilor

6.2.9.1.1 Creșterea emisiilor de pulberi și gaze în aer

Emisiile de gaze provin de la funcționarea platformei de foraj, a navelor suport și de la facla de ardere gaze în situația în care se face testarea. Poluanți emiși oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon (CO), compuși organici volatili (COV), pulberi (PM), dioxidul de sulf (SO₂) și dioxid de carbon (CO₂)

Calculul emisiilor de poluanți în aer sunt prezentați la Capitolul 2, punctul 2.5.3.1.

Efectele asupra sănătății ale pulberilor în suspensie (PM) depind de mărimea particulelor și de concentrația lor și pot fluctua cu variațiile zilnice ale nivelurilor fracțiunii PM₁₀ și PM_{2,5}.

Conform Legii 104/2011 *valoarea limită* pentru PM₁₀ este de 50 μg/m³ (media pe 24 de ore), cu următoarele valori pentru protejarea sănătății: Pragul superior de evaluare 70% din valoarea-limită (35 μg/m³, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic), Pragul inferior de evaluare 50% din valoarea-limită (25 μg/m³, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic). Media anuală este 40 μg/m³, cu pragurile de evaluare de 20-28 μg/m³.

Oxizii de azot, oxizii de sulf, fac parte din grupul poluanților iritanți. Acțiunea predominantă asupra aparatului respirator se traduce prin modificări funcționale și/sau morfologice la nivelul căilor respiratorii sau a alveolei pulmonare. Acestea variază funcție de timpul de expunere și de concentrația iritanților în aerul inspirat. Expunerea la aceasta categorie de poluanți se traduce clinic prin apariția a diferite modificări patologice: efecte imediate-leziuni conjunctivale și corneene, sindrom traheo-bronșic caracteristic, creșterea mortalității și morbidității populației prin afecțiuni respiratorii și boli cardiovasculare, agravarea bronșitei cronice și apariția perioadelor acute; și efecte cronice – creșterea frecvenței și gravității infecțiilor respiratorii acute și agravarea bronho-pneumopatiei cronice nespecifice.

Conform Legii 104/2011 valoarea limită pentru *oxizii de azot* (o oră) este 200 μg/m³ (a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic) cu pragurile de evaluare (inferior și superior) de 100-140 μg/m³, iar media pe an calendaristic 40 μg/m³, cu pragurile de evaluare de 26-32 μg/m³.

Pentru *dioxidul de sulf*, valoarea-limita pentru 24 de ore este $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic), iar pragurile de evaluare $50\text{--}75 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Oxidul de carbon este un gaz asfixiant care rezultă ca urmare a arderii combustibilului într-o cantitate limitată – insuficientă-de aer

Prin expuneri de lungă durată la concentrații mai scăzute de CO pot apărea efecte secundare sau așa zis cronice.

Conform Legii 104/2011 valoarea limita (media pe 8 ore) este $10 \text{ mg}/\text{m}^3$, Pragul superior de evaluare - 70% din valoarea-limita ($7 \text{ mg}/\text{m}^3$), Pragul inferior de evaluare - 50% din valoarea-limita ($5 \text{ mg}/\text{m}^3$).

Compușii organici volatili sunt compuși chimici care au presiune a vaporilor crescută, de unde rezulta volatilitatea ridicată a acestora. Sunt reprezentați de orice compus organic care are un punct de fierbere inițial mai mic sau egal cu 250°C la o presiune standard de $101,3 \text{ Kpa}$. În prezența luminii, COV reacționează cu alți poluanți (NO_x) fiind precursori primari ai formării ozonului troposferic și particulelor în suspensie, care reprezintă principalii componenți ai smogului. Simptomele cheie și simptomatologia asociate cu expunerea la COV includ conjunctivite, disconfort nazal și faringian, cefalee și alergii cutanate, greață, vărsături, epistaxis, amețeli. Conform Legii 104/2011 valoarea limita în cazul benzenului este (media anuală) de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, cu pragurile de evaluare de $2\text{--}3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Testarea este estimată să dureze aproximativ 44 de zile, dintre care un total cumulat de 3-4 zile va presupune ardere la faclă. Arderea nu va fi continuă, ci se va desfășura în reprize, astfel, lucrătorii nu vor fi expuși continuu la emisii de efluenți gazoși.

Având în vedere emisiile de poluanți estimate așa cum rezultă din calculele prezentate în Capitolul 2, raportat la receptorii sensibili (lucrători), se estimează efecte directe, negative, cu manifestare locală, reversibil și intensitate mică de unde rezultă o magnitudine mică. Dat fiind sensibilitatea mică a receptorului și magnitudinea mică, impactul estimat este minor.

6.2.9.1.2 Creștere nivel de zgomot și vibrații

Activitățile de foraj sunt surse de zgomot și vibrații, iar în etapa de testare zgomotul este generat de faclă. Atât zgomotul, cât și vibrațiile pot avea efecte potențiale asupra sănătății umane.

Efectele potențiale pe sănătate produse de zgomot includ: efectele psihosociale (disconfortul și alte aprecieri subiective ale bunăstării generale și calității vieții), efectele psihologice, efectele produse asupra somnului, diminuarea acuității auditive și respectiv, efectele pe sănătate relaționate stresului care pot fi psihologice, comportamentale sau somatice.

Sensibilitatea individuală variază în limite extrem de largi, de la o persoană la alta. La persoanele afectate de zgomot fenomenul de surditate nu se instalează brusc.

Conform procedurilor de securitate și sănătate ocupațională specifice domeniului, lucrătorii sunt echipați cu mijloace individuale de protecție auditivă (antifoane, căști).

Din aceasta perspectivă, semnificația impactului asupra sănătății umane este nesemnificativă, în condițiile unei clase de sensibilitate mică, și a unei magnitudini a impactului mică, cu extindere locală, temporară și reversibilă, cu o intensitate mică.

6.2.9.2 Sumarul impacturilor asupra sănătății umane

Tabel 99 Evaluarea impactului asupra sănătății umane

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Creșterea emisiilor de poluanți în aer	Natură efect	Negativ	Mică	Mică	Minor	Nu
	Tip efect	Direct				
	Reversibilitate a efectului	Reversibil				
	Extinderea	Locală				
	Durata	Termen scurt				
	Intensitatea	Mică				
Creșterea nivelului de zgomot	Natură efect	Negativ	Mică	Mică	Minor	Nu
	Tip efect	Direct				
	Reversibilitate a efectului	Reversibil				
	Extinderea	Locală				
	Durata	Termen scurt				
	Intensitatea	Mică				
EVALUAREA GENERALĂ a impactului			Impact nesemnificativ			

6.2.9.3 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra sănătății umane

Dat fiind că din evaluarea impactului asupra sănătății umane, impactul este nesemnificativ, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

Pentru a preveni impactul asupra sănătății lucrătorilor se recomandă utilizarea echipamentelor individuale de protecție auditivă (antifoane, căști).

6.2.10 Biodiversitatea

Efectele asupra biodiversității marine identificate sunt următoarele:

- Creșterea nivelului zgomotului subacvatic
- Iluminatul artificial
- Descărcarea controlată în mare a efluenților

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Tabel 100 Criteriile magnitudinii pentru evaluarea impactului asupra Biodiversității

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impact temporar abia vizibil asupra biodiversității

Magnitudine	Descriere
Mică	Impact asupra unei specii care se manifestă doar la nivelul unui grup de indivizi pe o perioadă scurtă de timp (o generație sau mai puțin), dar nu afectează alte niveluri trofice sau populația speciei respective.
Medie	Impact asupra unei specii care se manifestă la nivelul unei părți din populație și poate cauza modificări în abundența și/ sau o reducere a distribuție de-a lungul uneia sau mai multor generații, dar nu afectează integritatea pe termen lung a populației speciei sau a altor specii dependente. Caracterul cumulativ și mărimea consecințelor sunt importante.
Mare	Impact asupra unei specii care se manifestă asupra întregii populații și cauzează declin în abundență și /sau schimbări în distribuție peste limita de variație naturală, fără posibilitate de recuperare sau revenire sau care se manifestă de-a lungul mai multor generații.

Tabel 101 Criteriile sensibilității pentru evaluarea impactului asupra Biodiversității

Sensibilitatea	Descriere
Mică	O specie sau un habitat care nu este protejată sau listată. Este comună sau abundentă; nu este critică pentru funcțiunile ecosistemului sau a altor ecosisteme, nu reprezintă elemente cheie pentru stabilitatea ecosistemului.
Medie	O specie sau un habitat care nu este protejat sau listat; este răspândită global dar este rară în zona planului/ proiectului. Este importantă pentru funcționarea și stabilitatea ecosistemului și este amenințată sau populația este în declin.
Mare	O specie sau un habitat care este protejată prin directivele relevante sau convenții internaționale. Este listată ca fiind rară, amenințată sau vulnerabilă (IUCN); este critică pentru stabilitatea și funcționalitatea ecosistemului.

Sensibilitatea biodiversității

Pe baza informațiilor prezentate în **Capitolul 4** – privind starea actuală a biodiversității prezentă în zona amplasamentului proiectului, aceasta componenta a fost evaluată ca având o sensibilitate generală medie, deoarece sunt prezente specii care reprezintă o verigă sensibilă pentru funcționarea și stabilitatea ecosistemului marin, însă au o răspândire largă, nefiind specii întâlnite doar în zona de amplasament a proiectului.

În ceea ce privește mamiferele marine, dat fiind gradul de protecție ridicat al acestor specii de interes conservativ, clasa de sensibilitate este evaluată ca fiind mare.

6.2.10.1 Evaluarea impactului asupra biodiversității marine

6.2.10.1.1 Creșterea nivelului zgomotului subacvatic

Mamifere marine

Amplasamentul proiectului este situat în ape adânci, departe de zonele de coastă sau de zonele desemnate pentru conservarea habitatelor speciilor de mamifere marine. Deși activitățile de foraj în ape adânci au loc departe de habitatele cheie ale cetaceelor, indivizii tranzitorii pot fi totuși expuși la perturbări de mediu.

Forajul sondei de explorare poate avea diverse efecte localizate asupra cetaceelor din cauza zgomotului subacvatic și a vibrațiilor generate de operațiunile de foraj și de funcționarea sistemului de poziționare dinamică (DP), a traficului maritim.

Zgomotul și vibrațiile din operațiunile de foraj pot afecta mamiferele marine în funcție de expunere. Cele mai severe efecte includ pierdere permanentă a auzului (PTS), unde pot apărea leziuni auditive irecuperabile, și afectare temporară a pragului (TTS), unde poate apărea o reducere temporară a sensibilității auditive la nivelul receptorilor individuali.

În ghidul elaborat de JNCC (Comitetul privind conservarea naturii din UK) se recomandă utilizarea criteriilor de vătămare propuse de Southall et al. (2007), care se bazează pe o combinație de niveluri de presiune acustică de vârf neponderate și nivelurile de expunere la sunet (SEL) ponderate pentru mamifere și pești.

În ghidul Southall et al. (2019) este prezentată o clasificare a mamiferelor marine pe grupuri de specii similare și funcție de sensibilitățile auditive ale acestora, și anume:

- cetacee cu frecvență joasă-LF (balene),
- cetacee cu frecvență înaltă-HF (Delfini, balene cu dinți, balene cu cioc, balene cu bot (inclusiv delfin cu bot),
- cetacee cu frecvență foarte înaltă VHF (marsuini),
- foci-PCW.

Cetaceele prezente în Marea Neagră se încadrează la *cetacee cu frecvență înaltă (HF)* și *cetacee cu frecvență foarte înaltă (VHF)*.

Conform NMFS (2018)²⁹, pentru a determina limita adecvată pentru evaluarea impactului potențial al zgomotului subacvatic asupra speciilor marine, sursele sonore sunt clasificate în funcție de caracteristicile lor ca impulsive sau non-impulsive (relevante pentru evaluarea pierderilor permanente și afectarea temporară ale auzului) și ca intermitente sau continue (relevante pentru tulburările de comportament).

Forajul și zgomotul provenit de la nave sunt surse non-impulsive, cu caracter continuu sau intermitent, care pot genera sunete de bandă largă, bandă îngustă sau tonale, de durată scurtă ori susținută. Spre deosebire de sursele impulsive, acestea nu se caracterizează prin presiuni acustice ridicate și timpi de creștere abrupti.

Pentru a estima nivelurile de zgomot generate de activitățile proiectului (foraj, nave suport) a fost realizată o modelare a zgomotului subacvatic, utilizând software de modelare a zgomotului (dBSea și SPEAR) care folosesc diverse metode de rezolvare numerică pentru a calcula zgomotul subacvatic (Blumenfield & Soubacoustech LTD, UK, 2025).

Parametrii de intrare în cadrul modelului au privit: locația sursei generatoare de zgomot (locația sondei ANACONDA -1); date privind batimetria zonei; proprietățile fundului mării, profilul vitezei sunetului, sursele de zgomot.

În ceea ce privește caracteristicile sursei de zgomot, acestea s-au bazat pe datele măsurate anterior de Soubacoustech LTD, UK în zona de offshore a Marii Negre, Bulgaria (Han Asparukh Block, 2018). Nivelurile măsurate au fost scalate pe baza propagării pentru a estima nivelurile sursei.

²⁹ National Marine Fisheries Service, USA, 2018

Nivelurile sursă utilizate în modelarea propagării zgomotului în timpul activității de foraj, sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 102 Nivel zgomot la foraj utilizate în modelarea propagării zgomotului

Echipament	Nivelul sursei estimat @ 1 m ($L_{p,RMS}$ dB re 1 μ Pa)
Foraj	195.2

În ceea ce privește zgomotul generat de navă, acesta este de obicei considerat o sursă de zgomot continuă și non-impulsivă. Calculul pierderii de transmisie a zgomotului subacvatic pentru sursele non-impulsive se bazează pe o analiză a măsurătorilor de zgomot efectuate anterior de Subacoustech LTD, UK în zona de offshore a Marii Negre, de-a lungul transectelor din jurul sursei, acestea fiind următoarele:

Tabel 103 Nivel zgomot nava utilizate în modelarea propagării zgomotului

Sursă	Nivel sursă neponderat estimat dB re 1 μ Pa @ 1 m (RMS)	Coeficienți de pierdere a transmisiei		Comentarii
		N	α	
Zgomotul navei	168	12	0.0021	Pe baza a cinci seturi de date ale navelor mari, inclusiv nave container, FPSO și alte nave cu o lungime mai mare de 100 m. Viteza navei este de 10 noduri.

Pentru modelare acustică au fost aplicate ponderi (weightings) fiecărui grup de cetacee, deoarece ele nu aud toate sunetele la fel. Ponderile sunt curbe de sensibilitate care reduc sau ajustează nivelul efectiv al sunetului în funcție de cât de bine îl percepe fiecare grup biologic.

Ajustările aplicate valorilor acustice ale sursei de zgomot (de exemplu, foraj sau navă) în timpul modelării zgomotului subacvatic, în funcție de sensibilitatea auditivă a diferitelor grupuri de cetacee, conform clasificării din Southall et al. (2019), sunt după cum urmează:

Sursa de zgomot	Reducerea nivelului sursei de la nivelul neponderat (Southall et al., 2019)	
	HF	VHF
Zgomotul navei	34.4	38.6

În cadrul modelării s-a ținut cont de durata zgomotului, presupunând că toate sursele vor funcționa constant timp de 24h.

Distribuția zgomotului de la operațiunile de foraj la sonda ANACONDA-1 este prezentată ca un grafic de contur de zgomot, după cum se prezintă în imaginea de mai jos. Aceste grafice arată nivelul maxim de zgomot estimat în coloana de apă.

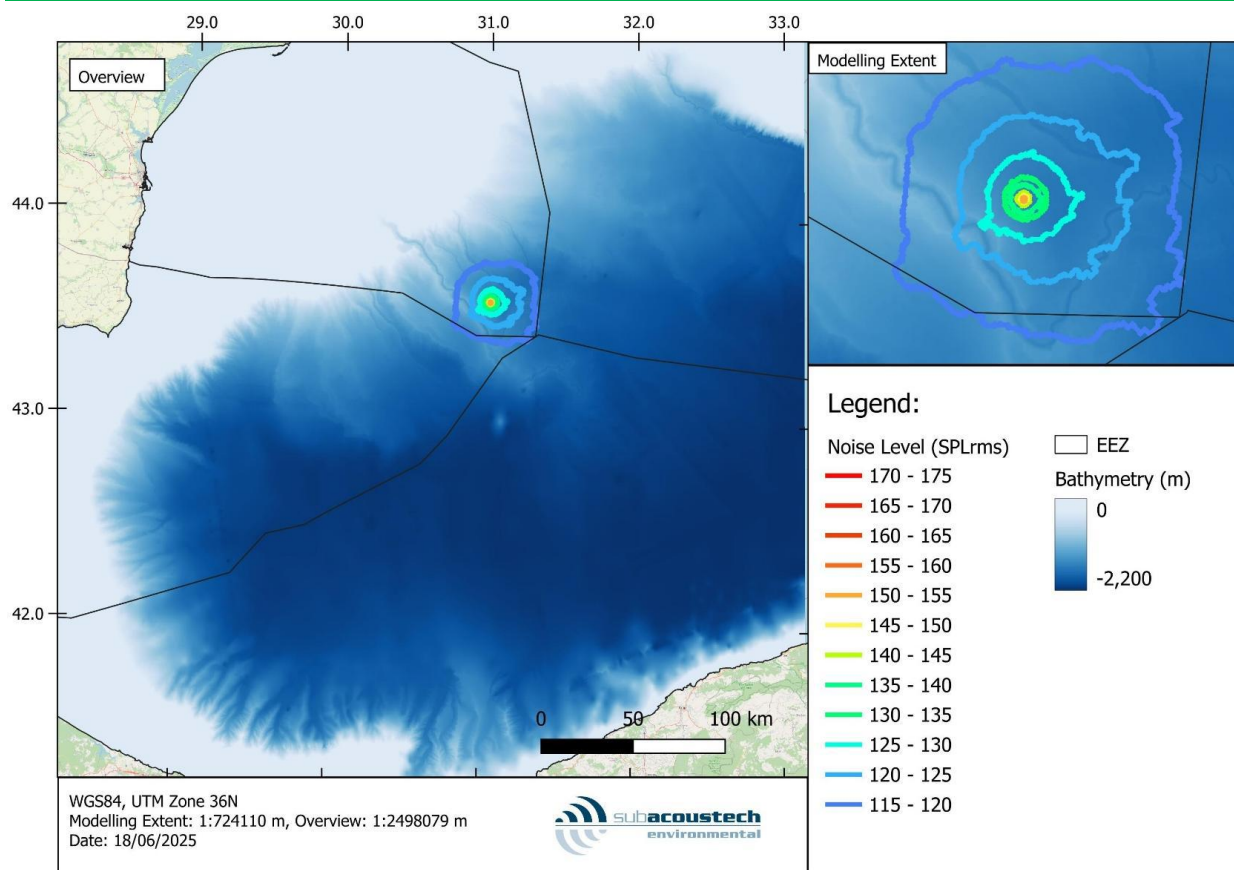


Figura 84 Curbe de nivel de zgomot $L_{p,rms}$ ale zonei prevăzute pentru foraj la ANACONDA-1. Harta de fundal de la OpenStreetMap

Nivelul de zgomot rezultat a fost evaluat conform cu Southall et al. (2019) privind orientări și ponderi pentru o predicție a intervalului probabil în care pragurile pentru sunetele non-impulsive ar fi depășite în cazul mamiferelor marine.

Rezultatele obținute în urma evaluării nivelurilor de expunere acustică în raport cu criteriile stabilite de Southall et al. (2019) evidențiază diferențe semnificative între grupurile funcționale de cetacee analizate, respectiv cetaceele cu auz de frecvență înaltă (HF) și cetaceele cu auz de frecvență foarte înaltă (VHF). Analiza a utilizat indicatorul **LE,p,24h,wtd**, specific surselor neimpulsive de zgomot, pentru a estima distanțele la care pot fi depășite pragurile de afectare auditivă **PTS** (Permanent Threshold Shift) și **TTS** (Temporary Threshold Shift).

Tabel 104 Intervalele de impact estimate asociate operațiunilor de foraj de la ANACONDA-1 pentru mamiferele marine, utilizând criteriile Southall și colab. (2019) $LE_{p,24h,wtd}$ pentru surse de zgomot non-impulsive, presupunând un receptor care se deplasează.

Criterii Southall et al. (2019) $LE_{p,24h,wtd}$ (Non-impulsiv)		Intervalul de impact estimat (m)		
		Maxim	Mediu	Minim
HF Cetaceans	PTS	< 10	< 10	< 10
	TTS	60	50	50
VHF Cetaceans	PTS	40	40	40
	TTS	4800	4080	3700

PTS (Permanent Threshold Shift-pierdere permanentă a auzului) - O pierdere permanentă totală sau parțială a auzului cauzată de o traumă acustică.

TTS (Temporary Threshold Shift) - afectarea temporară a auzului.

HF Cetaceans- cetacee cu frecvență înaltă (*Tursiops truncatus* – afa lin sau delfinul cu bot gros, *Delphinus delphis* (delfinul comun)

VHF Cetaceans - cetacee cu frecvență foarte înaltă (*Phocoena phocoena* -marsuinii)

Datele din tabel arată că riscul de PTS (pierdere totală de auz permanentă) apare la expunerea cetaceelor la niveluri de zgomot subacvatic de peste 198 dB în cazul speciilor de tip HF, la o distanță mai mică de 10 m de sursa sonoră, respectiv la niveluri de peste 173 dB în cazul cetaceelor de tip VHF, la o distanță de aproximativ 40 m. Aceste praguri pot reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine

Rezultatele modelării acustice indică intervalele de distanță la care pot apărea efecte fiziologice potențiale asupra mamiferelor marine, exprimate în raport cu valorile prag definite de Southall et al. (2019) pentru expunerea zilnică cumulativă (LE,p,24h,wtd).

În cazul surselor non-impulsive caracteristice activităților de foraj (zgomot generat de rotația coloanei, pompele de noroi, propulsoarele sistemului DP și echipamentele auxiliare), efectele se analizează separat pentru două grupe funcționale de cetacee: HF cetaceans (specii de frecvență înaltă) și VHF cetaceans (specii de frecvență foarte înaltă).

Pentru grupa mamiferelor marine HF (High-Frequency) din care fac parte speciile *Delphinus delphis ponticus* și *Tursiops truncatus ponticus*, modelarea arată că pragul pentru pierdere permanentă a sensibilității auditive (PTS) nu este atins la nicio distanță relevantă din jurul sursei (<10 m), ceea ce indică absența riscului de efecte fiziologice ireversibile asupra auzului.

Pentru TTS (Temporary Threshold Shift) – pierdere temporară a sensibilității auditive – valorile obținute arată distanțe maxime de 50–60 m. Aceste distanțe indică zona în care un individ expus ar putea experimenta o ușoară atenuare temporară a percepției auditive, reversibilă și fără implicații comportamentale majore.

În contextul practic al operațiunilor de foraj, această zonă se află complet în interiorul perimetrului de excludere de 500 m (stabilit conform recomandărilor ACCOBAMS), ceea ce confirmă că riscul este controlabil.

În ceea ce privește grupa mamiferelor VHF (Very High-Frequency), din care face parte specia *Phocoena phocoena relictă*, rezultatul modelării indică faptul că pragul PTS este estimat la circa 40 m, în timp ce pragul TTS se extinde până la 3700–4800 m. Deși distanța asociată TTS este mai mare, ea reprezintă o zonă teoretică în care expunerea cumulativă de 24 h ar putea depăși pragurile acustice pentru efecte temporare.

În realitate, o astfel de expunere continuă este puțin probabilă, deoarece cetaceele se deplasează activ și timpul petrecut în proximitatea sursei este limitat. De asemenea, valorile sunt conservative, bazate pe ipoteze de propagare uniformă și prezență continuă în câmpul acustic, ceea ce tinde să supraestimeze riscul real.

Potrivit lui Kastelein et al., 2018, *Swimming Speed of a Harbor Porpoise (Phocoena Phocoena) During Playbacks of Offshore Pile Driving Sounds* (2018), *Phocoena phocoena* (marsuin) se îndepărtează de sursa zgomotului cu o viteză medie de cca. 7,1 km/h, viteza maximă înregistrată pentru această specie este de cca.15 km/h. Pentru celelalte două specii de delfini viteza de deplasare este apropiată de viteza de deplasare a speciei *Phocoena Phocoena*.

Astfel, distanțele maxime pentru zona TTS (Temporary Threshold Shift), conform modelării, timpul necesar pentru părăsirea zonei afectate conform Kastelein et al.(2018), calculat la o viteză de deplasare conservatoare de 7,1 km/ora (~1,97m/s), este după cum urmează:

Tabel 105 Durata necesară pentru părăsirea zonei afectată de zgomot cu considerarea pragului TTS

Grupa funcțională	Distanță maximă TTS (m)	Viteză (m/s)	Durata (s)	Durata (min)
HF Cetaceans	60	1,97	30,5	0,5 min (~30 sec)
VHF Cetaceans – minim	3700	1,97	1878	31,3 min
VHF Cetaceans – mediu	4080	1,97	2071	34,5 min
VHF Cetaceans – maxim	4800	1,97	2437	40,6 min

Luând în considerare o viteză de deplasare de aproximativ **7,1 km/h (1,97 m/s)**, corespunzătoare comportamentului de înot lent sau de evitare prudentă al cetaceelor pontice, durata necesară pentru ca un individ să părăsească complet zona cu potențial efect acustic temporar (TTS) variază între **circa 30 secunde** (pentru cetacee de frecvență înaltă – HF) și **aproximativ 40 minute** (pentru cetacee de frecvență foarte înaltă – VHF, scenariul cel mai extins și conservativ).

Comparativ cu perioada de referință de 24 ore utilizată pentru calculul energiei acustice cumulative (LE_{p,24h,wtd}), aceste durate de expunere sunt extrem de scurte și nu permit acumularea unei doze sonore suficiente pentru atingerea pragului de afectare temporară a auzului.

În cazul **forajului de explorare**, zgomotul generat de coloană și echipamentele de foraj crește gradual odată cu operațiunile, astfel că atât delfinii cât și peștii vor părăsi zona și nu se vor apropia de sursele generatoare de zgomot și vibrații puternice în timpul desfășurării activității. Lucrările sunt estimate să dureze 90 zile, urmând ca exemplarele să se întoarcă în apele din apropierea navei de foraj după finalizarea lucrărilor subacvatice.

Tranzitul navelor suport către și de la platforma de foraj poate fi asimilat traficului maritim obișnuit, cu care sunt obișnuite populațiile de cetacee din Marea Neagră. Prin urmare, acest aspect nu va afecta aceste specii.

Trebuie subliniat faptul ca, în condiții naturale, mamiferele marine reacționează comportamental la surse sonore de intensitate crescută, părăsind zona afectată înainte ca expunerea să devină semnificativă.

Astfel, magnitudinea efectului generat de nivelul de zgomot subacvatic produs de proiectul analizat este apreciată a avea intensitate mica.

Ca urmare a unei clase de sensibilitate mare a receptorului și a unei magnitudini mici ,impactul este evaluat a fi negativ moderat.

Pești

Zgomotul de fond natural al Mării Negre, influențat de curenți puternici, turbulențele provocate de vânt și sursele biologice, maschează și mai mult zgomotul antropogen. Având în vedere că peștii migratori traversează distanțe mari și nu sunt limitați la o singură locație, expunerea lor la niveluri ridicate de zgomot este temporară și este puțin probabil să provoace perturbări semnificative ale comportamentului.

Rezultatele modelării sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 106 Intervalele de impact estimate asociate operațiunilor de foraj de la ANACONDA-1 pentru pești, utilizând criteriile $L_{p,RMS}$ ale lui Popper și colab. (2014) pentru transportul maritim și sunete continue.

Criterii Popper et al. (2014) $L_{p,RMS}$ (Sunet continuu)		Interval de impact estimat (m)		
		Maxim	Mediu	Minim
Peștii cu vezica înotătoare implicată în auz	Vătămare recuperabila	40	40	40
	TTS	160	160	160

TTS (Temporary Threshold Shift) - afectarea temporară a auzului.

RI (recovery injury) – vătămare recuperabila

Rezultatele modelării acustice, interpretate în raport cu criteriile Popper et al. (2014) pentru sunete continue (exprimate prin indicatorul $L_{p,RMS}$) evidențiază faptul că grupul de pești cu vezică înotătoare implicată în funcția auditivă, este cel mai susceptibil la impactul zgomotului asociat operațiunilor de foraj offshore. Acest grup prezintă o sensibilitate acustică ridicată, deoarece vezica înotătoare acționează ca un rezonator ce amplifică energia acustică recepționată, crescând astfel riscul de afectare fiziologică.

Conform rezultatelor, pragul pentru „vătămare recuperabilă” (*recoverable injury*) poate fi depășit până la o distanță de 40 m față de sursa de zgomot, interval constant pentru toate scenariile analizate (maxim, median și minim). Aceasta indică faptul că, în proximitatea imediată a operațiunilor de foraj, peștii din această categorie pot experimenta afectări fiziologice temporare sau leziuni ușoare ale structurilor auditive, fără consecințe permanente, cu condiția încetării expunerii.

În ceea ce privește deplasarea temporară a pragului auditiv (TTS), zona de impact este semnificativ mai extinsă, cu limite constante de 160m fata de sursă în toate cele 3 scenarii. Depășirea pragului TTS poate interfera cu funcțiile biologice esențiale ale peștilor, afectând capacitatea acestora de a detecta prădători, a localiza hrana sau de a menține coeziunea bancurilor.

În ceea ce privește zgomotul asociat navei, se preconizează că toți peștii luați în considerare în evaluare vor depăși pragurile de leziuni recuperabile, dacă se află la mai puțin de 10 m de navă.

Pe baza evaluării realizate conform metodologiei Popper et al. (2014), se apreciază că impactul acustic generat de operațiunile de foraj este nesemnificativ asupra ihtiofaunei. Deși modelarea indică potențiale efecte de vătămare recuperabilă în imediata proximitate a sursei (≤ 40 m) și

posibile efecte de TTS în intervalul 160 m, aceste efecte sunt limitate spațial, reversibile și nu sunt de natură să afecteze populațiile de pești la nivel local sau regional.

Mai mult, zgomotul asociat forajului offshore este non-impulsiv, iar fauna piscicolă are capacitatea de a evita activ zona de zgomot datorită mobilității ridicate.

Având în vedere încadrarea componentei ichtiofauna într-o clasă de sensibilitate medie, și a unei magnitudini mici, impactul prognozat asupra acestei grupe taxonomice este estimat a fi negativ minor.

6.2.10.1.2 Efectele Iluminatului artificial

Sursele de emisii radiații luminoase sunt sisteme de iluminare de pe platforma de foraj și navele suport

Mamifere marine

Întrucât platforma de foraj operează 24/7 în timpul operațiunilor, aceasta va folosi lumini artificiale pe timp de noapte. Iluminatul artificial de la o navă de foraj este o cerință operațională necesară pentru siguranța pe timp de noapte, navigație și activitățile echipajului. Cu toate acestea, în contextul explorării gazelor offshore în Marea Neagră, impactul iluminării artificiale asupra cetaceelor este considerat neglijabil din cauza mai multor factori cheie:

- Mamiferele marine nu sunt puternic afectate de lumina artificială pe mare, deoarece se bazează în principal pe ecolocație, mai degrabă decât pe vedere, pentru navigație și vânătoare, ceea ce le face mai puțin dependente de nivelurile de lumină ambientală în comparație cu speciile care se bazează pe indicii vizuale. Spre deosebire de păsările marine, care pot fi atrase sau dezorientate de iluminatul din larg, mamiferele marine nu prezintă un comportament fototactic (atracție către surse de lumină).
- Iluminatul navelor de foraj din larg este localizat, ca o sursă punctuală fixă, spre deosebire de zonele urbane de coastă sau zonele industriale, unde iluminarea la scară largă poate perturba ecosistemele. În apele adânci din larg, dispersia luminii este absorbită rapid de coloana de apă, împiedicând iluminarea pe scară largă dincolo de imediata vecinătate a navei.

Cu toate acestea, mamiferele marine sunt foarte mobile și se pot deplasa cu ușurință departe de zonele influențate de activitățile umane dacă sunt deranjate.

Pești

Iluminarea provenită de la instalațiile offshore poate atrage anumite specii de pești, în special pești pelagici mici care răspund la semnalele luminoase. Cu toate acestea, în zonele offshore adânci, intensitatea iluminării artificiale este limitată de atenuarea rapidă a luminii din apă. Majoritatea speciilor de pești adaptate la mediile pelagice se bazează în principal pe ciclurile lunare și pe bioluminescența naturală, mai degrabă decât pe surse artificiale.

În plus, speciile migratoare mari, cum ar fi pălămida (*Sarda sarda*) și stavrid (*Trachurus mediterraneus*), care sunt prezente în Marea Neagră, prezintă de obicei comportamente nocturne de hrănire influențate de semnalele naturale de mediu. Se așteaptă ca orice agregare localizată în apropierea luminilor artificiale să fie temporară și nu prezintă un risc ecologic semnificativ pentru populații sau modele de migrație.

Având în vedere natura extrem de mobilă a speciilor de pești pelagici și mediul maritim adânc din zona afectată, se așteaptă ca impactul potențial al iluminatului artificial să fie minim și puțin

probabil să provoace efecte adverse semnificative asupra speciilor de pești pelagici migratori și de reproducere.

Păsări

Impactul potențial asupra păsărilor marine se poate produce în principal din cauza iluminării artificiale, care acționează ca un factor de atracție pentru păsări.

Emisiile de lumină de la nave sau platforma de foraj pot afecta distribuția locală a păsărilor marine, devenind astfel o atracție, unele specii de păsări fiind dezorientate de aceste emisii de lumină, lovind nave sau platforme și astfel eșuând pe ele.

Studiile și observațiile privind efectele luminii artificiale asupra păsărilor au arătat că lumina de la nave sau structurile de foraj offshore atrage de obicei păsări nocturne atât în perioada de activitate, cât și în perioada de migrație, uneori în număr mare. De asemenea, s-a dovedit că păsările pot fi atrase de lumina artificială de la o distanță de până la 5 km în instalațiile offshore cu o luminozitate de 30 kW.

Multe dintre cazurile de mortalitate a păsărilor pe structurile offshore au fost raportate în cazul păsărilor care au aterizat pe punte, după care nu au mai putut să zboare fie din cauza epuizării, deshidratării, înfometării sau hipotermiei, ceea ce a dus ulterior la moarte.

Rapoartele de monitorizare a biodiversității efectuate pentru proiecte similare în Marea Neagră (platforme de exploatare și explorare), Registrul Național al capturilor și uciderilor accidentale ale tuturor speciilor de păsări, precum și speciile strict protejate enumerate în Anexa 1 a Directivei Păsări, și literatura științifică relevantă nu menționează coliziunile cu nave sau platforme offshore ca amenințări la adresa speciilor de păsări marine (de exemplu, *Puffinus yelkouan*). Prin urmare, nu se așteaptă daune fizice asupra avifaunei din cauza activităților Proiectului.

Cu toate acestea, zona analizată este situată la o distanță mare de țărm și, în aceste condiții, extrem de puține specii de păsări ajung în această zonă. Aceștia sunt în principal vizitatori aleatorii, cum ar fi pescărușii, care pot folosi suprastructura navei ca loc de odihnă și se hrănesc cu peștii din zonă.

Păsările migratoare sosesc accidental în zonă, rutele de migrație urmând țărmul chiar și pentru speciile marine. Accidental, diferite specii pot ajunge în zona analizată deviate de curenții de aer sau de furtuni, dar în zona de foraj nu există avifaună rezidentă.

În concluzie, impactul asupra biodiversității prin efectul iluminării artificiale este evaluat a fi local, temporar, reversibil și de intensitate scăzută.

Pe baza sensibilității mici și a unei magnitudini mici, impactul este evaluat este minor.

6.2.10.1.3 Efectele descărcărilor de efluenți în mare

Mamifere marine

Deversările de efluenți din activitatea de foraj includ apele uzate tratate. Efectele potențiale includ modificări localizate ale chimiei apei care afectează populațiile de plancton și pești (prada principală a delfinilor), conducând la un impact indirect asupra mamiferelor marine. Deoarece deversarea apelor uzate este reglementată și tratată pentru a îndeplini standardele MARPOL înainte de eliberare, se estimează că va avea un impact pe termen scurt, local, de intensitate redusă și reversibil.

Pești

Evacuarea apelor uzate (efluenți) în conformitate cu reglementările MARPOL este concepută pentru a minimiza daunele aduse mediului. Limitele stricte de deversare ale MARPOL asigură că apa deversată respectă standardele internaționale privind conținutul de hidrocarburi, compoziția chimică și cererea biologică de oxigen. În mediile offshore adânci, efluenții sunt diluați rapid de curenții marini puternici, reducând semnificativ orice impact localizat.

Mai mult, speciile de pești pelagici sunt foarte mobile și capabile să evite modificări localizate minore ale calității apei. Natura dinamică a maselor de apă din larg, caracterizată prin amestecare și advecție continuă, previne expunerea prelungită la deversările de efluenți. Având în vedere că nu se eliberează substanțe bioacumulative sau toxice dincolo de limitele de reglementare, se așteaptă ca efectul asupra speciilor de pești pelagici migratori și de reproducere să fie neglijabil.

Plancton

Impactul potențial asupra comunităților planctonice poate apărea din cauza deversărilor controlate de efluenți de la nave. Nu se așteaptă ca prezența crescută a materiei organice sub formă de particule în apele pelagice adiacente zonei operaționale a unității de foraj să influențeze semnificativ variațiile indicelui de diversitate al comunităților planctonice și, în consecință, verigile lanțului trofic. Acest lucru se datorează faptului că astfel de schimbări depind în primul rând de variațiile temperaturii apei, care sunt minim influențate de activitățile antropice.

În plus, din cauza capacității mare de diluție a volumului de apă deversat din unitatea de foraj în apa marină receptoare, precum și a influenței curenților și a dinamicii masei de apă, se așteaptă ca deversarea planificată a efluenților din unitatea de foraj să aibă un impact redus, pe termen scurt și reversibil asupra comunităților planctonice.

Având în vedere durata de viață scurtă a planctonului, Proiectul nu va avea niciun impact vizibil asupra populației în ceea ce privește daunele fizice.

6.2.10.2 Sumarul impactului asupra biodiversității

În tabelul de mai jos este prezentată evaluarea impactului în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului fără aplicarea măsurilor de reducere a impactului.

Tabel 107 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu biodiversitate

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Creșterea zgomotului subacvatic (Clasa de sensibilitate mare pentru biodiversitate marina - mamifere marine)	Natură efect	Negativ	Mică	Mare	Moderat	Nu
	Tip efect	Direct				
	Reversibilitatea efectului	Reversibil				
	Extinderea	regional				
	Durata	Termen scurt				
	Intensitatea	Mică				
	Natură efect	Negativ	Mica	Medie	Minor	
	Tip efect	Direct				

Creșterea zgomotului subacvatic (Clasa de sensibilitate medie pentru biodiversitate marina -pești)	Reversibilitatea efectului	Reversibil				
	Extinderea	regional				
	Durata	Termen scurt				
	Intensitatea	Mică				
Iluminatul artificial	Natură efect	Negativ	Mică	Mică	Minor	
	Tip efect	Direct				
	Reversibilitatea efectului	Reversibil				
	Extinderea	Local				
	Durata	Termen scurt				
	Intensitatea	Mică				
Descărcare efluenți în mare	Natură efect	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	Tip efect	Direct				
	Reversibilitatea efectului	Reversibil				
	Extinderea	Local				
	Durata	Termen scurt				
	Intensitatea	Mică				
EVALUARE GENERALĂ A Factorului biodiversitate			Impact nesemnificativ (negativ minor), cu excepția impactului produs de zgomotul subacvatic asupra mamiferelor marine în perioada de forare, a cărei semnificație este <u>negativ moderat</u>			

6.2.10.3 Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra biodiversității

Întrucât efectul privind creșterea zgomotului subacvatic se estimează că va genera un impact moderat asupra **mamiferelor marine**, se impune implementarea unui set de măsuri de atenuare pentru reducerea impactului la nivel nesemnificativ.

Pentru mamiferele marine, principala preocupare este poluarea fonică subacvatică, care poate interfera cu ecologia, comunicarea și modelele de migrare. Pentru a atenua acest lucru, operațiunile de foraj vor încorpora monitorizarea acustică pasivă în timp real pentru a detecta prezența cetaceelor în zona navei de foraj.

Va fi implementat protocolul privind începerea lucrărilor generatoare de zgomot în etape (faze), cum ar fi „faza de întârziere” (delay-start). Această procedură va ajuta la reducerea riscului de

perturbări acustice bruște, permițând mamiferelor marine, potențial prezente, să aibă timp să se îndepărteze de zona afectată de un nivel ridicat al zgomotului.

La bordul navei de foraj vor fi prezenți observatori de mamifere marine (MMO) pentru a se asigura că sunt respectate măsurile de atenuare adecvate și obiectivele angajamentelor naționale în temeiul ACCOBAMS și al altor protocoale privind protecția mamiferelor marine la care România este parte.

Codul de conduită (operațiune) pentru reducerea la minimum a perturbărilor acustice pentru mamiferele marine include următoarele etape-cheie, în conformitate cu dispozițiile ACCOBAMS și JNCC³⁰:

- i) **Faza de pre-operațională** – Observațiile încep cu cel puțin 30 de minute înainte de începerea lucrărilor relevante (de exemplu, foraj) și continuă pe toată perioada de funcționare. Observatorii de mamifere marine vor efectua observațiile de pe punte, într-o zonă adecvat de înaltă, cu o vedere clară și neobstrucționată. Inspecția vizuală atentă a zonei aflate pe o rază de 500 de metri de lucrări va înregistra orice specie țintă observată.
- ii) **Faza de întârziere** - Dacă speciile țintă sunt văzute la o distanță de 500 de metri de zona de lucru, începerea fazei operaționale (de exemplu, forajul) trebuie întârziată cel puțin 20 de minute, după ultima observare, pentru ca animalele să se îndepărteze înainte de începerea operațiunilor.
- iii) **Faza de pornire ușoară** - Dacă nu sunt observate specii țintă, operațiunile generatoare de zgomot subacvatic puternic (de exemplu, forajul) ar trebui să fie începute încet, de la o pornire cu energie redusă, pentru a oferi timp suficient ca animalele care ar putea fi totuși prezente, dar care nu sunt vizibile, să părăsească zona. Această acumulare de putere ar trebui să aibă loc în etape uniforme pentru a asigura o creștere constantă a zgomotului (durând nu mai puțin de 20 de minute). Dacă animalele sunt observate în faza de pornire ușoară, atunci lucrările trebuie amânate până când acestea s-au îndepărtat (cel puțin 20 de minute după ultima observare). Pornirea ușoară începe apoi din nou.
- iv) **Faza operațională** - În timpul fazei operaționale, observațiile trebuie să continue la intervale regulate pe tot parcursul lucrărilor. Observațiile mamiferelor marine vor fi înregistrate în continuare, dar lucrările nu trebuie oprite atunci când faza operațională este deja în curs de desfășurare. Dacă există o pauză de 20 minute sau mai mult în faza operațională, lucrările ar trebui să revină la etapa (i).

Pentru menținerea impactului la un nivel nesemnificativ în ceea ce privește efectul generat de iluminatul artificial asupra speciilor de **păsări**, în special speciile migratoare care folosesc ruta *de zbor Via Pontica*, care pot fi afectate de poluarea luminoasă de la platforma de foraj și navele de sprijin, se recomandă următoarele măsuri de evitare/ prevenire:

- Utilizarea unor sisteme de iluminat ecranate și direcționate în jos pentru a minimiza iluminarea spre cer, reducând atracția pentru păsările care zboară peste ape de larg;
- Iluminatul neesențial trebuie să fie redus sau oprit în perioada de migrare, reducând și mai mult riscul de dezorientare pentru speciile de păsări.

³⁰ Comitetul mixt pentru conservarea naturii

- Monitorizarea speciilor de păsări va fi efectuată de pe platforma de foraj pe toată perioada de derulare a proiectului.

Pentru menținerea impactului asupra organismelor marine la un nivel nesemnificativ în ceea ce privește descărcarea planificată a efluenților în mare, se recomandă implementarea următoarelor măsuri de evitare/ prevenire:

- Respectarea strictă a reglementărilor MARPOL, în vederea asigurării că toate deversările de ape uzate, inclusiv apele negre tratate, apele gri, apele de santină și efluenții de foraj pe baza de apă (WBM), îndeplinesc cele mai înalte standarde de mediu înainte de a fi eliberate în mediul marin;
- Evacuarea controlată a efluenților în conformitate cu standardele internaționale;
- Respectarea procedurilor referitoare la bunkeraj
- Asigurarea implementării și respectării Planului de Intervenție și Răspuns în caz de Poluări Accidentale

6.2.11 Arii natural protejate

Locația sondei ANACONDA-1 se află la o distanță de 55 km față de cea mai apropiată arie naturală protejată, respectiv ROSCI0311 Canionul Viteaz și la 143 km față de aria protejată ROSPA0076 Marea Neagră.

Alte arii naturale protejate din rețeaua Natura 2000 se situează față de locația sondei ANACONDA-1, la următoarele distanțe:

- 110 km - ROSCI0413 Lobul sudic al Câmpului de Phyllophora al lui Zernov
- 164 km - ROSCI0066 Delta Dunării - zona marină
- 178 km - ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia
- 179 km - ROSCI0281 - Cap Aurora
- 179 km - ROSCI0269 Vama Veche - 2 Mai
- 180 Km - ROSCI0293 Costinești - 23 August
- 181 km - ROSCI0273 Zona marină de la Capul Tuzla
- 197 km - ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord - Eforie Sud

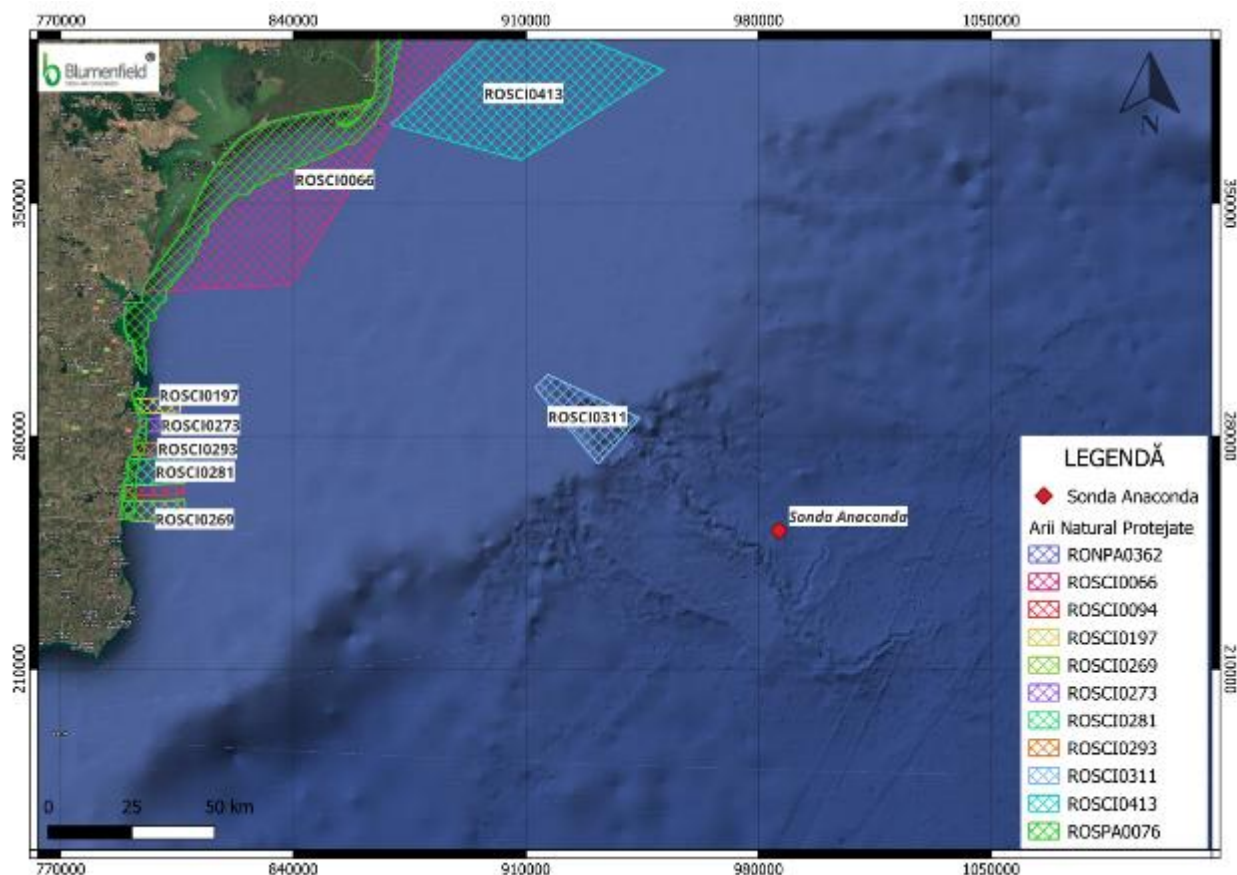


Figura 85-Localiza Sondei ANACONDA-1 față de ariile naturale protejate marine

Magnitudinea impactului

Nu există arii natural protejate în vecinătatea proiectului. Cea mai apropiată este aria natural protejată este ROSCI0311 – Canionul Viteaz la 55 km. Prin urmare, este puțin probabil să apară efecte directe sau indirecte din activitățile principale ale Proiectului asupra componentelor ariilor protejate în condiții normale de desfășurarea activității de foraj.

Baza logistică din Portul Midia, unde se vor realiza activitățile suport ale Proiectului, este situată la 300 m de ROSPA0076 Marea Neagră și la 1,2 km de ROSCI0066 Delta Dunării - zona marină. Calea de acces în port se suprapune cu aria natural protejată ROSPA0076 Marea Neagră. Cu toate acestea, efectul probabil va fi neglijabil, deoarece nu sunt prevăzute activități diferite de cele deja desfășurate în baza logistică.

În general, ariile protejate care se află în zona marină ar putea fi afectate în cazul unor evenimente neplanificate, cum ar fi o deversare accidentală de combustibil. Modelarea deversării accidentale de combustibil indică faptul că, prin implementarea măsurilor de acțiune, incidentul nu ar afecta limitele ariei protejate Canionul Viteaz. De asemenea, măsurile de prevenire a producerii evenimentelor neplanificate sunt integrate în proiect, ceea ce face ca probabilitatea apariției acestora să fie neglijabilă. În consecință, este foarte puțin probabil ca evenimentele neplanificate asociate proiectului să aibă un impact asupra ariilor protejate.

Sensibilitatea receptorului

Toate componentele ariilor naturale protejate au o valoare ridicată, deoarece acestea sunt desemnate pentru a proteja elemente importante pentru conservare (habitate/specii rare, pe cale de dispariție sau critice). Prin urmare, orice componente ale ariei protejate din zona de influență a proiectului sunt considerate a avea o sensibilitate ridicată.

Evaluarea impactului

Impactul asupra ariilor protejate este estimat nesemnificativ atât pentru activitatea principală de forare cât și pentru activitatea secundară din baza logistică de la țărm.

6.3 EVALUAREA EFECTULUI CUMULATIV

6.3.1 Metodologia de evaluare

Impactul asupra mediului asociat unui proiect poate fi acumulat sau intensificat atunci când este luat în considerare în contextul operațiunilor existente în zonă. Impactul cumulativ asupra diferiților factori de mediu poate varia în funcție de amploarea, intensitatea și proximitatea mai multor operațiuni, precum și de interacțiunile ecosistemelor de mediu afectate.

Această evaluare permite luarea în considerare a abaterilor de la condițiile de mediu de bază ca urmare a activităților marine simultane, actuale și viitoare, și ia în considerare efectul nesemnificativ a unei singure activități care poate declanșa sau agrava în alt mod impactul unui proiect atunci când este luată în considerare o altă activitate.

Efectele proiectului sunt evaluate presupunând că execuția proiectului va începe în trimestrul 1 al anului 2027.

Impacturile potențiale asociate cu forajul de explorare a gazelor sunt luate în considerare în contextul altor operațiuni marine existente în zona potențial afectată în secțiunile de mai jos.

Efecte cumulative

Dezvoltările existente sau planificate identificate cu care proiectul poate avea efecte cumulative sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 108 Relația cu alte proiecte existente sau planificate

Activitate/proiect	Descriere activitate /proiect	Relația cu proiectul propus
Platforma de producție Ana Titular: Black Sea Oil & Gas SA în parteneriat cu Petro Ventures Resources SRL și Gas Plus Dacia SRL Activitate existentă	Există cinci sonde de producție (o sondă subacvatică la Doina și patru sonde de producție la Ana), un ansamblu subacvatic de producție pe zăcămintul Doina conectat printr-o conductă de 18 km la platforma de producție monitorizată și operată de la țărm, amplasată pe zăcămintul Ana. O conductă subacvatică de 121 km asigură transportul gazelor de la platforma Ana la țărm.	Distanța de la ANACONDA-1 la Platforma de producție Ana este de 99 km

Activitate/proiect	Descriere activitate /proiect	Relația cu proiectul propus
Proiectul Neptun Deep Titulari: OMV Petrom și Romgaz Black Sea Limited care acționează prin Romgaz Black Sea Limited Nassau (Bahamas) Sucursala București Proiect în derulare aflat la anumite etape de dezvoltare și potrivit planificării va fi finalizat în decembrie 2026	Proiectul implică 10 sonde de producție în total pe zăcămintul Domino și Pelican Sud, 3 sisteme de producție subacvatice și conductele colectoare asociate, o platformă de producție offshore, conducta subacvatică principală de gaze de 160 km către țărm, în zona Tuzla, și o stație de măsurare a gazelor la țărm	Distanța dintre ANACONDA-1 și: Platforma Neptun Alpha 60 km Centrul de foraj Domino 1, 36 km Centrul de foraj Domino 2, 38 km Centrul de foraj Pelican Sud, 60 km
Sonde abandonate în Perimetrul XIX NEPTUN	Sonde de explorare-evaluare abandonate în cadrul Perimetrului XIX NEPTUN – zona de apă adâncă	Distanța între sonda ANACONDA-1 și alte sonde abandonate: 1 Califar 50 km 1 Dolphin 61 km 1 Domino 36,5 km 1 Flamingo 11km 1 Pelican South 58 km 2 Domino 39km 2 Pelican South 57 km 4 Domino 36 km
Proiect Execuție foraj explorare gaze naturale sonda Lira-2A, Perimetrul EX-30 Trident, Marea Neagră Titular: LUKOIL Overseas Atash B.V.- Sucursala București SNGN ROMGAZ SA Proiect în procedura de reglementare,	Proiectul propune execuția unui foraj de explorare și testarea dacă este cazul	Distanța dintre sonda ANACONDA-1 și sonda Lira-2A va fi 56 km.
Proiect Execuție foraj sonda 1 CORMORAN WEST, Perimetrul XIX -NEPTUN 1 (h < 100 m) zona vestică, Marea Neagră Titular: OMV Petrom	Proiectul propune execuția unui foraj de explorare și testarea dacă este cazul	Distanța dintre sonda ANACONDA-1 și sonda 1 CORMORAN WEST va fi 108 km.

Activitate/proiect	Descriere activitate /proiect	Relația cu proiectul propus
<i>Proiect propus în procedura de reglementare planificat sa fie implementat în anului 2027</i>		
Proiect Abandonare sonde, dezafectare pe poziție conducte și dezafectare Platforma Fixa Suport Sonde -PFSS8 din Complexul exploatare offshore Titular: OMV Petrom <i>Proiect propus în procedura de reglementare</i>	Proiectul prevede lucrări de abandonare a 8 sonde de producție, dezafectarea platformei fixe suport sonde PFS 8 SINOE, a conductei de producție dintre platformele fixe PFS8 și PFS 6B, conductei de injecție apă de mare dintre platformele fixe PFS 8 și PFS 7B.	Distanța dintre sonda ANACONDA-1 și proiectul propus spre dezafectare va fi 167 km.
Activitate Complexul exploatare offshore Titular: OMV Petrom Activitate existentă	Activitatea de extracție hidrocarburi	Distanța dintre sonda ANACONDA-1 și Complexul exploatare offshore va fi 143 km.
Activitate: Traficul naval Activitate existentă	Activități maritime curente	

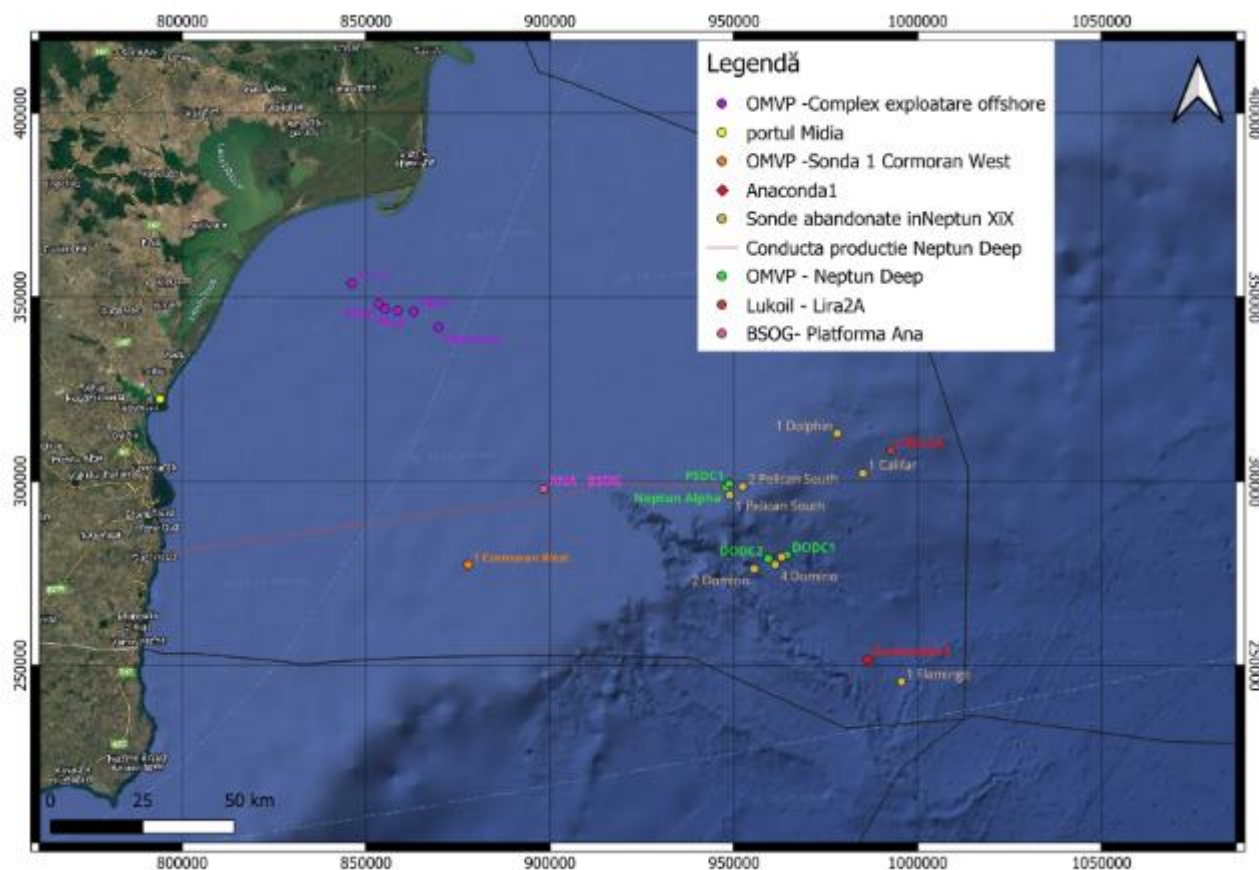


Figura 86 Amplasarea sondei ANACONDA-1 fata de proiecte offshore existente și planificate

Pe baza analizei informațiilor referitoare la perioadele de execuție ale proiectelor și la posibilele suprapuneri între etapele de lucrări cu cele ale proiectului propus, se pot formula următoarele concluzii:

- Proiectul propus este estimat a fi demarat la începutul anului 2027, utilizând aceeași navă de foraj folosită pentru proiectul Neptun Deep
- Lucrările de implementare ale proiectului Neptun Deep se vor finaliza în decembrie 2026, urmând ca ulterior să înceapă faza de testare și pregătirea pentru lansarea producției.
- Forajul sondei Lira-2A este planificat să înceapă la începutul anului 2026 și nu se suprapune cu realizarea proiectului propus
- Forajul sondei 1 Cormoran West este programat pentru anul 2027, posibil după finalizarea sondei ANACONDA-1 astfel că, nu se suprapune cu realizarea proiectului propus
- Proiectul de dezafectare a platformei fixe PFS 8 este planificat pentru anul 2027 însă dat fiind distanța de 167 km față de proiectul propus nu se estimează o cumulare a impactului.

În ceea ce privește proiectele existente care ar putea genera un impact cumulativ cu proiectul propus, în urma analizei efectuate se poate concluziona că doar traficul naval este estimat să aibă un potențial impact cumulativ. Totuși, acest impact este de natură temporară, manifestându-se doar pe durata deplasării navelor în zona proiectului.

De asemenea, trebuie menționat că în jurul platformei sunt instituite zone de securitate și protecție care se extind până la 500 de metri de la fiecare punct al limitelor exterioare ale acesteia, conform prevederilor Legii nr. 17/1990³¹.

6.3.2 Evaluarea impactului cumulativ

Calitatea aerului

Pe baza evaluărilor prezentate în secțiunile anterioare, impactul generat de activitățile proiectului este local, efectele fiind concentrate în principal în imediata vecinătate a platformei de foraj.

Un impact cumulativ asupra calității aerului poate să apară ca urmare a traficului naval din zonă, însă acesta este temporar doar pe perioada când acestea tranzitează zona amplasamentului.

Distanța față de proiectul Neptun Deep, respectiv platforma Neptun Alpha este de aproximativ 60 km astfel că nu se estimează cumularea emisiilor de la efectuarea probelor cu emisiile de la forajul sondei ANACONDA-1.

În concluzie, impactul cumulativ asupra calității aerului în zona este nesemnificativ

Calitate apă

În cazul forajului sondei ANACONDA-1, descărcarea de efluenți lichizi în apă se va face controlat, cu respectarea regulilor MARPOL (<15ppm hidrocarburi); pe baza evaluărilor prezentate în secțiunile anterioare, impactul generat de activitățile proiectului este local, efectele fiind concentrate în principal în imediata vecinătate a platformei de foraj.

Un impact cumulativ potențial ar putea surveni doar în situația puțin probabilă a producerii simultane a unor poluări accidentale cu combustibil provenite atât de la platforma de foraj, platforma Neptun Alpha, sau/ și de la navele aflate în tranzit. Atât Proiectul propus, cât și navele maritime dețin și au implementate planuri de acțiune în cazul poluărilor accidentale, care includ măsuri de răspuns similare.

Prin urmare, este puțin probabil ca evenimentele neplanificate asociate proiectului să genereze un impact cumulativ.

Sedimente

Pe baza evaluărilor prezentate în secțiunile anterioare, impactul generat de activitățile proiectului este local, efectele fiind concentrate în principal în imediata vecinătate a găurii de sonda, de la descărcarea fluidului de foraj pe baza de apă și detritusului generat.

Nu se estimează niciun impact cumulativ asupra sedimentelor.

Zgomot și vibrații

În ceea ce privește efectele zgomotului subacvatic și a vibrațiilor, receptorii sensibili sunt mamiferele marine.

Nu este așteptat un impact cumulativ cu zgomotul generat de activitățile proiectului Neptun Deep, deoarece, la data forării sondei ANACONDA -1, proiectul Neptun Deep va fi la etapa de testare și punere în funcțiune și nu va genera zgomote subacvatice care să aibă impact asupra receptorilor sensibili.

³¹ Legea 17/1990 privind regimul juridic al apelor maritime interioare, al mării teritoriale, al zonei contigue și al zonei economice exclusive ale României.

În ceea ce privește potențialul de cumulare al zgomotului subacvatic produs de activitățile de foraj ale sondei ANACONDA-1 și zgomotul subacvatic generat de navele suport, pe baza principiilor de acustică subacvatică și a ghidurilor internaționale aplicabile (NOAA, IMO), se poate concluziona că zgomotul subacvatic generat de operațiunile de foraj ale sondei ANACONDA-1 nu va înregistra o creștere semnificativă nici în ceea ce privește intensitatea acustică, nici în ceea ce privește durata expunerii, ca urmare a cumulului cu zgomotul produs de navele suport.

În proximitatea instalației, forajul reprezintă sursă acustică dominantă, caracterizată printr-un nivel sonor cvasi-continuu în benzile joase și medii de frecvență. Contribuția acustică a navelor suport, deși prezentă pe parcursul operațiunilor logistice sau în timpul menținerii poziției prin sisteme de propulsie (DP), este în mod tipic inferioară forajului la aceiași receptori spațiali.

În aceste condiții, conform regulilor de adunare logaritmică a nivelurilor sonore, diferențele obișnuite de peste 10 dB între sursa dominantă (forajul) și sursele secundare (navele suport) conduc la o variație cumulată nesemnificativă (<1 dB), fără relevanță fizică sau biologică.

Din punct de vedere temporal, introducerea navelor suport nu generează un nou eveniment acustic persistent, ci doar contribuții intermitente în interiorul ferestrei operaționale deja definite de activitatea de foraj.

Navele suport operează pe perioade limitate și în secvențe logistice specifice (aprovizionare, asistență ROV, transfer de echipamente), fără a extinde durata totală a expunerii acustice în mediul marin. Astfel, în lipsa unei schimbări structurale a scenariului operațional, cumulul acustic dintre foraj și navele suport nu conduce la creșteri semnificative ale nivelului de presiune acustică și nu prelungește durata expunerii față de intervalul impus de programul de foraj.

Prin urmare, evaluarea tehnică susține că potențialul impact cumulat al zgomotului subacvatic generat în cadrul activităților de foraj ale sondei ANACONDA-1 rămâne neschimbat din perspectiva intensității și duratei, datorită dominanței acustice a operațiunilor de foraj și caracterului intermitent și limitat al contribuțiilor provenite de la navele suport.

Pe baza evaluărilor prezentate în secțiunile anterioare, impactul generat de activitățile proiectului este local, efectele asupra mamiferelor marine, constând în îndepărtarea temporară a acestora din zona afectată de zgomotul subacvatic, pot să apară dacă acestea sunt la o distanță de 10m față de platforma de foraj.

Măsurile de atenuare propuse în cazul forajului de explorare, privesc în principal creșterea graduală a zgomotului odată cu demararea operațiunilor, astfel încât delfinii cât și peștii să părăsească zona. Ulterior, animalele marine nu se vor apropia de sursele generatoare de zgomot și vibrații puternice în timpul desfășurării activității.

Biodiversitate

Mamifere marine

Impactul produs de forajul sondei ANACONDA-1 asupra biodiversității este în strânsă legătură cu zgomotul subacvatic generat de activitățile de foraj, care s-ar putea cumula cu impactul produs de alte proiecte situate în zona de influență directă.

Receptorii sensibili în acest caz sunt mamiferele marine.

Având în vedere aria de influență acustică estimată pentru proiectul analizat și scenariul operațional propus, analiza demonstrează că nu există o suprapunere semnificativă, nici spațială, nici temporală, între zona de propagare a zgomotului generat de activitățile proiectului și zone cu

niveluri sonore similare sau ridicate provenite din alte proiecte sau activități antropice desfășurate în regiune.

În perioada de implementare a proiectului propus, cel mai apropiat proiect este Neptun Deep, care se va afla la etapa de testare și punere în funcțiune și nu va genera zgomote subacvatice care să aibă impact asupra receptorilor sensibili.

Astfel, sursele acustice identificate în vecinătate fie se află la distanțe care depășesc raza de atenuare a presiunii acustice la niveluri ecologic relevante, fie operează în intervale temporale diferite, ceea ce exclude posibilitatea unei acumulări aditive sau sinergice a zgomotului subacvatic.

În aceste condiții, nu se anticipează creșteri cumulative ale nivelurilor SPLrms sau SELcum care să depășească pragurile de sensibilitate stabilite pentru mamiferele marine (conform NOAA 2018; ACCOBAMS 2022; MSFD – Descriptor 11), iar potențialul de apariție a efectelor cumulative adverse asupra comportamentului, comunicării, funcțiilor biologice sau utilizării habitatului de către speciile de cetacee din Marea Neagră (*Tursiops truncatus ponticus*, *Delphinus delphis ponticus*, *Phocoena phocoena relict*) este considerat **nesemnificativ**.

Prin urmare, proiectul nu contribuie la amplificarea presiunii acustice asupra biodiversității marine și nu determină un impact cumulativ negativ asupra mamiferelor marine.

Comunități planctonice

Impactul proiectului asupra comunităților planctonice este considerat nesemnificativ, dat fiind că planctonul are o ecologie dominată de procese de regenerare rapidă și dispersie naturală intensă. Proiectul nu implică emisii de poluanți chimici sau nutrienți care să modifice troficitatea apei marine și nu afectează transparența apei sau parametri fizico-chimici într-o manieră care să cauzeze efecte biologice.

Nu există activități similare în apropiere care să conducă la suprapuneri temporale ale perturbărilor, iar curenții marini regionali asigură dispersie rapidă.

Ca urmare, proiectul nu contribuie la un impact cumulativ asupra fitoplanctonului și zooplanctonului.

Ihtiofauna

Zona în care se desfășoară proiectul este situată în sectorul offshore de mare adâncime al Mării Negre, în afara platformei continentale și la distanță considerabilă de zonele biologic productive și habitatelor esențiale pentru ihtiofaună (zone de reproducere, hrănire sau migrație).

Comunitățile piscicole din această zonă profundă sunt caracterizate prin abundențe reduse și distribuție difuză, specifice mediului batial, iar dinamica lor naturală este influențată preponderent de procese oceanografice profunde, nu de activități antropice localizate.

Nivelurile de zgomot și perturbațiile fizice asociate proiectului sunt limitate în spațiu și timp și se atenuează semnificativ odată cu adâncimea, ceea ce reduce substanțial posibilitatea unor efecte ecologice semnificative asupra ihtiofaunei.

Analiza potențialului de impact cumulativ asupra ihtiofaunei indică faptul că, deși în regiune există un alt proiect offshore aflat în derulare în perioada de implementare a forajului sondei ANACONDA-1, acesta se situează la o distanță de aproximativ 60 km față de perimetrul proiectului analizat. Această distanță, coroborată cu caracterul localizat al propagării presiunii acustice și cu atenuarea naturală rapidă a zgomotului subacvatic pe măsură ce se îndepărtează de sursă, reduce în mod

semnificativ posibilitatea ca ariile de influență ale celor două proiecte să se suprapună din punct de vedere ecologic.

Prin urmare, nu există un mecanism realist de interacțiune sau suprapunere a efectelor proiectului cu cele ale altor activități offshore, iar un potențial impact cumulativ asupra comunităților de pești este absent sau neglijabil.

Păsări

Aria de influență a proiectului este situată la distanțe semnificative față de zonele costiere de hrănire, reproducere sau migrație utilizate de păsările marine și acvatice. Prezența punctuală a navelor de suport și iluminarea artificială nocturnă sunt controlabile prin măsuri standard și nu coincid cu alte activități similare în proximitate care ar putea amplifica riscul de atracție luminoasă sau coliziune.

Traficul maritim asociat proiectului rămâne limitat și nu contribuie la intensificarea presiunii cumulative asupra fluxurilor migratorii aviare. Prin urmare, nu sunt identificate mecanisme de suprapunere care să genereze impact cumulativ asupra păsărilor marine.

6.3.3 Concluzii

Analiza potențialului de impact cumulativ a avut în vedere existența proiectelor offshore aflate în derulare, planificate și sau aprobate, cel mai apropiat proiect fiind Neptun Deep (Platforma de producție – Neptun Alpha) situat la o distanță de aproximativ 60 km față de amplasamentul proiectului evaluat.

Evaluarea suprapunerii spațiale și temporale a presiunilor asupra mediului marin arată că această distanță este suficient de mare pentru a preveni interacțiunea zonelor de influență ale celor două proiecte.

Procese de propagare în mediul marin (acustică subacvatică, curenți, dispersie și diluție) limitează extinderea efectelor fiecărui proiect, iar zonele de impact rămân distincte și neconvergente.

În aceste condiții, nu există mecanisme de transfer sau acumulare a efectelor care să conducă la presiuni ecologice suprapuse asupra componentelor de mediu sensibile (aer, apă, sedimente, mamifere marine, pești, plancton, bentos, păsări marine).

Contribuțiile individuale ale fiecărui proiect sunt izolate din punct de vedere hidrodinamic și acustic, iar distanța de 60 km funcționează ca o barieră naturală de separare a efectelor. Prin urmare, nu sunt premise pentru amplificarea presiunilor asupra biodiversității marine sau a stării ecosistemelor din zona de studiu.

Pe baza informațiilor disponibile la momentul evaluării, se concluzionează că nu există probabilitatea apariției unor efecte cumulative reziduale semnificative în legătură cu proiectele planificate și cu activitățile existente. Analiza efectelor combinate nu a identificat niciun impact semnificativ suplimentar care să modifice clasificarea efectelor stabilită în evaluările impacturilor individuale.

6.4 IMPACTUL REZIDUAL

Semnificația impactului asupra factorilor de mediu, a condus fie la recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ, fie la masuri de atenuare a impactului în cazul biodiversității (mamifere marine).

Recomandările și măsurile sunt prezentate în secțiunile dedicate fiecărui factor de mediu, cat și sintetizat la [Capitolul 8](#).

Astfel, prognozarea impactului rezidual în condițiile implementării măsurilor de evitare și atenuare este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 109 Sinteza impactului rezidual

Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
Apa					
Creșterea turbidității în coloana de apă de adâncime	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Creșterea temporară în orizontul de adâncime a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită suspensiei sedimentelor	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a fluidului hidraulic de la prevenitorul de erupții (BOP)	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Afectarea calității apei prin descărcări de rutina de la platforma de foraj și navele suport	Neglijabil	Medie	Fără impact	-	Fără impact
Afectarea calității apei prin descărcarea fluidului de foraj pe	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ

Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
baza de apa de la săparea sondei;					
Substratul sedimentar și subsolul marin					
Perturbarea fizică la nivelul substratului sedimentar	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	-	Nesemnificativ
Modificarea calității sedimentelor ca urmare a descărcării fluidului de foraj pe baza	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Calitate aer și climă					
Emisii de poluanți în zona offshore	Mică	Mică	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Emisii de gaze cu efect de seră	Mică	Mare	Moderat	Cu aplicarea masurilor de atenuare	Nesemnificativ
Radiații					
Emisii de radiații luminoase	Neglijabilă	Mică	Nesemnificativ	-	Nesemnificativ

Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
Emisii de radiații termice	Neglijabilă	Mică	Nesemnificativ	-	Nesemnificativ
Patrimoniul cultural					
Afectarea patrimoniului cultural datorită lucrărilor executate	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Proiectul nu este amplasat în sit arheologic	Nesemnificativ
Peisaj					
Prezența navei de foraj	Neglijabil	Mică	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Mediul economic și social					
Prezența navei de foraj și a navelor utilizate în procesul de foraj și testare (daca va fi cazul)	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Sănătatea populației					
Creșterea emisiilor de poluanți în aer	Mică	Mică	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ

Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
Creșterea nivelului de zgomot	Mică	Mică	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Biodiversitate					
Creșterea zgomotului subacvatic <i>(Clasa de sensibilitate mare pentru biodiversitate marina - mamifere marine)</i>	Mică	Mare	Moderat	După aplicarea masurilor de atenuare	Nesemnificativ
Creșterea zgomotului subacvatic <i>(Clasa de sensibilitate medie pentru biodiversitate marina - pești)</i>	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Iluminatul artificial	Mică	Mică	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului	Nesemnificativ
Descărcare efluenți în mare	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ

6.5 CONCLUZIE PRIVIND IMPACTUL PROIECTULUI

Pe baza datelor, informațiilor și documentelor puse la dispoziția colectivului elaborator de către titularii proiectului, cumulat cu datele colectate în cadrul investigațiilor de teren de Blumenfield®, luând în considerare starea actuală a mediului, cât și impactul activităților proiectului asupra factorilor de mediu și economic-social, în condițiile respectării proiectului și a normelor tehnice de execuție, alături de măsurile evitare/ prevenire și de atenuare a impactului asupra factorilor de mediu, **impactul se apreciază că este în limite acceptabile.**

CAPITOL 7 DESCRIEREA METODELOR DE PROGNOZĂ UTILIZATE PENTRU IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI

Potrivit metodologiei de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice și private, pentru evaluarea impactului trebuie avute în vedere caracteristicile proiectului și efectele ce ar putea fi generate de acestea asupra mediului.

Următoarea abordare a fost utilizată pentru identificarea efectelor produse de activitățile proiectului:

- Identificarea tuturor intervențiilor rezultate din proiect în toate etapele de derulare ale acestuia, cu lucrările / activitățile specifice;
- Analiza tuturor intervențiilor și identificarea mediului receptor potențial afectat;
- Identificarea efectelor asupra factorilor fizici, biologici și socio-economici.

În ceea ce privește cuantificarea efectelor, aceasta a avut la baza următoarele surse:

- Informațiile puse la dispoziție de către titularii proiectului, respectiv:
 - informații și caracteristici tehnice ale proiectului;
 - studii efectuate în perioada 2014- 2019, și 2024 în perimetrul XIX Neptun pentru caracterizarea stării mediului în zona de amplasament a proiectului (utilizarea surselor publice de informare, revizia literaturii de specialitate, investigații primare efectuate de experți competenți);
 - inventarul și calcularea emisiilor rezultate conform IPCC și EMEP/EEA; ;
 - modelare zgomot subacvatic pentru activități de foraj și zgomotul produs de nave;
 - modelarea spațială și direcția poluării cu hidrocarburi în situații accidentale;
 - evaluarea scenariilor de risc de accidente majore și pericole.
- Estimări furnizate în cadrul ghidurilor de bune practici din industria petrol și gaze internațională;
- Estimări bazate pe experiența națională și internațională a unor proiecte similare din industria petrol și gaze;
- Estimări bazate pe expert -opinia colectivului de experți elaboratori.

Stabilirea zonei de influență directă a proiectului a rezultat din întinderea spațială a efectelor directe conform modelărilor enumerate în lista de mai sus, cu referire la zonele în care se resimt nivelurile cele mai ridicate de: zgomot și vibrații, poluanți atmosferici, poluări accidentale etc.

Principalele dificultăți întâmpinate pentru realizarea prezentului raport au fost legate de disponibilitatea informațiilor de detaliu cu privire la condițiile de mediu existente în zona amplasamentului.

CAPITOL 8 DESCRIEREA MĂSURILOR AVUTE ÎN VEDERE PENTRU EVITAREA, PREVENIREA, REDUCEREA SAU DACĂ E POSIBIL, COMPENSAREA ORICĂROR EFECTE NEGATIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI IDENTIFICATE ȘI DESCRIEREA ORICĂROR MĂSURI PROPUSE DE MONITORIZARE

8.1 DESCRIEREA MĂSURILOR AVUTE ÎN VEDEREA EVITĂRII, PREVENIRII, REDUCERII SAU DACĂ ESTE POSIBIL COMPENSAREA ORICĂROR EFECTE NEGATIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI

Având în vedere impactul proiectului asupra mediului, așa cum rezultă din prezentarea în **Secțiunea 6.2 Evaluarea impacturilor semnificative asupra mediului**, cât și specificul activității principale a acestuia, obiectivele de mediu ce necesită a fi îndeplinite și monitorizate sunt după cum urmează:

- Menținerea calității aerului înconjurător prin controlul emisiilor în aer;
- Conservarea biodiversității habitatelor specifice, cât și conservarea habitatelor de interes conservative, în scopul asigurării dezvoltării continue a speciilor din zona de implementare a proiectului;
- Gestionarea corectă a deșeurilor generate la implementarea proiectului.

Pentru menținerea calității factorilor de mediu în limitele de acceptabilitate, în acord cu starea de referință a acestora, o serie de măsuri de prevenire sunt necesare să fie implementate în cadrul proiectului.

Totodată, pentru a menține impactul asupra mediului la un nivel nesemnificativ, sunt propuse o serie de recomandări.

8.1.1 Măsuri de evitare/prevenire a impactului asupra apei

Deși în perioada forajului impactul prognozat asupra calității apei are o semnificație nesemnificativ (minor), dat fiind sensibilitatea ridicată a factorului de mediu, următoarele măsuri de evitare/prevenire sunt recomandate a fi implementate în vederea menținerii impactului la un nivel nesemnificativ:

- Respectarea Planului de Prevenire și Control al Poluărilor Accidentale;
- Asigurarea mijloacelor de intervenție specifice de la bordul navelor, aplicabile în cazul poluărilor accidentale
- Asigurarea că toate navele utilizate în toate etapele proiectului sunt conforme cu cerințele MARPOL 73/78 și dețin certificările necesare;
- Auditarea navelor în etapa de pre-mobilizare în vederea verificării/inspecției cu privire la conformarea cu cerințele standardelor IMO;
- Elaborarea, implementarea și respectarea cu strictețe a programului de trafic naval pentru navele suport;
- Respectarea măsurilor aprobate de autoritățile competente pentru protecția mediului și apelor, în conformitate cu NTPA 001.
- Dozarea și cantitățile de substanțe chimice trebuie să fie în conformitate cu recomandările producătorului, cu respectarea măsurilor de depozitare, utilizare și eliminare prevăzute în fișele tehnice de securitate.

- Produsele chimice și deșeurile generate vor fi depozitate în recipiente adecvate pentru a preveni deversarea accidentală.

8.1.2 Măsuri de prevenire a impactului asupra substratului sedimentar

Dat fiind ca din evaluarea impactului asupra stratului sedimentar, impactul preconizat al proiectului este nesemnificativ, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului, însă se recomandă implementarea unui set de măsuri menite să mențină impactul la un nivel nesemnificativ, după cum urmează:

- Respectarea Planului de Prevenire și Control al Poluărilor Accidentale;
- Implementarea și respectarea Planului de Managementul Deșeurilor, corespunzător tipului și categoriei din care face parte;
- Produsele chimice și deșeurile vor fi depozitate în recipiente adecvate pentru a preveni deversare accidentală
- Asigurarea ca platforma de foraj are un sistem de control al sistemului de recirculare a fluidului de foraj, pentru a maximiza reciclarea fluidului;
- Asigurarea că platforma de foraj are un sistem adecvat de reținere, drenare și monitorizare pentru a preveni orice descărcare a unor efluenți neautorizați (cu conținut peste 15 ppm hidrocarburi, efluenți cu conținut ridicat de contaminanți, ape uzate netratate, etc);
- Asigurarea că platforma de foraj îndeplinește toate condițiile de siguranță prevăzute de standardele și bunele practici din industria petrol și gaze offshore;
- Asigurarea că platforma de foraj are sisteme adecvate de siguranță cum ar fi prevenitor de erupție, alarme și sisteme automate de închidere în caz de situații de urgență, care respectă cerințele de reglementare.

8.1.3 Măsuri de prevenire a impactului asupra aerului și climei

Pentru menținerea impactului la un nivel nesemnificativ se recomandă implementarea următoarelor măsuri de evitare/ prevenire:

Calitatea Aerului

- Utilizarea unor nave suport și a platformei de foraj deținând certificarea de clasa conforma cu MARPOL 73/78 Anexa VI – Prevenirea poluării aerului de la nave
- Utilizarea unor nave suport și a platformei de foraj deținând certificarea de clasa „*Ship Energy Efficiency Management*”
- Utilizarea de combustibil cu un conținut redus de sulf, în conformitate cu cerințele IMO
- Menținerea bunelor practici de operare, inspecție și programe de întreținere pentru toate echipamentele, instalațiile și vehiculele implicate în cadrul proiectului.

Climă

- minimizarea arderilor de gaze la strictul necesar pentru execuția programului de testare;
- optimizarea consumului de combustibili și a logisticii;
- recuperare materiale care ar putea fi reciclate
- optimizarea distanțelor de transport a deșeurilor de la baza logistică la operatori economici autorizați cu eliminarea/ valorificarea
- optimizarea rutelor de transport rutier a materialelor
- utilizarea de echipamente cu consum redus de combustibil pentru minimizarea emisiilor de gaze cu efect de sera GES

8.1.4 Măsuri de prevenire privind sănătatea lucrătorilor

Dat fiind că din evaluarea impactului asupra sănătății umane, impactul este nesemnificativ, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

Pentru a preveni impactul asupra sănătății lucrătorilor se recomandă utilizarea echipamentelor individuale de protecție auditivă (antifoane, căști).

8.1.5 Măsuri de atenuare/ prevenire/ evitare a impactului asupra biodiversității

Întrucât efectul privind creșterea zgomotului subacvatic se estimează ca va genera un impact moderat asupra **mamiferelor marine**, se impune implementarea unui set de măsuri de atenuare pentru reducerea impactului la nivel nesemnificativ.

Pentru mamiferele marine, principala preocupare este poluarea fonică subacvatică, care poate interfera cu ecologia, comunicarea și modelele de migrare. Pentru a atenua acest lucru, operațiunile de foraj vor încorpora monitorizarea acustică pasivă în timp real pentru a detecta prezența cetaceelor în zona navei de foraj.

Va fi implementat protocolul privind începerea lucrărilor generatoare de zgomot în etape (faze), cum ar fi „faza de întârziere” (delay-start). Aceste proceduri vor ajuta la reducerea riscului de perturbări acustice bruște, permițând mamiferelor marine, potențial prezente, să aibă timp să se îndepărteze de zona afectată de un nivel ridicat al zgomotului.

La bordul navei de foraj vor fi prezenți observatori de mamifere marine (MMO) pentru a se asigura că sunt respectate măsurile de atenuare adecvate și obiectivele angajamentelor naționale în temeiul ACCOBAMS și al altor protocoale privind protecția mamiferelor marine la care România este parte.

Codul de conduită (operațiune) pentru reducerea la minimum a perturbărilor acustice pentru mamiferele marine include următoarele etape-cheie, în conformitate cu dispozițiile ACCOBAMS și JNCC³²:

- i) **Faza de pre-operațională** – Observațiile încep cu cel puțin 30 de minute înainte de începerea lucrărilor relevante (de exemplu, foraj) și continuă pe toată perioada de funcționare. Observatorii de mamifere marine vor efectua observațiile de pe punte, într-o zonă adecvat de înaltă, cu o vedere clară și neobstrucționată. Inspecția vizuală atentă a zonei aflate pe o rază de 500 de metri de lucrări va înregistra orice specie țintă observată.
- ii) **Faza de întârziere** - Dacă speciile țintă sunt văzute la o distanță de 500 de metri de zona de lucru, începerea fazei operaționale (de exemplu, forajul) trebuie întârziată cel puțin 20 de minute, după ultima observare, pentru ca animalele să se îndepărteze înainte de începerea operațiunilor.
- iii) **Faza de pornire ușoară** - Dacă nu sunt observate specii țintă, operațiunile generatoare de zgomot subacvatic puternic (de exemplu, forajul) ar trebui să fie începute încet, de la o pornire cu energie redusă, pentru a oferi timp suficient ca animalele care ar putea fi totuși prezente, dar care nu sunt vizibile, să părăsească zona. Această acumulare de putere ar trebui să aibă loc în etape uniforme pentru a asigura o creștere constantă a zgomotului (durând nu mai puțin de 20 de minute). Dacă animalele sunt observate în faza de pornire

³² Comitetul mixt pentru conservarea naturii

ușoară, atunci lucrările trebuie amânate până când acestea s-au îndepărtat (cel puțin 20 de minute după ultima observare). Pornirea ușoară începe apoi din nou.

iv) **Faza operațională** - În timpul fazei operaționale, observațiile trebuie să continue la intervale regulate pe tot parcursul lucrărilor. Observațiile mamiferelor marine vor fi înregistrate în continuare, dar lucrările nu trebuie oprite atunci când faza operațională este deja în curs de desfășurare. Dacă există o pauză de 20 minute sau mai mult în faza operațională, lucrările ar trebui să revină la etapa (i).

Pentru menținerea impactului la un nivel nesemnificativ în ceea ce privește efectul generat de iluminatul artificial asupra speciilor de **păsări**, în special speciile migratoare care folosesc ruta de zbor *Via Pontica*, care pot fi afectate de poluarea luminoasă de la platforma de foraj și navele de sprijin, se recomandă următoarele măsuri de evitare/ prevenire:

- Utilizarea unor sisteme de iluminat ecranate și direcționate în jos pentru a minimiza iluminarea spre cer, reducând atracția pentru păsările care zboară peste ape de larg;
- Iluminatul neesențial trebuie să fie redus sau oprit în perioada de migrare, reducând și mai mult riscul de dezorientare pentru speciile de păsări.
- Monitorizarea speciilor de păsări va fi efectuată de pe platforma de foraj pe toată perioada de derulare a proiectului.

Pentru menținerea impactului asupra organismelor marine la un nivel nesemnificativ în ceea ce privește descărcarea planificată a efluenților în mare, se recomandă implementarea următoarelor măsuri de evitare/ prevenire:

- Respectarea strictă a reglementărilor MARPOL, în vederea asigurării că toate deversările de ape uzate, inclusiv apele negre tratate, apele gri, apele de santină și efluenții de foraj pe baza de apă (WBM), îndeplinesc cele mai înalte standarde de mediu înainte de a fi eliberate în mediul marin;
- Evacuarea controlată a efluenților în conformitate cu standardele internaționale;
- Respectarea procedurilor referitoare la bunkeraj

Asigurarea implementării și respectării Planului de Intervenție și Răspuns în caz de Poluări Accidentale

8.2 PROGRAMUL DE MONITORIZARE PROPUS

Scopul principal al programului de monitorizare va fi urmărirea și estimarea evoluției în timp a efectelor produse de lucrările de foraj și de a permite adaptarea dacă anumite condiții de mediu se schimbă într-un mod diferit, în comparație cu condițiile inițiale.

Activitatea de monitorizare efectuată de OMV Petrom S.A. se va menține pe întreaga durată a desfășurării proiectului.

8.2.1 Monitorizarea calității aerului

- Monitorizarea consumului de motorină
- Monitorizarea emisiilor în aer prin calcul în funcție de consumul de combustibil
- Monitorizarea emisiilor în aer de la faclă, prin calcul, în funcție de debitul de la faclă

8.2.2 Monitorizarea calității apei mării

Monitorizarea indicatorilor de calitate ai apei mării în perimetrul aferent platformei de foraj pentru identificarea oricărei variații peste limitele reglementărilor privind protecția calității apei mării :

Tabel 110 Programul de monitorizare propus pentru indicatorii de calitate ai apei marine

Parametrii	Măsurare/ Prelevare (Număr stații)	Locație prelevare probe/ măsurare	Frecvență
Temperatura (T), salinitatea (S), pH, Oxigen dizolvat, Oxidabilitate, Conductivitate, Materii totale în suspensie (MTS), Metale grele (Cu, Cd, Cr, Ni, Pb, Ba, Zn, Hg), Total Hidrocarburi Petroliere (THP) și Hidrocarburi Aromatice Policiclice (HAP)	4 puncte de prelevare/ 3 probe din coloana de apă la adâncimi diferite	La 500 m de platforma de foraj	O campanie de prelevare în timpul forajului primelor 2 secțiuni
	4 puncte de prelevare/ 3 probe din coloana de apă la adâncimi diferite	La 500 m de platforma de foraj	O campanie de prelevare în timpul forajului celorlalte secțiuni
	4 puncte de prelevare/ 3 probe din coloana de apă la adâncimi diferite	La 500 m de platforma de foraj	O campanie de prelevare la finalizare programului de foraj

8.2.3 Monitorizarea calității sedimentelor

Monitorizarea indicatorilor de calitate ai sedimentelor în perimetrul aferent platformei de foraj pentru identificarea oricărei variații peste limitele reglementărilor privind protecția sedimentelor:

Tabel 111 Programul de monitorizare propus pentru indicatorii de calitate ai sedimentelor

Parametrii	Măsurare/ Prelevare (Număr stații)	Locație prelevare probe/ măsurare	Frecvență
Metale grele (Bariu, Cadmiu, Crom, Cupru, Mercur, Nichel, Plumb, Zinc) Hidrocarburi Petroliere totale (THP) și Hidrocarburi Aromatice Policiclice (HAP)	4 puncte de prelevare	La 500 m de platforma de foraj	O campanie de prelevare în timpul forajului primelor 2 secțiuni
	4 puncte de prelevare	La 500 m de platforma de foraj	O campanie de prelevare în timpul forajului celorlalte secțiuni
	4 puncte de prelevare	La 500 m de platforma de foraj	O campanie de prelevare la finalizare forajului și testării

8.2.4 Monitorizare biodiversității

Monitorizarea biodiversității va cuprinde atât observații cu privire la speciile marine (pești, păsări, mamifere marine), cât și prelevarea de probe biologice pentru determinarea nivelului de eutrofizare al apei marine.

Tabel 112 Program de monitorizare propus pentru biodiversitate marină

Parametrii	Măsurare/ Prelevare (Număr stații)	Locație prelevare probe/ măsurare	Frecvență
Clorofila a Fitoplancton Zooplancton	4 puncte de prelevare	La 500 m de platforma de foraj	O campanie de prelevare în timpul forajului primelor 2 secțiuni
	4 puncte de prelevare	La 500 m de platforma de foraj	O campanie de prelevare în timpul forajului celorlalte secțiuni
	4 puncte de prelevare	La 500 m de platforma de foraj	O campanie de prelevare la finalizare forajului și testării
Mamifere marine	-	La bordul navei de foraj	Zilnic
Păsări	-	La bordul navei de foraj	Zilnic

8.2.5 Gestionarea deșeurilor

În conformitate cu OUG nr. 92/2021 se va ține evidența deșeurilor generate, transportate, valorificate/ eliminate.

8.2.6 Monitorizare tehnologică

Monitorizarea tehnologică constă în:

- Monitorizarea volumului de efluenți lichizi evacuați în mare;
- Monitorizarea volumului de fluid de foraj pe bază de apă utilizat;
- Monitorizarea volumului de fluid non apos utilizat;
- Monitorizarea consumului de produse chimice utilizate la foraj precum și la cele utilizate la testare.

Raportarea privind implementarea măsurilor de atenuare / prevenire evitare și a rezultatelor programului de monitorizare se va face de către OMV Petrom S.A., către autoritatea competentă pentru protecția mediului.

Frecvența de raportare va fi stabilită de către autoritatea competentă pentru protecția mediului.

CAPITOL 9 DESCRIEREA EFECTELOR NEGATIVE SEMNIFICATIVE PRECONIZATE ALE PROIECTULUI ASUPRA MEDIULUI, DETERMINATE DE VULNERABILITATEA PROIECTULUI ÎN FAȚA RISCURILOR DE ACCIDENTE MAJORE ȘI/SAU DEZASTRE RELEVANTE PENTRU PROIECTUL ÎN CAUZĂ

Operarea în prezent în industria petrolului și gazelor este o provocare din cauza accentului sporit pus pe costuri și a cerințelor crescute privind disponibilitatea operațională, dar mai mult decât atât, societatea a devenit intolerantă la accidente majore, solicitând cerințe sporite pentru siguranță.

Astfel că, după experiențele catastrofale de poluare cu hidrocarburi (Alaska, 1989; Golful Mexic, 2010) procedurile de siguranță în industria petrol și gaze offshore au fost revizuite. Experiențele anterioare ale industriei, au arătat că majoritatea accidentelor majore pot fi atribuite într-un fel sau altul erorilor umane. Înțelegerea factorilor care influențează performanța umană este, prin urmare, o cheie caracteristică pentru reducerea erorilor și creșterea siguranței, întrucât accidentele majore în industria de exploatare a petrolului și gazelor naturale pot avea efecte semnificative pentru mediu, cat și pentru personalul angrenat în operațiuni.

O serie de convenții și înțelegeri regionale au fost semnate la nivel internațional în scopul de a furniza cadrul legal pentru țările riverane Mării Negre de a participa și/ sau interveni la înlăturarea efectelor unei poluări grave ale mării. În acest fel, acolo unde ar exista un potențial de poluare, care sa depășească frontiera națională, ori este necesar ca resurse umane și/ sau echipamente sa fie transportate peste granițe, aceste înțelegeri fac ca timpul de reacție sa fie restrâns, iar resursele sa fie furnizate imediat ce situația o cere.

Deși în sectorul Românesc al ZEE Marea Neagră un incident de o magnitudine comparativa cu cele exemplificate mai sus nu a avut loc, la nivel național o serie de convenții IMO³³, acorduri regionale și Directive Europene sunt transpuse și aplicate în legislația națională, creând astfel cadrul legal de cooperare și intervenție în caz de poluare grava a Mării Negre.

Mai mult decât atât, în conformitate cu Legea nr. 165/2016 privind siguranța operațiunilor petroliere offshore, pentru proiectele de dezvoltare – exploatare a zăcămintelor de gaze naturale din sectorul Românesc al Mării Negre este necesară elaborarea Notificării privind proiectarea, a Raportului privind pericolele majore (RoMH), a Planului de verificare de către o terță parte independentă, numirea unui contractor cu rol de verficator, toate acestea cu scopul de a se asigura că riscurile asociate acestor tipuri de operațiuni sunt adresate și gestionate la nivel ALARP pentru a putea parcurge procedura obligatorie de obținere a aprobării emisă de Autoritatea Competentă de Reglementare a Operațiunilor Offshore la Marea Neagră (ACROO).

Dincolo de toate aceste reglementari instituționale, fiecare companie care dezvoltă proiecte în industria offshore de petrol și gaze, fie ca sunt proiecte de explorare, sau de exploatare a resurselor de gaze naturale, are implementat un sistem de management al riscurilor de accidente majore și planuri de intervenție în caz de situații de urgență, sistematic auditate de organisme de audit internaționale pentru verificarea și validarea sistemelor de management și de siguranță.

³³ IMO – International Maritime Organization – Organizația Maritimă Internațională

În acest context, reducerea riscului de accident major asociat cu forajul sondei ANACONDA-1, până la cel mai scăzut nivel rezonabil posibil (ALARP), reprezintă fundamentul politicii de prevenire a accidentelor, ca parte a proiectării și procedurilor operaționale din cadrul proiectului.

9.1 VULNERABILITATEA PROIECTULUI LA PERICOLE NATURALE

9.1.1 Vulnerabilitatea proiectului la cutremure

Cercetătorii din cadrul Institutului National pentru Fizica Pământului (INFP) au evaluat pericolul seismic în Marea Neagră, utilizând metoda probabilistică.

Pentru a obține un set de date seismice fiabil și omogen, s-au folosit cataloage seismice la scara europeană³⁴, acoperind seismicitatea istorică și perioada instrumentală, până în prezent, dar și baza de date INFP, care include istoricul cutremurelor de suprafață și cutremurele de adâncime din Marea Neagră și SE României.

Zonarea seismică a părții de Est a României și a Mării Negre s-a obținut folosindu-se distribuția cutremurelor și harta cu zonele active din punct de vedere tectonic (Radulian et al., 2000; Moldovan, 2008, 2013, 2016)³⁵.

Zonarea seismică a Mării Negre a fost obținută utilizând harta cu distribuția cutremurelor și harta cu zonele active (figura 86). S-au luat în considerare numeroase studii referitoare la zonarea seismică, desfășurate în cadrul diverselor proiecte naționale și internaționale³⁶.

Actuala configurare a surselor seismice active încadrează zona de interes a proiectului pe mare între următoarele surse: Dobrogea centrală (BS2), Shabla, Bulgaria (BS3) și Marea Neagră central (BS10) (figura 87).

În tabelul de mai jos sunt prezentați parametrii de intrare ce descriu fiecare sursă, necesari pentru o evaluare probabilistică a pericolului seismic în zona Mării Negre.

Tabel 113 Sursele seismice din zona Mării Negre și parametrii seismologici (după M.Radulian et al, 2008)

Sursa seismică	Adâncime medie (km)	M min (MW)	M max (MW)	Rata de activitate seismică (a)
Dobrogea centrală (BS2)	11	3,0	5,0	0,11
Shabla, Bulgaria (BS3)	16,4	3,0	7,2	0,16
Marea Neagră central (BS10)	26,9	3,0	3,9	0,25

³⁴ ANSS-Advanced National Seismic System-USA, NEIC - National Earthquake Information Centre, World Data for Seismology Denver-USA, ISC-International Seismological Centre-UK, citat de INFP.

Sursa: <http://tsunami.infp.ro/seismic.php> - accesat 21.07.2025

³⁵ Zonarea seismică a Mării Negre, INFP, Sursa: <http://tsunami.infp.ro/seismic.php> - accesat 21.07.2025

³⁶ SHARE project - <http://www.share-eu.org>, MARINEGEOHAZARD project - www.geohazard-blacksea.eu, DARING project - <http://daring.infp.ro/> and ASTARTE RO project - astarte-ro.infp.ro BIGSEES project - <http://infp.infp.ro/bigsees/default.htm>, citat de INFP, Sursa: <http://tsunami.infp.ro/seismic.php> - accesat 21.09.2023.

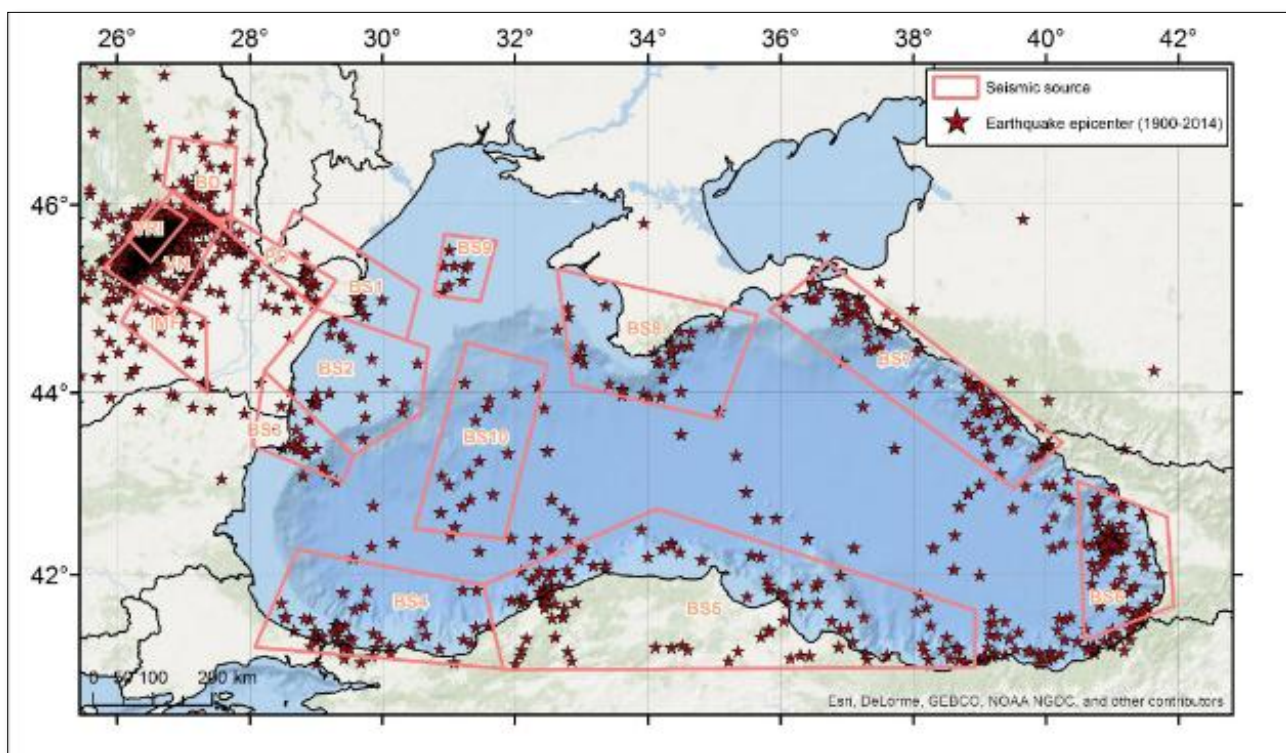


Figura 87 Zonarea seismică pentru partea de E a României și pentru zona Mării Negre (sursa: INFP
<http://tsunami.infp.ro/seismic.php>)

9.1.2 Vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice

Vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice au fost detaliate la **Capitolul 6**.

9.1.3 Planuri de intervenție și răspuns în caz de producere de pericole naturale

Toate riscurile potențiale (inclusiv pericole naturale) asociate proiectului sunt identificate și evaluate, fiind propuse măsuri de prevenire și/sau de reducere a riscurilor și modalități de implementare. O descriere a Planului de intervenție și răspuns în caz de situații de urgență și criza este prezentată la **Secțiunea 9.3**.

9.2 DESCRIEREA EFECTELOR NEGATIVE SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI DETERMinate DE VULNERABILITATEA PROIECTULUI ÎN FAȚA RISCURILOR DE ACCIDENTE MAJORE

9.2.1 Identificarea pericolelor majore asociate cu proiectul de foraj

Identificarea pericolelor și evaluarea riscurilor reprezintă un instrument necesar pentru prevenirea și controlul accidentelor. Cadrul și cerințele minime pentru gestionarea riscurilor sunt definite în standardul de management al riscurilor HSSE al OMV Petrom S.A..

Echipa de proiect va demonstra un angajament față de gestionarea riscurilor prin asigurarea faptului că riscurile sunt reduse la un nivel cât mai scăzut rezonabil posibil (ALARP).

Proiectarea componentelor proiectului trebuie să asigure identificarea pericolelor legate de siguranță, specifice proiectului în timpul ședințelor de analiză a riscurilor de proces (PHA) și instituirea unor măsuri de reducere a riscurilor.

Rezultatele acestor evaluări sunt înregistrate în registrul riscurilor HSSE pentru proiect. Siguranța procesului este parte integrantă a tuturor elementelor de proiectare prin aplicarea riguroasă a proceselor și procedurilor stabilite, care include următoarele instrumente:

- Evaluarea siguranței proiectării
- Identificarea pericolelor (HAZID)
- Identificarea pericolelor de mediu (ENVID)
- Studii de risc în operabilitate (HAZOP)

În ceea ce privește incidentele majore de mediu, având în vedere că proiectul de foraj este o explorare de gaze naturale, există un potențial redus pentru un incident de mediu semnificativ (astfel cum este definit de Directiva UE privind răspunderea pentru mediul înconjurător 2004/35/C) în urma unui eveniment sau a unei pierderi de proces.

Studiul HAZID a identificat acele pericole potențiale care ar putea avea consecințe asupra mediului.

Condițiile primare de perturbare și evenimentele periculoase cu potențial de incident de mediu semnificativ care au loc în larg în timpul forajului includ, dar nu se limitează la:

- Eliberarea gazului neaprinș datorită pierderii controlului sondei (blowout)
- Deversare datorată coliziunii navelor
- Incendiu și explozie la platforma de foraj
- Pericole naturale (cutremur, furtuni extreme)

Accidentele majore sunt cele considerate a avea un impact semnificativ asupra oamenilor sau mediului. Termenul de accident major este definit în *Legea nr. 165/2016 privind siguranța operațiunilor petroliere offshore*, Articolul 2, punctul 3 după cum urmează:

"Accident major înseamnă, în legătură cu o instalație sau cu o infrastructură conectată:

a) un incident care implică o explozie, un incendiu, pierderea controlului asupra sondei sau o deversare de petrol, gaze sau substanțe periculoase care implică sau are un potențial semnificativ de a provoca decese sau vătămări corporale grave;

(b) un incident care provoacă daune grave instalației sau infrastructurii conectate, implicând sau având un potențial semnificativ de a provoca decese sau vătămări corporale grave;

c) orice alt incident care duce la decesul sau vătămarea gravă a cinci sau mai multe persoane care se află pe instalația offshore unde apare sursa de pericol sau care sunt angajate într-o operațiune petrolieră și gazieră offshore în legătură cu instalația sau infrastructura conectată;

(d) orice incident de mediu major rezultat în urma incidentelor menționate la literele (a), (b) și (c).

Pentru a stabili dacă un incident constituie un accident major în temeiul literelor (a), (b) sau (d), o instalație care este în mod normal nesupravegheată este tratată ca și cum ar fi supravegheată."

Proiectul de foraj al sondei ANACONDA-1 demonstrează angajamentul titularilor de a controla și gestiona toate riscurile potențiale prin identificarea pericolelor, evaluarea probabilității și consecințelor acestora, analizarea cauzelor acestora și implementarea măsurilor de control pentru

a se asigura că riscurile sunt eliminate sau reduse la un nivel cât mai scăzut rezonabil posibil (ALARP).

Eliminarea și/sau minimizarea pericolelor sunt abordările relevante pentru gestionarea riscurilor ori de câte ori acest lucru este fezabil din punct de vedere tehnic, operațional și economic.

Ierarhia analizei deciziilor de control al riscului și principiile directe ale OMV Petrom S.A. privind managementul riscului sunt:

- Toate pericolele pot fi identificate și toate riscurile pot fi evaluate;
- Eliminarea unui pericol este preferabilă gestionării acestuia;
- Prevenirea unei situații periculoase este preferabilă atenuării acesteia
- Toate riscurile pot fi gestionate astfel încât să fie reduse la un minim rezonabil;
- Managementul riscului este responsabilitatea tuturor.

Proiectul a implementat elemente critice de siguranță și mediu (SECE), care sunt barierele de siguranță, astfel cum sunt definite în Directiva 2013/30/UE, "*al căror scop este prevenirea sau limitarea consecințelor unui accident major sau a cărei defectare ar putea provoca sau contribui substanțial la un accident major*".

SECE-urile se încadrează în diferite categorii în funcție de tipul de funcționalitate pe care îl oferă:

- Prevenire – Sistem, structură sau echipament pentru izolarea primară al echipamentelor care au potențial de accidente majore sau pentru sprijinul primar al altor SECE. Măsurile concepute pentru a reduce probabilitatea producerii unui eveniment de accident major (de exemplu, integritatea structurală și/sau a izolării);
- Detecție – Sistem sau echipament pentru a detecta că măsurile de protecție primare au eșuat, de exemplu, detectarea incendiilor/ gazelor/ scurgerilor;
- Control – Măsurile care sunt concepute pentru a minimiza consecințele evenimentului de accident major. Rolul lor este de a limita escaladarea pericolului și de a controla amplitudinea, intensitatea sau durata pericolului (de exemplu, ESD, sistemul de purjare, controlul sursei de aprindere);
- Atenuare – măsurile concepute pentru a atenua efectele sau consecințele evenimentului de accident major împotriva personalului, a instalației sau a receptorilor de mediu (de exemplu, canale de scurgere, PFP);
- Răspuns în caz de urgență – Sisteme de minimizare a efectului de avarie al garanțiilor primare și secundare, de exemplu, alarme locale, sisteme de protecție a vieții, inclusiv comunicații de urgență și energie electrică de urgență;
- Salvare de vieți – Sisteme care ajută la evacuare, evacuare și salvare în timpul unei situații de urgență; și
- Protecția mediului – Sisteme și echipamente utilizate pentru dispersarea și/sau limitarea și recuperarea evacuărilor care ar putea provoca daune majore mediului.

9.2.2 Verificarea independentă

Platforma de foraj a fost verificată independent conform cerințelor Directivei UE privind siguranța, Legile nr. 256/2018 și nr.165/2016, aceasta este proiectată, construită, pusă în funcțiune și exploatată în conformitate cu standardele SECE și de performanță pentru offshore, asigurând astfel riscurile de accidente majore și gestionate corespunzător, atenuat și verificat independent pentru a fi ALARP.

9.2.2.1 Limite de verificare

Cerințele de verificare sunt reglementate în principal de Legea 165/2016 privind siguranța operațiunilor petroliere offshore, care se bazează pe *Directiva Europeană 2013/30/UE privind siguranța operațiunilor petroliere și gaziere offshore*.

Politica OMV Petrom S.A. este de a respecta pe deplin sau, dacă este cazul, de a depăși cerințele legale, cerințele de conformitate cu reglementările naționale, ale Uniunii Europene și internaționale.

Următoarele reglementări se aplică, proiectării, construcției, exploatării și verificării instalațiilor offshore:

- Legea 165/2016 privind siguranța operațiunilor petroliere și gaziere offshore. Notă, această lege reprezintă implementarea în România a Directivei Europene 2013/30/UE privind siguranța operațiunilor petroliere și gaziere offshore.
- Legea 256/2018 privind unele măsuri necesare implementării operațiunilor petroliere de către titularii de licențe în perimetrul offshore.
- Legea nr.238/2004 a petrolului (inclusiv Ordinul nr.8 din 12.10.2011 pentru sonde)
- Ghiduri și proceduri ACROO.
- Directiva europeană 2013/30/EU.

Reglementările de mai sus impun operatorului unei instalații offshore obligația de a stabili și implementa o schemă independentă de verificare (IVS) pentru a se asigura că elementele critice de siguranță și de mediu (SECE) și instalația de foraj îndeplinesc criteriile de proiectare și intenția funcțională specificate. De asemenea, în regulamentele de mai sus se specifică faptul că IVS este pus în aplicare de un verficator competent independent.

Cerința de reglementare privind verificarea independentă se aplică platformei de foraj.

9.2.3 Descrierea scenariilor de accident major

Expunerile din prezentul capitol se axează în primul rând pe consecințele și gravitatea asupra receptorilor de mediu și de sănătate publică cauzate de potențialele evenimente accidentale sau neplanificate care au potențialul de a apărea în timpul fazelor de foraj și testare.

9.2.2.1 Eliberarea gazului neaprins datorită pierderii controlului sondei (blowout)

9.2.3.1.1 Domeniul de aplicare

O eliberare bruscă, incontrollabilă a gazului din sondă la temperatura și presiunea rezervorului, la pierderea controlului asupra sondei în timpul forajului.

9.2.3.1.2 Semnificația impactului potențial

O erupție va duce la eliberarea componentelor gazoase în mediul marin și în atmosferă.

Pentru sonda ANACONDA-1 au fost analizate scenariile de erupție, incluzând o gamă de posibile deversări de suprafață și submarine, în cele mai severe situații pentru diferite trasee de curgere și intervale de timp.

Rezultatele modelării sunt prezentate în imaginea de mai jos:

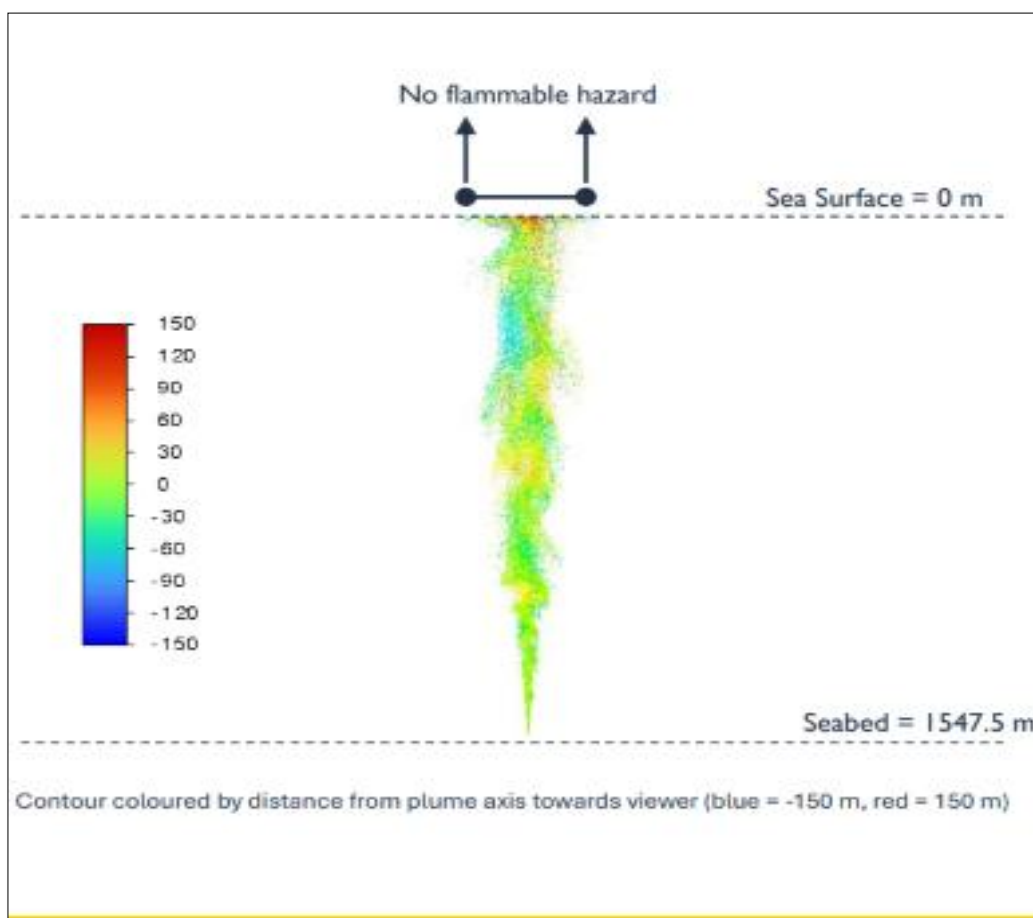


Figura 88 Rezultatele modelării Eliberarea gazului neaprins în situația unei erupții la sonda

Rezultatele modelării de dispersie a gazelor pentru scenariul de eliberare subacvatică indică faptul că o proporție majoritară a gazului eliberat se dizolvă în coloana de apă pe parcursul ascensiunii către suprafață. Conform modelării numerice prezentate, peste 65% din volumul total de gaz se solubilizează înainte de atingerea suprafeței, datorită presiunii hidrostatice ridicate și fenomenelor de transfer de masă gaz-apă specifice mediului marin de mare adâncime. Gazul rezidual, estimat la circa 35%, atinge suprafața mării puternic diluat ca urmare a expansiunii gazului și a curenților verticali de turbulență.

La suprafața apei, pana de gaz prezintă o dispersie laterală extinsă, cu o rază de peste 170 m, ceea ce determină o reducere suplimentară a concentrațiilor. Modelarea arată că masa de gaz care ajunge în atmosferă este redusă, fiind distribuită pe o arie mare, ceea ce conduce la concentrații finale mult sub limita inferioară de explozivitate ($<10\%$ LEL). În consecință, nu se formează un amestec inflamabil, iar riscul de aprindere spontană sau explozie este nesemnificativ.

Având în vedere aceste rezultate, se concluzionează în Raport modelarea dispersiei gazelor în atmosferă nu a fost necesară, întrucât valorile estimate la suprafața mării se situează mult sub pragurile de risc pentru scenariile de inflamabilitate.

Această concluzie este în concordanță cu bunele practici din industrie (API RP 14J, DNV-GL RP F107) și confirmă că scenariul analizat nu generează un pericol de inflamabilitate la suprafața

mării. În ansamblu, evaluarea demonstrează că riscurile asociate dispersiei gazului liber în cazul unei eliberări subacvatice rămân controlate și cu impact redus asupra siguranței operaționale, nefiind necesare măsuri suplimentare de atenuare.

În ceea ce privește scenariile de eliberare, o deversare de suprafață de lungă durată, provenită dintr-o sondă submarină forată în ape adânci de către o unitate mobilă de foraj, nu este considerată realistă, întrucât, în condiții de erupție, platforma s-ar deconecta sau coloana de foraj ar ceda într-un interval relativ scurt. Din acest motiv, scenariul de eliberare submarină este considerat mai plauzibil pentru evaluarea ratelor de erupție pe termen lung, a duratei și a volumelor maxime potențiale de deversare.

9.2.3.1.3 Efecte asupra mediului ca urmare a unei erupții la sonda cu eliberare de gaz neaprin

Impactul asupra mediului în cazul unei scurgeri necontrolate de gaze din sonda, în cazul ipotetic al pierderii controlului asupra acesteia, s-ar resimți cu efecte negative asupra ecosistemului marin, localizat la nivelul coloanei de apă. În general, geometria coloanei de gaz are un profil conic, cu vârful poziționat la fundul mării.

Sondei ANACONDA-1 este amplasată la mare adâncime ceea ce face ca cea mai mare parte a cantității de gaz eliberat, se va dizolva în apa mării.

Efecte negative asupra calității apei

Ținând cont de adâncimea apei, presiunea și condițiile de temperatură ale apei, orice eliberare de gaz în combinație cu apa poate forma hidrați în jurul locului de eliberare – o substanță solidă asemănătoare gheții. După formare, acești hidrați se ridică prin coloana de apă și, la atingerea adâncimii mai mici ale apei (adâncimi deasupra liniei de formare a hidraților), se descompun în metan și apă. Deoarece metanul este foarte solubil în apă, se dizolvă rapid în coloana de apă după descompunerea hidratului. Metanul dizolvat se va biodegrada, în timp ce metanul gazos va continua să se ridice la suprafața mării și să fie transportat departe de vânturile de suprafață. Apa produsă prin disocierea hidraților se va dispersa în coloana de apă.

Într-un studiu de caz, monitorizarea apei și sedimentelor, cât și analizele eco-toxicologice la pești, după incidentul de scurgeri de gaze de la platforma Elgin, Marea Nordului, petrecut în anul 2012, au condus la rezultate neașteptate, respectiv nicio urmă de contaminare cu hidrocarburi peste limitele de referință ale stării de dinaintea incidentului³⁷.

Datorită diferenței de presiune dintre gaz și coloana de apă, contaminarea coloanei de apă sau a sedimentului ca rezultat al unui incident de pierdere a controlului sondei și eliberare necontrolată de hidrocarburi din sonda este de așteptat să fie minim și fără urmări pe termen lung.

Efecte negative asupra speciilor marine

Efectele negative vor fi resimțite de fauna marină diferit în funcție de zonă și timpul de expunere. Studii de laborator au demonstrat că la concentrații de 0,02 - 0,05 mg/l, gazul va fi sesizat de pești și se vor îndepărta. Expunerea peștilor la concentrații mai mari de 1 mg/l, conduce la o sensibilitate

³⁷ Webster, L., Russle, M., Hussy, I., Packer, G., Dalgarno, E.J., Craig, A., Moore, D.C., Jaspars, M., Moffat, C.F. - Environmental Assessment of the Elgin Gas Field Incident – **Report 5**, Fish and Sediment Update; - **Report 4**, Fish Muscle; **Report 3**, Water Update. – Marine Scotland Science Report

crescută în câteva secunde de la contact, arătând un comportament de dezorientare și imobilitate. Testele au arătat ca în 15 - 20 minute, peștele expus la astfel de concentrații prezintă semne de intoxicație acută și moare în 1-2 zile de la expunere, juvenalii fiind mai sensibili decât peștii adulți. De asemenea, peștele devine mai sensibil dacă este expus în mod repetat la concentrații scăzute de gaz. Peștii sunt mai vulnerabili atunci când temperatura apei este crescută (pe timpul verii) sau când concentrațiile de oxigen sunt scăzute (ca într-un estuar eutrofic vara). S-a constatat ca specii de zooplanton și fitoplancton pot tolera concentrații mai mari de gaz decât pot peștii sau crustaceele (adică mor la 2 - 5 mg/l) ³⁸.

Cercetările de teren și experimentale asupra biotei marine, efectuate în urma incidentelor petrecute în anii 1982 și 1985 în Marea Azov, ca urmare a pierderii controlului sondelor de gaz urmate de explozii ale platformelor de foraj, susțin modelul general descris anterior de răspuns al peștilor la prezența metanului și a omologilor acestuia în mediu acvatic.³⁹

Rezultatele acestor observații indică existența unei relații cauză-efect între mortalitatea în masă a peștilor și cantitățile mari de gaze naturale introduse în apă după accidente din Marea Azov (Patin, 1999, p.235-6).

S-a constatat că peștii din zonele accidentelor au dezvoltat modificări patologice semnificative. În special, au prezentat tulburări de coordonare a mișcărilor, tonus muscular slăbit, patologii ale organelor și țesuturilor, membrane celulare deteriorate, tulburări de formare a sângelui, modificări ale sintezei proteinelor, creșterea radicală a activității peroxidazei totale și alte anomalii tipice otrăvirii acute a peștilor. Aceste modificări patologice au fost găsite chiar și la peștii colectați la o distanță considerabilă de locul accidentului (Patin, 1999, p.233-9)

Pe lângă datele ihtiotoxicologice, studiile privind erupția accidentală a sondelor de gaze în Marea Azov oferă o idee despre poluarea cu metan a mediului acvatic și posibilul impact asupra comunităților bentonice și pelagice. Metanul a reprezentat peste 95% din gazul eliberat. A fost prezent în apă în concentrații de 4-6 mg/l direct în apropierea sondei care a pierdut controlul izolării, și în concentrații de 0,07- 1,4 mg/l la o distanță de 200 de metri de platformă. Aceste rezultate sugerează că metanul și omologii săi pot rămâne în mediul acvatic pentru o perioadă destul de lungă și se pot răspândi pe distanțe considerabile (Patin, 1999, 220-2, 224-31, 249).

Studiul⁴⁰, efectuat de către Marine Scotland Science – Marine Laboratory (2012) a avut ca obiect prelevarea a 7 specii de pești (*Gadus morhua*, *Melanogrammus aeglefinus*, *Pleuronectes platessa*, *Merlangius merlangus*, *Microstomus kitt*, *Clupea harengus*, *Scomber scombrus*) obținute din 6 locații de proba situate la o distanță de 2 mile marine (3,7 km) față de locul incidentului de pierdere de gaz de la platforma Elgin, Marea Nordului.

Scopul studiului a fost determinarea în țesuturile peștilor concentrația de HAP-uri și hidrocarburi alifatic (inclusiv n-alcani) prin metoda GS-MS (Spectrometria de masă prin cromatografie cu gaze).

³⁸ Dr. Irene Novaczek "Environmental Impact of the Offshore Oil and Gas Industry," Watershed Sentinel, 2012, <https://watershedsentinel.ca/articles/natural-gas-marine-environment/> accesat 12.09.2023

³⁹ Patin, Stanislav – Impact of Natural Gas on Fish and Other Marine Organisms, EcoMonitor Publishing, New York, 1999.

⁴⁰ Webster, L., Russle, M., Hussy, I., Packer, G., Dalgarno, E.J., Craig, A., Moore, D.C., Jaspars, M., Moffat, C.F. - Environmental Assessment of the Elgin Gas Field Incident – **Report 4**, Fish Muscle; – Marine Scotland Science Report

Rezultatul probelor a fost comparat cu valorile de referință – rezultatul analizelor pe țesuturi de pește din probe prelevate în aceeași zonă în anul 1993.

Rezultatul probelor analizate din țesuturile peștilor prelevați din jurul zonei de excludere a platformei Elgin, după incidentul de scăpare de gaze din sonda, nu au arătat nicio dovadă cu privire la o contaminare petrogenă, cu concentrații de n-alcan și HAP, valorile concentrațiilor rezultate fiind tipice probelor de referință. Benzo[a]pirenul a fost sub nivelul CE de siguranță alimentară la toate mostrele de mușchi de pești și, prin urmare, nu există nicio îngrijorare cu privire la sănătatea umană. Pofilele alifatiche nu au arătat nicio dovadă de contaminare petrogenă.⁴¹

Efecte negative asupra calității aerului

O eliberare necontrolată de gaze de suprafață de lungă durată, provenită dintr-o sondă submarină forată în ape adânci de către o unitate mobilă de foraj, nu este considerată realistă, întrucât, în condiții de erupție, platforma s-ar deconecta sau coloana de foraj ar ceda într-un interval relativ scurt. Din acest motiv, scenariul de eliberare submarină este considerat mai plauzibil pentru evaluarea ratelor de erupție pe termen lung, a duratei și a volumelor maxime potențiale de deversare s-ar resimți cu efecte negative asupra ecosistemului marin în orizontul de suprafață al apei.

Totuși în scenariul în care gazele ajung la suprafață, pe lângă efectele asupra ecosistemului marin descrise mai sus, deoarece gazele naturale constau în principal din metan, în cazul acestui scenariu se poate lua în considerare un efect negativ și asupra atmosferei cu impact asupra schimbărilor climatice. În ce măsură ar putea fi afectată calitatea aerului și implicit contribuția la criza climatică globală, depinde de cantitatea totală de gaz eliberată în cele din urmă în atmosfera.

Potrivit Institutului Leibniz pentru Cercetarea Mării Baltice Warnemünde (IOW), influența scurgerilor din conductele de gaz Nord Stream 1 și 2 asupra schimbărilor climatice este relativ mică⁴².

9.2.3.1.4 Măsuri de control propuse

Măsurile de siguranță inerente se bazează pe o filozofie: 1) prevenire, 2) detectare și 3) control.

În ceea ce privește prevenirea unui accident major de explozie, echiparea de siguranță a sondei este definită de limita de izolare a presiunii și se identifică o barieră primară și una secundară pentru toate căile potențiale de curgere.

Barierile de siguranță ale coloanelor de tubaj cuprind următoarele bariere mecanice:

- Montarea prevenitorului de erupție (BOP-ului);
- Coloanele și prăjinile de foraj sunt o parte critică a barierelor de siguranță ale sondei. Acestea sunt proiectate conform cerințelor tehnice OMV PETROM S.A. pentru proiectarea coloanelor de tubaj și sunt în conformitate cu Programul de foraj și aliniate standardelor internaționale ;
- Cimentările primare sunt proiectate și executate în conformitate cu cerințele tehnice OMV Petrom S.A. pentru ingineria cimentării, care sunt aliniate cu standardele internaționale aplicabile;

⁴¹ Webster, L., Russle, M., Hussy, I., Packer, G., Dalgarno, E.J., Craig, A., Moore, D.C., Jaspars, M., Moffat, C.F. - Environmental Assessment of the Elgin Gas Field Incident – **Report 4**, Fish Muscle; – Marine Scotland Science Report

⁴² Sanderson H. et al – Environmental impact of Nord Stream pipelines, Research Square, februarie 2023

- Toate barierele de siguranță ale forajului sunt testate;
- Programul de proiectare și forare a sondei va fi verificat independent și avizat de un expert de sonde atestat de ANRMPSG;
- Echipamentele subacvatice ale capului de sonda sunt proiectate pentru a se asigura că acumularea de presiune în *inelul A* (expansiune termică etc.) poate fi eliminată în siguranță, fără riscul formării de hidrați. Proiectarea sondei asigură fie că nu vor exista volume de lichid blocate, fie că proiectarea coloanelor de foraj este adecvată pentru a controla acumularea de presiune în cel mai rău scenariu;
- Echipamentele și prăjinile de foraj/ tubingul care sunt folosite în procese care conțin hidrocarburi sunt pe deplin evaluate pentru condițiile de funcționare (presiune și temperatură) au fost supuse unei proiectări riguroase;
- Echipamentele și garnitura de foraj/ tubingul au fost selectate în funcție de fluidele folosite în proces și condițiile de funcționare, inclusiv utilizarea aliajului rezistent la coroziune, după cum este necesar;
- În cadrul operațiunilor sunt utilizate proceduri standard de operare eficiente și operatori instruiți/experimentați;
- Capul de sonda va fi echipat cu senzori și controlere independente. Aceasta include monitorizarea temperaturii și a presiunii și prevede acțiunea operatorului în caz de urgență;
- Dispozitivul de intervenție și control al sondei în cazul unui eveniment neplanificat, va fi disponibil în timpul fazei de foraj a sondei pentru situații neprevăzute de control al acesteia.

În ceea ce privește detectarea scurgerilor de gaze:

- Detectarea presiunii joase (scurgeri) în amonte cu acțiune automată;
- Vor fi realizate misiuni ROV pentru localizarea și determinarea dimensiunii oricărei scurgeri suspectate;
- Se va efectua monitorizarea în timp real (presiune, temperatură, debit, conținut de apă, compoziție etc.) pentru a se asigura că operațiunile rămân în limitele prescrise. Abaterile de la limitele prescrise pot și trebuie să inițieze diverse acțiuni, inclusiv oprirea sondei.

9.2.3.2 Poluare accidentală cu combustibil

9.2.3.2.1 Domeniul de aplicare al evaluării

O scurgere moderată de hidrocarburi ar putea apărea ca urmare bunkerajului platformei de foraj.

O zonă de siguranță și protecție de 500 m⁴³ va fi menținută în jurul platformei de foraj, prin urmare, o coliziune cu o navă care nu este asociată proiectului este considerată improbabilă.

În timpul etapei de foraj, substanțele chimice de foraj sunt depozitate temporar pe platforma de foraj, în vederea utilizării în fluidele de foraj și ciment, amestecul realizându-se în tancurile de noroi de la bord. Produsele chimice vor fi depozitate la bordul navei de foraj în rezervoare închise și prin urmare, riscul de deversări de substanțe chimice este menținut la minimum.

⁴³ Conform prevederilor Legii nr. 17/1990 privind regimul juridic al apelor maritime interioare, al mării teritoriale, al zonei contigue și al zonei economice exclusive ale României

Cu toate acestea, riscul de deversare în mare de materiale/substanțe chimice periculoase poate să apară ocazional, în timp ce substanțele chimice sunt amestecate sau din cauza practicilor necorespunzătoare de depozitare și manipulare.

Alte surse potențiale de deversare pot să apară în timpul activităților de transfer, depozitare și utilizare chimică.

9.2.3.2.2 Semnificația impactului potențial

Pentru cazul unei posibile poluări cu hidrocarburi a fost analizat scenariul credibil al unui ipotetic incident operațional în timpul unei operațiuni de rutină de alimentare cu motorină marină (MGO) între una dintre navele de aprovizionare și platforma de foraj la locația sondei ANACONDA-1 din Marea Neagră.

Scenariul are în vedere următoarele repere:

- În timpul transferului de combustibil, nava care asigură alimentarea cu combustibil a platformei, datorită unei defecțiuni tehnice își pierde poziționarea dinamică și intră în derivă îndepărtându-se de platformă, în timp ce furtunul de alimentare este conectat și în folosință. Astfel, furtunul de alimentare suferă o ruptură sau decuplare bruscă și nedetectată, în timp ce debitul pompei este menținut la maximum de 250 de metri cubi pe oră (m^3/h). Pentru a lua în calcul un scenariu extrem de pesimist, se consideră că echipajul navei de aprovizionare, cu toate că în realitate este instruit, echipat și prezent în permanență la posturi conform procedurilor de realimentare, nu reușește să reacționeze decât după 10 minute pentru oprirea pompei care alimentează furtunul rupt sau deconectat. Astfel, se estimează că aproximativ $42,0 m^3$ de MGO ar fi eliberați în mediul marin. Acesta este considerat cel mai pesimist caz realist care s-ar putea produce în condiții hidrometeorologice și de operare offshore specifice zonei maritime a Perimetrului XIX NEPTUN al Mării Negre, pe baza presupunerii că "bunkering-ul" reprezintă cea mai frecventă operațiune desfășurată și constă în interacțiunea dintre nava de aprovizionare și platformă.

Acest scenariu a fost modelat în primă instanță fără măsuri de răspuns, iar ulterior cu aplicarea măsurilor de atenuare, pe parcursul sezoanelor de iarnă și de vară aferente perioadei 2022 - 2025, în condiții adecvate de vânt, valuri și curenți, pentru a identifica care este impactul posibil asupra mediului marin.

Scenariul a fost analizat determinist și stocastic, cu și fără atenuare (măsuri de răspuns) în ceea ce privește predicția impactului asupra țărmlui, efectului cel mai mare și cel mai rapid asupra frontierelor maritime și ariilor marine protejate, probabilității ca o suprafață maritimă să fie afectată, timpului minim de afectare a unei suprafețe maritime sau grosimii maxime a emulsiei MGO de suprafață.

Un rezumat al rezultatelor este prezentat în tabelul de mai jos:

Tabel 114 Sumarul datelor de intrare în modelarea scenariilor

	Scenariul 1	Scenariul 2
	<i>Deversare accidentală produsă în timpul operațiunilor de "bunkering" (realimentare cu combustibil marin) – fără aplicarea măsurilor de mitigare</i>	<i>Deversare accidentală produsă în timpul operațiunilor de "bunkering" (realimentare cu combustibil marin) – cu aplicarea măsurilor de mitigare</i>
Locație	Sonda de explorare ANACONDA-1	Sonda de explorare ANACONDA-1
Perioada/ sezon	Iarna: Octombrie – Mai;	

	Scenariul 1	Scenariul 2
	<i>Deversare accidentală produsă în timpul operațiunilor de "bunkering" (realimentare cu combustibil marin) – fără aplicarea măsurilor de mitigare</i>	<i>Deversare accidentală produsă în timpul operațiunilor de "bunkering" (realimentare cu combustibil marin) – cu aplicarea măsurilor de mitigare</i>
	Vara: lunie – Septembrie	
Adâncimea la care s-a produs scurgerea	0m (orizont suprafață)	
Durata deversării	10 minute	
Volumul total al deversării	42 m ³	
Debitul	60 mc/oră	
Masa totală deversată	103,4 MT	
Durata simulării	7 zile	3 zile
Direcția predominantă de deplasare	Sud – Sud-Vest până la 166 km distanță față de sursă	Sud – Sud-Vest până la 27,51 km distanță față de sursă
Cel mai mare impact asupra țărmului	N/A	N/A
Temperatura MGO	iarna - 11,6°C vara - 23,6°C	
Număr total traectorii	175	
Interval între traectorii	1 zi	
Cel mai apropiat țărm	194,67 km față de Capul Nos Shabla (Bulgaria)	
Suprafețe maritime cu probabilitate mai mare de >10% de a fi afectate	ZEE a României – 100 % (originea scurgerii) ZEE a Bulgariei – până la 67 % (vara) ZEE a Turciei – până la 21 % (iarna) ZEE a Ucrainei - până la 11 % (iarna) Procentele sunt cauzate în principal de proximitatea sondei de explorare față de frontierele maritime (EEZ) ale Bulgariei (18,2 km), Turciei (30,78 km) și Ucrainei (26,39 km).	ZEE a României – 100 % (originea scurgerii)
Cel mai mare efect asupra frontierelor maritime	ZEE a Bulgariei – până la 67 % (vara)	N/A
Impactul cel mai rapid asupra frontierelor maritime	24 de ore ZEE a Bulgariei (iarna)	N/A
Cel mai rapid efect asupra ariilor marine protejate	48 de ore Canionul Viteaz (vara)	N/A
Procentul de afectare a ariilor marine protejate	8 % Canionul Viteaz (vara)	N/A

	Scenariul 1	Scenariul 2
	<i>Deversare accidentală produsă în timpul operațiunilor de "bunkering" (realimentare cu combustibil marin) – fără aplicarea măsurilor de mitigare</i>	<i>Deversare accidentală produsă în timpul operațiunilor de "bunkering" (realimentare cu combustibil marin) – cu aplicarea măsurilor de mitigare</i>
Procentul de afectare a apelor teritoriale	N/A	N/A

Caracteristicile MGO

MGO este o hidrocarbură mai ușoară, care conține o proporție mai mare de compuși moleculari cu greutate moleculară mică decât multe alte uleiuri și motorine.

Pragurile definesc punctul sub care datele nu mai sunt informative. De exemplu, când grosimea emulsiei de suprafață este mai mică de 0,04 μm , MGO nu mai este vizibil cu ochiul liber, așadar poate fi considerat nesemnificativ pentru un răspuns. Pragurile aplicate acestui studiu sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 115 Limitele de emulsie

Prag	Valoare	Descriere
Suprafață	0,04 μm	Acordul de la Bonn, privind Codul de culori pentru hidrocarburi (BAOAC) definește cinci grosimi de strat de petrol pe baza efectelor lor optice și a culorilor reale. 0,04 μm este grosimea minimă care poate fi văzută cu ochiul liber.
Linia țărmului	0,1 litri/ m^2	Prag inferior pentru contaminarea ușoară cu petrol din documentul ITOPF „Recunoașterea petrolului pe țărm” (ITOPF - Recognition of oil on shorelines). Se presupune că o concentrație de 0,1 litri/ m^2 este pragul letal pentru nevertebrate pe substraturi dure și sedimente în habitatele mareice. O cantitate mai mare de 0,1 litri/ m^2 de petrol pe malul țărmului ar fi suficientă pentru a acoperi animalul și a-i afecta supraviețuirea și capacitatea de reproducere.

Scenariul (fără măsuri de atenuare) – Deversare accidentală produsă în timpul operațiunilor de "bunkering" (realimentare cu combustibil marin) (în condiții de vânt, valuri, curenți, fără atenuare).

Pentru sezonul de iarnă se estimează faptul că scurgerea accidentală de MGO se va deplasa predominant către Sud-Vest și Sud pe distanțe cuprinse între 47,61 și 185 km și va ajunge la distanțe cuprinse între 4,12 și 166 km față locația sondei de explorare.

Pentru sezonul de vară se estimează faptul că scurgerea accidentală de MGO se va deplasa predominant către Sud-Vest și Sud pe distanțe cuprinse între 48,07 și 194,16 km și va ajunge la distanțe cuprinse între 16,62 și 153,45 km față locația sondei de explorare.

Scenariul (cu măsuri de atenuare)

Pentru modelarea acestui scenariu au fost luate în considerare ipotezele comunicate și asumate de OMV PETROM S.A., și anume acelea că navele folosite au bordaj dublu pentru rezervoarele de combustibil și operează cu MGO drept combustibil, acesta fiind depozitat în compartimente multiple, timpul de reacție și de instalare a barierei împotriva scurgerilor este de până la 10 ore, în vecinătatea platformei este disponibilă permanent cel puțin o navă de sprijin, precum și faptul

că personalul, echipamentele și mijloacele utilizate în operațiuni sunt certificate și se află la un înalt nivel de pregătire și instruire.

Astfel, modelarea a indicat faptul că pentru sezonul de iarnă scurgerea accidentală de MGO se va deplasa predominant către Sud-Vest și Sud până la distanța de 24,91 km față de locația sondei de explorare. Pentru sezonul de vară se estimează faptul că scurgerea accidentală de MGO se va deplasa predominant către Sud-Vest și Sud până la distanța de 27,51 km față de locația sondei de explorare.

Tabel 116 Referințele scenariului cu măsuri de atenuare

Referințele scenariului	Plan de acțiune defensiv (vânt + valuri + curenți + măsuri de răspuns)
Descriere	Conform celui mai pesimist caz, cu acțiunea vântului/valurilor și adăugarea unui sistem separator/barieră.
Sarcina răspunsului uman	Película cea mai groasă de MGO pe durata modelului pentru a încuraja eficiența maximă a dispozitivului de recuperare mecanică implementat.
Sistemul de recuperare	Absorbția rapidă
Viteza de manevră	~ 12 noduri
Capacitatea tancului	~ 2.000 m ³
Rata de recuperare	~ 30 m ³ / ora
Lățimea brazdei	~ 8,1 m
Înălțimea valului	~ 5,5 m
Tipul de începere a recuperării deversării	~ 10 ore
Locația de descărcare a reziduiilor	Port Midia, România

Rezultatul modelării scenariilor de poluare accidentală (iarnă ; vară) cu și fără aplicarea măsurilor de răspuns, sunt prezentate în figurile următoare.

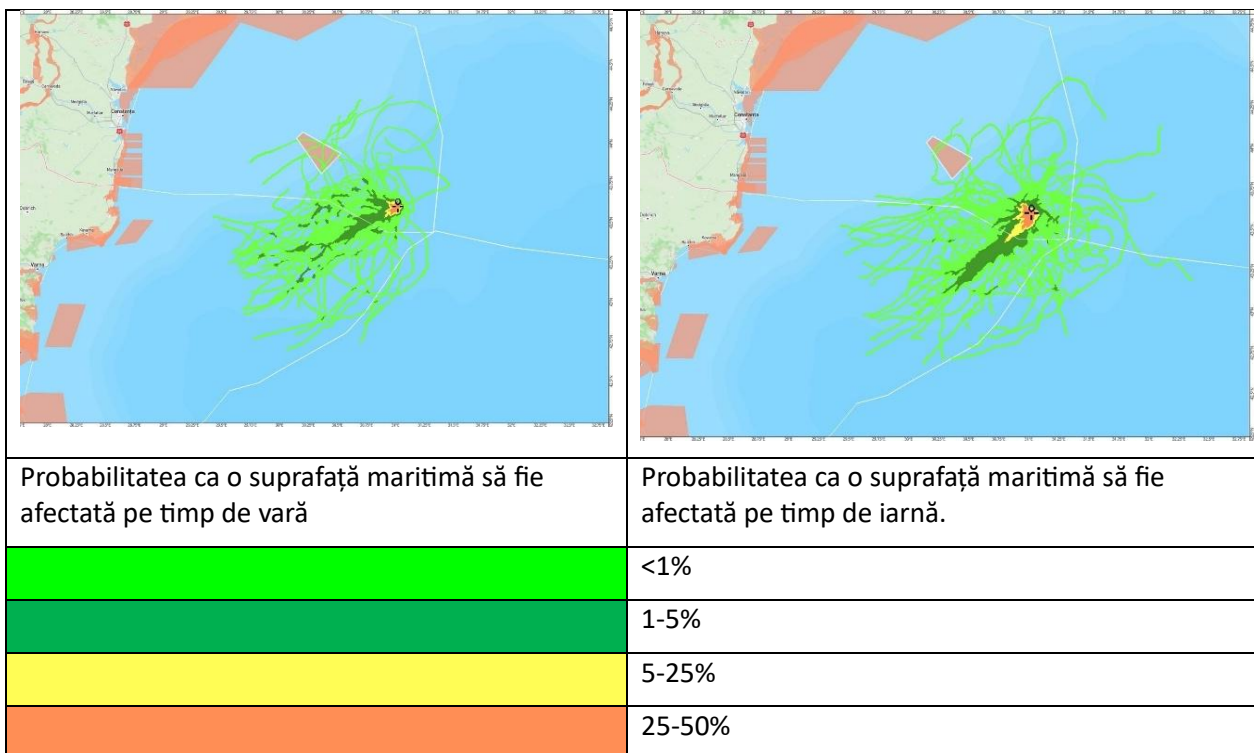


Figura 89 Probabilitatea ca o suprafață maritimă să fie afectată (scenariul fără măsuri de răspuns)

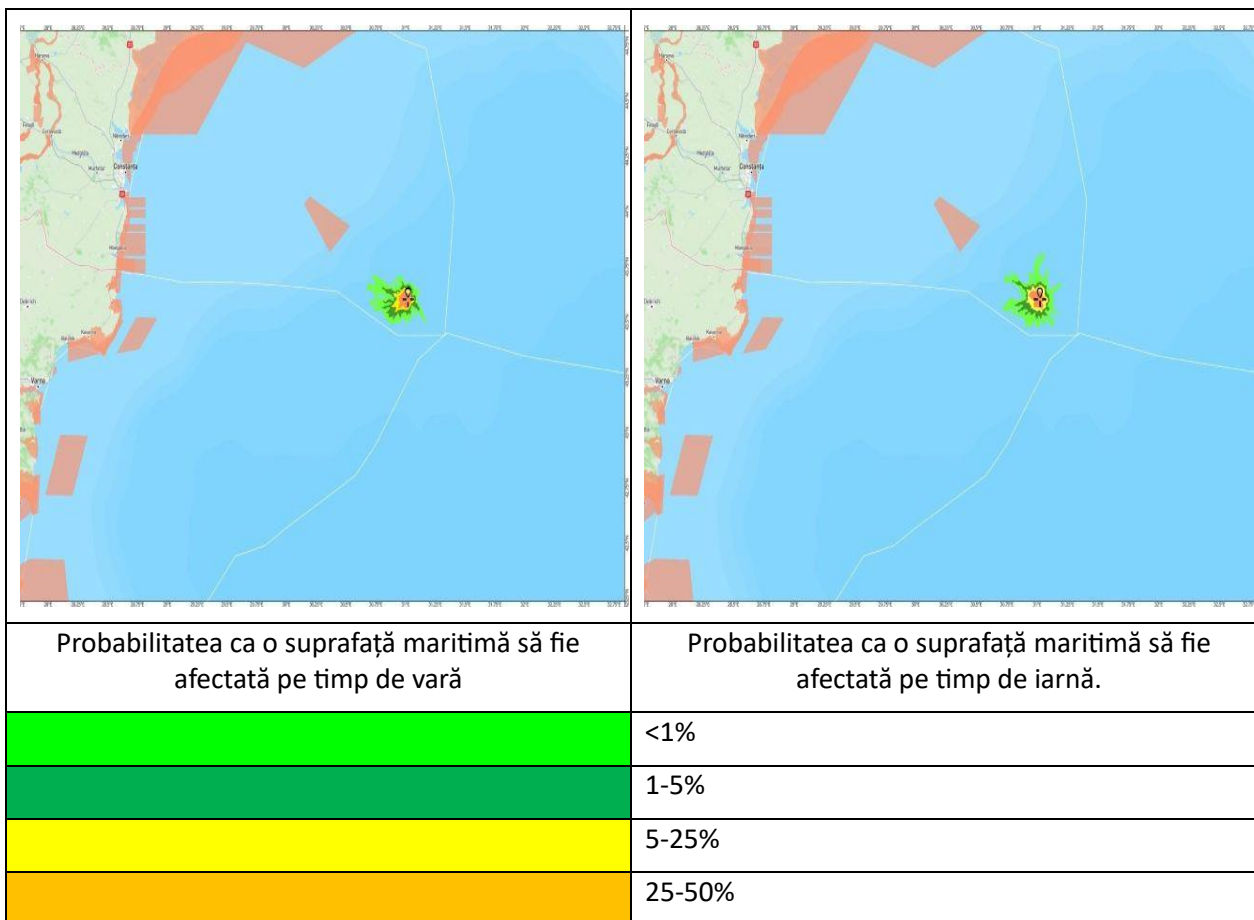


Figura 90 Probabilitatea ca o suprafață maritimă să fie afectată (scenariul cu măsuri de răspuns)

Concluziile obținute în urma modelării

În urma modelării deversării accidentale de MGO, cu și fără măsuri de răspuns, dar în condițiile hidrodinamice și hidrometeorologice corespunzătoare sezoanelor de vară și de iarnă din 2022 până în 2025, s-au concluzionat următoarele:

Rezultatele modelării stocastice fără aplicarea măsurilor de atenuare arată că, în majoritatea situațiilor, impactul asupra apelor de suprafață va rămâne în principal în limitele Zonelor Economice Exclusive (ZEE) ale României și Bulgariei, ca urmare a poziționării sondei de explorare în extremitatea sud-estică a sectorului maritim economic al României și în limita a minim 18 km față de delimitările ZEE ale statelor riverane Mării Negre (18,2 km față de EEZ BGR, 26,39 km față de EEZ Ucraina și 30,78 km față de EEZ Turcia).

Mai puțin de 3 %, 8 % și 67 % din totalul de 175 de traiectorii fără mitigare au înregistrat deplasări ale peliculei de MGO în ZEE ale Ucrainei (UKR), Turciei (TUR) și Bulgariei (BUL), dar toate au rămas în afara oricăror țărmuri sau ape teritoriale. În acest sens, ar putea fi posibil, dar foarte puțin probabil ca deversarea de MGO la suprafață să afecteze ape teritoriale și țărmuri, având în vedere că niciuna dintre traiectoriile simulate nu s-a apropiat la mai puțin de 74,15 km de vreunul dintre țămurile învecinate. Pierderile absolute de MGO în timp (cumulative) vor ajunge la aproape 100 % din cantitatea inițială, iar valorile grosimii peliculei de sub 0,01 – 0,3 μm (luciu) obținute după 7 zile de modelare nu mai sunt vizibile cu ochiul liber, conform Codului Aspectului Petrolului din Acordul de la Bonn, așa că pot fi considerate nesemnificative pentru un răspuns. Doar până la 8 % din traiectorii au traversat Canionul Viteaz (în ZEE a României) în timpul sezonului de vară, toate celelalte traiectorii simulate rămânând în afara oricăreia dintre ariile maritime protejate și la o distanță de peste 67,81 km de acestea.

Película MGO de suprafață ar putea fi găsită la o distanță de până la 166 km (în timpul iernii pentru scenariul neatenuat) și până la 27,51 km (în timpul sezonului de vară pentru scenariul atenuat) de sursă și în principal în direcția Sud-Vest, cu excepția unor situații în care condițiile de mediu au permis MGO de suprafață să rămână în vecinătatea punctului de eliberare. În acest caz, aproximativ un sfert din simulările indicate au înregistrat traiectorii circulare, ceea ce limitează impactul asupra mediului și ar putea influența pozitiv măsurile de atenuare și durata aplicării acestora.

În scenariul fără aplicarea măsurilor de atenuare cel mai rapid impact asupra graniței ZEE a Bulgariei a fost înregistrat în aproximativ 24 de ore, în principal din cauza amplasării sondei de explorare ANACONDA-1 în imediata apropiere a graniței ZEE a Bulgariei (la aproximativ 18 km distanță). Este de reținut faptul că acesta este cel mai rapid impact dintre toate cele 175 de simulări pentru oricare dintre anotimpurile modelate. Alte simulări fie nu vor avea niciun impact, fie se vor produce dincolo de 24 de ore. Harta timpului de sosire la suprafață sugerează că, în majoritatea simulărilor, aproape că nu există MGO la suprafață până la 7 zile (scenariu neatenuat) și 21 de ore (scenariu atenuat) sau grosimea este sub 0,01 – 0,3 μm (luciu), nemaifiind vizibilă cu ochiul liber, deci poate fi considerată nesemnificativă pentru un răspuns conform Codului de aspect al petrolului din Acordul de la Bonn (BAOAC).

Cele peste 175 de simulări efectuate pe parcursul sezoanelor au arătat faptul că până la 3 % (iarnă) și 8 % (vară) din traiectorii traversează doar aria marină protejată Canionul Viteaz și doar în scenariul fără aplicarea măsurilor de atenuare în principal din cauza proximității sale față de sonda de explorare ANACONDA-1 (53,84 km). Simulările au evidențiat totodată faptul că, până la momentul ajungerii peliculei la Canionul Viteaz între 45 – 60 % din cantitatea totală de MGO

deversat este deja evaporată, dispersată natural sau sedimentată și doar 8,52 % și 0,01 % din aceasta s-ar putea regăsi în coloana de apă sau sedimentată până la momentul la care pelicula de MGO a trecut de Canion, astfel încât, chiar dacă acest caz este neatenuat, impactul asupra canionului ar putea fi evaluat ca fiind foarte limitat.

Prin urmare, apele de suprafață din zona sensibilă Canionul Viteaz reprezintă singura zonă maritimă protejată care ar putea fi limitat afectată în timpul simulărilor fără măsuri de atenuare, însă, odată cu aplicarea măsurilor, impactul acesteia sau asupra oricăror alte zone maritime protejate a fost eliminat.

Pentru scenariul 2 în care s-au aplicat măsurile până la 21 de ore nu a fost înregistrat niciun impact asupra țărmului, apelor teritoriale, zonelor economice exclusive sau ariilor marine protejate.

În concluzie, în cazul scenariului 1 în care nu au fost aplicate măsurile rezultatele modelării au indicat doar un impact limitat asupra Canionului Viteaz și zonelor economice ale statelor riverane Mării Negre ca urmare a poziționării sondei în proximitatea acestora, iar în cazul scenariului 2 al aplicării măsurilor corespunzător celei mai credibile situații modelarea nu a indicat niciun impact asupra țărmului, apelor teritoriale, zonelor economice exclusive sau ariilor marine protejate.

9.2.3.2.3 Efecte negative asupra mediului

Poluarea accidentală cu combustibili ca urmare a unei deversări accidentale produsă în timpul operațiunilor de "bunkering" (realimentare cu combustibil marin), va conduce la un dezechilibru mai mare sau mai mic în cadrul ecosistemelor marine, în funcție de tipul și cantitatea de hidrocarburi deversată accidental.

Combustibilul marin Marine Gas Oil - MGO marin este o substanță nepersistentă și conține o proporție mică de componente grele (sau componente cu volatilitate scăzută) care tind să se antreneze fizic în coloana de apă superioară în prezența vântului moderat (adică >12 noduri) și a valurilor care se sparg, dar poate pluti la suprafață dacă aceste condiții sunt reduse. În cazul unei scurgeri substanțiale, componentele mai grele pot fi antrenate sau rămân pe suprafața mării pentru o perioadă lungă de timp (nu mai mult de 7 zile, după cum indica modelarea privind starea peliculei).

MGO se răspândește rapid și formează o pelicula foarte subțire, cu majoritatea componentelor volatile evaporându-se de obicei în mai puțin de o zi. Se estimează că aproximativ 41% din masa deversată se va evapora în primele două zile, în funcție de condițiile predominante ale vântului, evaporarea ulterioară încetinind în timp. Componentele mai grele (volatilitate scăzută) tind să fie antrenate în coloana superioară de apă din cauza vântului, valurilor, dar pot reapărea mai târziu, în funcție de condiții⁴⁴.

⁴⁴ RPS 2019d. WEL Scarborough development Quantitative Spill Risk Assessment – Preliminary Results. Prepared for Advisian on behalf of Woodside Energy Ltd. RPS Group.

Efecte negative asupra calității apei

Studii ⁴⁵ asupra efectelor deversărilor accidentale de hidrocarburi au concluzionat faptul că amploarea daunelor cauzate de un accident de scurgeri de hidrocarburi în apa mării, depinde de amploarea și zona deversării, de compoziția chimică a combustibilului vărsat, de condițiile climatice, de măsurile de remediere și de timpii de răspuns.

Metodele de răspuns la poluările accidentale utilizate în mod obișnuit includ reținerea și recuperarea mecanică, arderea *in-situ*, utilizarea materialelor absorbante, bioremedierea și aplicarea de substanțe dispersante, după caz. În cadrul coloanei de apă, picăturile mici de hidrocarbură suferă procese ulterioare, cum ar fi biodegradarea, dizolvarea și eventual sedimentarea, în cazul în care fenomenul de biodegradare predomină⁴⁶.

Opinia autorilor unui studiu⁴⁷ privind procesele fizice și chimice ale hidrocarburilor în coloana de apă marină, este aceea că, dat fiind natura hidrocarburii, care are un conținut relativ ridicat de ceară de parafină (29,32%Wt), aceasta tinde să fie sub formă de mici picături, formând o peliculă la suprafața apei și nu se amestecă sau se dizolvă în apă. Biodegradarea poate diminua cu până la 60% din volumul deversat. Procesul fotochimic poate transforma cu până la 50% volumul deversat de hidrocarburi. Din întreaga cantitate deversată, în situații excepționale, când deversarea privește o cantitate foarte mare de hidrocarburi, o parte din peliculă de pe suprafața apei, care suferă intemperii, poate ajunge de-a lungul coastei (Passow și Overton, 2021). Temperaturi ridicate ale aerului și vitezele brizei mării pot crește degradarea hidrocarburii (Lindgren și Lindblom, 2004). Acest proces natural poate reduce volumul hidrocarburii vărsate în apele mării (Wang et al., 2016).

Totodată, la aceste procese se adaugă și degradarea microbiană, care este un proces natural prin care micro-organismele consumă și degradează hidrocarburi. Aceste microorganisme, cum ar fi bacteriile, sunt prezente în toate zonele coloanei de apă în număr nelimitat, dar rata lor de creștere poate fi însă limitată de nutrienți disponibili în coloana de apă (Adofo et al., 2022).

Deși o scurgere a oricărui tip de hidrocarburi în mare poate provoca daune ireversibile mediului, consecințele unei poluări cu hidrocarburi depind în mare măsură de proprietățile acestora specifice.

Astfel, combustibilii distilați, (cum ar fi motorina marină MGO), tind să se evapore și să se dizolve mai repede decât combustibilul marin cu un conținut predominant de păcură (Heavy Fuel Oil – HFO) și nu se emulsionează pe suprafața oceanului⁴⁸.

⁴⁵ Gracia, A., Murawski, S.A., Vázquez-Bader, A.R. (2020). Impacts of Deep Oil Spills on Fish and Fisheries. În: Murawski, S., et al. Deep Oil Spills. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11605-7_25

⁴⁶ Emmanuel Sunday Okeke, Charles Obinwanne Okoye, Timothy Prince Chidike Ezeorba, Guanghua Mao, Yao Chen, Hai Xu, Chang Song, Weiwei Feng, Xiangyang Wu, „Emerging bio-dispersant and bioremediation technologies as environmentally friendly management responses toward marine oil spill” A comprehensive review, Journal of Environmental Management, Volume 322, 2022, 116123, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116123>.

⁴⁷ Daly, K.L.; Passow, U.; Chanton, J.; Hollander, D. Assessing the impacts of oil-associated marine snow formation and sedimentation

during and after the Deepwater Horizon oil spill. *Anthropocene* **2016**, 13, 18–33.

⁴⁸ Det Norske Veritas, Heavy fuel in the Arctic (Phase 1), Report No./DNV Reg No.: 2011-0053/ 12RJ7IW-4 Rev 00, 2011-01-18, at 38 (2011)

De exemplu, un studiu comandat de Consiliul Arctic a stabilit că, în timp ce 90% din HFO rămâne în ocean după 20 de zile, în cazul motorinei marine acesta dispăre de la suprafață⁴⁹ în 3 zile.

Într-un studiu de caz⁵⁰, s-a efectuat monitorizarea evoluției în mediul marin a unei scurgeri accidentale de motorină (1000 litri) de la stația de cercetare Faraday, Insula Galindez, Antarctica în martie 1992. În ziua următoare incidentului, concentrațiile în apa de mare au atins un maxim de 540μg l⁻¹ pentru *n-alcani* și 222μg l⁻¹ pentru hidrocarburile aromatice policiclice (HAP). Cu toate acestea, concentrațiile au revenit la nivelurile locale de fond în decurs de o săptămână. Deversarea de motorină în sine a avut un impact foarte minor, localizat și pe termen scurt asupra mediului marin din Antarctica.

Opinia cercetătorilor într-un alt studiu de caz de pe coasta Karawang, Indonesia (2022)⁵¹, bazată pe investigațiile și testele de laborator este aceea ca, în general calitatea apei de mare nu este afectată pe termen lung de evenimentele de scurgere de hidrocarburi, concluzie bazată pe rezultate ale monitorizării apelor de larg și costiere pe parcursul unei perioade de patru luni de la evenimentul de poluare (iulie – octombrie 2019). Pe baza rezultatelor analizelor de laborator de la locul de prelevare a probelor situat la 1km distanță față de zona de deversare, la un interval de 3 săptămâni de la data evenimentului, s-a putut aprecia că prezența unei ușoare pelicule pe suprafața mării nu are un efect semnificativ asupra stării generale a calității apei, deoarece toți parametrii referitori la hidrocarburi, cum ar fi HAP, TPH, fenoli, detergenți (MBAS), produs petrolier, respectă standardele de calitate și chiar concentrația este sub limita de detecție. Această situație poate fi atribuită eforturilor de răspuns rapid sub formă de prevenire prin instalarea de baraje și skimmer-e, în cel mai scurt timp de la producerea scurgerii accidentale de hidrocarburi. Consecința acestui efort reducând semnificativ sau chiar complet volumul de hidrocarburi care ar putea ajunge în apele de coastă.

Efecte negative asupra sedimentelor

Datorită adâncimii apei din zona sondei de foraj, pe baza previziunilor din modelare, este puțin probabilă o modificare în parametrii de calitate a sedimentelor din zona proiectului offshore, ca urmare a eliberării accidentale de hidrocarburi la suprafață.

Totuși, acolo unde ar putea avea loc expunerea peliculei la sedimente, compușii hidrocarburilor se pot acumula în sedimentele marine. Dat fiind că aceștia vor fi la niveluri scăzute pe zone relativ mici, acest lucru nu va duce la modificări ale calității sedimentelor, astfel încât să existe efecte adverse asupra biodiversității, integrității ecologice, sociale sau a sănătății umane.

⁴⁹ Det Norske Veritas, Heavy fuel in the Arctic (Phase 1), Report No./DNV Reg No.: 2011-0053/ 12RJ7IW-4 Rev 00, 2011-01-18, at 38-39 (2011)

⁵⁰ Cripps, G.C., Shears, J. The Fate in the Marine Environment of a Minor Diesel Fuel Spill from an Antarctic Research Station. Environ Monit Assess 46, 221–232 (1997). <https://doi.org/10.1023/A:1005766302869>

⁵¹ Hefni Effendi, Mursalin Mursalin and Sigid Hariyadi, Rapid water quality assessment as a quick response of oil spill incident in Coastal area of Karawang, Indonesia, Front. Environ. Sci., 20 Mai 2022, Sec. Conservation and Restoration Ecology, Volume 10 - 2022 | <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.757412>, accesat la 23.09.2023.

Efecte negative asupra biodiversității marine

În cazul unei poluări operaționale accidentale în zona de amplasament proiectului, impactul imediat s-ar resimți asupra organismelor acvatice ce populează zona în care se deplasează pelicula de hidrocarburi.

Ca urmare a modificării calității apei, este de așteptat ca fauna cu mobilitate crescută să sufere modificări de comportament, în sensul evitării zonei afectate de deversare, aspect care conduce la excluderea suprafeței afectate din zona de hrănire, reproducere, migrație etc, pe perioada cât poluarea va persista.

Totodată, schimbarea bruscă a calității apei poate conduce la efecte suplimentare asupra receptorilor, care includ răni sau mortalitatea faunei marine, ca urmare a două căi de expunere:

- expunerea în apă la hidrocarburi antrenate sau dizolvate pentru fauna marină prezentă în coloana de apă;
- expunerea la hidrocarburi de suprafață pentru acele specii care respiră, se hrănesc sau sunt altfel prezente la suprafața mării.

Mai multe specii marine din apă și de pe țărm (migratoare, amenințate și/sau listate în formularele standard ale ariilor naturale protejate costiere), au potențialul de a fi prezente în interiorul zonei estimată a fi afectată de hidrocarburi de suprafață, putând fi expuse la diferite praguri de impact, în funcție de sensibilitatea specifică la expunerea la hidrocarburi.

Expunerea la pelicula de suprafață prezintă cel mai mare risc pentru fauna și păsările marine ca urmare a contactului cu pelicula de hidrocarburi sau inhalarea COV. Rezultatul poate duce la iritații ale pielii și ochilor sau leziuni ale sistemelor respiratorii (Etkins, 1997; Kirwan și Short, 2003), ori la murdărirea penelor avifaunei marine (O'Hara și Morandin, 2010).

Ca atare, valorile și sensibilitățile particulare cu potențialul de a fi afectate de expunerile la hidrocarburi de suprafață sunt:

- comunitățile planctonice (fitoplancton și zooplancton);
- speciile de pești pelagici;
- speciile de păsări marine, ca urmare a afectării hranei specifice;
- mamiferele marine.

S-a demonstrat că doze moderate de hidrocarburi diminuează activitatea de fotosinteză a algelor și a fitoplanctonului. Studiile de laborator atestă faptul că un procent al mortalității de 100% poate apărea la o concentrație de 0,0001-1 ml/l, gradul de rezistență fiind diferit de la o specie la alta, condiționat fiind de timpul de expunere și de tipul produsului petrolier.

Unele specii din rândul zooplanctonului, diverse microorganisme, bacterii, etc, pot consuma sau absorbi anumite cantități de hidrocarburi din zonele poluate. Studiile de laborator atestă faptul că în concentrații de 0,001ml/l, petrolul și produșii petrolieri pot accelera moartea organismelor zooplanctonice sau pot conduce la reducerea capacității lor de supraviețuire în proporție de 20 % din eșalonul testat.

Astfel, influența unei poluări accidentale ar putea să fie resimțită la nivelul modificării componentei pe specii a populațiilor planctonice și la reducerea cantității biomasei acestora, însă modificarea are caracter temporar, ținând cont de capacitatea comunităților planctonice de reproducere și de repopulare a zonelor afectate cu specii din zonele învecinate, neafectate.

S-a dovedit ca țesuturile multor organisme marine pot reține o perioadă îndelungată unele fracțiuni din hidrocarburile deversate. În corpul peștilor și al altor organisme marine, aceste fracțiuni sunt transformate în diferite substanțe prin procese metabolice (Schneider 1976; Neff și Anderson, 1981). Concentrația de hidrocarburi din corpul lor crește mai mult atunci când aceste viețuitoare se hrănesc cu organisme contaminate cu hidrocarburi, în asemenea cazuri înregistrându-se o rată a mortalității mai ridicată.

Mortalitatea la pești ca rezultat a unei poluări accidentale cu combustibil marin a fost rar observată (Lopez et al., 2021)⁵². Acest fapt a fost atribuit capacității speciilor de pești pelagici să detecteze și să evite apele de suprafață sub deversările de hidrocarburi, înotând în ape mai adânci, sau departe de zonele afectate. Pești care au fost expuși la hidrocarburi aromatice dizolvate sunt capabili să elimine substanțele toxice introduse în apa mării, prin urmare, indivizii expuși la o scurgere sunt susceptibili de a se recupera (King și colab., 1996).

Acolo unde s-a înregistrat mortalitatea peștilor, deversările (rezultate din incidentele de deversare a tancurilor Amoco Cadiz în 1978 și Florida în 1969) s-au produs în golfuri adăpostite. În plus, studiile de laborator au arătat că peștii adulți pot să detecteze hidrocarburi în apă la concentrații foarte scăzute, iar un număr mare de pești morți au fost rareori raportați după scurgerile de hidrocarburi (Hjermann et al., 2007). Acest lucru sugerează că peștii juvenili și adulți pot evita apa contaminată cu concentrații mari de hidrocarburi.

Hidrocarburile antrenate în masa apei sub forma de picături insolubile dispersate reprezintă un pericol pentru viața marină (de exemplu, peștii juvenili, larvele și planctonul) prin ingestia directă sau prin consumul de pradă contaminată. Pe cale de consecință, urmând lanțul trofic se pot simți influențe și asupra mamiferelor marine, dar studiile de specialitate nu au indicat un efect demonstrat (Geraci, 1990). Având în vedere mobilitatea mamiferelor marine, nu sunt de așteptat impacturi sau riscuri cronice, deoarece este puțin probabil ca această faună să sufere o expunere prelungită.

Deși potențialul de expunere acută este larg răspândit, interacțiunea faunei marine mobile cu hidrocarburile de suprafață este de așteptat să fie limitată, deoarece acțiunea valurilor și temperaturii va limita durata de expunere.

Potențialele efecte care ar putea include mortalitatea sau rănirea/îmbolnăviri sub-letale ale peștilor pelagici, este de așteptat să afecteze o mică parte din populația rezidentă și tranzitorie, dat fiind caracteristicile hidrocarburilor (în special MGO), degradarea rapidă a peliculei sub pragurile de impact, cât și degradarea fracțiilor antrenate, alături de natura tranzitorie mobilă a peștilor. Ca atare, scurgerile neplanificate de hidrocarburi nu se așteaptă să aibă un efect negativ substanțial asupra populației sau distribuției spațiale a peștilor sau modificări substanțiale, distrugere sau izolare a unei zone de habitat important pentru speciile migratoare.

Prin urmare, se așteaptă că potențialele expuneri într-un caz de poluare accidentală cu hidrocarburi lichide, vor avea efecte acute asupra unui număr mic de indivizi, dar este puțin probabil să afecteze viabilitatea populațiilor locale.

⁵² José Ramón Bergueiro López, José Manuel Calvilla Quintero, Kevin Soler Carracedo, Eloy Calvilla Quintero, George Zodiatis, Chapter 9 - Decision support tools for managing marine hydrocarbon spills in island environments, Editor(s): Oleg Makarynsky, Marine Hydrocarbon Spill Assessments, Elsevier, 2021, Pages 289-356, ISBN 9780128193549, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819354-9.00008-9>.

Efecte asupra speciilor de păsări marine și păsări migratoare

Modificarea indicatorilor de calitate ai apei și sedimentelor ca urmare a unei poluări accidentale cu hidrocarburi, poate genera o modificare a comportamentului sau rănirea/ mortalitatea pasărilor acvatice. Păsările sunt deosebit de vulnerabile la contactul cu hidrocarburile, datorită impregnării penajului, fapt ce conduce la hipotermie ca urmare a pierderii izolației, dar și intoxicarea ca urmare a ingestiei hidrocarburilor atunci când caută să își curețe penajul. Ambele situații pot duce la mortalitatea pasărilor afectate⁵³.

Căile de expunere biologică care pot avea un impact, pot apărea prin ingerarea peștilor contaminați (apele din apropierea țărmului) sau a nevertebratelor (zone de căutare a hranei inter mareice, cum ar fi plajele) Ingestia poate duce, de asemenea, la leziuni interne ale membranelor și organelor sensibile⁵⁴.

Dacă toxicitatea hidrocarburilor ingerate este letală sau sub-letală va depinde de stadiul dezintegrării peliculei și de toxicitatea sa inerentă. Expunerea la hidrocarburi poate avea efecte pe termen lung, cu impact asupra numărului populației din cauza scăderii performanței reproductive, a ouălor și puilor malformați, cat și ca urmare a afectării supraviețuirii și pierderii păsărilor adulte.

Când este eliberat pentru prima dată, MGO are o toxicitate mai mare datorită prezenței componentelor volatile, astfel păsările care intră în contact cu sursa de scurgere în momentul deversării pot fi afectate.

Prezența pasărilor este mai concentrată în zona costiera, decât în zona de larg prin urmare, în cazul ipotetic al unei poluări accidentale cu hidrocarburi ca urmare a unui accident major, potențialul de afectare al pasărilor este limitat, și este posibil să aibă un impact mai mare, dacă producerea accidentului are loc în zona costiera.

Deși prezența pasărilor poate avea loc pe întreaga zonă a proiectului, este puțin probabil ca un număr mare de păsări să fie afectate la suprafața mării, peste pragurile de impact, deoarece în majoritatea simulărilor, nu există pelicula de hidrocarburi pe suprafața apei, prezența după 7 zile.

Efecte negative asupra integrității ariilor naturale protejate

Simularea a indicat faptul că doar până la 7,3 % dintre cele +160 de traiectorii simulate traversează rapid Canionul Viteaz pe timpul sezonului de iarnă, doar în situația în care nu sunt aplicate măsurile de răspuns. Printre acestea, traiectoriile cu cel mai mare și cel mai rapid impact asupra Canionului Viteaz sunt traiectoriile 82 și 87. Efectul acestora a fost atenuat prin aplicarea măsurilor de răspuns, fapt ce a condus la evitarea Canionului la o distanță de peste 13,82 km. Prin urmare, măsurile de răspuns, odată implementate, elimină complet impactul asupra Canionului Viteaz sau asupra oricăror alte arii maritime protejate.

Trebuie reținut, pe de o parte că într-o situație reală de producere accidentală a unei poluări cu hidrocarburi, nivelul acestora nu va persista în apa mării la concentrațiile critice experimentale, intervenindu-se cu acțiuni imediate de curățare a zonei afectate, conform procedurilor de intervenție stabilite în Planul de intervenție în caz de poluări accidentale.

⁵³ Hassan, A., Javed, H. 2011. Effects of Tasman Spirit oil spill on coastal birds at Clifton, Karachi coast, Pakistan. Journal of Animal and Plant Sciences 21: pp333–339.

⁵⁴ International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. 2004. A guide to oiled wildlife response planning (IPIECA Report Series No. 13). International Petroleum Industry Environmental Conservation Association, London.

9.2.2.2.4 Măsurile de control propuse

Măsurile de control inerente se bazează pe filozofia formată din: 1) Prevenire, 2) Detectare și 3) Control.

- Dezvoltarea și implementarea procedurilor sigure de transfer al combustibilului,
- Stabilirea procedurilor operaționale pentru ambarcațiunile/ navele alocate în zona de lucru, evitând coliziunea navelor,
- Aplicarea zonelor de siguranță în jurul facilităților și activităților proiectului,
- Elaborarea unui plan de gestionare a traficului maritim pentru a reduce riscul de accidente (izolarea zonelor pentru navele în mișcare, limita de viteză și rutele navelor cu sens unic),
- Navele și instalațiile offshore sunt echipate cu mijloace de navigație,
- Propunerea unui program și un număr adecvat de nave pentru transportul materialelor și echipamentelor de construcție pentru a evita aglomerația în zonă, dacă este posibil,
- Punerea în aplicare a instruirii adecvate a personalului și a exercițiilor pe teren pentru prevenirea, izolarea și răspunsul la scurgerile de combustibil,
- Asigurarea că echipamentele de intervenție și de izolare în cazul scurgerilor sunt inspectate și întreținute în mod regulat, verificate și testate din punct de vedere operațional, și utilizate în timpul activităților sau disponibile, după cum este necesar pentru intervenție,
- Documentarea și raportarea tuturor scurgerilor, precum și a acelor situații constituind „ratări la limită” a unei poluări,
- Notificarea autorității maritime și portuare relevante cu privire la toate instalațiile offshore permanente, precum și cu privire la zonele de siguranță și rutele de transport maritim de rutină care urmează să fie utilizate de navele legate de proiect. Locațiile permanente ale facilităților vor fi marcate pe hărți nautice. Autoritățile maritime ar trebui să fie notificate cu privire la programul și locul activităților atunci când va exista o creștere semnificativă a mișcării navelor, cum ar fi în timpul instalării instalației, mișcărilor platformelor, etc.
- Proiectarea instalației trebuie să conțină considerații, cum ar fi rezistența structurii în scenariul unei coliziuni cu o navă,
- Elaborarea procedurilor de depozitare și transfer a materialelor periculoase care să fie urmate cu strictețe de lucrătorii aferenți,
- Pregătirea procedurilor standard de operare (PSO) scrise pentru umplerea rezervoarelor sau a containerelor sau a altor containere sau echipamente, precum și pentru operațiunile de transfer efectuate de personal instruit în ceea ce privește transferul și umplerea în condiții de siguranță a materialelor periculoase, precum și prevenirea deversărilor și intervenția în caz de urgență.
- Pregătirea PSO pentru gestionarea structurilor secundare de izolare, în special eliminarea oricărui lichid acumulat, cum ar fi precipitațiile.

9.2.3.3 Incendiu și explozie la platforma de foraj

9.2.3.3.1 Domeniul de aplicare al evaluării

Incendiu și explozie la platforma de foraj datorită exploziei unor dispozitive explozive (mine război). Mina explodează când o navă o lovește sau se află în apropierea acesteia.

Platforma va fi echipată cu un sistem de prevenire a pierderilor din instalații și un sistem de protecție împotriva incendiilor care au ca obiectiv minimizarea probabilității și dimensiunii potențialelor eliberări de gaze toxice, reducerea probabilității de aprindere a scurgerilor

inflamabile, asigurarea detectării timpurii a incendiilor, limitarea escaladării evenimentului și reducerea la minimum a daunelor aduse mediului înconjurător și limitarea daunelor aduse bunurilor, și oferă un mijloc de stingere a incendiilor incipiente.

În cazul în care sunt identificate dispozitive explozive plutitoare (mine război) în zonă se acționează astfel:

- Persoana care a identificat dispozitivele explozive plutitoare va anunța comandantul,
- Se oprește întreaga activitate de pe platforma de foraj și navele suport
- Comandantul notifică imediat autoritățile competente (Forțele Navale Române),
- Până la sosirea autorităților se menține comunicare cu acestea privind poziția dispozitivului exploziv.

9.2.3.3.2 Efecte negative asupra mediului

Scenariul privind incendiul urmat de o explozie la platforma de foraj, este considerat accident major, iar producerea unui astfel de eveniment ar avea consecințe deosebit de grave atât pentru mediu, cât și pentru bunuri materiale, imaginea și reputația companiei.

Vulnerabilitatea proiectului în fața riscurilor de accidente majore cauzate de o explozie sau un incendiu este determinată pe baza analizei cantitative și calitative a riscurilor de explozie și incendiu la facilitățile offshore. Evaluarea riscurilor în cazul unui accident major a fost evaluată și considerată ca fiind improbabilă în cazul proiectului.

În eventualitatea producerii unui astfel de eveniment, efectele negative preconizate asupra mediului vor conduce la creșteri ale nivelului de emisii în atmosferă, fiind de așteptat o creștere a emisiilor de gaze cu efect de seră GES.

Dispersia scurgerilor inflamabile și dimensiunea norului de gaz inflamabil care s-ar putea forma în cazul celui mai rău scenariu, depind de starea de ventilație a instalației, de magnitudinea scurgerii, de locația și direcția scurgerii.

Un astfel de incident va conduce la modificări semnificative ale indicatorilor de calitate ai apei, ca urmare a eliberării de gaze în coloana de apă, combustibili și substanțe chimice utilizate în procesul de operare, stocate în spațiile de depozitare de pe vas, cât și deșeuri periculoase solide – bucăți din structură, materiale contaminate, care ajungând în apa mării vor cauza o creștere locală a toxicității.

Modificarea calității apei va avea efecte imediate și pe termen lung asupra faunei marine. O descriere detaliată referitoare la efectele metanului și a hidrocarburilor lichide (combustibil MGO) asupra calității apei, sedimentelor și faunei marine, este prezentată în secțiunile de mai sus.

Ingestia de substanțe chimice toxice pentru mediul marin poate avea potențialul de rănire fizică, sau poate limita comportamentul de hrănire/ căutare a hranei, ceea ce conduce inevitabil la mortalități.

Dat fiind poziționarea platformei de foraj la o distanță de 200 km în largul mării, un potențial incident de foc și/ sau explozie nu va afecta bunurile materiale și/ sau sănătatea populației din zona terestră.

9.2.3.3.3 Măsurile de control propuse

- Emiterea de avertizări radio între navigatori și autorități
- Intensificarea observării vizuale a spațiului maritim din prova navei de foraj și a navelor suport;

9.3 PLANURI DE RĂSPUNS ÎN CAZ DE URGENȚĂ

Strategia de management al riscului de accidente majore dezvoltată pentru proiectul de foraj al sondei ANACONDA-1 prevede modul în care pericolele majore de accident sunt gestionate pentru a reduce riscurile la nivelul ALARP⁵⁵. Principiul ALARP este aplicabil în toate scenariile analizate mai sus.

9.3.1 Planul de pregătire și răspuns în caz de poluări accidentale cu hidrocarburi

Pentru pregătirea și intervenția în situații de poluări accidentale, a fost elaborat un **Plan de răspuns și intervenție (OSCP)** care oferă direcții de acțiune în timpul unei potențiale scurgeri de combustibil din activitățile proiectului.

Acesta Plan respectă bunele practici internaționale în industria de petrol și gaze⁵⁶, fiind aliniat la cerințele reglementate prin:

- Ordinul MAPPM nr. 278/1997 pentru aprobarea Metodologiei-cadru de elaborare a planurilor de prevenire și combatere a poluărilor accidentale,
- Planul Național al României de pregătire, răspuns și cooperare în caz de poluare offshore cu hidrocarburi și alte substanțe nocive, aprobat prin HG. Nr. 893/2006,
- Standardul SR EN ISO 15544:2000 - Indusrii petroliere și gaze naturale — Instalații de producție offshore — Cerințe și linii directoare pentru răspunsul în caz de urgență.
- Manualul IMO privind evaluarea riscului și pregătirii pentru deversările de petrol.
- Cadrul secvențial de pregătire și răspuns este în concordanță cu Convenția internațională privind pregătirea, răspunsul și cooperarea în caz de poluare cu hidrocarburi (OPRC).

OSCP oferă îndrumări personalului de intervenție în caz de deversare în legătură cu operațiunile de dezvoltare și operare în cadrul proiectului.

În mod specific, acest OSCP stabilește următoarele:

Furnizarea de îndrumări echipei de răspuns la incidente (IRT) și echipei de gestionare a incidentelor (IMT) pentru răspunsul la o scurgere de hidrocarburi și controlul acesteia.

- Definește cerințele interne și externe de alertare și notificare,
- Stabilește rolurile și responsabilitățile personalului-cheie în urma unui incident de deversare,

⁵⁵ ALARP reprezintă acronimul pentru "As Low As Reasonably Practicable," și este un concept utilizat în industria petrolului și gazelor, precum și în diverse alte industrii cu risc ridicat, pentru a evalua și gestiona riscurile asociate cu operațiunile și activitățile desfășurate. Scopul principiului ALARP este de a asigura că riscurile sunt reduse la un nivel cât mai scăzut posibil, luând în considerare factori precum fezabilitatea, costurile și tehnologia disponibilă.

⁵⁶ 1 IPIECA, ITOPE și IOGP. Foaia de parcurs OSCP 2 Standardul internațional (ISO) 15544, prima ediție 2000-09-15, Industria petrolului și a gazelor naturale – Instalații de producție offshore – Cerințe și orientări pentru intervenția în situații de urgență 3 Organizația Maritimă Internațională; 2010 Ediția a 4-a Convenția internațională privind pregătirea, răspunsul și cooperarea în caz de poluare cu hidrocarburi (OPRC '90

- Oferă îndrumări în evaluarea scurgerilor și selectarea strategiei de răspuns pentru IMT, pentru a proteja zonele sensibile și pentru a atenua impactul negativ,
- Identifică resursele interne și externe disponibile pentru punerea în aplicare a unei intervenții în caz de scurgere și modul în care acestea ar trebui mobilizate.

În cazul în care a avut loc o poluare accidentală se acționează astfel:

- Persoana care observa deversarea accidentală va anunța comandantul, care împreună cu personalul de intervenție, aplică măsurile necesare pentru eliminarea cauzelor poluării, cat și pentru diminuarea efectelor acesteia
- Totodată, comandantul notifica imediat autoritățile, informând apoi periodic despre stadiul desfășurării operațiunilor de sistare a poluării, respectiv eliminarea sau anihilarea cauzelor care au produs poluarea cat și combaterea efectelor acesteia,
- Echipa de intervenție: verifică dacă există victime; izolează toate sursele din zona care ar putea face scântei; limitează și reduce aria de răspândire a substanțelor poluante; evaluează cantitatea deversată în mare .

9.3.2 Planul de management în situații de urgență

OMV Petrom S.A. are stabilite proceduri de răspuns în situații de urgență și de management în situații de criza pentru proiectul studiat.

Principalele obiective strategice stabilite în Planul de management în situații de urgență în caz de evenimente neplanificate sunt:

- Salvarea vieții cu focus pe capacitatea de a gestiona siguranța oamenilor (prezența, localizare, sarcini de lucru),
- Minimizarea daunele aduse mediului,
- Protejarea bunurilor materiale împotriva daunelor ulterioare.

OMV Petrom S.A. definește incidentele, situațiile de urgență și de criză după cum urmează:

Un incident este o acțiune fizică care amenință viața umană, mediul sau proprietatea. Aceste evenimente pot fi controlate folosind facilități locale ușor disponibile și resurse de birou (facilitate). Incidentele sunt clasificate ca **nivel 1**.

O situație de urgență este situația care rezultă dintr-un incident care a avut deja loc, dar care are potențialul de a escalada și de a provoca daune suplimentare vieții oamenilor, mediului, activelor, investițiilor și reputației OMV Petrom S.A.. Aceste evenimente nu pot fi controlate de instalație (IMT) și necesită resurse suplimentare sau sprijin managerial (EMT). Urgențele sunt clasificate ca **nivel 2**.

O criză este o amenințare actuală sau potențială la adresa capacității pe termen lung a companiei de a desfășura activitatea din cauza impactului asupra reputației, obligațiilor legale/ financiare și capacității de operare. Aceste evenimente nu pot fi controlate de IMT și EMT și necesită resurse externe semnificative sau sprijin managerial din partea OMV Petrom S.A.. Crizele sunt clasificate ca **nivel 3**.

Planul de management în situații de urgență a fost elaborat pentru proiect pentru a descrie modul în care proiectul identifică urgențe credibile și ce aranjamente sunt puse în aplicare pentru a minimiza efectele acestor situații de urgență.

Înainte de începerea lucrărilor va fi creat un document de legătură pentru răspunsul în caz de urgență între beneficiar și contractanții relevanți, pentru a stabili un plan comun de răspuns la situații de urgență (ERP). Documentul va stabili:

- Atribuirea responsabilităților
- Contacte de urgență
- Raportarea incidentelor
- Comanda incidentelor
- Managementul prejudiciilor
- Audituri și exerciții
- Investigarea incidentelor
- Media – Relații Publice – Comunicații

În cazul unui incident, în primul rând se va pune în aplicare răspunsul inițial adecvat (de exemplu, primul ajutor, stingerea incendiilor, intervenția în caz de deversare etc.). Cât mai curând posibil după identificarea unui incident, acesta trebuie raportat supraveghetorului corespunzător, care poate iniția apoi ERP-ul comun prin intermediul managerului de serviciu (DM).

Totodată, personalul care este implicat în cadrul proiectului, trebuie să respecte procesele și procedurile OMV Petrom S.A.. În unele cazuri, poate fi necesar ca personalul să facă parte dintr-o echipă de urgență la nivel de proiect. În aceasta situație, vor fi furnizate toate instruirile necesare pentru îndeplinirea acestui rol.

CAPITOL 10 REZUMAT NETEHNIC

10.1 INFORMAȚII GENERALE

Denumirea proiectului:

Execuție foraj explorare gaze naturale sonda ANACONDA-1, Perimetrul XIX NEPTUN – zona de apă adâncă, Marea Neagră

Titularii proiectului sunt **OMV Petrom S.A și Romgaz Black Sea Limited Nassau (Bahamas) Sucursala București.**

10.2 DESCRIEREA PROIECTULUI

Proiectul propus presupune execuția unui foraj de explorare, studierea/evaluarea, prin testare, a potențialului formațiunilor geologice vizate pentru a confirma prezența (sau absența) hidrocarburilor sub formă de gaze naturale, apoi abandonarea sondei.

10.2.1 Amplasarea proiectului

Sonda ANACONDA-1 este amplasată în Perimetrul XIX NEPTUN zona de apă adâncă, situată în Zona Economică Exclusivă a României.

Baza logistică pentru furnizarea de materiale și echipamente necesare în timpul execuției forajului este situată în portul Midia Năvodari- județul Constanța, poziționat la aproximativ 200 km față de Sonda ANACONDA-1.

10.2.2 Descrierea proiectului

10.2.2.1 Mobilizarea navei de foraj și a navelor suport

Pentru realizarea forajului propus, OMV Petrom S.A. a încheiat un contract pentru utilizarea unității mobile de foraj offshore semi-submersibilă Transocean Barents, cea utilizată în proiectul Neptun Deep. Unitatea de foraj are puntea principală de lungime 90 m și lățime 70 m, are helideck și capacitatea de cazare de până la 140 de persoane.

Platforma de foraj are capacitatea să opereze în ape cu adâncimi cuprinse între 1.981 m și 3.048 m, având o adâncime maximă de foraj de 9.144 m. Este echipată cu un sistem de poziționare dinamică și un sistem de propulsie compus din 8 (opt) propulsoare.

Platforma de foraj este echipată cu sisteme complete de foraj, macarale, rezervoare combustibil, fluid de foraj, silozuri pentru produse vrac (ciment, barită), centrifugă pentru separarea fluidului de foraj de detritus, pompe de transfer.

Mobilizarea navei de foraj constă în pregătirea și deplasarea acesteia către locul unde urmează să-și înceapă activitatea operațională. Aceasta implică mai multe activități, printre care:

- Deplasarea navei de foraj în zona perimetrului de foraj al sondei ANACONDA -1
- *Testarea sistemului de poziționare dinamică (DP)* pentru menținerea navei în poziție fără ancore, includ verificarea senzorilor (GPS, giroscop, busola), confirmarea software-ului de control, calibrarea propulsoarelor, simularea condițiilor externe precum curenții și vântul, și testele de siguranță pentru scenarii de avarie
- *Lansarea transponderelor cu ROV* implică configurarea și calibrarea dispozitivelor, plasarea acestora pe fundul mării utilizând vehicule subacvatice telecomandate (ROV),

monitorizarea și confirmarea poziționării corecte, urmate de testarea sistemului acustic pentru validarea semnalelor.

- *Preluarea fluidului de foraj și a materialelor vrac de pe vasele suport* implică pregătirea rezervoarelor și silozurilor navei, transferul fluidelor prin pompe și a materialelor vrac prin conducte pneumatice, verificarea calității acestora și a echipamentelor de stocare.

Navele suport („PSV”)

Echipamentele și materialele necesare pentru realizarea operațiunilor de foraj vor fi livrate la platforma de foraj de către navele suport („PSV”).

Patru nave suport vor asigura transportul fluidelor de foraj, produselor chimice, coloanelor de tubaj, combustibilului, apei potabile și altor provizii către platforma de foraj. De asemenea, acestea vor prelua deșeurile generate la bordul platformei de foraj și le vor transporta la țărm. Echipajele navelor de aprovizionare vor fi formate din 10 până la 15 persoane.

10.2.2.2 Executarea forajului

Procedeul de forare a sondei implică un complex de lucrări prin care se traversează formațiunile geologice de la suprafață până la adâncimea proiectată a sondei în scopul realizării sondei: săparea găurii de sondă, consolidarea și izolarea straturilor traversate și investigarea și testarea stratelor vizate.

Pentru sonda ANACONDA-1 s-a optat pentru metoda de foraj hidraulic rotativ cu circulație directă.

Principiul metodei de foraj constă în dislocarea rocilor prin rotirea și apăsarea sapei de către garnitura de foraj, iar circulația fluidului se realizează prin injectarea săi de către pompele de fluid de foraj prin interiorul prăjinilor de foraj și evacuarea fluidului din gaura de sondă prin spațiul inelar, împreună cu detritusul rezultat în urma forării.

Procedeul de forare a sondei constă în realizarea unei găuri pe secțiuni cu diametre diferite, diametrul fiecărei secțiuni descrescând odată cu creșterea adâncimii.

În timpul săpării primelor două secțiuni ale sondei, garnitura de foraj cu sapa de foraj sunt în sistem deschis cu mediul marin, forajul fiind executat în mod controlat folosind fluid de foraj pe baza de apă. După săpare și tubarea acestor prime două secțiuni se va instala riser-ul de la gaura de sondă și până la platforma de foraj.

Următoarele intervale se vor săpa prin riser, în circuit închis față de mediul marin. După instalarea riser-ului, fluidul de foraj și detritusul vor reveni la nivelul platformei, prin spațiul inelar dintre garnitura de foraj și pereții interiori ai riser-ului. Lungimile și diametrele fiecărui interval săpat sunt determinate și proiectate înainte de începerea forajului, în funcție de condițiile geologice ale formațiunilor sedimentare traversate în timpul forajului.

După forarea fiecărei secțiuni, garnitura de foraj se retrage la nivelul platformei de foraj. În gaura de sondă săpată se va introduce o coloană metalică/coloană de tubare (formată din burlane din oțel aliat ce se înfiletează la capete prin mufă și cepul acestora), realizând o protecție între straturile sedimentare deschise prin foraj și gaura de sondă tubată.

Această coloană se centrează și se fixează prin operații tehnologice speciale de cimentare, utilizând o soluție din lapte de ciment special și aditivi. Inelul de ciment în spatele coloanei de tubare asigură o aderență perfectă, rezistență și etanșeitate între exteriorul coloanei de oțel și peretele straturilor sedimentare traversate prin foraj. Acest spațiu inelar cimentat ajută la menținerea stabilității coloanei, contribuie la eliminarea pierderilor de fluid de foraj în interiorul

acestor formațiuni de rocă sedimentară, precum și la izolarea acestora pentru a nu permite fluidelor, potențial prezente în aceste formațiuni, să circule spre suprafață.

10.2.2.2.1 Coloane de tubare

După forarea fiecărei secțiuni, garnitura de foraj se retrage la nivelul navei de foraj. În gaura de sondă săpată se va introduce o coloană metalică/coloană de tubare (formată din burlane din oțel aliat ce se înfiletează la capete prin mufă și cepul acestora), realizând o protecție între straturile sedimentare deschise prin foraj și gaura de sondă tubată.

Proiectul propus pentru tubarea sondei este prezentat în tabelul următor. El poate suferi modificări în funcție de condițiile geologice întâlnite și adaptat în conformitate cu situația reală din sondă.

Tabel 117 Tipul coloanelor sondei de explorare

Tipul coloanei	Diametrul coloanei	Adâncime totală MD
Conductor	36"	1663 m MD (90 m BML)
Coloană	20"	2213 m MD (640 m BML)
Coloană	13-3/8"	2648 m MD (1077 m BML)
Coloană	9-5/8"	3418 m MD (1847 m BML)
Coloană	7"	3780 m MD (2207 m BML)

Legendă:

MD – adâncime măsurată

BML – măsurată de la nivelul fundului mării

10.2.2.2.2 Cimentarea

După centrarea coloanelor de tubare, acestea se fixează prin operații tehnologice speciale de cimentare, utilizând o soluție din lapte de ciment special și aditivi. Inelul de ciment în spatele coloanei de tubare asigură o aderență perfectă, rezistență și etanșeitate între exteriorul coloanei de oțel și peretele straturilor sedimentare traversate prin foraj. Acest spațiu inelar cimentat ajută la menținerea stabilității coloanei, contribuie la eliminarea pierderilor de fluid de foraj în interiorul acestor formațiuni de rocă sedimentară, precum și la izolarea acestora pentru a nu permite fluidelor, potențial prezente în aceste formațiuni, să circule spre suprafață.

10.2.2.2.3 Măsurători geofizice de sondă

Pentru examinarea structurii geologice a zonei investigate și identificarea straturilor de interes, fiecare etapă de forare va fi urmată de măsurători geofizice de sondă. Aceste investigații sunt esențiale atât pentru verificarea structurii geologice, cât și pentru evaluarea calității cimentării coloanelor și asigurarea izolării corecte a straturilor geologice traversate.

Măsurătorile geofizice de sondă care se vor executa sunt următoarele: înregistrări MWD/LWD (*Measurement While Drilling/ Logging While Drilling*), MWD măsoară parametri mecanici și de foraj iar LWD Date geofizice despre formațiuni. Măsurătorile prin LWD includ înregistrări Gamma Ray (GR), Rezistivitatea (RES), Acustic (SON), Densitate (DENS), Neutron (NEU) și Rezonanța Magnetică Nucleară (NMR).

În zona locației sondei ANACONDA-1 adâncimea apei este de aproximativ 1547,5 m, ceea ce clasifică sonda ca fiind amplasată în ape adânci. Sonda este proiectată să atingă o adâncime finală de 3794 m MD (measured depth), adică lungimea totală a găurii de sondă măsurată de-a lungul traiectoriei forajului.

10.2.2.3 Testarea Sondei ANACONDA-1 (după caz)

Decizia privind testarea se va lua pe parcursul desfășurării forajului de explorare, dacă interpretarea datelor obținute în urma investigațiilor geofizice realizate pe parcursul forajului indică prezența gazelor în formațiunile geologice vizate.

Testarea sondei ANACONDA-1 are drept scop demonstrarea capacității acesteia de a susține producția planificată, respectând standardele de siguranță, protecția mediului și reglementările aplicabile.

Cele două formațiuni/obiective geologice țintă ale sondei ANACONDA-1 vor fi supuse unei proceduri de testare dedicate sondelor, așa-numitele *Drill Stem Tests* (DST). DST va fi proiectat în conformitate cu reglementările autorităților și în conformitate cu standardele din industrie și cele mai bune practici. DST va fi proiectat și executat într-o manieră sigură și eficientă, fără riscuri pentru mediu, oameni și echipamente, și va evita orice descărcare în mare.

Obiectivele testării formațiunii sunt de a determina tipul de fluid din zăcământ, productivitatea potențialului formațiunii testate, de a caracteriza proprietățile formațiunii testate (presiune, temperatură, permeabilitate, grosime, volumul investigat etc.), caracterizarea fluidului de zăcământ și colectarea probelor reprezentative de fund și de suprafață.

Echipamentele necesare testării se împart în două module:

- Echipamente de suprafață amplasate pe unitatea de foraj
- Dispozitivul de testare (DST) instalat în interiorul sondei de explorare.

Metoda de testare DST constă în următoarele etape:

- **Faza de pregătire**, care va dura aproximativ 10 zile și constă în curățarea sondei, instalarea echipamentului DST în gaura de sondă și cuplarea acestuia la echipamentele de pe platforma de foraj, stabilirea sub-echilibrării și perforarea sondei.
- **Faza de testare propriu-zisă** a sondei va include secvența de curgere a fluidului de zăcământ. Durata totală a acestei faze este de aproximativ 7-8 zile. Nu este de așteptat să se producă țiței sau condensat în timpul testării, zăcământul fiind unul de gaze naturale.
- **Faza finală** va include „*omorârea sondei*” (adică umplerea sondei cu fluid de foraj cu o greutate/densitate suficientă pentru oprirea curgerii fluidelor din zăcământ) și recuperarea echipamentului DST din gaura de sondă. Această fază va dura aproximativ 3 zile.

Durata totală a unui test DST este estimată la aproximativ 20 de zile.

În cazul în care este necesară execuția a două DST-uri consecutive (ex: două zone potențiale de zăcământ la orizonturi diferite de adâncime), durata totală a testării sondei este de aproximativ 44 de zile. Această durată este cu 4 zile mai mare, pentru a lua în considerare operațiunile de abandonare a primei zone (cea de la adâncime mai mare), înainte de testarea separată a celei de-a doua zone.

10.2.2.4 Efectuarea lucrărilor de abandonare a sondei

După operațiunile de testare a sondei ANACONDA-1 (după caz) se va trece la abandonarea acesteia.

Programul de lucrări pentru abandonarea sondei va respecta, Instrucțiunile tehnice privind avizarea operațiunilor petroliere de abandonare. Abandonarea se va face în baza avizului emis de

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Minier, Petrolier și al Stocării Geologice a Dioxidului de Carbon (ANRMPSG).

Conform Ordinului ANRM nr 8 din 2011, lucrările de abandonare constau în general, în operațiuni precum:

- umplerea găurii de sondă cu fluid de densitatea celui folosit în timpul forajului, executarea unui dop de ciment de cca 50 m deasupra obiectivelor pentru care a fost săpată sonda, dopuri de ciment de cca 50 m (pe cât posibil în dreptul stratelor poros-impermeabile) din 200 în 200 m pe porțiunea de gaură liberă, dop de ciment de cca 100 m sub șeful ultimei coloane tubate, respectiv de cca 50 m în coloana aflată deasupra șifului;
- coloanele defecte se vor cimenta pe toată lungimea afectată, începând cu 50 m sub și terminând cu 50 m deasupra zonei afectate (dacă acest lucru este posibil);
- se vor efectua dopuri de ciment de cca 50 m deasupra și sub capetele de lynner (unde este cazul);
- la sondele în care există material tubular rămas în sonda se va executa un dop de ciment pe o lungime de 50 m deasupra capului de operare;
- executarea unui sistem de cap de sondă special, specific sondelor săpate offshore.

10.2.2.5 Demobilizare navei de foraj

După finalizarea programului de explorare, unitatea de foraj va fi demobilizată printr-o serie de operațiuni de demontare în vederea relocării.

Aceste lucrări de demontare constau în:

- demontarea și recuperarea riser-ului implică decuplarea atentă și sistematică de la unitatea de foraj și sondă, cu controlul presiunii reziduale pentru a preveni scurgerile accidentale, având ca scop protejarea echipamentului și prevenirea poluării;
- demontarea dispozitivului de prevenire a erupțiilor (BOP- blowout preventer) presupune eliberarea acestuia din capul sondei, verificarea și sigilarea conexiunilor pentru siguranță, în vederea transportării în condiții optime pentru inspecții, întreținere și reutilizare;
- demontarea instalației de foraj se realizează prin dezasamblarea treptată a anumitor sisteme auxiliare, urmată de organizarea componentelor și securizarea acestora în vederea transportului către port;
- deplasarea unității de foraj spre port.

10.3 ALTERNATIVELE PROIECTULUI

10.3.1 Alternativa „zero”

Alternativa „zero” este alternativa în care forajul sondei ANACONDA-1 nu se implementează.

Impacturile potențiale (adverse sau pozitive) care ar putea fi generate de implementarea proiectului nu vor avea loc, iar condițiile actuale de mediu și sociale pe țărm și offshore vor rămâne neschimbate.

10.3.2 Descrierea alternativelor conceptelor de proiectare studiate pentru selecția conceptului actual propus spre dezvoltare

Scopul principal al forajului ANACONDA-1 este de caracterizarea detaliată a elementelor sistemului petrolier la nivelul stratului de nisip "B", a parametrilor geologici și petrofizici, confirmarea sau infirmarea prezenței hidrocarburilor de tip gaz biogenic la nivelul stratului de nisip "B" (Top ANACONDA), testarea debitului și fundamentarea deciziilor de dezvoltare ulterioară și transformarea ei în zăcământ.

Pentru atingerea obiectivelor sondei, în analiza privind stabilirea locației și proiectului pentru săparea ANACONDA-1 s-au avut în vedere o serie de date privind natura substratului sedimentar, structura geologică, pericole geologice potențiale.

Astfel, **pentru locația și proiectul sondei ANACONDA-1, s-a conturat 1 singura alternativă, cea curentă.**

10.4 PREZENTAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR ASUPRA MEDIULUI

10.4.1 Metodologia de evaluarea a impactului

Abordarea descrierii și evaluării efectelor proiectului se bazează pe relația: Cauza – Efect – Impact.

- **Cauzele** sunt reprezentate de activitățile propuse pentru implementarea proiectului.
- **Efectele** se referă la modificările cauzate mediului receptor ca o consecință a desfășurării activităților din proiect (atât în etapa de foraj (construcție
- **Impacturile** reprezintă modificările survenite la nivelul factorilor de mediu, socio economici și biologici ca urmare a interacțiunii cu efectele.
- **Identificarea** tuturor modificărilor ce ar putea avea loc din punct de vedere calitativ și cantitativ la nivelul factorilor de mediu.

Criteriul utilizat pentru a evalua semnificația efectului, includ magnitudinea efectului previzibil și sensibilitatea mediului receptor.

Conform Ghidului din general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului aprobat prin Ordinul MMAP 269/2020, pentru determinarea semnificației generale a impactului se au în vedere următoarele elemente cheie:

- Magnitudinea impactului (scara, extinderea, reversibilitate, durata, intensitate etc.)
- Valoarea/sensibilitatea receptorului.

Tabel 118 Stabilirea semnificației impactului în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului

	Magnitudinea		
	Mică	Medie	Mare
Valoare/ sensibilitate mică	Minor	Minor	Moderat
Valoare/ sensibilitate medie	Minor	Moderat	Major
Valoare/ sensibilitate mare	Moderat	Moderat	Major
	Semnificația impactului		
Fără impact sau nesemnificativ	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului.		

Semnificație minoră	Impactul are magnitudine mică, se încadrează în standarde și/ sau este asociat cu receptori cu valoare/ sensibilitate mică sau medie. Impact cu magnitudine medie care afectează receptori cu valoare mică.
Semnificație moderată	Impact care se încadrează în limite, cu magnitudine mică afectând receptori cu valoare mare, sau magnitudine medie afectând receptori cu valoare medie sau cu valoare mare; sau magnitudine mare afectând receptori cu valoare mică
Semnificație majoră	Impact care depășește limitele și standardele și are o magnitudine mare afectând receptori cu valoare medie sau magnitudine mare afectând receptori cu valoare mare.

Resursele de mediu și socio-economice, respectiv mediul receptor pe care forajului sondei ANACONDA-1 ar avea potențialul să îl afecteze în etapele lui sunt identificate în tabelul de mai jos.

Tabel 119 Resurse și receptori

Factori de Mediu		Resurse sau receptori	
FACTORI DE MEDIU	Factori fizici	Sol	
		Sedimentelor	
		Apă	
		Aer și Climă	
		Condiții hidrologice	
	Factori biologici	Comunități planctonice	
		Ihtiofaună	
		Mamifere marine	
		Avifaună	
FACTORI SOCIO ECONOMICI	Factori socio-economici	Populație și sănătatea populației	
		Peisaj	
		Bunuri materiale	
		Patrimoniu cultural	
		Nave și traficul naval	
		Pescuit comercial	

Deși zgomotul și radiațiile nu sunt o resursă sau un receptor și, prin urmare, nu sunt incluse în lista de mai sus, acestea sunt menționate în îndrumar ca aspecte relevante ce trebuie incluse în evaluarea impactului. Zgomotul și radiațiile au fost evaluate în raport cu resursele și receptorii enumerați mai sus, după caz.

10.4.2 Evaluarea efectelor asupra mediului

10.4.2.1 Apa

O creștere a turbidității în orizontul de adâncime al coloanei de apă va fi resimțită ca urmare a săpării sondei și descărcării controlate a detritusului cu fluid de foraj pe bază de apă la nivelul fundului mării.

Se estimează descărcarea direct pe fundul mării unui volum 9000 tone fluid de foraj pe bază de apă și 280 tone de detritus generat la forarea primelor 2 secțiuni ale sondei cu fluid de foraj pe baza de apă.

În zona în care va fi forată sonda adâncimea mării este de aproximativ -1547,5 m. La această adâncime stratificarea salină este puternică iar condițiile hidrodinamice sunt stabile, particulele de sedimente aflate temporar în suspensie se depun într-un interval relativ scurt. Resuspensia este nesemnificativă în acest mediu, ceea ce favorizează revenirea rapidă a calității apei la starea anterioară impactului. În consecință, impactul asociat creșterii sedimentelor în suspensie la această adâncime este redus și limitat în timp.

În secțiunile adânci, prezența haloclinei reduce amestecul vertical dintre apa mai densă de fund și apa mai puțin salină de la suprafață. Această stratificare limitează resuspensia și transportul vertical al sedimentelor în zona de descărcare.

În rezumat, impactul asupra calității apei asociat cu eliberarea sedimentelor în coloana de apă de adâncime în timpul execuției primelor secțiuni ale forajului, este evaluat a fi temporar, local și de intensitate mică. Prin urmare, magnitudinea impactului este considerată mică.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului mică, impactul general asupra calității apei din eliberarea sedimentelor în coloana de apă este evaluat a fi minor.

Efluenții descărcați în mare în perioada de construire provin din diferite surse după cum urmează:

- Descărcarea controlată a fluidului hidraulic de la prevenitorul de erupții (BOP);
- Fluid de foraj pe bază de apă de la săparea sondei;
- Evacuări de rutină de la platforma de foraj și navele suport,
- Efluenții de la testarea sondei(daca este cazul).

Aceste descărcări au potențialul de a afecta calitatea apei prin introducerea de particule solide (în special în cazul fluidului de foraj pe bază de apă), determinând o creștere a turbidității și a materiilor solide în suspensie, cât și introducerea de chimicale și materii organice conținute în fluxurile descărcate.

(i) Descărcarea controlată a fluidului hidraulic de la prevenitorul de erupții (BOP);

În condiții normale de operare, în timpul deschiderii și închiderii, elementele BOP descarcă o cantitate de fluid hidraulic pe fundul mării. Evacuarea unor volume mici de fluid de control pe bază de apă pentru acționarea robinetelor subacvatice reprezintă o practică obișnuită în industria de petrol și gaze. Se estimează că, pe durata forajului sondei, se va elibera aproximativ 0,25 m³ de fluid hidraulic. Fluidul hidraulic de la prevenitorul de erupții este o soluție apoasă de etilenglicol cu conținut de 55-70% apă și 30-45% etilenglicol (produs biodegradabil). Aceasta, pe **coloana de apă va duce la o** creștere temporară a compușilor dizolvați în proximitatea punctului de descărcare cu o diluție rapidă. Un procent mic poate ajunge la suprafața sedimentului însă resuspensia ulterioară este improbabilă în medii hidrodinamice stabile.

Descărcarea controlată a fluidului hidraulic BOP produce un impact **minor, local și de scurtă durată** asupra calității apei, datorită volumului mic și diluției rapide. Efectele sunt **reversibile**, iar revenirea la condițiile inițiale are loc într-un interval scurt, condiționată de tipul fluidului și de dinamica locală a apei.

Impactul asupra calității apei asociat cu eliberarea de poluanți din descărcarea de fluid hidraulic în coloana de apă este evaluat a fi temporar, local și de intensitate mică. Prin urmare, magnitudinea impactului este considerată mică.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului mică, impactul general asupra calității apei din eliberarea de poluanți din descărcarea de fluidului hidraulic în coloana de apă este evaluat a fi minor.

(ii) Descărcarea controlată a fluidului de foraj pe bază de apă direct din gaura de sonda pe fundul mării

Operațiunile de foraj vor fi separate în două etape:

Prima etapă: se vor foră primele 2 secțiuni fără riser cu fluid de foraj pe bază de apă. Fluidele de foraj pe bază de apă în amestec cu detritusul sunt descărcate direct pe fundul mării din gaura de sonda. Acest volum nu poate fi captat deoarece nu există niciun riser conectat pentru a readuce descărcările la suprafață și reprezintă o practică obișnuită în industria de petrol și gaze. Se estimează că se vor utiliza 9000 tone de fluid de foraj pe bază de apă și se vor genera 280 tone de detritus.

A doua etapă constă în forarea celorlalte secțiuni cu fluide de foraj ne-apoase (OBM). După ce riser-ul este instalat, forajul se execută într-un sistem închis, complet separat de mediul marin. Detritusul și fluidele de foraj ne-apoase vor fi circulate și capturate la bordul navei de foraj pentru a fi transportate ulterior de nava suport la țărm pentru eliminarea la instalații autorizate.

În Marea Neagră, variația salinității determină o stratificare pronunțată a coloanei de apă, care limitează amestecul vertical între straturile de suprafață mai puțin saline și cele de adâncime mai dense. Din această cauză, circulația verticală este puternic redusă, iar schimburile între cele două straturi sunt minime.

Ceea ce înseamnă că, este de așteptat o modificare temporară a calității apei din orizontul inferior, în zona locației sondei. Detritusul cât și suspensiile provenite de la substanțele chimice din compoziția WBM (bentonită, barită) se vor depune pe substratul fundului mării, neafectând coloana de apă situată deasupra zonei operaționale.

Astfel, modificarea temporară, locală și pe termen scurt a calității apei din orizontul inferior situat în zona anoxică, unde nu sunt îndeplinite condiții prielnice pentru viața marină, nu va avea un impact semnificativ asupra organismelor marine.

Totodată, fluidul de foraj pe bază de apă are un efect minim datorită naturii sale non-toxice cât și capacității de dispersare și biodegradare rapidă, riscul de impact al deversărilor operaționale asupra populațiilor și ecosistemului este considerat în prezent scăzut, în literatura de specialitate.

În rezumat, impactul asupra calității apei asociat cu descărcarea controlată a fluidului de foraj pe bază de apă și detritus în timpul forajului primelor 2 secțiuni este evaluat a fi temporar, local și de intensitate mică. Prin urmare, magnitudinea impactului este considerată mică.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului mică, impactul general asupra calității apei ca urmare a descărcării fluidului de foraj pe bază de apă este evaluat a fi minor.

(iii) Descărcări de rutina de la vasul de foraj și navele suport

Descărcările de rutină în mare a lichidelor și a altor materii trebuie să respecte restricțiile de descărcare impuse de Convenția MARPOL 73/78 privind parametrii standard de calitate ai efluentului, în cazul apelor uzate, și conținutul în hidrocarburi, în cazul apei de drenare.

Atât apele de drenare cât și apele uzate, vor fi tratate înaintea deversării astfel încât să corespundă standardelor internaționale în vederea reducerii nivelului de hidrocarburi din apa evacuată la maxim 15 ppm.

În cazul în care conținutul de hidrocarburi al apelor de drenare depășește nivelul de 15 ppm, apa contaminată va fi stocată și transportată la țărm, de unde va fi preluată de o firmă autorizată, în vederea epurării în instalațiile de pe uscat pentru diminuarea cantității/concentrației poluanților pe care îi conține apa uzată, astfel încât să fie respectate condițiile de evacuare impuse prin reglementările în vigoare.

La bordul navei foraj și a navelor suport există separatoare de ape uzate, instalații de tratare a apelor uzate, tancuri de depozitare a apelor uzate, care corespund cerințelor MARPOL.

În privința deversărilor planificate, conform cerințelor MARPOL sunt impuse următoarele limite:

- ape de drenaj, ape de șantină: nu sunt limitări cantitative, este suficientă doar tratarea lor într-un separator petrol/apă, care este proiectat pentru a reduce conținutul de hidrocarburi din apa uzată la maxim 15 ppm;
- ape menajere: fără limitări cantitative, este necesară tratarea lor primară conform cerințelor MARPOL. Pentru a fi permisă evacuarea în mare, calitatea efluentului trebuie să fie următoarea: suspensii solide < 50 mg/l, coliformi fecali < 250/100 ml, CBO5 < 50 mg/l, clor rezidual < 5 mg/l;
- deșeurile alimentare vor fi mărunțite la min. 25mm prin tocătorul instalat la bord înainte de a fi descărcate în mare.

Deversările de ape gri, apă neagră (canal) și deșeuri alimentare sunt de așteptat să aibă un nivel neglijabil asupra calității apei marine, deoarece aceste descărcări sunt verificate conform cerințelor internaționale de tratare și descărcare în mare, care se aplică tuturor navelor și, sunt considerate a prezenta un risc neglijabil pentru mediul marin.

Prin urmare, dat fiind magnitudinea neglijabilă și sensibilitatea medie a receptorului, semnificația impactului preconizat al descărcărilor de rutina de la instalația de foraj și navele suport în etapa de foraj, este apreciată a fi nesemnificativă.

(iv) Efluenții de la testarea sondei (dacă se realizează)

Apa de zăcământ rezultată în timpul testării sondei, sub formă de saramură și fluide de finalizare, va fi colectată după separarea de gaz, depozitată la bord și ulterior transportată la țărm pentru tratare. Prin urmare, nu se preconizează niciun impact asupra mediului marin.

10.4.2.2 Substratul sedimentar marin

Efectele cu potențial impact asupra substratului sedimentar marin în etapa de execuție a proiectului sunt următoarele:

- Perturbarea fizică la nivelul stratului sedimentar,
- Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare,
- Modificarea calității sedimentelor ca urmare a descărcării fluidului de foraj pe bază de apă și a detritusului asociat la nivelul substratului sedimentar.

Forajul sondei poate să conducă la o perturbare fizică la nivelul stratului sedimentar, cu consecințe în modificarea morfologiei fundului mării cât și asupra calității sedimentelor.

Forarea primelor 2 secțiuni a sondei va conduce la suspendarea sedimentelor în coloana de apă iar descărcarea pe fundul mării a fluidului de foraj pe bază de apă și a detritusului generat va duce la modificarea morfologiei fundului mării. De menționat este faptul că descărcarea fluidului de foraj pe bază de apă și a detritusului pe fundul mării este o practică normală, în cazul forajelor marine dat fiind faptul că forarea celor 2 secțiuni se face fără riser, astfel că cele două componente nu pot fi recuperate.

Modificările în morfologia fundului mării sunt de natură să conducă la modificări neglijabile ale batimetriei fundului mării (adâncimea în coloana de apă), care nu influențează negativ semnificativ modul de viață al organismelor marine.

O evaluare conservatoare a impactului este că perturbările fizice de pe fundul mării pot provoca schimbări pe termen mediu, care revin la starea inițială în timp, prin acțiuni specifice, prin urmare, sensibilitatea la tulburări fizice este evaluată a fi medie.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului neglijabil, impactul general asupra calității sedimentelor de la perturbarea fizică a fundului mării este evaluat a fi nesemnificativ.

Lucrările de forare sunt de natură să suspende temporar sedimentele și să conducă la o creștere a concentrației de materii totale în suspensie, și prin această să aibă o influență în modificarea indicatorilor de calitate a sedimentelor.

Ca urmare a acestor lucrări, contaminanții vor fi resuspendați cu sedimente și redistribuiți pe fundul mării pe măsură ce acesta se depun în zonele din jurul intervenției pe fundul mării. Cu toate acestea, acest lucru nu va duce la nicio modificare generală a calității sedimentelor. Este important de reținut că eliberarea de contaminanți în coloana de apă nu constituie o creștere netă a contaminanților în mediul marin, ci mai degrabă o redistribuire a substanțelor deja prezente în sedimente.

Se preconizează că după liniștire, stratul de suprafață al sedimentului va reveni la condițiile pre-intervenție.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului neglijabil, impactul general asupra calității sedimentelor este evaluat a fi nesemnificativ.

Săparea sondei, respectiv introducerea coloanei structurale în gaura de sondă, presupune o perturbare directă, dar locală a sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare al acestora.

Forarea primelor 2 secțiuni a sondei va conduce, pe de-o parte la suspendarea sedimentelor în coloana de apă, iar pe de cealaltă parte la descărcarea pe fundul mării a detritusului rezultat în amestec cu fluidul de foraj pe baza de apă. Se estimează ca un volum de 280 m tone de detritus cu fluid de foraj pe bază de apă va fi descărcat pe fundul mării, care se va depune în imediata vecinătate a locației forajului.

De menționat este faptul că descărcarea fluidului de foraj pe bază de apă și a detritusului pe fundul mării este o practică normală, în cazul forajelor marine dat fiind faptul că forarea celor 2 secțiuni se face fără riser (acesta putând fi instalat numai după finalizarea acestor secțiuni), astfel că cele două componente nu pot fi recuperate.

Impactul asupra calității sedimentelor, rezultat ca urmare a descărcărilor de detritus, se datorează în principal efectelor substanțelor chimice conținute în fluidul de foraj pe bază de apă.

Fluidul de foraj pe bază de apă descărcat la ieșirea găurii de sondă, are în compoziție 70-80 % apă de mare și 20-30 % masă solidă, în a cărei compoziție chimică intră substanțe fără efect nociv asupra mediului (bentonite, barită), și roca sfărmată (detritus) rezultată din foraj.

Datorită capacității de diluție a mării, a influenței curenților de adâncime și a aportului aluvionar adus de aceștia, cât și localizarea amplasamentului sondei și adâncimea apei în această locație, apreciem că, pe fondul acestei dinamici impactul potențial asupra sedimentelor va fi resimțit direct și local în imediată apropiere a sondei, manifestat pe termen scurt, cu o intensitate mică, reversibil.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului mică, impactul general asupra calității sedimentelor este evaluat a fi minor.

10.4.2.3 Calitatea aerului și clima

Efectele asupra calității aerului în etapa de execuție a proiectului sunt următoarele:

- Emisii poluanți în aer în zona marină,
- Emisii de gaze cu efect de seră.

În etapa de foraj, sursele de emisii poluanți provin de la navele suport, elicopter, de la platforma de foraj a sondei precum și, emisii de la testare dacă se realizează.

Sursele de emisii sunt următoarele:

- **Emisiile de la motoarele platforma de foraj, în timpul forajului.** Poluanții estimați sunt CO₂, NO_x, CO, COVnm, SO₂ și PM₁₀. Se estimează că acestea funcționează 24 de ore/zi timp de 90 de zile, cu consum de motorină(MGO) estimată de 28 tone/zi.
- **Emisiile de la elicopter.** Poluanții estimați sunt CO₂, NO_x, CO, COVnm, SO_x. Pentru schimburile de personal se estimează 2 deplasări pe săptămână, distanța de la platforma la aeroport este de aproximativ 200 km, astfel vor fi 26 deplasări, dus și întors reprezintă 10.400 km. Consumul de combustibil este estimat la 5,5 l/km.
- **Emisiile de la navele suport utilizate pentru transport.** Poluanții estimați sunt CO₂, NO_x, CO, COVnm, SO₂ și PM₁₀. Se estimează o durată de 90 zile pentru navele suport cu un consum de combustibil este estimat la 30 tone/zi.
- **Emisiile de la facă (în situația în care se realizează testarea).** Poluanții estimați sunt CO₂, NO_x, CO, COVnm, SO_x, PM₁₀, PM_{2,5}. În cazul în care este necesară execuția a două testări consecutive (ex: două zone potențiale de zăcămint la orizonturi diferite de adâncime), durata totală a testării sondei este de aproximativ 44 de zile. Arderea la facă este discontinuă, numărul total de zile este de 3-4 zile. Volumul maxim estimat de gaz ars este de aproximativ 6MMm³.

Cantitatea totală a emisiilor atmosferice estimate asociate etapei de implementare a proiectului este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabel 120 Sinteza cantitatii de emisii

Poluant	Emisii de la platforma de foraj (tone)	Emisii de la nave suport (tone)	Emisii de la elicopterul (tone)	Emisii de la testare (tone)	Emisie totale estimată (tone)
CO ₂	7.954,783	8.522,982	134,2897	9,6	16.621,65

Poluant	Emisii de la platforma de foraj (tone)	Emisii de la nave suport (tone)	Emisii de la cu elicopterul (tone)	Emisii de la testare (tone)	Emisie totale estimată (tone)
CH ₄	0,751464	0,80514	0,00092	0,006	1,563543
NO ₂	0,214704	0,23004	0,002	0,000174	0,446797
NO _x	181,94	194,94	0,17	7,14	384,1983
CO	9,68	10,37	52,30	32,13	104,4785
COV _{nm}	4,41	4,73	0,83	9,18	19,14314
SO _x	4,59	4,91	0,04	0,0663	9,610286
TSP	-	-	-	13,26	13,26
PM ¹⁰	2,70	2,89	-	13,26	18,8454
PM ^{2,5}	-	-	-	13,26	13,26

Cantitatea de gaze cu efect de seră GES estimată pentru proiect este de aproximativ 16846,98 t CO₂e/proiect orizont 100 de ani (**Error! Reference source not found.**35). Raportată la emisiile totale din sectorul transporturi raportate de România pentru anul 2023 (70,77 Mt CO₂e), această valoare reprezintă circa 0,0024 % din total.

Prin urmare, emisiile asociate proiectului sunt considerate reduse, cu impact moderat și nesemnificativ la scară națională.

10.4.2.4 Mediul acustic

Efectele asupra mediului acustic în etapa de implementare a proiectului reprezintă creșterea zgomotului subacvatic datorită lucrărilor în zona marină. Creșterea nivelului de zgomot va conduce la potențiale efecte asupra mamiferelor marine și peștilor, impactul potențial generat fiind perturbarea activității speciilor.

În situația în care se efectuează testarea sondei, o sursă de zgomot este facla de ardere a gazului în timpul testării. Creșterea nivelului de zgomot generat în faza de testare este susceptibilă să producă efecte atât asupra lucrătorilor, prin expunerea acustică directă, cât și asupra avifaunei marine, prin perturbarea activității.

10.4.2.5 Radiații

Efectele radiației termice și luminoase sunt următoarele:

- Emisii de radiații termice de la faclă,
- Emisii de radiații luminoase de la platforma de foraj, navele suport și faclă.

Pe durata operațiunilor offshore, este necesară menținerea iluminatului de serviciu pe platforma de foraj, precum și pe navele suport, pe parcursul orelor de întineric (noaptea și în condiții de vizibilitate redusă). Această măsură este impusă din rațiuni de siguranță operațională și navigație, conform reglementărilor maritime internaționale.

Studii și observații privind efectelor luminii artificiale asupra păsărilor au demonstrat ca lumina provenită de la nave sau structuri marine petroliere, atrag de regula păsări nocturne atât ca activitate cât și ca perioada de migrare, câteodată în număr mare. Acest lucru poate conduce la mortalitatea păsărilor, ocazional din cauza coliziunii cu structurile neiluminate din apropierea sursei de lumina pe care păsările nu le pot observa, sau mai rar, chiar de structurile luminate.

Multe din cazurile de mortalitate au fost semnalate în situația acelor pasări care zburând razant pe lângă lumini au aterizat pe punte, după care, nu au mai putut fi capabile să-și ia din nou zborul, fapt ce a condus ulterior la moarte, datorită fie deshidratării, inaniției, epuizării, hipotermiei.

De asemenea, s-a dovedit ca păsările pot fi atrase de lumina artificială de la o distanță de până la 5km în cazul instalațiilor offshore cu o luminozitate de 30 kW.

Zona analizată este situată însă la mare distanță față de țărm și în aceste condiții, extrem de puține specii de păsări ajung în această arie. Este vorba în special de păsări marine de tipul pescărușilor, care pot folosi suprastructura navei ca loc de odihnă și care se pot hrăni cu peștii aflați în zonă.

Păsările migratoare ajung accidental în zona, rutele de migrare urmând chiar linia țărmului și pentru speciile marine. Accidental, diferite specii pot ajunge în zona analizată, deviate de curenți de aer sau de furtuni, însă o avifaună propriu-zisă lipsește.

Emisii de radiații termice sunt generate de către sistemul cu facă în situația în care se realizează testarea. Sistemul cu facă și brațul de susținere a acestora a fost proiectată astfel încât radiația termică să nu aibă efect asupra lucrătorilor de pe platforma de foraj precum și, asupra echipamentelor de pe punte.

10.4.2.6 Patrimoniul cultural

Zona proiectului nu este situat în sitului arheologic subacvatic clasat în Lista Monumentelor Istorice cu codul CT-I-s-A-02561 Sit arheologic subacvatic "Platforma continentală a litoralului românesc al Mării Negre".

Pe baza condițiilor actuale ale componentei evaluate, a caracteristicilor și lucrărilor proiectului, este de așteptat un impact nesemnificativ asupra patrimoniului cultural în etapa de foraj.

10.4.2.7 Peisajul

Efectele asupra peisajului în etapa de implementare a proiectului datorită prezenței navei de foraj.

Platforma de foraj va fi prezentă aproximativ 90 zile pe amplasamentul proiectului din zona marină. Structura platformei de foraj nu va fi vizibilă de pe țărm dată fiind distanța de 200 km.

Distanțele sunt greu de apreciat când privești spre mare. Datorită condițiilor meteorologice există niveluri diferite de vizibilitate. Chiar și în condiții aparent senine de vară, atmosfera poate ascunde obiectele îndepărtate. În ceață, culoarea și claritatea lor sunt modificate și acest lucru îi poate deruta pe observatori.

Dată fiind distanța mare de la țărm, prezența navei de foraj va avea un impact nesemnificativ asupra peisajului.

10.4.2.7 Mediul economic și social

Efectele asupra Mediului economic și social în etapa de implementare a proiectului sunt generate de prezența navei de foraj și a navelor suport.

Prezența navei de foraj și a navelor suport poate să afecteze atât traficul naval cât și pescuitul comercial prin instituirea zonei de siguranță de 500 m.

Zonele de siguranță sunt necesare pentru execuția manevrelor navelor suport pentru a evita potențialele coliziuni cu alte nave aflate în trafic care ar avea ca rezultat poluarea cu hidrocarburi în zona marină.

În România, pescuitul maritim, desfășurat de-a lungul țărmului românesc, se limitează la zonele marine de până la izobata de 50m, ca urmare a caracteristicilor ambarcațiunilor și a autonomiei lor limitate.

Durata estimată pentru executarea tuturor lucrărilor în zona marină este planificată la 90 zile.

Operațiuni portuare se vor desfășura în Portul Midia care are o infrastructură extinsă și o capacitate semnificativă de a gestiona o gamă largă de mișcări ale navelor și operațiuni portuare. Navele suport vor urma rutele desemnate și vor naviga sub controlul portului, reducând probabilitatea unui conflict cu alți utilizatori ai portului.

Prin urmare, impactul proiectului de explorare asupra operațiunilor portuare din portul Midia este evaluat ca fiind redus. Portul are o capacitate și resurse suficiente pentru a găzdui în siguranță și eficient aceste activități temporare și la scară mică, pe lângă operațiunile sale normale.

10.4.2.8 Sănătatea populației

Proiectul este amplasat în întregime într-un mediu marin, la peste 200 km de țărm. Având în vedere amplasarea sa îndepărtată de zona costieră, nu se așteaptă un impact direct asupra populației. De asemenea, este puțin probabil ca activitățile auxiliare (logistice) să aibă un impact asupra populației, deoarece vor fi utilizate facilitățile existente (terminalul portuar și aeroportul) din zonele nerezidențiale și rutele de transport existente, astfel încât efectul va fi nesemnificativ. Proiectul nu afectează apele de îmbăiere și zonele turistice.

Lucrătorii implicați în implementarea Proiectului pot fi potențial afectați la locuri de muncă specifice, și anume cei care își desfășoară activitatea pe platforma de foraj, navele suport și cei din baza logistică de la țărm.

Principalii factori de risc care pot avea efecte adverse asupra lucrătorilor sunt emisiile atmosferice, emisiile de zgomot, vibrațiile.

Semnificația impactului asupra sănătății umane este nesemnificativă, în condițiile unei clase de sensibilitate mică, și a unei magnitudini a impactului mică, cu extindere locală, temporară și reversibilă, cu o intensitate mică.

10.4.2.9 Biodiversitatea

Efectele asupra biodiversității marine identificate sunt următoarele:

- Creșterea nivelului zgomotului subacvatic,
- Iluminatul artificial,
- Descărcare efluenți în mare.

Zgomotul și vibrațiile din operațiunile de foraj pot afecta mamiferele marine în funcție de expunere. Cele mai severe efecte pot include: pierdere permanentă a auzului (PTS), unde pot apărea leziuni auditive irecuperabile, și afectare temporară a pragului de suport (TTS), unde poate apărea o reducere temporară a sensibilității auditive la nivelul receptorilor individuali.

În cazul **forajului de explorare**, zgomotul generat de coloană și echipamentele de foraj crește gradual odată cu operațiunile, astfel că atât delfinii cât și peștii vor părăsi zona și nu se vor apropia de sursele generatoare de zgomot și vibrații puternice în timpul desfășurării activității. Lucrările sunt estimate să dureze 90 zile, urmând ca exemplarele să se întoarcă în apele din apropierea navei de foraj după finalizarea lucrărilor subacvatice.

Tranzitul navelor suport către și de la platforma de foraj poate fi asimilat traficului maritim obișnuit, cu care sunt obișnuite populațiile de cetacee din Marea Neagră. Prin urmare, acest aspect nu va afecta aceste specii.

Trebuie subliniat faptul ca, în condiții naturale, mamiferele marine reacționează comportamental la surse sonore de intensitate crescută, părăsind zona afectată înainte ca expunerea să devină semnificativă.

Astfel, magnitudinea efectului generat de nivelul de zgomot subacvatic produs de proiectul analizat este apreciată a avea intensitate mică.

Ca urmare a unei clase de sensibilitate mare a receptorului și a unei magnitudini mici, impactul este evaluat a fi negativ moderat.

Având în vedere natura extrem de mobilă a speciilor de pești pelagici și mediul maritim adânc din zona afectată, se așteaptă ca impactul potențial al zgomotului și vibrațiilor să fie minim și puțin probabil să provoace efecte adverse semnificative asupra speciilor de pești pelagici migratori și de reproducere.

Mamiferele marine nu sunt puternic afectate de lumina artificială pe mare, deoarece se bazează în principal pe ecolocație, mai degrabă decât pe vedere, pentru navigație și vânătoare, ceea ce le face mai puțin dependente de nivelurile de lumină ambientală în comparație cu speciile care se bazează pe indicii vizuale.

Având în vedere natura extrem de mobilă a speciilor de pești pelagici și mediul maritim adânc din zona afectată, se așteaptă ca impactul potențial al iluminatului artificial să fie minim și puțin probabil să provoace efecte adverse semnificative asupra speciilor de pești pelagici migratori și de reproducere.

Impactul asupra biodiversității prin efectul iluminării artificiale este evaluat a fi local, temporar, reversibil și de intensitate scăzută.

Din cauza capacitatea mare de diluție a volumului de apă descărcat planificat din unitatea de foraj în corpul de apă marină receptor, precum și a influenței curenților și a dinamicii masei de apă, se așteaptă ca deversarea planificată a efluenților din unitatea de foraj să aibă un impact redus, pe termen scurt și reversibil asupra comunităților planctonice.

Efectele potențiale ale descărcării în mare a efluenților includ modificări localizate ale chimiei apei care afectează populațiile de plancton și pești (prada principală a delfinilor), conducând la un impact indirect asupra mamiferelor marine.

Nu există arii naturale protejate marine în proximitatea locației proiectului. Cea mai apropiată este aria naturală protejată „ROSCI0311 – Canionul Viteaz” situată la o distanță de 55km față de locația proiectului. Prin urmare, este puțin probabil să apară efecte directe sau indirecte din activitățile principale ale proiectului asupra componentelor ariilor protejate în condiții normale de desfășurare a activității de foraj.

Baza logistică din Portul Midia, unde se vor realiza activitățile suport ale Proiectului, este situată la 300 m de ROSPA0076 Marea Neagră și la 1,2 km de ROSCI0066 Delta Dunării - zona marină. Calea de acces în port se suprapune cu aria naturală protejată ROSPA0076 Marea Neagră. Cu toate acestea, efectul probabil va fi neglijabil, deoarece nu sunt prevăzute activități diferite de cele deja desfășurate în baza logistică, respectiv activități portuare.

În general, ariile protejate care se află în zona marină, ar putea fi afectate în cazul unor evenimente neplanificate, cum ar fi o deversare accidentală de combustibil. Modelarea deversării accidentale de combustibil indică faptul că, prin implementarea măsurilor de acțiune, incidentul nu ar afecta limitele sitului de importanță comunitară Canionul Viteaz. De asemenea, măsurile de prevenire a producerii evenimentelor neplanificate sunt integrate în proiect, ceea ce face ca probabilitatea apariției acestora să fie neglijabilă. În consecință, este foarte puțin probabil ca evenimentele neplanificate asociate proiectului să aibă un impact asupra ariilor protejate.

Nu există arii natural protejate în vecinătatea proiectului. Cea mai apropiată este aria natural protejată este ROSCI0311 – Canionul Viteaz la 55 km. Prin urmare, este puțin probabil să apară efecte directe sau indirecte din activitățile principale ale Proiectului asupra componentelor ariilor protejate în condiții normale de desfășurarea activității de foraj.

10.4.2.9 Impactul cumulativ

Pe baza evaluărilor prezentate în secțiunile anterioare, impactul generat de activitățile Proiectului este local, efectele fiind concentrate în principal în imediata vecinătate a navei de foraj. Din perspectiva impactului cumulativ, sunt luate în considerare proiectele de explorare și dezvoltare offshore existente și planificate pentru petrol și gaze naturale.

Impactul cumulativ al proiectului de foraj marin propus, este evaluat ca fiind minim, localizat și nesemnificativ pentru ecosistemele marine regionale sau activitățile economice existente.

Pe baza informațiilor disponibile la momentul evaluării, se concluzionează că nu există probabilitatea apariției unor efecte cumulative reziduale semnificative în legătură cu proiectele planificate și cu activitățile existente. Analiza efectelor combinate nu a identificat niciun impact semnificativ suplimentar care să modifice clasificarea efectelor stabilită în evaluările impacturilor individuale.

10.5 MĂSURI PENTRU EVITAREA, PREVENIREA ȘI REDUCEREA EFECTELOR NEGATIVE

10.5.1 Măsuri de prevenire a impactului asupra apei

Deși în perioada forajului impactul prognozat asupra calității apei are o semnificație nesemnificativ (minor), dat fiind sensibilitatea ridicată a factorului de mediu, următoarele măsuri de evitare/prevenire sunt recomandate a fi implementate în vederea menținerii impactului la un nivel nesemnificativ:

- Respectarea Planului de Prevenire și Control al Poluărilor Accidentale;
- Asigurarea mijloacelor de intervenție specifice de la bordul navelor, aplicabile în cazul poluărilor accidentale
- Asigurarea că toate navele utilizate în toate etapele proiectului sunt conforme cu cerințele MARPOL 73/78 și dețin certificările necesare;
- Auditarea navelor în etapa de pre-mobilizare în vederea verificării/inspecției cu privire la conformarea cu cerințele standardelor IMO;
- Elaborarea, implementarea și respectarea cu strictețe a programului de trafic naval pentru navele suport;
- Respectarea măsurilor aprobate de autoritățile competente pentru protecția mediului și apelor, în conformitate cu NTPA 001.

- Dozarea și cantitățile de substanțe chimice trebuie să fie în conformitate cu recomandările producătorului, cu respectarea măsurilor de depozitare, utilizare și eliminare prevăzute în fișele tehnice de securitate.
- Produsele chimice și deșeurile generate vor fi depozitate în recipiente adecvate pentru a preveni deversarea accidentală.

10.5.2 Măsuri de prevenire a impactului asupra substratului sedimentar

Dat fiind că din evaluarea impactului asupra stratului sedimentar, impactul preconizat al proiectului este nesemnificativ, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului, însă se recomandă implementarea unui set de măsuri menite să mențină impactul la un nivel nesemnificativ, după cum urmează:

- Respectarea Planului de Prevenire și Control al Poluărilor Accidentale;
- Implementarea și respectarea Planului de Managementul Deșeurilor, corespunzător tipului și categoriei din care face parte;
- Produsele chimice și deșeurile vor fi depozitate în recipiente adecvate pentru a preveni deversare accidentală
- Asigurarea ca platforma de foraj are un sistem de control al sistemului de recirculare a fluidului de foraj, pentru a maximiza reciclarea fluidului;
- Asigurarea că platforma de foraj are un sistem adecvat de reținere, drenare și monitorizare pentru a preveni orice descărcare a unor efluenți neautorizați (cu conținut peste 15 ppm hidrocarburi, efluenți cu conținut ridicat de contaminanți, ape uzate netratate, etc);
- Asigurarea că platforma de foraj îndeplinește toate condițiile de siguranță prevăzute de standardele și bunele practici din industria petrol și gaze offshore;
- Asigurarea că platforma de foraj are sisteme adecvate de siguranță cum ar fi prevenitor de erupție, alarme și sisteme automate de închidere în caz de situații de urgență, care respectă cerințele de reglementare.

10.5.3 Măsuri de prevenire a impactului asupra aerului și climei

Pentru menținerea impactului la un nivel nesemnificativ se recomandă implementarea următoarelor măsuri de evitare/ prevenire:

Calitatea Aerului

- Utilizarea unor nave suport și a platformei de foraj deținând certificarea de clasa conforma cu MARPOL 73/78 Anexa VI – Prevenirea poluării aerului de la nave
- Utilizarea unor nave suport și a platformei de foraj deținând certificarea de clasa „*Ship Energy Efficiency Management*”
- Utilizarea de combustibil cu un conținut redus de sulf, în conformitate cu cerințele IMO
- Menținerea bunelor practici de operare, inspecție și programe de întreținere pentru toate echipamentele, instalațiile și vehiculele implicate în cadrul proiectului.

Climă

- minimizarea arderilor de gaze la strictul necesar pentru execuția programului de testare;
- optimizarea consumului de combustibili și a logisticii;
- recuperare materiale care ar putea fi reciclate
- optimizarea distanțelor de transport a deșeurilor de la baza logistică la operatori economici autorizați cu eliminarea/ valorificarea
- optimizarea rutelor de transport rutier a materialelor

- utilizarea de echipamente cu consum redus de combustibil pentru minimizarea emisiilor de gaze cu efect de sera GES

10.5.4 Măsuri de prevenire privind sănătatea lucrătorilor

Pentru a preveni impactul asupra sănătății lucrătorilor se recomandă utilizarea echipamentelor individuale de protecție auditivă (antifoane, căști).

10.5.5 Măsuri de prevenire asupra biodiversității

Întrucât efectul privind creșterea zgomotului subacvatic se estimează ca va genera un impact moderat asupra **mamiferelor marine**, se impune implementarea unui set de măsuri de atenuare pentru reducerea impactului la nivel nesemnificativ.

Pentru mamiferele marine, principala preocupare este poluarea fonică subacvatică, care poate interfera cu ecologia, comunicarea și modelele de migrare. Pentru a atenua acest lucru, operațiunile de foraj vor încorpora monitorizarea acustică pasivă în timp real pentru a detecta prezența cetaceelor în zona navei de foraj.

Va fi implementat protocolul privind începerea lucrărilor generatoare de zgomot în etape (faze), cum ar fi „faza de întârziere” (delay-start). Aceste proceduri vor ajuta la reducerea riscului de perturbări acustice bruște, permițând mamiferelor marine, potențial prezente, să aibă timp să se îndepărteze de zona afectată de un nivel ridicat al zgomotului.

La bordul navei de foraj vor fi prezenți observatori de mamifere marine (MMO) pentru a se asigura că sunt respectate măsurile de atenuare adecvate și obiectivele angajamentelor naționale în temeiul ACCOBAMS și al altor protocoale privind protecția mamiferelor marine la care România este parte.

Codul de conduită (operațiune) pentru reducerea la minimum a perturbărilor acustice pentru mamiferele marine include următoarele etape-cheie, în conformitate cu dispozițiile ACCOBAMS și JNCC⁵⁷:

- Faza de pre-operațională** – Observațiile încep cu cel puțin 30 de minute înainte de începerea lucrărilor relevante (de exemplu, foraj) și continuă pe toată perioada de funcționare. Observatorii de mamifere marine vor efectua observațiile de pe punte, într-o zonă adecvat de înaltă, cu o vedere clară și neobstrucționată. Inspecția vizuală atentă a zonei aflate pe o rază de 500 de metri de lucrări va înregistra orice specie țintă observată.
- Faza de întârziere** - Dacă speciile țintă sunt văzute la o distanță de 500 de metri de zona de lucru, începerea fazei operaționale (de exemplu, forajul) trebuie întârziată cel puțin 20 de minute, după ultima observare, pentru ca animalele să se îndepărteze înainte de începerea operațiunilor.
- Faza de pornire ușoară** - Dacă nu sunt observate specii țintă, operațiunile generatoare de zgomot subacvatic puternic (de exemplu, forajul) ar trebui să fie începute încet, de la o pornire cu energie redusă, pentru a oferi timp suficient ca animalele care ar putea fi totuși prezente, dar care nu sunt vizibile, să părăsească zona. Această acumulare de putere ar trebui să aibă loc în etape uniforme pentru a asigura o creștere constantă a zgomotului (durând nu mai puțin de 20 de minute). Dacă animalele sunt observate în faza de pornire

⁵⁷ Comitetul mixt pentru conservarea naturii

ușoară, atunci lucrările trebuie amânate până când acestea s-au îndepărtat (cel puțin 20 de minute după ultima observare). Pornirea ușoară începe apoi din nou.

iv) **Faza operațională** - În timpul fazei operaționale, observațiile trebuie să continue la intervale regulate pe tot parcursul lucrărilor. Observațiile mamiferelor marine vor fi înregistrate în continuare, dar lucrările nu trebuie oprite atunci când faza operațională este deja în curs de desfășurare. Dacă există o pauză de 20 minute sau mai mult în faza operațională, lucrările ar trebui să revină la etapa (i).

Pentru menținerea impactului la un nivel nesemnificativ în ceea ce privește efectul generat de iluminatul artificial asupra speciilor de **păsări**, în special speciile migratoare care folosesc ruta *de zbor Via Pontica*, care pot fi afectate de poluarea luminoasă de la platforma de foraj și navele de sprijin, se recomandă următoarele măsuri de evitare/ prevenire:

- Utilizarea unor sisteme de iluminat ecranate și direcționate în jos pentru a minimiza iluminarea spre cer, reducând atracția pentru păsările care zboară peste ape de larg;
- Iluminatul neesențial trebuie să fie redus sau oprit în perioada de migrare, reducând și mai mult riscul de dezorientare pentru speciile de păsări.
- Monitorizarea speciilor de păsări va fi efectuată de pe platforma de foraj pe toată perioada de derulare a proiectului.

Pentru menținerea impactului asupra organismelor marine la un nivel nesemnificativ în ceea ce privește descărcarea planificată a efluenților în mare, se recomandă implementarea următoarelor măsuri de evitare/ prevenire:

- Respectarea strictă a reglementărilor MARPOL, în vederea asigurării că toate deversările de ape uzate, inclusiv apele negre tratate, apele gri, apele de santină și efluenții de foraj pe baza de apă (WBM), îndeplinesc cele mai înalte standarde de mediu înainte de a fi eliberate în mediul marin;
- Evacuarea controlată a efluenților în conformitate cu standardele internaționale;
- Respectarea procedurilor referitoare la bunkeraj
- Asigurarea implementării și respectării Planului de Intervenție și Răspuns în caz de Poluări Accidentale

10.6 PROGRAMUL DE MONITORIZARE PROPUS

Scopul principal al programului de monitorizare va fi urmărirea și estimarea evoluției în timp a efectelor produse de lucrările de foraj și de a permite adaptarea dacă anumite condiții de mediu se schimbă, în comparație cu condițiile inițiale.

Activitatea de monitorizare efectuată de OMV Petrom S.A. se va menține pe întreaga durată a desfășurării proiectului și va fi monitorizată calitatea apei mării, calitatea sedimentelor, biodiversitatea, cantitatea de deșeuri generată.

10.7 IDENTIFICARE RISCURILOR DE ACCIDENTE MAJORE ȘI/SAU DEZASTRE RELEVANTE PENTRU PROIECTUL ÎN CAUZĂ

Condițiile primare de perturbare și evenimentele periculoase cu potențial de incident de mediu semnificativ care au loc în larg în timpul forajului includ, dar nu se limitează la:

- Eliberarea gazului neaprins datorită pierderii controlului sondei (blowout)
- Deversare accidentală de combustibil
- Incendiu și explozie la platforma de foraj;
- Pericole naturale (cutremur, furtuni extreme).

CONCLUZIE

Pe baza datelor, informațiilor și documentelor puse la dispoziția colectivului elaborator de către titularii proiectului, cumulat cu datele colectate în cadrul investigațiilor de teren de către Blumenfield[®], luând în considerare starea actuală a mediului, cât și impactul activităților proiectului și efectele acestora asupra factorilor de mediu și economic-social, în condițiile respectării proiectului și a normelor tehnice de execuție, alături de măsurile de reducere a poluării asupra factorilor de mediu, impactul se apreciază ca este în limite acceptabile.

LISTA DE REFERINȚĂ

Oros, A.; Coatu, V.; Damir, N.; Danilov, D.; Ristea, E. Recent Findings on the Pollution Levels in the Romanian Black Sea Ecosystem: Implications for Achieving Good Environmental Status (GES) Under the Marine Strategy Framework Directive (Directive 2008/56/EC). *Sustainability* **2024**, *16*, 9785. <https://doi.org/10.3390/su16229785>;

Ristea, E.; Pârvulescu, O.C.; Lavric, V.; Oros, A. Assessment of Heavy Metal Contamination of Seawater and Sediments Along the Romanian Black Sea Coast: Spatial Distribution and Environmental Implications. *Sustainability* **2025**, *17*, 2586. <https://doi.org/10.3390/su17062586>;

Bucșe A, Pârvulescu OC, Vasiliu D, Rădulescu F, Lupașcu N and Ispas BA (2024) Spatial distribution of trace elements and potential contamination sources for surface sediments of the North-Western Black Sea, Romania. *Front. Mar. Sci.* 10:1310164. doi: 10.3389/fmars.2023.1310164

European Environment Agency (EEA) – *European sea surface temperature — Indicator assessment*. DOI: N/A (pagină indicator). eea.europa.eu

Copernicus Marine (CMEMS) – *Black Sea Surface Temperature: time series and trend (OMI, BLKSEA_OMI_TEMPSAL_sst_area_averaged_anomalies)*. DOI: 10.48670/moi-00217. [Copernicus Marine Data Store](https://marine.copernicus.eu)

Copernicus Marine (CMEMS) – *Black Sea Surface Temperature: cumulative trend map (OMI, BLKSEA_OMI_TEMPSAL_sst_trend)*. DOI: 10.48670/moi-00218. [Copernicus Marine Data Store](https://marine.copernicus.eu)

Copernicus Marine (CMEMS) – *BLKSEA_OMI_TEMPSAL_sst_trend — Product description / PUM & QUID*. DOI: vezi #3 (același OMI). documentation.marine.copernicus.eu

Copernicus Marine (CMEMS) – *BLKSEA_OMI_TEMPSAL_sst_area_averaged_anomalies — Product description*. DOI: vezi #2 (același OMI). [Copernicus Marine Data Store](https://marine.copernicus.eu)

Mohamed (Bayoumy) et al., 2022 – *Sea Surface Temperature Variability and Marine Heatwaves in the Black Sea*, **Remote Sensing** 14(10):2383. DOI: 10.3390/rs14102383. mdpi.com/research-nexus.net

NOAA Physical Sciences Laboratory – *Marine Heatwaves Portal*. DOI: N/A (portal web). psl.noaa.gov

NOAA NCEI (2024) – *Super-Marine Heatwaves: A New Term for a Growing Concern*. DOI: N/A (articol web). ncei.noaa.gov/climate.gov

NOAA Climate Program Office (2024) – *Climate factors behind record-breaking ocean temperatures in 2023*. DOI: N/A (articol web). cpo.noaa.gov

EEA – *Indicators hub: Marine indicators overview*. DOI: N/A (pagină cadru)

European Commission, 2021, 'A European Green Deal', *European Commission - European Commission* (https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en) accessed May 17, 2022.

EC, 2020, *Adaptation to climate change: blueprint for a new, more ambitious EU strategy*, European Commission, Brussels.

Oliver, E. C. J., Donat, M. G. and Burrows, M. T., 2018, 'Longer and more frequent marine heatwaves over the past century', *Nature Communications* 9, 1324.

Smale, D. A., Wernberg, T., Oliver, E. C. J., Thomsen, M., Harvey, B. P., Straub, S. C., Burrows, M. T., Alexander, L. V., Benthuyssen, J. A., Donat, M. G., Feng, M., Hobday, A. J., Holbrook, N. J., Perkins-Kirkpatrick, S. E., Scannell, H. A., Sen Gupta, A., Payne, B. L. and Moore, P. J., 2019, 'Marine heatwaves threaten global biodiversity and the provision of ecosystem services', *Nature Climate Change* 9(4), pp. 306–312 (<https://www.nature.com/articles/s41558-019-0412-1>) accessed January 12, 2022.

Baker-Austin, C., Trinanes, J. A., Salmenlinna, S., Lofdahl, M., Siitonen, A., Taylor, N. G. H. and Martinez-Urtaza, J., 2016, 'Heatwave-associated vibriosis, Sweden and Finland, 2014', *Emerging Infectious Diseases* 22(7), pp. 1216–1220 (<http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/22/7/pdfs/15-1996.pdf>).

Collins, M., Sutherland, M. and Bouwer, L., 2019, 'Extremes, abrupt changes and managing risk', în: Pörtner, H.-O., Roberts, D. C., and Masson-Delmotte, V. (eds), *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

IPPC, 2019, *Summary for Policymakers. În: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. Potner, H.O., Roberts, D.C., Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Tignor, M., Poloczanska, E., Minterbeck, K., Nicolai, M., Okem, A., Petzold, J., Rama, B. and Weyer, n. (eds.).*

Baker-Austin, C., Trinanes, J. A., Salmenlinna, S., Löfdahl, M., Siitonen, A., Taylor, N. G. H. and Martinez-Urtaza, J., 2016, 'Heat Wave–Associated Vibriosis, Sweden and Finland, 2014', *Emerging Infectious Diseases* 22(7), pp. 1216–1220 (http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/22/7/15-1996_article.htm) accessed July 22, 2020.

Rayner, N. A., Parker, D. E. and Horton, E. B., 2003, 'Global analyses of sea surface temperature, sea ice, and night marine air temperature since the late nineteenth century', *Journal of Geophysical Research* 108(D14), 4407.

Kennedy, J. J., Rayner, N. A. and Atkinson, C. P., 2019, 'An ensemble data set of sea-surface temperature change from 1850: the Met Office Hadley Centre HadSST.4.0.0.0 data set', *Journal of Geophysical Research: Atmospheres* 124(14), pp. 7719–7763.

Huang, B., Thorne, P. W. and Banzon, B. F., 2017, 'Extended Reconstructed Sea Surface Temperature, Version 5 (ERSSTv5): Upgrades, validations, and intercomparisons', *Journal of Climate* 30(20), pp. 8179–8205.

Riahi, K., Van Vuuren, D. P., Kriegler, E., Edmonds, J., O'Neill, B. C., Fujimori, S., Bauer, N., Calvin, K., Dellink, R., Fricko, O., Lutz, W., Popp, A., Cuaresma, J. C., Kc, S., Leimbach, M., Jiang, L., Kram, T., Rao, S., Emmerling, J. et al., 2017, 'The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview', *Global Environmental Change* 42, pp. 153–168 (<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959378016300681>) accessed December 6, 2024.

EC, 2018, Commission Staff Working Document — Evaluation of the EU Strategy on adaptation to climate change accompanying the document 'Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of the EU strategy on adaptation to climate change', SWD(2018) 461 final., SWD(2018) 461 final

EC, 2018, Commission Staff Working Document — Adaptation preparedness scoreboard country fiches accompanying the document 'Report from the Commission to the European Parliament and

the Council on the implementation of the EU Strategy on adaptation to climate change', SWD(2018) 460 final.

ERA5 hourly single levels (vânt/precipitații/fluxuri): **10.24381/cds.adbb2d47**.
cds.climate.copernicus.eu

Causio, S. et al., *The Black Sea near-past wave climate and its variability*, Frontiers in Marine Science (2024): **10.3389/fmars.2024.1406855**. [Frontiers](https://www.frontiersin.org)

CMEMS Black Sea Waves Reanalysis (BLKSEA_MULTIYEAR_WAV_007_006): **10.48670/mds-00357**.
[Copernicus Marine Data Store](https://cds.climate.copernicus.eu)

CMEMS Black Sea L3 Sea Surface Wind from SAR (WIND_BLK_PHY_HR_L3_MY_012_108): **10.48670/mds-00341**. [Copernicus Marine Data Store](https://cds.climate.copernicus.eu)

Liu, Y. et al., *Spatiotemporal variability and underlying large-scale drivers of Black Sea SST*, Int. J. Climatol. (2024): **10.1002/joc.8568**. [rmets.onlinelibrary.wiley.com](https://onlinelibrary.wiley.com)

Bağçacı, S.Ç. et al., *High-Resolution Climate Simulations Over the Eastern Mediterranean and Black Sea* (2024): **10.1029/2023JD040145**. [agupubs.onlinelibrary.wiley.com](https://onlinelibrary.wiley.com)

Halis, O. et al., *An atmospheric approach to the 2021 Black Sea flood disaster* (NHES preprint, 2022): **10.5194/nhess-2022-185**. [NHES](https://www.nhess.net)

Yildirim, V.; Rusu, E.; Onea, F., *Wind Variation near the Black Sea Coastal Areas Reflected by the ERA5 Dataset*, Inventions (2022): **10.3390/inventions7030057**. [MDPI](https://www.mdpi.com)

Pfeifroth, U. et al., *The SARA3 surface solar radiation climate data record*, Earth Syst. Sci. Data (2024): **10.5194/essd-16-5243-2024**. essd.copernicus.org

Karlsson, K-G. et al., *CLARA-A3: clouds, albedo & surface radiation (1979–2023)*, Earth Syst. Sci. Data (2023): **10.5194/essd-15-4901-2023**. essd.copernicus.org

Ricker, M. et al., *The operational CMEMS wind-wave forecasting system of the Black Sea*, J. Operational Oceanography (2024): **10.1080/1755876X.2024.2364974**

Apel H., Merz B., Thielen A.H., Quantification of uncertainties in flood risk assessments (Cuantificarea incertitudinilor în evaluările riscului de inundații), International Journal of River Basin Management 6, 149 – 162 doi:10.1080/15715124.2008.9635344, 2008

Bupeck P., De Moel H., Brouwer L.M., Aerts J.C.J.H., How reliable are projections of future flood damage? (Cât de credibile sunt proiecțiile pentru viitoarele daune ale inundațiilor?) Natural Hazards and Earth System Sciences, 11 3293-3306 doi: 10.5194/nhess-11-3293-2011, 2011

De Moel H., Aerts J.C.J.H., Effect of uncertainty in land use, damage models and inundation depth on flood damage estimates (Efectul incertitudinii utilizării terenurilor, a modelelor de daune și adâncimii inundațiilor asupra estimărilor daunelor inundațiilor), Natural Hazards, 58 407-425 doi: 10.1007/s11069-010-9675-6, 2011

Merz B., Kreibich H., Schwarze R., Thielen A., Assessment of economic flood damage (Evaluarea daunelor economice ale inundațiilor), Natural Hazards and Earth System Sciences, 10 1697-1724 doi: 10.5194/nhess-10-1697-2010, 2010

Weedon G.P., Gomes S., Viterbo P., Oesterle H., Adam J.C., Bellouin N., Boucher O., Best M., The WATCH Forcing Data 1958-2001: a meteorological forcing dataset for land surface- and hydrological-models (Datele de forțare WATCH 1958-2001: un set de date meteorologice de forțare

pentru modelele de suprafețe ale terenurilor și modelele hidrologice), WATCH Technical Report (Raportul tehnic WATCH) 22, 2010, (Wallingford: Met Office Hadley Centre) (disponibil online la www.eu-watch.org)

Winsemius H., Ward P., Flood risk profiles Europe – Central Asia region (Profilurile de risc de inundații în regiunea Europa – Asia Centrală), raportul 1209814-000-ZWS-0002, Banca Mondială (2014). Componenta B: Raport de sinteză. Un rezumat al Evaluărilor sectoriale rapide și al Recomandărilor de includere a măsurilor privind schimbările climatice în Programele operaționale sectoriale 2014-2020 Banca Mondială (2014).

România: Programul privind schimbările climatice și o creștere economică verde, cu emisii reduse de carbon. <http://www.worldbank.org/en/country/romania/brief/romaniacclimate-change-and-low-carbon-green-growth-program>;

Buongiorno Nardelli, B., Colella, S. Santoleri, R., Guarracino, M., Kholod, A., 2010. A re-analysis of Black Sea surface temperature. Journal of Marine Systems, 79, Issues 1–2, 50-64, ISSN 0924-7963, <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2009.07.001>.

Deser, C., Alexander, M. A., Xie, S.-P., Phillips, A. S., 2010. Sea Surface Temperature Variability: Patterns and Mechanisms. Annual Review of Marine Science 2:1, 115-143. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-120408-151453>

GCOS. Global Climate Observing System. 2010. Update of the Implementation Plan for the Global Observing System for Climate în Support of the UNFCCC (GCO-138).

Hobday, A. J., Oliver, E. C., Gupta, A. S., Benthuyssen, J. A., Burrows, M. T., Donat, M. G., ... & Smale, D. A. (2018). Categorizing and naming marine heatwaves. Oceanography, 31(2), 162-173.

Merchant, C. J., Embury, O., Bulgin, C. E., Block, T., Corlett, G. K., Fiedler, E., ... & Eastwood, S. (2019). Satellite-based time-series of sea-surface temperature since 1981 for climate applications. Scientific data, 6(1), 1-18.

Mulet, S., Buongiorno Nardelli, B., Good, S., Pisano, A., Greiner, E., Monier, M., Autret, E., Axell, L., Boberg, F., Ciliberti, S., Drévilon, M., Droghei, R., Embury, O., Gourrion, J., Hoyer, J., Juza, M., Kennedy, J., Lemieux-Dudon, B., Peneva, E., Reid, R., Simoncelli, S., Storto, A., Tinker, J., Von Schuckmann, K., Wakelin, S. L., 2018. Ocean temperature and salinity. În: Copernicus Marine Service Ocean State Report, Issue 2, Journal of Operational Oceanography, 11:sup1, s5–s13, DOI: 10.1080/1755876X.2018.1489208

Pezzulli, S., Stephenson, D. B., Hannachi, A., 2005. The Variability of Seasonality. J. Climate. 18:71–88. doi:10.1175/JCLI-3256.1.

Saha, Korak; Zhao, Xuepeng; Zhang, Huai-min; Casey, Kenneth S.; Zhang, Dexin; Baker-Yeboah, Sheekela; Kilpatrick, Katherine A.; Evans, Robert H.; Ryan, Thomas; Relph, John M. (2018). AVHRR Pathfinder version 5.3 level 3 collated (L3C) global 4km sea surface temperature for 1981-Present. NOAA National Centers for Environmental Information. Dataset. <https://doi.org/10.7289/v52j68xx> Sen, P. K., 1968. Estimates of the regression coefficient based on Kendall's tau. J Am Statist Assoc. 63:1379–1389.

Bode, A., et al. (2009). Phytoplankton monitoring methods for the European Water Framework Directive. JRC Scientific and Technical Reports.

Kuşat, M. (2015). Phytoplankton Composition of the Western Black Sea (Sinop Coast, Turkey). Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences.

INCDM Grigore Antipa – Raportări anuale privind starea mediului marin (Constanța).

HELCOM Phytoplankton Expert Group (PEG) Taxonomic Guidelines

Bodeanu, N. (2002). Algal blooms în Romanian marine waters în the last two decades of the 20th century. Cercetări Marine – Recherches Marines, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Marină “Grigore Antipa” (INCDM), Constanța.

Bodeanu, N., et al. (1998). Long-term evolution of the phytoplankton composition and dynamics în Romanian marine waters. Cercetări Marine, INCDM Constanța.

Moncheva, S., et al. (2001). Phytoplankton blooms în Bulgarian Black Sea waters and the influence of environmental factors. Water Science and Technology.

Mihnea, P.E., et al. (2004). Seasonal variability of phytoplankton în Romanian Black Sea coastal waters. Proceedings of the International Workshop on Black Sea Ecosystem Recovery.

<https://scispace.com/pdf/ecological-status-of-romanian-black-sea-waters-according-to-3620hb7ydg.pdf>

<https://www.marine-research-journal.org/index.php/cmrm/article/view/141>

Dumont, H.J. (2004). A Review of the Zooplankton of the Black Sea and Its Coastal Lagoons. Turkish Journal of Zoology, 28(Suppl.1): 103–110.

Kamburska, L., et al. (2006). Abundance and diversity of zooplankton în the Western Black Sea în relation to environmental parameters. Marine Ecology Progress Series, 312: 145–160.

Mihnea, P.E., & Petran, A. (1997). Zooplanktonul din zona litorală românească a Mării Negre – Structură, dinamică și tendințe de evoluție. Cercetări Marine – Recherches Marines, INCDM Constanța.

Gubanova, A.D., et al. (2001). Seasonal and interannual variability of zooplankton în the northeastern Black Sea. Oceanology, 41(6): 801–809.

Bat, L., & Şahin, F. (2007). Seasonal variation of zooplankton abundance and biomass în Sinop coast of the Black Sea.

<https://www.mdpi.com/1424-2818/15/9/1024>

<https://www.mdpi.com/2673-9410/4/1/10>

<https://geoecomar.ro/beta/wp-content/uploads/2024/01/234-1-549-4-10-20231220.pdf>

<https://www.marine-research-journal.org/index.php/cmrm/article/view/63>

Radu, G., et al. (2003). Distribution and abundance of fish species în the Romanian marine area of the Black Sea. Cercetări Marine – Recherches Marines, INCDM Constanța, vol. 35: 137–152.

Raykov, V., & Panayotova, M. (2012). Review of the status of Black Sea fishes and fisheries. Journal of Environmental Protection and Ecology, 13(3A): 1712–1720.

Bat, L., & Şahin, F. (2011). Biological diversity of fish în the southern Black Sea. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 11: 419–425.

Todorova, V., et al. (2013). State of fish communities along the western Black Sea coast: environmental assessment. Mediterranean Marine Science, 14(1): 37–45.

Radu, G., Nicolaev, S., & Anton, E. (2014). Fish fauna from the Romanian Black Sea waters – diversity and ecological aspects. *Cercetări Marine*, INCDM Constanța, vol. 43: 212–228

INCDM “Grigore Antipa” – Constanța – Rapoarte anuale și articole din seria *Cercetări Marine* cu date actualizate despre capturi, distribuție și starea ecologică a ihtiofaunei.

BDFA – Black Sea Database on Fisheries and Aquaculture

FishBase – www.fishbase.org

<https://www.mdpi.com/1424-2818/15/9/1024>

<https://natsci.upit.ro/media/1701/paper-22.pdf>

https://www.researchgate.net/publication/346314319_SPECIFIC_DIVERSITY_OF_THE_ROMANIA_N_BLACK_SEA_FISH_FAUNA

<https://www.frontiersin.org/journals/marinescience/articles/10.3389/fmars.2025.1570936/full>

POPESCU-MIRCENI, R., GRIGORE, S., PALADE, M. - Ghid de bune practici pentru desfășurarea excursiilor de observare a delfinilor în Marea Neagră, 2014, pp61

Antonescu C., 1969 – Viața în Marea Neagră, cap. X din Biogeografia României, Editura Științifică, București

Băcescu, M., Căraușu, S., 1937. Fauna Mării Negre. Cunoștințe folositoare, Seria A, Știință pentru toți, 45-46, Ed. Cartea Românească, 64 p

Caldwell, D.K. și Caldwell, M.C. - The world of the Bottlenose Dolphin

Dima, Ligia - Date privind etologia cetaceelor în condiții naturale și de captivitate

Evans, W.E. - Common dolphin, white-bellied porpoise *Delphinus delphis* Linnaeus, *Handbook of Marine Mammals*

Google Earth Engine: HYCOM: Hybrid Coordinate Ocean Model, Water Temperature and Salinity

Heyning, J.E. și Perrin, W.F. - Evidence for two species of common dolphins (Genus *Delphinus*) from the eastern North Pacific

Klinowska, M. - Dolphins, Porpoises and Whales of the World: The IUCN Red Data Book

Leatherwood, S. și Reeves, R. - The Bottlenose Dolphin. Türk, Bayram, editor - Proceedings of the First International Symposium on the Marine Mammals of the Black Sea

Petranu, Adriana, sinteză - Black Sea Biological Diversity (vol. IV).

Pîrvu C., 1981 – Îndrumar pentru cunoașterea naturii, Editura Didactică și Pedagogică, București;

Skolka M., 2004 – Raport de Cercetare nr. 880, Evaluarea Biodiversității Dobrogei, Universitatea Ovidius Constanța

Nicolaev S., Zaharia T., Maximov V., - Viața în Marea Neagră - Siturile de Importanță Comunitară de la litoralul românesc al Mării Negre - Ministerul Apelor, Pădurilor și Pisciculturii Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare Marină “Grigore Antipa” 2014 (www.rmri.ro)

Svensson L, Mullarney K, Zetterstrom - Collins Bird Guide, Second edition, 2009 , Harper Collins Publishers Ltd., ISBN 9780007268146

Todd V, Todd I, Gardiner J, Morrin E, - Marine Mammal Observer & Passive Acoustic Monitoring Handbook, 2015, Pelagic Publishing, ISBN 978-1-907807-66-4

Paiu et al. (2019) – Cetaceans în the coastal waters of southern Romania: initial assessment of abundance, distribution, and seasonal trends

CeNoBS / EMBLASPlus (2021/2024) – *Detailed Report on Cetacean Populations Distribution and Abundance în the Black Sea*, plus propuneri pentru valori prag MSFD. Aerial surveys în 2019, acoperind toată Marea Neagră.

Popov et al. (2023) – *Seasonal Abundance, Density and Distribution of Porpoise and Dolphins în the Black Sea (June 2017 survey)*. Rapoarte de densitate record (~5.36 ind./km² pentru porpoise în sudul României).

ResearchGate – “Dynamics of Fish and Marine Mammal Populations...” (2008–2017) – include tendințe ale populațiilor de cetacee raportate la dinamica ictiofaunei regionale.

Notarbartolo di Sciara & Birkun Jr. (Ed., ACCOBAMS, 2002) – *Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: State of knowledge and conservation strategies*. Raport de referință inițial pentru protecția mamiferelor marine.

De Stephanis & Notarbartolo (2006) – *The Status and Distribution of Cetaceans în the Black Sea* (IUCN/ACCOBAMS Workshop) – evaluări IUCN pentru foselă, delfin comun și delfin cu botoșei.

Aiken et al. (2023) – *Prehistoric and historic exploitation of marine mammals în the Black Sea*. Analiză zooarheologică a prezenței cetaceelor în registrele de la 6500 î.Hr. până în Evul Mediu.

Avibase – The World Bird Database;

Bern Convention (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats):

BirdLife International 2019 - The IUCN Red List of Threatened Species,

Birds Directive (Directive 2009/147/EC on the conservation of wild birds);

Bonn Convention (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals)

Handbook of the Birds of the World Alive (<https://www.hbw.com/>);

Raptors of the World (Ferguson-Lees and Christie, 2001)

Romanian Ornithological Society online database “Pasari din Romania” (<http://pasaridinromania.sor.ro/>). • The Complete Birds of the Western Palearctic (CD)

Ciucă et al. (2024–2025) – *Marine birds’ plastic ingestion: A first study at the Northwestern Black Sea coast*, Estuarine, Coastal and Shelf Science

Staneva et al. (2012–2014) – *The Black Sea Seabirds Project: Inventory of Marine Important Bird Areas pe coasta de sud* (România, Bulgaria, Turcia).

Nankinov et al. (Marine Ornithology, 2007–2010) – *Coastal Parks and Reserves along the Black Sea*

Stanciu Razvan Catalin(2017) – *Aspects Regarding Raptors Migration over the Black Sea*

Forster, P., T. Storelvmo, K. Armour, W. Collins, J.-L. Dufresne, D. Frame, D.J. Lunt, T. Mauritsen, M.D. Palmer, M. Watanabe, M. Wild, and H. Zhang, 2021: The Earth’s Energy Budget, Climate Feedbacks, and Climate Sensitivity. În Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel

on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 923–1054, doi: 10.1017/9781009157896.009.

Sakarya Gas Field Development Project ESIA <https://tp-otc.com/en/sustainability/environmental-and-social-impact-assessment-en/>

Hotărârea Guvernului nr. 1.010/2024 pentru aprobarea Strategiei naționale privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2024—2030, cu perspectiva anului 2050

<http://interactive-atlas.ipcc.ch/>

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

<https://www.api.org/-/media/files/policy/esg/ghg/api-ghg-compendium-110921.pdf>

<https://www.gov.uk/government/collections/government-conversion-factors-for-company-reporting>, <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2023>