

**RAPORT PRIVIND
IMPACTUL ASUPRA
MEDIULUI**

PROIECT:

NEPTUN DEEP

TITULARI PROIECT:

OMV Petrom S.A

Romgaz Black Sea Limited

RAPORT EVALUARE IMPACT ASUPRA MEDIULUI

CAPITOL 6 – DESCRIEREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE PE CARE PROIECTUL LE POATE AVEA ASUPRA MEDIULUI

Istoric revizii

Revizia nr	Data	Descriere	Autor	Verificat	Aprobat
00	03.04.2023	Elaborare document	Colectiv de elaborare Blumenfield®	Cristiana Crapea	Gabriela Stanciu
01	17.07.2023	Revizie internă	Colectiv de elaborare Blumenfield®	Cristiana Crapea	Gabriela Stanciu
02	24.10.2023	Emis pentru autorități	Colectiv de elaborare Blumenfield®	Cristiana Crapea	Gabriela Stanciu
03	26.03.2024	Revizie cap.6.3	Colectiv de elaborare Blumenfield®	Cristiana Crapea	Gabriela Stanciu

REFERINȚĂ DOCUMENT: BMF – ND – EIA – 06 - 003

Compania	Proiect	Tip studiu	Capitol	Revizie
BMF	ND	EIA	6	03

CUPRINS

6 DESCRIEREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE PE CARE PROIECTUL LE POATE AVEA ASUPRA MEDIULUI 16

6.1 DEFINIREA DOMENIULUI EVALUĂRII, IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA EFECTELOR..... 17

6.1.1 Identificarea receptorilor/factorilor de mediu care pot fi afectați de implementarea proiectului17

6.1.2 Definirea zonei de influență și întinderea temporală a proiectului18

6.1.3 Modelări software pentru cuantificarea relațiilor cauză-efect18

6.1.4 Metodologia de evaluare a impactului.....20

6.1.4.1 Magnitudinea impactului 20

6.1.4.2 Sensibilitatea receptorului..... 23

6.1.4.3 Semnificația generală a impactului 24

6.1.5 Stabilirea măsurilor pentru evitare, prevenirea, reducerea oricărui potențial impact semnificativ.....25

6.1.6 Impactul transfrontieră26

6.1.7 Impactul cumulativ.....26

6.1.8 Descrierea efectelor semnificative pe care proiectul le poate avea asupra mediului27

6.1.8.1 Construirea și existența proiectului, inclusiv, dacă este cazul, lucrările de demolare 27

6.1.8.2 Utilizarea resurselor naturale, în special a terenurilor, a solului, a apei și a biodiversității 35

6.1.8.3 Emisia de poluanți, zgomot, vibrații, lumină, căldură și radiații, crearea de efecte negative și eliminarea și valorificarea deșeurilor 36

6.1.8.4 Riscurile pentru sănătatea umană, pentru patrimoniul cultural sau pentru mediu (de exemplu, din cauza unor accidente sau dezastre) 43

6.1.8.5 Cumularea efectelor cu cele ale altor proiecte existente și/sau aprobate..... 44

6.1.8.6 Impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice..... 44

6.1.8.7 Tehnologiile și substanțele folosite 78

6.2 EVALUAREA IMPACTURILOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI 79

6.2.1 Folosința terenului 79

6.2.1.1 Evaluarea impactului în etapa de construire asupra folosinței terenurilor..... 80

6.2.1.2 Evaluarea impactului în etapa de operare asupra folosinței terenurilor 82

6.2.1.3 Prognozarea impactului în etapa de dezafectare asupra folosinței terenurilor..... 83

6.2.1.4 Sumarul impacturilor asupra folosinței terenurilor și substratului marin 83

6.2.1.5 Măsuri de prevenire/ evitare/ reducere impact..... 84

6.2.2 Solul și subsolul 85

6.2.2.1 Evaluarea impacturilor în etapa de construire asupra solului și subsolului 86

6.2.2.2 Evaluarea impactului asupra solului și subsolului în etapa de operare 89

6.2.2.3 Evaluarea impactului asupra solului și subsolului în etapa de dezafectare..... 89

6.2.2.4 Sumarul impacturilor asupra solului în toate etapele proiectului..... 89

6.2.2.5 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra factorului de mediu sol/ subsol 91

6.2.3 Apa 93

6.2.3.1 Prognozarea impacturilor asupra factorului de mediu APA în etapa de construire..... 94

6.2.3.2 Prognozarea impacturilor asupra factorului de mediu APĂ în perioada de operare 103

6.2.3.3 Prognozarea impacturilor asupra factorului de mediu APA în etapa de dezafectare 121

6.2.3.4	Sumarul impacturilor asupra factorului de mediu APA în etapa de construire, operare și dezafectare a proiectului Neptun Deep	122
6.2.3.5	Măsurile de prevenire/ evitare/ reducere a impactului asupra factorului de mediu APA	124
6.2.4	Substratul sedimentar marin	125
6.2.4.1	Prognozarea impacturilor în etapa de construire	126
6.2.4.2	Prognozarea impacturilor în etapa de operare	140
6.2.4.3	Prognozarea impacturilor în etapa de dezafectare	142
6.2.4.4	Sumarul impacturilor asupra sedimentelor în toate etapele proiectului	143
6.2.4.5	Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra factorului de sedimente	145
6.2.5	Evaluarea descriptorilor din Strategia Marină în raport cu proiectul Neptun Deep	146
6.2.6	Calitatea aerului și clima	159
6.2.6.1	Evaluarea impactului în etapa de construire asupra aerului și climei	160
6.2.6.2	Evaluarea impactului în etapa de operare	165
6.2.6.3	Evaluarea impactului în etapa de dezafectare	187
6.2.6.4	Sumarul impacturilor asupra aerului în toate etapele proiectului	187
6.2.6.5	Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra factorului de aer și climă	189
6.2.7	Mediul acustic	190
6.2.7.1	Evaluarea impactului în etapa de construire	191
6.2.7.2	Evaluarea impactului în perioada de operare	223
6.2.7.3	Evaluarea impactului asupra mediului acustic în etapa de dezafectare	227
6.2.7.4	Sumarul impacturilor zgomotului în toate etapele proiectului	227
6.2.7.5	Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra mediului acustic	229
6.2.8	Radiații	230
6.2.8.1	Evaluarea impactului în etapa de construire	231
6.2.8.2	Evaluarea impactului în etapa de operare	231
6.2.8.3	Evaluarea impactului în etapa de dezafectare	232
6.2.8.4	Sumarul impacturilor radiațiilor în toate etapele proiectului	233
6.2.8.5	Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra bunurilor materiale și resurse naturale	233
6.2.9	Bunurile materiale și resursele naturale	234
6.2.9.1	Evaluarea impactului în etapa de construire	235
6.2.9.2	Evaluarea impactului în etapa de operare	235
6.2.9.3	Evaluarea impactului în etapa de dezafectare	236
6.2.9.4	Sumarul impacturilor asupra bunurilor materiale și resurselor naturale în toate etapele proiectului	236
6.2.9.5	Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra bunurilor materiale și resurselor naturale	237
6.2.10	Patrimoniul cultural	238
6.2.10.1	Evaluarea impactului în etapa de construire	239
6.2.10.2	Evaluarea impactului în etapa de operare	239
6.2.10.3	Evaluarea impactului în etapa de dezafectare	239
6.2.10.4	Sumarul impacturilor asupra patrimoniului cultural în toate etapele proiectului	240
6.2.10.5	Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra patrimoniului cultural	240
6.2.11	Peisajul	240
6.2.11.1	Evaluarea impactului în etapa de construire	241
6.2.11.2	Evaluarea impactului în etapa de operare	242
6.2.11.3	Evaluarea impactului în etapa de dezafectare	245
6.2.11.4	Sumarul impacturilor asupra peisajului în toate etapele proiectului	245
6.2.11.5	Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra patrimoniului cultural	246
6.2.12	Așezările umane	246

6.2.12.1 Evaluarea impactului în etapa de construire	248
6.2.12.2 Evaluarea impactului în etapa de operare.....	248
6.2.12.3 Evaluarea impactului în etapa de dezafectare	249
6.2.12.4 Sumarul impacturilor asupra așezărilor umane în toate etapele proiectului.....	249
6.2.12.5 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra așezărilor umane	250
6.2.13 Demografia și mediului economic și social.....	250
6.2.13.1 Evaluarea impactului în etapa de construire	251
6.2.13.2 Evaluarea impactului în etapa de operare.....	252
6.2.13.3 Evaluarea impactului în etapa de dezafectare	253
6.2.13.4 Sumarul impacturilor asupra demografiei, mediului economic și social în toate etapele proiectului	254
6.2.13.5 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra demografiei, mediul economic și social	255
6.2.14 Sănătatea populației	256
6.2.14.1 Evaluarea impactului asupra sănătății populației în etapa de construire	257
6.2.14.2 Evaluarea impactului asupra sănătății populației în etapa de operare	260
6.2.14.3 Evaluarea impactului asupra sănătății în etapa de dezafectare	260
6.2.14.4 Concluziile raportului de evaluarea impactului asupra sănătății populației	260
6.2.14.5 Sumarul impacturilor asupra sănătății umane în toate etapele proiectului	262
6.2.14.6 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra sănătății umane	263
6.2.15 Biodiversitatea	263
6.2.15.1 Evaluarea impactului în etapa de construire	266
6.2.15.2 Evaluarea impactului în etapa de operare.....	281
6.2.15.3 Evaluarea impactului în perioada de dezafectare	284
6.2.15.4 Sumarul impactului asupra biodiversității in toate etapele proiectului	289
6.2.15.5 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra biodiversității	293
6.2.15.6 Concluziile studiului de evaluare adecvată.....	294
6.3 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ÎN CONTEXT TRANSFRONTIER	300
6.3.1 Informații generale privind proiectul	300
6.3.2. Localizarea amplasamentului proiectului în zona marină	301
6.3.2.1 Platforma marină de producție Neptun Alpha	301
6.3.2.2 Centrele de foraj.....	302
6.3.2.3 Sonde de producție gaze	302
6.3.2.4 Conductele de alimentare/aducțiune și conducte ombilicale de la Domino, Pelican Sud către Platformă Neptun Alpha.....	303
6.3.2.5 Traseul conductei de producție gaze și a cablului cu fibră optică	305
6.3.2.6 Coordonatele punctului de intrare si de iesire ale microtunelului	306
6.3.2.7 Coordonate traseu conductă producție gaze pozată subteran și microtunel	307
6.3.2.8 Localizare amplasarea Stație de reglare măsurare (SRM), Cameră de comandă si Control(CCR) și Stația robinetului de închidere	307
6.3.3 Rezumatul proiectului Neptun Deep	308
6.3.3.1 Rezumatul lucrărilor de construire/instalare a componentelor proiectului	309
6.3.3.2 Rezumatul procesului tehnologic în etapa de operare.....	315
6.3.3.3 Rezumatul lucrărilor de dezafectare	317
6.3.4 Metodologia de evaluarea a impactului.....	318
6.3.4.1 Magnitudinea impactului	318
6.3.4.2 Sensibilitatea receptorului.....	322
6.3.4.3.Semnificația generala a impactului	323
6.3.5 Impacturi potențiale în context transfrontieră	324

6.3.5.1 Factori de mediu fizici.....	324
6.3.5.2 Biodiversitate.....	325
6.3.5.3 Factori socio economici.....	326
6.3.6 Evaluarea impactului datorită efectelor generate de zgomotului subacvatic.....	327
6.3.6.1 Evaluare impactului.....	332
6.3.6.2 Măsuri de prevenire și reducere.....	333
6.3.6.3 Evaluarea impactului rezidual.....	333
6.3.7 Emisii de poluanți în atmosferă asociați proiectului Neptun Deep.....	334
6.3.7.1 Evaluarea impactului.....	341
6.3.7.2 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra factorului de aer și climă.....	342
6.3.8 Impactul asupra apelor în context transfrontieră.....	343
6.3.8.1 Poluări accidentale.....	344
6.3.8.2 Evaluarea impactului în cazul conservator.....	370
6.3.8.3 Măsuri de prevenire și raspuns in caz de poluari accidentale.....	371
6.3.8.4 Evaluarea impactului rezidual.....	371
6.3.9 Strategia Marină.....	375
6.4 EVALUARE EFECTULUI CUMULATIV.....	384
6.4.1 Identificare sonde forate și sonde planificate a fi forate.....	384
6.4.2 Proiecte planificate care pot genera impact cumulat cu proiectul Neptun Deep.....	386
6.5 IMPACTUL REZIDUAL.....	396
6.6 CONCLUZIE PRIVIND IMPACTUL PROIECTULUI NEPTUN DEEP.....	407

Lista tabelelor

Tabel 6.1 Resurse și receptori.....	17
Tabel 6.2 Modelari software pentru cuantificarea relațiilor cauză-efect.....	18
Tabel 6.3 Caracterizarea magnitudinii unui impact.....	22
Tabel 6.4 Stabilirea sensibilității receptorului.....	24
Tabel 6.5 Stabilirea semnificației impactului în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului.....	25
Tabel 6.6 Stabilirea categoriei de măsuri conform semnificației impacturilor.....	26
Tabel 6.7 Efectele generate de activitățile Proiectului Neptun Deep.....	28
Tabel 6.8 Efectele radiației termice asupra echipamentelor și lucrătorilor.....	37
Tabel 6.9 Valori GWP de conversie a GES în CO _{2e} -Protocol Kyoto.....	46
Tabel 6.10 Emisii GES Proiect Neptun Deep în etapa de construire.....	47
Tabel 6.11 Cantitate CO ₂ echivalent în etapa de construire.....	47
Tabel 6.12 Total emisii GES Proiect Neptun Deep în etapa de operare.....	47
Tabel 6.13 Emisii poluanți și cantitate CO _{2e} t/an.....	48
Tabel 6.14 Calculul amprentei de carbon a proiectului.....	48
Tabel 6.15 Costul fictiv al carbonului emis pe an în EUR/t CO _{2e} pentru proiectul Neptun Deep.....	49
Tabel 6.16 Compoziția medie a gazului metan din zăcămintele Domino și Pelican Sud.....	53
Tabel 6.17 Emisii GES în raport cu traiectoria de reducere a emisiilor GES pentru perioada 2019-2050 conform Scenariu RO-Neutră.....	54
Tabel 6.18 Nivel apă Marea Neagră în zona offshore.....	67
Tabel 6.19 Temperatura aerului în zona offshore.....	67
Tabel 6.20 Temperatura apei Mării Negre.....	67

Tabel 6.21 Valori reprezentative ale densității apei Mării Negre	68
Tabel 6.22 Componentele structurale de risc, proiect Neptun Deep din zona Offshore.....	70
Tabel 6.23 Matricea de sensibilitate a proiectului Neptun Deep la impactul schimbărilor climatice	72
Tabel 6.24 Matricea de expunere a proiectului Neptun Deep la impactul schimbărilor climatice.....	73
Tabel 6.25 Matricea de vulnerabilitate actuală a proiectului Neptun Deep la impactul schimbărilor climatice	73
Tabel 6.26 Matricea de vulnerabilitate viitoare a proiectului Neptun Deep la impactul schimbărilor climatice	74
Tabel 6.27 Matrice calitativă de risc	74
Tabel 6.28 Evaluarea riscului Proiectului Neptun Deep la schimbări climatice faza actuală	75
Tabel 6.29 Evaluarea riscului Proiectului Neptun Deep la schimbări climatice -faza viitoare.....	75
Tabel 6.30 Plan acțiune cu măsuri de adaptare și reducere a vulnerabilității proiectului la ipotezele critice de schimbări climatice	76
Tabel 6.31 Efecte cu potențial impact asupra folosinței terenurilor în toate etapele proiectului.....	79
Tabel 6.32 Matricea de evaluare a impacturilor asupra folosinței terenurilor și substratului marin	83
Tabel 6.33 Efecte cu potențial impact asupra solului în etapa de construire, de operare și dezafectare	85
Tabel 6.34 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu: sol și subsol.....	89
Tabel 6.35 Efecte cu potențial impact asupra calității apei și a mediului subacvatic în etapa de construire, de operare și dezafectare a proiectului Neptun Deep	93
Tabel 6.36 Volum de fluid utilizat la testare	98
Tabel 6.37 Rate de intrare chimicale și efluenți în modelare DREAM.....	109
Tabel 6.38 Ratele de concentrație ale substanțelor la deversare, pe fiecare studiu de caz.....	110
Tabel 6.39 Scenarii pornire sonde, descărcare intermitentă cu metanol (rata mare)	114
Tabel 6.40 Mixul de concentrații pentru perioadele de descărcare metanol cu o rată de 241m ³ , mai mult de 65 ore.....	115
Tabel 6.41 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu apă în toate etapele proiectului	122
Tabel 6.42 Efecte cu potențial impact asupra sedimentelor în etapa de construire, de operare și dezafectare	125
Tabel 6.43 Listă scenarii utilizate la modelarea penei de sedimente.	128
Tabel 6.44 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu substrat sedimentar în toate etapele proiectului.....	143
Tabel 6.45 Evaluarea descriptorilor din Strategia Marină în raport cu proiectul Neptun Deep.....	147
Tabel 6.46 Efecte asupra calității aerului în etapa de construire, de operare și dezafectare	159
Tabel 6.47 Cantitatea de poluanți emiși în etapa de construire în zona terestră	161
Tabel 6.48 Cantitatea de poluanți emiși în etapa de construire pe mare	163
Tabel 6.49 Cantitatea totală de poluanți emiși în aer în perioada de forare sonde de producție	164
Tabel 6.50 Cantitatea totală anuală de poluanți emiși în aer, în perioada de operare din activitatea onshore	166
Tabel 6.51 Poluanții emiși în etapa de operare SRM și cantitatea estimată a fi emisă	168
Tabel 6.52 Concentrația poluanților emiși la fiecare receptor	168
Tabel 6.53 Cantitatea totală anuală de poluanți emiși în aer în perioada de operare din activitatea offshore	175
Tabel 6.54 Concentrația de poluanți în diferite perioade de mediere în condiții normale de funcționare a platformei	176
Tabel 6.55 Concentrația de poluanți emiși în perioada de mediere la repornirea la cald.....	180
Tabel 6.56 Concentrația de poluanți emiși în perioada de mediere la repornirea la rece	181
Tabel 6.57 Concentrația de poluanți emiși în perioada de mediere la oprirea parțială a conductei Domino.....	181
Tabel 6.58 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu: aer	187
Tabel 6.59 Efecte asupra mediului acustic în etapa de construire, de operare și dezafectare.....	190
Tabel 6.60 Nivelul presiunii acustice de vârf (SPL _{peak}) precum și nivelul de expunere la zgomot (SEL) pentru sursele de zgomot	195
Tabel 6.61 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact PTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la dragarea	196
Tabel 6.62 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact TTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la dragarea	196

Tabel 6.63 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al intervalului de impact pentru pești asociat zgomotului generat de la dragarea.....	197
Tabel 6.64 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact PTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la foraj.....	197
Tabel 6.65 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact TTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la foraj.....	198
Tabel 6.66 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al intervalului de impact pentru pești asociat zgomotului generat de la foraj.....	198
Tabel 6.67 Parametrii metodei de batere piloni pentru scenariul cu limită maximă utilizând ciocanul MENCK 800S.	199
Tabel 6.68 Parametrii metodei de batere piloni pentru cel mai bun scenariu estimat utilizând ciocanul MENCK 800S.....	199
Tabel 6.69 Parametrii metodei de batere piloni pentru scenariul cu limită maximă utilizând ciocanul MENCK 3200iS.....	199
Tabel 6.70 Parametrii metodei de batere piloni pentru cel mai bun scenariu estimat utilizând ciocanul MENCK 3200iS.....	200
Tabel 6.71 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat o singură bataie de ciocan la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S și 3200iS.....	202
Tabel 6.72 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la o singură bataie de ciocan la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S and 3200iS	203
Tabel 6.73 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al intervalului de impact pentru pești asociat zgomotului generat o singură bătaie de ciocan la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S and 3200iS.....	203
Tabel 6.74 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S.....	205
Tabel 6.75 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S.....	205
Tabel 6.76 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru pești asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 800 S la energie maximă.....	206
Tabel 6.77 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru receptori staționari asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 800 S la energie maximă.....	207
Tabel 6.78 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S.....	208
Tabel 6.79 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S.....	208
Tabel 6.80 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru pești asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 800 S în cel mai bun scenariu.....	210
Tabel 6.81 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru receptori staționari asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 800 S în cel mai bun scenariu.....	210
Tabel 6.82 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 3200 iS.....	211
Tabel 6.83 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 3200iS.....	212
Tabel 6.84 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru pești asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 3200 iS la energie maximă.....	213
Tabel 6.85 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru receptori staționari asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 3200 iS la energie maximă.....	214
Tabel 6.86 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 3200iS.....	215

<i>Tabel 6.87 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 3200iS.....</i>	<i>215</i>
<i>Tabel 6.88 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru pești asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 3200iS în cel mai bun scenariu</i>	<i>217</i>
<i>Tabel 6.89 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru receptori staționari asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 3200iS în cel mai bun scenariu</i>	<i>217</i>
<i>Tabel 6.90 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact PTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la execuția microtunelului</i>	<i>218</i>
<i>Tabel 6.91 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact TTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la execuția microtunelului</i>	<i>219</i>
<i>Tabel 6.92 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al intervalului de impact pentru pești asociat zgomotului generat de la execuția microtunelului</i>	<i>219</i>
<i>Tabel 6.93 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact PTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la execuția șanturilor</i>	<i>220</i>
<i>Tabel 6.94 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact TTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la execuția șanturilor</i>	<i>221</i>
<i>Tabel 6.95 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al intervalului de impact pentru pești asociat zgomotului generat de la execuția șanturilor.....</i>	<i>221</i>
<i>Tabel 6.96 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact PTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de nave.....</i>	<i>222</i>
<i>Tabel 6.97 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact TTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de nave.....</i>	<i>223</i>
<i>Tabel 6.98 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al intervalului de impact pentru pești asociat zgomotului generat de nave.....</i>	<i>223</i>
<i>Tabel 6.99 Evaluarea impactului asupra mediului acustic</i>	<i>227</i>
<i>Tabel 6.100 Efectele radiațiilor</i>	<i>230</i>
<i>Tabel 6.101 Evaluarea impactului radiațiilor</i>	<i>233</i>
<i>Tabel 6.102 Efecte asupra bunurilor materiale și resurse naturale</i>	<i>234</i>
<i>Tabel 6.103 Evaluarea impactului asupra bunurilor materiale și resurselor naturale</i>	<i>236</i>
<i>Tabel 6.104 Efecte asupra patrimoniului cultural</i>	<i>238</i>
<i>Tabel 6.105 Evaluarea impactului asupra patrimoniului cultural</i>	<i>240</i>
<i>Tabel 6.106 Efecte asupra peisajului.....</i>	<i>241</i>
<i>Tabel 6.107 Evaluarea impactului asupra peisajului.....</i>	<i>245</i>
<i>Tabel 6.108 Efecte asupra așezărilor umane</i>	<i>247</i>
<i>Tabel 6.109 Evaluarea impactului asupra așezărilor umane</i>	<i>249</i>
<i>Tabel 6.110 Efecte asupra demografiei și mediului economic și social.....</i>	<i>250</i>
<i>Tabel 6.111 Evaluarea impactului asupra demografiei, mediului economic și social</i>	<i>254</i>
<i>Tabel 6.112 Efecte asupra sănătății populației.....</i>	<i>256</i>
<i>Tabel 6.113 Evaluarea impactului asupra sănătății umane.....</i>	<i>262</i>
<i>Tabel 6.114 Efecte asupra biodiversității</i>	<i>263</i>
<i>Tabel 6.115 Corelarea efectelor și impacturilor generate și posibilitatea afectării biodiversității din zona proiectului Neptun Deep în etapa de construire</i>	<i>266</i>
<i>Tabel 6.116 Corelarea efectelor și impacturilor generate și posibilitatea afectării biodiversității din zona proiectului Neptun Deep în etapa de operare</i>	<i>281</i>
<i>Tabel 6.117 Corelarea efectelor și impacturilor generate și posibilitatea afectării biodiversității din zona proiectului Neptun Deep în etapa de dezafectare.....</i>	<i>284</i>
<i>Tabel 6.118 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu biodiversitate în toate etapele proiectului</i>	<i>289</i>
<i>Tabel 6.119 Concluziile evaluării adecvate</i>	<i>295</i>

Tabel 6.120 Coordonatele Platformei Neptun Alpha	302
Tabel 6.121 Coordonate centre de foraj	302
Tabel 6.122 Coordonate sonde de producție Domino și Pelican Sud	302
Tabel 6.123 Selecție de coordonate de pe traseul conductei de alimentare/aducțiune Domino	303
Tabel 6.124 Selecție de coordonate de pe traseul conductei de alimentare/aducțiune Pelican Sud	304
Tabel 6.125 Selecție de coordonate de pe traseul sistemelor ombilicale Domino	304
Tabel 6.126 Selecție de coordonate de pe traseul sistemului ombilical Pelican Sud	304
Tabel 6.127 Selecție de coordonate ale traseului de pe mare al conductei de producție	305
Tabel 6.128 Selecție de coordonate de pe traseul pe mare al cablului de fibră optică	306
Tabel 6.129 Coordonatele punctelor de intrare și de ieșire ale microtunelului	306
Tabel 6.130 Inventarul de coordonate în sistem STEREO 70 ale traseului conductei de producție pe uscat	307
Tabel 6.131 Inventarul de coordonate în sistem STEREO 70 ale perimetrul SRM și CCR	308
Tabel 6.132 Parametrii metodei de batere piloni pentru scenariul cu limită maximă utilizând ciocanul MENCK 3200iS	327
Tabel 6.133 Parametrii metodei de batere piloni pentru cel mai bun scenariu estimat utilizând ciocanul MENCK 3200iS	328
Tabel 6.134 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocanul MENCK 3200 iS	329
Tabel 6.135 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocanul MENCK 3200iS	329
Tabel 6.136 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 3200iS	331
Tabel 6.137 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 3200iS	331
Tabel 6.138 Evaluarea impactului asupra mediului acustic în etapa de construire fără aplicarea măsurilor de atenuare	332
Tabel 6.139 Evaluarea impactului rezidual asupra mediului acustic în perioada de construire	333
Tabel 6.140 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu: aer	341
Tabel 6.141 Scenarii utilizate la modelarea poluării accidentale	345
Tabel 6.142 Datele hidrodinamice utilizate	346
Tabel 6.143 Caracteristicile fizico chimice ale combustibilului utilizate în modelare:	346
Tabel 6.144 Valorile limită utilizate la modelare sunt următoarele	346
Tabel 6.145 Niveluri ale aspectului petrolului conform acordului de la Bonn (2016)	347
Tabel 6.146 Analiza statistică- suprafața apei (cazul conservator)	353
Tabel 6.147 Analiza statistică – zone sensibile (cazul conservator)	353
Tabel 6.148 Analiza statistică- suprafața apei (cazul conservator)	367
Tabel 6.149 Analiza statistică – zone sensibile (cazul conservator)	367
Tabel 6.150 Evaluarea impactului în context transfrontieră în etapa de construire în cazul conservator fără intervenții și răspuns	370
Tabel 6.151 Evaluarea impactului rezidual	375
Tabel 6.152 Impactul proiectului Neptun DEEP în context transfrontieră	376
Tabel 6.153 Lista sondelor forate și sonde planificate a fi forate	385
Tabel 6.154 Evaluarea impactului cumulat cu proiecte existente și proiecte planificate	388
Tabel 6.155 Sinteza impactului rezidual	396

Lista figurilor

Figura 6.1 Codul culorilor radiației termice după American Petroleum Institute	37
--	----

Figura 6.2 Conturul radiației termice în situații anormale de funcționare la sistemului de faclă HP.....	38
Figura 6.3 Costul fictiv al carbonului pe ciclul de viață al proiectului	50
Figura 6.4 Ținte de reducere emisii GES stabilite la nivel național.....	51
Figura 6.5 Evoluția temperaturii medii globale la suprafață conform simulărilor realizate în baza obiectivelor stabilite de reducere GES, până în 2100	52
Figura 6.6 Componente principale ale proiectului Neptun Deep	53
Figura 6.7 Temperatura medie multianuala pentru perioada 1961-2021	56
Figura 6.8 Proiecția temperaturii medii multianuale 2011-2040.....	56
Figura 6.9 Temperatura medie lunară – iulie 2023.....	56
Figura 6.10 Număr de zile tropicale din iulie 2023 față de media intervalului de referință standard (1991-2020).....	56
Figura 6.11 Abaterea numărului de zile tropicale din iulie 2023 față de media intervalului de referință standard (1991-2020).....	57
Figura 6.12 Nivel precipitații multianual 1961-2012.....	58
Figura 6.13 Proiecția cantității multianuale de precipitații 2011-2040	58
Figura 6.14 Cantitate precipitații înregistrată în luna iulie 2023	58
Figura 6.15 Tendința evenimentelor extreme - frecvența anilor ploioși și secetoși de-a lungul deceniilor.....	58
Figura 6.16 Proiect Neptun Deep - Harta componentelor offshore-clasificarea regiunilor aferente zonei offshore din punct de vedere climatic si oceanografic	59
Figura 6.17 Traseu conductă producție.....	60
Figura 6.18 Temperatura apei mării în interiorul izobatei de 1500 m în zona proiectului Neptun Deep.....	61
Figura 6.19 Viteza vântului la 10 m deasupra nivelului mării, medie pe 6 ore de monitorizare perioada 1980-2019... 61	
Figura 6.20 Viteza vântului la 10 m deasupra nivelului mării, medie pe 6 ore de monitorizare perioada a)1980-2019, b) 2021-2060 scenariu RCP2.6, c) 2021-2060 scenariu RCP 4.5, d) 2021-2060 scenariu RCP 8.5	62
Figura 6.21 Distribuție spațială Viteza max. anuală a vântului pentru scenariul de proiecție RCP 2.6	62
Figura 6.22 Distribuție spațială Viteza max. anuală a vântului pentru scenariul de proiecție RCP 4.5	62
Figura 6.23 Distribuție spațială -viteza maximă anuală a vântului pentru scenariul de proiecție RCP 8.5.....	63
Figura 6.24 Influența vitezei vântului pentru înălțimea valurilor în zona proiectului	64
Figura 6.25 Curenți de suprafață și înălțimea valurilor în zona proiectului	65
Figura 6.26 Valori extreme ale vântului pentru regiunile R1, R2,R3,R4,R5 cu probabilitate de apariție o data pe an și o data la 100 ani	65
Figura 6.27 Înălțimea valurilor extreme cu probabilitate de apariție o data pe an și o data la 100 ani.....	66
Figura 6.28 Curenți de suprafață in regiunile R1,R2,R3,R4,R5 cu probabilitate de apariție o data pe an și o data la 100 ani	66
Figura 6.29 Viteza curenți de fund in regiunile R1,R2,R3,R4,R5 cu probabilitate de apariție o data pe an și o dată la 100 ani	66
Figura 6.30 Salinitatea Mării Negre	68
Figura 6.31 Densitatea apei Mării Negre în zona platformei de producție.....	69
Figura 6.32 Nivel salinitate, temperatură, conținut de oxigen și H ₂ S.....	69
Figura 6.33 Matrice de nivel de sensibilitate/expunere/vulnerabilitate	72
Figura 6.34 Vedere de sus în adâncime-concentrații maxime în coloana de apă la sfârșitul descărcării (87h).....	99
Figura 6.35 Vedere a penei de fluid(faza jet) la finalizare descărcării (87h).	99
Figura 6.36 Concentrații maxime generale în coloana de apă (87h)	100
Figura 6.37 Concentrația pe coloana de apă si rezultatul riscului de mediu, la momentul EIF =2 (0,31)(Sursa SINTEF)	111
Figura 6.38 Concentrațiile pe coloana de apă și rezultatul riscului de mediu la momentul EIF =1 (0,16)(sursa: SINTEF)	112
Figura 6.39 Concentrațiile în cadrul coloanei de apă și rezultatul riscului pentru mediu la sfârșitul simulării (EIF=0) (sursa: SINTEF)	112

Figura 6.40 Concentrațiile în coloana de apă și riscul de mediu rezultat la sfârșitul simulării (EIF=0)(sursa: SINTEF)	113
Figura 6.41 Concentrații maxime în coloana de apă și rezultatul riscului de mediu la momentul unui EIF maxim (scenariul 12A – sezon cald, salinitate apă produsă ridicată)	116
Figura 6.42 Secțiunile șanțului utilizate la modelare	129
Figura 6.43 Concentrația maximă estimată a materiilor totale în suspensie, în stratul de suprafață, în timpul scenariul 1C (stânga) și scenariul 2C (dreapta), pe durata lucrărilor de săpare de 28 zile	131
Figura 6.44 Concentrația maximă estimată a materiilor totale în suspensie, în stratul de fund, în timpul scenariul 1C(stânga) și scenariul 2C(dreapta), pe durata lucrărilor de săpare de 28 zile	132
Figura 6.45 Procentul de timp în care TSS depășește 1 mg/l în stratul de suprafață, în timpul scenariul 1C(stânga) și scenariul 2C, (dreapta), pe durata lucrărilor de săpare de 28 zile	132
Figura 6.46 Procentul de timp în care TSS depășește 1 mg/l în stratul de fund, în timpul scenariul 1C(stânga) și scenariul 2C, (dreapta), pe durata lucrărilor de săpare de 28 zile	133
Figura 6.47 Modificarea grosimii substratului de sediment datorat depunerii sedimentelor în suspensie din coloana de apă în timpul scenariul 1C(stânga) și scenariul 2C(dreapta)	133
Figura 6.48 Concentrația maximă estimată a materiilor totale în suspensie, scenariul 1C, în stratul de suprafață(stânga) și stratul de fund (dreapta), pe durata lucrărilor de 15 zile	134
Figura 6.49 Procentul de timp în care TSS depășește 1 mg/l, în timpul scenariul 1C, în stratul de suprafață (stânga) și stratul de fund(dreapta) pe durata lucrărilor de 15 zile	135
Figura 6.50 Procentul de timp în care TSS depășește 0,1 mg/l, în timpul scenariul 1C, în stratul de suprafață (stânga) și stratul de fund(dreapta) pe durata lucrărilor de 15 zile	135
Figura 6.51 Concentrația maximă estimată a materiilor totale în suspensie, scenariul 2C, în stratul de suprafață (stânga) și stratul de fund (dreapta), pe durata lucrărilor de 15 zile	136
Figura 6.52 Procentul de timp în care TSS depășește 1 mg/l, în timpul scenariul 2C, în stratul de suprafață (stânga) și stratul de fund(dreapta) pe durata lucrărilor de 15 zile	136
Figura 6.53 Procentul de timp în care TSS depășește 0,1 mg/l, în timpul scenariul 2C, în stratul de suprafață (stânga) și stratul de fund(dreapta) pe durata lucrărilor de 15 zile	137
Figura 6.54 Receptori sensibili din zona amplasamentului proiectului	168
Figura 6.55 Grafic dispersie metan pe o perioadă medie de 1 oră	170
Figura 6.56 Grafic dispersie etan pe o perioadă medie de 1 oră	171
Figura 6.57 Graficul emisiei de propan pe o perioadă medie de 1 oră	171
Figura 6.58 Graficul emisie de butan pe o perioadă medie de 1 oră	172
Figura 6.59 Graficul emisie de pentan pe o perioadă medie de 1 oră	172
Figura 6.60 Graficul emisie de hexan pe o perioadă medie de 1 oră	173
Figura 6.61 Emisiilor de NO _x într-o oră de la platformă în condiții normale de funcționare	177
Figura 6.62 Graficul emisiilor de NO _x în 24 ore de la platforma în condiții normale de funcționare	178
Figura 6.63 Graficul emisiilor de NO _x într-un an de la platforma în condiții normale de funcționare	178
Figura 6.64 Graficul emisiilor de PM ₁₀ în 24 ore de la platforma în condiții normale de funcționare	179
Figura 6.65 Graficul emisiilor de PM ₁₀ într-un an de la platforma în condiții normale de funcționare	179
Figura 6.66 Graficul emisiilor de NO _x în 1 oră de la platforma la pornirea la cald	182
Figura 6.67 Graficul emisiilor de NO _x în 24 de ore de la platforma la pornirea la cald	182
Figura 6.68 Graficul emisiilor de PM ₁₀ în 24 ore de la platforma la pornirea la cald	183
Figura 6.69 Graficul emisiilor de NO _x în 1 oră de la platforma la pornirea la rece	183
Figura 6.70 Graficul emisiilor de NO _x în 24 ore de la platforma la pornirea la rece	184
Figura 6.71 Graficul emisiilor de PM ₁₀ în 24 ore de la platforma la pornirea la rece	184
Figura 6.72 Graficul emisiilor de NO _x în 1 oră de la platforma la oprirea parțială a conductei Domino	185
Figura 6.73 Graficul emisiilor de NO _x în 24 ore de la platforma la oprirea parțială a conductei Domino	185
Figura 6.74 Graficul emisiilor de PM ₁₀ în 24 ore de la platforma la oprirea parțială a conductei Domino	186
Figura 6.75 Rezultate modelare nivel de zgomot de la ansamblu de surse punctiforme	192

<i>Figura 6.76 Graficul nivelului de zgomot generat la lucrările de dragare cu buldoexcavator și cu aspirație și tăiere (izolinii între 125 – 100 dB).....</i>	<i>196</i>
<i>Figura 6.77 Nivelurile de expunere la zgomot neponderate (SEL la 1s)</i>	<i>197</i>
<i>Figura 6.78 Nivelurile ale presiuni acustice de vârf neponderate, SPLpeak, generate de baterea cu ciocanul MENCK 800S în marea de larg, la putere maximă (stânga) și soft start(dreapta), cu izolinii de la 100 dB (albastru închis) la 175 dB (roșu).....</i>	<i>201</i>
<i>Figura 6.79 Nivelurile ale presiuni acustice de vârf neponderate, SPLpeak, generate de baterea cu ciocanul MENCK 3200iS în marea de larg, la putere maximă (stânga) și soft start (dreapta), cu izolinii de la 100 dB (albastru închis) la 175 dB (roșu).....</i>	<i>201</i>
<i>Figura 6.80 Nivelurile de expunere la zgomot neponderat, SEL, generate de baterea cu ciocanul MENCK 800S în marea de larg, la putere maximă (stânga) și soft start (dreapta), cu izolinii de la 100 dB (albastru închis) la 175 dB (roșu).....</i>	<i>202</i>
<i>Figura 6.81 Nivelurile de expunere la zgomot, SEL, generate de baterea cu ciocanul MENCK 3200iS în marea de larg, la putere maximă (stânga) și soft start (dreapta), cu izolinii de la 100 dB (albastru închis) la 175 dB (roșu).....</i>	<i>202</i>
<i>Figura 6.82 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea unui singur pylon, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS</i>	<i>204</i>
<i>Figura 6.83 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea a patru pylon succesiv, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS...</i>	<i>204</i>
<i>Figura 6.84 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea unui singur pylon, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB</i>	<i>206</i>
<i>Figura 6.85 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată pentru pești (Popper et al., 2014)cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea a patru pylon succesiv, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB</i>	<i>206</i>
<i>Figura 6.86 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul utilizat la cel mai bun scenariu pentru instalarea unui singur pylon, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS ...</i>	<i>207</i>
<i>Figura 6.87 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea a patru pylon succesiv, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS ..</i>	<i>208</i>
<i>Figura 6.88 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea unui singur pylon, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB</i>	<i>209</i>
<i>Figura 6.89 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată pentru pești (Popper et al., 2014)cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea a patru pylon succesiv, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB.....</i>	<i>210</i>
<i>Figura 6.90 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea unui singur pylon, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS</i>	<i>211</i>
<i>Figura 6.91 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul utilizat în la energie maximă a patru pylon succesiv, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS</i>	<i>211</i>
<i>Figura 6.92 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea unui singur pylon, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB</i>	<i>213</i>
<i>Figura 6.93 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată pentru pești (Popper et al., 2014)cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea a patru pylon succesiv, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB</i>	<i>213</i>
<i>Figura 6.94 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul utilizat la cel mai bun scenariu pentru instalarea unui singur pylon, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS ...</i>	<i>214</i>
<i>Figura 6.95 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea a patru pylon succesiv, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS ..</i>	<i>215</i>
<i>Figura 6.96 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea unui singur pylon, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB</i>	<i>216</i>

<i>Figura 6.97 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea a patru pilon succesiv, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB.....</i>	<i>217</i>
<i>Figura 6.98 Nivelurile de zgomot neponderate estimate (doar SEL pe 1s) de la execuția microtunelului în zona costieră, izoliniile de la 125 dB (verde) la 100 dB (albastru închis)</i>	<i>218</i>
<i>Figura 6.99 Nivelul de zgomot neponderat estimate (doar SEL pe 1s) de la execuția șanțurilor de pozare conducte în mare, izolinii de la 150dB (portocaliu) la 100 dB (albastru inchis)</i>	<i>220</i>
<i>Figura 6.100 Nivelul de zgomot neponderate estimat (doar SEL pe 1s) de la nave, izolinii de la 150dB (portocaliu) la 100 dB (albastru inchis).....</i>	<i>222</i>
<i>Figura 6.101 Amplasamentul proiectului pe uscat și zona rezidențială din apropiere</i>	<i>224</i>
<i>Figura 6.102 Nivelului de zgomot generat în condiții zilnice de funcționare</i>	<i>225</i>
<i>Figura 6.103 Nivelului de zgomot estimat a fi generat la efectuarea mentenanței și în situații anormale de funcționare.....</i>	<i>226</i>
<i>Figura 6.104 Imagine cu SRM și CCR în etapa de operare</i>	<i>243</i>
<i>Figura 6.105 Camera de comandă și control (CCR).....</i>	<i>244</i>
<i>Figura 6.106 Localizarea proiectului în relație cu Zona Exclusiv Economică a Statelor vecine</i>	<i>301</i>
<i>Figura 6.107 Proiectul Neptun Deep</i>	<i>305</i>
<i>Figura 6.108 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SEL_{cum} (Southall et al., 2019) specia Phocoena phocoena cu ciocanul utilizat la energie optimă pentru instalarea a 4 piloni, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS.....</i>	<i>328</i>
<i>Figura 6.109 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SEL_{cum} (Southall et al., 2019) specia Phocoena phocoena cu ciocanul utilizat la energie maximă a patru pilon succesiv, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS.....</i>	<i>329</i>
<i>Figura 6.110 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea a patru pilon succesiv, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS ..</i>	<i>331</i>
<i>Figura 6.111 Dispersia emisiilor de NO_x în 1 oră de la platforma la pornirea la cald</i>	<i>335</i>
<i>Figura 6.112 Dispersia emisiilor de NO_x în 24 de ore de la platforma la pornirea la cald.....</i>	<i>336</i>
<i>Figura 6.113 Dispersia emisiilor de PM_{10} în 24 ore de la platforma la pornirea la cald</i>	<i>336</i>
<i>Figura 6.114 Dispersia emisiilor de NO_x în 1 oră de la platforma la pornirea la rece</i>	<i>337</i>
<i>Figura 6.115 Dispersia emisiilor de NO_x în 24 ore de la platforma la pornirea la rece</i>	<i>338</i>
<i>Figura 6.116 Dispersia emisiilor de PM_{10} în 24 ore de la platforma la pornirea la rece.....</i>	<i>338</i>
<i>Figura 6.117 Dispersia emisiilor de NO_x în 1 oră de la platforma la oprirea parțială Domino.....</i>	<i>339</i>
<i>Figura 6.118 Dispersia emisiilor de NO_x în 24 ore de la platforma la oprirea parțială Domino</i>	<i>340</i>
<i>Figura 6.119 Dispersia emisiilor de PM_{10} în 24 ore de la platforma la oprirea parțială Domino</i>	<i>340</i>
<i>Figura 6.120 Probabilitatea ca suprafața de apă sa fie afectată (cazul conservator)</i>	<i>350</i>
<i>Figura 6.121 Timpul minim când pelicula ajunge într-o zonă (cazul conservator).....</i>	<i>350</i>
<i>Figura 6.122 Grosimea maximă a peliculei de combustibil pe suprafața apei (cazul conservator)</i>	<i>351</i>
<i>Figura 6.123 Probabilitatea ca zona costieră să fie afectată (cazul conservator)</i>	<i>352</i>
<i>Figura 6.124 Graficul echilibrului de masă-Cel mai mare impact asupra apelor țării vecine.....</i>	<i>355</i>
<i>Figura 6.125 Suprafața afectată - Cel mai mare impact asupra apelor țării vecine(cazul conservator).....</i>	<i>356</i>
<i>Figura 6.126 Poziția peliculei pe zile - Cel mai mare impact asupra apelor țării vecine (cazul conservator)</i>	<i>357</i>
<i>Figura 6.127 Graficul echilibrului de masă- Cel mai rapid impact asupra apelor țării vecine (cazul conservator).</i>	<i>358</i>
<i>Figura 6.128 Suprafața afectată - Cel mai rapid impact asupra apelor țării vecin (cazul conservator).....</i>	<i>359</i>
<i>Figura 6.129 Poziția peliculei pe zile - Cel mai rapid impact asupra apelor țării vecine (cazul conservator)</i>	<i>360</i>
<i>Figura 6.130 Graficul echilibrului de masă- Cel mai mare impact asupra ariei naturale protejata (Canionul Viteaz)(cazul conservator).....</i>	<i>361</i>
<i>Figura 6.131 Suprafața afectată - Cel mai mare impact asupra ariei naturale protejata (Canionul Viteaz) (cazul conservator).</i>	<i>362</i>

<i>Figura 6.132 Poziția peliculei pe zile - Cel mai mare impact asupra ariei naturale protejată (Canionul Viteaz) (cazul conservator)</i>	<i>363</i>
<i>Figura 6.133 Graficul echilibrului de masă- Cel mai rapid impact asupra zonelor sensibile (cazul conservator).....</i>	<i>364</i>
<i>Figura 6.134 Suprafața afectată - Cel mai rapid impact asupra zonelor sensibile (cazul conservator)</i>	<i>365</i>
<i>Figura 6.135 Poziția peliculei pe zile -Cel mai rapid impact asupra zonelor sensibile (cazul conservator)</i>	<i>366</i>
<i>Figura 6.136 Probabilitatea ca suprafața de apă sa fie afectată – scenariul 2 (cazul conservator)</i>	<i>368</i>
<i>Figura 6.137 Grosimea maximă a peliculei de combustibil pe suprafața apei (cazul conservator)</i>	<i>368</i>
<i>Figura 6.138 Probabilitatea afectării zonei costiere- scenariul 2 (cazul conservator)</i>	<i>369</i>
<i>Figura 6.139 Suprafața totală afectată, caz conservator comparativ, cazul anticipat și cazul cu intervenție - Vară..</i>	<i>373</i>
<i>Figura 6.140 Suprafața totală afectată, caz conservator comparativ, cazul anticipat și cazul cu intervenție - Iarna.</i>	<i>374</i>
<i>Figura 6.141 Sonde forate ;i sonde planificate a fi forate identificate din informațiile disponibile</i>	<i>386</i>
<i>Figura 6.142 Proiecte sau elemente ale acestora care pot genera impact cumulat împreună cu proiectul studiat în zona marină</i>	<i>387</i>
<i>Figura 6.143 Proiecte sau elemente ale acestora care pot genera impact cumulat împreună cu proiectul studiat în zona terestră</i>	<i>387</i>

6 DESCRIEREA EFECTELOR SEMNIFICATIVE PE CARE PROIECTUL LE POATE AVEA ASUPRA MEDIULUI

În acest capitol, descrierea efectelor 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 în toate etapele acestuia, 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 Neptun Deep, cu următoarele obiective:

- Identificarea și evaluarea potențialelor impacturi pe care proiectul Neptun Deep 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 același timp, în evaluarea impactului potențial asupra resurselor/receptorilor a fost luată în considerare conformarea proiectului Neptun Deep cu legislația europeană relevantă pentru protecția mediului marin, transpusă în legislația națională prin OUG nr 71/2010 privind stabilirea Strategiei pentru Mediul Marin - aprobată de Legea nr. 6/2011 cu completările și modificările ulterioare (Legea nr. 205/2013, Legea nr.279/2018)

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 Neptun Deep ar avea potențialul să îl afecteze în etapele proiectului (construire, operare, dezafectare) sunt identificate în tabelul 6.1 de mai jos.

Tabel 6.1 Resurse și receptori

Factori de Mediu		Resurse sau receptori
FACTORI DE MEDIU	Factori fizici	Sol
		Sedimentelor
		Apă
		Aer și Climă
		Condiții hidrologice
		Condiții hidrogeologice
	Factori biologici	Comunități planctonice
		Comunități bentale
		Habitat marine
		Ihtiofaună
		Mamifere marine
		Avifaună
		Faună terestră (fără avifauna)
		Floră, vegetație și habitat terestre
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 Indrumar 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.

Menționăm faptul că, pentru evaluarea impactului proiectului Neptun Deep asupra biodiversității a fost stabilită parcurgerea procedurii de evaluare adecvată. Astfel, concluziile Studiului de evaluare adecvată se regăsesc în Secțiunea 6.2.15.

Totodată, impactul proiectului asupra sănătății umane a făcut obiectul Studiului de evaluare a impactului asupra sănătății populației. Concluziile acestui studiu sunt inserate în Secțiunea 6.2.14.

6.1.2 Definirea zonei de influență și întinderea temporală a proiectului

Proiectul Neptun Deep are două componente, respectiv lucrări și activități care se desfășoară pe uscat corelate cu SRM și CCR și de asemenea, lucrările și activitățile care se desfășoară pe mare, corelate cu execuția forajelor de exploatare, instalarea sistemelor subacvatice, instalarea și operarea platformei de producție Neptun Alpha, instalarea conductei de producție gaze și executarea microtunelului.

Zona de influență a proiectului a fost definită luând în considerare toate etapele proiectului (construire, operare, dezafectare). Potențiala afectare a factorilor de mediu a avut în vedere sursele de impact și efectelor asupra mediului reieșind din fiecare activitate/intervenție/lucrare de realizare a proiectului (tabelul 6.7).

De asemenea, la definirea zonei de influență directă s-a ținut cont de modelările software realizate pentru cuantificarea relațiilor cauză-efect (tabel 6.2), prin simularea condițiilor reale de mediu, iar în ceea ce privește distribuția ecosistemelor au fost utilizate Sistemele de informații geografice (GIS) și baza de date de biodiversitate colectată ca urmare a studiilor de teren.

6.1.3 Modelări software pentru cuantificarea relațiilor cauză-efect

În procesul de definire a domeniului evaluării una din etapele importante a presupus determinarea propagării modificărilor fizice caracteristice care rezultă din activitățile proiectului Neptun Deep. Astfel, au fost realizate: modelarea dispersiei poluanților în aer, modelarea propagării zgomotului în mediul ambiant și mediul subacvatic, modelarea penei de sediment ca urmare a lucrărilor pe mare, modelare descărcării planificate a efluenților de la platforma de producție, modelarea privind poluări accidentale cu hidrocarburi.

E emisiile în aer au fost calculate pe baza detaliilor tehnice din proiect.

Tabel 6.2 Modelari software pentru cuantificarea relațiilor cauză-efect

Tip modelare	Descriere sumară modelare	Zona de influență a efectului direct	Mediu receptor
Modelare dispersie sedimente	Simulările prezintă transportul, depunerea și re-suspendarea sedimentelor fine (și a amestecurilor de sedimente) sub acțiunea valurilor și a curenților la lucrările de excavare a șanțului	2-3 km de la sursă	Apa marină, Sedimente Biodiversitate marină

Tip modelare	Descriere sumară modelare	Zona de influență a efectului direct	Mediu receptor
Modelare zgomot ambiental în perioada de construire și de operare	Simulările prezintă propagarea și indică nivelul presiunii acustice la o distanță diferită de sursă în timpul desfășurării lucrărilor de construire precum și, în timpul lucrărilor de mentenanță și situații de urgență la SRM	50 m de la sursă în timpul construirii 2 km de la sursă în timpul lucrărilor de mentenanță și situații de urgență	Populație
Modelare zgomot subacvatic în perioada de forare a sondelor, a lucrărilor de instalare a platformei de producție și a infrastructurii subacvatice	Simulările prezintă propagarea și indică nivelul zgomotului la distanțe diferite de sursa generatoare.	920 m de la sursă în timpul lucrărilor de dragare și instalarea infrastructurii subacvatice 100 m la forarea sondelor de producție 19 km la instalarea platformei de foraj	Biodiversitate marină
Modelarea dispersiei poluanților aer în zona terestră în etapa de operare	Simulările prezintă dispersia poluanților la distanțe diferite de sursă cu estimarea concentrației de poluanți, pe o perioadă de mediere, la depresurizarea conductelor în timpul lucrărilor mentenanță la SRM	Max 1 km	Aer, Populație
Modelarea dispersiei poluanților aer în zona marină în etapa de operare	Simularile prezintă dispersia poluanților la distanțe diferite de sursă, cu estimarea concentrației de poluanți, pe o perioadă de mediere atât în condiții normale de funcționare cât și în condiții anormale de funcționare	40 km în condiții normale de funcționare 80 km în condiții anormale de funcționare	Aer
Modelarea dispersiei poluanților chimici în apa de la descărcarea fluidului de testare conducte	Simulările prezintă dispersia poluanților chimici în apă atât pe orizontal cât și pe vertical de la descărcarea fluidului de testare conducte la o adâncime de 950 m în apa marină.	5 km de la sursă pe orizontal și 100 m pe vertical.	Apa
Modelarea dispersiei poluanților chimici în apa de la descărcarea efluenților în mare	Simulările prezintă dispersia poluanților chimici în apa de la descărcarea apei produse la o adâncime de 90 m în apa marină.	7 km de la sursă	Apa, Sedimente Biodiversitate marină

Rapoartele detaliate privind rezultatul modelărilor prezentate în tabelul de mai sus se regăsesc în Anexa M.

6.1.4 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.

6.1.4.1 Magnitudinea impactului

Magnitudinea impactului care este dată de caracteristicile proiectului și ale efectelor generate de acesta, cum ar fi:

- **Natură 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.

Natură impactului

- **Negativ** – un impact care implică modificarea negativă (adversă) a condițiilor inițiale sau introduce un factor nou, indezirabil.
- **Pozitiv** – un impact care implică o îmbunătățire a condițiilor inițiale sau introduce un factor nou, dezirabil.
- **Ambele** – un impact care implică o modificare negativă (adversă) dar în același timp și una pozitivă a condițiilor inițiale.

Tipul impactului

- **Direct** – impacte ce rezultă din interacțiunea directă dintre o activitate a planului și un factor de mediu (ex. ocuparea unui habitat în timpul construcției);
- **Indirect** – impacte ce 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 impactele 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 construire);
- **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** – impactele 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).

Criteriile de determinare a magnitudinii impactului diferă pentru factorii de mediu fizici, biologici și sociali.

Tabel 6.3 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 perioada 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 scurta 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 locala 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	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	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 impactului	Factori de mediu fizici	Factori de mediu biologici	Factori de mediu sociali
	mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.	cumulativ și mărimea consecințelor sunt importante. Dacă extinderea impactului este mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.	magnitudinea poate fi mare.
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 a stării acestora.

6.1.4.2 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, mediu 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 6.4 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 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.	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.	Elementele socio – economice afectate nu sunt semnificative în 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 că 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.

6.1.4.3 Semnificația generală a impactului

Pentru determinarea semnificației generale a impactului se au în vedere următoarele elemente cheie:

- Magnitudinea impactului (natura, extinderea, durata, intensitate etc.)
- Valoarea /sensibilitatea receptorului.

Tabel 6.5 Stabilirea semnificației impactului în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului

	Magnitudinea			
	Neglijabilă	Mică	Medie	Mare
Valoare/ sensibilitate mică	Fără impact	Minor	Minor	Moderat
Valoare/ sensibilitate medie	Fără impact	Minor	Moderat	Major
Valoare/ sensibilitate mare	Fără impact	Moderat	Moderat	Major
Semnificația impactului				
Fără impact sau ne semnificativ	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului. Impactul este ne semnificativ.			
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. Impactul este ne semnificativ.			
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 magnitudine mare afectând receptori cu valoare medie. Aceste impact pot fi sau nu semnificative, în funcție de context și, prin urmare, pot fi necesare atențiuni suplimentare pentru a evita sau a reduce impactul la niveluri ne semnificative.			
Semnificație majoră	Impact care depășește limitele și standardele și are o magnitudine mare afectând receptori cu valoare medie sau magnitudine medie afectând receptori cu valoare mare. Impactul este considerat semnificativ			

Impacturile pozitive nu au fost evaluate folosind cadrul stabilit mai sus, ci mai degrabă 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.

6.1.5 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 minore, 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.

Tabel 6.6 Stabilirea categoriei de măsuri conform semnificației impacturilor

Semnificația impacturilor	Măsuri necesare
Fără impact sau ne semnificativ	Nu sunt necesare măsuri de atenuare Pot fi identificate recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ.
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)

6.1.6 Impactul transfrontieră

Impacturile generate din construcția, operarea și dezafectarea proiectului Neptun Deep vor fi în general în ZEE a României, acestea se pot extinde în unele cazuri și în ZEE al țărilor învecinate, adică pot da naștere la impacturi transfrontiere.

Evaluarea impacturilor transfrontiere se bazează pe identificarea prealabilă a tuturor impacturilor potențiale asociate cu activitățile proiectului Neptun Deep 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. Toate aceste impacturi transfrontiere sunt apoi evaluate în Secțiunea 6.3 pentru a ajuta la comunicarea impacturilor transfrontatiere asupra fiecărei părți afectate.

6.1.7 Impactul cumulativ

Există potențialul de interacțiune dintre impacturile care decurg din activitățile proiectului Neptun Deep 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 Neptun Deep este construit sau este operațional. Aceste alte proiecte pot genera propriile lor impacturi individuale ne semnificative, dar atunci când sunt luate în considerare în combinație cu impacturile din proiectul Neptun Deep, ar putea constitui un impact cumulativ semnificativ. Impacturile cumulate potențiale au fost descrise în Secțiunea 6.4, urmând aceeași metodologie de evaluare descrisă mai sus.

6.1.8 Descrierea efectelor semnificative pe care proiectul le poate avea asupra mediului

6.1.8.1 Construirea și existența proiectului, inclusiv, dacă este cazul, lucrările de demolare

Activitățile propuse pentru proiectul Neptun Deep identificate ca având potențialul de a genera impacturi sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 6.7 Efectele generate de activitățile Proiectului Neptun Deep

Tip de intervenție	Factor de mediu	Efecte	Impacturi directe	
I.A - ETAPA DE CONSTRUCTIE – ZONA TERESTRA				
I.A1 Amenajare drum de acces temporar				
<p>Amenajare drum de acces temporar, care constă din următoarele lucrări: <i>-Decopertarea și depozitarea solului vegetal</i> <i>-Excavarea și depozitarea solului</i> <i>-Compactare sol</i> <i>-Depunerea și compactarea straturilor de sol, balast și piatră spartă</i> <i>-Trafic transport, încărcare/ descărcare materiale și funcționare utilaje de construcție</i> <i>- amenajarea suprafeței afectate la finalizarea lucrărilor</i></p>	Aer și climă	Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer Emisii de gaze cu efect de seră	Modificarea calității aerului Contribuție la schimbări climatice	
	Sol	Decopertarea stratului de sol vegetal		Posibilă afectare a fertilității solului și a productivității terenurilor
		Modificări fizice în stratificarea solului și subsolului		Afectarea structurii solului și subsolului
		Compactarea solului și degradarea structurii acestuia		Afectarea structurii solului și a regimului hidric din sol
		Poluare accidentală cu hidrocarburi		Modificarea calității solului
		Introducerea de specii de plante alohtone cu potențial invaziv		Modificarea structurii fitocenozei locale
	Sănătatea populației	Creșterea nivelului de zgomot		Disconfort generat de zgomot
		Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer		Posibila creștere a incidenței sau agravarea bolilor respiratorii în rândul populației umane
	Biodiversitate	Creșterea nivelului de zgomot		Perturbarea activității păsărilor
		Decopertarea stratului de sol vegetal		Pierdere habitat de hrana
		Mortalitate accidentală ca urmare a traficului rutier și funcționării utilajelor		Reducerea efectivelor populaționale
	Bunuri materiale	Afectarea bunurilor materiale		Disconfort populație
	Peisaj	Prezența utilajelor		Impact vizual
	Resurse naturale	Utilizarea resurselor naturale		Epuizarea resurselor naturale
	Folosința terenului	Modificarea folosinței terenului		Reducerea suprafeței terenurilor agricole
Ocupare terenului			afectarea unor suprafețe mai mari decât amprenta propriu zisa a construcțiilor și instalațiilor proiectului	
Patrimoniu cultural	Afectarea patrimoniului cultural		Afectarea potențială a patrimoniului cultural	
Așezările umane	Modificarea folosinței terenului		Modificarea peisajului zonei	
Socio economic	Modificări demografice datorate lucrărilor proiectului		Creșterea persoanelor rezidente pe perioada lucrărilor	
	Modificări la nivel de economie		oportunitate de dezvoltare a altor investiții și activități socio-economice	
I.A2 Amenajare organizărilor de șantier				
<p>Amenajare organizărilor de șantier, care constă din următoarele lucrări: <i>-Decopertarea și depozitarea solului vegetal</i> <i>-Excavarea și depozitarea solului</i></p>	Aer și climă	Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer	Modificarea calității aerului	
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice	
	Sol	Decopertarea stratului de sol vegetal		Posibilă afectare a fertilității solului și a productivității terenurilor
		Modificări fizice în stratificarea solului și subsolului		Afectarea structurii solului și subsolului
		Compactarea solului și degradarea structurii acestuia	Afectarea structurii solului și a regimului hidric din sol	

Tip de intervenție	Factor de mediu	Efecte	Impacturi directe
<i>-Compactare sol</i> <i>-Depunerea și compactarea straturilor de sol, balast și piatră spartă</i> <i>-Trafic transport, încărcare/ descărcare materiale și funcționare utilaje de construcție</i> <i>- amenajarea suprafeței afectate la finalizarea lucrărilor</i>		Poluare accidentală cu hidrocarburi	Modificarea calității solului
		Acoperirea zonelor afectate cu sol vegetal	Creșterea productivității solului
	Sănătatea umană	Creșterea nivelului de zgomot	Disconfort generat de zgomot
		Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer	Posibilă creșterea incidenței sau agravarea bolilor respiratorii în rândul populației umane
	Biodiversitate	Creșterea nivelului de zgomot	Perturbarea activității păsărilor
		Decopertarea stratului de sol vegetal	Pierdere habitat de hrana
		Mortalitate accidentală ca urmare a traficului rutier și funcționării utilajelor	Reducerea efectivelor populaționale
	Peisaj	Prezența utilajelor	Impact vizual
Patrimoniu cultural	Afectarea patrimoniului cultural	Afectarea potențială a patrimoniului cultural	
I.A3 Amenajarea trecerii la nivel temporar cu calea ferată			
Amenajarea trecerii la nivel temporar cu calea ferată, care constă din următoarele lucrări: <i>-Decopertarea și depozitarea solului vegetal</i> <i>-Excavarea și depozitarea solului</i> <i>-Compactare sol</i> <i>-Depunerea și compactarea straturilor de sol, balast și piatră spartă pt. amenajare conexiune drumuri</i> <i>-Montarea dalelor prefabricate</i> <i>- Trafic transport, Încărcare/ descărcare materiale și funcționare utilaje de construcție</i> <i>-Amenajarea suprafeței afectate la finalizarea lucrărilor</i>	Aer și climă	Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer	Modificarea calității aerului
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice
	Sol	Decopertarea stratului de sol vegetal	Posibilă afectare a fertilității solului și a productivității terenurilor
		Modificări fizică în stratificarea solului și subsolului	Afectarea structurii solului și subsolului
		Compactarea solului și degradarea structurii acestuia	Afectarea structurii solului și a regimului hidric din sol
		Poluare accidentală cu hidrocarburi	Modificarea calității solului
	Sănătatea umană	Creșterea nivelului de zgomot	Disconfort generat de zgomot
		Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer	Posibilă creșterea incidenței sau agravarea bolilor respiratorii în rândul populației umane
	Biodiversitate	Creșterea nivelului de zgomot	Perturbarea activității păsărilor
		Decopertarea stratului de sol vegetal	Pierdere habitat de hrana
		Mortalitate accidentală ca urmare a traficului rutier și funcționării utilajelor	Reducerea efectivelor populaționale
	Bunuri materiale	Afectarea potențială a bunurilor materiale	Deterioarea bunurilor materiale
I.A4 Construire/ Instalare SRM și CCR			
Construire/ Instalare SRM și CCR, care constă din următoarele lucrări: <i>-Decopertarea și depozitarea solului vegetal</i> <i>-Excavarea și depozitarea solului</i> <i>-Compactare sol</i> <i>-Realizare platforme betonate</i> <i>- Realizare drumuri interioare</i>	Aer și climă	Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer	Modificarea calității aerului
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice
	Sol	Decopertarea stratului de sol vegetal	Posibilă afectare a fertilității solului și a productivității terenurilor
		Modificări fizice în stratificarea solului și subsolului	Afectarea structurii solului și subsolului
		Compactarea solului și degradarea structurii	Afectarea structurii solului și a regimului hidric din sol
		Poluare accidentală cu hidrocarburi	Modificarea calității solului
		Introducerea de specii alohtone cu potențial invaziv	Modificarea structurii fitocenozelor locale
	Sănătate umană	Creșterea nivelului de zgomot	Disconfort generat de zgomot

Tip de intervenție	Factor de mediu	Efecte	Impacturi directe
- Instalare componente SRM - Construirea CCR - Trafic transport, Încărcare/ descărcare materiale și funcționare utilaje de construcție -Refacerea mediului la finalizarea lucrărilor Amenajare spațiu verde		Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer	Posibilă creșterea incidenței sau agravarea bolilor respiratorii în rândul populației umane
	Biodiversitate	Creșterea nivelului de zgomot	Perturbarea activității păsărilor
		Decopertarea stratului de sol vegetal	Pierdere habitat de hrana
	Folosința terenului	Mortalitate accidental ca urmare a traficului rutier și funcționării utilajelor	Reducerea efectivelor populaționale
		Modificarea folosinței terenului	Reducerea suprafeței terenurilor agricole
		Ocupare terenului	afectarea unor suprafețe mai mari decât amprenta propriu zisa a construcțiilor și instalațiilor proiectului
	Patrimoniu cultural	Afectarea patrimoniului cultural	Afectarea potențială a patrimoniului cultural
I.A5 Instalare conductă producție gaz și cablu cu fibră optică pe uscat			
Instalare conductă producție gaz și cablu cu fibră optică pe uscat, care constă din următoarele lucrări: -Decopertarea și depozitarea solului vegetal -Excavarea șanțului pozare conductă și depozitarea solului excavat -Excavare incinte de intrare și ieșire pt. forajul orizontal de subtraversare drumuri și cale ferată -Instalare conductă de producție gaz și cablu cu fibră optică - Astuparea șanțului -Trafic transport, Încărcare/ descărcare materiale și funcționare utilaje de construcție	Aer și climă	Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer	Modificarea calității aerului
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice
	Sol	Decopertarea stratului de sol vegetal	Posibilă afectare a fertilității solului și a productivității terenurilor
		Modificări fizice în stratificarea solului și subsolului	Afectarea structurii solului și subsolului
		Compactarea solului și degradarea structurii	Afectarea structurii solului și a regimului hidric din sol
		Poluare accidentală cu hidrocarburi	Modificarea calității solului
	Sănătate umană	Creșterea nivelului de zgomot	Disconfort generat de zgomot
		Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer	Posibilă creșterea incidenței sau agravarea bolilor respiratorii în rândul populației umane
	Biodiversitate	Creșterea nivelului de zgomot	Perturbarea activității păsărilor
		Decopertarea stratului de sol vegetal	Pierdere habitat de hrana
	Mortalitate accidental ca urmare a traficului rutier și funcționării utilajelor	Reducerea efectivelor populaționale	
Folosința terenului	Modificarea folosinței terenului	Reducerea suprafeței terenurilor agricole	
Folosința terenului	Ocupare terenului	afectarea unor suprafețe mai mari decât amprenta propriu zisa a construcțiilor și instalațiilor proiectului	
Patrimoniu cultural	Afectarea patrimoniului cultural	Afectarea potențială a patrimoniului cultural	
Bunuri materiale	Afectarea bunurilor materiale	Disconfort asupra populației	
I.A6 Sub-traversare țărni (construire microtunel)			
Sub-traversare țărni (construire microtunel) care constă din următoarele lucrări: -Construirea căminului de lansare (căminul de pe uscat) -Executarea lucrărilor de tunelare -Construirea căminului de ieșire în mare și execuția șanțului de	Aer și climă	Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer	Modificarea calității aerului
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice
	Sol și subsol	Modificări fizice în stratificarea solului și subsolului	Afectarea structurii solului și subsolului
	Apă	Creșterea turbidității	Modificări ale parametrilor fizico-chimici și biologici ai apei
		Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
Substrat sedimentar	Perturbarea fizică la nivelul substratului sedimentar	Afectarea substratului sedimentar	

Tip de intervenție	Factor de mediu	Efecte	Impacturi directe
<i>tranziție(instalare și pozare conductă)</i> <i>-Recuperarea de pe mare a forezei tunelului;</i> <i>-Instalarea GPP și FOC prin tragerea de pe mal prin microtunel;</i> <i>-Umplerea tunelului cu apa și astuparea șanțului si a căminului de ieșire cu materialul excavat</i>	Biodiversitate	Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie si resedimentare	Modificarea calității sedimentelor
		Emisii de zgomot zona terestră	Perturbarea activității păsărilor
		Relocarea substratului cu organismele vii	Afectarea organismelor bentice prin îngropare sau prin extragere odată cu substratul
		Turbiditate	Modificarea calitativă și cantitativă a fitoplanctonului Afectarea populației algale
		Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor	Modificarea calitativă și cantitativă a fitoplanctonului Afectarea populațiilor de bivalve (organisme filtratoare)
		Emisii zgomot subacvatic	Perturbare pești și mamifere marine
		Strivire și/ sau denudare a substratului dur populat cu organisme marine ca urmare a amplasarii ancorelor navei utilizate la instalare	Afectarea habitatelor bentice
	Sănătatea umană	Creșterea nivelului de zgomot	Disconfort generat de zgomot
		Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer	Posibilă creștere a incidenței sau agravarea bolilor respiratorii în rândul populației umane
	Socio economic	Instituirea zonei de siguranță de 500 m în jurul navelor	
I.A7 Instalare conductă și cablu cu fibră optică de la platformă până la țârm			
Lucrarile privind instalarea conductei și cablu cu fibră optică de la platformă până la țârm, vor consta din: - Instalarea conductei prin metoda S-lay - Instalarea cablului cu fibră optică cu un echipament subacvatic special care sapă șanțul, instalează cablul și astupă șanțul	Aer și climă	Creșterea concentrației de poluanți în aer	Modificarea calității aerului
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice
	Substrat sedimentar	Perturbarea fizică la nivelul substratului sedimentar	Modificări morfologice ale substratului
		Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie si resedimentare	Modificarea calității sedimentelor
	Apă	Creșterea turbidității	Modificari ale parametrilor fizico-chimici și biologici ai apei
		Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
		Afectarea calității apei prin descărcarea controlata a efluenților	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
	Biodiversitate	Emisii zgomot subacvatic	Perturbare pești și mamifere marine
		Creșterea turbidității ca urmare a instalării cablului cu fibră optică	Afectarea zoobentosului Modificarea calitativă și cantitativă a fitoplanctonului
		Relocarea substratului și a organismelor bentice	Afectarea organismelor bentice prin îngropare sau prin extragerea odată cu substratul
Patrimoniu cultural	Patrimoniu cultural	Afectarea patrimoniului cultural	
I.A8 Refacerea terenului la finalizarea construirii pe terestru			
Refacerea terenului la finalizarea construirii in zona terestra de amplasament a proiectului	Sol	Introducerea de specii de plante alohtone cu potențial invaziv	Modificarea structurii fitocenzei locale

Tip de intervenție	Factor de mediu	Efecte	Impacturi directe
I.B ETAPA CONSTRUIRE ZONA MARINA			
I.B1 Forajul sondelor de productie			
Forajul sondelor de producție, vor consta in următoarele activități: - Mobilizarea MODU; - Săparea a 10 sonde - Trafic nave suport	Aer și climă	Creșterea concentrației de poluanți în aer de la trafic naval și aerian	Modificarea calității aerului
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice
	Apă	Creșterea turbidității	Modificări ale parametrilor fizico-chimici și biologici ai apei
		Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
		Poluare accidentală cu combustibil MGO	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
		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
		Perturbarea fizică la nivelul substratului sedimentar	Perturbarea fizică la nivelul substratului sedimentar
		Perturbarea fizică la nivelul substratului sedimentar	Perturbarea fizică la nivelul substratului sedimentar
	Subsol marin	Evenimente neplanificate la forarea sondelor - de exemplu dificultăți de forare și pericole geologice asociate cu săparea sondelor (gaze în formațiunile de suprafață, zone cu posibile dificultăți de foraj, etc)	Modificări geomorfologice în formațiune
Biodiversitate	Emisii zgomot subacvatic	Perturbare pești și mamifere marine	
Socio-Economic	Instituirea zonei de siguranță de 500 m în jurul platformei	Modificare rute trafic naval	
I.B2 Instalare platformă Neptun Alpha			
Instalare platformă Neptun Alpha, care constă din următoarele lucrări: - Transport Jacket și suprastructură la locul instalării - Instalare jacket prin fixare piloni prin batere cu ciocan pneumatic - Instalare prin sudură a suprastructurii - Instalare echipamente procesare gaz	Aer și climă	Creșterea concentrației de poluanți în aer de la traficul naval	Modificarea calității aerului
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice
	Apă	Creșterea turbidității	Modificări ale parametrilor fizico-chimici și biologici ai apei
		Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
		Poluare accidentală cu combustibil MGO	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
		Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
	Biodiversitate	Emisii zgomot subacvatic	Afectare pești și mamifere marine
Socio economic	Instituirea zonei de siguranță pentru manevre vapoare	Modificare rute trafic naval	
I.B3 Instalare sisteme subacvatice inclusiv conducte de aducțiune și sisteme ombilicale de la centrele de foraj la platformă			
Instalare sisteme subacvatice inclusiv conducte de aducțiune și sisteme ombilicale de la centrele de foraj la platformă	Aer și climă	Creșterea concentrației de poluanți în aer	Modificarea calității aerului
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice
	Apă	Creșterea turbidității	Modificări ale parametrilor fizico-chimici și biologici ai apei
		Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
		Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților	Modificări ale parametrilor chimici ai apei

Tip de intervenție	Factor de mediu	Efecte	Impacturi directe
	Biodiversitate	Emisii zgomot subacvatic	Afectare pești și mamifere marine
	Substrat sedimentar	Perturbarea fizică la nivelul substratului sedimentar	Modificări morfologice ale substratului
		Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare	Modificarea calității sedimentelor
	Socio -Economic	Instituirea zonei de siguranță pentru manevre vapoare	Modificare rute trafic naval
I.B4 Verificare conductă de producție înainte de punerea în funcțiune			
Verificare conductă de producție înainte de punerea în funcțiune	Apă	Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
I.B5 Verificări de la punerea în funcțiune a echipamentelor de pe platformă			
Verificări de la punerea în funcțiune a echipamentelor de pe platformă	Aer și climă	Creșterea emisiilor de poluanți în aer de la testare sistemelor cu facă, generatoarelor Diesel, generatoarele principale	Modificare calitate aer
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice
II. ETAPA DE OPERARE			
II.A – ETAPA DE OPERARE A SRM SI CCR			
Funcționarea SRM și CCR <i>Efectuarea mentenanței la stația SRM, o dată la 4 ani</i> <i>Prezența SRM și CCR</i>	Sănătatea populației	Creșterea nivelului de zgomot temporar în timpul lucrărilor de mentenanță și situații de urgență	Disconfort generat de zgomot
	Socio-Economic	Iluminatul artificial	Disconfort generat de iluminatul artificial
	Peisaj	Instituirea zonei de siguranță 200 m de la axul conductei	Disconfort populație
	Biodiversitatea	Prezența SRM și CCR	Impact estetic vizual
	Bunuri materiale	Creșterea nivelului de zgomot	Perturbare activitate păsări
		Riscul producerii unor accidente majore însoțite de explozii și/ sau incendii care s-ar extinde și ar afecta bunurile materiale ale comunității locale	Afectarea populației, bunurilor materiale
II.B – ETAPA DE OPERARE A NEPTUN ALPHA			
Operarea platformei Neptun Alpha/ Prezența propriu- zisă a platformei	Aer și climă	Creșterea concentrației de poluanți în aer	Modificarea calității aerului
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice
	Apă	Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților	Modificările parametrilor fizico-chimici ai apei
		Emisii locale de ioni metalici de la anozii de sacrificiu care asigură protecția catodică a conductei	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
	Substrat sedimentar	Creșterea concentrației parametrilor de calitate a sedimentelor prin sedimentarea compușilor chimici din efluentul descărcat planificat	modificare a calității sedimentelor
		Emisii locale de ioni metalici de la anozii de sacrificiu care asigură protecția catodică a conductei	modificare a calității sedimentelor
	Biodiversitate	Emisii în apele marine de larg a unor compuși chimici care au potențial de afectare a mediului acvatic	Afectarea populațiilor zooplanctonice Afectarea organismelor planctonice și bentice Afectarea peștilor pelagici și demersali
		Radiații	Emisii de radionuclizi naturali
	Radiații	Emisii radiații luminoase	Perturbare activitate păsări

Tip de intervenție	Factor de mediu	Efecte	Impacturi directe
	Socio-Economic	Instituirea zonei de siguranță în jurul platformei de 500 m	Modificare rute trafic naval
	Resurse naturale	Exploatarea gaz natural	Epuizarea resursei naturale
	Peisaj	Prezența platformei de foraj	Impact vizual
III. ETAPA DE DEZAFECTARE			
III.A Dezafectare instalații in zona terestra			
Dezafectare instalații din cadrul SRM și CCR, care constă din următoarele lucrări: <i>Demontarea instalațiilor SRM;</i> <i>Demolarea structurilor betonate;</i> <i>Dezafectarea CCR;</i> <i>Evacuarea materialelor și a deșeurilor</i> <i>Refacerea terenului după dezafectare</i>	Aer și climă	Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer Emisii de gaze cu efect de seră	Modificarea calității aerului Contribuție la schimbări climatice
	Sol	Compactarea solului și degradarea structurii acestuia	Afectarea structurii solului și a regimului hidric din sol
		Poluare accidentală cu hidrocarburi	Modificarea calității solului
	Biodiversitate	Introducerea de specii de plante alohtone cu potențial invaziv	Modificarea structurii fitocenozelor locale
		Creșterea nivelului de zgomot	Perturbarea activității păsărilor
	Sănătate umană	Mortalitate accidentală ca urmare a traficului rutier și funcționării utilajelor	Reducerea efectivelor populaționale
		Creșterea nivelului de zgomot	Disconfort generat de zgomot
Teren	Creșterea concentrației de pulberi și poluanți în aer	Posibilă creșterea incidenței sau agravarea bolilor respiratorii în rândul populației umane	
	Teren	Eliberarea terenului	Impact pozitiv
III.B Dezafectare in zona marina			
Dezafectare Platformă Neptun Alpha și instalații subacvatice <i>Abandonarea sondelor de producție</i> <i>Golirea conductelor și instalațiilor</i> <i>Demontarea echipamentelor de pe platformă</i> <i>Demontarea suprastructurii</i> <i>Îndepărtarea jachetului</i> <i>Recuperarea instalațiilor subacvatice</i> <i>Transportul tuturor componentelor la țărm pentru valorificare /eliminare</i>	Aer și climă	Creșterea concentrației de poluanți în aer	Modificarea calității aerului
		Emisii de gaze cu efect de seră	Contribuție la schimbări climatice
	Apă	Creșterea turbidității	Modificări ale parametrilor fizico-chimici și biologici ai apei
		Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților	Modificări ale parametrilor chimici ai apei
	Biodiversitate	Emisii zgomot subacvatic	Afectare pești și mamifere marine
	Substratul sedimentar	Perturbarea fizică la nivelul substratului sedimentar	Modificări morfologice ale substratului
		Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare	Modificarea calității sedimentelor
	Suprafața marină	Eliberarea suprafeței marine	
Patrimoniul cultural	Afectarea patrimoniului cultural	Afectarea patrimoniului cultural	
Socio economic	Prezența platformei de a navelor utilizate la dezafectare	Modificare rutelor	

6.1.8.2 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 valurilor.

O serie de studii și rapoarte prezintă analize la nivel global privind resursele naturale neregenerabile¹, 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”².

Alte resurse naturale neregenerabile, sunt gazele naturale extrase din Marea Neagră, care reprezintă obiectivul principal al proiectului Neptun Deep.

Resursele naturale neregenerabile utilizate în timpul construirii sunt următoarele:

- Nisipul, pietrișul și balastul utilizat la amenajarea drumurilor, a organizării de șantier și pentru producerea betonului. Cantitatea estimată a fi utilizată este de 74.305 m³.
- Bentonita, barita utilizată la producerea fluidului de foraj necesar pentru forarea sondelor de producție. Cantitatea estimată de barită necesară este de 50.600 tone iar de bentonită de 2.200 tone.

În perioada de construire resursele naturale regenerabile utilizate sunt următoarele:

- Terenul ocupat temporar în timpul construirii va fi de aproximativ 52.451 m².
- Solul fertil care va fi îndepărtat va fi depozitat temporar pe amplasament și reutilizat integral la amenajare terenului după finalizarea construirii componentelor de pe uscat.
- Solul excavat va fi depozitat temporar pe teren și utilizat ca material de umplutura după finalizarea construirii componentelor de pe uscat. În cazul în care va exista sol excavat excedentar, cantitatea rămasă va fi expediată la operatori autorizați pentru a fi utilizat ca material de umplură.
- Pentru realizarea lucrărilor va fi utilizată atât apă dulce cât și apă de mare. Volumul total de apă estimată a fi utilizat este de 207.815 mc.

În perioada de operare va fi utilizată apa de mare pentru răcirea gazului. Apa va fi tratată cu hipoclorit de sodiu, după răcire, apă este descărcată în mare, prin chesonul de descărcare apei produse la adâncimea de 90 m.

¹ https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en accesat 27.07.2023

²

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 27.07.2023

În timpul operării, terenul ocupat definitiv de construcții și instalații va fi de 28.132 m² respectiv 20 ha spațiu verde. Potrivit reglementărilor în vigoare se instituie o zonă de siguranță de 200 m lățime pe fiecare parte a conductei subterane măsurată începând de la axa conductei.

Pentru producerea energiei electrice în perioada de construire se vor utiliza generatoare Diesel. Consumul de combustibil estimat în perioada de construire pentru producerea energiei electrice este de aproximativ 14,985 tone (motorină).

În perioada de operare, alimentarea cu energie electrică a componentelor de pe uscat ale proiectului (SRM, CCR, etc.) va fi realizată din rețeaua furnizorului local de energie prin intermediul unui post de transformare care va fi instalat în partea de est a amplasamentului SRM. Un generator diesel de rezervă, dotat cu comutator de transfer automat al puterii, va asigura rezerva de energie pentru CCR și SRM în cazul în care se întrerupe alimentarea cu energie electrică din rețea.

Energia electrică necesară pentru operarea infrastructurii de pe mare (platforma Neptun Alpha, sisteme subacvatice, sisteme de iluminat, etc.) va fi produsă de generatoare cu turbină pe gaz. Sursa de combustibil este gazul natural din conducta de producție. Consumul de gaz este estimat la 2251 kg/h, 30,66 MW respectiv 268640 MWh/an.

De asemenea, platforma este dotată cu generatoare de rezervă Diesel care vor asigura energia electrică în situația în care generatoarele principale nu funcționează. Consumul de combustibil Diesel estimat este de 38,376 tone/an, considerând 104 h/an de funcționare cu un consum specific de 319kg/h pentru generatorul esențial și 50 kg/h pentru generatorul de rezervă.

Evaluarea impactului asociat cu utilizarea resurselor naturale atât la implementarea proiectului cât și în faza de operare este prezentată în [Secțiunea .6.2.9](#)

6.1.8.3 Emisia de poluanți, zgomot, vibrații, lumină, căldură și radiații, crearea de efecte negative și eliminarea și valorificarea deșeurilor

Emisiilor de poluanți, deșeurilor generate asociate cu desfășurarea activităților de implementarea și operarea a proiectului sunt prezentate în Secțiunea 2.7.

Emisiile de poluanți în aer au fost identificate în Secțiunea 2.7 și tot aici au fost estimate, prin calcul cantitatea de poluanți emiși în aer, în etapa de construire și operare. Efectele emisiilor de poluanți în aer sunt prezentate în tabel 6.7 pe intervenții și activități.

Emisiile de efluenți sunt identificate la Secțiunea 2.7 și tot aici au fost estimate prin calcul, cantitatea de efluenți, în etapa de construire și operare. Efectele emisiilor de efluenți sunt prezentate în tabelul 6.7 pe intervenții și activități.

Efectele referitoare la creșterea nivelului de zgomot sunt prezentate în tabelul 6.7 intervenții și activități.

6.1.8.3.1 Efectele radiației termice de la faclă

Radiația este fenomenul de transmisie a căldurii prin intermediul undelor electromagnetice emise de un corp cald în toate direcțiile. Unitatea de măsură pentru acest tip de transfer de energie este kilowattul pe metru pătrat (kW/m^2). De exemplu, soarele de vară radiază în jur de 1kW/m^2 .

Flacăra reprezintă o masă de gaze ce emite radiații electromagnetice, ca urmare a unor reacții exotermice ce produc o creștere rapidă a temperaturii.

Sistemele cu faclă au fost proiectate astfel încât radiația termică să nu pună în pericol viața lucrătorilor de pe platformă(atunci când sunt pe acesta) sau să afecteze echipamentele.

Sistemul cu faclă este format din două coșuri de faclă montate pe același braț, instalat pe platforma superioară, înclinat cu un unghi de 45° . Sistemul de faclă LP are emisii continue iar sistemul de faclă HP are emisii doar în situații anormale de funcționare.

Pentru a verifica dispersia radiației termice s-au efectuat modelări ale radiației termice în 2 scenarii respectiv, emisii intermitente de la sistemul cu faclă HP în caz de funcționare anormală în situația când gazele provin de la separatorul primar și atunci când nu mai este alimentare cu energie electrică a echipamentelor.

Efectele radiației termice asupra echipamentelor și lucrătorilor sunt următoarele:

Tabel 6.8 Efectele radiației termice asupra echipamentelor și lucrătorilor

Radiație termică (kW/m^2)	Efecte
37,5	Distrugerea echipamentului de proces. 100% decese la o expunere de 1 minut.
25,0	100% decese la o expunere de 1 minut, răniri serioase pentru expunere de 10 secunde.
5	Arsuri de gradul II la o expunere de 1 minut.
2	Provoacă dureri la o expunere de 1 minut.

Legenda culorilor conturului radiației termice potrivit American Petroleum Institute (API) este următoarea:



Figura 6.1 Codul culorilor radiației termice după American Petroleum Institute

Conturul radiației termice efectuat prin modelare pentru sistemul de faclă HP pentru scenariul emisii de la separatorul primar, este prezentat în figura 6.2 de mai jos.

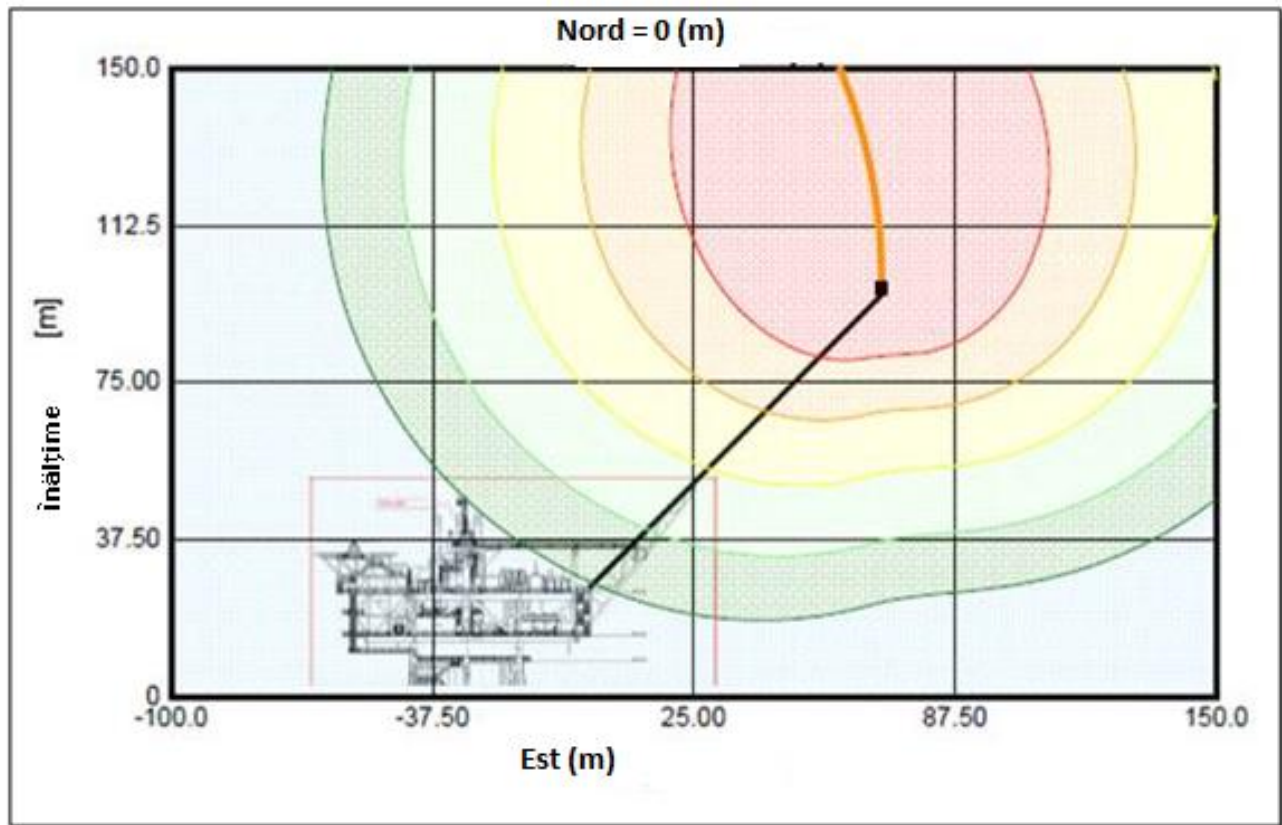


Figura 6.2 Conturul radiației termice în situații anormale de funcționare la sistemului de faclă HP

Evaluarea impactul asociat cu utilizarea emisiilor de poluanți, zgomot, radiații atât la implementarea proiectului cât și în faza de operare este prezentat in Secțiunea 6.2.8

6.1.8.3.2 Efecte ale radioactivității

a) Generalități

Radiațiile ionizante sunt particule sau unde electromagnetice cu o lungime de undă de maximum 100 nanometri (o frecvență de minimum 3×10^{15} Hertz) capabile să producă ioni, direct sau indirect - razele X, gamma, radiații cosmice.

Radiațiile ionizante apar atunci când există o sursă de radiații.

Sursele de radiații ionizante sunt grupate după cum urmează:

- surse naturale - materiale radioactive care există în mod natural în mediu și
- surse artificiale - materiale radioactive produse artificial sau generatoarele de radiații – dispozitive capabile să genereze radiații ionizante, precum raze X, neutroni, electroni sau alte particule încărcate.

Radioactivitatea reprezintă proprietatea unor nuclee instabile de a se dezintegra și de a emite spontan radiații.

Materialul radioactiv natural, uneori cunoscut sub denumirea de NORM (Naturally Occurring Radioactive Material), este termenul folosit pentru a descrie orice substanță radioactivă care există în mod natural în mediul înconjurător.

NORM se găsește peste tot în mediu, inclusiv în sol, roci, apă, aer și vegetație. Este prezent și în corpul uman și în toate țesuturile vii. De obicei, se regăsesc în concentrații foarte mici.

NORM constă în principal din uraniu, toriu și potasiu, care sunt prezente încă de la formarea Pământului acum aproximativ 4,5 miliarde de ani. Aceste elemente radioactive se dezintegrează în mod spontan și rezultă o serie de alte elemente radioactive cunoscute sub numele de produse de dezintegrare, cum ar fi radonul și radiul.

b) Informații privind riscul asociat cu radiațiile ionizante

Radionuclizii naturali asociați cu activitatea de exploatare a zăcămintelor de petrol și gaze aparțin lanțurilor de dezintegrare ale radionuclizilor primordialii ^{238}U (uraniu) și ^{232}Th (toriu). Acești radionuclizii părinți au timpi de înjumătățire foarte mari și sunt omniprezenți în crusta pământului cu concentrații de activitate care depind de tipul de rocă.

Dezintegrarea radioactivă a ^{238}U și ^{232}Th produce mai multe serii de radioizotopi ai unor elemente diferite cum ar fi radiul (^{228}Ra , ^{226}Ra) și radonul (^{222}Rn), cu caracteristici fizice, timpi de înjumătățire, moduri de dezintegrare și tipurile și energiile radiațiilor emise diferite în raport cu radionuclizii părinți.

O cantitate foarte mică dintre aceștia se poate dizolva în fluidul de zăcământ (adesea sub limitele de detecție) și poate fi transportată din zăcământ la suprafață. Se acumulează apoi în depuneri solide pe conducte, nămol și detritus.

Fluidul de zăcământ conține cationi de grupa II (tabel periodic), stronțiu, bariu și radiu dizolvate din roca rezervor, în consecință, conține izotopii de radiu ^{226}Ra din seria ^{238}U și ^{228}Ra și ^{224}Ra din seria ^{232}Th . Prin dezintegrarea radiului rezultă radon.

Potrivit studiilor, radionuclizii naturali pot să apară în apa de zăcământ, însă în cantități foarte mici, sub limitele de detecție, așa cum s-a precizat anterior. Riscul asociat cu anumiți radionuclizii naturali ce pot fi transportați de unele săruri din apa de zăcământ, în anumite condiții, este reprezentat de acumularea după o perioadă lungă de timp sub formă de depuneri pe interiorul conductelor și instalațiilor, dacă nu se întreprind măsuri pentru a preveni acest lucru.

Pe baza analizelor efectuate pe fluidul de zăcământ se estimează următoarea compoziție a apei de zăcământ:

Parametru	Concentrația minimă anuală (ppm)	Concentrația medie anuală (ppm)	Concentrația maximă anuală (ppm)
Materii totale solide dizolvate (TDS)	7.500	-	17.950
Cloruri	-	5.412	9.807
Sulfați (exprimat SO ₄)	15	22	54
Bariu	-	6	14
Fier	0,05	0,13	0,22
Magneziu	100	117	188
Stronțiu	2	9	19
Acid acetic	100	148	423
Acid formic	1	3	6
Acid Propionic	5	15	44
Sodiu	1.000	2.690	4.866

b.1) Depunerile pe interiorul conductelor și instalațiilor

În activitatea de exploatare a zăcământului de gaze, depunerile în interiorul conductelor pe termen lung poate reprezenta un risc radiologic în unele cazuri.

În mod obișnuit, depunerile sunt rezultatul impurităților minerale care se acumulează din cauza evaporării, modificărilor de presiune și/sau scăderilor de temperatură. Materialul este fie un precipitat de sulfat de bariu/stronțiu (Ba(Sr)SO₄), fie de carbonat de calciu (CaCO₃). Izotopii de radiu însoțesc bariul și stronțiu, precum și calciul în amestecurile de apă/gaz și co-precipită. Concentrația activității depinde în mare măsură de parametrii tehnologici, cum ar fi variațiile de presiune și temperatură din instalație.

Nivelul acumulărilor NORM depinde de mai mulți factori precum formațiunea geologică, zăcământ, sondă și condițiile (presiune, temperatură), care influențează potențialul de apariție a depunerilor de sulfat și carbonat.

Din monitorizarea parametrilor tehnologici se pot observa orice modificări ale condițiilor termodinamice (presiune, temperatură) precum și, depășiri ale raportului de saturație al sulfatului și carbonaților care indică potențialul de apariție al depunerilor.

Pentru a preveni depunerile în interiorul conductelor, se utilizează în mod obișnuit un inhibitor de depuneri. În urma unor teste de eficiență a mai multor produse de acest fel, OMV Petrom a optat pentru utilizarea produsului SCAL13370A de la producătorul Champion X, care a indicat rezultatele cele mai bune pentru specificul zăcămintelor Domino și Pelican Sud.

Încă din faza de proiectare, în vederea determinării tipurilor de depuneri solide care ar putea apărea, în 2017, ExxonMobil a efectuat un studiu privind depunerile posibile de la fluidul din zăcămintele Domino și Pelican Sud (*FEED Inorganic Scale Analysis ROND-EW-YRFLO-00-0001*). Rezultatele și concluziile studiului sunt următoarele:

- Riscul depunerii Carbonat de Calciu
 - Depunerea este posibilă, dar puțin probabilă în zăcământ, sonde de foraj sau conducte cu o potențială cantitate de depunere redusă.
 - Severitatea riscului de depunere este de la scăzut la mediu la separatorul de intrare de pe platformă până la punctul de evacuare a apei, cu o cantitate a depunerii de severitate scăzută.
- Riscul depunerii de sulfat de bariu
 - Depunerea este posibilă, dar puțin probabilă în zăcământ, sonde de foraj sau conducte, cu o cantitate de depunere redusă.
 - Indicele de severitate al riscului depunerilor este redus pentru conducte și separatorul de intrare până la punctul descărcare al apei.
- Inhibitori de depuneri
 - Chiar dacă apariția unor astfel de depuneri este puțin probabilă, pentru a elimina orice risc, s-a decis injecția de inhibitor depuneri pentru a asigura protecția împotriva oricăror formării posibile de depuneri în sondă sau la robinetul de control subacvatic (SSCV). Acest lucru va asigura și necesarul de inhibitor pentru a preveni depunerile în conductele de pe platformă.
 - Inhibitorul selectat previne atât depunerile de carbonat de calciu, cât și de sulfat de bariu.
- Program de monitorizare
 - Se recomandă monitorizarea concentrației parametrilor anorganici (inclusiv Na⁺, Cl⁻, Ca²⁺ și Ba²⁺) ca indicator principal al apariției apei de zăcământ, schimbărilor apei de zăcământ și potențialul de apariție al depunerilor.
 - După apariția apei de zăcământ, se monitorizează creșterea concentrației de Na⁺ și Cl, modificările fiind mai ușor de detectat.
 - Se vor actualiza prognozele de depuneri dacă este necesar, folosind datele după apariția apei de zăcământ pentru a optimiza rata de injecție a inhibitorului de depuneri.

b.2) Descărcarea apei produse în mare

Apa produsă în amestec cu apa de răcire și apa din sistemul deschis de scurgere va fi descărcată în mare, la o adâncime de 90 m.

Concentrația de activitate a radiului în apa produsă se preconizează a fi sub limita de detecție.

Studii privind radioactivitatea naturală în apa produsă din industria de petrol și gaze, concluzionează faptul că, în mod obișnuit, radiul fiind solubil va precipita sau va rămâne în soluție în funcție de salinitate, temperatură și presiune. În situația precipitării (temperatură și presiune scăzută), radiul coprecipită cu bariu, stronțiu, calciu sub formă de sulfați sau carbonați în interiorul conductelor și echipamentelor. În apa produsă, descărcată în mare, este posibil să se regăsească în concentrații extrem de mici (sub limita de detecție) radiul care nu precipită³.

În alte lucrări se precizează faptul că prezența potențială a radionuclizilor naturali, cum ar fi ²²⁶Ra și ²²⁸Ra, ar putea duce la creșterea concentrației de activitate de Ra în sediment și apă, în apropierea locului de descărcare.⁴ Studiile au arătat datorită densității mari a bariului, particulele de radiu asociat cu bariu se va depune în vecinătatea locului de descărcare.

Rezultatele unui studiu efectuat în Marea Nordului în care au fost analizate apa produsă, sedimentele și doza de expunere a biotei marine, au concluzionat următoarele (Erikson et al, 2009)⁵:

- Concentrațiile de ²²⁶Ra din apa produsă în apa și biota Mării Nordului sunt în general scăzute (sub limita de pericolozitate), dar sunt mai variate în sedimente. Cauza variațiilor pare să fie legată de dimensiunea particulelor de sedimente, astfel corelată și cu adâncimea fundului mării..
 - Inhibitorii de depuneri prezenți în apa produsă, modifică proprietățile pentru bariu și radiu.
 - Ba(Ra)SO₄ este mult mai greu de precipitat în apa de mare decât se anticipa, datorită diluției, iar inhibitorii de depunere sporind acest efect, aspect care reduce considerabil riscul
 - Nivelul actual al deversărilor de apă produsă reprezintă un risc foarte scăzut pentru biotă și oameni.

b.3) Concluzii

Concentrația de activitate a radionuclizilor naturali se estimează a fi sub limita de detecție. Acumularea depunerilor pe interiorul conductelor și instalațiilor poate să ducă la o concentrație de activitate mai mare, dacă nu se întreprind măsuri de eliminare a acestui risc. Pentru prevenirea apariției acestor depuneri în procesul tehnologic se injectează un inhibitor de depunere în capetele de sondă. În urma testelor de eficiență a mai multor produse de acest fel, operatorul a optat pentru utilizarea produsului SCAL13370A de la producătorul Champion X, care a indicat rezultatele cele mai bune.

³ KP Smith, AN OVERVIEW OF NATURALLY OCCURRING RADIOACTIVE MATERIAL_ (NORM) IN THE PETROLEUM INDUSTRY, <https://www.osti.gov/servlets/purl/6594778>

⁴ Faraaz Ahmad , Radionuclide Fate in Naturally Occurring Radioactive Materials (NORM) in the Oil and Gas Industry, https://pure.manchester.ac.uk/ws/portalfiles/portal/188962035/FULL_TEXT.PDF accesat 22.09.2023

⁵ Eriksen, D.Ø., Sidhu, R., Ramsøy, T., Strålberg, E., Iden, K.I., Rye, H., Hylland, K., Ruus, A., and Berntssen, M.H.G. 2009. Radioactivity in produced water from Norwegian oil and gas installations – concentrations, bioavailability, and doses to marine biota“

În etapa de operare, se vor monitoriza atât apa produsă, apa mării cât și sedimentele din zona platformei, pentru a determina efectele descărcării apei produse în mediul marin.

Pe baza informațiilor referitoare proiect puse la dispoziție de către titularul proiectului, se apreciază ca nu există risc potențial de creștere a concentrației radionuclizilor naturali în Marea Neagră, ca atare nu vor fi asociate riscuri de creștere tehnogene a radiațiilor ionizante care să conducă la contaminarea apelor marine, costiere și implicit a apelor de suprafață și/sau subterane din zona terestră, atât de pe teritoriul românesc cât și cel bulgar.

În etapa de dezafectare, datorită măsurilor implementate pentru prevenirea depunerilor pe conducte nu există riscul de creștere concentrației radionuclizilor naturali.

6.1.8.4 Riscurile pentru sănătatea umană, pentru patrimoniul cultural sau pentru mediu (de exemplu, din cauza unor accidente sau dezastre)

Pentru proiectul Neptun Deep, încă din etapa de proiectare au fost identificate și evaluate riscurile asociate lucrărilor de construire și a activităților din etapa de operare. 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 cărui defectare ar putea provoca sau contribui substanțial la un accident major*".

Evaluarea riscurilor reprezintă un instrument necesar pentru prevenirea și controlul accidentelor tehnologice, sau în caz de dezastre naturale, cadrul și cerințele minime pentru gestionarea riscurilor fiind definite concret în standardul de management al riscurilor HSSE al Grupului OMV.

Întrucât riscuri pentru sănătatea umană și mediu pot să apară în situația unor accidente majore, proiectul Neptun Deep 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 emise de Autoritatea Competentă de Reglementare a Operațiunilor Petroliere Offshore la Marea Neagră (ACROPO).

Din perspectiva dezastrelor naturale, riscurile potențiale (cutremure, inundații, alunecări de teren) 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 Neptun Deep. Amplasamentul proiectului este încadrat în zone cu risc redus (minim) pentru cutremur, și nu se află în zone încadrate cu risc pentru inundații sau alunecări de teren. Aceste aspecte sunt detaliate în **Capitolul 9, Secțiunea 9.1**.

Descrierea scenariilor privind pericolele de accidente majore identificate pentru proiectul Neptun Deep, și prezentarea efectelor negative semnificative asupra mediului este prezentată în **Capitolul 9, Secțiunea 9.2**.

Efectele asupra sănătății umane ca urmare a implementării proiectului Neptun Deep, a făcut obiectul unui Studiu de evaluare a impactului asupra sănătății⁶. Descrierea impactului proiectului asupra sănătății umane cu considerarea activităților derulate în fiecare etapă a proiectului, inclusiv în caz de accidente majore, se regăsește prezentat în detaliu în **Secțiunea 6.2.14**.

În zona de implementare a proiectului atât pe uscat cât și pe mare au fost efectuate studii de diagnostic arheologic. Siturile arheologice identificate sunt prezentate în detaliu în **Capitolul 4, Secțiunea 4.7**.

Concluziile Raportului de diagnostic arheologic întocmit de Muzeul de Istorie Națională și Arheologie din Constanța (MINAC) au fost că amplasamentul *de pe uscat* al proiectului se află situat într-o zonă cu potențial arheologic redus și fără urme arheologice concludente.

Amplasamentul în zona de offshore a proiectului este parțial situat în zona de protecție arheologică a platformei continentale românești de pe coasta Mării Negre **Cod LMI Sit arheologic subacvatic "Platforma continentală a litoralului românesc al Mării Negre" CT-I-s-A-02561**.

Pe baza investigațiilor non-intruzive realizate, a fost stabilită o suprafață de 383 km² care poate fi afectată de proiectul Neptun Deep și aprobată pentru descărcare arheologică, cu menținerea unor zone de siguranță conform Certificatului de Descărcare de sarcină arheologică nr.60/2022, emis de Direcția Județeană pentru Cultură a Județului Constanța.

Lucrările proiectul Neptun Deep au fost proiectate astfel încât să fie prevenite și evitate riscurile degradării obiectivelor arheologice în perioada de construcție. Nu au fost identificate riscuri suplimentare pentru obiectivele culturale în perioada de operare.

6.1.8.5 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 impactul cumulat asociat cu implementarea proiectului cât și în faza de operare sunt prezentate la **Secțiunea 6.4**.

6.1.8.6 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 și a îndrumarului cu probleme de mediu care trebuie analizate în RIM, emis de APM Constanța cu numărul 1632/11.08.2023, în raportul pentru evaluarea impactului trebuie integrate recomandările comunicărilor Comisiei Europene.

⁶ SC Vest Medical Impact SRL - Studiu de evaluare a impactului asupra sănătății și confortului populației în relație cu proiectul "NEPTUN DEEP", Septembrie 2023.

Imunizarea la schimbările climatice este un proces care integrează măsurile de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la acestea în dezvoltarea proiectelor de infrastructură.

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 Schimbările Climatice 2016-2020 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. Din perspectiva noilor Orientări tehnice pentru perioada 2021-2027, imunizarea proiectului la schimbările climatice se face încă din etapa de proiectare și se refera la evaluarea proiectului din punct de vedere al asigurării neutralității climatice (atenuarea schimbărilor climatice) pentru durata de viață a proiectului și al rezilienței proiectului la schimbările climatice (adaptarea la schimbările climatice).

6.1.8.6.1 Atenuarea schimbărilor climatice (neutralitatea climatică)

a) Examinare- Etapa 1 (atenuare)

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) - Proiecte de Infrastructura de transport al gazelor naturale, pentru care este necesară calcularea amprentei de carbon.

Proiectele de infrastructură cu emisii absolute și/sau relative de peste 20 000 de tone CO₂ e/an (pozitive sau negative) trebuie să facă atât obiectul etapei 1 (examinare), cât și al etapei 2 (analiză detaliată), etape din cadrul procesului de imunizare la schimbările climatice pentru atenuarea schimbărilor climatice.

b) Analiză detaliată- Etapa 2 (atenuare)

Etapa de analiză detaliată constă în cuantificarea și compararea emisiilor de GES într-un an de funcționare tipică, cu pragurile pentru emisii absolute și relative pe toată durata de viață, de la construcție și operare până la dezafectare.

Pentru calcularea amprentei de carbon în etapa de operare s-a utilizat metoda Băncii Europene de Investiții (BEI)⁷.

Gazele cu efect de seră incluse în metodologia BEI privind amprenta de carbon includ cele șapte gaze enumerate în Protocolul de la Kyoto, și anume: dioxidul de carbon (CO₂); metanul (CH₄); protoxidul de azot (N₂O); hidrofluorcarburile (HFC-uri); perfluorcarburi (PFC-uri); hexafluorura de sulf (SF₆); și trifluorura de azot (NF₃).

Conform Protocolului de la Kyoto, în 1997, Conferința părților a standardizat raportarea internațională, hotărând prin Decizia 2/CP.3 că valorile GWP calculate raport de evaluare al IPCC să fie utilizate pentru convertirea diferitelor emisii de gaze cu efect de seră în echivalent CO₂ comparabil.

Tabel 6.9 Valori GWP de conversie a GES în CO₂e-Protocol Kyoto

Gaz cu efect direct de sera	Formula chimică	Valoare GWP de transformare în CO ₂ eq
Dioxid de carbon	CO ₂	1
Metan	CH ₄	28
Protoxid de azot	N ₂ O	265

Potrivit rapoartelor IPCC, 2014⁸, pentru estimarea emisiilor de CO₂ echivalent, factorii de echivalență între GES și CO₂ definiți pentru o perioadă dată de timp de 100 de ani, pe baza unui potențial de încălzire globală (GWP) vor fi de 1, 28 și 265 pentru CO₂, CH₄ și, respectiv, N₂O.

Valorile GWP de transformare a GES în CO₂eq au fost sensibil modificate cu ocazia rapoartelor IPCC, dar având un grad de incertitudine s-a optat pentru prezentul proiect pentru valorile stabilite și la nivel național, OUG 80/2018 cu actualizări și modificări ulterioare de implementare a Regulamentului UE 525/2013 și Regulamentului UE 2018/842 *privind reducerea anuală obligatorie a emisiilor de gaze cu efect de seră de către statele membre în perioada 2021-2030 în vederea unei contribuții la acțiunile climatice de respectare a angajamentelor asumate în temeiul Acordului de la Paris*.

b 1.1 Calcul emisii GES pentru proiectul Neptun Deep

În cadrul RIM au fost calculate emisiile directe și indirecte de gaze cu efect de seră generate de activitățile proiectului în etapa de construire și de funcționare a acestuia, pe durata de viață a proiectului. Sursele de emisii GES în timpul fazelor de construcție/instalare și operare proiect sunt date de:

- Consumul de combustibil în timpul forajului și fazei de construcție/instalare;
- Consumul de combustibil în faza de funcționare;
- Consumul de energie electrică în faza de operare;

⁷EIB Project Carbon Footprint Methodologies, versiune 11.3, January 2023.

- Emisii în timpul fazei de operare.

b 1.1.1 Calcul emisii GES în etapa de construire

Sursa de emisii în timpul fazei de construcție/instalare este consumul de combustibil

Calculul emisiilor în aer a fost prezentat în **Capitolul 2, Secțiunea 2.5.3**, astfel că emisiile de GES în perioada de construire de foraje și de operare sunt următoarele:

Tabel 6.10 Emisii GES Proiect Neptun Deep în etapa de construire

Etape proiect	Perioada execuție	GES (t/an)	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	TOTAL (t/an)
Zona offshore	trim 3,2024- trim 2, 2026	Gaze cu efect direct de seră	240.998	0	134,25	241.132
Execuție foraje Centre foraj Domino 1, Domino 2 și Pelican Sud	trim 1 2025- trim 4 2026	Gaze cu efect direct de seră	549.634	0	0	549.634
Zona onshore	trim 3, 2024 trim 2 2026	Gaze cu efect direct de seră	8.862	0	0	8.862
TOTAL			799.494		134,25	799.628

Nota: Cantitățile emisiilor de N₂O și CH₄ care sunt extrem de mici, nu au fost luate în considerare

Tabel 6.11 Cantitate CO₂ echivalent în etapa de construire

Poluanți	GWP	Emisii poluanți t/an	Cantitate CO _{2e} t/an
CO ₂	1	799.628	799.628
CH ₄	28	134,25	3.759
N ₂ O	265	0	0
CO _{2e}			803.253

b1.1.2 Calcul emisii GES în etapa de operare

Emisiile de gaze cu efect de seră provin fizic din surse exploatare de proiect.

Tabel 6.12 Total emisii GES Proiect Neptun Deep în etapa de operare

Etape proiect	Perioada operare	GES (to/an)	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	TOTAL to/an
Offshore	2027- 2046	Gaze cu efect direct de seră	89.198	0,012	22,18	89.220,20
Onshore	2027- 2046	Gaze cu efect direct de seră	9,3	-	9,66	18,96
Total			89.207,3	0,012	31,84	89239,152

Tabel 6.13 Emisii poluanți și cantitate CO_{2e} t/an

Poluanți	GWP	Emisii poluanți t/an	Cantitate CO _{2e} t/an
CO ₂	1	89.207,3	89.207,3
CH ₄	28	31,84	891,52
N ₂ O	265	0,012	3,18
CO _{2e}	-	-	90.102

b 1.1.3 Emisii GES în etapa dezafectare

Pentru etapa de dezafectare, calculul emisiilor de poluanți în aer, inclusiv al emisiilor GES, se va face pe baza proiectului de închidere, care se va elabora în vederea obținerii acordului de mediu pentru dezafectare/ desființare.

b 1.1.4 Calculul amprentei de carbon a proiectului

Proiectul Neptun Deep face parte din categoria de proiecte pentru care este necesară calcularea amprentei de carbon conform Tabel 2 din COMUNICAREA COMISIEI - Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027,(2021/C 373/01) - Proiecte de Infrastructura de transport al gazelor naturale.

Se presupune că întreaga producție de gaz rezultat din exploatarea zăcămintelor din Perimetrul IX Neptun va fi utilizată pentru producerea de energie electrică, în vederea reducerii emisiilor rezultate din arderea combustibililor fosili de la centralele pe cărbune sau alți combustibili fosili.

Calculul amprentei de carbon a proiectului rezultă din tabelul următor:

Tabel 6.14 Calculul amprentei de carbon a proiectului

Emisii	Cantitate de GN m ³ /zi	Energie electrică MWh/zi	Factor conversie	Emisii CO ₂ to CO _{2e} /zi
Emisii când se utilizează GN extras din zăcămintul ND pentru generarea de energie electrică	19.000.000	65.432	1,9 kg CO ₂ /m ³	36.100
Emisii echivalente de la generarea de energie pe bază de cărbune		65.432	850 kgCO ₂ /MWh	55.617,20
Emisii relative de la Proiectul Neptun Deep				- 19.517,2
Emisii rezultate din faza de drilling Proiect Neptun Deep (cca. 701 zile)				227,73
Emisii rezultate din faza de operare a proiectului Neptun Deep (cel mult 20 ani)				1.757,18
Amprenta de carbon a Proiectului Neptun Deep				-17.532,29

Rezultă o amprentă de carbon negativă a proiectului ceea ce asigură compatibilitatea proiectului în raport cu obiectivele climatice la nivel național și european în ceea ce privește atenuarea emisiilor de GES.

b 1.2 Costul fictiv al carbonului pentru Proiectul Neptun Deep

Pentru proiectul Neptun Deep, va fi nevoie de o perioadă de 33 luni (726 zile) execuție proiect, iar apoi va fi exploatat începând cu 2027, pentru o perioadă de cel mult 20 ani. Planul proiectului prevede emisii pentru fiecare an de funcționare. Pentru primul an de funcționare, emisiile sunt evaluate la 199 EUR/tonă. Valoarea estimată a emisiilor în 2030 este de 250 EUR/tonă CO₂e. În cazul în care se estimează că proiectul va genera emisii în 2046, acestea sunt evaluate la 688 EUR/tonă CO₂e.

Tabel 6.15 Costul fictiv al carbonului emis pe an în EUR/t CO₂e pentru proiectul Neptun Deep

Anul	EUR/t CO ₂ e	Costul fictiv al carbonului emis pe durata de viață a proiectului EUR
2020	80	0
2021	97	0
2022	114	0
2023	131	0
2024	148	18.737.984
2025	165	112.509.705
2026	182	101.058.958
2027	199	127.633.227
2028	216	138.536.568
2029	233	149.439.909
2030	250	160.343.250
2031	278	178.301.694
2032	306	196.260.138
2033	334	214.218.582
2034	362	232.177.026
2035	390	250.135.470
2036	417	267.452.541
2037	444	284.769.612
2038	471	302.086.683
2039	498	319.403.754
2040	525	336.720.825
2041	552	354.037.896
2041	579	371.354.967
2043	606	388.672.038
2044	633	405.989.109
2045	660	423.306.180

Anul	EUR/t CO ₂ e	Costul fictiv al carbonului emis pe durata de viață a proiectului EUR
2046	688	441.264.624
2047	716	0
2048	744	0
2049	772	0
2050	800	0

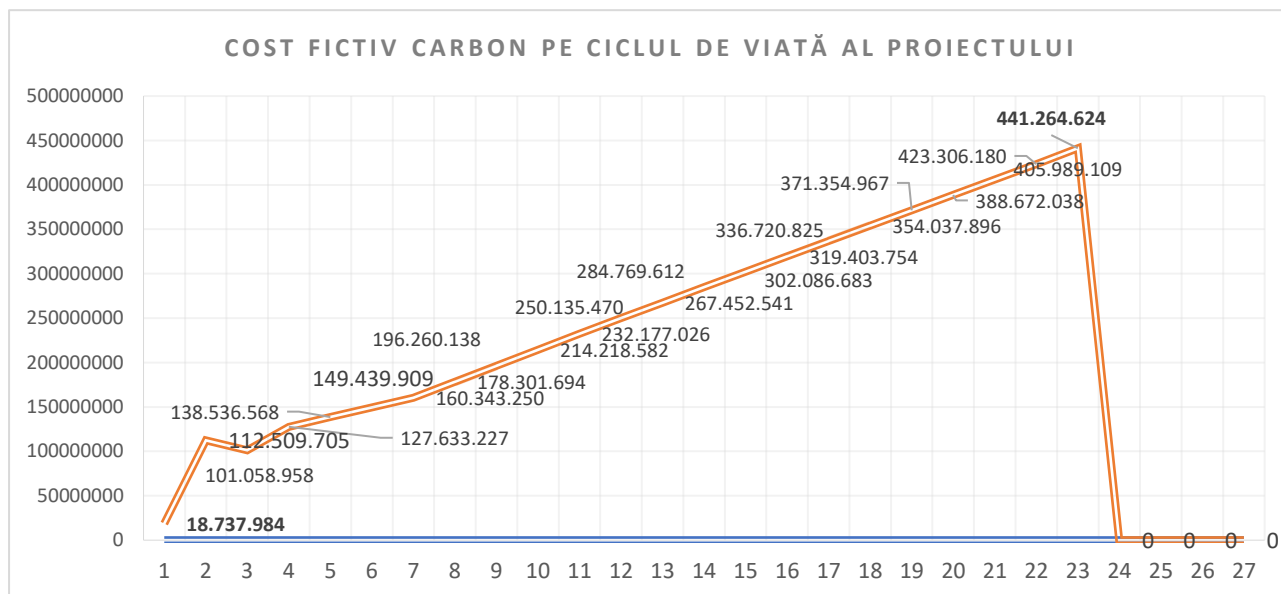


Figura 6.3 Costul fictiv al carbonului pe ciclul de viață al proiectului

Perioada 2024-2026 reprezintă etapa de construcție a proiectului, perioada 2027-2046 reprezintă ciclul de viață al proiectului, iar în 2050 emisiile de GES vor fi 0, când este stabilită la nivel european și național ținta de neutralitate climatică.

b 1.4 Verificare compatibilității proiectului cu o traiectorie credibilă a GES până în 2050

Conform strategiei de imunizare la schimbările climatice, titularul proiectului verifică din etapa de proiectare, compatibilitatea proiectului cu o traiectorie credibilă conformă cu obiectivele UE de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2030 și până în 2050 și cu obiectivele Acordului de la Paris și ale Legii europene a climei.

Contextul proiectului are loc într-o perioadă în care sunt stabilite la nivel național și european, ținte privind atenuarea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES), pe etape de reducere a emisiilor GES definite din punct de vedere strategic cu 50% (la nivel european) până în anul 2030 și atingerea neutralității climatice cu "0" emisii GES, în 2050.

Ținta României de reducere emisii GES pentru 2030, (raportată la 2005) este de **-12,7%** urmând ca până în anul 2050 să devină neutră din punct de vedere climatic, ajungând la o reducere a emisiilor nete **în 2050** cu **99%**, comparativ cu nivelul din 1990.

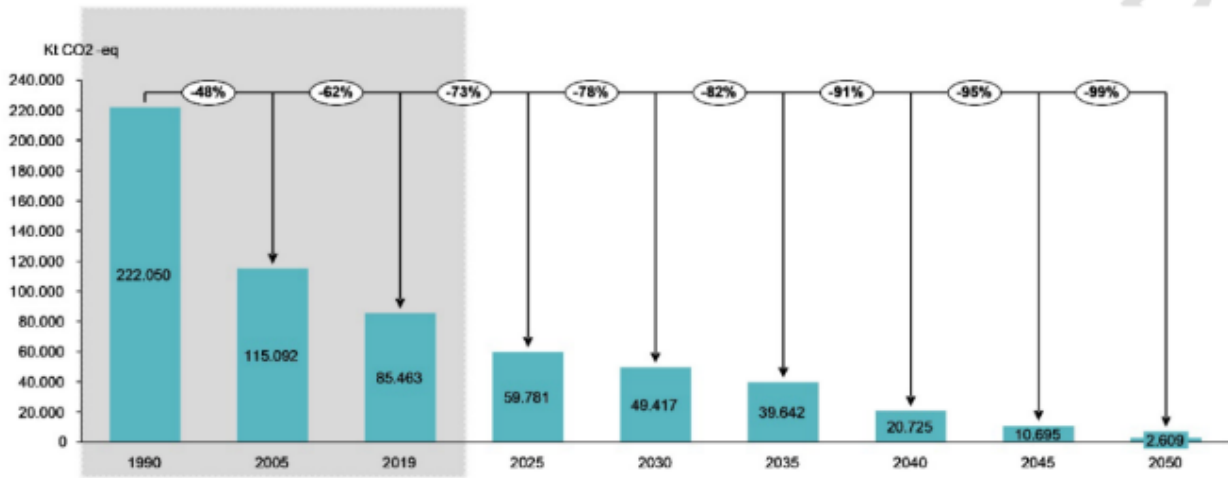


Figura 6.4 Ținte de reducere emisii GES stabilite la nivel național

Conform Inventarului Național al Emisiilor de Gaze cu Efect de Seră (INEGES) emisiile și absorbțiile agregate de GES (emisii nete) în 2019 la nivel național au fost de 85,46 Mt CO₂-eq.

Traiectoriile de reducere a emisiilor GES sunt desemnate drept RCP traiectorii reprezentative a evoluției concentrației CO₂, și anume, RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 și RCP 8.5, care reprezintă (RCP). Figura 5 prezintă proiecția privind încălzirea globală până în 2100 (față de perioada 1986-2005, pentru care încălzirea globală medie este de aproximativ 0,6 °C peste nivelurile preindustriale.

Majoritatea simulărilor pentru AR₅ au fost efectuate cu concentrații de CO₂ prescrise care au atins 421 ppm (RCP 2.6), 538 ppm (RCP 4.5), 670 ppm (RCP 6.0) și 936 ppm (RCP 8.5) până în 2100.

RCP2.6 începe cu anul 2020 și reprezintă traiectoria în care forța radiativă atinge valori de vârf de aproximativ 3 W/ m² și apoi scade, limitându-se la 2,6 W/m² în 2100 (Traiectoria extinsă a evoluției concentrației corespunzătoare, sau ECP, are emisii constante după 2100).

RCP4.5 începe cu anul 2040 și împreună cu RCP6.0 reprezintă două traiectorii intermediare de stabilizare în care forța radiativă este limitată la aproximativ 4,5 W/m² și 6,0 W/m² în 2100 (ECP-urile corespunzătoare au concentrații constante după 2150).

RCP8.5 începe cu anul 2100 și este traiectoria superioară care duce la > 8,5 W/m² în 2100 (ECP corespunzătoare are emisii constante după 2100 până în 2150 și concentrații constante după 2250).

Proiecțiile RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5 privind încălzirea globală până în 2100 sunt prezentate în figura următoare:

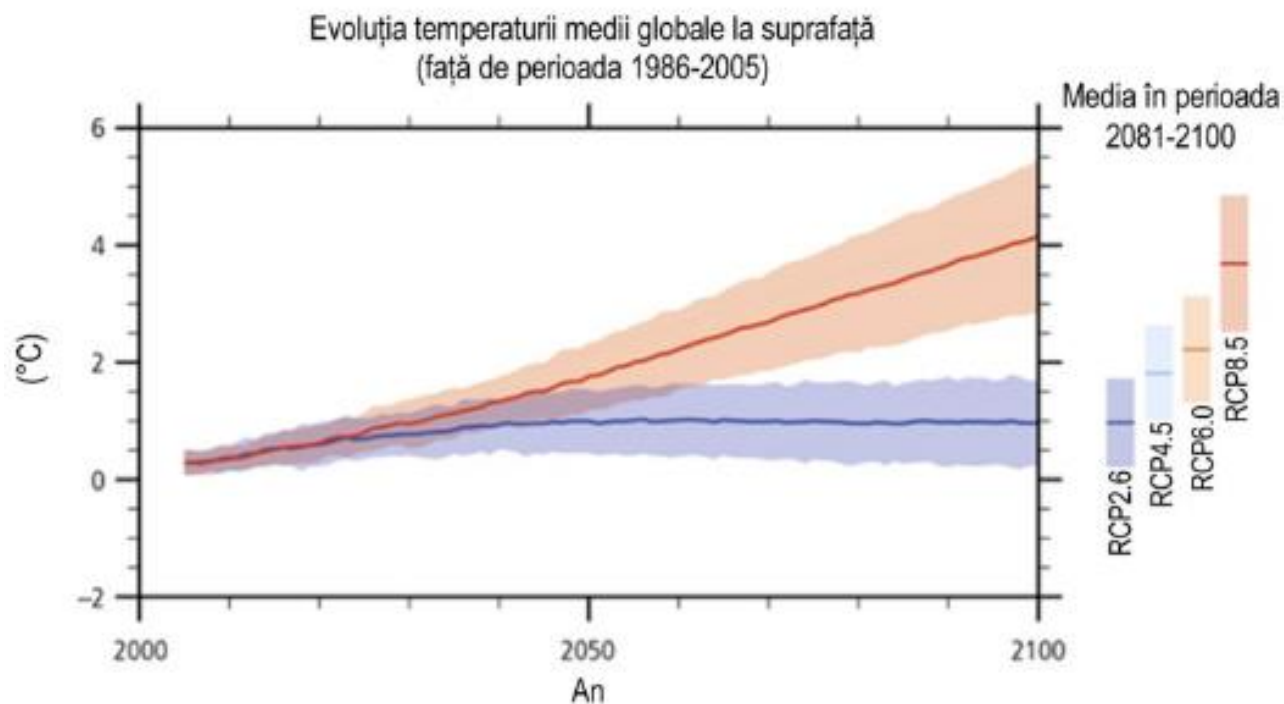


Figura 6.5 Evoluția temperaturii medii globale la suprafață conform simulărilor realizate în baza obiectivelor stabilite de reducere GES, până în 2100

Calendarul de execuție a lucrărilor proiectului este prevăzut să se desfășoare în perioada cuprinsă din trim. II 2024 până în trim. IV 2026, urmând ca perioada de operare a proiectului și prima producție de gaz să înceapă, respectiv să fie așteptată în trim. I, 2027.

Principalele caracteristici de proiectare pentru perioada de funcționare a proiectului sunt următoarele:

- Durată estimată de viață a instalației: cel mult 20 ani;
- Disponibilitate: > 95%;
- Cantitate medie anuală estimată de producție de gaz: 19.000.000 m³/zi
- Presiunea de conectare pe uscat la SNT (Sistemul Național de Transport): minim 50 bar și maxim 63 bar.

Debitele vor scădea pe parcursul duratei de viață a proiectului datorită depunerilor fine de sedimente în liniile de curgere, ajungând sub 10.735.811 m³/zi pentru câmpul Domino și sub 2.825.213 m³/zi pentru câmpul Pelican spre sfârșitul duratei de funcționare.

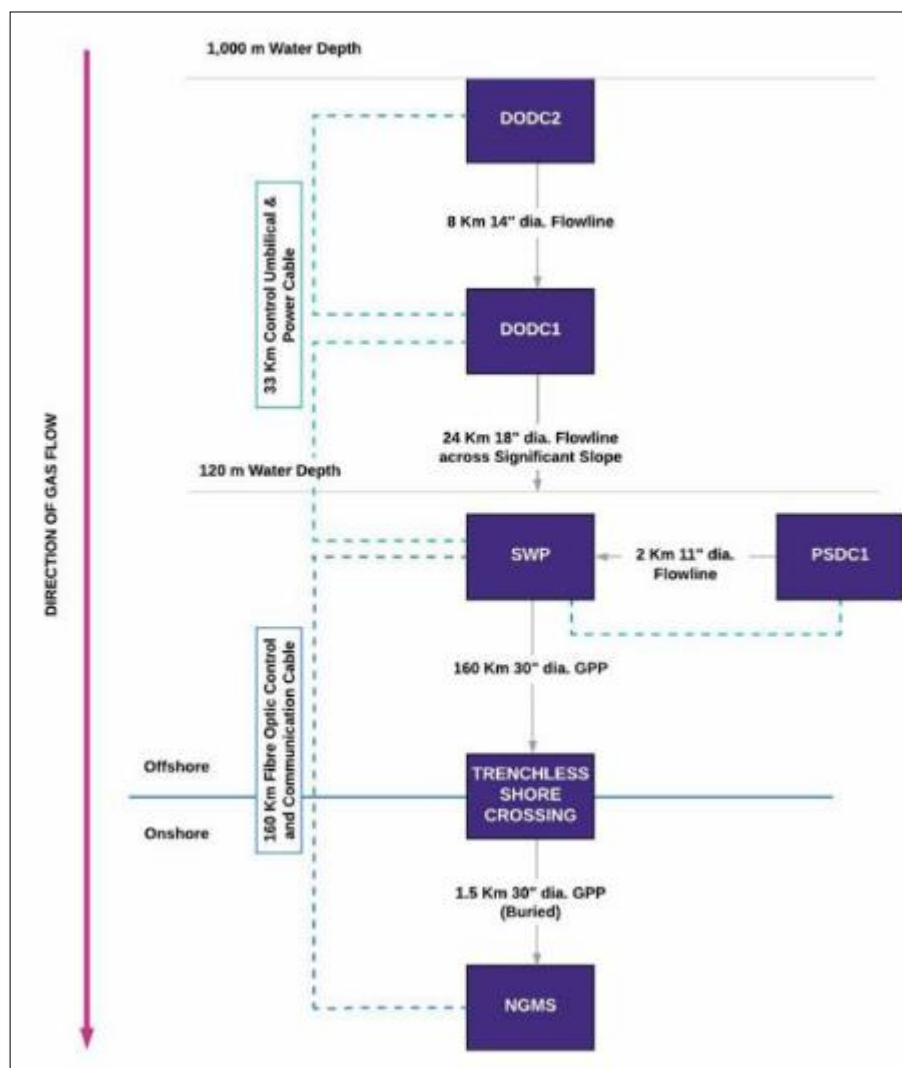


Figura 6.6 Componente principale ale proiectului Neptun Deep

Conform prospecțiunilor realizate, a fost analizată compoziția gazului metan provenit din zăcămintele Pelican Sud și Domino cu următoarele rezultate:

Tabel 6.16 Compoziția medie a gazului metan din zăcămintele Domino și Pelican Sud

Componenți	Compoziție molară medie A (zăcământ Domino)	Compoziție molară medie B (zăcământ Domino)	Compoziție molară medie A (zăcământ Pelican Sud)
	mol %	mol %	mol %
N ₂	0,12	0,18	0,11
CO ₂	0,02	0,08	0,07
H ₂ S	0,00	0,00	0,00
C1 – Methane	99,76	99,59	99,63
C2 – Ethane	0,05	0,06	0,07
C3 – Propane	0,02	0,01	0,04

Componenți	Compoziție molară medie A (zăcământ Domino)	Compoziție molară medie B (zăcământ Domino)	Compoziție molară medie A (zăcământ Pelican Sud)
	mol %	mol %	mol %
iC4 – Isobutane	0,01	0,01	0,02
nC4 – Normal butane	0,00	0,00	0,00
iC5 – Pentane	0,00	0,01	0,01
nC5 – Normal pentane	0,00	0,01	0,01
C6 – Hexane	0,00	0,00	0,03
C7 - Heptane	0,00	0,00	0,00

Datele obiective rezultate din analiza gazului existent în blocul Neptun Deep, au relevat calitatea gazului existent în zăcămintele Domino și Pelican Sud:

- concentrații mari ale fracției de gaz metan, 99,59%-99,76%, restul fracțiilor considerate impurități fiind sub 0,1%,
- conținutul foarte mic de CO₂, între 0,02 și 0,07%,
- gazul nu prezintă hidrogen sulfurat, un compus chimic toxic și coroziv, care ar necesita măsuri suplimentare de sănătate și securitate ocupațională și tehnologie suplimentară de eliminare a acestui component din gazul de producție, în cazul în care H₂S ar fi prezent.

Compoziția gazului de producție se va analiza pe toata durata de viață a proiectului atât la intrarea în instalația de deshidratare de pe platforma de producție Neptun Alfa, cât și la ieșire, deoarece gazul trebuie adus la standardul de calitate impus de Sistemul Național de Transport al Transgaz România.

Emisiile de GES cuantificate în CO₂e rezultate din proiect pe perioada ciclului de viață sunt relevate în tabelul următor comparativ cu obiectivele stabilite la nivel național prin Scenariul RO Neutră privind reducerea GES până în 2050.

Tabel 6.17 Emisii GES în raport cu traiectoria de reducere a emisiilor GES pentru perioada 2019-2050 conform Scenariu RO-Neutră

An	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
kTo CO ₂ e Proiect Neptun Deep	0	681,877 (1,14% din țintă)	641,373 (1,29%)	641,373 (1,6%)	641,373 (3,09%)	457,772 (4,2%)	0
kTo CO ₂ e RO Neutră	85.463	59.781	49.417	39.642	20.725	10.695	2.609

Se poate aprecia că este realizată compatibilitatea proiectului Neptun Deep cu o traiectorie credibilă a GES până în 2050, în raport cu obiectivele climatice pentru anii 2030 și 2050, și anume:

- pentru anul 2030 emisiile de CO₂ echivalent rezultate din existența proiectului Neptun Deep reprezintă 1,14 % din cantitatea de CO₂eq stabilită conform Scenariul RO Neutră;
- pentru anul 2050, emisiile de CO₂ echivalent datorate proiectului Neptun Deep, vor fi „0”.
- emisiile de gaze cu efect de seră generate de proiect sunt limitate în concordanță cu obiectivele generale ale României pentru 2030 și 2050, emisiile de GES pentru etapele stabilite (2030 și 2050) încadrându-se în traiectoria de reducere planificată.

Evaluarea emisiilor de dioxid de carbon generate de proiect urmează să fie inclusă pe parcursul întregului ciclu de dezvoltare a proiectului.

Deoarece producția de gaz și tratarea gazului au loc pe platforma de producție Alpha Neptun, majoritatea emisiilor gazoase din proiect vor avea loc în larg la Platforma de producție.

Din calculul efectuat, a rezultat o amprentă de carbon negativă potențială a proiectului, respectiv de -17.532,29 t CO₂e/zi, ceea ce poate asigura reducerea emisiilor de GES la nivel național și european, prin utilizarea gazului metan pentru producere de energie în locul utilizării combustibililor fosili care produc emisii de GES mult mai mari.

6.1.8.6.2 Adaptarea la schimbările climatice (rezistența la schimbările climatice)

Evaluarea vulnerabilității și a riscurilor climatice rămâne baza pentru identificarea, evaluarea și punerea în aplicare a măsurilor de adaptare la schimbările climatice.

a. Etapa 1 – Examinare (adaptare)

a.1 Identificarea riscurilor climatice potențiale pentru zona proiectului Neptun Deep

Analiza sensibilității, a expunerii și vulnerabilității proiectului se poate realiza în contextul analizei factorilor climatici și a schimbărilor climatice preconizate pentru zona proiectului.

a.1.1 Zona onshore

În cea de-a 8-a Comunicare Națională a României privind schimbările climatice, evoluția variabilelor climatice ale temperaturii și precipitațiilor, asupra României este prezentată astfel:

a.1.1.1 Temperatura în zona de uscat

Temperatura medie anuală variază în funcție de latitudine și altitudine, de la 8 °C în nord la 11 °C în sud și de la aproximativ 2,6 °C la munte la 11,7 °C la câmpie. În perioada 1901-2021, temperatura medie anuală a aerului a crescut cu mai mult de 1° C. Tendința ascendentă a fost mai puternică, mai ales începând cu anii 1980.

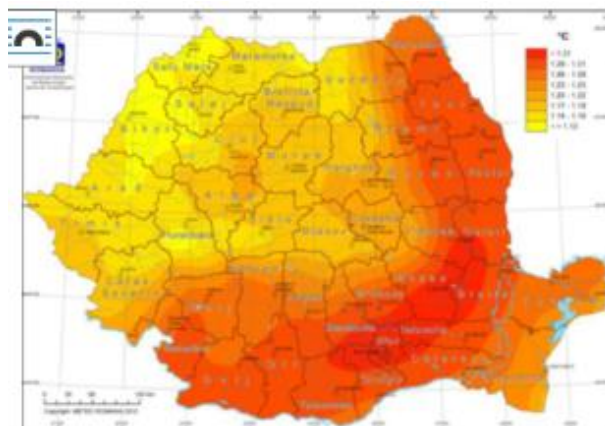
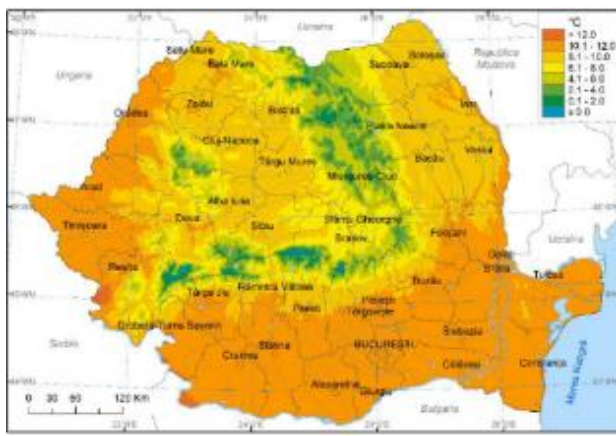
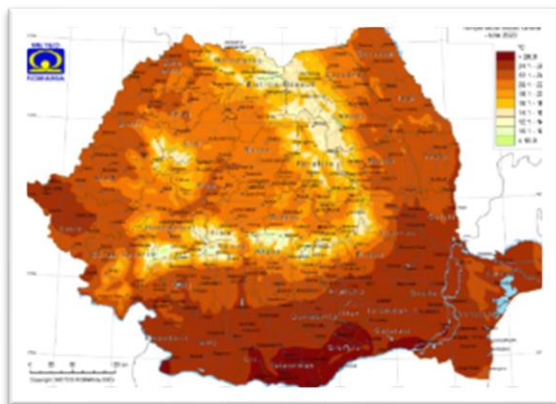
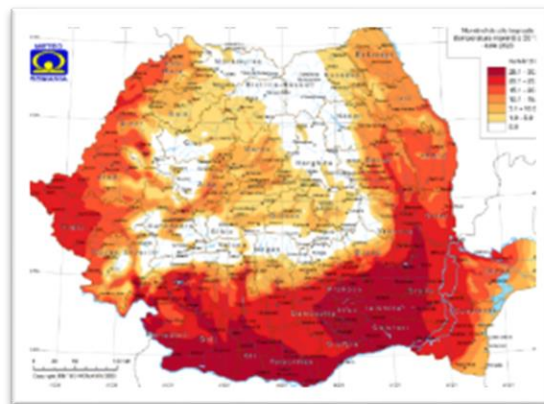


Figura 6.7 Temperatura medie multianuala pentru perioada 1961-2021**Figura 6.8 Proiecția temperaturii medii multianuale 2011-2040**

Pentru vara anului 2023, datele publice furnizate de Administrația Națională de Meteorologie⁹ se pot menționa următoarele:

Față de mediana intervalului de referință standard (1991-2020), abaterea temperaturii medii a aerului din luna iulie 2023 a fost pozitivă în toată țara, mai puțin în estul extrem al Deltei Dunării. Cele mai mari valori ale abaterii pozitive, ≥ 2 °C, s-au înregistrat la 29 stații meteorologice situate în Muntenia, în sud-estul Olteniei, sud-vestul Dobrogei și izolat, în Banat și în zona montană. La 83 de stații meteorologice, abaterea temperaturii medii a avut valori $\geq 1,5$ °C. Valoarea maximă s-a înregistrat la stația meteorologică Alexandria, 2,9 °C. Singura abatere negativă din țară s-a înregistrat la stația meteorologică Sulina (0,1°C).

**Figura 6.9 Temperatura medie lunară – iulie 2023****Figura 6.10 Număr de zile tropicale din iulie 2023 față de media intervalului de referință standard (1991-2020)**

Analiza abaterii numărului de zile tropicale față de media intervalului de referință standard (1991-2020) arată o anomalie pozitivă în aproape toată țara. Abaterile cele mai ridicate, de 8 - 12 zile, au fost cu precădere în zonele deluroase din Muntenia, Oltenia și Dobrogea, sudul Moldovei și local în vestul țării. Izolat, în sudul Dobrogei acestea au depășit 12 zile .

⁹ <https://www.meteoromania.ro/> accesat la 23 septembrie 2023.

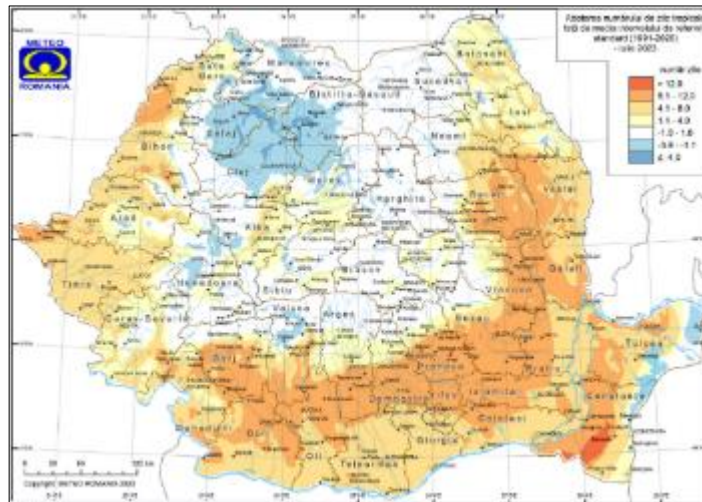


Figura 6.11 Abaterea numărului de zile tropicale din iulie 2023 față de media intervalului de referință standard (1991-2020)

În zona de uscat a Proiectului Neptun Deep, clima este caldă și temperată, cu veri fierbinți. Este, totodată complet umedă, datorită mediului de coastă adiacent Mării Negre. Umiditatea relativă se află în domeniul de 80% și 88% în luna august și respectiv, în decembrie, prezentând mici variații lunare. Temperatura medie lunară maximă și minimă se întinde de la $-2,1^{\circ}\text{C}$ în ianuarie până la $26,3^{\circ}\text{C}$ în iulie, în timp ce temperatura medie anuală este de $11,7^{\circ}\text{C}$.

- temperatura medie a lunii iulie este $> 26,0^{\circ}\text{C}$,
- numărul de zile tropicale cu temperaturi $> 30^{\circ}\text{C}$ în luna iulie 2023 a fost între 5-10 zile, cu o abatere pozitivă între 1,1 și 4 zile față de intervalul de referință standard (1991-2020),

În zona de uscat, vânturile predominante bat din vest și nord, cu viteze medii anuale cuprinse între 4 – $6,5\text{ m/s}$.

a.1.1.2 Regimul de precipitații în zona de uscat

Cantitățile medii anuale de precipitații variază în general între valori sub 400 mm și peste 1200 mm. Precipitația medie anuală este de 406,9 mm, cu un minim în luna februarie (26,8 mm) și maxim în luna noiembrie (44,4 mm). Media numărului maxim de zile cu precipitații sunt înregistrate în luna decembrie (10,3 zile), în timp ce media numărul maxim de zile cu ninsori înregistrate, au loc în luna ianuarie (5,4 zile).

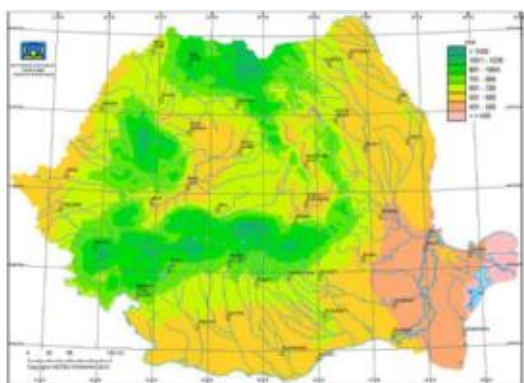


Figura 6.12 Nivel precipitații multianual 1961-2012



Figura 6.13 Proiecția cantității multianuale de precipitații 2011-2040

În luna iulie 2023, s-a înregistrat cel mai mic nivel de precipitații din toată țara în sudul Dobrogei, <20 mm (15,4 mm, la Stația meteorologică Amzacea -județ Constanța).

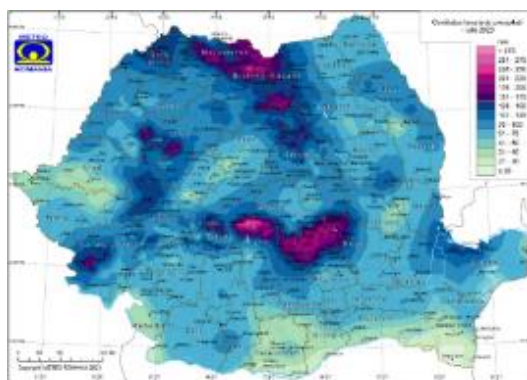


Figura 6.14 Cantitate precipitații înregistrată în luna iulie 2023

Tendența de intensificare a evenimentelor extreme se reflectă și în modelul climatic al anilor extrem de umezi și secetoși, indicând o dublare a frecvenței acestora în ultimul secol.



Figura 6.15 Tendința evenimentelor extreme - frecvența anilor ploioși și secetoși de-a lungul deceniilor

În contextul creșterii temperaturilor de vară și a duratelor secetei, fenomenele asociate pentru zona analizată pot fi creșterea frecvenței precipitațiilor convective, furtunile, vânturile intensificate și tornadele care par să fi devenit din ce în ce mai frecvente în regiunea de lângă Marea Neagră.

a1.2 Zona offshore- Schimbări climatice în zona Mării Negre

Pentru zona Mării Negre unde se află amplasată și Zona offshore a Proiectului Neptun Deep, datele privind schimbările climatice au fost extrase din diverse rapoarte și publicații disponibile online pentru o perioadă de proiecție de 100 de ani.

Datorită distanței semnificative pe care se întinde amplasamentul Proiectului Neptun Deep în interiorul Mării Negre, 813.607 m², zona proiectului offshore a fost împărțită în cinci regiuni și pentru fiecare din acestea, evoluția criteriilor meteoceane a fost separată conform adâncimii apei pe cele cinci regiuni.

- Regiunea 1- regiunea care acoperă zona proiectului cu adâncimea apei < 40 m.
- Regiunea 2 - reprezintă zona cuprinsă de la 28.8° până la 29° longitudine estică.
- Regiunea 3 - reprezintă zona cuprinsă de la 29° până la 29,3° longitudine estică.
- Regiunea 4- reprezintă o zonă mai mare situată de la 29,3° până la 30,7 ° longitudine estică
- Regiunea 5- reprezintă zona Blocului Neptun Deep cu adâncimea apei > 300 m.

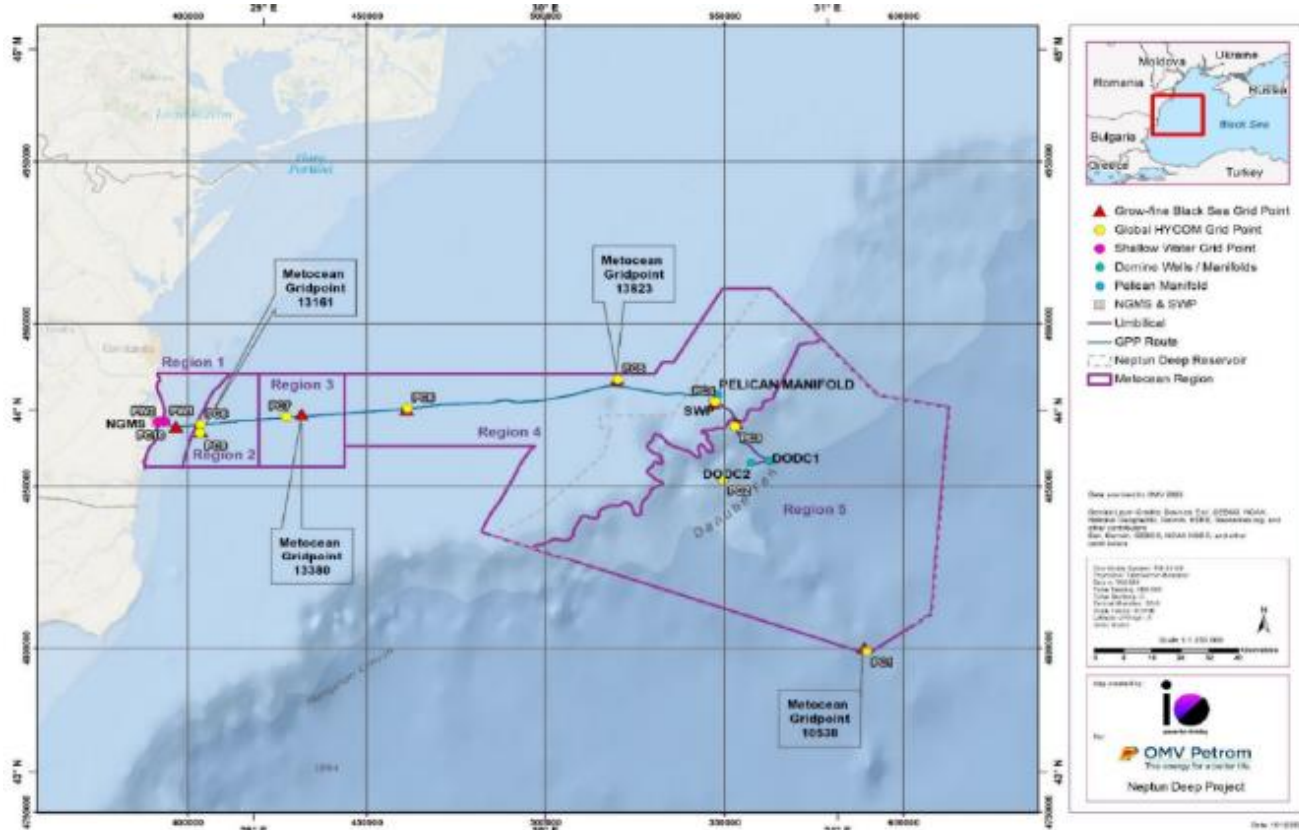


Figura 6.16 Proiect Neptun Deep - Harta componentelor offshore-clasificarea regiunilor aferente zonei offshore din punct de vedere climatic si oceanografic

Nota: Triunghiurile roșii indică punctele grilei GROW-FINE BS utilizate pentru modelarea vântului și a valurilor în Regiunile 2 până la 5. Cercurile galbene indică nodurile din grila HYCOM din modelarea curentului de jos în funcție de adâncimea apei. Cercurile violet indică punctele grilei în care valurile sunt estimate în zonele de apă puțin adâncă.

Valorile parametrilor climatici au fost determinați pe baza modelelor specifice din nodurile rețelei GROW-FINE BS la modelarea vântului și valurilor pentru Regiunile 2 până la 5 și din rețeaua HYCOM la modelarea curenților de fund în funcție de adâncimea apei, precum și din NEMO-BLS în pentru a îmbunătăți rezoluția orizontală de-a lungul traseului conductei de producție în comparație cu cea a punctelor PC1-PC10.

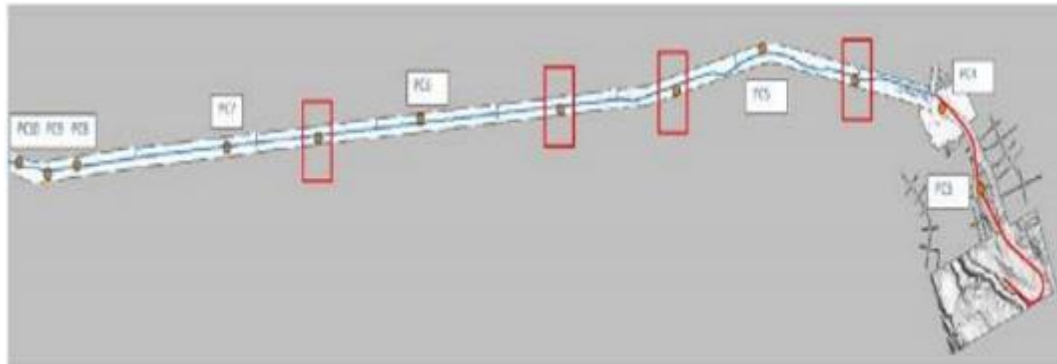


Figura 6.17 Traseu conductă producție

a1.2.1 Temperatura medie a suprafeței apei mării

Date statistice referitoare la temperatura apei Mării Negre au fost preluate din Miladinova et al, 2016¹⁰, trendul de creștere a temperaturilor fiind evidențiate în figura 6.87 de mai jos.

Astfel, se trendul de creștere a temperaturii la suprafața apei se prezintă:

- în lunile de iarnă decembrie- martie este evidențiat un trend de creștere de cca.1 grad
- media anuală prezintă de asemenea un trend de creștere la 16°C.

Se estimează că, creșterea temperaturii apei va contribui într-o oarecare măsură la intensificarea evenimentelor extreme în zona proiectului Neptun Deep, în contextul meteo-oceanografic mai larg.

¹⁰ S.Miladinova, A.Stips, E. Garcia-Gorrioz, D.Macias Moy - JRC Technical Reports – Changes in the Black Sea physical properties and their effect on the ecosystem, proiect EU-MC 33764 SIMSEA, 2016

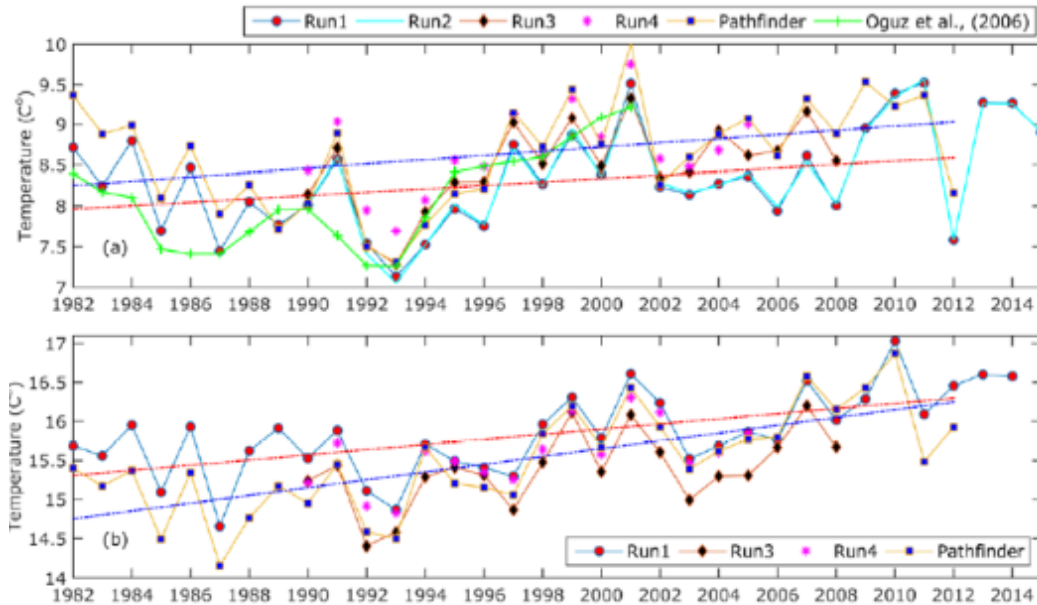


Figura 6.18 Temperatura apei mării în interiorul izobatei de 1500 m în zona proiectului Neptun Deep

a.1.2.2 Viteza vântului

Datele din figurile următoare prezintă distribuția spațială a valorii medii pentru perioada 1980-2019 a variabilei de viteză vânt la 10 m deasupra nivelului mării, valoare medie pentru un interval de 6 ore și tendința anuală maximă a acestei variabile pentru perioadele 1980-2019 și 2021-2060 pentru scenarii aferente perioadelor traiectoriilor de reducere a emisiilor RCP2.6, RCP4.5 și RCP8.5.

Pozițiile zonelor cu viteze maxime anuale ale vântului din bazinul Mării Negre sunt ușor diferite între cele trei scenarii de lucru, dar în partea de vest rămân destul de aproape de locația proiectului¹¹.

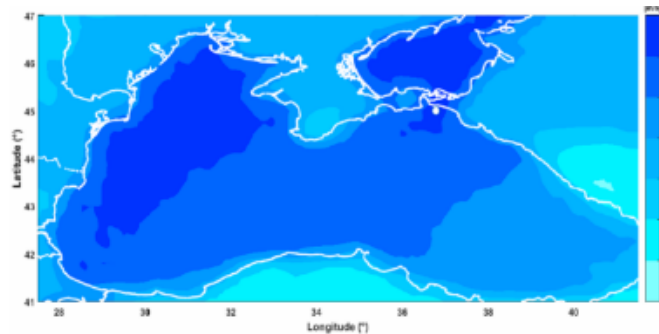


Figura 6.19 Viteza vântului la 10 m deasupra nivelului mării, medie pe 6 ore de monitorizare perioada 1980-2019

¹¹ Rezultatele spațiale au fost preluate din sursa de informare: Clima vântului în Marea Neagră până la sfârșitul secolului XXI, Eugen Rusu, Ro. J. Techn. Sci. – Apl. Mecanica, Vol. 66, N° 3, P. 181–204, București, 2021.

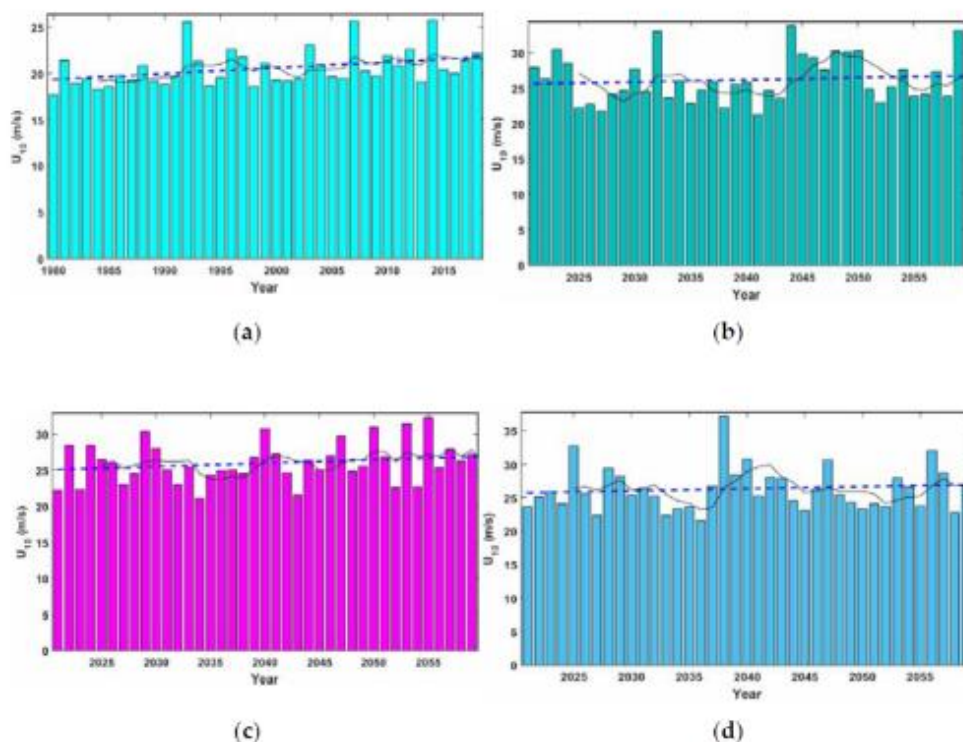


Figura 6.20 Viteza vântului la 10 m deasupra nivelului mării, medie pe 6 ore de monitorizare perioada a)1980-2019, b) 2021-2060 scenariu RCP2.6, c) 2021-2060 scenariu RCP 4.5, d) 2021-2060 scenariu RCP 8.5

Pentru perioada 1980-2019, viteza maximă a vântului este de 25 m/s, în timp ce pentru perioada 2019-2060 este de așteptat să depășească 30 m/s în scenariul RCP2.6 și RCP4.6 și să ajungă la 35 m/s în scenariul RCP8.5, adică creșteri de peste 20%, respectiv 40%, dar în diferite zone ale Mării Negre, cea mai apropiată creștere de zona proiectului Neptun Deep fiind pentru scenariul RCP4.6.

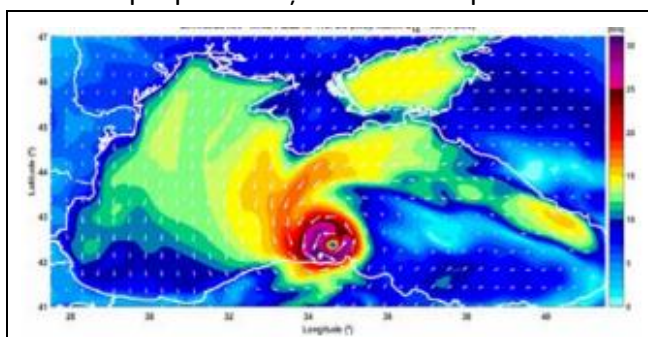


Figura 6.21 Distribuție spațială Viteza max. anuală a vântului pentru scenariul de proiecție RCP 2.6

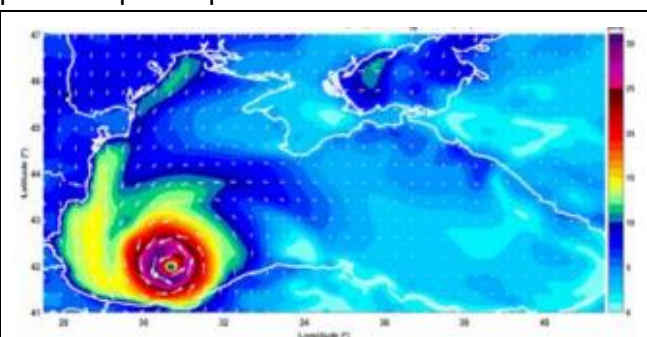


Figura 6.22 Distribuție spațială Viteza max. anuală a vântului pentru scenariul de proiecție RCP 4.5

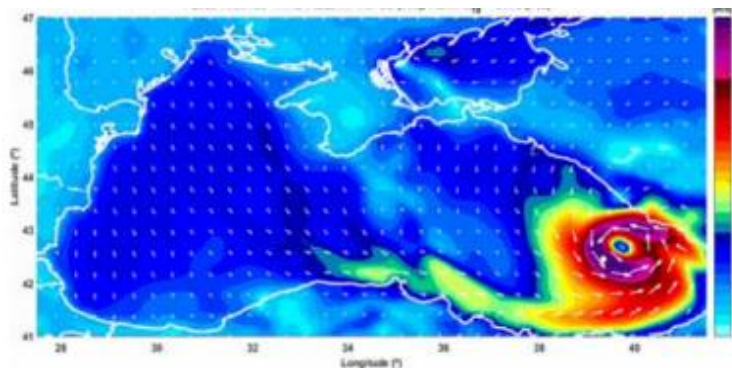


Figura 6.23 Distribuție spațială -viteza maximă anuală a vântului pentru scenariul de proiecție RCP 8.5

- Viteza maximă anuală a vântului s-ar produce în scenariul de proiecție RCP 2.6, pe 23.09.2044 în zona sud-estică a Mării Negre;
- Viteza maximă anuală a vântului s-ar produce în scenariul de proiecție RCP 4.5, pe 18.09.2055 în zona sud-vestică a Mării Negre;
- Viteza maximă anuală a vântului în scenariul de proiecție RCP 8.5, pe 6.11.2038 în zona estică a Mării Negre.

Variabilitatea cu distanța este neliniară, se poate presupune că efectul resimțit în zona proiectului ar fi de 7-10 % pentru vânturile extreme și aproximativ 3% pentru valori normale ale vântului.

a.1.2.3 Viteza vântului și înălțimea valurilor

Conform datelor obținute se preconizează ca la o creștere a vitezei vântului de 7-10% ce vor fi preluate de curenții de suprafață, înălțimea valurilor va fi cu 10-14% mai mare, cu cele mai mari valori în Regiunile 4 și 5, unde ar ajunge până la 8,3 m. Înălțimea valurilor va fi de până la 7,6 m pentru Regiunea 3, de până la 7,6 m pentru Regiunea 2 și de până la 6,5 m pentru Regiunea 1.

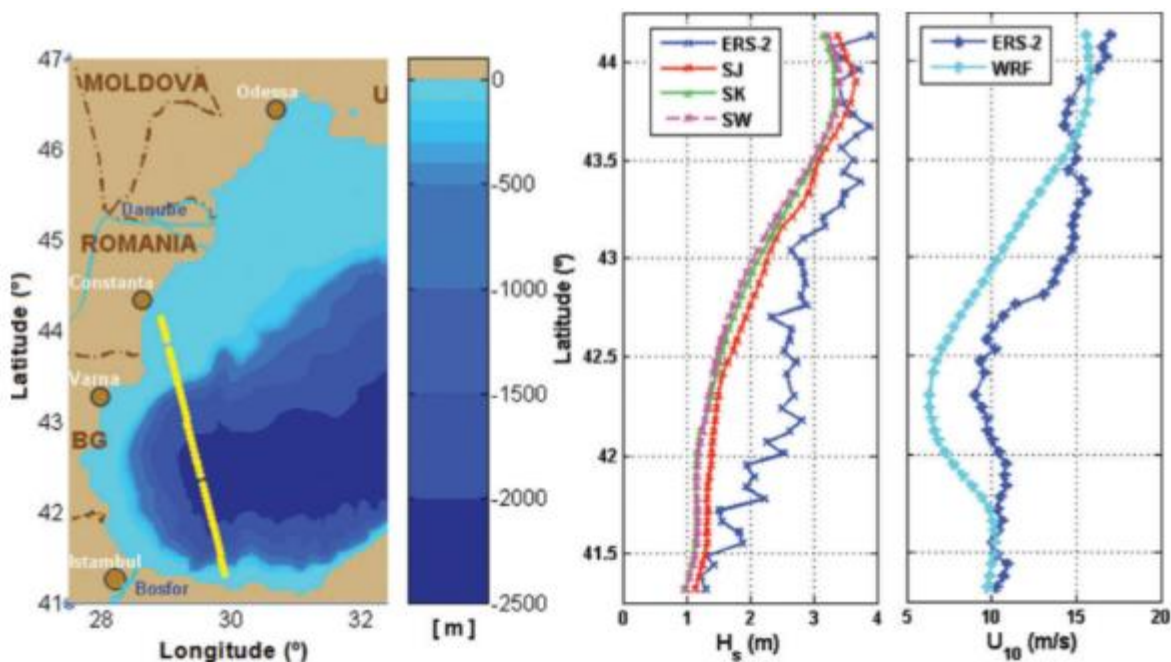


Figura 6.24 Influența vitezei vântului pentru înălțimea valurilor în zona proiectului

a.1.2.4 Curenții de suprafață și înălțimea valurilor

Rezultatele referitoare la modelarea valurilor în zona de coastă au fost obținute pe baza modelului WRF (Weather Research and Forecasting) și a modelului SWAN (Simulating Waves Nearshore), într-o zonă convenabilă pentru proiectul Neptun Deep la latitudinea 44°N pe o direcție care corespunde în mod satisfăcător proiectului, respectiv a regiunii R2 din zona proiectului¹².

Viteza curenților de suprafață va crește cu 13% în R1, 24% în R2 și aproximativ 12% în R3-R5.

Viteza curenților de suprafață va atinge valori de 0,9 m/s în R5, 0,81 m/s în R4, 0,94 m/s în R3, 1,5 m/s în R2 și 1,3 m/s în R1.

Pentru curenții de fund cele mai mari creșteri de viteză vor fi în R1 la adâncimi de aproximativ 10 m, până la valori de 1,1 m/s pentru o perioadă de întoarcere de 100 de ani, iar în regiunile R3-R5 vor fi de 0,32 -0,47 m/s. Aceste valori nu vor depăși limita gestionabilă de ~1,5 m/s indicată pentru zona conductei de producție.

¹² Modelarea vântului și valurilor în Marea Neagră, L.Rusu, M. Bernardino, C.Guedes Soares, Journal of Operational Oceanography, Dec. 2014

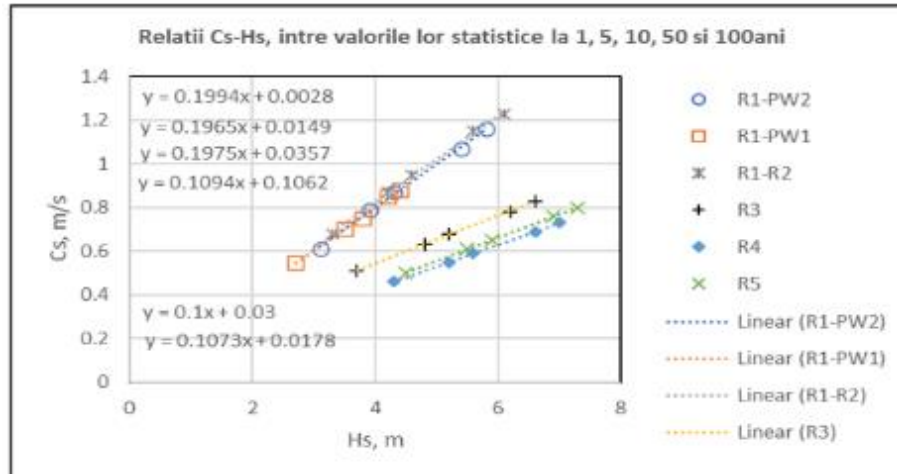


Figura 6.25 Curenți de suprafață și înălțimea valurilor în zona proiectului

a1.2.5 Caracterizarea climatică a zonei offshore a proiectului - faza actuală, care a fost luată în considerare în proiectarea componentelor structurale ale proiectului Neptun Deep.

- Viteza vântului în zona de dezvoltare a proiectului

Direcțiile predominante ale vântului, pentru toate locațiile din zona de dezvoltare a proiectului, sunt din sectoarele nordice și pot atinge valori extreme de 22 m/s în regiunile R1 și R2, de 23 m/s în R3 și de 24 m/s în regiunile din zona proiectului R4 și R5. Valori extreme ale vântului care se pot înregistra o dată la 100 de ani sunt de 36 m/s în regiunile R1, R2, de 34 m/s în R3 și R5 și 37 m/s în R4.

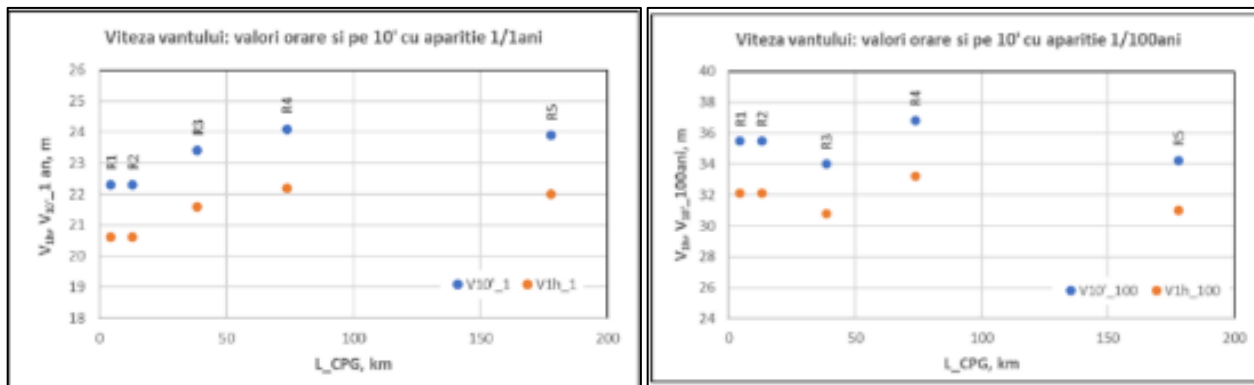


Figura 6.26 Valori extreme ale vântului pentru regiunile R1, R2, R3, R4, R5 cu probabilitate de apariție o dată pe an și o dată la 100 ani

- Valuri extreme în zona de dezvoltare a proiectului

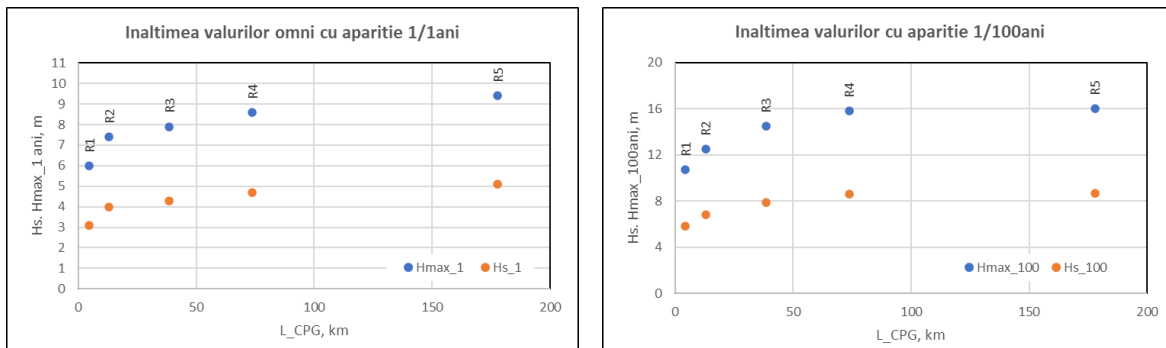


Figura 6.27 Înălțimea valurilor extreme cu probabilitate de apariție o data pe an și o data la 100 ani

- Curenții de suprafață în zona de dezvoltare a proiectului

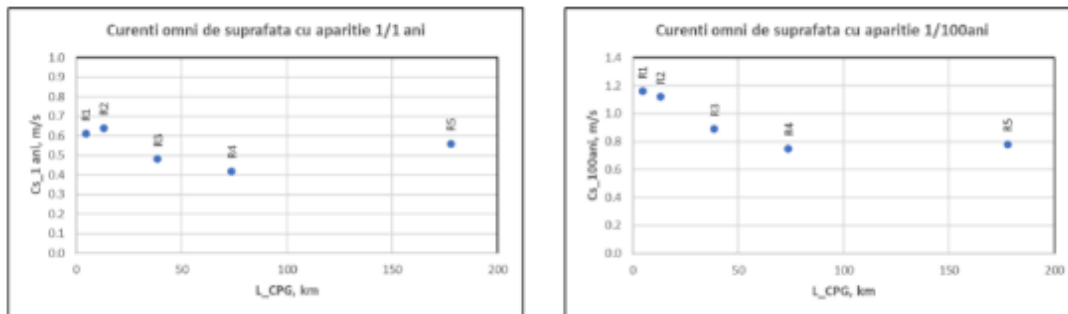


Figura 6.28 Curenți de suprafață in regiunile R1,R2,R3,R4,R5 cu probabilitate de apariție o data pe an și o data la 100 ani

- Curenții de pe fundul apei în zona de dezvoltare a proiectului

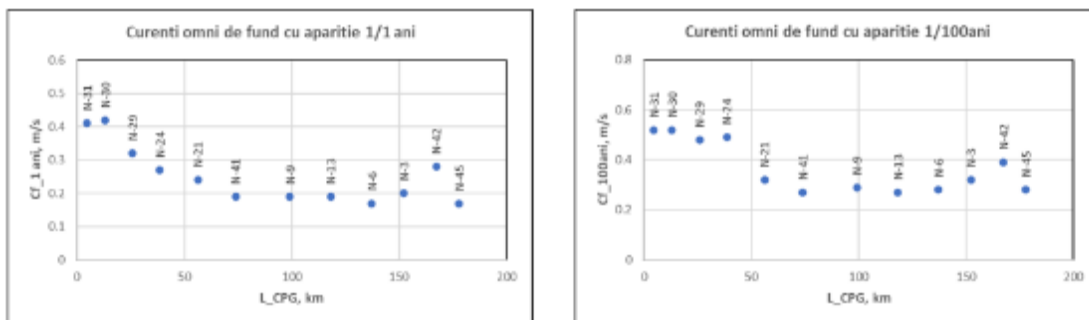


Figura 6.29 Viteza curenți de fund in regiunile R1,R2,R3,R4,R5 cu probabilitate de apariție o data pe an și o dată la 100 ani

- Nivelul suprafeței Mării Negre în zona de dezvoltare a proiectului

Nivelurile apei din vestul Mării Negre sunt influențate în principal de vânt și presiunea atmosferică. Variațiile nivelului apei de maree sunt marginale. Amplitudinea medie a mareelor de primăvară este de 0,02 m în zona de țărșm.

Tabel 6.18 Nivel apă Marea Neagră în zona offshore

Puncte meteoceanice	Localizare	Adâncime apă	Nivelul maxim al mării (m) pentru perioada de medie de revenire (ani)				
			1	5	10	50	100
PC2	Zăcământ Domino (regiune 5)	816 m	0.17	0.19	0.19	0.21	0.22
PC3	Pantă (regiune 5)	300	0.18	0.21	0.21	0.24	0.25
PC4	Locație platformă producție și Zăcământ Pelican Sud (regiune 4)	126	0.2	0.22	0.24	0.26	0.27
PC6	Mijloc între platforma de producție și țarm (regiune 4)	50	0.32	0.41	0.44	0.52	0.56
PC9	Aproape de mal (Regiune 2)	30	0.5	0.66	0.73	0.89	0.96
PC10	Țarm	20	0.52	0.69	0.77	0.93	1

- Temperatura aerului în zona offshore

Statisticile disponibile privind temperatura aerului în largul mării (minim anual, 1% nedepășire, medie, 99% nedepășire și temperaturi maxime ale aerului) la platforma petroliera Gloria, Marea Neagră, care este situată la 130 km nord-vest de câmpul Domino și poate fi considerată aplicabilă pentru locația platformei de producție Neptun Alfa. Datele utilizate pentru statisticile temperaturii aerului au fost preluate de la Centrul Național de Meteorologie.

Tabel 6.19 Temperatura aerului în zona offshore

Valoare	Temperatura aer (°C)
Minimă	-17.8
1% nedepășiri	-4.4
Medie	11.7
99% nedepășire	27.2
Maximă	34.4

a1.2.6 Caracteristici fizico-chimice ale apei mării

Statisticile privind *temperatura și salinitatea apei* au fost preluate din Atlasul Oceanului Mondial (WOA). Profilele au fost colectate folosind două metode: profiluri de conductivitate de rezoluție înaltă și profilurile de temperatură. Sunt prezentate statisticile privind temperatura apei din apropierea fundului mării la adâncimea indicată a apei.

Tabel 6.20 Temperatura apei Mării Negre

Adâncime apă (m)	Temperatură		
	Min (°C)	Medie (°C)	Max (°C)
0-40	4.0	10.3	23.9
40-50	4.0	6.7	10.0

Adâncime apă (m)	Temperatură		
	Min (°C)	Medie (°C)	Max (°C)
50–100	5.1	6.9	9.4
100–200	6.6	8.0	8.7
200–500	8.4	8.8	9.0
500–1,000	8.7	8.9	9.2
1000 +	8.4	9.0	9.0

Profilurile verticale de salinitate din toate datele măsurate în *unități practice de salinitate* (PSU), indică faptul că zonele cu o adâncime a apei de 100 m sau mai mică, au salinități la suprafață mai mici, cel mai probabil din cauza deversării de apă dulce din apropierea țărmului. Practic, salinitatea crește odată cu adâncimea apei mării.

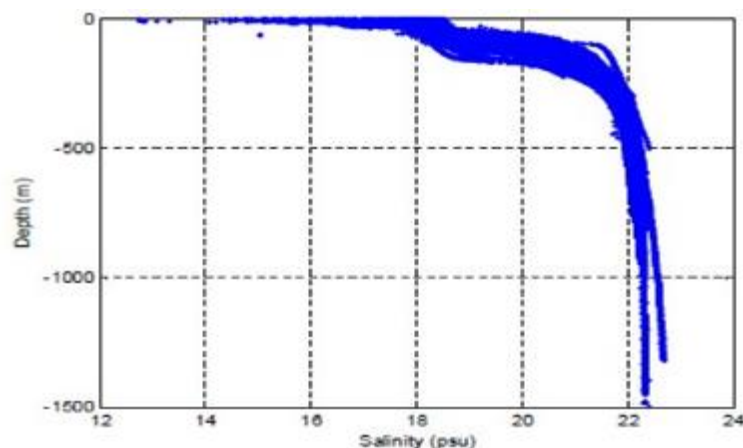


Figura 6.30 Salinitatea Mării Negre

a.1.2.7 Densitatea apei

Tabel 6.21 Valori reprezentative ale densității apei Mării Negre

Adâncime apă (m)	Densitate apă de mare (kg/m ³)
0	1013
150	1018
1000	1027

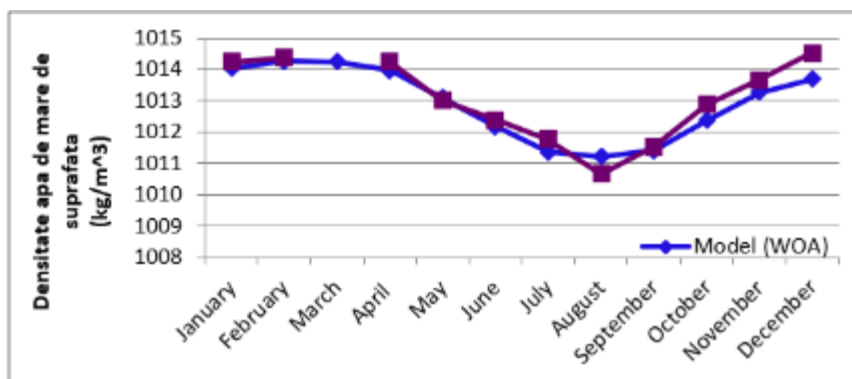


Figura 6.31 Densitatea apei Mării Negre în zona platformei de producție

a.1.2.8 Distribuția conținutului de oxigen și hidrogen sulfurat

Marea Neagră se caracterizează printr-o stratificare suficient de puternică astfel încât în absența schimbului între straturi, de la o anumită adâncime se întâlnesc ape anoxice. În mod obișnuit, grosimea stratului oxic de suprafață variază între 120 m și 200 m și se află înafara zonele ciclonice de mari de adâncime.

Zona de strat fără O₂ și fără H₂S se află între 130 m și 145 m adâncime. Peste acest nivel crește conținutul în oxigen, sub acest nivel, crește conținutul de hidrogen sulfurat.

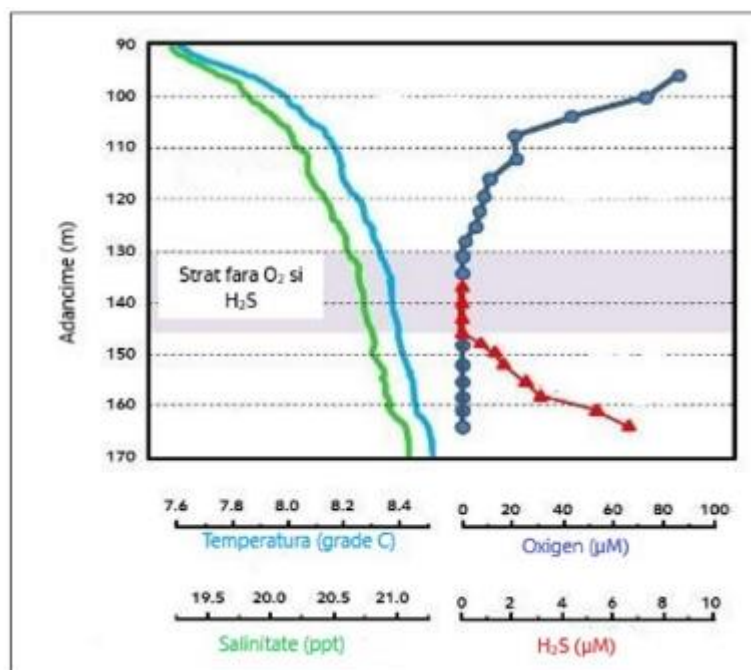


Figura 6.32 Nivel salinitate, temperatură, conținut de oxigen și H₂S

Conform datelor furnizate pe site-ul Ministerului Mediului, schimbările climatice în Marea Neagră, arată după cum urmează:

- nivelul apei crește anual cu 1,7 milimetri- păstrarea acestui ritm ar duce la niveluri medii crescute la circa 0,8 metri în 50 ani sau la 1,7 metri în următoarea sută de ani
- temperatura apei Mării Negre are o tendință de creștere cu 0,01 unități/an
- apa mării ajunge în medie, la 12-14° Celsius, cu 2-3 grade Celsius în plus față de temperatura medie a aerului
- salinitatea mării în partea de vest scade sub 10 mg ‰.

Fenomenele meteorologice extreme care s-au resimțit în zona litorală, în ultimii ani, sunt o consecință a efectului de seră asupra maselor de apă la suprafață și a caracteristicilor parametrilor fizico-chimici, cum ar fi creșterea temperaturii apelor de suprafață, scăderea salinității, scăderea temperaturii apei în sezonul rece, ceea ce duce tot mai des la apariția înghețului apelor marine la coastă, scăderi ale nivelului de oxigen în apele de adâncime.

a.1.2.9 Componentele structurale ale proiectului care pot prezenta vulnerabilitate la efectele schimbărilor climatice

Componentele structurale ale proiectului care pot prezenta vulnerabilitate la efectele schimbărilor climatice sunt următoarele:

Tabel 6.22 Componentele structurale de risc, proiect Neptun Deep din zona Offshore

Nr.crt.	Componentă proiect	Factori de risc
1.	Conducta de producție gaz	-curenții marini, -valuri extreme în zona cu ape adânci până la 20 m.
2.	Platforma de producție Neptun Alfa (Jacket)	vânturi extreme, valuri extreme, curenții marini
3.	Instalație de foraj Centre foraj Domino: DODC1 și DODC2 Pelican Sud: PSDC1 10 Sonde de producție gaz pentru cele 3 centre de foraj.	vânturi extreme, valuri extreme, curenții marini

a.1.2.9 Dimensionarea structurilor de risc ale proiectului în funcție de factorii de risc climatici din zona proiectului

Principalii factori de risc climatici și hidraulici identificați pentru dimensionarea componentelor structurale ale proiectului care pot prezenta vulnerabilitate la efectele schimbărilor climatice sunt: **viteza vântului, creșterea înălțimii valurilor, viteza curenților de suprafață și de fund.**

Dintre componentele proiectului, zonele cele mai expuse vor fi:

- platforma de producție în Regiunea 4,

- platforma de foraj situată în Regiunile 4 și 5
- conducta de producție din Regiunea 1 și 2.

- Platforma de producție Neptun Alfa

Dimensionarea înălțimii punții deasupra mării s-a făcut în funcție de înălțimea valurilor la perioada de întoarcere de 2000 de ani majorată cu înălțimea valului de furtună și înălțimea mării, neglijabilă în acest caz. Astfel, înălțimea minimă a punții la platforma de producție a rezultat într-o valoare de 13,74 m, compusă din 12,74 m înălțimea creastă a valurilor + 1 m înălțimea valului de furtună.

Pentru Platforma de producție valorile de dimensionare proiectate sunt mai mari decât cele prognozate pentru schimbările climatice.

- Platforma de foraj

În urma investigațiilor meteorologice, platforma de foraj va trebui să corespundă următoarelor condiții:

- condiții de stabilitate (condiții maxime meteorologice la platforma operește activitățile și asteapta îmbunătățirea vremii):
 - viteza maximă a vântului de 30,6 m/s,
 - înălțimea valurilor de 6,8 m,
 - viteza curenților de suprafață de 0,67 m/s (valori care ar corespunde unei perioade medii de revenire de 50 de ani);
- durata medie de viață pe an este de 95%.

Parametrii de stabilitate ai platformei de foraj vor fi mai mari decât valorile prezise pentru viteza maximă a vântului (34 m/s vs. 30,6 m/s), înălțimea valurilor (8 m vs. 6,8m) și curenții de suprafață (>0,8m/s vs. 0,67m/s).

- Conducta de producție

Factori de risc pentru stabilitate/instalare conductă de producție sunt: perioada de revenire 1:100 ani pentru curenții de suprafață de ~3 m/s și curenții de fund de ~1,5 m/s în zone cu adâncimi de până la 20 m (regiunea R1).

Creșterile proiectate ale vitezelor curenților de suprafață și de fund sunt mult sub valorile de risc menționate (curenți de suprafață de 1:100 ani de ~3 m/s și curenți de fund de ~1,5 m/s în zone cu adâncimi de până la 20 m din zona R1).

Evaluarea vulnerabilității proiectului

Prognozele modelului climatic global includ o serie de modificări ale modelelor de temperatură și precipitații pe o tendință generală de ariditate și intensificare a evenimentelor extreme.

Pentru zona de coastă, efectele sunt legate de o reducere a intensității fenomenelor de iarnă cu o ușoară creștere a cantității de precipitații lichide în sezonul de iarnă, iar în sezonul de vară sunt legate de o creștere a perioadelor de secetă și a frecvenței de precipitații convective severe asociate cu formarea de viituri rapide pe suprafețe restrânse cu capacitate de eroziune mare.

Pentru zona offshore, în contextul încălzirii globale, pe lângă efectele directe asupra temperaturii apei și a creșterii nivelului mării (**valori neglijabile în zona Mării Negre**), se va produce o intensificare a circulației atmosferice cu efecte secundare și factori de risc:

1. intensificarea vântului,
2. înălțimi mari ale valurilor
3. viteza crescută a curenților de suprafață
4. viteza crescută a curenților de fund
5. reducerea perioadei medii de utilizare pe an.

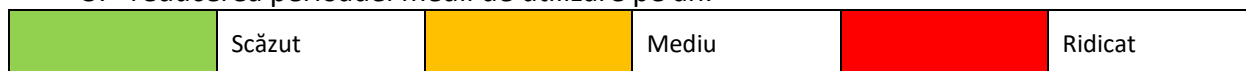


Figura 6.33 Matrice de nivel de sensibilitate/expunere/vulnerabilitate

Pentru evaluarea **Sensibilității** proiectului la schimbările climatice, au fost utilizate ca factori de detaliere cele 5 Regiuni, de evaluare a variabilelor menționate mai sus.

Regiunea R1 este zona de risc potențial pentru stabilitatea țărmului și a instalațiilor de lângă țărm, iar Regiunile R4 și R5 sunt zonele cele mai sensibile în situații de risc (Tabelul următor).

Tabel 6.23 Matricea de sensibilitate a proiectului Neptun Deep la impactul schimbărilor climatice

Evaluare Sensibilitate proiect (R1,R2-R3.R4,R5)/ efecte schimbări climatice	R1	R2-R3	R4	R5	Scor total
Efecte directe					
Temperatura medie anuală/anotimp	scăzut	scăzut	scăzut	scăzut	scăzut
Temperaturi extreme	scăzut	scăzut	scăzut	scăzut	scăzut
Media precipitațiilor anuale/anotimp	scăzut	scăzut	scăzut	scăzut	scăzut
Precipitații extreme	scăzut	scăzut	scăzut	scăzut	scăzut
Efecte secundare- Pericol schimbări climatice					
1 Intensificarea vântului	scăzut	scăzut	mediu	mediu	mediu
2 Înălțimea mare a valurilor	mediu	scăzut	mediu	mediu	mediu
3 Viteza crescută a curenților de suprafață	mediu	scăzut	scăzut	scăzut	mediu
4 Viteza crescută a curenților de fund	scăzut	scăzut	scăzut	scăzut	scăzut
5 Perioada medie de utilizare pe an	scăzut	scăzut	mediu	scăzut	mediu

Evaluarea expunerii proiectului la schimbările climatice pentru faza actuală și faza viitoare.

Tabel 6.24 Matricea de expunere a proiectului Neptun Deep la impactul schimbărilor climatice

Expunere	Faza actuală	Faza viitoare
Efecte directe		
Temperatura medie anuală/anotimp	scăzut	scăzut
Temperaturi extreme	scăzut	scăzut
Media precipitațiilor anuale/anotimp	scăzut	scăzut
Precipitații extreme	scăzut	scăzut
Efecte secundare- Pericol schimbări climatice		
1 Intensificarea vântului	scăzut	mediu
2 Înălțimea mare a valurilor	scăzut	mediu
3 Viteza crescută a curenților de suprafață	scăzut	mediu
4 Viteza crescută a curenților de fund	scăzut	scăzut
5 Perioada medie de utilizare pe an	scăzut	mediu

Vulnerabilitatea proiectului la impactul schimbărilor climatice se obține din relația:

Vulnerabilitate = Sensibilitate x Expunere,

aplicată pe cele două orizonturi de timp, starea curentă 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.

Rezultatele obținute sunt prezentate pentru vulnerabilitatea actuală a proiectului față de schimbări climatice și pentru vulnerabilitatea viitoare a proiectului față de schimbările climatice preconizate.

Tabel 6.25 Matricea de vulnerabilitate actuală a proiectului Neptun Deep la impactul schimbărilor climatice

		Nivel expunere faza actuală		
		1. Scăzut	2. Mediu	3. Ridicat
Sensibilitate	1. Scăzut	Curenți de fund		
	2. Mediu	Intensificare vânt Înălțime valuri Viteza crescută a curenților de suprafață Perioada medie de utilizare pe an		
	3. Ridicat			

Tabel 6.26 Matricea de vulnerabilitate viitoare a proiectului Neptun Deep la impactul schimbărilor climatice

		Expunere viitoare		
		1. Scăzut	2. Mediu	3. Ridicat
Sensibilitate	1. Scăzut	Curenți de fund		
	2. Mediu		Intensificare vânt Înălțime valuri Viteza crescută a curenților de suprafață Perioada medie de utilizare pe an	
	3. Ridicat			

Pentru zona analizată, din perspectiva schimbărilor climatice, proiectul Neptun Deep prezintă o vulnerabilitate scăzută în ceea ce privește curenții de fund, dar prezintă o vulnerabilitate medie la intensificări ale vântului, la înălțimea valurilor, creșterea vitezei curenților de suprafață și ca perioadă medie de utilizare a instalațiilor de foraj pe an.

b. Etapa 2 -Analiza detaliată (adaptare)

b.1 Evaluarea de risc a proiectului la schimbări climatice

Nivelul risc calitativ al proiectului se determina cu relația clasică:

Risc = C x 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 6.27 Matrice calitativă de risc

	C- severitate	P-probabilitate	Risc
	Neglijabil	Rar	Neglijabil
	Minor	Probabilitate scăzută	Scăzut
	Moderat	Moderat	Mediu
	Major	Probabil	Ridicat
	Catastrofic	Aproape sigur	Extrem

Tabel 6.28 Evaluarea riscului Proiectului Neptun Deep la schimbări climatice faza actuală

		Probabilitate				
		Foarte rar	Probabilitate scăzută	Moderat	Probabil	Aproape sigur
Severitate	1 Neglijabil	1	2	3	4	5
	2-Minor	2	4 Viteaza curenților de fund	6 Intensificare vânt Înălțime valuri Curenți de suprafață	8	10
	3-Moderat	3	6 Perioada medie de utilizare pe an	9	12	15
	4-Major	4	8	12	16	20
	5-Catastrofic	5	10	15	20	25

Tabel 6.29 Evaluarea riscului Proiectului Neptun Deep la schimbări climatice -faza viitoare

		Probabilitate				
		Foarte rar	Probabilitate scăzută	Moderat	Probabil	Aproape sigur
Severitate	1 Neglijabil	1	2	3	4	5
	2-Minor	2	4 Viteaza curenților de fund	6 Curenți de suprafață Perioada medie de utilizare pe an Intensificare vânt Înălțime valuri	8	10
	3-Moderat	3	6	9	12	15
	4-Major	4	8	12	16	20
	5-Catastrofic	5	10	15	20	25

b.2 Evaluarea domeniului de aplicare și a necesității unei monitorizări și a unei urmăriri periodice, de exemplu a ipotezelor critice în ceea ce privește viitoarele schimbări climatice.

Evaluarea de risc indică un risc scăzut a schimbărilor climatice asupra proiectului atât în etapa de construire cât și în etapa de operare datorită considerării în faza de proiectare a datelor meteorologice asociate unor fenomene extreme ce pot apărea într-un interval de 100 de ani.

În acest context, nu sunt necesare măsuri de adaptare a proiectului pentru asigurarea rezilienței acestuia la efectele schimbărilor climatice.

Tabel 6.30 Plan acțiune cu măsuri de adaptare și reducere a vulnerabilității proiectului la ipotezele critice de schimbări climatice

Nr. crt.	Domeniu de acțiune	Descriere	Termen	Responsabil
1	Platformă de foraj/de producție	Platforma de foraj selectată și proiectarea platforma de producție vor respecta parametrii optimi necesari pentru desfășurarea activităților în siguranță chiar și în cazul unor fenomene meteorologice extreme.	În cadrul procesului de selecție și/sau proiectare	Titular proiect
2.	Conducta de producție	Monitorizarea periodică a integrității conductei de producție.	Se va include în programul de monitorizare al proiectului	Titular proiect
3.	Instalații onshore (zona microtunel)	Observații vizuale privind integritatea falezei în zona microtunelului	Se va include în programul de monitorizare al proiectului	Titular proiect
4.	Re-evaluare risc proiect la schimbările climatice	Numirea unui responsabil de imunizare la schimbări climatice care să asigure monitorizarea proiectului pe tot ciclul de viață al proiectului. Pe durata ciclului de viață al proiectului Neptun Deep, evaluată în prezent pentru cel mult 20 de ani, a exploatarei și întreținerii infrastructurii, va fi necesar să se realizeze monitorizarea emisiilor GES și a vulnerabilității proiectului, astfel ca o dată la 5-10 ani să se facă o re-evaluare a riscului proiectului la schimbările climatice, în funcție de evoluția acestora.	Se va include în programul de monitorizare al proiectului	Titular proiect
5.	Evaluarea emisiilor de dioxid de carbon	Monitorizarea emisiilor de dioxid de carbon (calculate pe baza consumului de combustibil, volumului de gaz) trebuie să fie inclusă pe parcursul întregului ciclu de dezvoltare a proiectului pentru a fi asigurată compatibilitatea proiectului cu traiectoria de reducere a emisiilor GES.	Se va include în programul de monitorizare al proiectului	Titular proiect
6.	Monitorizarea factorilor de risc climatici și monitorizarea componentelor	Monitorizarea factorilor de risc climatici și monitorizarea componentelor vulnerabile ale proiectului la schimbările climatice, trebuie incluse pe parcursul întregului ciclu de dezvoltare a proiectului pentru a fi asigurată reziliența proiectului (în faza de	Se va include în programul de monitorizare al proiectului	Titular proiect

Nr. crt.	Domeniu de acțiune	Descriere	Termen	Responsabil
	vulnerabile ale proiectului	operare) la efectele adverse ale climei în zona de proiect.		

b.3 Verificarea coerenței proiectului de infrastructură cu strategiile și planurile UE și, după caz, naționale, regionale și locale privind adaptarea la schimbările climatice, precum și cu alte documente strategice și de planificare relevante

Proiectul Neptun Deep este propus ca un proiect de infrastructură de producție și transport al gazelor naturale care provin din zăcămintul Neptun Deep, din regiunea de sud-vest a Mării Negre și este evaluat pentru perioada de operare, la o producție medie de aproximativ 19.000.000 m³/zi.

Producția internă de gaze a României acoperă 80 – 90% din consumul țării, dar cu exploatarea zăcămintului Neptun Deep, România nu numai că va căpăta independență energetică, dar va avea și potențialul de a deveni exportator de gaze în viitor. De aceea, Guvernul României recunoaște nevoia de a-și transforma infrastructura energetică și schimbarea mix-ului de surse de energie pentru a obține independența energetică.

Sectorul gazelor naturale reprezintă un sector emergent care poate stimula economia și industria românească, iar comunitățile locale pot beneficia de asemenea, de consolidarea capacităților și generarea de competențe pe termen lung.

Conform evaluărilor afișate în cel de-al patrulea Raport IPCC, România se așteaptă la o medie încălzire anuală de aceeași amploare cu cea proiectată la nivel european față de perioada 1980-1990 de bază, cu mici diferențe între modele din primele decenii ale secolului XXI și mult mai mare spre sfârșitul secolului: între 0,5°C și 1,5°C pentru perioada 2020-2029 și între 2,0°C și 5,0°C pentru 2090-2099, în funcție de scenariu.

Strategia națională pe termen lung pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera (STL) se bazează pe Regulamentul UE 2018/1999, care, la articolul 15, impune fiecărui stat membru să descrie modul în care va contribui la atingerea obiectivelor Acordului de la Paris. La nivelul UE, Strategia Energetică are 5 dimensiuni: (1) securitatea energetică, (2) piața internă a energiei, (3) eficiența energetică, (4) decarbonizarea economiei și (5) cercetare, inovare și competitivitate.

Instrumentele-cheie pentru implementarea strategiei sunt Planurile Naționale pentru Energie și Climă (Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 – PNIESC, în cazul României), care acoperă perioade de zece ani, începând din 2021-2030, care împreună cu strategiile UE și cele naționale pe termen lung pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (STL), acoperă un orizont de 30 de ani.

Pentru Dimensiunea de Securitate Energetică, angajamentele sunt centrate în jurul procesului de asigurare a securității energetice mai ridicate a sistemelor energetice ale țărilor. În acest sens, s-au propus politici, acțiuni și măsuri prin care se asigură diversificarea surselor de aprovizionare cu

energie, scăderea dependenței de importurile de energie (de toate tipurile), în paralel cu sprijinirea dezvoltării surselor interne de energie. În plus, în sfera acestei dimensiuni, au fost propuse politici, acțiuni și măsuri prin se introduc și se integrează în sistemele electrice naționale tehnologii eficiente și durabile de stocare a energiei și de cuplare a piețelor.

În acest context al politicilor promovate, prin implementarea proiectului Neptun Deep se asigură coerența cu Strategia Națională a României pe termen lung pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (STL). Domeniul proiectului Neptun Deep face parte din domeniile strategice ale României, respectiv de asigurare a securității energetice a României, astfel că prin implementarea sa, operarea proiectului poate reprezenta un aport de energie electrică, conform producției zilnice preconizate de 19.000.000 m³ GN/zi, de 65.432 MWh/zi. Această producție va reprezenta o reducere a emisiilor de CO₂ de cca. 19.517,2 t CO₂/zi (prin înlocuirea combustibililor fosili de tip cărbune cu gaz natural), cu impact pozitiv din punct de vedere al reducerii emisiilor de GES și al schimbărilor climatice.

Se estimează ca prin măsurile de adaptare propuse pentru reducerea vulnerabilității proiectului la factorii de risc climatici identificați pentru zona proiectului, schimbările climatice nu vor afecta proiectul pe ciclul de viață prevăzut.

Evaluarea emisiilor de dioxid de carbon va fi inclusă pe parcursul întregului ciclu de dezvoltare a proiectului și va fi utilizată ca instrument de clasificare și selectare a opțiunilor în vederea promovării variantelor și opțiunilor cu emisii scăzute de dioxid de carbon, precum și a principiului „eficiența energetică înainte de toate”.

6.1.8.7 Tehnologiile și substanțele folosite

Tehnologia de forare a sondelor de producție implică utilizarea produse chimice pentru prepararea fluidului de foraj și pentru cimentarea coloanelor.

Tehnologia de exploatare și de tratare a gazelor naturale utilizează în mod uzual produse chimice.

De asemenea, în vederea testării conductei de producție înainte de punerea în funcțiune și de conservarea a sondelor de producție presupune utilizarea de produse chimice.

Produsele chimice utilizate sunt prezentate în Anexa G.

Detalii cu privire la procesele tehnologice necesare pentru execuția și operarea proiectului, precum și la substanțele ce vor fi utilizate sunt prezentate Capitolul 2 din cadrul prezentului raport.

În vederea selectării produselor chimice, s-a solicitat furnizorilor să precizeze dacă produsele lor pot sau nu, să conțină substanțe enumerate în Anexa II a Directivei 2013/39/UE - de modificare a Directivelor 2000/60/CE și 2008/105/CE, în ceea ce privește substanțele chimice prioritare în domeniul politicilor europene privind protecția cadru a apei.

Titularul activității, prin intermediul unui laborator acreditat SR EN 17025:2018, a solicitat efectuarea de încercări pentru a testa dacă produsele chimice selectate pentru utilizarea în activitatea

desfășurată, conțin substanțe prioritare enumerate în Legea apelor nr.107/1996 și în Directiva 2013/39/UE de modificare a Directivelor 2000/60/CE și 2008/105/CE în ceea ce privește substanțele prioritare din domeniul politicii apei. Directiva stabilește specificațiile tehnice pentru analiza chimică și monitorizarea stării apelor în conformitate cu articolul 8 alineatul (3) din Directiva 2000/60/CE.

În urma testării analitice, s-a putut afirma ca toate produsele chimice utilizate nu conțin substanțe prioritare și astfel nu vor contribui la modificarea stării chimice a apei din corpul de apă.¹³

În plus, pentru selecția produselor chimice (inhibitor de coroziune, inhibitor de depuneri și antispumant) utilizate în perioada de operare, pentru protecția conductelor și pentru ajută la procesare, au fost studiate produse chimice de la diferiți producători și după evaluare s-a optat pentru produsele chimice ale companiei Champion X. Alternativele pentru produsele chimice utilizate în perioada de operare sunt prezentate în Capitolul 3.

6.2 EVALUAREA IMPACTURILOR SEMNIFICATIVE ASUPRA MEDIULUI

6.2.1 Folosința terenului

Activitățile derulate în cadrul proiectului care ar putea afecta folosința terenurilor sunt în strânsă legătură cu zonele de lucru și amprenta la sol în zona terestră și substrat sedimentar a construcțiilor și a instalațiilor aferente componentei offshore a proiectului.

Efectele asupra folosinței terenului în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.31

Tabel 6.31 Efecte cu potențial impact asupra folosinței terenurilor în toate etapele proiectului

Efecte cu potențial de impact	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Modificarea folosinței terenului	X	-	-
Ocuparea terenului și a suprafeței substratului marin	X	X	-
Eliberarea terenului/ substratului marin ocupat de componentele proiectului	-	-	X

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului.

¹³ Raport Tech Center & Lab – Neptun Deep production chemicals, 28 Aprilie 2023

Magnitudine	Descriere
Mică	Impactul este pe o perioadă scurtă de timp care însă nu se extinde și nu generează perturbări ale folosinței terenului.
Medie	Impactul poate genera schimbări pe termen lung dar nu afectează stabilitatea generală a folosinței terenului.
Mare	Impactul care cauzează modificări pe termen lung sau permanent și afectează stabilitatea generală și starea acestora.

Criteriile sensibilității

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Folosința terenului nu este considerată semnificativă pentru comunitatea din zona proiectului, și nu are o valoare mare socială.
Medie	Folosința terenului și proprietățile nu sunt semnificative în context general al zonei analizate însă au o semnificație locală,
Mare	Folosința terenului și proprietățile sunt protejate în mod specific prin legislația națională sau internațională și sunt semnificative pentru comunitățile din zona proiectului sau la nivel regional/național

Sensibilitatea folosinței terenului

Pe baza informațiilor referitoare la starea actuală, componenta de mediu - folosința terenului, a fost evaluată având sensibilitate mică datorită faptului că, terenurile afectate de lucrări au fost introduse în categoria „intravilan – curți construcții” prin aprobarea PUZ de care CL Tuzla prin HCL nr.100/16.11.2020, totodată fiind scoase definitiv din circuitul agricol prin avizul favorabil 293974/22.12.2001 emis de către Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale.

Terenul este proprietatea OMV Petrom, nu presupune ocuparea definitivă a altor terenuri aparținând populației locale și nici alterarea ori pierderea iremediabilă a unor resurse naturale de care depind comunitățile locale.

6.2.1.1 Evaluarea impactului în etapa de construire asupra folosinței terenurilor

6.2.1.1.1 Modificarea folosinței terenului

Implementarea proiectului va presupune modificări în ceea ce privește utilizarea definitivă a unor suprafețe de teren proprietate a OMV Petrom S.A. Acest aspect nu va afecta, însă utilizarea terenurilor aflate în vecinătatea amplasamentului de pe uscat al proiectului, care pot avea aceeași destinație ca și în prezent.

Terenurile cu suprafața totală 138.184 mp, având codurile cadastrale 109659, 109729 100819 corespunzătoare terenurilor S3 și S4 menționate în acest document, potrivit deciziei Direcției pentru Agricultură Județeană Constanța nr 10385/3.10.2022 au fost scoase definitiv din circuitul agricol.

Modificarea folosinței anterioare a terenului, respectiv din „*teren extravilan arabil, cai de comunicație, cai ferate, livezi, neproductiv*”, a fost aprobată prin HCL Tuzla nr. 100/ 16.11.2020 pentru introducerea în intravilan cu destinația „*Înființare stație măsurare gaze naturale și Centru de control, realizare drum și traseu conducte subterane, transport gaze naturale*”, modificarea folosinței terenului fiind în consens cu reglementările legale.

Modificarea destinației/folosinței terenului produce efecte asupra mediului prin prisma **potențialului de producție a terenului și a reducerii suprafeței terenurilor pe care se practică agricultura în zona**, cu suprafața corespunzătoare proprietate privată a OMVP, care a făcut obiectul scoaterii din circuitul agricol.

Potențialul de producție a terenului este dat de clasa de calitate a acestuia, în condițiile aplicării unor tehnologii adecvate și de cultivare cu plante agricole adaptate condițiilor climaterice ale zonei. Potențialul de producție a terenurilor se clasifică în funcție de sol, relief, climă, apă freatică, pe baza notelor de bonitare naturală pentru arabil.

Conform studiului pedologic, suprafața aferentă terenului agricol inclusă în amplasamentul proiectului are clasa a-III-a de bonitate, corespunzătoare terenurilor cu soluri mijlociu fertile, profunde sau moderat profunde, cu textură mijlocie, mijlociu–grosieră sau fină moderat afectate de fenomene de degradare (sărăturate, acidifiere, eroziune, exces de umiditate etc.), situate pe suprafețe plane sau mijlociu înclinate, în condiții climaterice de temperatură și precipitații moderat favorabile pentru culturi.

Această categorie de terenuri, moderat favorabile pentru culturi, în condițiile lipsei unui sistem de irigare, așa cum este și terenul în discuție, sunt slab productive.

În acest context, semnificația impactului asupra folosinței terenurilor este nesemnificativ, în condițiile unei clase de sensibilitate mică și a unei magnitudini estimată ca fiind neglijabilă.

6.2.1.1.2 Ocuparea terenurilor și a suprafeței substratului marin

Implementarea proiectului Neptun Deep urmează să aibă loc pe terenul proprietate privată a OMV Petrom S.A., iar în ceea ce privește instalațiile de exploatare și producție a gazelor naturale, acestea se situează în sectorul românesc al ZEE, Marea Neagră, zona în care statul, prin Agenția Națională de Resurse Minerale, administrează resursele naturale.

În timpul construirii, suprafețele ocupate temporar în zona terestră sunt doar pe amplasamentul deținut sub formă de proprietate de către OMV Petrom, se vor utiliza drumurile de exploatare existente în zona și nu vor fi afectate terenurile din vecinătatea amplasamentului.

Suprafața totală estimată să fie ocupată temporar în timpul construirii în zona terestră este de 52.451 mp, din care la finalizarea lucrărilor va rămâne ocupată definitiv o suprafață de 28.132 mp.

Lucrările de construire în zona terestră sunt estimate să dureze 8 luni, iar montarea instalațiilor în SRM și construirea CCR va dura aproximativ 12 luni.

În ceea ce privește suprafețele ocupate de instalațiile componente offshore a proiectului Neptun Deep, acestea sunt situate începând din zona costieră, respectiv traseul conductei de producție pe o lungime de aproximativ 160 km, ocupând o suprafață de 638.080 mp, până în sectorul românesc al ZEE, Marea Neagră, unde sunt situate platforma de producție Neptun Alpha și centrele de foraj Domino și Pelican Sud. Suprafața totală ocupată de componentele de pe mare ale proiectului fiind de 813.607 mp.

În perioada de construire, în jurul platformei de foraj cât și în zonele de lucru pentru instalarea conductei, se va institui o zonă de siguranță cu o rază de 500m, pentru asigurarea spațiului de manevră.

În acest context, impactul asupra folosinței terenurilor și a suprafeței substratului marin se reflectă prin afectarea unor suprafețe mai mari decât amprenta propriu zisă a construcțiilor și instalațiilor proiectului, incluzând și acele suprafețe ocupate temporar de organizări de șantier, și zone de lucru.

La finalizarea etapei de construire, aceste suprafețe ocupate temporar vor fi refăcute sau vor reveni la starea inițială (în cazul substratului marin), ca urmare a încetării lucrărilor și retragerii echipamentelor, utilajelor, materialelor, deșeurilor, dezafectarea organizării de șantier, navelor utilizate.

Din această perspectivă, semnificația impactului asupra folosinței terenului este nesemnificativ, în condițiile unei clase de sensibilitate mică, și a unei magnitudini a impactului neglijabilă, cu extindere locală, temporar și reversibil, cu o intensitate mică.

6.2.1.2 Evaluarea impactului în etapa de operare asupra folosinței terenurilor

6.2.1.2.1 Ocuparea terenurilor și a suprafeței substratului marin

În perioada de operare, ocuparea terenurilor coincide cu suprafețele ocupate definitiv de construcții și instalații, prezentate în Secțiunea 6.2.1.1.2.

În timpul operării, suprafețele construite, în zona terestră, sunt doar cele ocupate de SRM și CCR, întrucât conducta de producție gaze este subterană. Suprafața totală construită ocupată în perioada de operare în zona terestră este de 28.132 mp, restul suprafeței fiind amenajată ca spațiu verde.

În timpul operării, zona ocupată de platforma Neptun Alpha la nivelul suprafeței mării este de 3.547 mp, la care se va adăuga o zonă de siguranță cu o rază de 500m.

În ceea ce privește suprafața ocupată la nivelul fundului mării de instalații, aceasta se divide între centrele de foraj Pelican Sud și Domino, care vor ocupa suprafețe la nivelul fundului mării o suprafață de 28.496 mp, în timp ce sistemele subacvatice (conducte de aducțiune și sisteme ombilicale) vor ocupa o suprafață de 143.484, iar 638.080 mp va fi ocupată de conducta de producție gaz natural de 30 inch (762 mm) și cablul de fibră optică. În total, la nivelul fundului mării va fi ocupată o suprafață de 810.060 mp.

În ceea ce privește impactul, în etapa de operare nu se preconizează un impact asupra folosinței terenurilor și a substratului marin, întrucât ocuparea suprafețelor va fi corespunzătoare proiectului propus și în consens cu condițiile de autorizare ale proiectului, cât și actele normative care reglementează sectorul din industria de exploatare a gazelor naturale offshore.

6.2.1.3 Prognozarea impactului în etapa de dezafectare asupra folosinței terenurilor

6.2.1.3.1 Eliberarea terenului ca urmare a dezafectării componentelor proiectului

În situația în care se ia decizia de dezafectare a SRM și CCR, OMV Petrom va decide ce folosință va avea terenul.

În zona terestră, după demolarea și evacuarea materialelor, deșeurilor, instalațiilor de pe teren, se vor executa lucrări de amenajare în vederea refacerii mediului.

Lucrările de dezafectare în zona terestră sunt estimate să dureze 12 luni.

Dezafectarea instalațiilor de producție de pe fundul mării va presupune demontarea structurilor, îndepărtarea parțială a infrastructurii subacvatice și transportul la țărm în vederea valorificării și/ sau eliminării. Întreg procesul de dezafectare va dura aproximativ 18 luni.

Din perspectiva modificării folosinței terenului ca urmare a dezafectării componentelor proiectului și a refacerii zonelor afectate, se va resimți un impact pozitiv, direct, manifestat local, permanent, cu o intensitate mică.

6.2.1.4 Sumarul impacturilor asupra folosinței terenurilor și substratului marin

Evaluarea impacturilor potențiale negative asupra folosinței terenurilor și a substratului marin pe parcursul etapelor proiectului este prezentat în tabelul de mai jos.

Tabel 6.32 Matricea de evaluare a impacturilor asupra folosinței terenurilor și substratului marin

Efect	Componente magnitudine		Magnitudi ne	Sensibilit ate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontier
Etapa de construire						
Modificarea folosinței terenului	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabilă	Mică	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durată</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Ocuparea terenurilor și a suprafeței substratului marin	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabilă	Mică	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudi ne	Sensibilit ate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontier
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durată</i>	Termen Scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de operare						
Ocuparea terenurilor si a suprafeței substratului marin	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabilă	Mică	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durată</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de dezafectare						
Eliberarea terenului ca urmare a dezafectării componentelor proiectului	<i>Natură efect</i>	Pozitiv	Neglijabilă	Mică	Pozitiv	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durată</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
EVALUARE GENERALĂ a impactului asupra folosinței terenului			Impact nesemnificativ			

Pe baza concluziilor din tabelul de mai sus, impactul potențial a proiectului, atât individual cat cumulat între etape, este evaluat ca fiind **nesemnificativ**.

6.2.1.5 Măsurile de prevenire/ evitare/ reducere impact

Dat fiind ca din evaluarea impactului asupra folosinței terenurilor, impactul preconizat este nesemnificativ în toate etapele proiectului, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

Cu toate acestea, pentru prevenirea producerii oricărui impact, se vor implementa cele mai bune tehnici aplicabile pentru realizarea construcțiilor.

Totodată, pentru menținerea impactului la un nivel nesemnificativ în toate etapele proiectului, se recomandă:

- Se va evita ocuparea unor suprafețe de teren suplimentare, față de cele prevăzute prin proiectul tehnic;
- Lucrările de construire/ dezafectare vor avea loc doar în zonele delimitate pentru lucrări;
- Transportul materialelor se va realiza doar pe drumurile de acces amenajate/ existente.

6.2.2 Solul și subsolul

Activitățile derulate în cadrul proiectului care ar putea afecta solul și subsolul sunt în strânsă legătură cu zonele de lucru și amprenta la sol a construcțiilor aferente SRM și CCR, cât și cu condițiile geologice a zonelor aferente lucrările asociate execuției microtunelului, și de săpare a șanțului de pozare a conductei pe uscat.

Efectele asupra solului și subsolului în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.33.

Tabel 6.33 Efecte cu potențial impact asupra solului în etapa de construire, de operare și dezafectare

Efecte cu potențial impact	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Decopertarea stratului de sol vegetal	X	-	-
Modificări fizice în stratificarea solului și subsolului	X	-	-
Compactarea solului și degradarea structurii acestuia	X	-	-
Introducere de specii de plante alohtone cu potențial invaziv, în etapa lucrărilor de refacere a suprafețelor ocupate temporar de lucrări	X	-	X
Ocuparea solului cu construcții și instalații		X	

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a solului sau subsolului.
Mica	Impact temporar sau pe termen scurt asupra solului și subsolului, localizabil și detectabil, care cauzează modificări peste variabilitatea naturală, fără a modifica funcționalitatea sau calitatea solului și subsolului. Solul revine la starea dinaintea impactului după încetarea activității care cauzează impactul.
Medie	Impact temporar sau pe termen scurt asupra solului și subsolului care se poate extinde peste scară locală și poate produce modificarea calității sau funcționalității solului și subsolului. Totuși, nu este afectată integritatea pe termen lung a solului și subsolului sau a oricărui receptor dependent. Dacă extinderea impactului este mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.
Mare	Impact asupra solului și subsolului care poate provoca modificări ireversibile și peste limitele admise, la scară locală sau mai mare. Modificările pot altera caracterul pe termen lung al solului și al altor receptori dependenți. Un impact care persistă după încetarea activității care-l produce are o magnitudine mare.

Criteriile sensibilității

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Solul și subsolul 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	Solul și subsolul 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	Solul și subsolul este critic pentru ecosisteme, nu este rezistent la schimbări și nu poate fi readus la starea inițială.

Sensibilitatea solului și subsolului

Cu considerarea informațiilor referitoare la starea actuală, componenta fizică sol și subsol a fost evaluată având **sensibilitate mică** datorită faptului că:

- zona de amplasament a proiectului nu se suprapune și/ sau învecinează cu o arie naturală protejată desemnată pentru conservarea unor habitate de interes conservativ, și nici nu au fost identificate specii de plante de interes conservativ.
- terenurile afectate de lucrări au fost scoase din circuitul agricol, și nu au un rol important pentru funcționarea ecosistemelor și nu găzduiesc specii cu valoare conservativă ridicată.
- terenurile au fost încadrate în clasa de bonitate III, adică soluri cu fertilitate mijlocie, larg răspândite în regiunea Dobrogea.
- zona de amplasament a proiectului pe uscat, nu este încadrată într-o clasa de importanță geologica sau paleontologica, ori potrivita pentru exploatarea de resurse minerale.

Aceste componente ale mediului sunt rezistente la schimbări (în contextul activităților propuse) și își vor reveni rapid, pe cale naturală la starea dinaintea impactului odată ce activitatea generatoare de impact se oprește.

6.2.2.1 Evaluarea impacturilor în etapa de construire asupra solului și subsolului

În paragrafele de mai jos sunt descrise și cuantificate efectele asupra solului, determinată sensibilitatea și magnitudinea solului și subsolului și evaluat impactul.

6.2.2.1.1 Lucrări de decopertare solul vegetal

Solul vegetal va fi îndepărtat pe o grosime de 30 cm pentru amenajarea drumului temporar de acces, amenajarea organizărilor de șantier, amenajarea trecerii la nivel de Cale Ferată, construire SRM și CCR precum și de pe coridorul șanțului de pozare conductă de producție gaze și cablu cu fibră optică.

Solul vegetal va fi depozitat temporar pe suprafața alocată de 1.100 m² și va fi utilizat pentru refacerea terenului afectat, la finalizarea construirii.

Stratul vegetal va fi îndepărtat de pe o suprafață estimată de 71.000 mp care reprezintă 31% din suprafața totală a terenului deținut de OMV Petrom. Lucrările de amenajare se vor realiza succesiv iar perioada estimată de execuție este de 4 luni.

Decopertarea solului vegetal produce efecte asupra relațiilor textura – factori determinanți și ecologici, întrucât substanțele nutritive accesibile și mobilizabile din structura solului sunt dependente de aria superficială specifică, fiind sesizabile modificări la nivelul proceselor biochimice.

Executarea lucrărilor descrise mai sus sunt de natura să producă un impact fizic la nivelul solului, însă tocmai aceste lucrări în etapa constructivă a proiectului sunt de natura să protejeze solul, evitându-se expunerea la fenomene agresive (compactare, riscul de poluare cu produse petroliere) caracteristice zonelor afectate de lucrări de construire.

Impactul generat de aceste lucrări constă în modificări ale procesului pedogenetic prin întreruperea ciclului de viață al vegetației, microfaunei și mezofaunei din stratul de sol.

Impactul este însă minor, datorită destinației actuale a terenului, resimțit local la nivelul zonelor de lucru, pe termen scurt și reversibil datorită depozitării separate și prin urmare asigurării capacității solului de reabilitare fizică și biologică. Matricea de impact este prezentată în tabelul 6.34 mai jos.

6.2.2.1.2 Modificări fizice în stratificarea solului și subsolului

Modificări în stratificarea solului și subsolului apar ca urmare a lucrărilor de săpături și excavări.

În vederea amenajării drumului temporar de acces, a organizărilor de șantier, a trecerii la nivel de Cale Ferată precum și pentru construirea SRM și CCR se va excava solul pe o grosime de 50 cm.

Pentru pozarea conductei de producție gaze și cablu cu fibră optică se va excava un șanț cu o adâncime de 2 m.

În cazul căminului de lansare a microtunelului după forarea piloților secanți se va excava solul până la adâncimea de 19 m. Volumul estimat de sol excavat este de 3.270 m³.

Solul excavat se va depozita temporar pe suprafață alocată de 8.420 m² fiind utilizat la amenajarea suprafețelor prin depunerea și compactarea unui strat de 15 – 20 cm, la astuparea căminului de lansare și la amenajarea terenului la finalizarea lucrărilor de construire.

Solul excavat de la săparea șanțului va fi depozitat temporar pe marginea șanțului și după pozarea conductei va fi utilizat la astuparea șanțului.

Detritusul de foraj rezultat din procesul de tunelare va fi separat de fluidul de foraj în instalația de separare (unitate de reciclare) și va fi depozitat temporar pe amplasament în zona instalației de separare înainte de a fi transportat și eliminat la o instalație de eliminare autorizată. Cantitatea totală estimată de sol care urmează să fie excavată prin procesul de tunelare este de aproximativ 4.030 m³.

Executarea lucrărilor descrise mai sus sunt de natura să producă modificări la nivelul stratificării solului, prin amestecarea și/ sau răscolirea solului, conducând la o degradare fizică, chimică și/ sau biologică (ca urmare a modificărilor din procesul pedogenetic), care au un impact pronunțat asupra distrugerii structurii și capacității de producere a solurilor.

Dat fiind sensibilitatea mică a receptorului și magnitudinea medie a efectului analizat, semnificația impactului este minor, resimțit pe termen scurt, local, reversibil. Matricea de impact este prezentată în tabelul 6.34 mai jos.

6.2.2.1.3 Compactarea solului și degradarea structurii acestuia

Compactarea solului și degradarea structurii acestuia poate să apară ca urmare a lucrărilor la amenajarea drumului temporar de acces, amenajarea organizărilor de șantier, amenajării trecerii la nivel de cale ferată precum și la construirea SRM și CCR.

Suprafața estimată a fi afectată de lucrări, care pot conduce la compactarea solului și degradarea structurii acestuia este de 54.000 mp, ceea ce reprezintă 24 % din suprafața deținută de OMV Petrom.

Compactarea solului (tasarea, îndesarea) solului este procesul în urma căruia densitatea aparentă a acestuia crește peste valorile normale, conducând la afectarea regimului hidric din sol, cât și la modificarea proprietăților fizico-chimice, precum textura, relaxarea stării, coeziunea și frecarea interioară, provocând totodată schimbări în aerarea termică în stratificarea solului.

Aceste modificări în structura solului, vor fi inerente ca urmare a realizării lucrărilor de construcție, menținându-se pe termen lung, în zonele ocupate definitiv de construcții, respectiv o suprafață de 28.132 mp.

Dat fiind că suprafețele ocupate temporar de lucrări, vor fi refăcute ecologic, structura solului va fi îmbunătățită cu materii organice, reducând predispoziția acestuia la compactare și/ sau eroziune.

Cu o sensibilitate mică a receptorului și o magnitudine medie a efectului analizat, impactul evaluat este minor, conform matricei de evaluare a impactului prezentată în tabelul 6.34, mai jos.

6.2.2.1.4 Introducere de specii de plante alohtone cu potențial invaziv, în etapa lucrărilor de refacere a suprafețelor ocupate temporar de lucrări

După finalizarea lucrărilor de construire, se vor executa lucrări de refacere, prin depunerea pe zonele stabilite a unui strat de sol vegetal. Solul vegetal provine din depozitul temporar de pe amplasament. După depunerea stratului vegetal se vor efectua lucrări de plantare arbori și arbuști, perimetral, în zona SRM și CCR, iar pe terenurile S3 și S4, străbătute subteran de conducta de producție gaze, se va însămânța iarbă.

Suprafața estimată a fi amenajată cu arbori, arbuști și spațiu verde este de aproximativ 195.000 m² care reprezintă 87% din suprafața deținută de OMV Petrom.

Deși, amplasamentul de pe uscat al proiectului este caracterizat de ecosisteme agricole, a căror structură este puternic antropizată ca urmare a lucrărilor specifice, dat fiind depozitarea temporară, controlată a stratului de sol vegetal, se reduce riscul introducerii pe amplasament a unor specii de plante alohtone cu potențial invaziv.

Este posibil însă ca specii de plante fără valoare conservativă cu potențial invaziv, ale căror semințe au rămas în solul decopertat, să fie favorizate, ca urmare a faptului că amplasamentul proiectului nu

a mai beneficiat de lucrări agricole specifice, care diminuează creșterea și răspândirea acestora, iar pe marginea drumurilor de acces și zona liniei de cale ferată, aceste specii de plante sunt obișnuite. Impactul este neglijabil, însă dat fiind faptul că zona de amplasament a proiectului pe uscat nu este situată în vecinătatea unei arii naturale protejate desemnată pentru conservarea de habitate de interes comunitar, ci se afla într-o zonă puternic antropizată, caracterizată de agrosisteme, din care aceste plante (buruieni) sunt specifice.

Un sumar al impacturilor este prezentat în Secțiunea 6.2.2.4, tabel 6.34.

6.2.2.2 Evaluarea impactului asupra solului și subsolului în etapa de operare

6.2.2.2.1 Ocuparea solului și subsolului cu construcții și instalații

Singurul impact asupra solului este reprezentat de ocuparea permanentă datorată amprentei construcțiilor și instalațiilor, care este de 28.132 mp, reprezentând 33% din întreaga suprafață a amplasamentului proiectului.

Dat fiind clasa de sensibilitate mică și magnitudinea negativă minoră, conform matricei de evaluare a impactului, rezulta un impact negativ minor.

6.2.2.3 Evaluarea impactului asupra solului și subsolului în etapa de dezafectare

Etapa de dezafectare presupune o serie de lucrări care pot avea impact asupra solului, ca urmare a desființării fundațiilor, platforme betonate, demontării instalațiilor, compactării solului în zonele de lucru cu utilaje grele, excavări și săpături pentru dezafectarea secțiunilor de conductă subterană. Efectele cu potențial impact asupra solului și subsolului sunt similare cu cele din etapa de construire, respectiv: decopertare de sol vegetal, modificări fizice în stratificarea, compactare și degradare a texturii solului.

Apreciem că impactul asupra solului și subsolului în etapa de dezafectare va fi similar ca în etapa de construire (Secțiunea 6.2.2.1).

Un sumar al impacturilor este prezentat în Secțiunea 6.2.2.4, tabel 6.34.

6.2.2.4 Sumarul impacturilor asupra solului în toate etapele proiectului

În tabelul de mai jos este prezentată evaluarea impactului în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului fără aplicarea oricăror măsurilor de reducere a impactului, luând în considerare matricea semnificației impactului prezentată la Secțiunea 6.1.4.3.

Tabel 6.34 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu: sol și subsol

Efect	Componente magnitudine		Magnitudin e	Sensibilit ate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontier
Etapa de construire						
Decopertare sol vegetal	<i>Natură efect</i>	Negativ	Medie	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudin e	Sensibilit ate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontier
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durată</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Medie				
Modificări fizice în stratificarea solului și subsolului	<i>Natură efect</i>	Negativ	Medie	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durată</i>	Termen scurt				
Compactarea solului și degradarea structurii acestuia	<i>Natură efect</i>	Negativ	Medie	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durată</i>	Termen scurt				
Introducere de specii de plante alohtone cu potențial invaziv	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Mică	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durată</i>	Termen scurt				
Etapa de operare						
Ocuparea solului și subsolului cu construcții si instalații subterane	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
<i>Intensitate</i>	Medie					
Etapa de dezafectare						
Decopertare sol vegetal	<i>Natură efect</i>	Negativ	Medie	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudin e	Sensibilit ate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontier
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durată</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Medie				
Modificări fizice în stratificarea solului și subsolului	<i>Natură efect</i>	Negativ	Medie	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durată</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Medie				
Compactarea solului și degradarea structurii acestuia	<i>Natură efect</i>	Negativ	Medie	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durată</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Medie				
Introducere de specii de plante alohtone cu potențial invaziv	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Mică	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durată</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
EVALUARE GENERALĂ a impactului asupra solului și subsolului			Impact minor			

6.2.2.5 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra factorului de mediu sol/ subsol

Dat fiind ca din evaluarea impactului asupra folosinței terenurilor, impactul preconizat este minor în toate etapele proiectului, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

Cu toate acestea, pentru prevenirea producerii oricărui impact, se vor implementa cele mai bune tehnici aplicabile pentru realizarea construcțiilor:

- Managementul deșeurilor, corespunzător tipului și categoriei din care face parte;
- Evitarea amplasării directe pe sol a materialelor de montaj/construire și a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor;
- Se va elabora un Plan de management de mediu pentru Proiectul Neptun Deep în care vor fi integrate măsurile de management pentru protecția solului și subsolului în toate etapele proiectului, cât și acțiunile de pregătire și răspuns în caz de poluări accidentale a solului;

- Respectarea planului de prevenire și control al poluărilor accidentale;
- Dotarea cu materiale absorbante pentru intervenția în caz de poluare accidentală cu hidrocarburi;
- Instruirea personalului privind modul de acțiune și răspuns în situația poluării accidentale.

O serie de măsuri sunt necesare în ceea ce privește decopertarea și depozitarea solului vegetal în vederea menținerii calității acestuia:

- Decaparea solului vegetal va fi până la 30 cm adâncime, doar pe zonele de lucru necesare;
- Se va evita îndepărtarea vegetației de pe sol, înainte de executarea lucrărilor de decopertare, pentru a minimiza eroziunea, și procesele bio-chimice specifice;
- Orice resturi vegetale din imediata vecinătate a zonelor de lucru vor fi amestecate cu solul vegetal pentru a-și crește conținutul de materie organică, și astfel vor amplifica capacitatea sa productivă, vor limita eroziunea și compactarea și vor îmbunătăți capacitatea de stocare a apei;
- Atunci când stocul de sol vegetal trebuie menținut mai mult de 30 de zile, acesta va fi protejat împotriva eroziunii și compactării prin însămânțare cu semințe cu creștere rapidă (de exemplu muștar sau iarbă);
- Locația de depozitare a solului vegetal va fi într-o zonă în care solul vegetal nu a fost îndepărtat;
- Se va evita ca stratul vegetal să se amestece cu subsolul. Pământul rezultat din excavări și săpături, va fi depozitat separat de solul vegetal, fie în locații diferite, fie prin separare cu bariere fizice (exemplu: placi de geotextil);
- Depozitul de sol vegetal va fi ușor compactat, pentru a limita pătrunderea precipitațiilor și favorizarea antrenării/alunecării din depozit. De asemenea, vor fi luate măsuri speciale pentru a asigura ventilarea prin instalarea unor țevi din polietilenă cu perforări (tip filtru) la feța bermelor, alternând la aproximativ 1-1,5 m, un capăt de aproximativ 0,5 m, care să fie lăsat pentru a permite continuarea proceselor biologice în interiorul solului de suprafață.
- Depozitul de sol va fi păstrat stabil și se va asigura drenajul în mod corespunzător.
- Nu se recomandă manipularea solului în condiții de vreme nepotrivită (vânt, ploaie).

În vederea reutilizării solului vegetal la lucrările de refacere a zonelor afectate de lucrări temporare, se recomandă următoarele:

- Zonele de lucru afectate de lucrări temporare vor fi curățate: vor fi ridicate echipamente, materiale și/ sau resturi de materiale de construcție – balast, pietriș, piatră spartă.
- În etapa de dezafectare, în vederea efectuării lucrărilor de refacere ecologică, condiția terenului obținută în urma curățării trebuie să fie echivalentă sau mai bună decât starea de dinaintea construcției.
- Toate deșeurile vor fi eliminate în locurile de depozitare indicate.
- Înainte de efectuarea lucrărilor de refacere se va aplica o arare profundă în vederea dezmembrării subsolului. Ararea profundă va fi efectuată la o adâncime de 40-60cm.
- Lucrările vor fi executate începând din locul cel mai îndepărtat până la punctul proximal, pentru evitarea creării de drumuri noi, și sau compactări ale stratului de sol așezat.
 - Suprafața solului nu va fi manipulată în condiții de umiditate excesivă sau în momentele în care solul sau solul vegetal este înghețat.

6.2.3 Apa

Lucrările de construire, operare și dezafectare ulterioară a facilităților offshore Neptun Deep prezintă o serie de efecte asupra apei marine, care pot induce un potențial impact asupra calității acesteia, și astfel ar putea afecta în mod direct corpurile de apă (BLK_RO_RG_CT_APE COSTIERE; BLK_RO_RG_MT01_APE MARINE) și organismele marine.

Efectele cu potențial impact asupra calității apei identificate în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.35, mai jos.

Tabel 6.35 Efecte cu potențial impact asupra calității apei și a mediului subacvatic în etapa de construire, de operare și dezafectare a proiectului Neptun Deep

Efect cu potențial impact	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Efecte asupra condițiilor hidrogeologice	-	-	-
Efecte asupra condițiilor hidrografice	x		
Creșterea temporară a turbidității	x	-	x
Creșterea temporară a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor	x	-	-
Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților	x	x	x
Prezența conductei de producție gaze și a componentelor subacvatice		x	

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

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.

Criteriile sensibilității

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.

Sensibilitatea corpurilor de apă și a mediului subacvatic

Pe baza informațiilor prezentate în Capitolul 4 privind starea actuală a Mării Negre, 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.

6.2.3.1 Prognozarea impacturilor asupra factorului de mediu APA în etapa de construire

6.2.3.1.1 Efecte asupra condițiilor hidrogeologice

Studiile geotehnice efectuate în zona de amplasament de pe uscat a proiectului au indicat faptul că nivelul pânzei freatice este prezent la -30 m față de nivelul solului.

Nici o lucrare terestră nu va avea efecte asupra apelor subterane fiind lucrări de suprafață, nu sunt deversate ape uzate sau produse chimice în sol, nu vor fi săpate foraje pentru alimentarea cu apă a facilităților onshore, astfel încât nu există riscul unui impact indirect asupra pânzei de apă freatică.

La săparea microtunelului de subtraversare a țărmului se va ajunge la adâncimea maximă de 25 m, situându-se deasupra nivelului apei freatice.

Prin urmare, lucrările executate în etapa de construcție nu sunt de o amploare care să aducă atingere sau să determine modificări ale condițiilor hidrogeologice.

În etapa operării, activitățile desfășurate la SRM nu sunt de natură să producă efecte asupra condițiilor hidrogeologice.

Ca și în etapa de construire, activitățile incluse în faza de dezafectare nu sunt de natura să genereze efecte asupra condițiilor hidrogeologice.

Astfel, luând în considerare activitățile proiectului în toate etapele acestuia, cât și starea actuală a factorului de mediu analizat, se poate aprecia faptul că semnificația impactului Proiectului Neptun Deep asupra condițiilor hidrogeologice este „fără impact”.

6.2.3.1.2 Efecte asupra condițiilor hidrografice

Lucrările de excavare pentru căminul de ieșire a microtunelului, lucrările de dragare a șanțului de tranzit pentru conducta de producției gaze, poziționarea conductei și acoperirea acesteia cu un strat protectiv de rocă, descărcarea planificată a fluidului de foraj pe bază de apă sunt de natură să producă o perturbare fizică la nivelul stratului sedimentar, modificând morfologia fundului mării.

Impacturile potențiale asupra hidrografiei sunt legate de modificări ale caracteristicilor fundului mării care pot modifica direcția și/sau magnitudinea curenților de fund sau amestecul vertical al apei.

Sedimentarea este unul dintre factorii care pot avea un impact ireversibil asupra batimetriei și, prin urmare, poate avea un impact pe termen lung asupra hidrografiei.

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. Detalii au fost prezentate pe larg în Secțiunea 6.2.3.1.1, mai sus.

Ca atare, impactul asupra condițiilor hidrografice asociat cu sedimentarea în etapa de construcție este evaluat ca fiind temporar, local și cu intensitate mică, astfel magnitudinea impactului este considerată neglijabilă.

Pe baza sensibilității medii a receptorului și a magnitudinii impactului neglijabilă, impactul general asupra condițiilor hidrografice este evaluat a fi nesemnificativ.

6.2.3.1.3 Creșterea turbidității în coloana de apă

Pentru lucrările prevăzute în zona costieră se estimează excavarea unui volum de 40.950 m³ de substrat sedimentar în vederea realizării ieșirii microtunelului și pozării conductei de producție gaze în șanțul de tranzit. Lucrările de umplere a șanțului cu material excavat și piatra spartă se vor derula pe un culoar cu lungime de aproximativ 3.375 m.

Toate aceste lucrări au potențialul de a provoca resuspendarea și dispersia sedimentelor de pe fundul mării în coloana de apă de deasupra.

Rezultatele modelării prezentate la Secțiunea 6.2.3.1.2, luând în considerare scenarii diferite, indică materii totale în suspensie > 0,1 mg/l, cu cea mai mare concentrație de 4 până la 6 mg/l în imediata vecinătate a zonei de dragare în ambele scenarii simulate (scenariile 1C și 2C), suspensia sedimentelor fiind resimțită pe o distanță de 1 până la 2km nord – sud de axul șanțului, pe o durată de 6 ore/ zi.

Alte activități, inclusiv amplasarea rocii, manipularea ancorelor, așezarea conductelor și utilizarea navelor cu poziționare dinamică pot provoca, de asemenea, resuspendarea sedimentelor, dar într-o măsură mai mică decât lucrările de intervenție pe fundul mării.

O creștere a turbidității în orizontul de adâncime al coloanei de apă va fi resimțită ca urmare a săpării sondelor 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 72.678 mc fluid de foraj pe baza de apă și 8.784 mc de detritus generat la forarea primelor 2 secțiuni ale sondelor cu fluid de foraj pe baza de apă.

În secțiunile adânci, haloclina va limita amestecul de apă densă de fund cu apa de suprafață mai puțin salină. Acest lucru va limita suspensia pe verticala a sedimentelor la locul de descărcare.

Deși calitatea apei va fi afectată de creșterea sedimentelor în suspensie, re-sedimentarea va avea loc într-un interval scurt de timp, astfel încât calitatea apei se va reveni la starea anterioară impactului.

În rezumat, impactul asupra calității apei asociat cu eliberarea sedimentelor în coloana de apă în timpul construcției este evaluat a fi temporar, local și de intensitate mica. Prin urmare, magnitudinea impactului este considerată mică.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului mica, impactul general asupra calității apei din eliberarea sedimentelor în coloana de apă este evaluat a fi minor.

6.2.3.1.4 Creșterea temporară a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită suspensiei sedimentelor

Activitățile de construcție prezentate mai sus vor conduce la eliberarea de poluanți în coloana de apă prin resuspensia sedimentelor.

După cum am prezentat în Secțiunea 6.2.3.1.2, ca urmare a lucrărilor de dragare și excavare, 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 intervențiilor. Astfel, calitatea apei ar putea fi afectată de valorile mai mari ale concentrațiilor poluanților în zonele de lucru. 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 că, 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 coloana de apă în timpul construcției este evaluat a fi temporar, local și de intensitate mica. Prin urmare, magnitudinea impactului este considerată mică.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului mica, impactul general asupra calității apei din eliberarea de poluanți din sedimente în coloana de apă este evaluat a fi minor.

6.2.3.1.5 Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților în etapa de construire

Efluenții descărcați în mare în perioada de construire provin din diferite surse după cum urmează:

- Descărcarea controlată a fluidului de testare a conductelor;

- Fluid de foraj pe baza de apa de la săparea sondelor;
- Evacuări de rutina de la platforma de foraj și navele suport.

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.

Dintre categoriile de descărcări enumerate mai sus, potențialul cel mai mare de afectare a calității apei în etapa de construire îl reprezintă descărcarea controlată a efluentului de la testarea conductelor (apa de hidrotestare).

6.2.3.2.5.1 Descărcarea controlată a fluidului de testare a conductelor

După finalizarea instalării conductelor de producție și a conductelor de alimentare/aducțiune, acestea sunt supuse hidrotestării. Fluidul de hidrotestare este un amestec de apă de mare și un produs chimic comun (Hydrosure HD5002) utilizat în industria construcțiilor de conducte marine.

Scopul acestui test este de a verifica etanșeitățile conductelor. Acest lucru se realizează prin umplerea conductelor cu apa de mare până la presiunea de testare și apoi monitorizarea menținerii valorii de presiune pentru o perioadă predeterminată, timp în care se inspectează îmbinările dintre componentele sistemului pentru potențiale scurgeri.

După testare, fluidul este descărcat în mare la o adâncime de peste 950 m, folosind manifoldul de la centrul de foraj Domino 2. Descărcarea fluidului de testare se realizează o singură dată, punctul de descărcare este situat în stratul aNO_xic,, cu toate acestea este de așteptat să manifeste totuși un efect direct asupra indicatorilor de calitate ai apei de la această adâncime, în zona punctului de descărcare.

Pentru a cuantifica și documenta riscul potențial pentru mediul marin generat de substanțele din apa de testare, a fost efectuată modelarea dispersiei efluentului cu modelul DREAM, dezvoltat de SINTEF¹⁴, Norvegia.

Modelarea dispersie efluentului de la testarea conductelor

Modelarea a fost efectuată utilizând softul DREAM (Dose-related risk and effects assessment model) pentru a confirma că fluidele hidrotest care sunt descărcate în orizontul aNO_xic al mării, rămân sub stratul sub-oxic. Versiunea de software utilizată este 14.0 din 07.07.2022 (Fates.exe (model engine) and MEMW.exe (user interface)). Modulul pentru grafice (MEMW.xls) este din 30 Mai 2011.

Datele de intrare în modelare sunt prezentate în tabelul de mai jos.

¹⁴ SINTEF este o organizație independentă de cercetare fondată în 1950, care desfășoară proiecte de cercetare – dezvoltare. Sursa : www.sintef.no.

Tabel 6.36 Volum de fluid utilizat la testare

	Apă dulce (m ³)	Apă marină (m ³)	TEG (m ³)	Hydrosure HD5002 (m ³)	Total (m ³)
Conductă Pelican	99	n/a	4	1	104
Conductă Domino	26	4.730	36	2	4.794
Conductă producție gaze	905	66.576	30	33	67.543
Total	1.030	71.306	69	36	72.441

Datele Metocean pentru Marea Neagră au fost colectate de pe Copernicus Marine Service.

Datele privind fluidul de testare utilizate în modelare sunt următoarele:

Temperatura apei la 950m (°C)	8.95
Salinitatea apei mării la 50m (ppt)	18.96
Salinitatea fluidului (amestec apă dulce și apă de mare) (ppt)	18.66
Concentrație TEG (volum fraction)	9.66E-04
Concentrație Hydrosure (volum fraction)	4.97E-04
TEG PNEC* (ppm)	0.5
Hydrosure marine water PNEC** (mg/l)	1

* din baza de date DREM

** Din Fișa tehnică de securitate

Au fost simulate șase scenarii pentru trei viteze de descărcare și durate diferite de descărcare, cu două direcții de descărcare, care sunt reprezentative pentru o descărcare a fluidului Hydrotest la Neptun Deep. Toți ceilalți parametri de intrare sunt aceiași pentru toate scenariile, toate simulările au fost executate pentru timpul de descărcare.

Atât deversările orizontale, cât și cele verticale duc la blocarea deversării în coloana de apă. Cu toate acestea, din cauza perturbării fundului mării și a sedimentelor, descărcarea orizontală nu este recomandată din motive operaționale.

Vitezele mari de descărcare au ca rezultat difuzia rapidă în apa marină și încetinirea fazei de jet. După faza de jet, descărcarea este transportată în întregime prin turbulența rămasă și difuzie (figura 6.34 până la figura 6.36)

Concentrațiile de dozare ale substanțelor chimice evacuate utilizate la modelare iau în considerare doar concentrațiile acestora, fără a ține cont de consumul tehnologic și procesele de biodegradare în sistem înainte de descărcare. Aceste concentrații sunt diluate la concentrații sub PNEC (concentrație estimată fără efect) la o anumită distanță și după un anumit timp după începerea debitului.

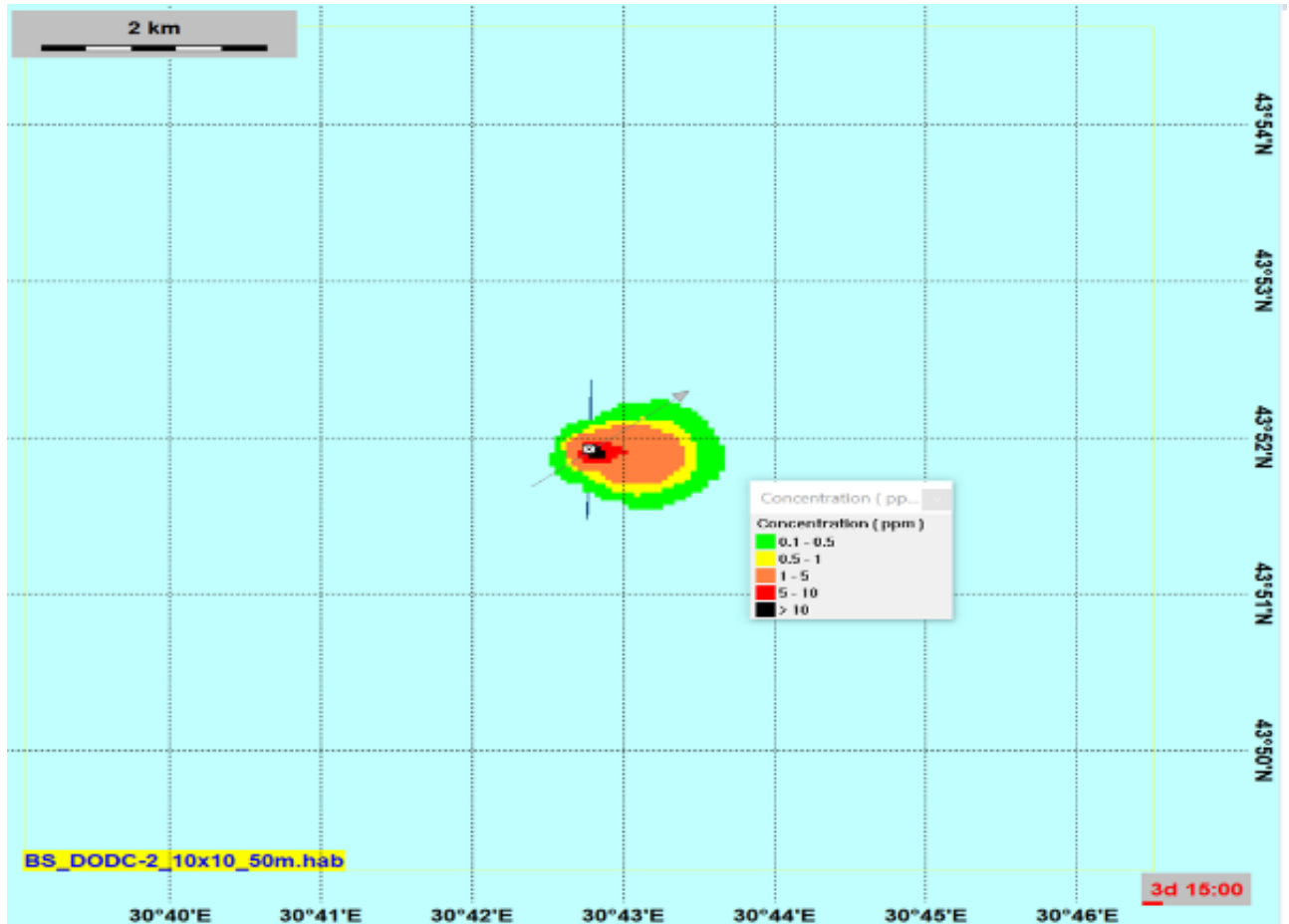


Figura 6.34 Vedere de sus în adâncime-concentrații maxime în coloana de apă la sfârșitul descărcării (87h)

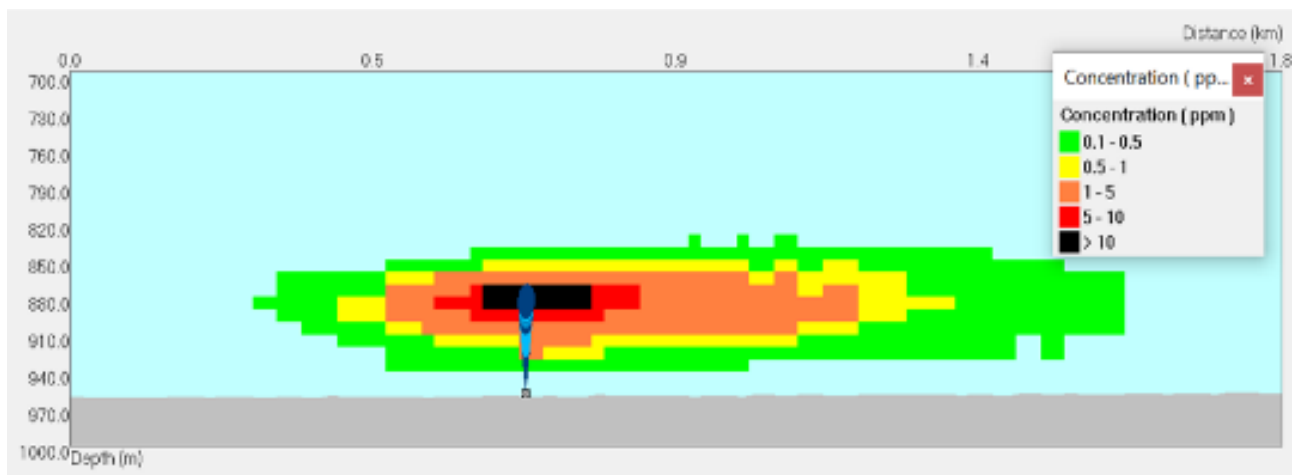


Figura 6.35 Vedere a penei de fluid(faza jet) la finalizare descărcării (87h).

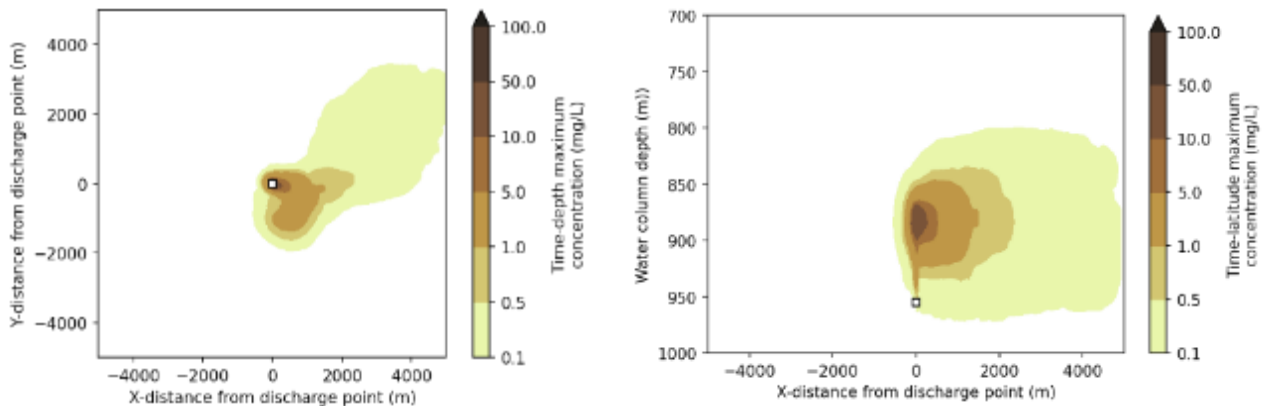


Figura 6.36 Concentrații maxime generale în coloana de apă (87h)

Modelarea în toate cele trei scenarii de descărcare indică faptul că extinderea impactului va fi însă locală, resimțită în zona de descărcare, menținută pe o coloană de apă (cu variații) între adâncimea de 950 m și 800 m, având o rată de atenuare pe măsură ce se îndepărtează de sursă, intervenind diluția naturală.

Concluzii cu privire la impactul asupra calității apei a descărcării controlate a efluentului de la testarea conductelor

Potențialele impacturi asupra mediului care pot rezulta din descărcarea controlată a efluentului de la hidrotestare, sunt în strânsă legătură cu substanțele chimice utilizate în amestec care conduc la o modificare locală, temporară a indicatorilor de calitate ai apei.

Hidrotestarea va fi efectuată imediat după construcția și conectarea conductei de producție pentru a se asigura că nu apar scurgeri, iar conducta este curată și capabilă să transporte gazele naturale la presiunea de operare.

Apa de testare hidrostatică provenită din Marea Neagră va fi tratată cu un produs chimic comun (Hydrosure HD5002) utilizat în industria construcțiilor de conducte marine. Acest aditiv este special conceput pentru astfel de operațiuni și are la bază clorură de didicildimetilamoniu (20-25%) și bisulfid de amoniu (10-20%), cu rolul de prevenire a coroziunii și a formării de alge în interiorul conductei în timpul efectuării testului..

Concentrația produsului chimic Hydrosure în efluentul de testare hidrostatic este de 200 - 500 ppm (în funcție de durata hidrotestării). Conform fișei tehnice de securitate a produsului, substanțele chimice conținute sunt biodegradabile, și ușor biodegradabile. Ca atare, aditivul conținut într-o formă diluată în apa hidrotest, vor fi diluați în continuare la concentrații extrem de scăzute, care se preconizează că vor fi inofensive pentru mediul acvatic din zonă.

La încheierea hidrotestării în timpul fazei de punere în funcțiune, apa de hidrotest va fi descărcată în mare, de la Centrul de foraj Domino, la 950 m adâncime a apei marii, estimându-se descărcarea unui volum de 72.441 m³ de apă de testare hidrostatică.

Dat fiind adâncimea de descărcare, cât și faptul că pana de efluent rămâne în stratul aNO_xic al mării, unde nu sunt condiții prielnice de viață, alături de biodegradabilitatea produselor, impactul este local, temporar, reversibil și de intensitate mică.

Semnificația impactului este minor luând în considerare sensibilitatea medie a receptorului și magnitudinea mică a impactului.

6.2.3.2.5.2 Descărcarea controlată a fluidului de foraj pe baza de apă direct din gaura de sonda pe fundul mării

Fluidul de foraj pe baza de apă (WBM) va curge pe fundul mării în timpul forajului primelor două secțiuni ale sondelor, deoarece este executat fără riser. Acolo unde este posibil, aceste secțiuni superioare vor fi forate folosind un sistem RMR pentru a recupera WBM. O pompă submarină și o linie de retur vor transfera WBM înapoi la instalația de foraj.

Pe instalația de foraj, WBM va fi separat de detritus, iar noroiul va fi recirculat în rezervoarele platformei și în sondă. Detritusul separat de fluid de foraj este evacuat înapoi pe fundul mării.

Înainte de a efectua forajul ultimei secțiuni superioară la fiecare centru de foraj, sistemul RMR va fi îndepărtat pentru a permite instalarea coloanei și a prevenitorului de erupții (BOP). În acest caz, ultima secțiune superioară a sondei va fi forată în mod convențional, ceea ce înseamnă că atât WBM, cât și detritusul va fi lăsat să curgă pe fundul mării.

Avantajul utilizării sistemului RMR este că reduce semnificativ volumul total de WBM descărcat în mare. În cazul în care pompa de ridicare submarină RMR eșuează sau trebuie recuperată, procesul de foraj va continua în mod convențional cu descărcarea WBM și a detritusului pe fundul mării.

De precizat este faptul că, odată ce secțiunile superioare sunt forate și se poate instala riser-ul, forajul trece la un sistem închis (izolat de mediul marin) în care este utilizat fluidul de foraj NAF. NAF se întoarce pe platforma de foraj unde va fi introdus într-un sistem de centrifugare pentru separarea de detritus, și apoi reintrodus în sistemul de foraj pentru a continua operațiunile. Detritusul separat de NAF va fi colectat și transportat la țărm pentru tratare și eliminare la o instalație de deșeuri autorizată.

Se estimează descărcarea direct pe fundul mării a unui volum de 72.678 mc WBM și 8.784 mc de detritus generat la forarea primelor 2 secțiuni ale sondelor cu fluid de foraj pe baza de apă.

Salinitatea variabilă, care conduce la diferență de densitate între straturile de apă de suprafață și de adâncime ale Mării Negre, împiedică cu totul de la o anumită adâncime circulația pe verticală, iar amestecul între stratul de apă densă de la adâncime cu apă de suprafață mai puțin salină, este limitat.

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.

Dat fiind adâncimea apei din zona forajelor, modificarea temporară, locală și pe termen scurt a calității apei din orizontul inferior, nu va avea un impact semnificativ asupra organismelor bentale.

Studii cu privire la impactul asupra mediului a descărcării WBM în Marea Nordului, indică faptul că detritusul în amestec cu WBM pot afecta serios biomarkerii la bivalvele care se hrănesc prin filtrare și pot provoca un consum crescut de oxigen din sediment și mortalitate în faună bentală. Nivelurile efectelor apar pe o distanță de 0,5–1 km. Stresul este în principal fizic.¹⁵

Însă, în zona locațiilor sondelor nu au fost identificate habitate bentonice sensibile, dat fiind adâncimea apei, respectiv între 120-130 m în perimetrul Pelican Sud și între 700 – 1100 m în perimetrul Neptun Deep, motiv pentru care nu se regăsesc habitate specifice pentru specii de bivalve, decât cel mult câțiva indivizi de Oligochete și Nematode (Capitolul 4 – tabel 4.86).

Astfel, fluidul de foraj pe baza 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, dat fiind faptul ca forajul sondelor se va executa etapizat, la intervale mari de timp între foraje, impactul asupra calității apei asociat cu descărcarea controlată a fluidelor de foraj pe bază de apă și detritus în timpul forajului primelor 2 secțiuni ale sondelor 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 baza de apă este evaluat a fi minor.

6.2.3.2.5.3 Descărcări de rutina de la platforma 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.

¹⁵ Torgeir Bakke, Jarle Klungsøyr, Steinar Sanni, Environmental impacts of produced water and drilling waste discharges from the Norwegian offshore petroleum industry, Marine Environmental Research, Volume 92, 2013, Pages 154-169, ISSN 0141-1136, <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2013.09.012>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141113613001621>) – accesat 5.10.2023

La bordul unității de 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 construcție, este apreciată a fi ne semnificativă.

6.2.3.2 Prognozarea impacturilor asupra factorului de mediu APĂ în perioada de operare

6.2.3.2.1 Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților în perioada de operare

În perioada de operare sursele de impact asupra mediului marin provin de la Platforma de producție Neptun Alpha și nava suport care deservește platforma pentru lucrările periodice (trimestriale) de mentenanță.

Sursele de efluenți lichizi offshore în timpul funcționării normale includ următoarele:

- Efluenți de rutină (480 te) de la 40 de membri ai personalului care lucrează în timpul a patru campanii de operațiuni și întreținere (O&M), 20 dintre aceștia fiind membri ai echipajului navei suport, presupunând o rată de generare a apelor uzate de 200 L de persoană pe zi timp de 60 de zile.
- Apa produsă (5.292.500 m³) va fi descărcată controlat în mare în zona hipoxică pe durata de operare, în primii 10 ani de operare se estimează un volum mediu de 50 m³ pe zi, care crește gradual pentru următorii 10 ani, ajungând la un volum mediu estimat de 1400 m³ pe zi la finalizarea proiectului.
- Apa menajeră (200 m³) din rezervorul de scurgere deschis cu separator și analizor de hidrocarburi. Se estimează ca o cantitate de 50 m³ de apă menajera nu va fi conformă pentru

descărcare în mare (conținut hidrocarburi >15ppm), această cantitate fiind pompată la nava suport pentru tratare pe uscat.

- Apă uzată din spălarea generatoarelor cu turbina pe gaz (GTG) (18 m³) generată de două ori pe an. Această apă uzată este pompată și direcționată către nava suport pentru eliminarea onshore.
- Evacuarea fluidului de acționare submarin (fluid hidraulic apos) direct în mare, generând 1m³ pe an, pe baza fiecărei porniri și opriri parțiale (PSD)/de urgență (ESD) a unui cap de sonda (XT) și presupunând 20 de opriri și reporniri unice ale puțurilor în primii 2 ani, 12 închideri și repornirea unei singure sonde timp de 18 ani.
- Se presupune că apa de răcire (cooling water), inclusiv hipocloritul de sodiu, este deversat în mare cu apa produsă în zona hipoxică, se estimează că în primul an se generează 420 m³/h.
- Scurgere submarină de la supapele submarine de control direcțional (DCV) pe durată de operare (6,3072 m³/an) deversată direct în mare, estimându-se o scurgere presupusă de 24 de supape @3ml/oră echivalentă cu 72ml/oră per modul de control submarin (SCM) (proiectul are 10SCM).
- Apa de la sistemul de scurgere deschisă (apa de ploaie) este deversată în mare (130 m³) prin chesonul de apa produsă de 4 ori pe an.
- Mixul de apa TEG din gara godevil submarină Domino (1 m³/an) este deversată direct în mare pe baza eliberării unei anumite ape tratate la înlocuirea cartușului, presupunând că purjarea are loc la fiecare doi ani (se așteaptă să fie mai puțin decât atât).
- Metanol pentru pornire, repornire - Repornire normală (954 m³/an) este deversat în mare amestecat cu apa produsă. Se estimează un volum de 159 m³ per repornire PSD cu 6 PSD-uri pe an.
- Metanolul pentru repornirea unui singur sondă (161 m³/an) este descărcat în mare amestecat cu apa produsă. Se presupune un scenariu pesimist că vor exista 20 de opriri și reporniri unice ale sondelor în primii 2 ani, cu 12 opriri unice ale puțurilor și reporniri timp de 16 ani.
- Metanol pentru repornire - oprirea planificată (TAR) (318 m³/eveniment) este evacuată în mare amestecată cu apa produsă. Cinci mentenanțe planificate sunt estimate pe durata de operare, care apar o dată la 4 ani.
- Metanolul pentru repornire – de urgență (ESD (159 m³/an) este descărcat în mare amestecat cu apa produsă. Se estimează 1 eveniment pe an se face cu o oprire de urgență scurtă.

Dintre toți efluenții enumerați mai sus, apa produsă amestecată cu apa de răcire este efluentul cu o descărcare controlată continuă, având volumul cel mai mare descărcat în etapa de operare.

Restul efluenților (apa uzată menajeră, ape pluviale, ape de pe platformă), care fac parte din descărcările de pe platforma și nava suport, au o descărcare controlată intermitentă de-a lungul perioadei de operare, având efecte neglijabile asupra calității apei.

6.2.3.2.2 Descărcarea controlată a apei produse, apa de răcire, fluide de la pornirea inițială și de la repornirea operațională a sondelor

Efluentul descărcat are un conținut variabil de metale grele, hidrocarburi, produse chimice de producție și tratare, , , care la un nivel al concentrațiilor ridicat poate afecta viața marina, conducând astfel la potențiale impacturi negative.

Temperatura descărcării apei produse este de obicei considerabil mai mare decât cea a temperaturii ambientale a mării, prezentând un risc potențial pentru speciile locale sensibile la temperatură dacă efluentul este descărcat fără răcire.

Prin urmare, este important să se cuantifice semnificația acestor impacturi.

O serie de studii și analize au fost efectuate în etapa de proiectare pentru a identifica riscurile potențiale de mediu, și a stabili măsurile de management și reducere a impacturilor potențiale până la un nivel redus, acceptabil pentru mediu:

- Generarea unui inventar al deversărilor care să acopere fazele relevante ale Proiectului.
- Studiu BAT pentru apa produsă pentru a identifica metoda de tratare și opțiunile de eliminare onshore și offshore, conducând astfel la soluția tehnică selectată.
- Studiul BAT referitor la sistemul de drenaj deschis offshore pentru a identifica cele mai bune opțiuni disponibile pentru scurgeri deschise
- Soluția de colectare și descărcare a apelor pluviale de ploaie potențial contaminate cu hidrocarburi de la platforma de producție Neptun Alpha.
- Modelul de evaluare a riscurilor și a efectelor asociate dozei (DREAM) a fost utilizat pentru a simula și cuantificați riscul din diferite scenarii de evacuare a apei produse.

Sistemul de tratare a apei produse

Fluidele produse de proiectul Neptun Deep sunt foarte sărace, cu un punct de rouă scăzut ceea ce înseamnă că în urma procesării fluidelor nu vor rezulta hidrocarburi în stare lichidă. Fluxul de producție este în principal un amestec de gaz și apă, cu ruta principală de procesare pentru colectarea apei fără conținut de hidrocarburi. Este posibil să existe cantități mici de particule de nisip provenind din zăcămintele de dezvoltare, care vor fi antrenate în fluxul de producție și se așteaptă să fie transportate în fluxul de lichide.

În condiții normale de funcționare, cea mai mare parte a apei va fi colectată în Separatorul Primar și va fi direcționată către degazificatorul de apă de zăcământ. Acesta este un vas vertical care funcționează la sub presiunea inversă a sistemului de facla de joasă presiune (LP Flare), care este practic un sistem ce funcționează la presiune atmosferică normală. Scopul acestui vas este de a permite degajarea gazului care a mai rămas absorbit în fluxul de apă, înainte de eliminarea fluxului de apă în mare.

Fluxul de apă din sistemul de deshidratare cu TEG este continuu și recuperat. Fluxurile din sistemul de deshidratare cu TEG sunt rezultatul apei reziduale care se afla în fluxul de gaze și care trebuie

îndepărtată astfel încât gazele să îndeplinească specificațiile de umiditate pentru a putea fi transferate în sistemul național de transport. Acest flux de apă este, de asemenea, lipsit de hidrocarburi lichide.

Apa de răcire (Cooling water)

Un sistem de răcire a gazului umed este prevăzut pe puntea superioară a platformei de producție pentru a ajuta procesul de deshidratare TEG prin reducerea temperaturii gazului în unele cazuri de funcționare, în care temperatura împiedică atingerea punctului de rouă a gazului umed de livrare.

Acest sistem folosește apă de mare adusă pe platforma de producție cu ajutorul pompelor de captare. Fiecare dintre aceste pompe are o capacitate nominală de 317,3 m³/h și pentru a se asigura că microorganismele marine nu blochează pompele, aspirația fiecăreia în timpul funcționării va fi dozată cu hipoclorit de sodiu (SHC) la o rată de rutină de 2 ppmv.

Rata de dozare va fi ajustată astfel încât feedback-ul de la un analizor de clor rezidual liber din aval să poată fi reevaluat astfel încât, concentrația finală de descărcare a clorului rezidual liber să fie <0,2 ppm, conform NTPA001.

Returul debitului pompei va fi direcționat către chesonul de eliminare a apei tehnologice. Se va amesteca cu apa produsă înainte de descărcare.

Substanțe chimice

Pe baza analizelor chimice de laborator s-a determinat concentrația optimă pentru injectarea substanțelor chimice în procesul tehnologic, în vederea atingerii la descărcarea a limitelor maxim admisibile pentru acei parametrii prevăzuți în NTPA 001/ 2002 ale apei produse.

Pentru efecte minime asupra mediului marin, ratele de dozaj au fost optimizate de către operator, astfel încât concentrațiile finale propuse spre utilizare, vor fi și mai reduse decât cele recomandate de laboratorul de testare.

În urma testelor efectuate, în produsele utilizate nu se regăsesc substanțe prioritare.

Produsele chimice sunt solubile în apă, iar substanțele conținute au diferite niveluri de biodegradabilitate (rapid/ ușor/ lent biodegradabil) conform informațiilor furnizate din fișele tehnice de securitate.

Chesonul de descărcare al apei tehnologice

Apa tehnologică rezultată din vasul de degazeificare, apele colectate la sistemul de scurgere deschisă și apa recuperată de la separatoarele de faclă, vor fi direcționate către chesonul de descărcare verticală în mare. Chesonul este dotat cu un ventil de aerisire situat pe linia de intrare. Capul de evacuarea în mare a chesonului este situat la adâncimea de 90m, având un diametru de 500mm.

Sistemul de scurgere deschis (Open Drains System)

- Platforma de **producție** va avea instalat un sistem de scurgere deschis (Open Drain System). Scopul acestui sistem este de a gestiona în principal scurgerile de precipitații naturale (apa de ploaie) pe suprafețele platformei, atât în zona superioară, cât și în zona inferioară expusă. Deoarece poate exista posibilitatea apariției unor scurgeri accidentale de lichide uleioase sau chimice în timpul întreținerii echipamentelor, Sistemul de scurgeri deschise este prevăzut în scopul de a reține lichidele potențial contaminate.
- Fiecare ramificație a sistemului de scurgeri deschise va avea asociat un vas de sigilare lichidă. Un filtru grosier final va intercepta în partea superioară a platformei de producție lichidele colectate, direcționate ulterior către rezervorul sistemului de scurgere deschis.
- Rezervorul sistemului de scurgere deschisă este situat într-unul dintre picioarele platformei și are un volum de lucru de 200 m³, un cheson de pompare al sistemului de scurgeri deschise și o pompă de scurgeri deschise cu acționare hidraulică.
- În mod normal, se presupune că sursele de intrare nu sunt contaminate, de aceea este furnizată o capacitate de evacuare la distanță, astfel încât conținutul rezervorului de scurgere deschisă să poată fi eliminat prin intermediul chesonului de evacuare a apei produse. Această activitate se va desfășura doar după confirmarea faptului că, conținutul de hidrocarburi în apă uzată descărcată, respectă limita de 15 ppm. Această măsurătoare va fi realizată de un analizor online OIW (ulei în apă) instalat pe ruta de evacuare a apei. Amplasamentul analizorului este în amonte față de linia de recirculare înapoi la rezervorul de scurgeri deschise și oferă o rută de evacuare prin intermediul unei conexiuni cu furtun către FSV (Floating Storage Vessel) în cazul în care calitatea apei nu îndeplinește standardele de eliminare.
- Sistemul de scurgeri deschise este, de asemenea, utilizat în timpul activităților planificate de revizie, în cazul în care se poate impune golirea vaselor și a scurgerilor din punctele joase. Activitățile de întreținere pot implica și curățarea folosind biocide. Orice activitate planificată care implică utilizarea unor contaminanți cunoscuți va include și evacuarea finală a facilităților de scurgeri către FSV, asigurându-se astfel că sistemul revine la o stare operațională curată.

Pentru a cuantifica și documenta riscul potențial pentru mediul marin generat de substanțele din apa tehnologică deversată prin chesonul de descărcare al platformei de producție, a fost efectuată o modelare a dispersiei efluentului cu modelul DREAM, dezvoltat de SINTEF¹⁶, Norvegia.

Modelarea riscului de mediu privind descărcarea controlată a apei produse

O serie de modelări software au fost derulate pentru a stabili **efectul în funcție de doză și factorul de impact asupra mediului (EIF)**.

Metodologia EIF se bazează pe o abordare PEC/PNEC în care **concentrația estimată de mediu (PEC)** pentru fiecare compus evacuat este comparată cu o **concentrație estimată fără efect (PNEC)**, pentru același compus. Când PEC depășește PNEC, pot apărea efecte adverse ca urmare a expunerii la acel compus.

¹⁶ SINTEF este o organizație independentă de cercetare fondată în 1950, care desfășoară proiecte de cercetare – dezvoltare. Sursa : www.sintef.no.

PEC (Predicted Environment Concentration) este exprimată ca o concentrație pentru substanțe individuale sau ca o diluție pentru întregul efluent.

PNEC (Predicted No Effect Concentration) este derivat din rezultatele testelor de laborator/informațiilor disponibile referitoare la toxicitate, fiind furnizat pentru fiecare compus prezent în descărcare.

În modelarea predicției PNEC a fost utilizat modelul DREAM, dezvoltat de SINTEF, Norvegia, fiind rulate o serie de scenarii (sezon rece versus sezon cald; apă tehnologică cu salinitate redusă versus apă tehnologică cu salinitate ridicată).

Rezultatul modelarilor furnizate de către SINTEF, prin OMV Petrom SA și aprecierea efectelor efluentului asupra mediului acvatic sunt prezentate în paragrafele următoare.

Modelul DREAM, dezvoltat de SINTEF, Norvegia, folosește modelul Lagrangian, care generează particule numerice în punctul de descărcare, care sunt transportate cu curenții și turbulențele din mare. Diferite proprietăți, cum ar fi masa compușilor, densitățile și vitezele de sedimentare sunt asociate în fiecare caz în mod particular, pentru a reprezenta caracteristicile unui compus descărcat. Particulele pot reprezenta de asemenea diferite stări sau faze, cum ar fi bule, picături, materie dizolvată sau materie solidă. Particulele sunt calculate în funcție de concentrație prin împărțirea zonei modelului într-o reprezentare grilă "celule" și luând în considerare particulele și proprietățile fiecărui compus din fiecare celulă de grilă. Astfel, DREAM generează un model de câmp apropiat ("pană de efluent"), care calculează posibilele turbulențe sau jeturi la ieșirea de descărcare a efluentului. Acest model ține cont de diferențele de temperatura înainte ca efluentul descărcat să fie amestecat cu apă din mediul natural.

Riscul pentru mediu este calculat din gradul de dispersie și caracteristicile compusului (de exemplu, biodegradare) și, prin urmare, concentrațiile de mediu prezise (PEC) și toxicitatea (concentrații previzionate fără efect, PNEC) într-un volum de apă de referință în care PEC depășește PNEC.

Astfel, o unitate EIF (EIF = 1) este definită ca un volum de apă cu dimensiuni orizontale de 100m x 100m și 10m în adâncime (100.000m³) în care riscul total, inclusiv contribuțiile tuturor componentelor chimice într-o eliberare cu un raport PEC/PNEC > 1. Din punct de vedere al mediului, această implică faptul că termenul „fără efect” se referă la un volum de apă de cel puțin 100 000 m³. Orice efect care apare într-un volum mai mic decât acesta este acceptat în termenul „fără efecte”.

Astfel, este utilizat un criteriu de limită pentru probabilitatea de risc sau efect de 5%. Prin urmare, valori EIF < 10 sunt considerate ca având un risc scăzut pentru mediu - acceptabil, în timp ce EIF > 100 necesită în mod tipic acțiuni ulterioare, cum ar fi schimbarea compoziției chimice sau a soluțiilor tehnice pentru a ajunge la valori EIF < 10.

Pentru a confirma că modelarea dispersiei utilizând programul DREAM este o metodologie robustă aplicabilă în mediul Mării Negre, această a fost validată de cercetători de la INCDM Grigore Antipa.

INCDM a concluzionat¹⁷ că, în timp ce modelul DREAM a utilizat o abordare diferită față de cea urmată de NTPA001, modelul DREAM este un instrument robust pentru evaluarea rapidă a riscului de mediu al descărcărilor de produse chimice și poate fi utilizat pentru a selecta ratele de dozare a injecției chimice având un impact minim asupra mediului.

Au fost rulate o serie de secvențe în modelul DREAM, până când au fost armonizate toate aspectele tehnice și de dozaj cu riscul minim pentru mediul marin.

Setul final al simulărilor¹⁸ rulate de SINTEF în modelul DREAM au luat în considerare pachetul de produse chimice furnizate de ChampionX, selectate pe baza testelor de laborator că fiind cele mai prietenoase cu mediul în comparație cu alte produse furnizate de alte companii, cu o descărcare prin chesonul cu un diametru de 0,5m, amplasat la o adâncime de 90m.

Scenariile rulate au luat în considerare concentrațiile de dozaj recomandate și cantitatea maximă a efluenților, atât separate pentru fiecare component chimic al produselor, dar și mixtul de produse, cât și caracteristicile hidrologice și hidrodinamice ale Mării Negre în sezon cald și sezon rece.

Totodată, în modelare au fost incluse și scenarii cu concentrație de 0,2 ppm hipoclorit de sodiu, și metanol în descărcări intermitente (prima pornire a sondelor de producție și reporniri pe perioada de operare).

Astfel, în tabelul de mai jos (tabelul nr. 6.37) sunt indicate concentrațiile (dozajele minime) și cantitățile maxime ale efluenților care ajung la platforma de producție din centrele de foraj Domino și Pelican:

Tabel 6.37 Rate de intrare chimicale și efluenți în modelare DREAM

STUDIUL DE CAZ#	10A	10B	10C	10D
SEZON	Sezon cald (Septembrie)		Sezon rece (Aprilie)	
SALINITATE APA TEHNOLOGICA (PW)	Ridicata	Scăzută	Ridicata	Scăzută
CONCENTATII SUBSTANTE CHIMICE (ppm) recomandate				
Inhibitor coroziv	50	50	50	50
Component 1	1,2	1,2	1,2	1,2
Component 2	11,24	11,24	11,24	11,24
Component 3	2,2	2,2	2,2	2,2
Component 4	9,76	9,76	9,76	9,76
Component 5	PLONOR ¹⁹	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Scale inhibitor	15	15	15	15
Component 1	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Component 2	4,5	4,5	4,5	4,5
Component 3	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR

¹⁷ INCDM Gr. Antipa – Raport privind evaluarea ecotoxicității (Model DREAM), 31 mai 2023

¹⁸ Neptun Deep Final Produced water DREAM modelling results & PNEC Sensitivities, SINTEF 31 mai 2023;

¹⁹ PLONOR – indică faptul că substanță chimică este din Lista PLONOR a comisiei OSPAR și prezintă un risc redus sau deloc pentru mediu.

STUDIUL DE CAZ#	10A	10B	10C	10D
SEZON	Sezon cald (Septembrie)		Sezon rece (Aprilie)	
SALINITATE APA TEHNOLOGICA (PW)	Ridicata	Scăzută	Ridicata	Scăzută
CONCENTATII SUBSTANTE CHIMICE (ppm) recomandate				
Component 4	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Antispumant	10	10	10	10
Component 1	4	4	4	4
Component 2	0	0	0	0
TEG	332	332	332	332
EFLUENTI m ³ / ora				
Domino PW m ³ / ora (cu folosirea inhibitorului de coroziune)	43,06	43,06	43,06	43,06
Pelican PW m ³ / ora (folosind toate celelalte substanțe)	64,45	64,45	64,45	64,45
TEG	0,57	0,57	0,57	0,57
Apa de răcire	317,3	317,3	317,3	317,3

NOTA: Denominarea completă a compuşilor chimici prevăzuți în tabel, vor fi puși la dispoziția autorităților de către OMV Petrom SA - semnatarul acordului de confidențialitate cu producătorul, cu specificația "Strict confidențial".

S-a apreciat ca amestecul de apă produsă (PW), apă de răcire și apă din fluxul de TEG conduce la o "diluare" a substanțelor chimice în aceste fluxuri (tabelul nr. 6.38).

Tabel 6.38 Ratele de concentrație ale substanțelor la deversare, pe fiecare studiu de caz

MIX				
Total volum evacuat	382,32	382,32	382,32	382,32
Inhibitor coroziune (caz special):	91,76	91,76	91,76	91,76
Total volum evacuat	360,93	360,93	360,93	360,93
PW diluata cu apa de răcire si apa TEG	5,93	5,93	5,93	5,93
TEG diluat cu PW si apa de răcire	670,74	670,74	670,74	670,74
Caz special: inhibitor de coroziune:				
PW diluată cu apa de răcire și apă TEG	8,38	8,38	8,38	8,38
CONCENTATII SUBSTANTE CHIMICE (ppm) REZULTATE ÎN EFFLUENTUL DESCĂRCAT				
Inhibitor coroziune	5,97	5,97	5,97	5,97
Component 1	3,0542	3,0542	3,0542	3,0542
Component 2	0,1432	0,1432	0,1432	0,1432
Component 3	1,3410	1,3410	1,3410	1,3410
Component 4	0,2625	0,2625	0,2625	0,2625
Component 5	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Scale inhibitor	2,5286	2,5286	2,5286	2,5286
Component 1	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Component 2	0,5057	0,5057	0,5057	0,5057
Component 3	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Component 4	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Antispumant	1,6858	1,6858	1,6858	1,6858
Component 1	1,0115	1,0115	1,0115	1,0115
Component 2	0,6743	0,6743	0,6743	0,6743

TEG	0,4950	0,4950	0,4950	0,4950
STUDIUL DE CAZ #	10A	10B	10C	10D
Salinitate rezultata				
PW cu salinitate ridicată	28	28	28	28
PW cu salinitate scăzută	6,787	6,787	6,787	6,787
Salinitate în apa de răcire (apa de mare - 50m) ppm	18,45	18,45	18,45	18,45
Salinitate în PW, apa de răcire &TEG, si salinitate ridicata PW	20,06	-	20,20	-
Salinitate în PW, apa de răcire &TEG, salinitate ridicata PW	-	16,48	-	16,63
TEMPERATURA EFLUENT				
Temperatura volumului total(PW+ TEG+ apa de răcire)	22,32	22,32	22,32	22,32
EIF maxim rezultat (timp mediu)	2 (0,31)	1 (0,16)	0	0

NOTA : Denominarea completă a compușilor chimici prevăzuți în tabel, vor fi puși la dispoziția autorităților de către OMV Petrom SA - semnatarul acordului de confidențialitate cu producătorul, cu specificația "Strict confidențial" pentru a putea păstra secretul comercial al rețetei producătorului.

Rezultatul modelării scenariilor sunt evidențiate grafic în figurile 6.37 – 6.40 de mai jos.

Studiu de caz 10A – Sezon cald, salinitate ridicată a efluentului (septembrie)

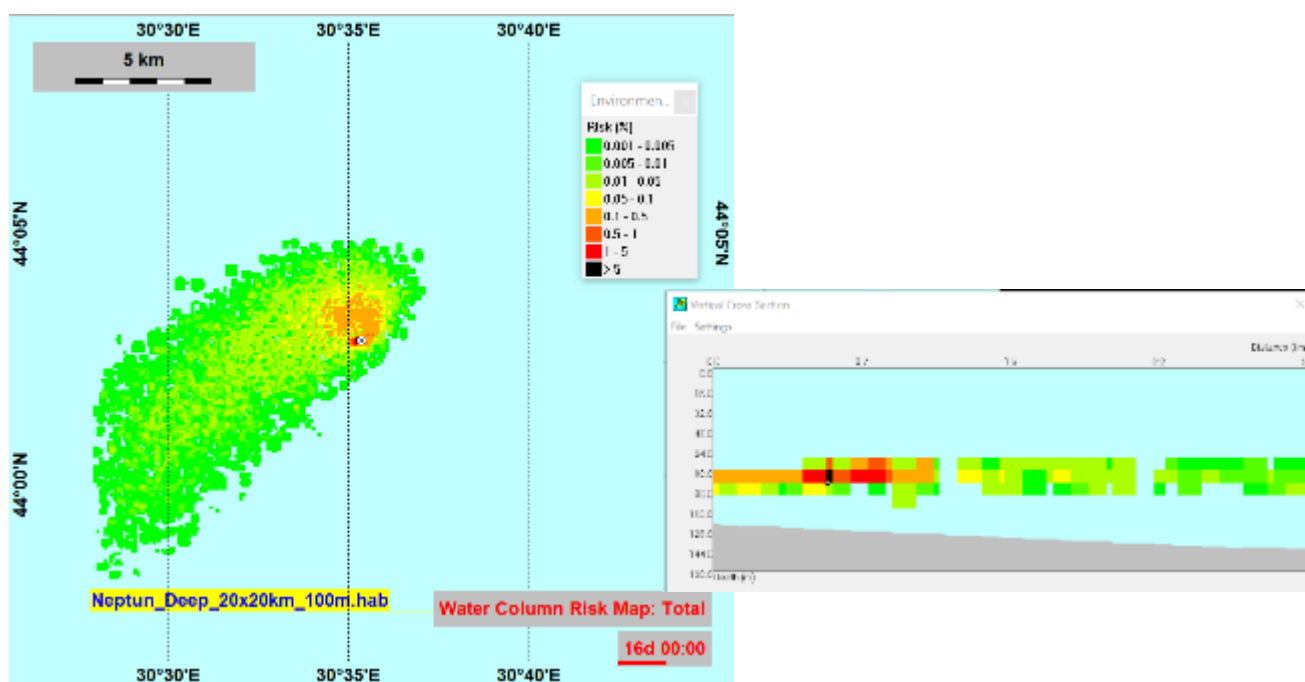


Figura 6.37 Concentrația pe coloana de apă și rezultatul riscului de mediu, la momentul EIF =2 (0,31)(Sursa SINTEF)

Studiu de caz 10B- sezon cald, salinitate scăzută a efluentului (septembrie)

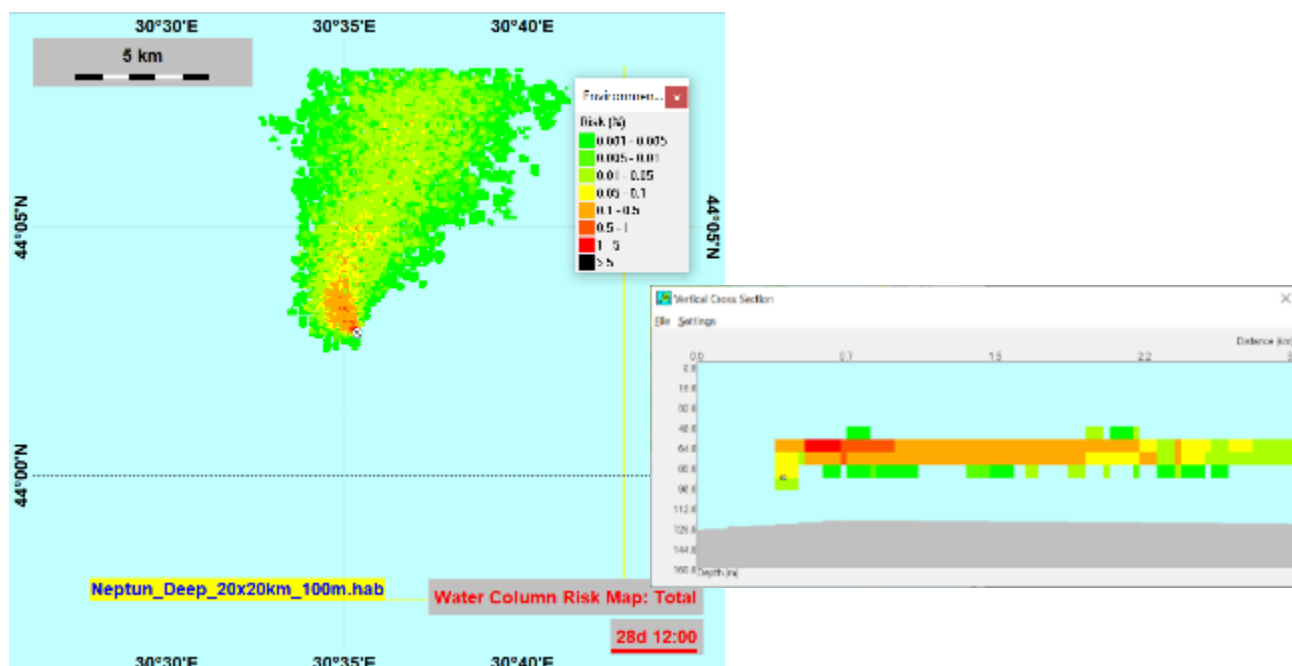


Figura 6.38 Concentrațiile pe coloana de apă și rezultatul riscului de mediu la momentul EIF=1 (0,16)(sursa: SINTEF)

Studiu de caz 10C – sezon rece, salinitate ridicată a efluentului (aprilie)

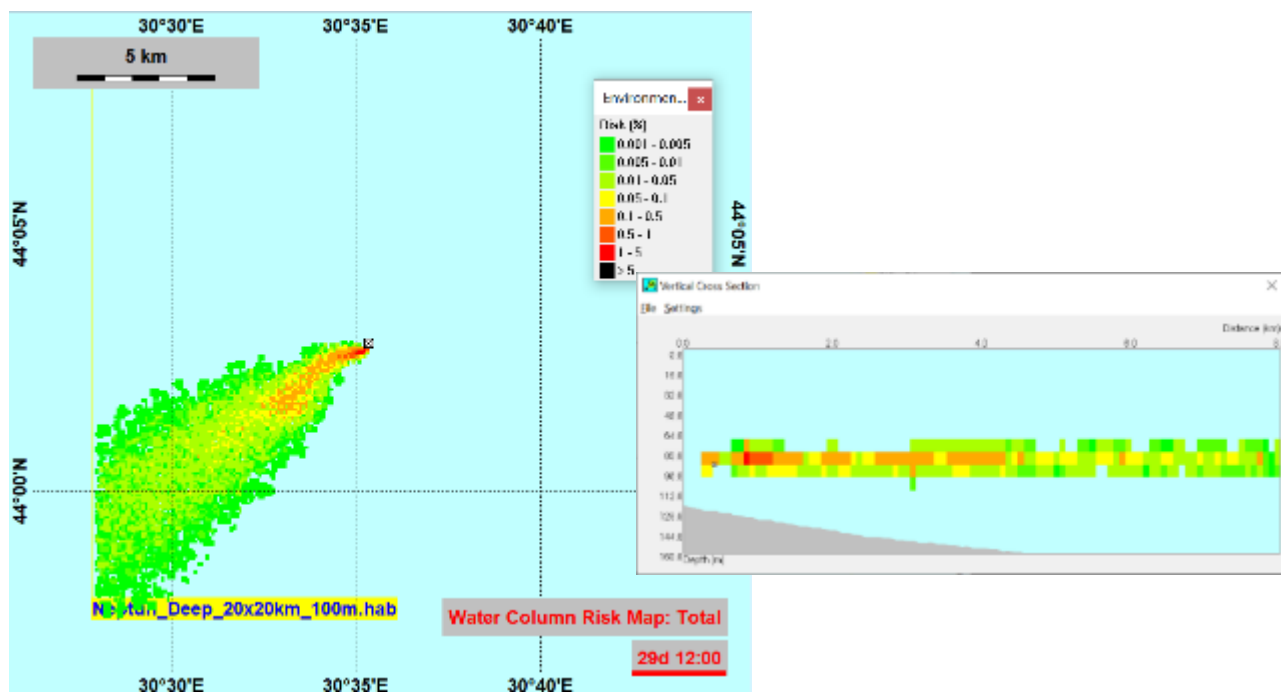


Figura 6.39 Concentrațiile în cadrul coloanei de apă și rezultatul riscului pentru mediu la sfârșitul simulării (EIF=0) (sursa: SINTEF)

#Studiu de caz 10D – sezon rece, salinitate scăzută a efluentului (Aprilie)

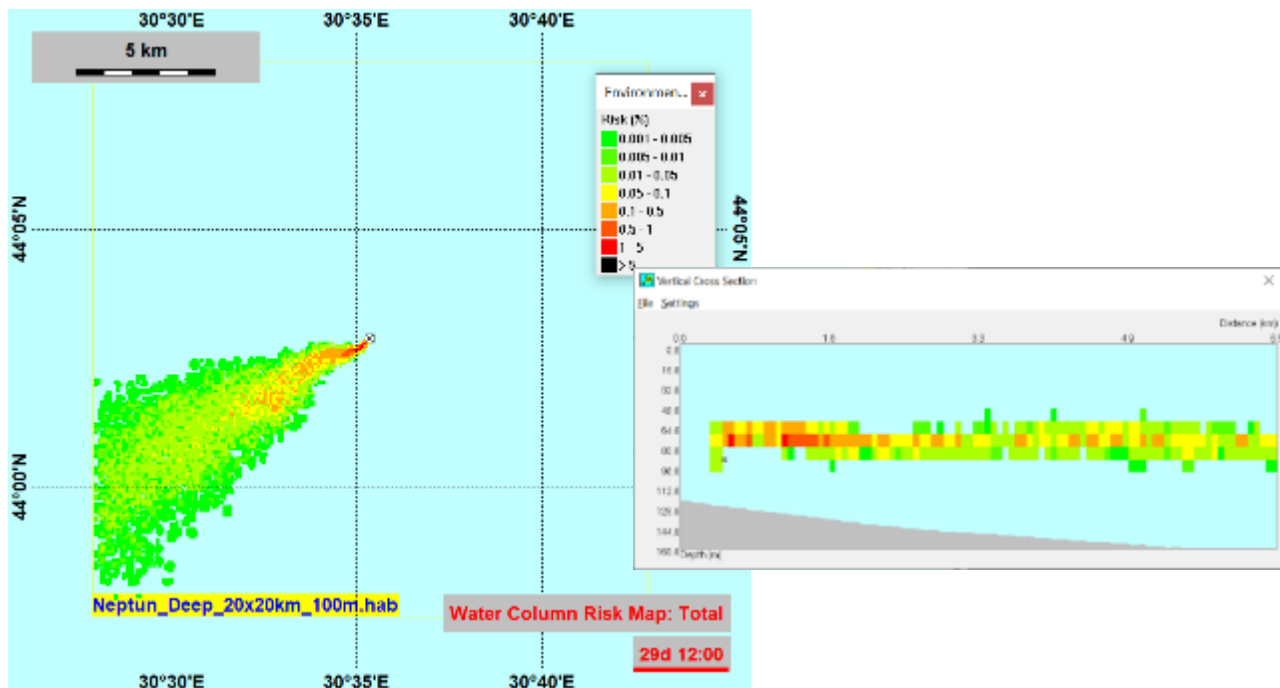


Figura 6.40 Concentrațiile în coloana de apă și riscul de mediu rezultat la sfârșitul simulării (EIF=0)(sursa: SINTEF)

Rezultatul modelării indica faptul ca, în scenariul 10B (sezon cald, salinitate redusa a efluentului) pană de efluent se mișcă cu curenții în direcția opusă zonei marine protejate, fapt ce constituie nu constituie o preocupare pentru proiect.

In cazul scenariului 10A (sezon cald, salinitate ridicata a efluentului) pana de efluent depășește limitele convenționale la suprafața ale ariei naturale protejate Canionul Viteaz, însă concentrațiile de efluent sunt foarte scăzute variind între 0,1 si 0,042 **ppb**, ceea ce contribuie la un risc de mediu neglijabil între 0,001 – 0,005%.

In cazul scenariilor 10C si 10D (pentru simulări in sezon rece, salinitate scăzută si ridicata a efluentului) ambele au rezultate EIF=0, pentru ambele scenarii transportul efluentului este similar.

Modelare DREAM descărcare apa produsă cu conținut de hipoclorit de sodiu si metanol (descărcări intermitente)

Un alt set de scenarii includ o concentrație de 0,2 ppm hipoclorit de sodiu, si metanol in descărcări intermitente (prima pornire a sondelor de producție si reporniri pe perioada de operare)²⁰.

²⁰ SINTEF – Neptun Deep, Well Restart DREAM modelling results & PNEC sensitivities (with SHC &MeOH), septembrie, 2023

Scenariile privesc cate 2 seturi pentru fiecare sezon (rece si cald) salinitate redusa si salinitate ridicata in efluentul (apa produsa) cu conținut de hipoclorit de sodiu si metanol. Întrucât aceste categorii de descărcări sunt intermitente, perioada EIF nu se aplica acestor cazuri.

Nivelul de salinitate al apei produse s-a dovedit ca are o influenta redusa asupra rezultatului modelarii, cu un efect neconcludent. În schimb, prezența concentrației de hipoclorit de sodiu, chiar daca aceasta este in concentrația prevăzută la descărcare prin NTPA001, are o contribuție dominanta în modelarea riscului pentru mediu.

Datele de intrare in modelarea descărcărilor intermitente sunt prezentate in tabelul de mai jos. Ambele profiluri reprezintă aceleași doze chimice de producție și 0,2 ppm SHC în apa de răcire. Acest lucru duce la amestecarea apei produse, a apei de răcire și a apei din fluxul EG cu metanol și o „diluare” a substanțelor chimice din fluxurile respective.

Tabel 6.39 Scenarii pornire sonde, descărcare intermitenta cu metanol (rata mare)

STUDIUL DE CAZ#	12A	12B	12C	12D
SEZON	Sezon cald (Septembrie)		Sezon rece (Aprilie)	
SALINITATE APA TEHNOLOGICA (PW)	Ridicata	Scăzută	Ridicata	Scăzută
CONCENTATII SUBSTANTE CHIMICE (ppm) recomandate				
Inhibitor coroziv	50	50	50	50
Component 1	1,2	1,2	1,2	1,2
Component 2	11,24	11,24	11,24	11,24
Component 3	2,2	2,2	2,2	2,2
Component 4	9,76	9,76	9,76	9,76
Component 5	PLONOR ²¹	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Scale inhibitor	15	15	15	15
Component 1	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Component 2	4,5	4,5	4,5	4,5
Component 3	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Component 4	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Antispumant	10	10	10	10
Component 1	4	4	4	4
Component 2	0	0	0	0
Metanol	0	0	0	0
Hipoclorit de sodiu	0,2	0,2	0,2	0,2
TEG	332	332	332	332
EFLUENTI m ³ / ora				
Domino PW m ³ / ora (cu folosirea inhibitorului de coroziv)	43,06	43,06	43,06	43,06
Pelican PW m ³ / ora (folosind toate celelalte substanțe)	64,45	64,45	64,45	64,45
TEG	0,57	0,57	0,57	0,57
Apa de răcire	317,3	317,3	317,3	317,3
153m ³ metanol peste 65 ore	-	-	-	-

²¹ PLONOR – indică faptul că substanță chimică este din Lista PLONOR a comisia OSPAR și prezintă un risc redus sau deloc pentru mediu.

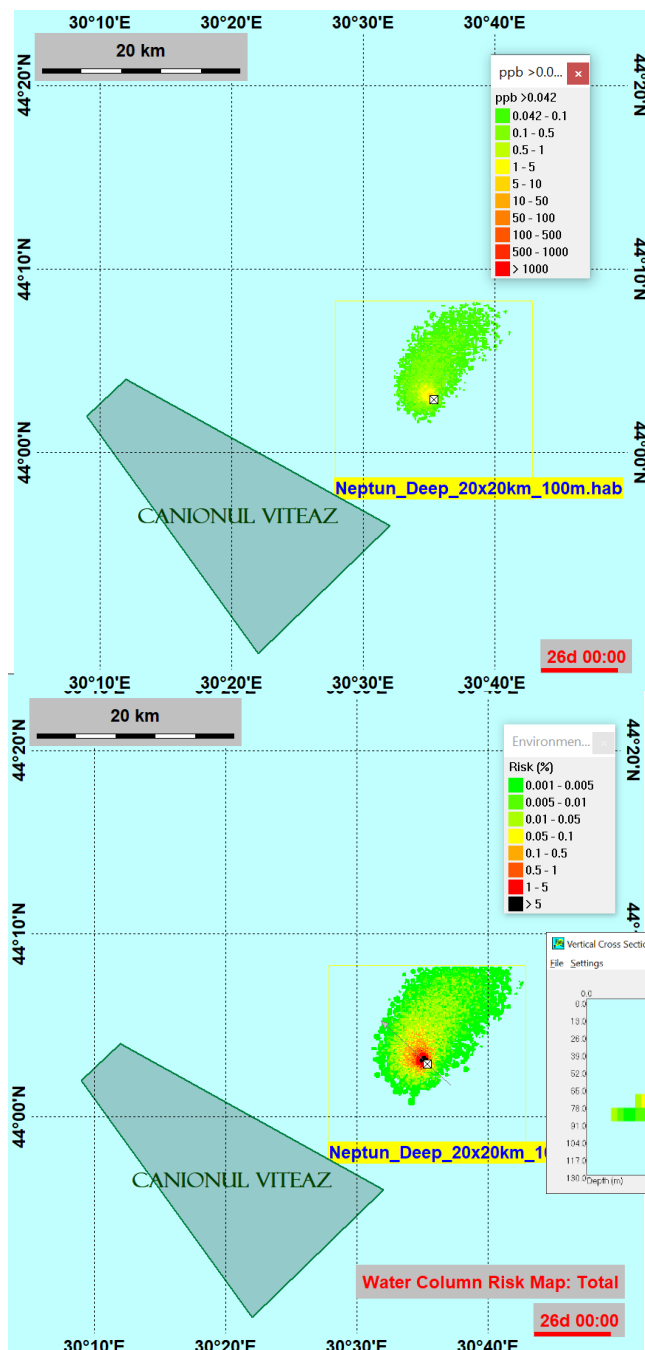
STUDIUL DE CAZ#	12A	12B	12C	12D
SEZON	Sezon cald (Septembrie)		Sezon rece (Aprilie)	
SALINITATE APA TEHNOLOGICA (PW)	Ridicata	Scăzută	Ridicata	Scăzută
CONCENTATII SUBSTANTE CHIMICE (ppm) recomandate				
241m ³ metanol peste 65 ore	-	-	-	-

Datele de intrare in modelarea DREAM pentru mixul de concentrații pentru descărcarea cu metanol la o rata de 241m³ , peste 65ore, sunt prezentate in tabelul de mai jos.

Tabel 6.40 Mixul de concentrații pentru perioadele de descărcare metanol cu o rata de 241m³, mai mult de 65 ore

MIX				
Total volum evacuat	382,32	382,32	382,32	382,32
Inhibitor coroziune (caz special):	91,76	91,76	91,76	91,76
Total volum evacuat	360,93	360,93	360,93	360,93
PW diluata cu apa de răcire si apa TEG	5,93	5,93	5,93	5,93
TEG diluat cu PW si apa de răcire	670,74	670,74	670,74	670,74
Caz special: inhibitor de coroziune:				
PW diluată cu apa de răcire și apă TEG	8,38	8,38	8,38	8,38
CONCENTATII SUBSTANTE CHIMICE (ppm) REZULTATE IN EFFLUENTUL DESCARCAT				
Inhibitor coroziune	5,97	5,97	5,97	5,97
Component 1	3,0542	3,0542	3,0542	3,0542
Component 2	0,1432	0,1432	0,1432	0,1432
Component 3	1,3410	1,3410	1,3410	1,3410
Component 4	0,2625	0,2625	0,2625	0,2625
Component 5	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Scale inhibitor	2,5286	2,5286	2,5286	2,5286
Component 1	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Component 2	0,5057	0,5057	0,5057	0,5057
Component 3	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Component 4	PLONOR	PLONOR	PLONOR	PLONOR
Antispumant	1,6858	1,6858	1,6858	1,6858
Component 1	1,0115	1,0115	1,0115	1,0115
Component 2	0,6743	0,6743	0,6743	0,6743
Metanol	-	-	-	-
Hipoclorit de sodiu	0,1660	0,1660	0,1660	0,1660
TEG	0,4950	0,4950	0,4950	0,4950
STUDIUL DE CAZ #	12A	12B	12C	12D
Salinitate rezultata				
PW cu salinitate ridicată	28		28	8
PW cu salinitate scăzută		6,787		6,787
Salinitate în apa de răcire (apa de mare - 50m) ppm	18,705	18,773	18,841	18,909
Salinitate în PW, apa de răcire &TEG, si salinitate ridicata PW	20,27	-	20,38	-
Salinitate în PW, apa de răcire &TEG, salinitate ridicata PW	-	16,75	-	16,87
TEMPERATURA EFLUENT				
Temperatura volumului total(PW+ TEG+ apa de răcire)	22,32	22,32	22,32	22,32

Report privind Impactul asupra Mediului
PROIECT NEPTUN DEEP
CAPITOLUL 6



Rezultatul privind riscul de mediu la momentul în care EIF

fișier GIS exportat: 12a_20x20-salinitate ridicată_PEC

Figura 6.41 Concentrații maxime în coloana de apă și rezultatul riscului de mediu la momentul unui EIF maxim (scenariul 12A – sezon cald, salinitate apă produsă ridicată)

Concluziile raportului de modelare DREAM pentru descărcarea intermitentă a apei produse cu conținut de metanol și hipoclorit de sodiu sunt prezentate în cele ce urmează:

Rezultatele modelării indică un EIF scăzut în toate scenariile, cu un EIF maxim =21, pentru o rată maximă de descărcare. Scenariile confirmă proprietățile favorabile ale pachetului de produse ChampionX selectate pentru utilizarea în etapă de operare, în vedere producției.

Odată ce hipocloritul de sodiu este adăugat, EIF crește semnificativ și hipocloritul de sodiu este dominant în rezultatul modelării riscului de mediu. Concentrația de hipoclorit utilizată în modelare reflectă concentrația reală așteptată la descărcarea în mare în limitele maxim admisibile prevăzute de NTPA 001.

La interpretarea rezultatelor s-a luat în considerare referințele la toxicitate HOCNEF și PNEC-urile derivate din LC50, valorile cu factor de siguranță 1000.

Descărcările intermitente cu metanol în ratele studiate, nu influențează riscul de mediu și EIF. Metanolul este considerat PLONOR și include o evaluare a riscului de mediu atunci când nu este descărcat intermitent ori în volume foarte mari.

În concluzie, componentele chimice de la inhibitorul de coroziune induc un risc de mediu pentru un volum mic de apă (0,0003mc) în jurul sursei de descărcare, când descărcarea are loc în perioada caldă. Această concluzie se bazează pe o valoare PNEC conservativă, cu valori LC50 și un factor de siguranță de 1000. Dozajele cele mai mari studiate au condus la un EIF în jurul valorii de 20.

Această însemna că niciun risc de mediu mai > 5% nu se întâlnește la mai mult de 100m de la sursă de descărcare pentru toate cazurile studiate, bazat pe o simulare a unei arii modelate formată din celule 100x100x10m=1EIF.

Raportul complet al modelării DREAM se găsește în **Anexa M**.

Concluzii cu privire la impactul descărcării controlate a efluentului apă produsă asupra mediului marin

Apă produsă este un amestec complex de substanțe chimice organice și anorganice dizolvate și sub formă de particule. Proprietățile fizice și chimice ale apei produse variază foarte mult în funcție de vârsta geologică, adâncimea și geochimia formațiunii purtătoare de hidrocarburi, precum și compoziția chimică a fazelor de petrol și/ sau gaze din rezervor și substanțele chimice adăugate la producție.

Descărcarea controlată a apei produse în orizontul inferior al apei marii sau oceanului este o practică uzitată frecvent în industria de petrol și gaze în întreaga lume.

Cele mai multe țări care beneficiază de câmpuri semnificative de exploatare de gaze naturale offshore (SUA, Canada, Țările nordice, etc), au reglementat descărcarea apei produse în mare stabilind limite maxim admisibile pentru conținutul de hidrocarburi, aspect care a manifestat cele mai multe îngrijorări în ceea ce privește conținutul de contaminanți și efectele apei produse asupra mediului marin. De altfel, consensul general în cadrul conferințelor și seminariilor anuale internaționale privind apă produsă/ apă din industria oil & gas (Produce Water Conference) este acela că orice efect al apei produse asupra site-urilor individuale de producție offshore este, cel mai probabil, minor [1].

Literatură de specialitate este abundentă în ceea ce privește studii de teren și cercetări mai noi și mai vechi referitoare la efectele descărcării în mediul marin al efluentului – apă produsă de la foraje și exploatări de petrol și gaze.

Efectul descărcării apei produse în orizontul inferior, caracterizat de zona hipoxica (oxigen dizolvat <2,0 mg/l) a apei, a făcut obiectul unei cercetări derulată pe o arie extinsă de 17.000km² în Louisiana, pe o perioadă de 3 ani, între 2005-2007 (Rabalais, 2005, Veil et al.2005, Bierman et al, 2007). În perioada studiului, pe acest areal operau aproximativ 287 de platforme de producție de petrol și gaze,

dintre care multe deversau apă produsă tratată. Un program cuprinzător de monitorizare a fost efectuat în această zonă pentru a determina dacă apă de producție deversată (~81.000mc/zi) a contribuit cu cantități semnificative de nutrienți în apele costiere din Louisiana. Apă produsă de 50 de platforme de gaz care deversau 1280.000mc/zi în zona hipoxică, a fost analizată din perspectiva concentrației de nutrienți. Apă produsă de la majoritatea platformelor de gaz înregistrat concentrații mai mari de nutrienți, valori crescute la oxigen dizolvat, și mai puțin amoniac. Raportul dintre încărcarea anuală estimată de nutrienți de pe toate platformele din zona hipoxică și încărcarea anuală de nutrienți din râul Mississippi a variat de la 0,00003 pentru nitrat la 0,07 pentru amoniac. Cercetătorii au concluzionat că apă produsă deversată a contribuit foarte puțin la încărcarea organică (Rabalais, 2005, Bierman și colab., 2007).²²

Efectele descărcării apei produse în mediul marin se resimt asupra organismelor vii datorită absorbției prin piele sau branhiile a compușilor solubili în apă și/ sau prin ingestie orală sau digestie a materiei particulare. Cu toate acestea, este de remarcat faptul că, materia dizolvată sau particulată a substanțelor din apă produsă se găsesc atât în coloana de apă cât și în sediment, fiind disponibil în tot ecosistemul (Jonny Bayer, 2020).

Efectele toxice cronice au fost monitorizate atât în etapa de foraj cât și în etapa de producție prin studii regulate asupra comunităților bentice din Marea Nordului, știut fiind faptul că aici este o zonă foarte productivă în gaze naturale, și efectele toxice acute ale apei produse în coloana de apă și sediment, în faza imediată după descărcare, fiind un aspect foarte important de evaluat din perspectiva riscului de mediu.

Studiul a arătat că debitul total de apă produsă în sectorul norvegian al Mării Nordului este de așteptat să crească datorită producției de petrol. Apă produsă din trei câmpuri petroliere din acest sector a prezentat diferențe mari de compoziție chimică și toxicitate față de patru organisme de testare în laborator (*Skeletonema costatum*, *Mytilus edulis*, *Abra albă*, *Crassostrea gigas*). Valorile EC50 pentru aceste organisme au variat de la 0,2 la circa 30% din apă produsă în mediul de testat. Biodegradarea apei produse a modificat compoziția chimică și a redus, în general, toxicitatea. Datele modelului pentru dispersie, combinate cu estimările toxicității au indicat faptul că toxicitatea acută ar trebui să fie așteptată numai în imediată apropiere a punctelor de descărcare, în timp ce la distanță (adică > 2 km) efectele toxice sunt considerate deja neglijabile.[1]

Mediul științific este unanim de acord că apă produsă înainte de eliminarea în mediu marin trebuie să îndeplinească deja standardele de calitate cerute de legislația țării respective. Se pot aplica mai multe tehnologii de manipulare pentru reducerea și eliminarea contaminanților din apă produsă, și anume separarea gravitațională, flotarea, adsorbția, separarea prin membrană și tratarea biologică. Utilizarea combinată a mai multor tehnologii este necesară pentru a obține rezultate optime. Prin urmare, apă produsă care a fost procesată poate fi recuperată și eliminată în siguranță în mediu.[2]

²² Jerry M Neff – Produced water: Overview of composition, fates and effects, 2011

Dat fiind faptul că proiectul Neptun Deep are în vedere exploatarea de gaze naturale, nu este de așteptat că în apă de zăcământ să fie prezente hidrocarburi lichide, iar în ceea ce privește, apă produsă descărcată controlat de la Neptun Alpha, această va trece printr-un sistem de tratare și separare a hidrocarburilor gazoase, înainte de descărcare prin cheson, în mare, la adâncimea de 90m. Pe circuitul tehnologic al stației de tratare sunt amplasate analizoare privind concentrația diferiților compuși chimici din apă produsă, implicit conținutul de hidrocarburi, pentru a verifica menținerea limitei maxime admisibile de 15ppm în efluentul deversat, cât și a limitei maxime admisibile pentru parametrii monitorizați.

În ceea ce privește produsele chimice utilizate în producție, în vederea determinării concentrației maxime, astfel încât efluentul deversat să respecte valorile maxime admisibile, conform NTPA001, au fost efectuate analize fizico – chimice pe probe sintetice de către un laborator acreditat conform SR EN ISO 17025:2018, iar pe baza rezultatelor obținute, laboratorul a determinat prin calcul concentrația maxim admisibilă recomandată a fi utilizată pentru fiecare produs chimic, astfel încât să nu se depășească limitele maxime admisibile la descărcare, pentru acei parametrii prevăzuți în NTPA001.²³

Pentru acele substanțe care nu se regăsesc menționate în NTPA001, și care, deci, nu au reglementată o limita maximă admisibilă, în vederea evaluării nivelului de toxicitate a concentrației substanțelor la deversarea în emisar, au fost efectuate teste de ecotoxicitate în laborator de către INCDM “Grigore Antipa”.

Scopul testelor a fost evaluarea în condiții de laborator, a ecotoxicității produselor chimice conținute în apa produsă asupra organismelor marine potențial afectate.

Testele de ecotoxicitate au fost efectuate pe 3 specii native din Marea Neagră, respectiv: *Skeletonema costatum*, *Acartia tonsa*, *Chelon auratus*. Speciile și condițiile de testare au fost selectate pentru a reflecta cât mai bine nivelurile trofice ale comunităților din Marea Neagră (producător primar – consumator de ordin I – consumator de ordin II) și condițiile probabile ale zonei de descărcare a efluentului.

Rezultatele testelor pentru fiecare proba, asupra organismelor selectate din cele 3 specii marine, au fost considerate acceptabile, criteriile și condițiile prevăzute în standardele de metodă fiind îndeplinite. O proba cu substanță toxică de referință (3,5 – dichlorophenol) a fost testată în paralel, pentru confirmarea îndeplinirii criteriilor de valabilitate a testelor.

Testele de ecotoxicitate pentru *Acartia tonsa* și *Chelon auratus* au arătat că produsele sau amestecul lor nu au avut toxicitate acută la concentrațiile propuse pentru deversare. Testele de toxicitate pentru *Skeletonema costatum* au arătat un efect redus pentru antispumantul AFMR20400A și inhibitorul de depuneri SCAL13370A (inhibiție a creșterii de 15%, respectiv 18%), și un efect mare pentru inhibitorul de coroziune CORR12452A și amestecul lor (inhibiție a creșterii de 79%, respectiv 92%).

²³ Raport TECH Center&Lab, 28 Aprilie 2023, OMV

Efectele toxice pe termen lung (toxic cronic) au fost apreciate de către INCDM "Grigore Antipa" cu considerarea informațiilor de toxicitate cronică disponibile în baza de date a Agenției Europene a Substanțelor Chimice (ECHA)²⁴.

Datele disponibile în baza de date a ECHA pot fi de ajutor în absența testelor cronice în mediul acvatic prin furnizarea informațiilor existente referitoare la proprietățile și efectele substanțelor chimice. ECHA colectează și analizează date privind caracteristicile fizico-chimice, toxicitatea, persistența și bioacumularea substanțelor chimice, precum și informații despre utilizările și expunerea acestora.

În vederea stabilirii efectelor pe termen lung a apei produse, conform Avizului de Gospodărire a Apelor emis pentru proiectul Neptun Deep, până la finalizarea construirii proiectului urmează a se finaliza studiile de laborator, derulate de un laborator specializat în ecotoxicitate marină.

În vederea estimării riscului de expunere a organismelor acvatice, utilizarea modelului DREAM a furnizat informații relevante în ceea ce privește zona afectată cât și efectul de diluție naturală a efluentului în masa apei, pe măsură ce până se dispersează de sursă.

Astfel, zona afectată de efluent (apă produsă) (PEC>PNEC), se întinde conform simulărilor DREAM pe o rază de cca. 1,5 km în jurul sursei fixe (chesonul de descărcare), menținându-se pe o coloană de apă între adâncimea de 40m și 100m. În ceea ce privește descărcările intermitente ale apei produse cu conținut de metanol și hipoclorit de sodiu, efectul este localizat imediat lângă sursă, până la o distanță de 100m.

În zona de descărcare a efluentului sunt de așteptat valori mai crescute ale parametrilor de calitate ai apei, însă pe măsura ce până de efluent se dispersează în masa apei, va interveni în mod natural fenomenul de diluție.

Se poate aprecia că extinderea impactului va fi însă locală, resimțită în zona de deversare, menținută pe o coloană de apă (cu variații) între adâncimea de 40 m și peste 100 m, având o rată de atenuare pe măsură ce se îndepărtează de sursă, intervenind diluția naturală.

Deversarea efluentului cu conținut de substanțe chimice în concentrațiile calculate conform testelor chimice de laborator, este de așteptat să manifeste totuși un efect direct asupra chimismului apei în zona de descărcare a chesonului, dar nu este în măsură să modifice starea chimică a corpului de apă BLK_RO_RG_MT01_APE MARINE.

Dat fiind faptul ca platforma de producție este proiectată să funcționeze cel mult 20 de ani, durata efectului este pe termen lung, resimțit doar în perioada de operare a proiectului, cu o probabilitate de apariție medie, însă odată cu încetarea activității de exploatare, revenirea la condițiile inițiale putând fi posibilă, fapt ce denotă natura reversibilă a impactului.

²⁴ INCDM "G.A", mai 2023 -Teste de ecotoxicitate pentru acordul de mediu Proiect Neptun Deep

Întrucât impactul asupra apei poate fi prevăzut, dar este în limita de detecție și nu conduce la modificări permanente în structura și funcțiunea receptorului, se poate aprecia că intensitatea efectului este moderată.

Pe baza sensibilității medii a receptorului și a magnitudinii moderate, semnificația impactului descărcării apei produse în mediul marin este moderat.

6.2.3.2 Prezentarea conductei de producție gaze și a componentelor subacvatice

Impactul asupra apei, ca urmare a emisii locale de ioni metalici de la anodi de sacrificiu, este de creșterea locală a concentrației de metale în apă.

Protecția catodică este o tehnică utilizată pentru a preveni coroziunea conductelor subacvatice prin utilizarea anozilor de sacrificiu, care sunt de obicei făcuți dintr-un aliaj de aluminiu. În timpul acestui proces, anozii se erodează treptat în apă, eliberând ioni de aluminiu, zinc și cadmiu în mediul înconjurător.

Eliberarea ionilor metalici (aluminiu, zinc, cadmiu) în apă pe toată perioada de viață a conductei, va suferi un proces lent de sedimentare în substratul fundului mării, care va reține acești compuși.

Cantitatea de aluminiu, zinc și cadmiu eliberată de la anodii sistemului de protecție catodică a conductei, este neglijabilă comparativ cu sursele de sedimentare ale metalelor, respectiv trafic naval, șantiere navale și porturi, alături de transportul aluvionar de către curenții marini.

Ca atare, eliberarea în apa mării a acestor compuși chimici nu va avea ca rezultat o creștere în general a concentrației acestor metale în apa mării, astfel că nu constituie un risc crescut pentru calitatea sedimentelor sau fauna bentică.

6.2.3.3 Prognozarea impacturilor asupra factorului de mediu APA în etapa de dezafectare

6.2.3.3.1 Creșterea temporară a turbidității

Lucrările de dezafectare a structurilor subacvatice se vor realiza pe baza unui plan de dezafectare.

Impactul asupra apei, ca urmare a modificării structurale la nivelul substratului sedimentar, prezintă o potențială creștere a turbidității în coloana de apă.

Toate structurile subacvatice situate la suprafața fundului mării sunt proiectate astfel încât să poată fi recuperate la dezafectare în cazul în care „abandonul in situ” nu va fi permis. Piloții jacketului nu vor putea fi recuperați, dar pot fi tăiați la sau sub linia fundului mării.

În timpul lucrărilor de dezafectare se anticipează o perturbare fizică a sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare, care poate să conducă la creșterea locală a turbidității.

Durata de dezafectare a componentelor subacvatice este estimată la 18 luni.

6.2.3.3.2 Descărcări de rutină de la navele utilizate la dezafectare

Impactul descărcărilor de rutină de la navele utilizate la dezafectare este similar cu impactul din etapa de construire.

6.2.3.4 Sumarul impacturilor asupra factorului de mediu APA în etapa de construire, operare și dezafectare a proiectului Neptun Deep

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 6.1.4.3.

Tabel 6.41 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu apa în toate etapele proiectului

Efect	Componente magnitudine		Magnitudi ne	Sensibi- litate	Semnifica ție Impact	Impact potențial transfrontalier
Etapa de construcție						
Efecte asupra hidrogeologiei	<i>Natură efect</i>	Fără efect	Fără efect	Medie	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitate a efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Fără efect				
Efecte asupra condițiilor hidrografice	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Medie	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitate a efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Regională				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Medie				
Creșterea turbidității în coloana de apă	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitate a efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Regională				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Creșterea temporară a nutrienților și posibil a unor poluanți	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitate a efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Regională				

Effect	Componente magnitudine		Magnitudi ne	Sensibi- litate	Semnifica ție Impact	Impact potențial transfrontalier
prezenți în sedimente datorită suspensiei sedimentelor	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților în etapa de construire	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitate a efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Regională				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de operare						
Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților in perioada de operare	<i>Natură efect</i>	Negativ	Medie	Medie	Moderat	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitate a efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Regională				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Medie				
Prezenta conduței de transport gaze naturale	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitate a efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Regională				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitate</i>	Mică				
Descărcări de rutina de la navele utilizate la dezafectare	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Medie	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitate a efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mica				
Etapa de dezafectare						
Creșterea temporara a	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudi ne	Sensibi- litate	Semnifica ție Impact	Impact potențial transfrontalier
turbidității în coloana de apă	<i>Reversibilitate a efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Regională				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Descărcări de rutina de la navele utilizate la dezafectare	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Medie	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitate a efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mica				
EVALUARE GENERALĂ A Factorului apă		Impact moderat				

6.2.3.5 Măsurile de prevenire/ evitare/ reducere a impactului asupra factorului de mediu APA

Deși, în perioada de construire și dezafectare impactul prognozat asupra calității apei are o semnificație minoră, faptul că în perioada de operare este apreciat un impact moderat asupra apei ca urmare a descărcării de efluenți (apă produsă) în zona de adâncime, din locația platformei de producție, dat fiind sensibilitatea ridicată a factorului de mediu, următoarele măsuri de atenuare sunt necesare a fi implementate:

- Pentru prevenirea producerii oricărui impact, se vor implementa cele mai bune tehnici aplicabile pentru realizarea construcției, instalării și operării componentelor offshore ale proiectului;
- Se va elabora un Plan de management de mediu pentru Proiectul Neptun Deep în care vor fi integrate măsurile de management pentru protecția calității apei în toate etapele proiectului, cât și acțiunile de pregătire și răspuns în caz de descărcări neplanificate de produse și substanțe chimice, sau poluări accidentale cu hidrocarburi;
- Respectarea planului de prevenire și control al 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 etapă de pre-mobilizare în vederea verificării/ inspecției cu privire la conformarea cu cerințele standardelor IMO (deșeuri, anti-fouling, emisii, sisteme de tratare a apei uzate la bord);
- Efectuarea lucrărilor în zona offshore conform programului stabilit, fără depășirea zonelor alocate proiectului;
- Elaborarea, implementarea și respectarea cu strictețe a programului de trafic naval pentru navele suport;

- Elaborarea Planului de management al apei de balast , conform standardelor IMO, pentru prevenirea introducerii de specii non-indigene, invazive în Marea Neagră;
- Navele și platforma de foraj va descarcă apă de balast înainte de a intra în Marea Neagră, în cazul în care acestea vor fi mobilizate din altă zona marină;
- Elaborarea Planului de management privind hidrotestarea instalațiilor subacvatice și conductelor;
- Asigurarea selecției pachetului de chimicale cu cel mai scăzut risc de periculozitate/ toxicitate pentru mediul acvatic;
- Asigurarea selectării substanțelor chimice cu cele mai puțin periculoase proprietăți și în conformitate cu NTPA001 și respectarea măsurilor aprobate de autoritățile competente pentru protecția mediului și apelor.
- 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.
- Realizarea studiului de eco-toxicitate prin efectuarea de teste de toxicitate cronică, conform obligațiilor din Avizul de gospodărire a apelor ;

6.2.4 Substratul sedimentar marin

Efectele cu potențial impact asupra substratului sedimentar marin în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.42

Tabel 6.42 Efecte cu potențial impact asupra sedimentelor în etapa de construire, de operare și dezafectare

Efect cu potențial impact	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Perturbarea fizica la nivelul stratului sedimentar	X	-	X
Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare	X		X
Modificare calitate sedimente ca urmare a descărcării fluidului de foraj pe baza de apa la nivelul substratului sedimentar	X		
Prezența fizica a instalațiilor subacvatice	-	X	-
Emisii locale de ioni metalici de la anozii de sacrificiu care asigură protecția catodică a conductei	-	X	-
Creșterea concentrației parametrilor de calitate a sedimentelor prin sedimentarea compușilor chimici din efluentul descărcat planificat		X	

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

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.

Criteriile sensibilității

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

Pe baza informațiilor prezentate în Capitolul 4, privind starea actuală, componenta fizică substratul sedimentar a fost evaluată 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 asigura habitatul pentru specii de fauna marina bentală și demersală cu valoare conservativă.

Ca atare, este important si poate fi mai puțin rezistent la schimbări în contextul activității, însă se poate reface pe cale naturală în timp, odată ce activitatea generatoare a impactului se oprește.

6.2.4.1 Prognozarea impacturilor în etapa de construire

În paragrafele de mai jos sunt descrise și cuantificate efectele asupra sedimentelor, determinată sensibilitatea și magnitudinea substratului sedimentar și evaluat impactul.

6.2.4.1.1 Perturbarea fizica la nivelul stratului sedimentar

O serie de lucrări în zona marină sunt de natură să conducă la o perturbare fizica la nivelul stratului sedimentar, cu consecințe în modificarea morfologiei fundului mării cât și asupra calității sedimentelor.

Sunt prevăzute lucrări de excavare în zona costiera, la aproximativ 600 m de linia țărmului pentru căminul de ieșire a microtunelului și a 3,375 km de șanț pentru pozarea conductei de producție. Se estimează ca un volum de 40.950 m³ de substrat sedimentar va fi excavat pentru căminul de ieșire al microtunelului.

După finalizarea microtunelului și instalarea conductei de producție gaze și a cablului cu fibră optică, căminul și 1,6 km din șanț se vor umple cu piatra spartă iar restul șanțului, respectiv 1,775 km, va fi umplut cu substratul sedimentar excavat.

În acesta zona de lucru, pe un substrat de natură calcaroasă, stratul sedimentar este format din nisip, argilă, pietrișuri și acumulări de material organogen. De asemenea, în zona au fost identificate formațiuni stâncoase cu morfologie neregulată. Perioada estimată de execuție a lucrărilor este de aproximativ 3 luni.

Instalarea conductei de producție gaze, a cablului cu fibră optică, a componentelor subacvatice, ancorarea navelor utilizate în proiect în zonele puțin adânci precum și, instalarea jacketului platformei Neptun Alpha va conduce la perturbarea substratului sedimentar dar se preconizează ca acesta va fi mai mică decât în cazul lucrărilor de dragare.

Totodată, forarea primelor 2 secțiuni a sondelor va conduce la suspendarea sedimentelor în coloana de apă iar descărcarea pe fundul mării a fluidului de foraj pe baza de apă și a detritusului generat va duce la modificarea morfologiei fundului mării. De menționat este faptul că descărcarea fluidului de foraj pe baza 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, astfel că cele două componente nu pot fi recuperate.

Activitățile de construcție prezentate mai sus, dar în principal săparea șanțului și amenajarea stratului de protecție al conductei, vor avea ca rezultat tulburări fizice pe fundul mării, care pot modifica morfologia sedimentelor de pe fundul mării.

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 lung, 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.

6.2.4.1.2 Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare (TSS)

Lucrările precizate la Secțiunea 6.2.3.1.1 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.

În vederea estimării concentrației de materii totale în suspensie în timpul excavării șanțului de tranziție și a căminului de ieșire microtunel precum și astuparea acestora după instalarea conductei de producție gaze, a fost efectuată o **modelare a dispersiei penei de sedimente**.

Modelarea dispersiei penei de sedimente

În această modelare, Modelul MIKE 3 MT este utilizat pentru a simula pana de sedimente rezultată în timpul operațiunilor de dragare și astupare a șanțului de tranziție. Modelul MIKE 3 MT este un model tridimensional de transport al sedimentelor care modelează transportul, depunerea și re-suspendarea sedimentelor fine (și a amestecurilor de sedimente) sub acțiunea valurilor și a curenților.

Caracteristicile valurilor în zona studiată sunt calculate utilizând modelului MIKE 21 SW FM, care este un modul de generare a valurilor. Pentru acest model, sunt necesare ca date de intrare batimetria zonei, condițiile de valuri din zona offshore și forța vântului din zona respectivă.

Nivelul și direcția curenților în zona studiată au fost determinate cu ajutorul modulului hidrodinamic din cadrul modelului MIKE 3 Flow Model FM. Acesta constă din mai multe module, inclusiv un modul hidrodinamic.

La modelare s-a optat pentru 6 scenarii din care 4 cu durata de 4 zile fiecare și 2 scenarii mai lungi cu o durată de 60 de zile fiecare. Direcția valurilor, direcția și viteza vântului sunt din măsurători reale în perioade diferite de timp și anotimpuri (tabel 6.36).

Tabel 6.43 Listă scenarii utilizate la modelarea penei de sedimente.

ID scenariu	Începutul măsurării	Sfârșitul măsurării	Direcția valurilor	Direcția vântului	Viteza medie a vântului (m/s)	Viteza maximă a vântului (m/s)	Durata Dragării/astupării șanțului	Observații
1S	30/05/2004 07:00	03/06/2004 07:00	NE + ENE	NV to NE	8	10	3 x 10hr cu o pauză de 14 ore	Direcția curentului orientată spre sud în zona șanțului
2S	21/11/2006 20:00	25/11/2006 20:00	SE + SSE	SE to SV	8	10	3 x 10hr cu o pauză de 14 ore	Direcția curentului orientată spre nord în zona șanțului
3S	22/03/2004 19:00	26/03/2004 19:00	SE + SSE	SE to SV	8	9	3 x 10hr cu o pauză de 14 ore	Direcția curentului orientată spre nord în zona șanțului
4S	28/01/2010 16:00	28/01/2010 16:00	E + ESE	Mainly	6	8	3 x 10hr cu o pauză de 14 ore	Direcția curentului orientată spre

ID scenariu	Începutul măsurării	Sfârșitul măsurării	Direcția valurilor	Direcția vântului	Viteza medie a vântului (m/s)	Viteza maximă a vântului (m/s)	Durata Dragării/astupării șanțului	Observații
				SSW to SE				nord în zona șanțului
1C	01/07/2008 00:00	30/08/2008 00:00	Variabil	Variabil	5	10	Dragare 28 x 10hr Astupare șant 15 x 10hr cu o pauză de 14 ore pentru ambele activități	Direcția curentului orientată spre nord și spre sud
2C	20/04/2005 00:00	19/06/2005 00:00	Variabil	Variabil	6	10	Dragare 28 x 10hr Astupare șant 15 x 10hr cu o pauză de 14 ore pentru ambele activități	Direcția curentului orientată spre nord și spre sud

¹viteza medie a vântului reprezintă viteza medie a vântului în timpul dragării
²viteza max a vântului reprezintă viteza maximă a vântului în timpul dragării
 Draglina poate opera pe valuri de maxim de 1,2 m.

Cele 4 serii de evenimente scurte (1S-4S) sunt folosite pentru a examina sensibilitatea penei de sedimente (cauzată de dragarea și depozitarea în locuri de-a lungul șanțului) la condițiile de mediu tipice.

Cele 2 serii lungi (1C-2C) sunt folosite pentru a examina modul de deplasare a penei de sedimente datorate operațiunilor complete de dragare și depozitare. Această abordare a fost adoptată pentru a înțelege extinderea penei de sedimente în diverse condiții de mediu.

Simularea s-a efectuat pe 4 secțiuni ale șanțului cu cele 6 scenarii prezentate mai sus.

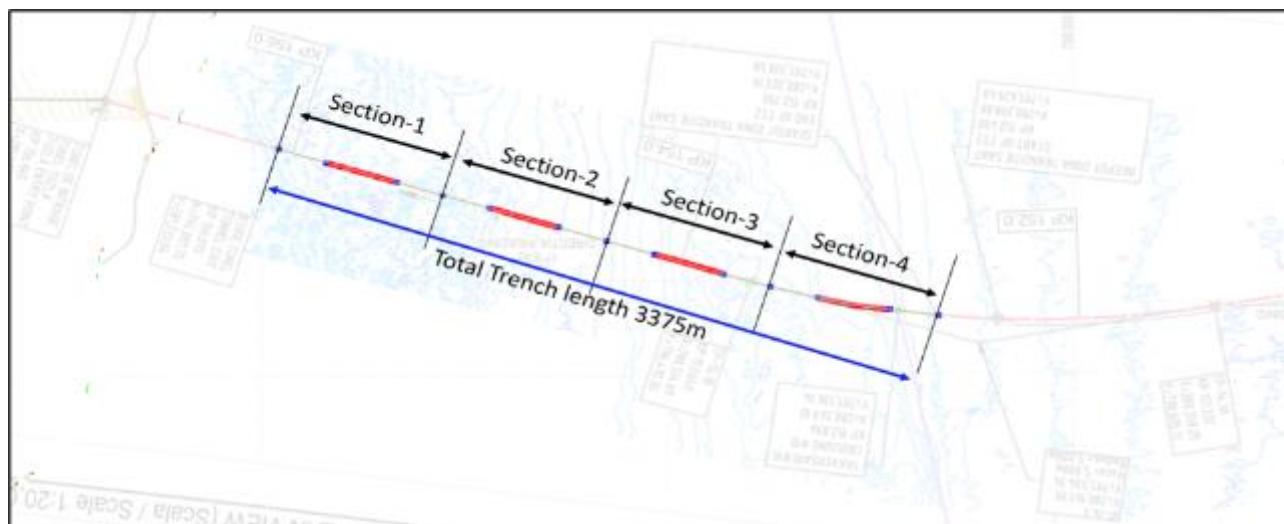


Figura 6.42 Secțiunile șanțului utilizate la modelare

Pe măsură ce curenții și/sau condițiile valurilor se reduc în intensitate, sedimentul în suspensie se va depune treptat din coloana de apă pe fundul mării. Materialul grosier se va așeza rapid, în timp ce materialul mai fin se va depune mai departe de coridorul șanțului.

Pentru o evaluare conservatoare, au fost luate în considerare cele 2 scenarii privind lucrările complete de dragare și depozitare (1C, 2C), ale căror rezultate le prezentăm în ceea ce urmează.

Rezultate modelare scenarii lucrări complete de dragare

Simulările pentru lucrările complete de dragare folosind 2 exemple de condiții de mediu (scenariul 1C și 2C), așa cum este descris în tabelul 6.42, au avut ca scop modelarea dispersiei penei de sedimente pentru a examina efectul lucrărilor de dragare propuse asupra mediului marin din jur.

Modelarea indică următorii parametri:

- Concentrațiile totale de solide în suspensie (TSS), mg/l
- Modificarea nivelului stratului de sedimente după 28 de zile de operațiuni de dragare.

Rezultatele modelării materiilor totale în suspensie (TSS) pot determina procentul de timp în care se prevede că TSS va depăși 1 mg/l în timpul celor 28 de zile de operație de dragare. Rezultatele sunt prezentate în Figura 6.42 până la Figura 6.47.

În aceste figuri linia de șanț propusă este prezentată ca o linie neagră, iar siturile Natura 2000 sunt marcate cu dreptunghiuri cu linii verzi înclinate.

Pe măsură ce viteza curentului și/sau condițiile valurilor se reduc în intensitate, sedimentul în suspensie se va depune treptat din coloana de apă pe fundul mării. Materialul grosier se va așeza rapid, în timp ce materialul mai fin va fi dispersat mai departe de șanț, înainte de a se sedimenta în cele din urmă.

Rezultatele modificării nivelului stratului sedimentar după 28 de zile de operațiuni de dragare sunt prezentate în Figura 6.47. Se remarcă faptul că modificarea nivelului stratului sedimentar calculată se datorează numai efectului operațiunilor de dragare.

Rezultatele modelării pentru operațiunile de dragare, scenariile 1C și 2C, indică următoarele:

- Pana de sedimente generată în timpul operațiunilor de dragare depinde de direcția curenților. Pana de sedimente este generată imediat după începerea lucrărilor de dragare și este transportată în direcția curentului dominant. Astfel, pana de sedimente este purtată spre sud atunci când direcția curentului este orientată spre sud și invers atunci când direcția curentului este orientată spre nord.
- Pana de sedimente se extinde aproximativ până la 10 km nord și sud de zona de dragare. Concentrația cea mai mare de TSS, între 4 mg/l până la 6 mg/l va fi în imediata vecinătate a zonei de dragare în ambele scenarii simulate (scenariile 1C și 2C). Cu toate acestea, concentrațiile TSS sunt puțin mai mari la stratul de fund în comparație cu stratul de suprafață.
- Zona în care TSS depășește 1 mg/l (pentru mai mult de 6 ore) pe parcursul perioadei de dragare de 28 de zile se află în interiorul a 1 până la 2 km nord și sud de linia șanțului. Frecvența depășirii

În această zonă este de 1 până la 5% din timp (aproximativ 7 până la 34 de ore) în ambele scenarii simulate. Procentul relativ mic de timp în care concentrația de TSSC depășește 1 mg/l se datorează duratei lucrărilor de dragaj (10 ore/zi) precum și a sedimentelor fine de 18% din coloana de apă.

- Rezultatele modelelor arată că sedimentele în suspensie se vor sedimenta într-o zonă de 2 până la 3 km de linia șanțului. Cea mai mare parte a sedimentelor se vor sedimenta în imediata vecinătate a zonei de dragare(figura 6.42)

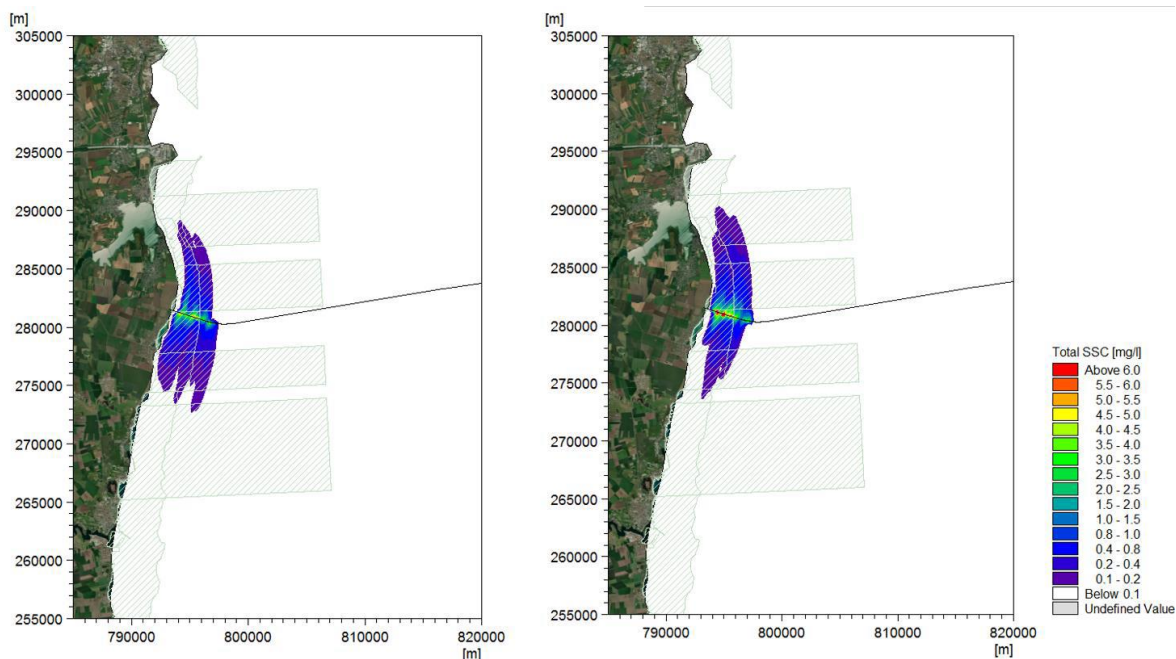


Figura 6.43 Concentrația maximă estimată a materiilor totale în suspensie, în stratul de suprafață, în timpul scenariul 1C (stânga) și scenariul 2C (dreapta), pe durata lucrărilor de săpare de 28 zile

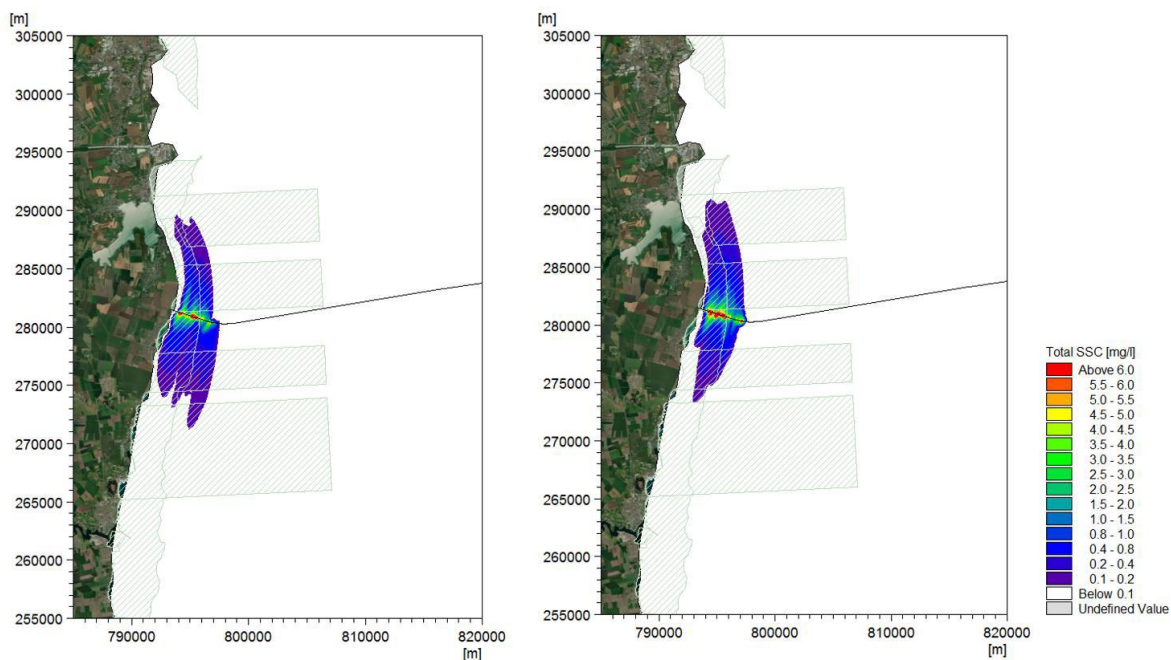


Figura 6.44 Concentrația maximă estimată a materiilor totale în suspensie, în stratul de fund, în timpul scenariul 1C(stânga) și scenariul 2C(dreapta), pe durata lucrărilor de săpăre de 28 zile

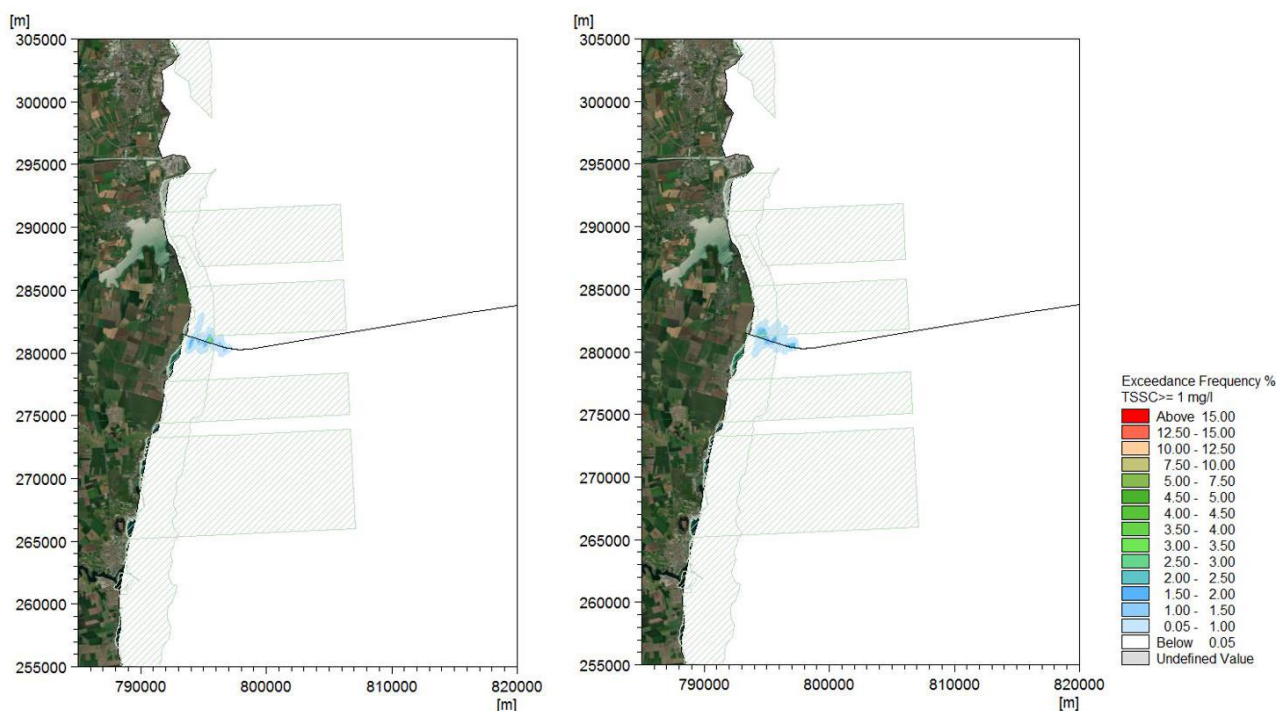


Figura 6.45 Procentul de timp în care TSS depășește 1 mg/l în stratul de suprafață, în timpul scenariul 1C(stânga) și scenariul 2C, (dreapta), pe durata lucrărilor de săpăre de 28 zile

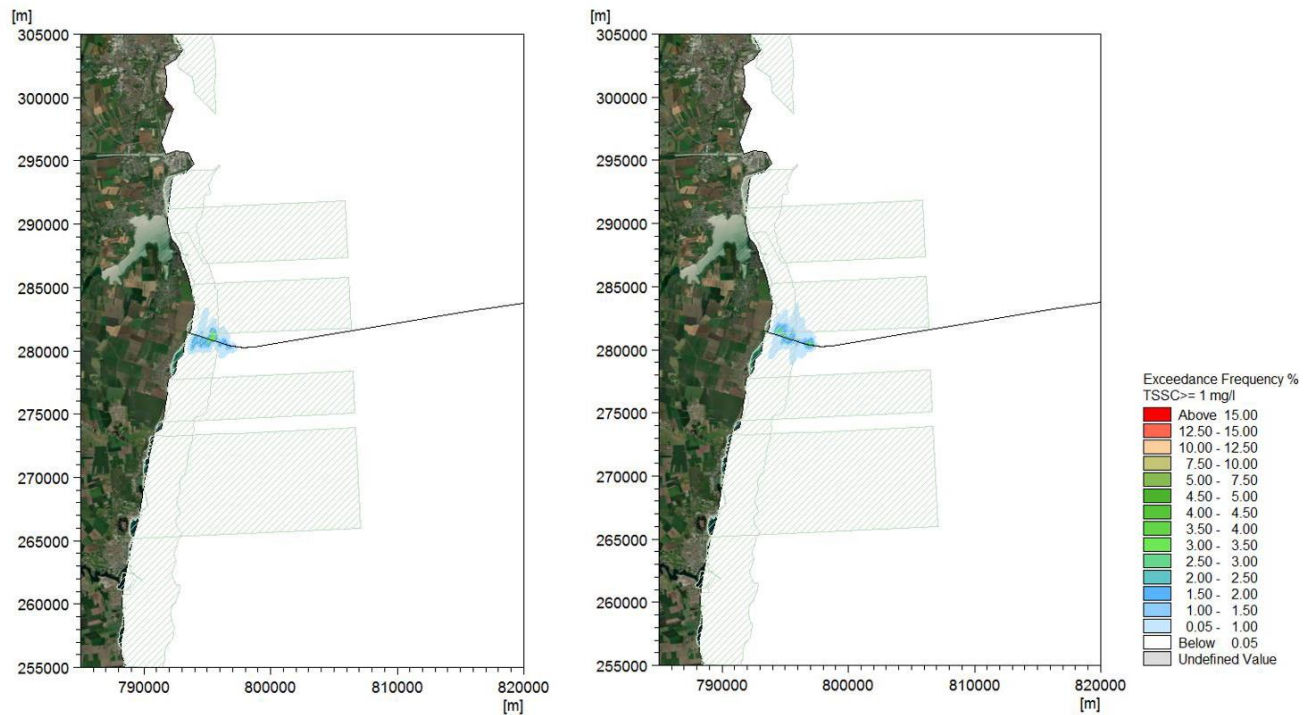


Figura 6.46 Procentul de timp în care TSS depășește 1 mg/l în stratul de fund, în timpul scenariul 1C(stânga) și scenariul 2C, (dreapta), pe durata lucrărilor de săpare de 28 zile

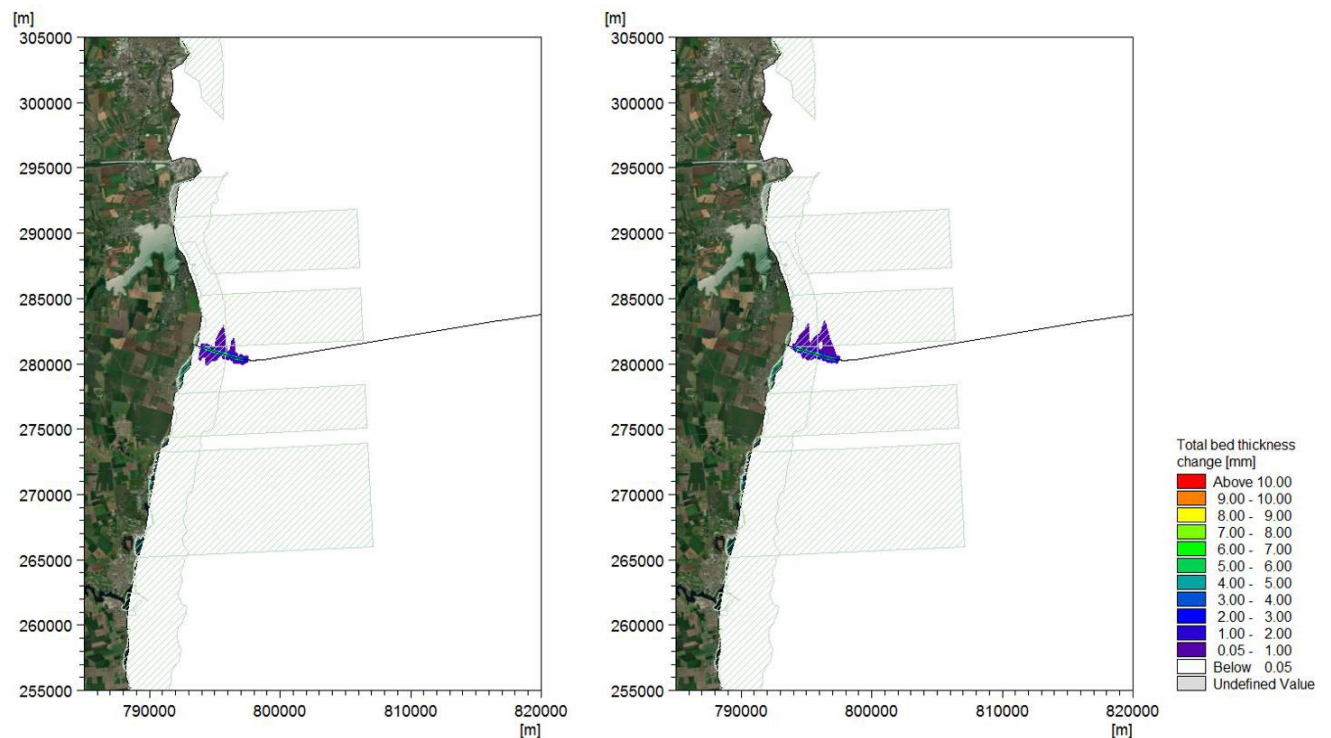


Figura 6.47 Modificarea grosimii substratului de sediment datorat depunerii sedimentelor în suspensie din coloana de apă în timpul scenariul 1C(stânga) și scenariul 2C(dreapta)

Rezultate modelare scenariu pentru lucrările de astupare a șanțului de tranziție cu material excavat (1775m)

La scenariu s-a considerat că materialul este format din nisip fin 33 %, nisip 76%, iar în coloana de apă nu există alte materii în suspensie, timpul de execuție a lucrării a fost de 15 zile (10 ore/zi), capacitatea este de 300 m³/h (50 kg/s).

Rezultatele modelelor pentru operațiunile de astupare a șanțului indică următoarele:

- Pana de sedimente (marginea de 0,1 mg/l) în timpul celor 15 zile, se extinde între 1km până la 2 km de linia șanțului în ambele scenarii simulate pentru operațiunile complete de astupare a șanțului.
- Zona în care TSS depășește 1 mg/l (pentru mai mult de 1% sau 3,5 ore) pe parcursul perioadei lucru de 15 zile se află în interiorul a 0,5 km nord și sud de linia șanțului. Acest lucru este valabil pentru ambele scenarii simulate (scenariul 1C și 2C).
- Sedimentele în suspensie în timpul operațiunilor de astupare a șanțului sunt depuse în interiorul a 1 km de linia șanțului. Cea mai mare parte a depunerilor are loc în șanț deoarece fracțiunile de nisip grosier depuse rapid datorită unei viteze mari de sedimentare.

Efectul sedimentării de-a lungul liniei șanțului, în toate condițiile de modelare, este limitat în interiorul a 1km până la 2 km de linia șanțului.

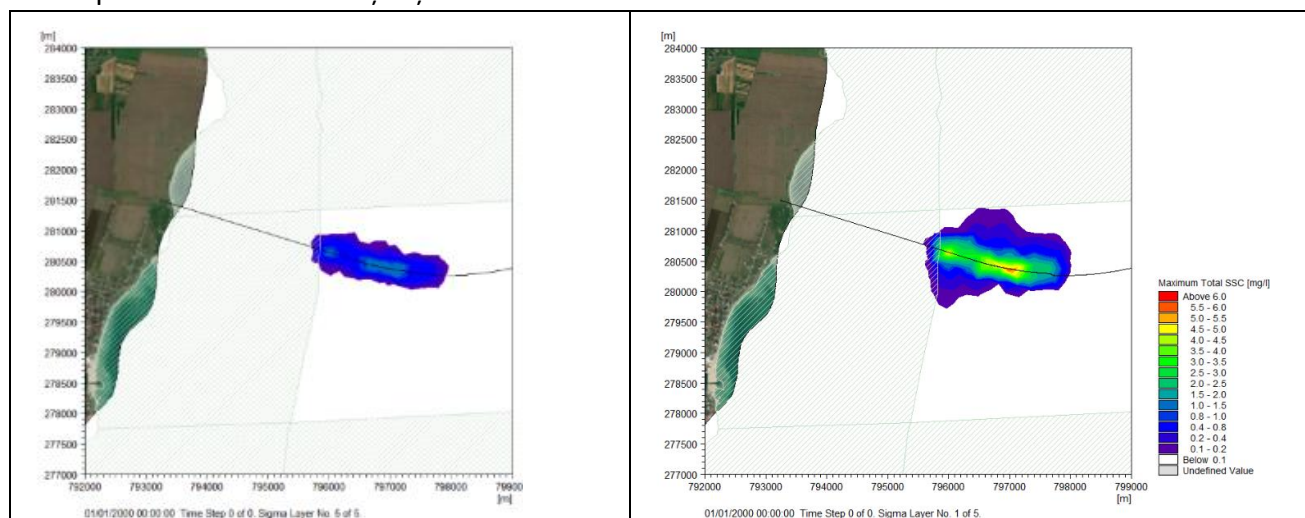


Figura 6.48 Concentrația maximă estimată a materiilor totale în suspensie, scenariul 1C, în stratul de suprafață(stânga) și stratul de fund (dreapta), pe durata lucrărilor de 15 zile

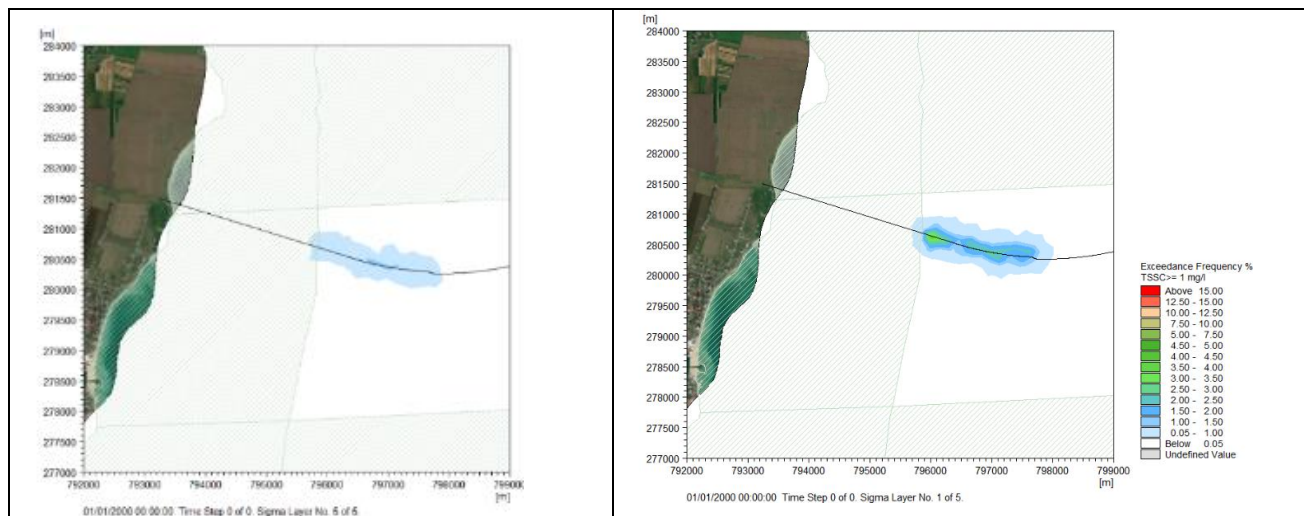


Figura 6.49 Procentul de timp în care TSSC depășește 1 mg/l, în timpul scenariul 1C, în stratul de suprafață (stânga) și stratul de fund(dreapta) pe durata lucrărilor de 15 zile

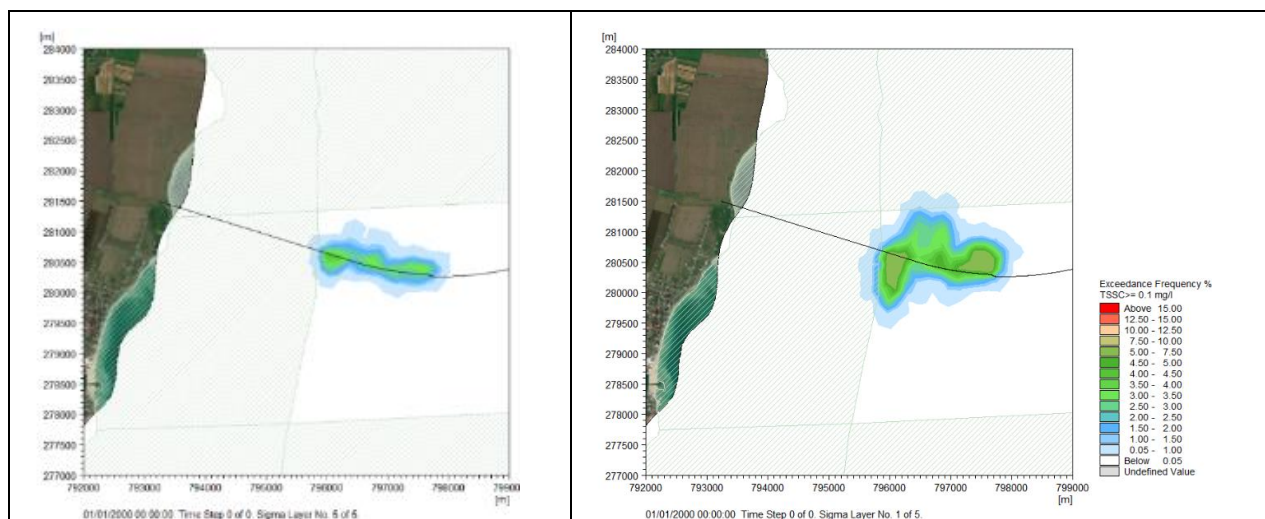


Figura 6.50 Procentul de timp în care TSSC depășește 0,1 mg/l, în timpul scenariul 1C, în stratul de suprafață (stânga) și stratul de fund(dreapta) pe durata lucrărilor de 15 zile

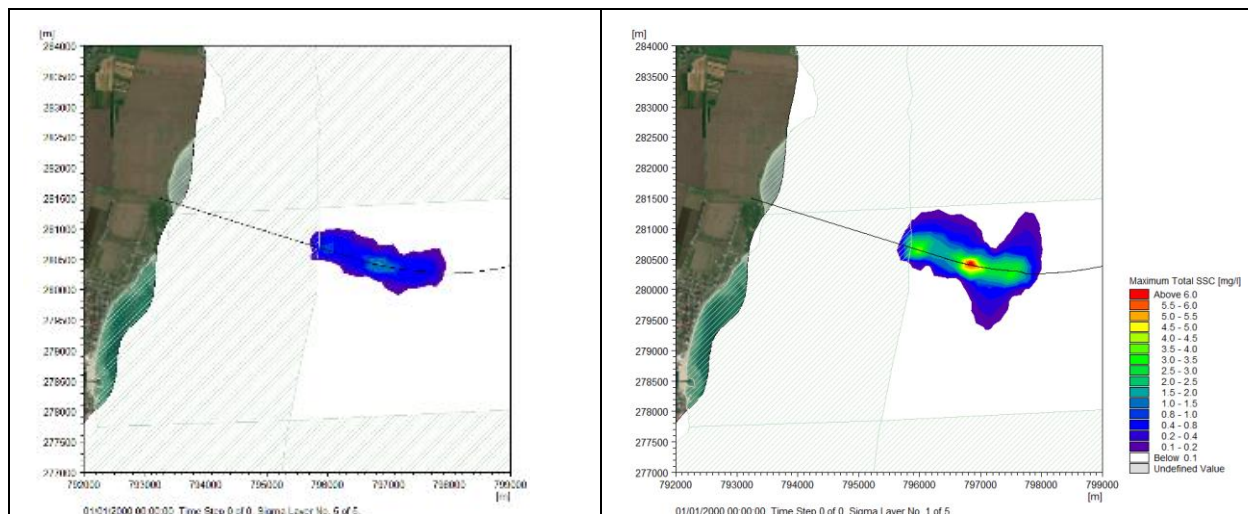


Figura 6.51 Concentrația maximă estimată a materiilor totale în suspensie, scenariul 2C, în stratul de suprafață (stânga) și stratul de fund (dreapta), pe durata lucrărilor de 15 zile

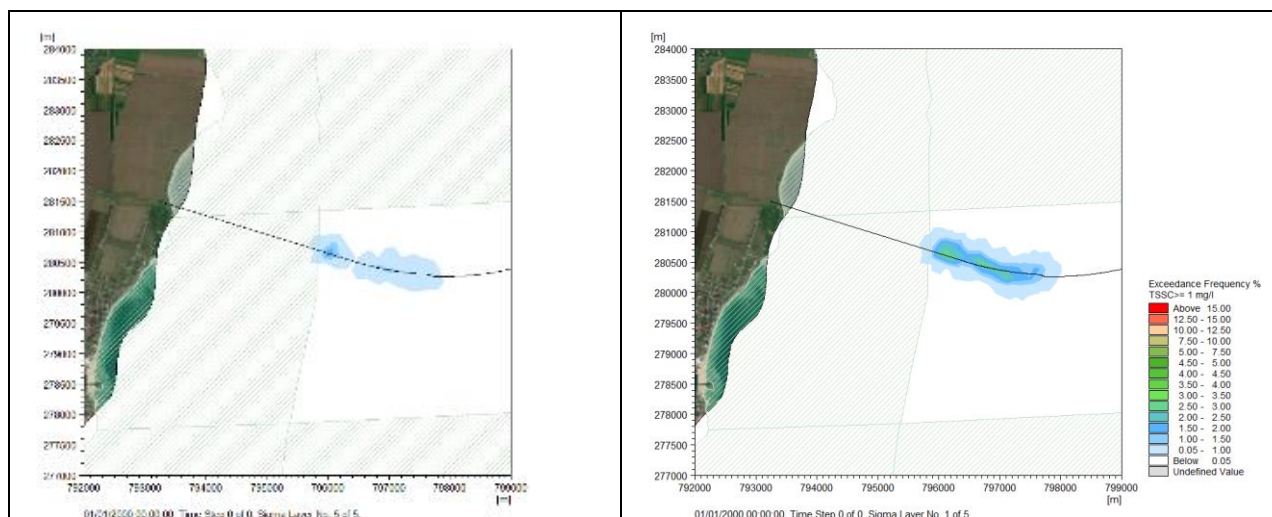


Figura 6.52 Procentul de timp în care TSS depășește 1 mg/l, în timpul scenariul 2C, în stratul de suprafață (stânga) și stratul de fund(dreapta) pe durata lucrărilor de 15 zile

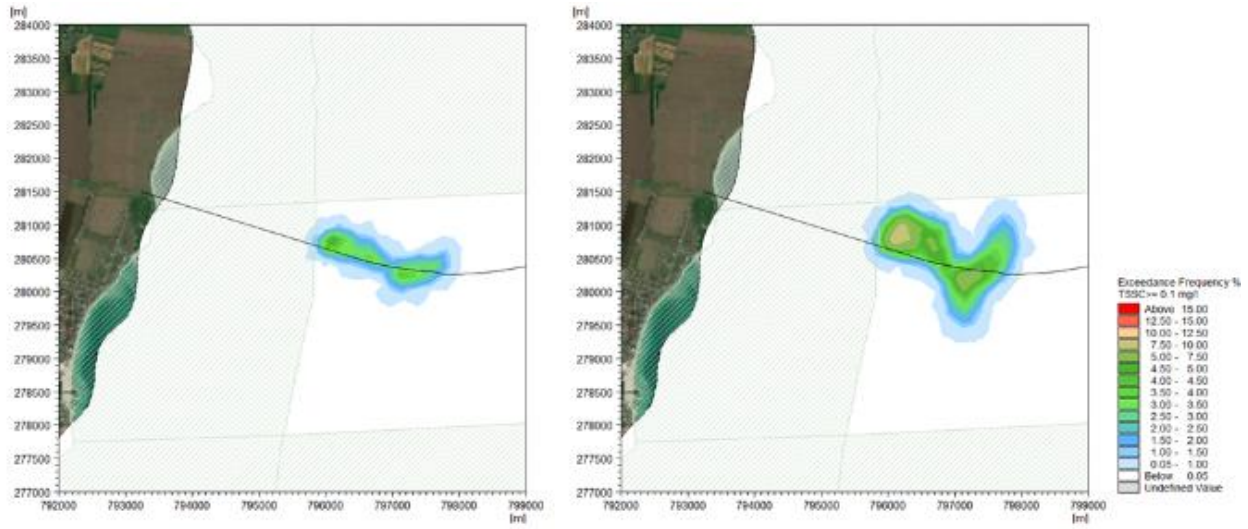


Figura 6.53 Procentul de timp în care TSSC depășește 0,1 mg/l, în timpul scenariul 2C, în stratul de suprafață (stânga) și stratul de fund(dreapta) pe durata lucrărilor de 15 zile

Modelarea în detaliu privind dispersia penei de sedimente este prezentată în anexa M.

Concluzii privind impactul tulburării sedimentelor și sedimentării materiilor solide în suspensie (TSS)

După cum a rezultat și din modelarea scenariilor expuse la Secțiunea 6.2.3.1.1.1, lucrările sunt de natura să suspende temporar și să conducă la o redistribuire a materialului sedimentar.

Luând în considerare scenariile diferite, rezultatul indică faptul că sedimentele în suspensie se vor depune pe linia șanțului, în imediata vecinătate a zonei de dragare pe aproximativ 2 până la 3 km la dragare (excavare) și pe aproximativ 1 km pe linia șanțului la execuția lucrărilor de umplere a șanțului de aproximativ 1 mm.

Ca urmare a lucrărilor de dragare, în interiorul șanțului, vor fi expuse straturi de sedimente, iar potențialul redox și procesele biogeochimice de la interfața apă/fundul mării vor fi afectate temporar. Cu toate acestea, nu este de așteptat ca sedimentul de o calitate fundamental diferită de cel al sedimentului de suprafață actual să fie expus. În plus, factorii fizici cum ar fi dimensiunea granulometrică, densitatea, concentrația de carbon organic total (TOC), nu vor fi modificați de perturbarea fizică a sedimentului, deoarece se așteaptă să fie prezente proprietăți similare în toate straturile afectate.

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 intervențiilor 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.

Amplasarea rocii pentru protecția conductei, va avea ca rezultat plasarea unui nou substrat dur pe fundul mării, dar nu va schimba calitatea sedimentului existent.

Totodată, tulburarea suplimentară a sedimentelor poate fi cauzată de ancorarea sau utilizarea navelor cu sistem de poziționare dinamică în zone de mică adâncime. Aceste impacturi însă, sunt foarte localizate și la o scară mult mai mică decât cele cauzate de intervențiile pe fundul mării discutate mai sus.

Modificarea structurii sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și resedimentare pot provoca schimbări pe termen lung, care revin la starea inițială în timp, pe cale naturală, prin urmare, sensibilitatea este evaluată a fi medie.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului neglijabil, impactul general asupra calității sedimentelor este evaluat a fi nesemnificativ.

6.2.4.1.3 Modificare calitate sedimente ca urmare a descărcării fluidului de foraj pe baza de apă la nivelul substratului sedimentar

Săparea sondelor, 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 sondelor 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 8.784mc de detritus cu fluid de foraj pe baza 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 baza 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.

Prin urmare, săparea primelor două secțiuni ale sondelor, utilizând fluidul de foraj pe bază de apă și evacuarea detritusului rezultat pe fundul mării, va conduce la o perturbare locală a caracteristicilor fizico – chimice a sedimentelor.

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.

Caracteristicile calității sedimentului care se pot schimba includ structura sedimentului, distribuția particulelor, fluxul de particule și compoziția chimică. Impacturile asociate cu descărcările de foraj de

rutină vor fi limitate la zonă care înconjoară sursa de evacuare la locațiile sondelor și MODU, care se află la adâncimi ale apei între 120m -130m (Pelican Sud) și 700 - 1100m (Domino) și > 160km de țărm.

Fluidul de foraj pe baza de apă descărcat la ieșirea găurii de sondă, are în compoziție 90 % apă de mare și 10 % masă solidă, în a cărei compoziție chimică intră substanțe fără efect nociv asupra mediului (bentonite, barită), și roca sfărmată (detritus) rezultată din foraj.

Cu toate acestea, în zona de mai mică adâncime, respectiv în perimetrul Pelican Sud, unde adâncimea apei atinge cel mult 130m, prin descărcarea WBM la nivelul sondei modificarea caracteristicilor substratului sedimentar, poate să conducă la efecte asupra organismelor bentale.

Însă, studiul întreprins de INCDM Grigore Antipa, în anul 2021 în scopul investigării habitatelor marine din zona de amplasament offshore a proiectului Neptun Deep, indică faptul că în zona centrului de foraj Pelican Sud diversitatea a fost foarte scăzută. În general, comunitățile bentice prelevate la stațiile cu adâncimi de apă mai mari de 120m erau compuse doar din indivizi din ordinul Oligochaeta și Nematoda (Capitolul 4 – tabel 4.86).

În ceea ce privește efectele asupra caracteristicilor sedimentelor și implicit asupra faunei bentale, un studiu post foraj cu descărcare de WBM, efectuat în North West Shelf²⁵, întreprins de compania Woodside, a demonstrat că a după 3 ani, efectul asupra mediului a fost diminuat. Nivelurile de concentrații de bariu, plumb și crom au fost ușor mai ridicate la stațiile aflate la 200m de capul sondei, iar analiza grupurilor de taxoni dominanți a demonstrat că diferite comunități au persistat la stația 1, situată la doar 10m de capul sondei. S-a concluzionat că diferențele se datorează variației compoziției sedimentelor (creșterea dioxidul de siliciu (SiO₂) și dimensiunea particulelor de nisip), mai degrabă decât a oricărui efect chimic (Hanley, 1993).

Concluzia este confirmată și de alte studii, care au arătat că impactul WBM asupra comunităților bentale este cel mult temporar, testele prezentând indicii relevante referitoare la o recuperare rapidă a faunei bentale (până în 3 ani).²⁶

Astfel, fluidul de foraj pe bază de apă are un efect minim datorită naturii sale non-toxice cât și capacității de dispersare și biodegradare rapidă (Terrens et al, 1998).

Datorită capacității de diluție a mării, a influenței curenților de adâncime și a aportului aluvionar adus de aceștia, cât și localizarea amplasamentelor sondelor și adâncimea apei în aceste locații, 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.

²⁵ Regiune a platformei continentale din Australia de Vest, care include o regiune extinsă de petrol și gaze în largul coastei Australiei de nord-vest, în regiunea Pilbara

²⁶ SAYLE, S., SEYMOUR, M., and E. HICKEY. "Assessment of Environmental Impacts from Drilling Muds and Cuttings Disposal, Offshore Brunei." Paper presented at the SPE International Conference on Health, Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production, Kuala Lumpur, Malaysia, March 2002. doi: <https://doi.org/10.2118/73930-MS>

6.2.4.2 Prognozarea impacturilor în etapa de operare

6.2.4.2.1 Prezența fizică a conductei și instalațiilor subacvatice asupra substratului sedimentar

Calitatea sedimentelor locale poate fi afectată de modificările dinamicii apei de fund cauzate de prezența conductelor (de producție, de aducțiune și alimentare, sisteme subacvatice), a stratului de roci amplasat pentru protecția conductei. Aceste modificări pot afecta viteza de resuspendare în imediata vecinătate a conductelor, precum și viteza de sedimentare locală.

Ținând cont de faptul că sedimentul fundului mării este un receptor important, sensibilitatea este evaluată a fi medie.

După cum s-a discutat în Secțiunea 6.2.3.1. scara spațială, intensitatea și sedimentarea asociată sunt foarte localizate și ne semnificative în comparație cu suprafața vastă a substratului sedimentar din jurul instalațiilor subacvatice.

Pe scurt, impactul asupra calității sedimentelor asociat prezenței fizice a conductelor și structurilor pe fundul mării în timpul funcționării este considerat local, pe termen lung și de intensitate mică. Prin urmare, magnitudinea impactului este considerată neglijabilă.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului neglijabil, impactul general asupra calității sedimentelor din prezența fizică a conductelor și structurilor de pe fundul mării este evaluat a fi ne semnificativ.

6.2.4.2.2 Emisii locale de ioni metalici de la anozii de sacrificiu care asigură protecția catodică a conductei

Protecția catodică este o tehnică utilizată pentru a preveni coroziunea conductelor subacvatice prin utilizarea anozilor de sacrificiu, care sunt de obicei făcuți dintr-un aliaj de aluminiu. În timpul acestui proces, anozii se erodează treptat în apă, eliberând ioni de aluminiu, zinc și cadmiu.

Eliberarea ionilor metalici (aluminiu, zinc, cadmiu) în apă pe toată perioada de viață a conductei, va suferi un proces lent de sedimentare în substratul fundului mării, care va reține acești compuși.

Extinderea spațială a sedimentării în jurul conductei de producție, unde metalele eliberate în apa mării se vor acumula și se vor adăuga la conținutul natural de aluminiu, zinc și cadmiu, depinde de tiparul local al curenților și al eroziunii/ sedimentării.

Cantitatea de aluminiu, zinc și cadmiu eliberată de la anozii sistemului de protecție catodică a conductei, este neglijabilă comparativ cu sursele de sedimentare ale metalelor, respectiv trafic naval, șantiere navale și porturi, alături de transportul aluvionar de către curenții marini.

Ca atare, eliberarea în apa mării a acestor compuși chimici nu va avea ca rezultat o creștere în general a concentrației acestor metale în apa mării, astfel că nu constituie un risc pentru modificarea calității sedimentelor sau pentru fauna bentică, magnitudinea fiind neglijabilă.

Pe baza sensibilității medii și a magnitudinii impactului neglijabil, impactul general asupra calității sedimentelor din eliberarea ionilor metalici este evaluat a fi nesemnificativ.

6.2.4.2.3 Creșterea concentrației parametrilor de calitate a sedimentelor prin sedimentarea compușilor chimici din efluentul descărcat planificat

Impactul potențial asupra sedimentelor rezultă indirect din posibilitatea acumulării pe substratul sedimentar a resturilor substanțelor chimice conținute în efluenți.

Substanțele conținute în produsele chimice din compoziția efluenților au diferite niveluri de biodegradabilitate conform informațiilor furnizate din fișele tehnice de Securitate.

Este bine cunoscut faptul că, atunci când substanțele hidrosolubile sunt prezente în apă, ele pot fi transportate și transferate în sedimente prin diferite mecanisme, cum ar fi adsorbția sau precipitarea.

Aceste mecanisme sunt importante în ceea ce privește ciclul de viață al substanțelor și interacțiunile lor cu mediul acvatic. Prin intermediul acestor procese, substanțele hidrosolubile pot fi transformate și reținute în sedimentele marine.

Biodegradarea reprezintă procesul în care microorganismele descompun substanțele în compuși mai simpli și mai puțin toxici. Acest proces poate avea loc în coloana de apă și în stratul de sediment, iar microorganismele joacă un rol esențial în transformarea acestor substanțe.

Sedimentarea se referă la procesul prin care particulele sau substanțele în suspensie din apă se depun pe fundul mării, formând sedimente. Substanțele chimice pot fi transportate de curentul apei și se pot sedimenta pe fundul mării în anumite zone sau condiții favorabile. Această sedimentare poate implica substanțe biodegradabile și non-biodegradabile.

Este important să înțelegem că aceste mecanisme pot varia în funcție de caracteristicile specifice ale substanțelor hidrosolubile și ale mediului marin. De asemenea, factori precum temperatura, pH-ul, nivelul de oxigen din apă și compoziția sedimentelor pot influența biodegradarea și sedimentarea substanțelor.

Întrucât prezența efluentului în apă va fi pe termen limitat (cel mult 20 ani), manifestat local, în zona de descărcare a chesonului de la Platforma de produse Neptun Alpha, la adâncimea de 90m, manifestarea acestui potențial impact indirect asupra sedimentelor va urma același proces, încetând odată cu finalizarea operațiunilor de exploatare a gazului natural din zăcămintul Neptun Deep.

Potențialul impact indirect asupra sedimentelor poate fi reversibil în cazul acelor substanțe care nu se mai găsesc în coloana de apă. Dacă concentrația substanțelor din apă scade, sau dacă acestea sunt complet eliminate, sedimentele pot suferi procese de recuperare în timp.

Reversibilitatea impactului este posibilă, depinzând însă de mai mulți factori, inclusiv de gradul de persistență și toxicitate a substanțelor, de durata expunerii și de caracteristicile specifice ale sedimentelor și ale ecosistemului acvatic.

Probabilitatea de apariție a impactului este mică, în contextul în care din simulările DREAM, pana de efluent rămâne constanta deasupra adâncimii de 95m, însă este posibil că pana de efluent să ajungă și la adâncimi mai mari de 100m.

Senzitivitatea receptorului este medie, pe de-o parte din perspectiva mărimii receptorului la care facem referire, cât și dat fiind rezistență la schimbări a acestuia, în contextul activității și revenirea pe cale naturală odată ce activitatea generatoare a impactului se oprește.

În consecință, impactul asupra stratului sedimentar poate fi indirect negativ, cu o semnificație a impactului minor, manifestat local și în general pe termen lung și reversibil.

Este important să se evalueze și să se monitorizeze impactul asupra sedimentelor într-un context mai larg al calității mediului acvatic, luând în considerare interacțiunile complexe dintre substanțe, sedimente, organismele acvatice și procesele biogeochimice.

6.2.4.3 Prognozarea impacturilor în etapa de dezafectare

6.2.4.3.1 Perturbare fizica a substratului sedimentar

Lucrările de dezafectare a structurilor subacvatice se vor realiza pe baza unui plan de dezafectare și ca urmare a obținerii acordului de mediu pentru dezafectare.

În vederea dezafectării toate instalațiile și conductele vor fi golite, spălate, folosind o combinație de echipamente amplasate pe platformă și echipamente submarine, pomparea pe platformă se va face prin echipamente de pompare temporare instalate ca parte a activităților sigure.

Toate structurile subacvatice situate la suprafața fundului mării sunt proiectate astfel încât să poată fi recuperate la dezafectare în cazul în care „abandonul în situ” nu va fi permis. Piloții jacketului nu vor putea fi recuperați, dar pot fi tăiați la sau sub linia fundului mării.

În timpul lucrărilor de dezafectare se anticipează 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 în zona dedicată lucrărilor.

Similar, ca în etapa de construcție, modificările în morfologia fundului mării la dezafectare vor conduce la modificări neglijabile ale batimetriei fundului mării (adâncimea în coloana de apă), care nu influențează negativ semnificativ receptorii sensibili (organismelor bentale).

Perturbările fizice de pe fundul mării în etapa de dezafectare pot provoca schimbări pe termen lung, care revin la starea inițială în timp, pe cale naturală, 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 neglijabil.

6.2.4.3.2 Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie și re-sedimentare

Este de așteptat ca lucrările de dezafectare a instalațiilor offshore să producă creșterea turbidității în coloana de apă de adâncime.

Aceste impacturi însă, sunt foarte localizate și la o scară mult mai mică decât cele cauzate de intervențiile pe fundul mării din etapa de construire, discutate la Secțiunea 6.2.3.1.

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 de la perturbarea fizică a fundului mării este evaluat a fi nesemnificativ.

6.2.4.4 Sumarul impacturilor asupra sedimentelor în toate etapele proiectului

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 6.1.4.3.

Tabel 6.44 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu substrat sedimentar în toate etapele proiectului

Efect	Componente magnitudine		Magnitudi ne	Sensibili- tate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Etapa de construire						
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				
Modificare calitate sedimente ca urmare a	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudi ne	Sensibili- tate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
descărcării fluidului de foraj pe baza de apa la nivelul substratului sedimentar	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapă de operare						
Prezența fizică a instalațiilor subacvatice	<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 lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Emisii locale de ioni metalici de la anozii de sacrificiu care asigură protecția catodică a conduței	<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 lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Creșterea concentrației parametrilor de calitate a sedimentelor prin sedimentarea compușilor chimici din efluentul descărcat planificat	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Indirect				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapă de dezafectare						
Perturbarea fizica la nivelul	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudi ne	Sensibili- tate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
stratului sedimentar	<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				
EVALUARE GENERALĂ A Factorului substrat sedimentar			Impact minor			

Evaluarea impactului pentru factorul de mediu sedimente a condus la o semnificație a impactului minor în etapa de construcție și etapa de operare a proiectului, și un impact neglijabil în etapa de dezafectare, astfel încât semnificația impactului proiectului asupra acestui factor de mediu este minor/ nesemnificativ (tabel 6.40).

6.2.4.5 Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra factorului de sedimente

Dat fiind că din evaluarea impactului asupra stratului sedimentar, impactul preconizat al proiectului în perioada de construcție și de operare este minor, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului, însă se recomandă implementarea unui set de măsuri menite să mențină impactul la un nivel nesemnificativ.

- Pentru prevenirea producerii oricărui impact, se vor implementa cele mai bune tehnici aplicabile pentru realizarea construcției, instalării și operării componentelor subacvatice ale proiectului;
- Se va elabora un Plan de management de mediu pentru Proiectul Neptun Deep în care vor fi integrate măsurile de management pentru protecția stratului sedimentar în toate etapele proiectului, cât și acțiunile de pregătire și răspuns în caz de descărcări neplanificate de produse și substanțe chimice, sau poluări accidentale cu hidrocarburi;
- Respectarea planului de prevenire și control al poluărilor accidentale;
- Implementarea și respectarea Planului de managementul deșeurilor, corespunzător tipului și categoriei din care face parte;
- Montarea unei cortine/ perdele de reținere a materiilor solide în suspensie pentru lucrările din zona apelor de mică adâncime unde astfel de cortine pot avea o eficiență în atenuarea dispersiei sedimentelor suspendate (măsură în concordanță cu protecția habitatelor marine de interes conservativ din cadrul ROSAC 0273 Zona marină de la Capul Tuzla)

- Asigurarea ca platformă de foraj a sondelor 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 15ppm 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;
- Respectarea dozei de produse chimice în apa de testare, apa produsă pentru evitarea modificării parametrilor chimici ai sedimentelor ca urmare a sedimentarii resturilor de substanțe cu biodegradabilitate scăzută.

6.2.5 Evaluarea descriptorilor din Strategia Marină în raport cu proiectul Neptun Deep

Directiva Cadru Strategia pentru mediul marin (2008/56/CE) (DCSMM) a fost transpusă în legislația națională prin Ordonanța de Urgență a Guvernului 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin și adoptată prin Legea 6/2011 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin și modificată prin Legea 205/2013 pentru modificarea OUG 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin.

În contextul obligațiilor prevăzute de Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin care trebuie îndeplinite de România, ca stat membru UE, eforturile sunt orientate spre îmbunătățirea și menținerea stării bune a ecosistemului marin Marea Neagră.

Progresele înregistrate în direcția realizării obiectivelor pentru atingerea stării ecologice bune (Good Environmental Status - GES) și a obiectivelor de mediu se evaluează prin programe care vizează colectarea de date și informații și ulterior se raportează. Ultimul raport național privind starea ecologică a ecosistemului marin Marea Neagră în scopul îndeplinirii obligațiilor de raportare prevăzute în art. 17 al Directivei Cadru Strategia pentru Mediul Marin (2007/56/CE) a fost realizat în anul 2018.

În tabelul de mai jos, este prezentat impactul potențial al proiectului asupra descriptorilor DCSMM și pe cale de consecință modul în care proiectul ar afecta atingerea obiectivelor sau obiectivul pe termen lung pentru GES pentru fiecare descriptor stabilit în MSFD.

Tabel 6.45 Evaluarea descriptorilor din Strategia Marină în raport cu proiectul Neptun Deep

DESCRIPTOR		Criterii ²⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP
D1	Biodiversitate <i>Mamifere Marine</i>	D1C1 – Primare: Rata mortalității pe specie din capturi accidentale este sub nivelurile care amenință specia, astfel încât să fie asigurată viabilitatea pe termen lung.	Activitatea desfășurată nu va afecta mărimea populației deoarece proiectul nu implică activități care pot provoca captura accidentală Impactul asupra obiectivelor de mediu pentru descriptorul 1, biodiversitatea, nu va împiedica sau întârzia atingerea unei stări bune de mediu pentru acest descriptor, așa cum este definit de obiectivele sale.
		D1C2 – Primare: Abundența populației speciei nu este afectată negativ din cauza presiunilor antropice, astfel încât să fie asigurată viabilitatea pe termen lung	Pot apare potențiale efecte cauzate de perturbare a activității speciilor dar fără afectarea mărimii populației.
		D1C3 - Secundar Caracteristicile demografice ale populației speciilor indică o populație sănătoasă care nu este afectat negativ din cauza presiunilor antropice.	Activitatea desfășurată nu va afecta caracteristicile demografice ale populației
		D1C4 Aria de distribuție a speciilor și, după caz, structură este în concordanță cu condițiile fiziografice, geografice și climaterice prevalente.	Activitatea desfășurată nu va afecta aria de distribuție a speciei
		D1C5 Habitatul pentru specii are întinderea și starea necesară pentru a susține diferitele etape ale ciclului biologic al speciilor.	Activitatea desfășurată nu va afecta habitatul pentru specii

²⁷ DECIZIA (UE) 2017/848 de stabilire a unor criterii și standarde metodologice privind starea ecologică bună a apelor marine și a specificațiilor și metodelor standardizate de monitorizare și evaluare, precum și de abrogare a Deciziei 2010/477/UE

DESCRIPTOR		Criteria ²⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP
Biodiversitate <i>Pești</i>	D1C1 – Primare: Rata mortalității pe specie din capturi accidentale este sub nivelurile care amenință specia, astfel încât să fie asigurată viabilitatea pe termen lung.	Nu vor fi realizate capturi accidentale în perioada implementării proiectului și a funcționării.	
	D1C2 – Primare: Abundența populației speciei capturate accidental nu este afectată negativ din cauza presiunilor antropice, astfel încât să fie asigurată viabilitatea pe termen lung	Activitatea desfășurată nu va afecta abundențele caracteristice populațiilor de bacaliar și rechin la nivel regional.	
	D1C3 - Primare Caracteristicile demografice ale populației ale speciilor indică o populație sănătoasă care nu este afectat negativ din cauza presiunilor antropice.	Activitatea desfășurată nu va afecta caracteristicile demografice ale populației	
	D1C4 Aria de distribuție a speciilor și, după caz, structura este în concordanță cu condițiile fiziografice, geografice și climaterice prevalente.	Activitatea desfășurată nu va afecta aria de distribuție a speciei	
	D1C5 Habitatul pentru specii are întinderea și starea necesară pentru a susține diferitele etape ale ciclului biologic al speciilor.	Activitatea desfășurată nu va afecta habitatul pentru specii	
Biodiversitate <i>Habitat pelagice</i>	D1C6 – Primare: Starea tipului de habitat, inclusiv structura sa biotică și abiotică și funcțiile sale nu este afectată negativ din cauza presiunilor antropice.	Proiectul nu va afecta habitatele pelagice. În perioada de operare, valorile de biomasa din corpul de apă BLK_RO_RG_MT01_Ape marine, în general, nu vor fi influențate de efluentul descărcat la adâncimea de 90m. Estimăm ca unele modificări ale biomasei vor putea fi decelate doar în cazul în care punctul de prelevare pentru zooplancton va fi localizat la o distanță mai mică de 3500 m față de platforma de	

DESCRIPTOR		Criteriai ²⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP
			producție, pe direcția principală de orientare a penei de efluent – SV (rezultata din simularea DREAM).
D2	Specii neindigene	D2C1 – Primare: Numărul de specii neindigene nou introduse prin activități umane în natură, pe perioade de evaluare (6 ani), măsurate începând cu anul de referință, astfel cum au fost raportate pentru evaluarea inițială în temeiul articolului 8 alineatul (1) din Directiva 2008/56/CE, este limitat la minimum și, dacă este posibil, redus la zero.	Activitatea desfășurată nu va introduce specii neindigene respectarea regulilor Marpol privind apa de balast diminuează acest risc.
D2	Specii neindigene	D2C2 – Secundare: Abundența și distribuția spațială a speciilor neindigene stabilite, în special a speciilor invazive, care contribuie în mod semnificativ la producerea de efecte negative asupra anumitor grupuri de specii sau tipuri de habitate generale	Nu există o relație cauză-efect Activitatea desfășurată nu va afecta abundența sau distribuția spațială a speciilor neindigene.
		D2C3 – Secundare: Proporția în care fiecare grupă de specii și măsura în care fiecare tip de habitat mare evaluat se modifică negativ din cauza speciilor neindigene, în special a speciilor neindigene invazive	Nu există o relație cauză-efect.
D3	Populațiile tuturor peștilor și crustaceelor exploatate în scopuri comerciale	D3C1 – Primare: Rata mortalității prin pescuit a populațiilor de specii exploatate în scopuri comerciale este egală cu sau sub nivelurile care pot genera randamentul maxim durabil (MSY)	Pescuitul comercial se desfășoară preponderent până la izobata de 50 m. Proiectul nu este de natura să periclitaze și/sau inducă o creștere a ratei mortalității speciilor exploatate în scopuri comerciale
		D3C2 – Primare: Biomasa stocului reproducător al populațiilor de specii exploatate în scopuri comerciale este peste nivelurile biomasei care pot genera randamentul maxim durabil	Pot apărea potențiale efecte cauzate de perturbare a activității speciilor dar fără afectarea mărimii populației

DESCRIPTOR		Criteriai ²⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP
		D3C3 – Primare: Distribuția pe vârste și dimensiuni a exemplarelor din populațiile de specii exploatare în scopuri comerciale indică starea bună de sănătate a populației.	Pot apare potențiale efecte cauzate de perturbare a activității speciilor dar fără afectarea mărimii populației
D4	Rețeaua Trofica marină	D4C1 – Primare: Diversitatea (compoziția speciilor și abundența lor relativă) asociațiilor trofice nu este afectată negativ ca urmare a presiunilor antropice.	În etapa de operare, extinderea impactului este locală, limitată la zona de influență a descărcării efluentului, 7000 m pe direcția SV și nu este în măsură să afecteze permanent și ireversibil anumite verigi din rețeaua trofica (fitoplancton, zooplancton și ihtiofauna).
		D4C2- Primare Soldul abundenței totale între asociațiile trofice nu este afectat negativ din cauza presiunilor antropice	Activitatea nu este în măsură să afecteze permanent și ireversibil anumite verigi din rețeaua trofica (fitoplancton, zooplancton și ihtiofauna).
		D4C3 – Secundare: Distribuția pe dimensiune a exemplarelor în cadrul asociațiilor trofice nu este afectată negativ din cauza presiunilor antropice	Activitate nu este în măsură să afecteze permanent și ireversibil anumite verigi din rețeaua trofica (fitoplancton, zooplancton și ihtiofauna).
		D4C4 – Secundare (a se utiliza pentru susținerea criteriului D4C2, dacă este necesar): Productivitatea asociației trofice nu este afectată negativ din cauza presiunilor antropice	Activitatea nu este în măsură să afecteze permanent și ireversibil anumite verigi din rețeaua trofica (fitoplancton, zooplancton și ihtiofauna).
D5	Eutrofizarea <i>Nutrienți în coloana de apă: Azot anorganic dizolvat (AAD), azot total (AT), fosfor anorganic dizolvat (FAD), fosfor total (FT)</i>	D5C1 – Primare: Concentrațiile nutrienților nu sunt la niveluri care să indice efecte nefaste ale eutrofizării.	Nu există o relație cauză-efect.
D5	Eutrofizarea <i>Clorofilă a în coloana de apă</i>	D5C2 – Primare: Concentrațiile de clorofilă a nu sunt la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți.	Nu există o relație cauză-efect.
D5	Eutrofizarea	D5C3 – Secundare:	Nu există o relație cauză-efect.

DESCRIPTOR		Criteriai ²⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP
	<i>Înflorirea nocivă a algelor (de exemplu, cianobacteriile) în coloana de apă</i>	Numărul, întinderea în spațiu și durata evenimentelor de înflorire nocivă a algelor nu sunt la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți	
D5	Eutrofizarea <i>Limita fotică (transparența) a coloanei de apă</i>	D5C4 – Secundare: Limita fotică (transparența) a coloanei de apă nu este redusă, din cauza creșterii numărului de alge în suspensie, la un nivel care ind	Nu există o relație cauză-efect.
D5	Eutrofizarea <i>Oxigenul dizolvat în partea inferioară a coloanei de apă</i>	D5C5 – Primare (pot fi înlocuite cu D5C8): Concentrația oxigenului dizolvat nu este redusă, din cauza îmbogățirii cu nutrienți, la niveluri care indică efecte negative asupra habitatelor bentonice (inclusiv asupra biocenozelor și speciilor mobile conexe) sau alte efecte de eutrofizare.	Nu există o relație cauză-efect.
D5	Eutrofizare <i>Macroalge oportuniste din habitate bentonice</i>	D5C6 – Secundare: Abundența macroalgelor oportuniste nu este la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți.	Nu există o relație cauză-efect.
D5	Eutrofizare <i>Comunități macrofite (alge și ierburi de mare perene precum fucaceele, zosterele și iarba de mare) din habitate bentonice</i>	D5C7 – Secundare: Componenta pe specii și abundența relativă sau distribuția pe adâncime a comunităților macrofite ating valori care indică faptul că nu există niciun efect negativ ca urmare a îmbogățirii cu nutrienți, inclusiv prin reducerea transparenței apei,	Nu există o relație cauză-efect.
D5	Eutrofizare <i>Comunitățile de macrofaună din habitatele bentonice</i>	D5C8 – Secundare (cu excepția cazului în care se utilizează în locul criteriului D5C5): Componenta pe specii și abundența relativă a comunităților de macrofaună ating valori care indică faptul că nu există niciun efect negativ ca urmare a îmbogățirii cu nutrienți și substanțe organice	Nu există o relație cauză-efect.
D6	Intergritatea fundului mării	D6C1 – Primare: Întinderea în spațiu și distribuția pierderii fizice (schimbare permanentă) a fundului mării natural,	În perioada de operare, proiectul va ocupa în zona marină o suprafață de 0,813607 km ²

DESCRIPTOR		Criteria ²⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP
	<i>Pierdere fizică a fundului mării (inclusiv zonele delimitate de maree).</i>	D6C2 – Primare: Întinderea în spațiu și distribuția presiunilor asociate perturbațiilor fizice exercitate asupra fundului mării	Proiectul nu este în măsură să afecteze acest criteriu. Ocuparea substratului marin este stric limitată la amprenta infrastructurii marine.
	Integritatea fundului mării <i>Tipuri de habitate bentonice mari sau alte tipuri de habitate, astfel cum sunt utilizate la descriptorii 1 și 6.</i>	D6C3 – Primare: Întinderea în spațiu a fiecărui tip de habitat afectat negativ de perturbațiile fizice prin modificările produse la nivelul structurii biotice și abiotice și al funcțiilor sale	Proiectul nu este în măsură să facă modificări morfo-structurale și funcționale ale habitatelor bente.
D7	Modificări hidrografice <i>Modificări hidrografice ale fundului mării și coloanei de apă (inclusiv zonele delimitate de maree)</i>	D7C1 – Secundare: Întinderea în spațiu și distribuția modificării permanente a condițiilor hidrografice (de exemplu, modificări legate de acțiunea valurilor, curenți, salinitate, temperatură) ale fundului mării și coloanei de apă, în special asociate cu pierderea fizică (1) a fundului mării natural.	Proiectul nu este în măsură să facă modificări ale condițiilor hidrografice.
	Modificări hidrografice <i>Modificări hidrografice ale fundului mării și coloanei de apă (inclusiv zonele delimitate de maree)</i>	D7C2 – Secundare: Întinderea în spațiu a fiecărui tip de habitat bentonic afectat negativ (caracteristici fizice și hidrografice și comunitățile biologice asociate) din cauza modificării permanente a condițiilor hidrografice	Proiectul nu este în măsură să facă modificări morfo-structurale și funcționale ale habitatelor bente.
D8	Concentrații contaminanți	D8C1 – Primare: În interiorul apelor costiere și teritoriale, concentrațiile de contaminanți nu depășesc valori-limită stabilite Contaminanți ²⁸ 1. Metale grele în apa, sedimente, biotă 2. Contaminanți sintetici în apa, sedimente, biotă	Pot apare potențiale efecte cauzate de un eveniment neplanificat cum ar fi o poluare accidentală. Din evaluarea impactului asupra apei marine a rezultat că proiectul nu este de natură să conducă la un impact semnificativ care să afecteze starea

²⁸ ANEMONE Deliverable 1.3, 2021. "Black Sea monitoring and assessment guideline", Todorova V. [Ed], Ed. CD PRESS, 190 pp., <http://www.blacksea-commission.org/Downloads/ANEMONE/Deliverable%201.3.pdf>

DESCRIPTOR		Criteriai ²⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP
		3.Hidrocarburi aromatice polinucleare în apa, sedimente, biotă	ecologică actuală. La descărcarea efluenților se vor respecta limitele maxim admisibile aprobate.
D9	Concentrațiile de contaminanți în pești <i>Pb, Cd, Hg, PAH Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), sum of dioxins (WHOPCDD/F-TEQ) and sum of dioxins and dioxin-like PCBs (WHOPCDD/F-PCBTEQ), PCBs 28, 52, 101, 138, 153, 180, Benzo-a-pyrene, Radionuclizi</i>	D9C1 – Primare: Nivelul contaminanților în țesuturile comestibile (mușchi, ficat, icre, carne sau alte părți moi, după caz) ale fructelor de mare (inclusiv pești, crustacee, moluște, echinoderme, alge și alte plante marine) capturate sau recoltate în mediul natural (exclusiv pești cu înotătoare) nu depășesc limitele: metale grele, suma bifenili policlorurați, pesticide organoclorurate, hidrocarburi aromatice policiclice	Din evaluarea impactului asupra apei marine a rezultat că proiectul nu este de natură să conducă la un impact semnificativ care să afecteze starea ecologică actuală. La descărcarea efluenților se vor respecta limitele maxim admisibile aprobate. Pot apare potențiale efecte cauzate de un eveniment neplanificat cum ar fi o poluare accidentală.
D10	Deșeuri <i>Deșeuri (cu excepția micro-deșeurilor), clasificate în următoarele categorii (1): materiale polimerice artificiale, cauciuc, pânză/textile, hârtie/carton, lemn prelucrat/lucrat, metal, sticlă/ceramică, substanțe chimice, nespecificate și deșeuri alimentare.</i>	D10C1 – Primare: Compoziția, cantitatea și distribuția deșeurilor în spațiu de pe liniile de coastă, din stratul de suprafață al coloanei de apă și de pe fundul mării, sunt la niveluri care nu afectează mediul costier și marin.	Deșeurile generate în toate etapele proiectului sunt transportate la țărm în vederea valorificării/eliminării operatori economici autorizați. În practica uzuală, la activitățile de foraj a sondelor, detritusul generat la forarea primelor 2 secțiuni, unde se folosește fluid de foraj pe bază de apă, va fi descărcat direct pe fundul mării.
D10	Deșeuri <i>Micro-deșeuri (particule < 5 mm), încadrate în categoriile „materiale din polimer artificial” și „altele</i>	D10C2 – Primare: Compoziția, cantitatea și distribuția micro-deșeurilor în spațiu de pe liniile de coastă, din stratul de suprafață al coloanei de apă și din sedimentul de pe fundul mării sunt la niveluri care nu afectează mediul costier și mari	Nu este cazul
D10	Deșeuri	D10C3 – Secundare: Cantitatea de deșeuri și micro-deșeuri ingerate de animalele marine se află la un	Nu este cazul

DESCRIPTOR		Criteria ²⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP
	<i>Deșeurile și micro-deșeurile încadrate în categoriile „materiale din polimer artificial” și „altele”, evaluate la orice specii din următoarele grupe: păsări, mamifere, reptile, pești sau nevertebrate</i>	nivel care nu afectează negativ sănătatea speciilor în cauză.	
D10	<i>Specii de păsări, mamifere, reptile, pești sau nevertebrate care sunt expuse riscului generat de deșeuri</i>	D10C4 – Secundare: Numărul exemplarelor din fiecare specie care sunt afectate negativ din cauza deșeurilor, de exemplu prin prindere, alte tipuri de vătămări sau mortalitate ori efecte asupra sănătății	Nu este cazul
D11	Energie și zgomot <i>Zgomot impulsiv antropic în apă.</i>	D11C1 – Primare: Distribuția spațială, dimensiunea temporală și sursele zgomotului impulsiv antropic nu depășesc valorile care afectează negativ populațiile de animale marine	În timpul instalării Jacketului Platformei Neptun Alpha, zgomotul generat este de tip impulsiv. Pot apărea potențiale efecte cauzate de expunerii la zgomot subacvatic al mamiferelor marine și peștilor însă acestea sunt de foarte scurtă durată și reversibile.
	Energie și zgomot <i>Sunet antropic continuu de joasă frecvență în apă.</i>	D11C2 – Primare: Distribuția spațială, dimensiunea temporală și sunetul antropic de joasă frecvență continuu nu depășesc valorile care afectează negativ populațiile de animale marine	În timpul lucrărilor efectuate în zona marină, zgomotul generat este de tip continuu. Pot apărea potențiale efecte cauzate de expunerii la zgomot subacvatic al mamiferelor marine și peștilor însă acestea sunt de slabă intensitate și prin urmare se estimează că nu vor afecta negativ animalele marine.

Descriptori de stare

Descriptorii asociați cu biodiversitatea (D1), rețelele trofică marină (D4) și integritatea fundului mării (D6) sunt interdependenți.

Obiectivul celor trei descriptori este de menținere a biodiversității la nivel de specii, populație și habitate și asigurarea faptului că structurile și funcțiile ecosistemelor sunt susținute.

Descărcarea apei de zăcământ în mare în etapa de operare, se face la adâncimea de 90m, iar din simularea DREAM rezultă că efluentul cu cea mai mare concentrație a substanțelor chimice nu afectează stratul superior (zona eufotică) a coloanei de apă care constituie mediu de viață pentru fitoplancton. Extinderea impactului este locală, limitată la zona de influență a deversării efluentului, 7000 m pe direcția SV și nu este în măsură să afecteze permanent și ireversibil anumite verigi din rețeaua trofică (fitoplancton, zooplancton și ihtiofauna).

De asemenea, dat fiind faptul că zona de deversare este situată la distanțe mari față de apele costiere nu vor fi afectate habitatele de reproducere și creștere a juvenilor de *Squalus acanthias*.

Prezența adulților în zona platformei este sporadică și cel mai probabil nu vor fi expuși unor concentrații ale substanțelor (inclusiv Cl₂) care ar putea fi letale. În cazul *Merlangius merlangus* indivizi (în diferite stadii de dezvoltare) aparținând acestei specii pot fi prezenți în coloana de apă cuprinsă între 30 și 90 m unde pot fi înregistrate efecte adverse.

Activitatea desfășurată nu va afecta mărimea populației deoarece delfinii sunt observați sporadic (în pasaj) în zona platformei.

Impacturile potențiale asupra țintelor de mediu pentru descriptorul 1,4 și 6 sunt evaluate că nu vor afecta atingerea unei stări bune de mediu pentru acești descriptori, așa cum este definit de obiectivele sale.

Descriptor 2 – Introducerea de Specii neindigene

Introducerea de Specii neindigene este considerat un descriptor de presiune asociat cu activitățile umane.

Obiectivul pentru descriptorul D2 este de a reduce introducerea speciilor neindigene.

Proiectului Neptun Deep are potențialul de a introduce specii neindigene prin traficul navelor utilizate la construire, operare cât și la dezafectare, precum și prin colonizare de-a lungul conductei de producție gaze precum și, infrastructurii subterane. Introducere de specii neindigene are potențialul de a amenința speciile native prin competiția pentru hrană și spațiu. Impactul va fi local și nu va exista un impact în context transfrontieră.

Prin implementarea proiectului, se va introduce un nou substrat (conducta de producție gaze) care va crea un tip de habitat nou. Impactul va fi local în zona conductei.

Prin urmare, se poate concluziona că proiectul Neptun Deep nu va afecta atingerea țintelor sau a obiectivului pe termen lung pentru starea ecologică bună, pentru Descriptorul D2.

Descriptor 3 – Populațiile tuturor peștilor și crustaceelor exploatate în scopuri comerciale

Implementarea proiectului poate duce la efecte potențiale cauzate de perturbare a activității speciilor dar fără a afecta mărimea populației prin zgomotul subacvatic generat precum și, în situația unui eveniment neplanificat de poluare accidentală cu hidrocarburi.

Obiectivul pentru peștii exploatați în scop comercial este menținerea biomasei reproducătoare la o limită biologică sigură.

Pescuitul comercial se desfășoară preponderent până la izobata de 50 m, astfel va exista un impact asupra activității în etapa de construire în zona de excavare a șanțului și căminului de ieșire a tunelului precum și, la instalarea conductei de producție gaze și cablului de fibră optică, datorită instituirii zonei de siguranță în jurul zonelor de lucru. Acest impact va fi negativ, direct, local și pe termen scurt.

Impacturile în timpul construcției și operării (individual sau cumulativ) nu vor avea ca rezultat impacturi semnificative asupra nivelului de pescuit, fertilității și/sau stocurilor, distribuției vârstei și mărimii.

Astfel, se poate concluziona că proiectul Neptun Deep nu va afecta atingerea țintelor pentru peștele și crustaceele comerciale și nici nu va afecta atingerea obiectivului pe termen lung pentru stare ecologică bună pentru descriptorul D3.

Descriptor 5 – Eutrofizare

Eutrofizarea este un descriptor de presiune și poate avea ca efect creșterea înfloririi nocive a algelor precum și modificarea parametrilor ecosistemului marin.

Obiectivul pentru eutrofizare este menținerea concentrației de azot, fosfor, clorofilă total în limitele de calitate chimică definite respectiv percentila 75 a tuturor concentrațiilor măsurate în intervalul de evaluat să nu fie mai mare decât valoarea-prag.

Concentrația de nutrienți poate crește în etapa de construire ca urmare a perturbării substratului sedimentar prin lucrări de excavare, instalarea conductelor și/sau manipularea ancorelor, forajului sondelor, instalării componentelor subacvatice. Cu toate acestea, se apreciază că transferul de nutrienți din sedimente în coloana de apă are un impact minor asupra turbidității și, pe baza acestui fapt, se presupune că va exista și un impact minor asupra conținutului de oxigen din apele (vezi secțiunea 6.2.6.1.7). Fluidul de hidrotestare este descărcat la o adâncime de 950 m care zona aNO_xică și se estimează că va exista impact asupra apei. Nu sunt de așteptat înfloriri de alge, inclusiv cele ale algelor toxice, și sunt de așteptat impacturi neglijabile asupra comunităților pelagice și bentonice.

În etapa de operare, descărcarea apei produse se va realiza la o adâncime de 90 m, din studiile efectuate în zona platformei, conținutul de oxigen dizolvat este ridicat în stratul mixt de suprafață și scade rapid la aproximativ 90 m adâncime, cu o concentrație a oxigenului dizolvat limitat dincolo de

acest punct, confirmând starea suboxică a coloanei de apă dincolo de aproximativ 100 m adâncimea apei. În plus, comunitățile bentonice au abundența redusă în zona analizată.

Nu va exista niciun impact asupra descriptorului 5, eutrofizare și se afirmă că proiectul nu va afecta atingerea unei stări bune de mediu pentru acest descriptor, așa cum este definit de obiectivele sale.

Descriptor 7 – Modificări hidrografice

Atât în etapa de construire cât și în perioada de operare Proiectul Neptun Deep, lucrările și activitățile desfășurate nu sunt de natură să modifice condițiile hidrografice.

Prin urmare, se poate concluziona că proiectul Neptun Deep nu va afecta atingerea țintelor sau a obiectivului pe termen lung pentru starea ecologică bună pentru Descriptorul D7.

Descriptor 8 – Concentrații contaminanți

Contaminații în apă sunt considerați descriptori de presiune.

Obiectivul privind concentrația de contaminanți în mediul marin este de a menține concentrația contaminanților măsurată în matricea corespunzătoare (apă, sedimente, biotă) într-un mod care să asigure comparabilitatea cu evaluările realizate în temeiul Directivei 2000/60/CE. Contaminanții considerați sunt metalele grele, pesticide organoclorurate, hidrocarburi aromatice policiclice și bifenili clorurați în sedimente.

Din evaluarea impactului asupra apei și substratului sedimentar există o potențială presiune asupra descriptorului.

În etapa de construire în apă va fi descărcat fluidul de la testarea conductelor care este un amestec de apă dulce, apă marină și un produs chimic Hydrosure. Descărcarea se va realiza în zona Domino la o adâncime de 950 m și extinderea impactului va fi însă locală, resimțită în zona de deversare, menținută pe o coloana de apă (cu variații) între adâncimea de 950 m și peste 800 m, având o rată de atenuare pe măsură ce se îndepărtează de sursă, intervenind diluția naturală.

În etapa de operare, apa produsă va fi deversată în mare la o adâncime de 90 m, însă în compoziția apei produse nu se regăsesc contaminanții precizați mai sus și astfel nu există o relație de cauzalitate între activitatea analizată și acest descriptor.

În timpul fazei de funcționare, eliberarea ionilor metalici (aluminiu, zinc, cadmiu) de la anozii sistemului de protecție catodică în apă pe toată perioada de viață a conductei, va suferi un proces lent de sedimentare în substratul fundului mării, care va reține acești compuși.

Extinderea spațială a sedimentării în jurul conductei de producție, unde metalele eliberate în apa mării se vor acumula și se vor adăuga la conținutul natural de aluminiu, zinc și cadmiu, depinde de tiparul local al curenților și al eroziunii/ sedimentării.

Cantitatea de aluminiu, zinc și cadmiu eliberată de la anozii sistemului de protecție catodică a conductei, este neglijabilă comparativ cu sursele de sedimentare ale metalelor, respectiv trafic naval, șantiere navale și porturi, alături de transportul aluvionar de către curenții marini.

Ca atare, eliberarea în apa mării a acestor compuși chimici nu va avea ca rezultat o creștere în general a concentrației acestor metale în apa mării, astfel că nu constituie un risc crescut pentru calitatea sedimentelor sau fauna bentică.

Evenimentele neplanificate precum deversarea accidentală de combustibil pot duce la creșterea concentrației de contaminanți. Probabilitatea producerii unui astfel de eveniment este redusă. Riscul de deversare accidentală de combustibil poate fi prevenit prin aplicarea măsurilor de prevenire a accidentelor. De asemenea, prin aplicarea planurilor de intervenție în cazul poluărilor accidentale, se limitează răspândirea peliculei.

Astfel, se poate concluziona că proiectul Neptun Deep nu va afecta atingerea țintelor privind concentrația contaminanților și nici nu va afecta la atingerea obiectivului pe termen lung pentru stare ecologică bună pentru descriptorul D8.

Descriptorul 9 - Concentrațiile de contaminanți în pești

Descărcarea apei produse în etapa de operare are o extindere a impactului locală, limitată la zona de influență a descărcării efluentului, 7000 m pe direcția SV și nu este în măsură să afecteze permanent și ireversibil anumite verigi din rețeaua trofică (fitoplancton, zooplancton și ihtiofauna).

Contaminanții în pește și alte fructe de mare vor apărea doar ca urmare a unei deversări accidentale majore de combustibil.

Se evaluează că riscul potențial de a afecta contaminanții din pește și alte fructe de mare pentru consumul uman este neglijabil, dat fiind probabilitatea redusă de producere a unui eveniment de deversare accidentală de combustibil.

Impacturile potențiale asupra țintelor de mediu pentru descriptorul 9, contaminanții din pește și alte fructe de mare pentru consum uman, sunt evaluate că nu vor afecta atingerea unei stări bune de mediu pentru acest descriptor, așa cum este definit de obiectivele sale.

Descriptor 10 - Deșeuri

Obiectivul stabilit se referă la compoziția, cantitatea și distribuția spațială a deșeurilor pe țărm, în stratul de suprafață al coloanei de apă și pe fundul mării să nu fie la niveluri care dăunează mediului costier și marin.

În condiții normale, deșeurile generate în toate etapele proiectului vor fi transportate la țărm pentru a fi eliminate/valorificate prin operatori economici autorizați.

La forarea sondelor este o practică uzuală ca detritusul rezultat din forajul secțiunilor superioare, unde se folosește fluid de foraj pe bază de apă, să fie descărcat pe fundul mării.

Nu va exista niciun impact asupra descriptorului 10, deșeuri și se afirmă că proiectul nu va afecta atingerea unei stări bune de mediu pentru acest descriptor, așa cum este definit de obiectivele sale.

Descriptor 11 - Energie și zgomot

Obiectivul stabilit este de prevenire a creșterii zgomotului subacvatic.

Lucrările de construire asociate proiectului Neptun Deep, vor genera zgomotul de tip impulsiv cât și continuu însă acestea nu vor fi executate în același timp și vor fi de durată scurtă. Potrivit modelării, nivelul de zgomotul de tip impulsiv va putea să aibă un impact negativ asupra mamiferelor marine și peștilor. La secțiunea 6.2.15 a fost evaluat impactul asupra mamiferelor marine și peștilor și se estimează un impact moderat dat fiind faptul că acestea se vor îndepărta de sursa de zgomot de la primele impulsuri care au o intensitate mică.

În etapa de operare, zgomotul subacvatic este generat de traficul navelor.

Prin urmare, se poate concluziona că proiectul Neptun Deep nu va afecta atingerea țintelor sau a obiectivului pe termen lung pentru starea ecologică bună pentru Descriptorul D11.

6.2.6 Calitatea aerului și clima

Efectele asupra calității aerului etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.46

Tabel 6.46 Efecte asupra calității aerului în etapa de construire, de operare și dezafectare

Efect	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Emisii poluanți în aer în zona terestră	X	X	X
Emisii poluanți în aer în zona marină	X	X	X
Emisii de gaze cu efect de seră	X	X	X

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

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 dependenți. Un impact care persistă după încetarea activității care-l produce are o magnitudine mare.
Pozitivă	Activitatea desfășurată îmbunătățește calitatea aerului

Criteriile sensibilității

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 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	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, prezentate în Capitolul 4, componenta fizică AER a fost evaluată având **sensibilitate mică**, pe de-o parte din perspectiva mărimii receptorului la care facem referire, cât și datorită faptului că, în contextul activităților proiectului își va reveni rapid pe cale naturală la starea dinaintea impactului odată ce activitatea generatoare de impact se oprește.

Sensibilitate Climă

Cu considerarea informațiilor referitoare la condițiile climatice, aceasta componentă de mediu a fost evaluată având sensibilitate mare, 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.

6.2.6.1 Evaluarea impactului în etapa de construire asupra aerului și climei

6.2.6.1.1 Emisii de pulberi și poluanți generați de lucrările în zona terestră

Emisiile de pulberi în etapa de construire în zona terestră sunt asociate cu excavarea solului, amenajarea terasamentelor, traficul auto. Emisiile de pulberi variază adesea substanțial în diferite faze ale procesului de construcție.

Sursele de emisii de pulberi în aer asociate din surse de emisie nedirijate sunt următoarele:

- Amenajarea amplasamentului și executarea lucrărilor civile;
- Emisiile de pulberi generate de traficul pe șantier;
- Manipularea solului excavat, a materialului de umplere, a agregatelor și a materialelor de construcție;
- Manipularea deșeurilor din construcții (de exemplu, detritus rezultat din execuția microtunelului);

În etapa de construire, emisiile de poluanți provin de la traficul auto, funcționarea utilajelor.

În capitolul 2, la punctul 2.5.3.1 este prezentat calculul debitelor de poluanți emiși în etapa de construire onshore.

Surse de emisii de la surse mobile:

- Emisii gaze de ardere de la funcționarea macaralei cu combustibil Diesel care generează următorii poluanți: CO₂, CO, NO_x, N₂O, CH₄, SO₂ și COV.
- Emisii de gaze de ardere de la funcționarea utilajelor grele cu combustibil Diesel (macarale, excavatoare, camioane, încărcătoare frontale, betoniere, compactoare, nacele, generatoare, compresoare de aer).

Lucrările desfășurate vor genera gaze cu efect de seră GES (de exemplu CO₂, CH₄ și NO₂) care vor contribui la schimbările climatice.

Cantitatea de poluanți emiși în etapa de construire în zona terestră este următoarea:

Tabel 6.47 Cantitatea de poluanți emiși în etapa de construire în zona terestră

Descriere	Poluant	Cantitate de poluant (tone/perioada de construire)	Emisie	Observații
Utilaje folosite la construire pe uscat	NO _x	164,50	Continuă	Pe perioada de construire. Lucrările nu se desfășoară simultan.
	CO	43,48		
	PM	-		
	CH ₄	-		
	COV	5,539		
	SO ₂	11,08		
	N ₂ O	-		
	CO ₂	8.862		

Emisiile de CO₂ raportate de România în anul 2021, au fost de 78.75 Mt iar de GES în anul 2022 117,09 Mt²⁹.

Emisiile asociate cu lucrările de construire în zona terestră sunt estimate a fi de 8.862 tone care reprezintă 0,011 % din totalul de emisii CO₂ raportat de România în anul 2021.

Emisiile de GES estimate sunt de 8.862 tCO_{2e} reprezintă 0,008% din totalul de emisii GES raportat de România în anul 2022.

Lucrările de construire in zona terestră se estimează să dureze aproximativ 19 luni.

Efectele asupra calității aerului asociate lucrărilor de construire din zona terestră sunt minime, pe o perioadă scurtă de timp, reversibil odată cu încetarea activității. Dat fiind amplasarea proiectului nu va exista un impact transfrontalier.

²⁹ EDGAR - Emissions Database for Global Atmospheric Research Sursa: https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023

Pe baza sensibilității mici și a magnitudinii impactului mici, impactul general asupra calității aerului de la lucrările de construire din zona terestră este evaluat a fi minor.

Efectele emisiilor de gaze cu efect de seră vor fi pe perioadă lungă de timp, ireversibile și vor avea o extindere transfrontalieră. Pe baza caracteristicilor și lucrărilor proiectului, a sensibilității mari și a magnitudinii mici este de așteptat un impact nesemnificativ asupra climei, în etapa de construire.

6.2.6.1.2 Emisii de poluanți generați în zona marină

În etapa construire în zona marină, sursele de emisii poluanți provin de la nave, de la platforma de foraj a sondelor de producție precum și, emisii de la testarea înainte de punerea în funcțiune a echipamentelor de pe platforma de producție.

Sursele de emisii în aer de la navele de construcții/ instalare de pe mare includ:

- Emisii de la funcționarea navelor, remorcherelor, utilajelor, barjelor, macaralelor de la construirea/ instalarea pe mare, alimentate cu combustibil Diesel, poluanții emiși fiind următorii: CO₂, CO, NO_x, N₂O, CH₄, SO₂ și COV.
- Emisii de la funcționarea navelor utilizate la centrele de foraj pentru testarea conductelor (umplere conducte, test de presiune, golire și uscare), poluanții emiși fiind următorii: CO₂, CO, NO_x, N₂O, CH₄, SO₂ și COV.
- Emisii de la funcționarea navelor pentru testele de umplere și etanșitate conductă de producție gaze.
- Emisii de la generatoarele Diesel de energie temporare de pe platforma de producție (generatorul esențial și cel de rezervă) pentru punere în funcțiune și pornire.
- Emisii de la generatoarele cu turbină pe gaz de la punerea în funcțiune.

Sursele de emisii de la pornirea și punerea în funcțiune a echipamentelor de pe platforma de producție:

- Pilot de ardere offshore LP/HP – Facla de joasă presiune (LP) este utilizată numai în această fază când se trece de la punere în funcțiune la operațiuni. Facla LP va fi aprinsă când primul SPS va începe producția (se așteaptă ca acesta să fie Pelican). A fost luat în considerare un vârf de facla combinat LP și de înaltă presiune (HP) cu 3 piloți. Piloții vor fi aprinși în timpul procesului de înlocuire a azotului cu gaz. Se presupune că acesta este un proces cu o durată de 2 zile, remarcându-se că piloții nu pot fi aprinși până când gazul natural nu este prezent în gazul evacuat, deoarece N₂ va atenua piloții, generând produse de ardere a gazelor, inclusiv CO₂, CO, NO_x, CH₄, pulberi (PM) și COV. Facla HP - Pornire la rece inițială (Creșterea treptată a producției la sondele Pelican) - Acest caz presupune că inițial este conectat doar că sistemul Pelican și ar putea dura până la 5 zile, timp în care sunt generate pentru a genera produse de ardere a gazelor, inclusiv CO₂, CO, NO_x, CH₄, PM și COV-uri.

- Arderea gazelor - gazului de pornire - Purjarea conductei Domino prin ardere. Conducta Domino este inițial umplută cu azot (N₂), cu producția de la sonda Pelican eliminată prin ardere. Azotul este eliminat lent timp de 24 ore – cu o creștere graduală a producției sondelor. Se presupune existența unei zone de amestec de 50% din volumul total al producției Domino, dar care cel mai nefavorabil caz poate ajunge la 100% CH₄, care urmează să fie arsă, generând emisii de gaze, inclusiv CO₂, CO, NO_x, CH₄, PM și COV-uri
- Ventilarea gazului de pornire (înainte aprinderii faclei) care generează CO₂, CH₄ și COV. Se presupune că nu există nicio barieră de tip godevil care să asigure o izolare completă și că va avea loc o anumită amestecare. Masa estimată a metanului evacuat înainte de aprinderea HP Flare este de 66 tone (presupunând 100% metan în zona de amestec). Ventilarea este calculată ca medie pe parcursul anului; totuși, debitul maxim estimat este de 96.500 kg/h pe o durată de 41 de minute.

Sursele de emisii de aer din transportul offshore includ:

- Emisiile de la elicopter care generează CO₂, CO, NO_x, CH₄, SO₂ și COV-uri. Distanța către platforma marină de producție și înapoi se consideră a fi de 320 km. Se presupune că în timpul construcției vor fi efectuate 4 călătorii cu elicopterul pe zi, timp de 90 de zile, presupunând că acoperă perioada de iarnă.
- Emisiile de la navele suport utilizate pentru transport care generează CO₂, CO, NO_x, CH₄, SO₂ și COV-uri.

În capitolul 2, la punctul 2.5.3.1 este prezentat calculul debitelor de poluanți emiși în etapa de construire offshore pentru fiecare sursă.

Cantitatea totală de poluanți emiși în aer în perioada de construire pe mare este următoarea:

Tabel 6.48 Cantitatea de poluanți emiși în etapa de construire pe mare

Poluant	Cantitate (tone)	
	Emisii continue	Emisii intermitente
NO _x	3,01	3,056
CO	0,77	361,92
PM	0,06	1,395
CH ₄	0,08	134,17
COV	0,02	73,98
SO ₂	0,01	76,28
N ₂ O	-	-
CO ₂	2.825	238.173

Emisiile de CO₂ raportate de România în anul 2021, au fost de 78.75 Mt³⁰ iar de GES în anul 2022 117,09 Mt³¹.

³⁰ Idem nota 29

³¹ Idem nota 29

Emisiile asociate cu lucrările de construire în zona marină sunt estimate a fi de 240.998 tone emisii de CO₂ care reprezintă 0,31% totalul de emisii CO₂ raportate de România în anul 2021

Emisiile de GES asociate cu lucrările de construire în zona marină, estimate sunt de 134,25 t CH₄ (3.759 tCO_{2e}) și 240.998tCO_{2e} reprezintă 0,21% din totalul de emisii GES raportat de România în anul 2022.

Sursele de emisii in faza de foraj a sondelor de producție sunt următoarele:

- Emisiile de la funcționarea macaralei alimentată cu motorină care generează CO₂, CO, NO_x, N₂O, CH₄, SO₂ și COV-uri. Se presupune că macaralele funcționează timp de 12 ore pe zi, pe o perioadă totală de 800 de zile în timpul perioadei de foraj și consumă 2,5 litri de combustibil pe oră de funcționare.
- Emisiile de gaze de la funcționarea celor opt generatoare de energie ale platformei de foraj alimentate cu motorină care generează CO₂, CO, NO_x, N₂O, CH₄ și COV-uri. Se estimează că acestea funcționează 24 de ore/zi timp de 800 de zile, cu consum de motorină estimată de 50 tone/zi.
- Emisiile de la funcționarea echipamentelor temporare alimentate cu motorină care generează CO₂, CO, NO_x, N₂O, CH₄, SO₂ și COV-uri. Se estimează că sistemul Riserless Mud Recovery (RMR) consumă 500 de litri/oră de 80 de zile. Se estimează că Wireline (WL) și Pompele generale (GP) consumă 458,37 litri/oră, timp de 5 zile, respectiv 2 zile.

Sursele de emisii de la transport, în etapa de foraj a sondelor, sunt următoarele:

- Emisiile de la elicopter care generează CO₂, CO, NO_x, CH₄, SO₂ și COV-uri. Se estimează că în timpul construcției vor fi efectuate 1 călătorie/zi, timp de 800 de zile. Distanța de la SRM si Pelican este de 218 km și până la Domino este de 238 km. Consumul de combustibil este estimat la 5,5 km/l.
- Emisiile de la navele utilizate pentru transport (nave suport, remorchere pe manevrarea ancorelor, nave multi funcționale (MSV)) generează CO₂, CO, NO_x, CH₄, SO₂ și COV-uri. Se estimează o durata de 800 zile pentru navele suport și pentru remorchere pe manevrarea ancorelor, nave multi funcționale (MSV) 60 zile. Consumul de combustibil este estimat la 35 tone/zi.

În capitolul 2, la punctul 2.5.3.1 este prezentat calculul debitelor de poluanți emiși în etapa de construire de foraj a sondelor de producție pentru fiecare sursă.

Cantitatea totală de poluanți emiși în aer în perioada de forare sonde de producție este următoarea:

Tabel 6.49 Cantitatea totală de poluanți emiși în aer în perioada de forare sonde de producție

Poluant	Cantitate medie (tone)	
	Emisii continue	Emisii intermitente
NO _x	2,6930	9.477
CO	0,7153	595.82
PM	0,0842	0,0162

Poluant	Cantitate medie (tone)	
	Emisii continue	Emisii intermitente
CH ₄	-	-
COV	-	231,14
SO ₂	0,850	238,97
N ₂ O	-	-
CO ₂	121.093	428.540

Emisiile de CO₂ raportate de România în anul 2021, au fost de 78.75 Mt³² iar de GES în anul 2022 117,09 Mt³³.

Emisiile asociate cu forarea sondelor sunt estimate a fi de 549.634 tone emisii de CO₂ care reprezintă 0,70 % totalul de emisii CO₂ raportate de România în anul 2021

Emisiile de GES asociate cu lucrările de forarea sondelor, estimate 549.634 tCO_{2e} reprezintă 0,47% din totalul de emisii GES raportat de România în anul 2022.

Efectele asupra calității aerului asociate lucrărilor de construire din zona marină sunt minime, pe o perioadă scurtă de timp, reversibil odată cu încetarea activității. În condiții normale de funcționare impactul asupra aerului nu vor avea o extindere transfrontalieră.

Pe baza sensibilității mici și a magnitudinii impactului mici, impactul general asupra calității aerului de la lucrările de construire din zona marină este evaluat a fi minor.

Efectele emisiilor de gaze cu efect de seră vor fi pe perioadă lungă de timp, ireversibile și vor avea o extindere transfrontalieră.

Pe baza caracteristicilor și lucrărilor proiectului, a sensibilității mari și a magnitudinii medii este de așteptat un impact moderat asupra climei în etapa de construire în zona marină.

6.2.6.2 Evaluarea impactului în etapa de operare

6.2.6.2.1 Emisii de poluanți în zona terestră

În etapa de operare, la SRM și CCR, emisiile continue provin de la traficul auto iar restul sunt intermitente. Emisiile dirijate intermitente de poluanți sunt de la gaze naturale care sunt eliberate în atmosferă în timpul operațiunilor de mentenanță și în situații de urgență. Emisiile pot fi fie planificate, o dată la 4 ani (emisii evacuate pentru depresurizarea conductelor), fie neplanificate (adică, emisii de la flanșe, robinetele de siguranță și coroziune; instalarea sau întreținerea necorespunzătoare a echipamentelor). Situația de urgență este o situație temporară, neașteptată, cu frecvență redusă, în care emisia de metan este inevitabilă și necesară pentru a preveni un impact negativ imediat și substanțial asupra siguranței umane, a sănătății publice sau a mediului.

³² Idem nota 29

³³ Idem nota 29

La punctul 2.5.3.1, b. este prezentat calculul debitelor de poluanți emiși în perioada de operare onshore.

Sursele de emisii in perioada de operare, de la transport sunt următoarele:

- Emisii de gaze de ardere de la autovehicule care utilizează benzină sau motorină. Aceste generează CO₂, CO, NO_x, N₂O, CH₄, SO₂, COV-uri. Se estimează ca autovehiculele echipei vor circula cu 60 km/oră, 365 zile/an cu 50 % din autovehicule cu motorină si 50 % pe benzină.

Surse de emisii in condiții normale de funcționare sunt următoarele:

- Emisii de la generatorul Diesel de energie rezervă;
- Emisii de la înlocuirea filtrului, se estimează de 2 ori/an, timp de 20 de minute pentru a schimba filtrele și a goli separatorul (0,6 t/eventiment).
- Emisii de la verificarea calibrării pigging, se estimează o calibrarea anuală în primii doi ani și o dată la fiecare 4 ani după aceea, în conformitate cu analiza de integritate a riscurilor (împreună cu mentenanța tehnică anuală) (0,19 t/eventiment), timp de 20 de minute.
- Emisii în timpul mentenanței tehnice planificate (8 tone/eventiment), bazate pe volumul fizic al întregii facilități pe uscat de 170 m³ (între supapele de intrare și ieșire), se estimează o mentenanță o dată la 4 ani, în paralel cu mentenanța de la platformă, timp de 40 de minute.
- Emisii fugitive – emisii de la robinetele de siguranță (PSV) din cauza pierderilor prin etanșare a robinetelor PSV, presupunând o clasă de emisie V. Emisiile anuale estimate sunt de 0,11 tone, inclusiv o marjă de 100%.
- Emisii fugitive cauzate de emisii la flanșe (0,25 tone/an), bazate pe o estimare actuală de 200 de flanșe (care ar putea crește), fiecare flanșă având o rată de emisie acceptabilă de <1,4 m³/an.

Tabel 6.50 Cantitatea totală anuală de poluanți emiși în aer, în perioada de operare din activitatea onshore

Poluant	Cantitate (tone/an)	
	Emisii continue	Emisii intermitente
NO _x	0,00717	0,00020
CO	0,01014	0,00005
PM	0,00014	0,00001
CH ₄	0,00000	9,66260
COV	0,00113	0,06442
SO ₂	0,00001	0,00006
N ₂ O	0,00009	0,00000
CO ₂	0,07013	9,22652

Emisiile de CO₂ raportate de România în anul 2021, au fost de 78.75 Mt³⁴ iar de GES în anul 2022 117,09 Mt³⁵.

Emisiile asociate cu etapa de operare în zona terestră sunt estimate a fi de 9,22 tone care reprezintă 0,00012 % din totalul de emisii CO₂ raportat de România în anul 2021.

Emisiile de GES estimate sunt de 9,22 tCO₂ (9,22 tCO_{2e}), 9,66 t CH₄ (270,55 tCO_{2e}), 0,00009 t NO₂ (0,024 t CO_{2e}), reprezintă un total de emisii 279,80 CO_{2e} respectiv 0,00024% din totalul de emisii GES raportat de România în anul 2022.

Efectele asupra calității aerului asociate lucrărilor de operare în zona terestră sunt minime, pe o perioadă scurtă de timp, reversibil odată cu încetarea activității. Dat fiind amplasarea proiectului nu va exista un impact transfrontalier.

Pe baza sensibilității mici și a magnitudinii impactului mici, impactul general asupra calității aerului de la lucrările de construire din zona terestră este evaluat a fi minor.

Efectele emisiilor de gaze cu efect de seră vor fi pe perioadă lungă de timp, ireversibile iar cantitatea emisiilor este mică și vor avea o extindere transfrontalieră.

Pe baza caracteristicilor și lucrărilor proiectului, a sensibilității mare și a magnitudinii medii este de așteptat un impact moderat asupra climei în etapa de operare.

6.2.6.2.1.1 Modelarea dispersiei poluanților în aer generați în etapa de operare în zona terestră

Pentru a determina efecte potențiale asupra locuitorilor din apropiere precum și, dispersia poluanților în timpul operațiunilor de evacuare gaze la SRM s-a utilizat modelul de dispersie ³⁶a poluanților în aer a fost realizată folosind software-ul disponibil comercial BREEZE AERMOD v11 Pro Plus oferit de Trinity Consultants. Poluanții eliberați în timpul evacuării includ particule, azot, dioxid de carbon, metan, etan, propan, butan, pentan, hexan dat fiind zonele de locuit din zona proiectului. În prezent, nu există limite de expunere a mediului pentru aceste substanțe în România. Există doar praguri limite pentru sănătatea ocupațională pentru metanul, dioxidul de carbon, protoxidul de azot și/sau alte emisii de gaze cu efect de seră. Detalii privind modelarea se regăsesc în Anexa M.

În etapa de operare a SRM nu sunt emisii continue și, prin urmare, la modelare a fost luată în considerare lucrărilor de mentenanță și/sau situații de urgență când se evacuează poluanți.

Emisiile de poluanți pot avea efect asupra populației astfel receptori sensibili, identificați sunt prezentați în imaginea de mai jos:

³⁴ https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2022

³⁵ EDGAR - Emissions Database for Global Atmospheric Research, Sursa: https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023

³⁶ Sursa: IO Consulting – Neptun Deep Project - Onshore Vent Air Dispersion Study

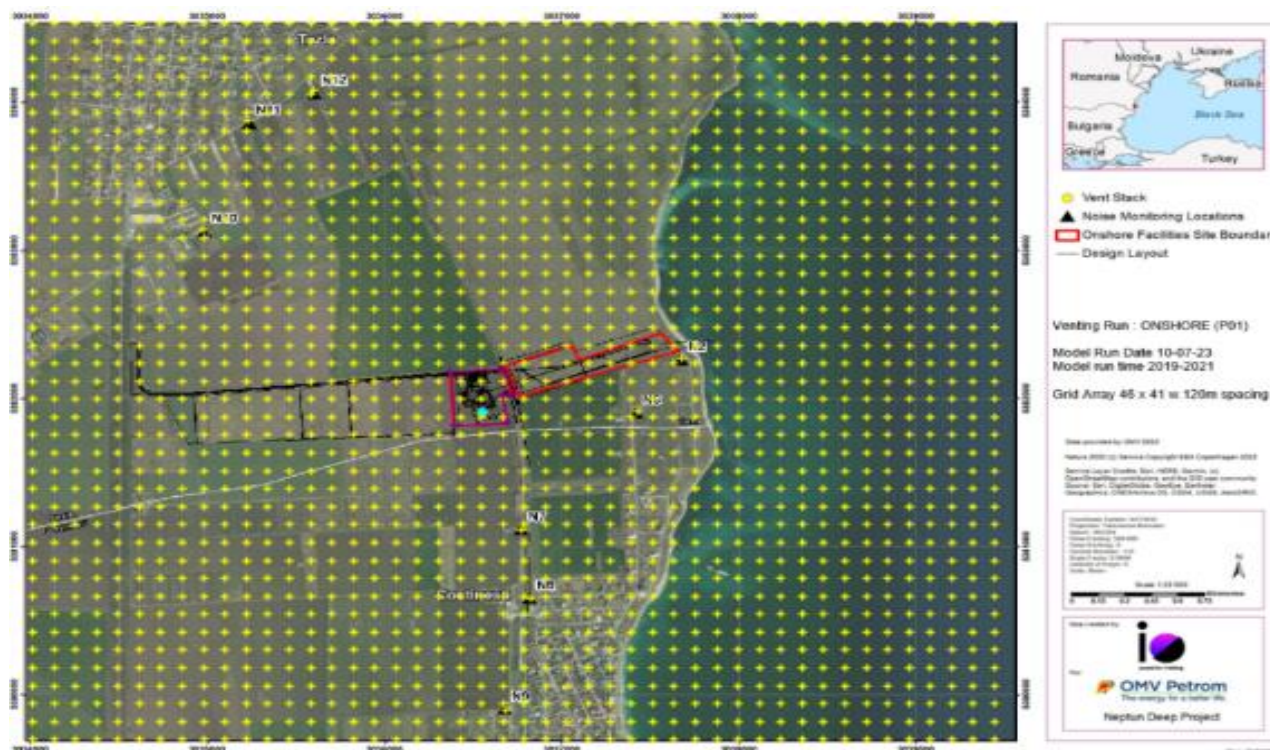


Figura 6.54 Receptori sensibili din zona amplasamentului proiectului

Poluantii emiși in etapa de operare SRM și cantitatea estimată a fi emisă, utilizată la modelare, se regăsesc în tabelul de mai jos:

Tabel 6.51 Poluanții emiși in etapa de operare SRM și cantitatea estimată a fi emisă

Tip poluant	Cantitate(g/s)
N ₂	8,68
CO ₂	7,28
CH ₄	3303,47
C ₂ H ₆	4,35
C ₃ H ₈	1,82
C ₄ H ₁₀	1,20
C ₅ H ₁₂	1,49
C ₆ H ₁₄	3,56

Rezultatele modelării

Tabel 6.52 Concentrația poluanților emiși la fiecare receptor

Poluant	Receptor	Concentrație poluant după 1 oră de emisie (μg/m ³)
N ₂	Cea mai mare concentrație măsurată într-o oră	193,34
CO ₂	Cea mai mare concentrație măsurată într-o oră	162,16
CH ₄	Cea mai mare concentrație măsurată într-o oră	73.581,67

Poluant	Receptor	Concentrație poluant după 1 oră de emisie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	N2	12.164,57
	N6	17.722,79
	N7	19.990,99
	N8	11.595,94
	N9	6.655,88
	N10	6.749,55
	N11	5.630,93
	N12	5.628,88
C₂H₆	Cea mai mare concentrație măsurată într-o oră	96,89
	N2	16,018
	N6	23,337
	N7	25,007
	N8	15,270
	N9	8,764
	N10	8,888
	N11	7,415
C₃H₈	Cea mai mare concentrație măsurată într-o oră	40,539
	N2	6,702
	N6	9,764
	N7	10,463
	N8	6,389
	N9	3,667
	N10	3,719
	N11	3,102
C₄H₁₀	Cea mai mare concentrație măsurată într-o oră	26,729
	N2	4,419
	N6	6,438
	N7	6,899
	N8	4,212
	N9	2,418
	N10	2,452
	N11	2,045
C₅H₁₂	Cea mai mare concentrație măsurată într-o oră	33,189
	N2	5,487
	N6	7,994
	N7	8,566
	N8	5,230
	N9	3,002
	N10	3,044
	N11	2,540

Poluant	Receptor	Concentrație poluant după 1 oră de emisie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
C₆H₁₄	N12	2,539
	Cea mai mare concentrație măsurată într-o oră	79,296
	N2	13,109
	N6	19,099
	N7	20,466
	N8	12,497
	N9	7,173
	N10	7,274
	N11	6,068
N12	6,066	

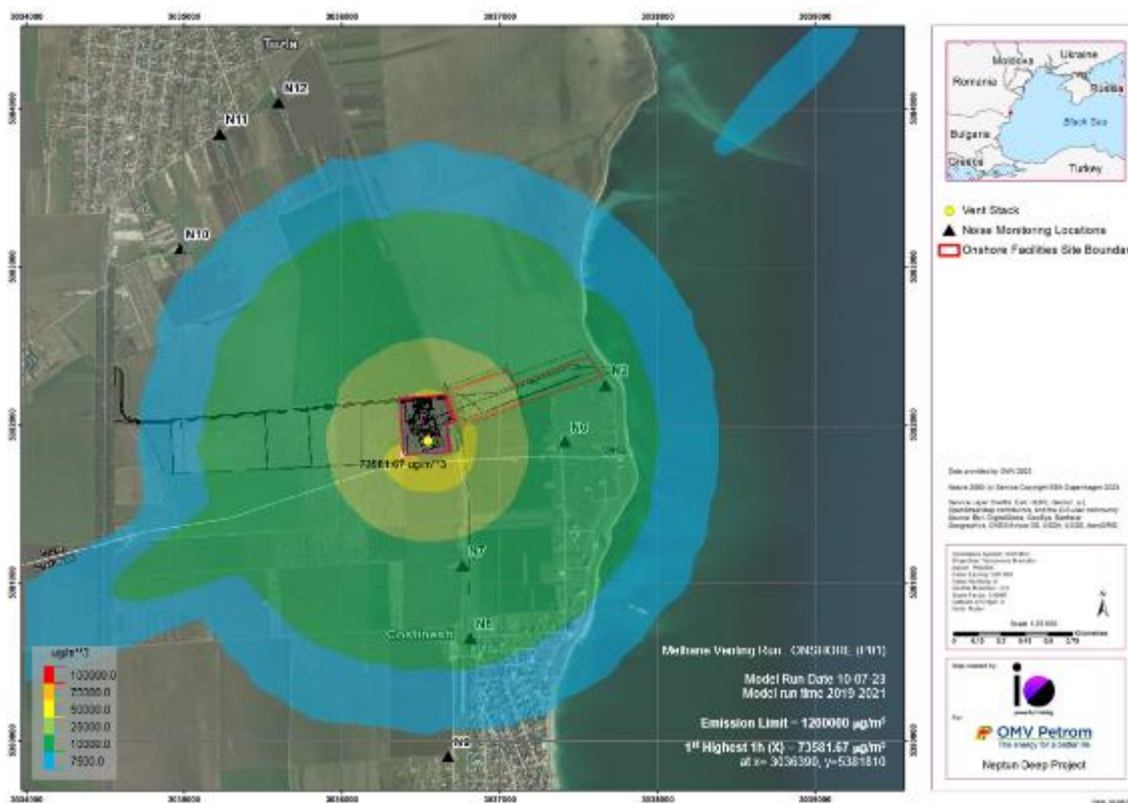


Figura 6.55 Grafic dispersie metan pe o perioadă medie de 1 oră



Figura 6.56 Grafic dispersie etan pe o perioadă medie de 1 oră



Figura 6.57 Graficul emisiei de propan pe o perioadă medie de 1 oră

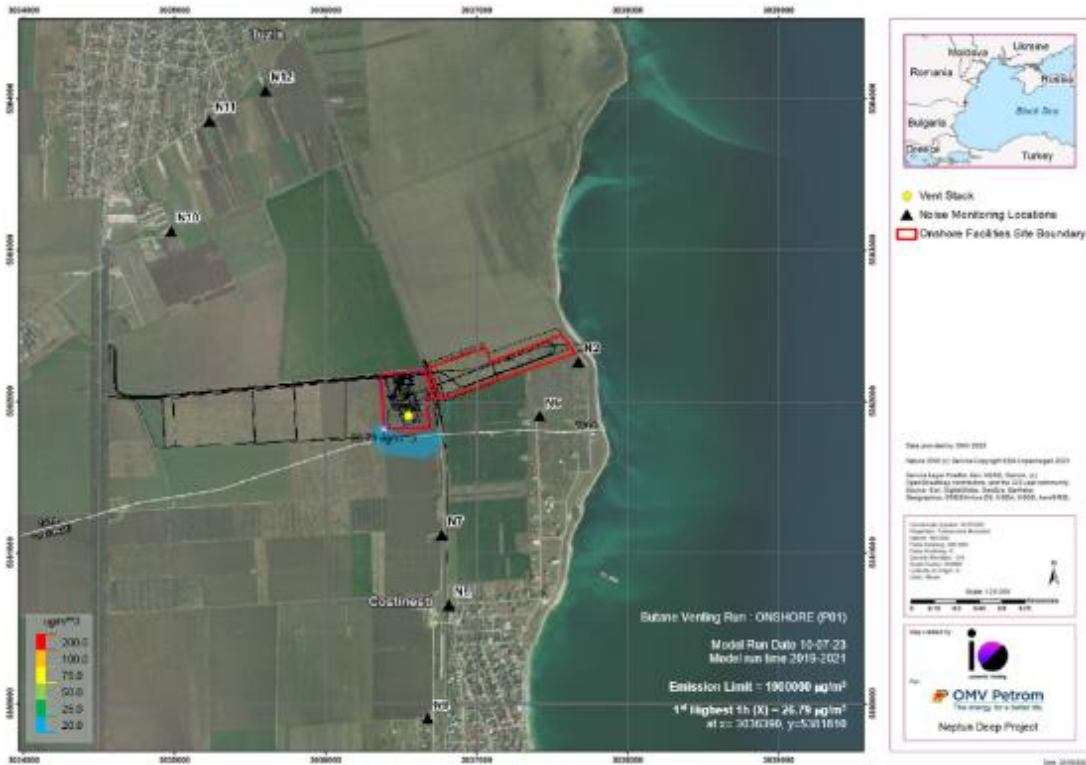


Figura 6.58 Graficul emisie de butan pe o perioadă medie de 1 oră

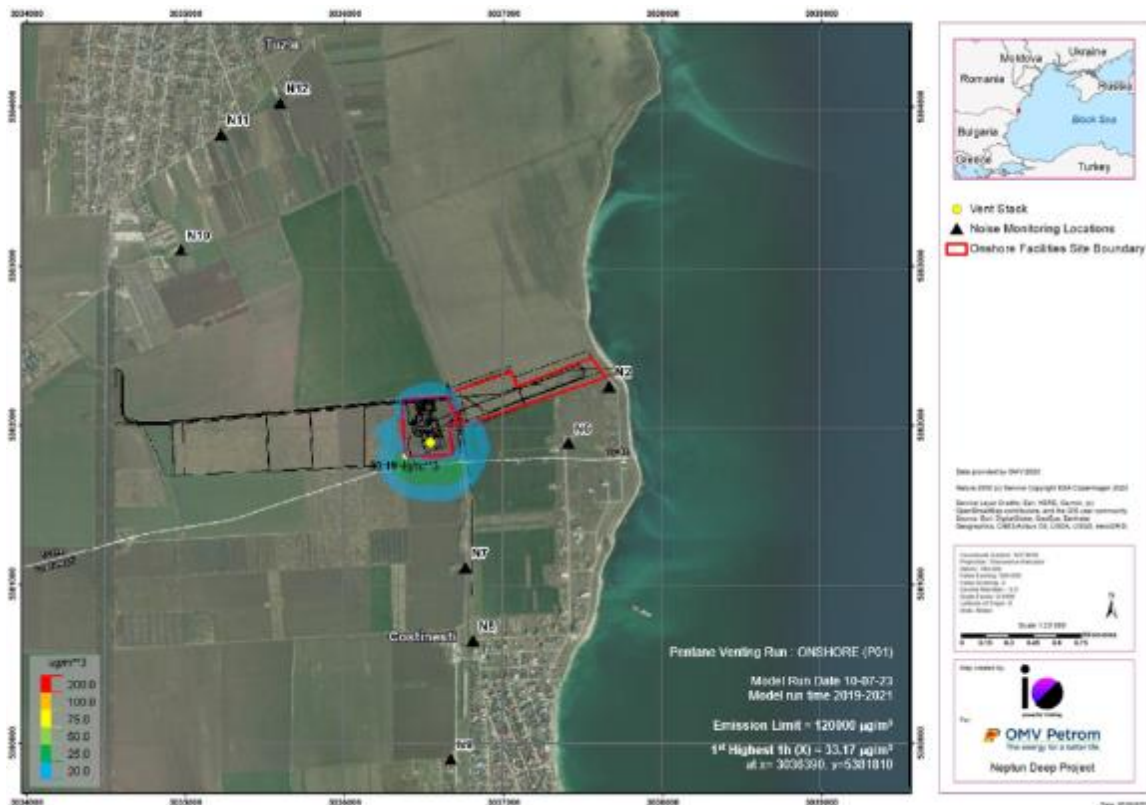


Figura 6.59 Graficul emisie de pentan pe o perioadă medie de 1 oră



Figura 6.60 Graficul emisie de hexan pe o perioadă medie de 1 oră

Rezultatele modelării indică faptul că toate concentrațiile de poluanți din această operațiune de aerisire planificată și în situație de urgentă, sunt cu mult sub limitele ocupaționale de expunere reglementate pentru o perioadă medie de 1 oră la receptorii sensibili specificați. Pe această bază, nu sunt necesare măsuri suplimentare de atenuare pentru a proteja comunitățile din apropiere de acest eveniment.

Pe baza sensibilității mici și a magnitudinii impactului mici, impactul general asupra calității aerului în etapa de operare din zona terestră este evaluat a fi minor.

6.2.6.2.2 Emisii de poluanți în zona offshore

Sursele de emisii offshore în perioada de operare sunt următoarele:

- Emisiile continue de la generatoarele cu turbină pe gaz (GTG) sunt constituite din următoarele tipuri de poluanți CO₂, CO, NO_x, N₂O, CH₄, SO₂, COV-uri. Se estimează că GTG-urile funcționează timp de 24 de ore pe zi, cu 2 unități active și un consum de combustibil de 2.251 kg/h.
- Emisii fugitive datorate pierderilor pe la flanșe (ventilare), care generează CO₂, CH₄ și VOC-uri. Se estimează un număr de 750 de flanșe (acest număr poate crește), iar fiecare flanșă are o rată de pierdere acceptabilă de <1,4 m³/an. Emisiile fugitive din pierderile pe la flanșe nu sunt conectate la sistemele cu facă ale platformei prin urmare ele se eliberează în aer.

- Evacuarea de la analizor (evacuare), care generează CO₂, CO, NO_x, CH₄ și VOC-uri. Se face o estimare pe baza analizorului de punct de rouă pentru gazul umed, care se așteaptă să fie de tip "grab" cu analize secvențiale. Deoarece volumele de eșantionare și emisii vor fi foarte mici, se presupune că emisiile sunt de 0,0024 t/zi.
- Emisii de funcționarea generatorului de serviciu esențial și generatorului de pornire în caz de avarie (BSG) alimentate cu motorină, care generează CO₂, CO, NO_x, N₂O, CH₄, SO₂ și VOC-uri. Se estimează că va exista un test de funcționare de 4 ore la fiecare două săptămâni pentru fiecare generator, ESG și BSG având o putere nominală de 1 MW, și 800 kW.
- Emisii generate de testarea ambarcațiunii de supraviețuire propulsată cu motor diesel complet închisă (TEMPSC), care generează CO₂, CO, NO_x, N₂O, CH₄, SO₂ și VOC-uri. Se presupune că testele TEMPSC vor avea loc în timpul vizitelor la platforma de producție timp de 4 ore pe zi și de 4 ori pe an, cu o durată totală de 16 ore pe an.

Surse de emisii de la transportul naval:

- Emisiile de la nave rezultate din utilizarea navelor suport ale perimetrului (FSV) și FSV pentru Inspecție, Reparare și Întreținere subacvatică (IRM), precum și din curățarea cu godevilului Domino, includ următorii poluanți CO₂, CO, NO_x, CH₄, SO₂ și VOC-uri. Se presupune că FSV și FSV pentru IRM subacvatică, curățarea cu godevilului Domino sunt operaționale pentru 90, respectiv 30 de zile pe an, cu un consum de combustibil de 20 de tone/zi.

Surse de emisii de la sistemele de faclă, emisii fugitive în timpul desfășurării în condiții normale ale activității:

- Emisiile continue de la Facla LP din regeneratorul TEG și degazeificatorul apei produse, precum și purjarea capului (Header Purge), generează produse de ardere a gazelor, inclusiv CO₂, CO, NO_x, CH₄, PM și VOC-uri;
- Purjarea Sistemelor de Faclă LP/HP Flare și a pilotilor generează CO₂, CO, NO_x, CH₄ și VOC-uri. Se presupune că gazul de purjare LLP, colector LP și colector HP este necesar în mod continuu și consumul de combustibil pe baza vârfurilor de ardere GBA.
- Emisiile fugitive datorate pierderilor pe la supapele de siguranță la presiune (PSV) și supapele de control al presiunii (PCV) generează CO₂, CH₄ și VOC-uri. Se estimează că PSV-urile vor fi "etanșe la pierderi", deoarece vor fi testate și înlocuite în serviciu în cazul ridicării pentru a confirma etanșeitarea. Pierderile de la PCV sunt cauzate de uzura și deteriorarea în timpul operaționalului. Se presupune că clasa de pierderi este V atât pentru PSV-uri, cât și pentru PCV-uri. Se estimează că emisiile cu o marjă de 100% sunt de 1,2 tone/an.

- Metanolul, gazul de acoperire al rezervoarelor de TEG (flacăra) generează CO₂, CO, NO_x, CH₄ și VOC-uri. Se estimează că reumplerea completă a rezervoarelor de stocare are loc trimestrial, cu o presiune joasă, presupunând o densitate de 1 kg/m³ și o pierdere suplimentară de 20% pe parcursul anului.
- Emisii în timpul mentenanței tehnice planificate (TAR) la Facla HP generează CO₂, CO, NO_x, N₂O, CH₄, SO₂ și VOC-uri. Sunt planificate cinci TAR-uri pe perioada de producție, unul la fiecare 4 ani, cu o durată de 2 zile și un volum total de 4.000 de tone/ eveniment.
- Verificare planificată a receptorului/lansator de godevil al platformei către Facla HP generează CO₂, CO, NO_x, N₂O, CH₄, SO₂ și VOC-uri. Curățarea receptorului/lansator godevil PLATFORMA DE PRODUCȚIE va avea loc anual în primii doi ani, iar apoi va fi efectuată cu TAR-ul PLATFORMA DE PRODUCȚIE. Prin urmare, două inspecții suplimentare vor avea loc pe perioada producției cu emisii de 0,72 t/ eveniment cu o durată de 27 secunde.

La punctul 2.5.3.1, b. este prezentat calculul debitelor de poluanți emiși în perioada de operare offshore.

Cantitatea totală anuală de poluanți emiși în aer în perioada de operare din activitatea offshore este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 6.53 Cantitatea totală anuală de poluanți emiși în aer în perioada de operare din activitatea offshore

Poluant	Cantitate medie (tone/an)	
	Emisii continue	Emisii intermitente
NO _x	159,79	179,96
CO	46,72	45,57
PM	3,31	0,2279
CH ₄	8,42	13,76
COV	-	4,20
SO ₂	-	4,37
N ₂ O	0,01	-
CO ₂	70.453,61	18.743,95

Emisiile de CO₂ raportate de România în anul 2021, au fost de 78.75 Mt³⁷ iar de GES în anul 2022 117,09 Mt³⁸.

Emisiile asociate cu etapa de operare în zona marină sunt estimate a fi de 89.197,56 tone emisii de CO₂ care reprezintă 0,11 % totalul de emisii CO₂ raportate de România în anul 2021.

Emisiile de GES estimate sunt de 89.197,56 tCO₂ (89.197,56 tCO_{2e}), 22,18 t CH₄ (621,04 tCO_{2e}), 0,01 t NO₂ (2,65 t CO_{2e}), reprezintă un total de emisii 89.821,25tCO_{2e} respectiv 0,077% din totalul de emisii GES raportat de România în anul 2022.

³⁷ Idem nota 29

³⁸ Idem nota 29

Efectele asupra calității aerului asociate etapei de operare din zona marină sunt estimate a se manifesta pe o perioadă lungă de timp, reversibil odată cu încetarea activității. În condiții normale de funcționare impactul asupra aerului nu vor avea o extindere transfrontalieră.

Pe baza sensibilității mici și a magnitudinii impactului mici, impactul general asupra calității aerului asociate etapei de operare este evaluat a fi minor.

Efectele emisiilor de gaze cu efect de seră vor fi pe perioadă lungă de timp, ireversibile și vor avea o extindere transfrontalieră.

Pe baza caracteristicilor și lucrărilor proiectului, a sensibilității mari și a magnitudinii medii este de așteptat un impact moderat asupra climei în etapa de operare în zona marină

6.2.6.2.2.1 Modelarea dispersiei poluanților în etapa de operare în condiții normale de funcționare

Pentru a determina concentrația de poluanți în diferite perioade de mediere în condiții normale de funcționare a echipamentelor de pe platforma, a fost efectuată Modelarea dispersie³⁹a poluanților în aer a fost realizată folosind software-ul disponibil comercial BREEZE AERMOD v11 Pro Plus oferit de Trinity Consultants.

La modelare dispersiei poluanților în aer s-au considerat emisii de la funcționarea continuă, în condiții normale de funcționare a echipamentelor staționare de ardere și sistemele cu faclă situate pe platforma Neptun Alpha, respectiv:

- Emisii de gaze de la generatoratoarele cu turbină pe gaz;
- Emisii de gaz de purjare și pilot LP;
- Emisii de gaze de purjare și pilot HP;
- Emisii continue de faclă LP

Tabel 6.54 Concentrația de poluanți în diferite perioade de mediere în condiții normale de funcționare a platformei

Poluant	Perioadă mediere	Limite potrivit reglementări (μg/m ³)		Contribuția emisiilor generate de platformă la calitatea aerului ambiant (μg/m ³)	
NO _x	1 oră	Lg114/2011	200	100 percentile	190 ⁴⁰
				95 percentile	135
				Constanța	0,334
				SRM	0,418
	24 ore	OMS	25	100 percentile	100
				Constanța	0,035
				SRM	0,034
	anual	Lg114/2011	40	Media anuală	1,83

³⁹ Sursa: IO Consulting – Neptun Deep Project - NEPTUN DEEP AIR DISPERSION STUDY

⁴⁰ 190 μg/m³ reprezintă valoarea la care 100% din valorile măsurate sunt mai mici sau egale cu această cantitate.

Poluant	Perioadă mediere	Limite potrivit reglementări (µg/m ³)		Contribuția emisiilor generate de platformă la calitatea aerului ambiant (µg/m ³)	
PM ₁₀	24 ore	OMS	10	Constanța	0,002
				SRM	0,002
		OMS	45	100 percentile	3,78
				95 percentile	3,65
	Anual	Lg114/2011 OMS	40 15	Constanța	0,0007
				SRM	0,0007
			Media anuală	0,0365	
			Constanța	0,00003	
			SRM	0,00003	

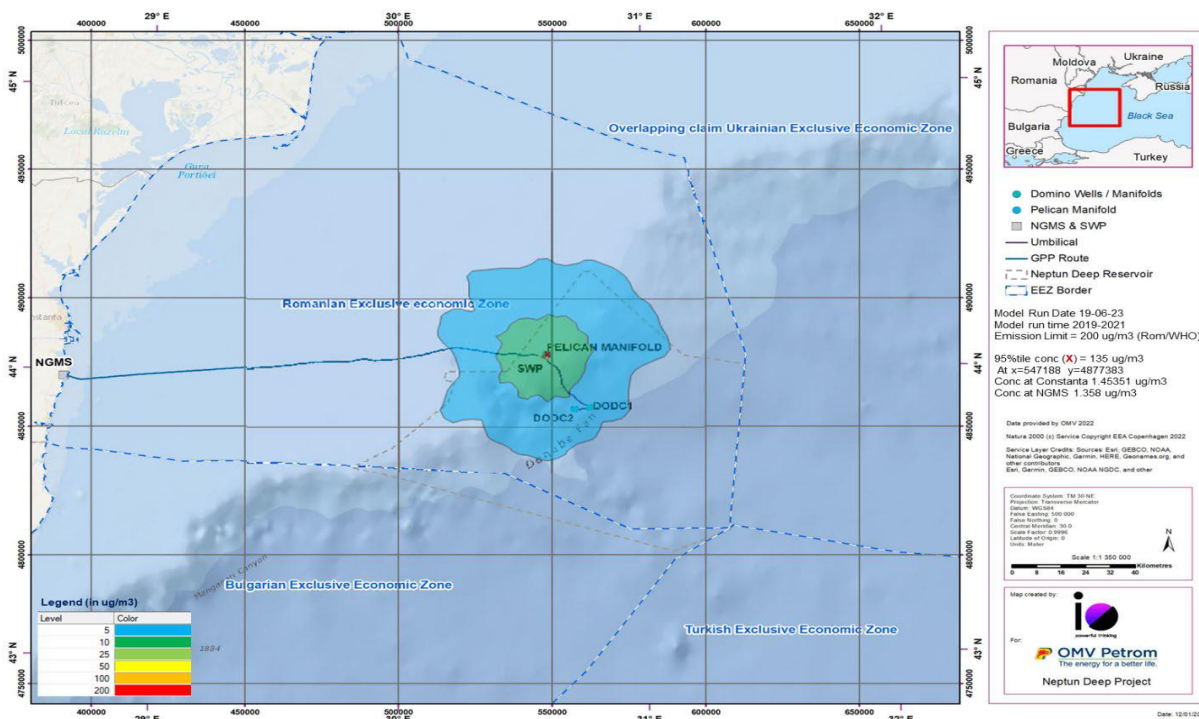


Figura 6.61 Emisiilor de NO_x într-o oră de la platformă în condiții normale de funcționare

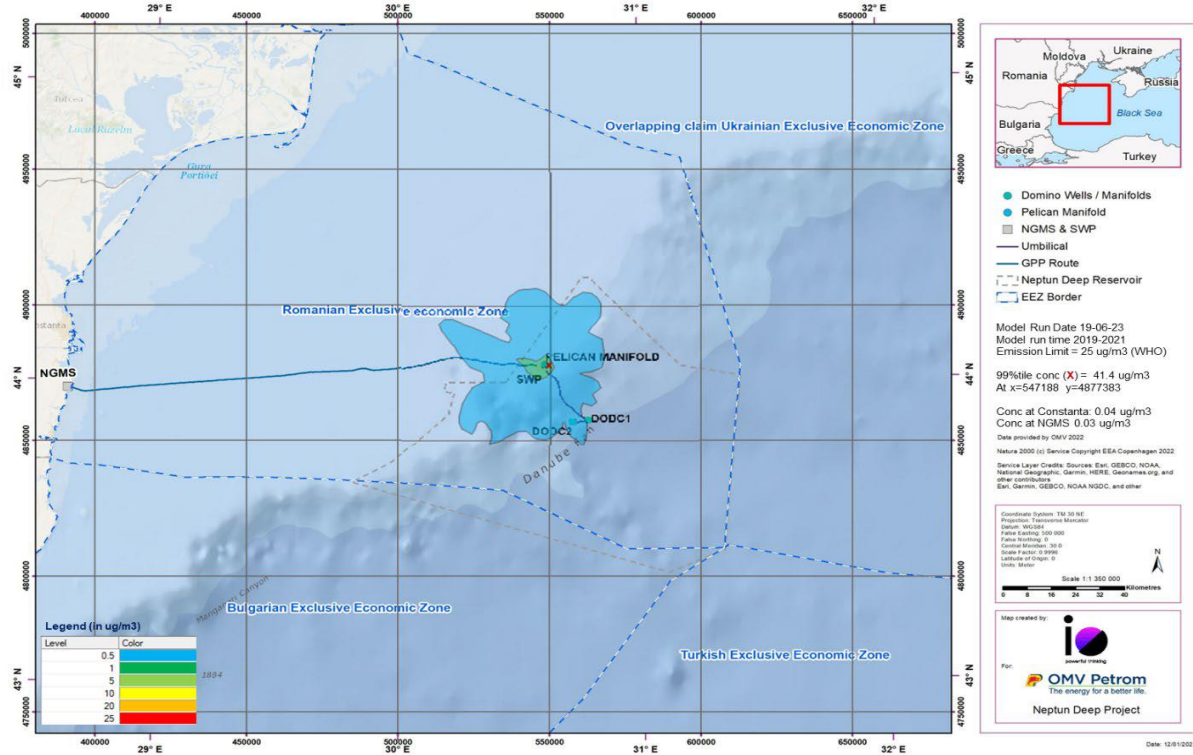


Figura 6.62 Graficul emisiilor de NO_x în 24 ore de la platforma în condiții normale de funcționare

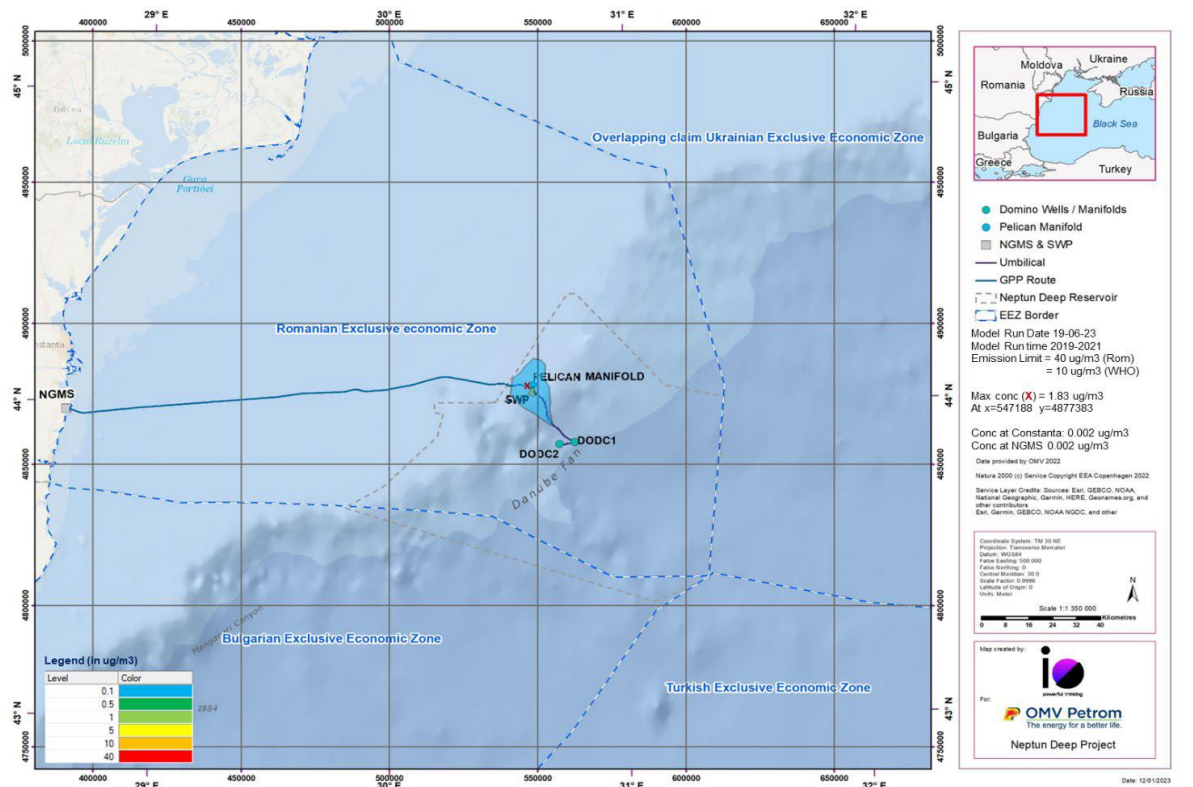


Figura 6.63 Graficul emisiilor de NO_x într-un an de la platforma în condiții normale de funcționare

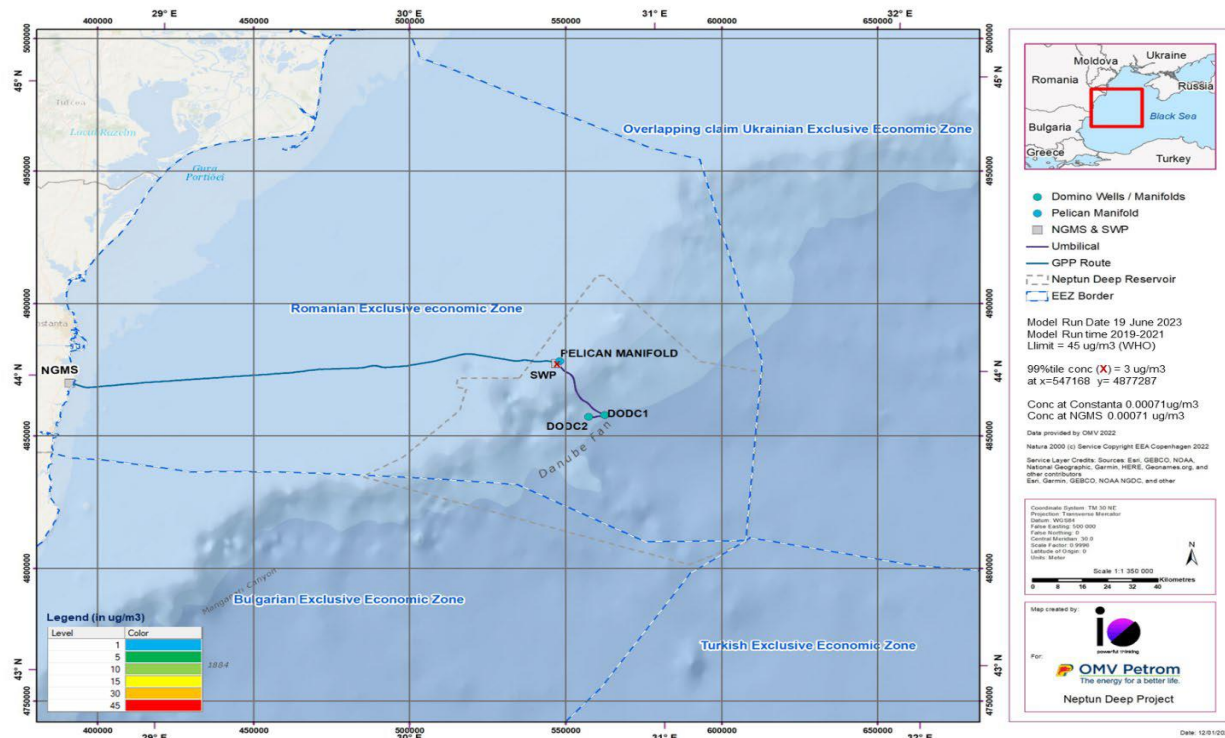


Figura 6.64 Graficul emisiilor de PM₁₀ în 24 ore de la platforma în condiții normale de funcționare

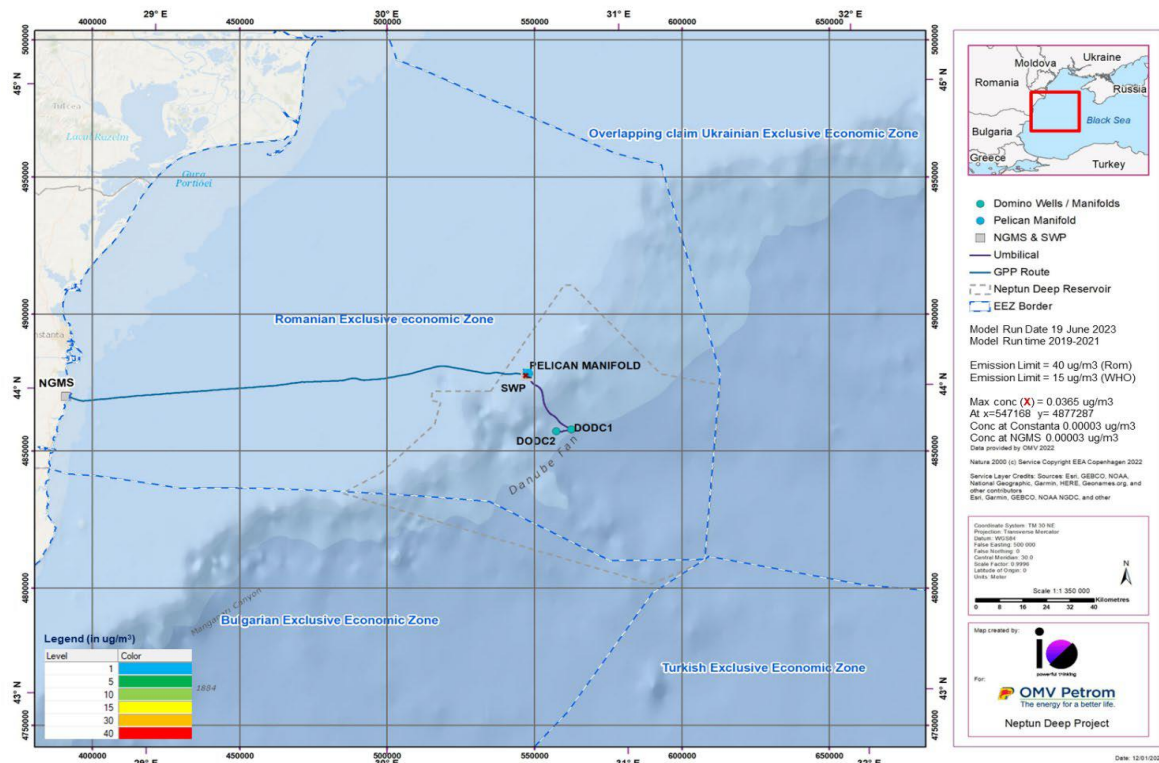


Figura 6.65 Graficul emisiilor de PM₁₀ într-un an de la platforma în condiții normale de funcționare

Emisii de NO_x în condiții normale de funcționare

Modelarea indică faptul că în condiții normale de funcționare, emisia de NO_x de 1 oră nu va depăși concentrația admisă în zona platformei și nici la receptorii sensibili identificați pe țărm. Modelarea a fost, de asemenea, efectuată pe durata de mediere indicată de OMS (IFC) mai strictă pentru 24 de ore de NO_x. Rezultatele modelării pentru concentrația de NO_x pe 24 de ore, indică la platformă o concentrație NO_x depășită în imediata apropiere a platformei. Au fost efectuate modelări suplimentare de la an la an, pentru a determina cât de probabilă a fost depășirea concentrațiilor de NO_x pe 24 de ore pentru setul de date meteorologice din anii 2019, 2020 și 2021. O percentilă de 99 (99 % din valorile măsurate) poate fi atinsă pentru datele meteorologice pentru 2019, unde a 4-a cea mai mare valoare pe 24 de ore a dus la 18,9 μg/m³ (la x=547188, y=4877383) față de limita OMS de 25 μg/m³. În 2020, în mod similar, se atinge o percentilă de 99, deoarece a patra cea mai mare concentrație de NO_x a fost de 18,7 μg/m³ (la x=547188, y=4877383), în imediata apropiere a platformei de producție. Acest lucru confirmă faptul că emisiile preconizate la receptorul la nivelul mării din apropierea platforma de producție nu trebuie să depășească limitele față de numărul admisibil de depășiri pe an.

Emisii de PM₁₀ în condiții normale de funcționare

În modelarea dispersiei în aer, nu s-au observat depășiri față de limitele de prevăzute de OMS pentru PM₁₀ de 24 de ore la nivelul mării în imediata vecinătate a platforma de producție și/sau la receptorii de pe uscat specificați. În plus, nu au fost depășite mediile anuale la PM₁₀ (limitele naționale) și limitele de orientare ale OMS, la nivelul mării și la receptorii sensibili specificați.

6.2.6.2.2 Modelarea dispersiei poluanților în etapa de operare în condiții anormale de funcționare

Emisii de la 3 scenarii de aprindere a faclei HP, în condiții anormale de funcționare cu o probabilitate rară de apariție, pentru evacuarea gazelor pentru următoarele situații:

- Opreire parțială cu repornire la cald (WRS)
- Opreire de urgență cu repornire la rece (CRS)
- La începutul producției - Presiune maximă - descărcare parțială (PBD)

Tabel 6.55 Concentrația de poluanți emiși în perioada de mediere la repornirea la cald

Poluant	Perioadă mediere	Limite potrivit reglementări(μg/m ³)		Contribuția emisiilor generate de platformă la calitatea aerului ambiant (μg/m ³)	
		Lg114/2011	200		
NO _x	1 oră	Lg114/2011	200	La 2 m de sursă	137
				Constanța	3,14
				SRM	2,16
	24 ore	OMS	25	La 2 m de sursă	24
				Constanța	0,036
				SRM	0,037

Poluant	Perioadă mediere	Limite potrivit reglementări($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Contribuția emisiilor generate de platformă la calitatea aerului ambiant ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
PM ₁₀	24 ore	OMS	45	La 2 m de sursă	0,82
				Constanța	0,011
				SRM	0,012

Tabel 6.56 Concentrația de poluanți emiși în perioada de mediere la repornirea la rece

Poluant	Perioadă mediere	Limite potrivit reglementări($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Contribuția emisiilor generate de platformă la calitatea aerului ambiant ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
NO _x	1 oră	Lg114/2011	200	La 2 m de sursă	138
				Constanța	3,17
				SRM	2,68
	24 ore	OMS	25	La 2 m de sursă	24,2
				Constanța	0,339
				SRM	0,340
PM ₁₀	24 ore	OMS	45	La 2 m de sursă	0,82
				Constanța	0,012
				SRM	0,012

Tabel 6.57 Concentrația de poluanți emiși în perioada de mediere la oprirea parțială a conductei Domino

Poluant	Perioadă mediere	Limite potrivit reglementări($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Contribuția emisiilor generate de platformă la calitatea aerului ambiant ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
NO _x	1 oră	Lg114/2011	200	La 2 m de sursă	154
				Constanța	3,61
				SRM	3,04
	24 ore	OMS	25	La 2 m de sursă	27
				Constanța	0,388
				SRM	0,395
PM ₁₀	24 ore	OMS	45	La 2 m de sursă	0,92
				Constanța	0,013
				SRM	0,013

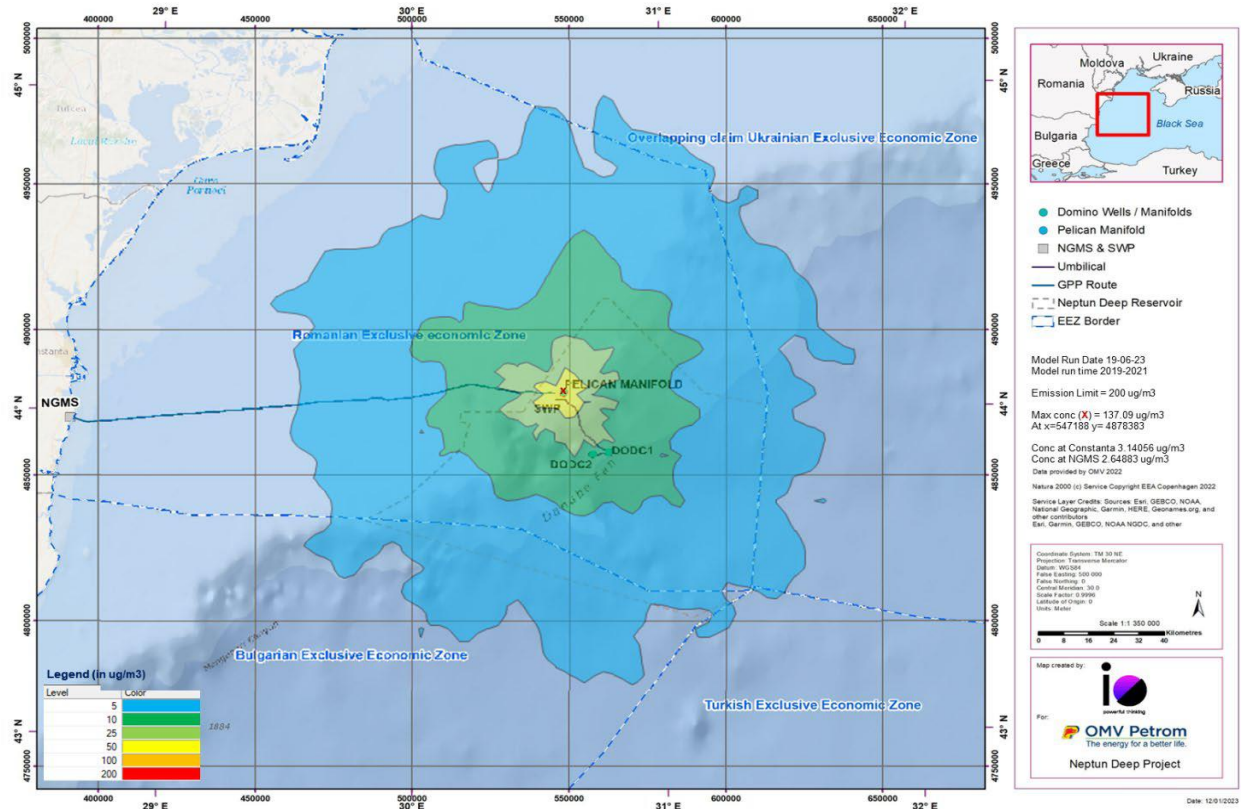


Figura 6.66 Graficul emisiilor de NO_x în 1 oră de la platforma la pornirea la cald

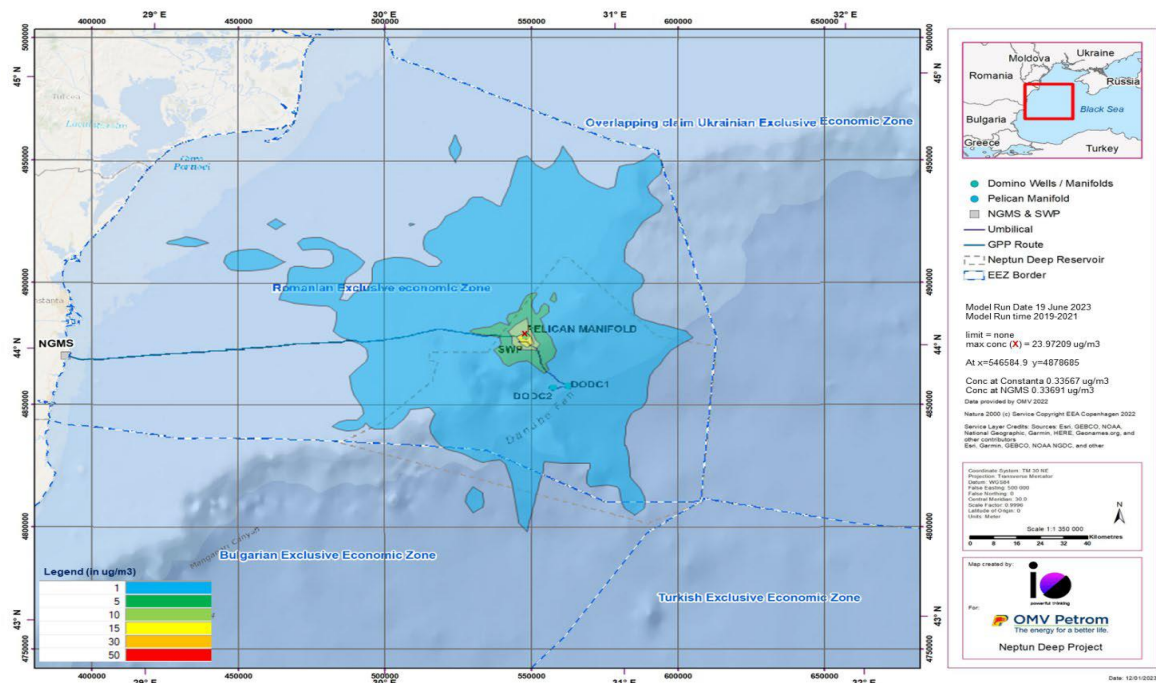


Figura 6.67 Graficul emisiilor de NO_x în 24 de ore de la platforma la pornirea la cald

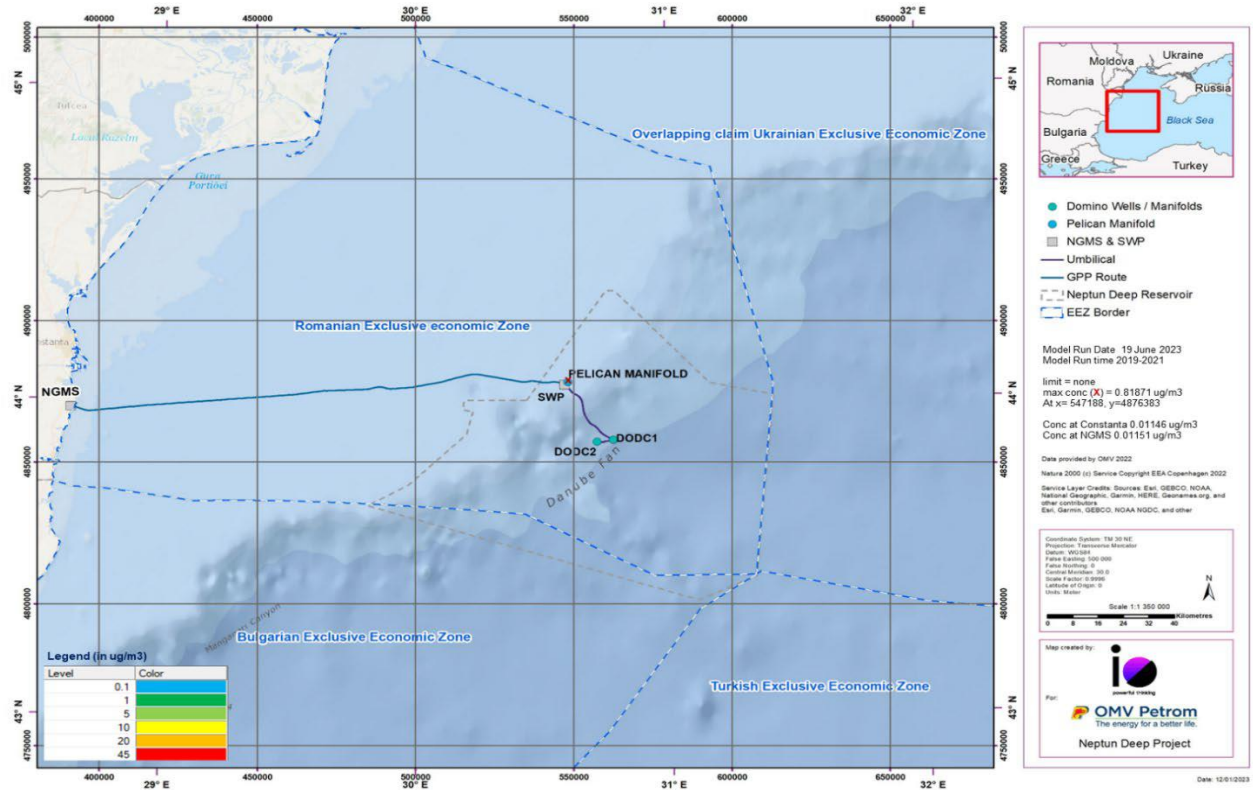


Figura 6.68 Graficul emisiilor de PM₁₀ în 24 ore de la platforma la pornirea la cald

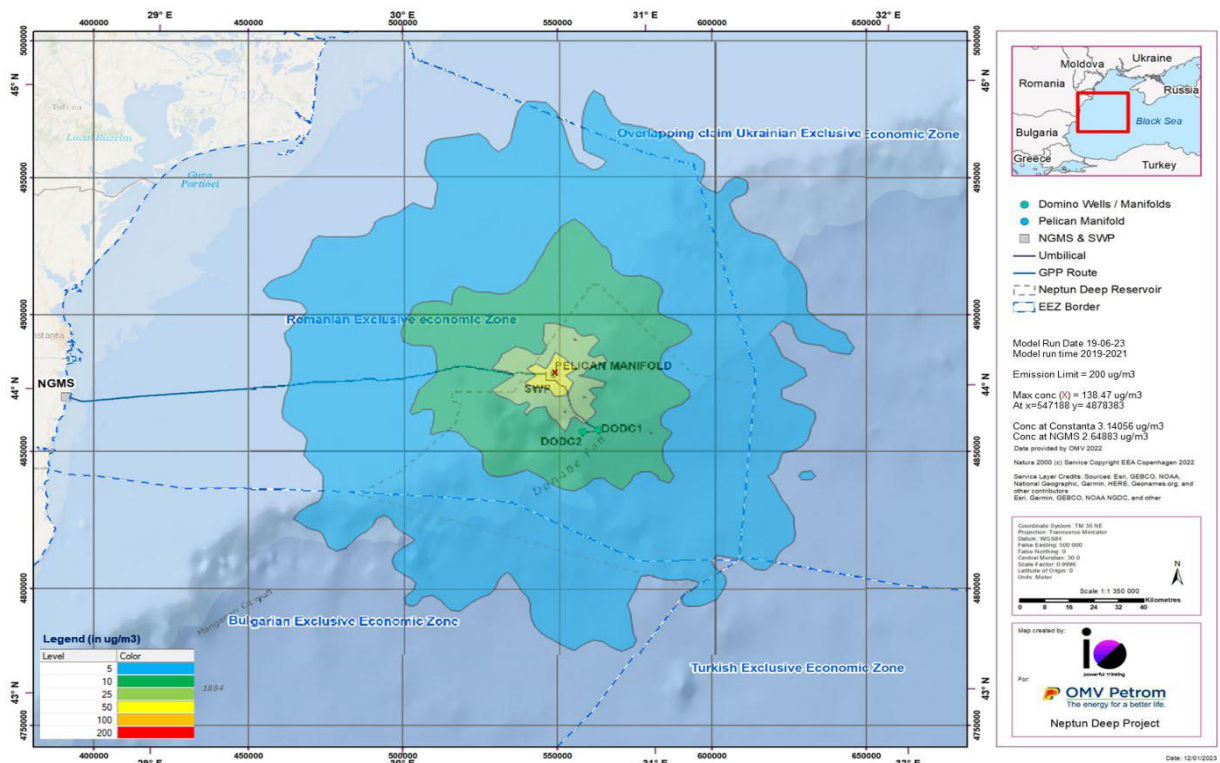


Figura 6.69 Graficul emisiilor de NO_x în 1 oră de la platforma la pornirea la rece

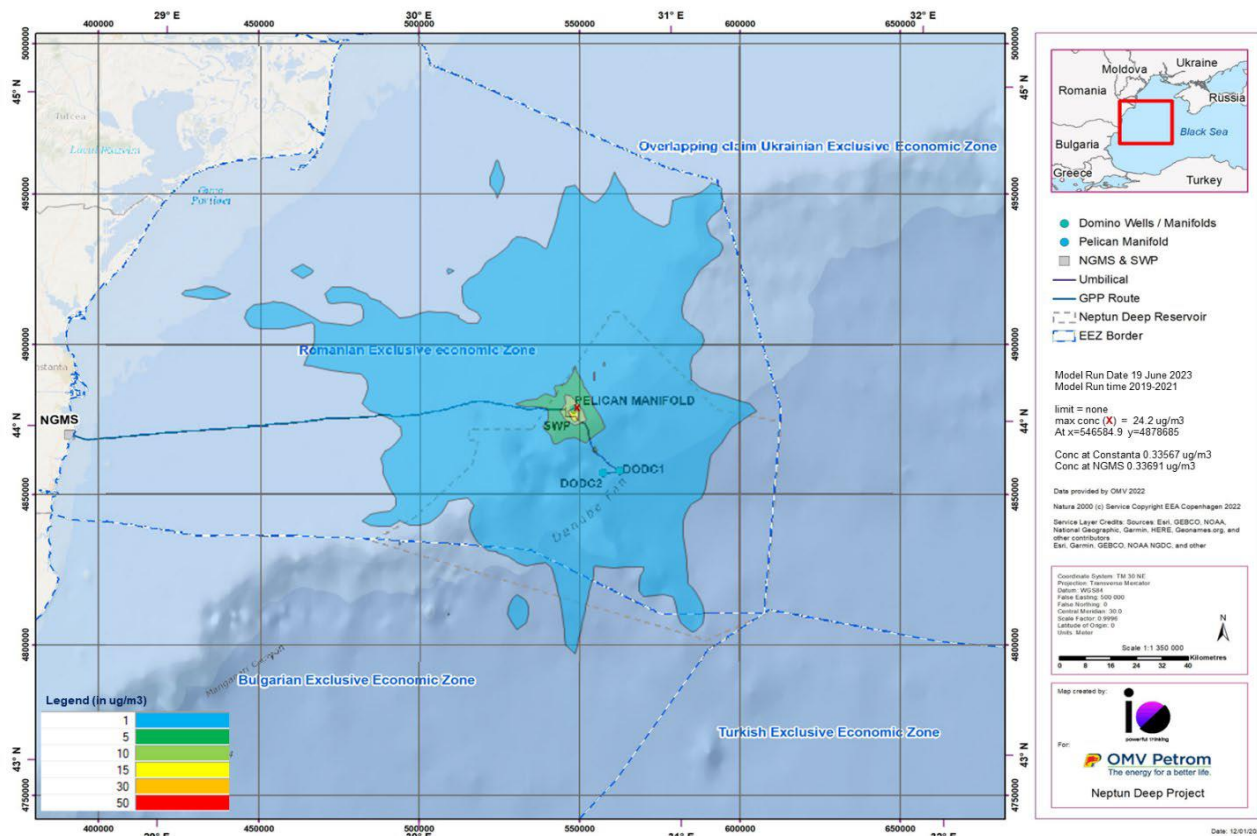


Figura 6.70 Graficul emisiilor de NO_x în 24 ore de la platforma la pornirea la rece

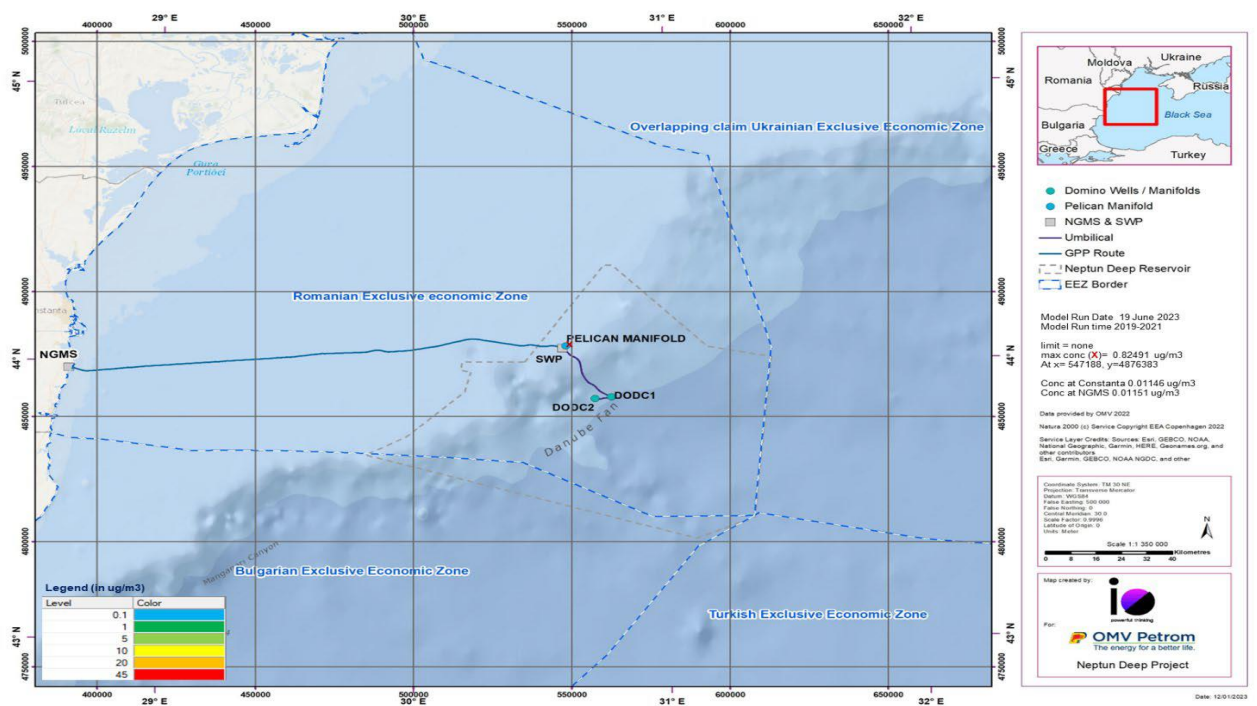


Figura 6.71 Graficul emisiilor de PM₁₀ în 24 ore de la platforma la pornirea la rece

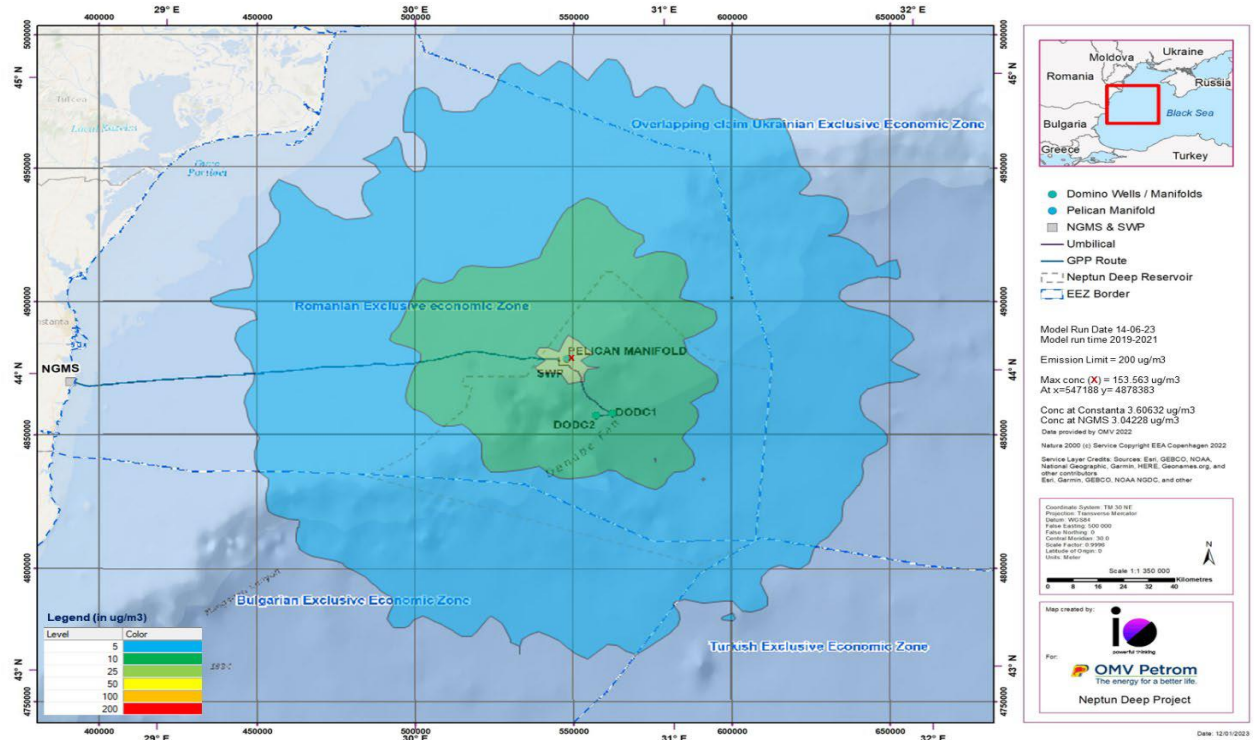


Figura 6.72 Graficul emisiilor de NO_x în 1 oră de la platforma la oprirea parțială a conductei Domino

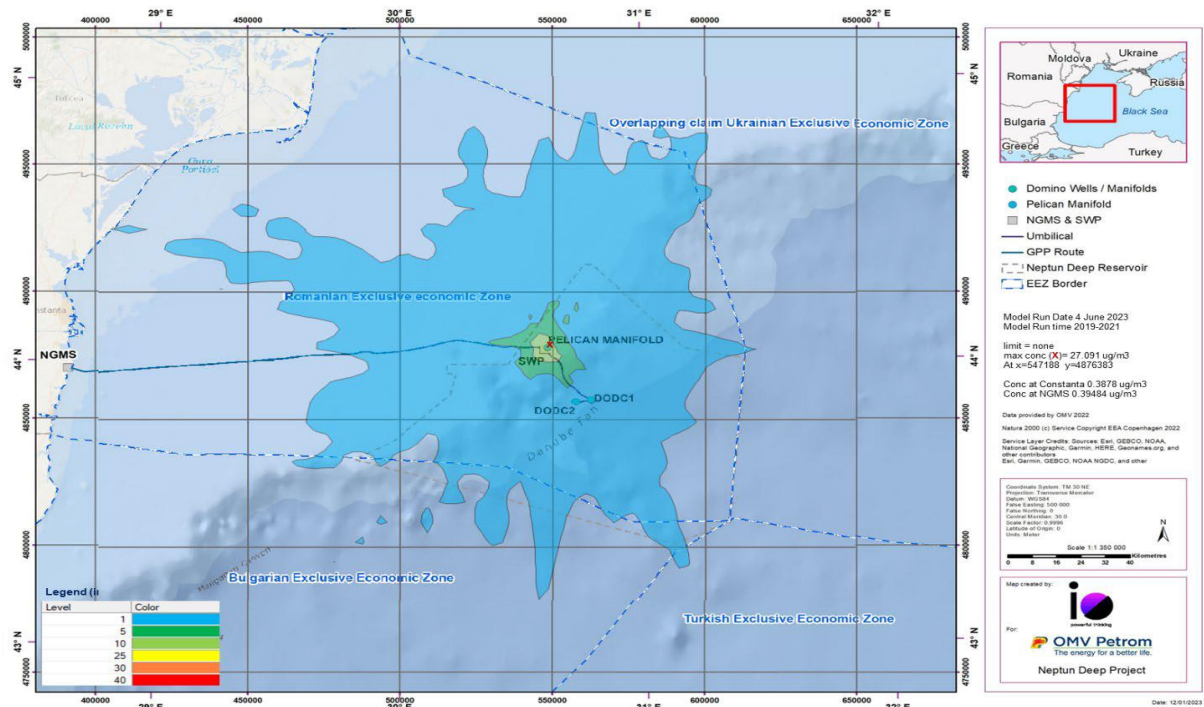


Figura 6.73 Graficul emisiilor de NO_x în 24 ore de la platforma la oprirea parțială a conductei Domino

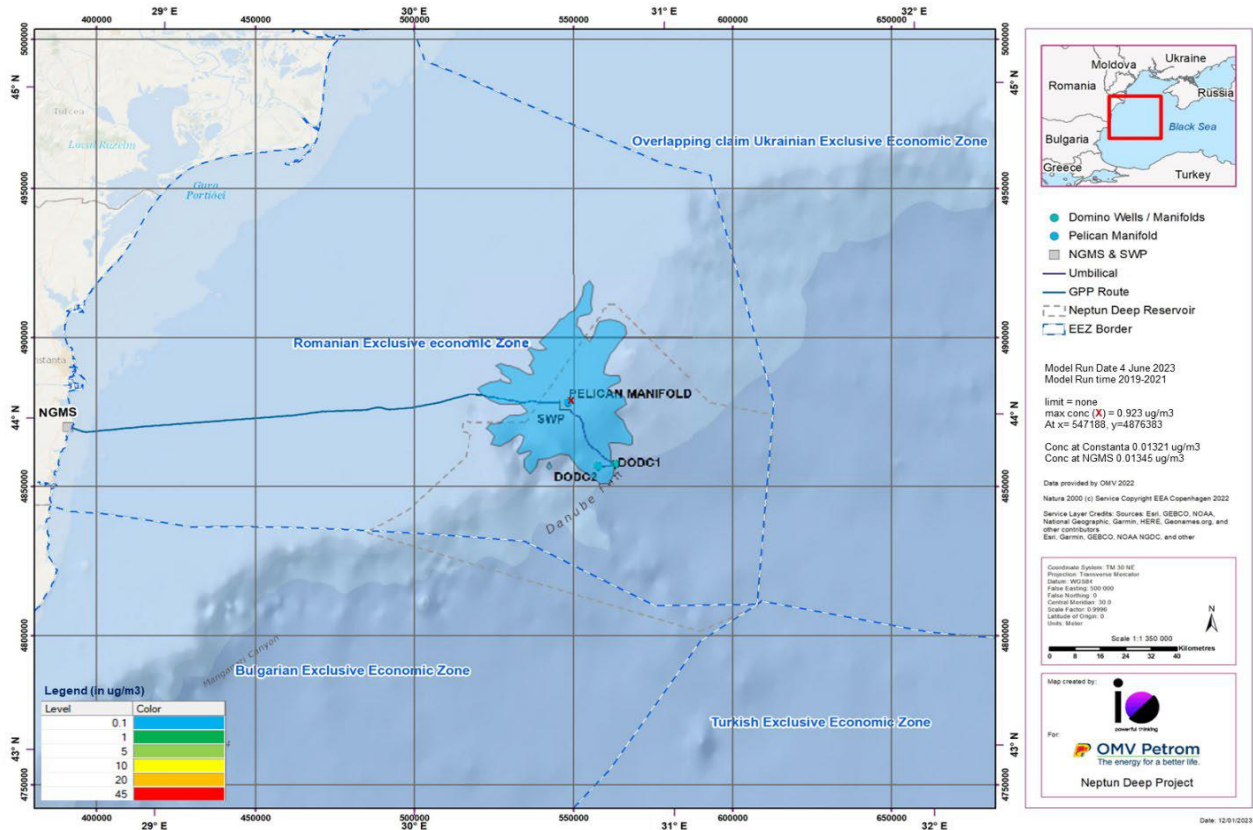


Figura 6.74 Graficul emisiilor de PM₁₀ în 24 ore de la platforma la oprirea parțială a conductei Domino

a) Cazul 1 Repornire la cald (WRS)

Modelarea dispersiei de aer efectuată pentru cazul de purjare la repornire la cald. Emisiile au fost măsurate în raport cu Legea 114/2011 de NO_x de 1 oră, limitele orientative ale OMS pentru NO_x pe 24 de ore și limitele PM₁₀ ale OMS pe 24 de ore. Modelarea indică nicio depășire de poluanți a limitelor de lege națională și/sau ale OMS, la nivelul mării sau la receptorii sensibili specificați de pe uscat.

b) Cazul 2 Repornire la rece (CRS)

Modelarea indică nicio depășire a poluanților nici a limitelor naționale și/sau a limitelor de ghidare ale OMS, fie în locația de la nivelul mării în apropierea platforma de producție, fie la receptorii sensibili specificați de pe țarm.

c) Depresurizare parțială a conductei Domino (PBD)

Modelarea indică că nu vor exista depășiri față de niciuna dintre limitele din legea 114/2011 pentru NO_x de 1 oră și 24 de ore PM₁₀ OMS, la nivelul mării și receptorii sensibili specificați, pe uscat. Cu toate acestea, a fost observată o mică depășire față de limita de 24 de ore de NO_x față de limita OMS. Prima cea mai mare valoare a concentrației de 100 percentile, situată în apropierea platformei de producție la nivelul mării, arată o concentrație de 27 μg/m³, față de o limită de prag a OMS de 25 μg/m³, ceea ce reprezintă o depășire de 8% la nivelul mării. Acest lucru nu ar trebui să fie considerat o zonă de

îngrijorare, deoarece platforma de producție este în mod normal nesupravegheata și nu există receptori sensibili în aer în vecinătatea platforma de producție. În plus, în urma acestor operațiuni de urgență nu rezultă depășiri ale receptorilor de pe uscat specificați (pe întregul set de date metrologice din 2019 până în 2021). Contribuția emisiilor de NO_x pe 24 de ore la Constanța și NGMS este de 0,388 μg/m³ și, respectiv, 0,395 μg/m³, care sunt cu mult sub limita OMS de NO_x pe 24 de ore.

6.2.6.3 Evaluarea impactului în etapa de dezafectare

În etapa de dezafectare se estimează emisii de pulberi și poluanți ca și în perioada de construire.

Durata de dezafectare este estimată la 12 luni în zona terestră și 18 luni în zona marină.

6.2.6.4 Sumarul impacturilor asupra aerului în toate etapele proiectului

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 punctul 6.1.4.3

Tabel 6.58 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu: aer

Effect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Etapa de construire						
Emisii de poluanți în zona terestră	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	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				
Emisii de poluanți în zona offshore	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitate</i>	Mică				
Emisii GES	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mare	Moderat	Da
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	ireversibil				
	<i>Extinderea</i>	transfrontalier				
	<i>Durata</i>	Termen lung				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de operare						
Emisii de poluanți în zona terestră	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Temporară				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Emisii de poluanți în zona offshore	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	Da, în situația condițiilor anormale de funcționare dar sub limitele reglementate OMS
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
, Emisii GES	<i>Natură efect</i>	Negativ	Medie	Mare	Moderat	Da
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	ireversibil				
	<i>Extinderea</i>	transfrontalier				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de dezafectare						
Emisii de poluanți în zona terestră	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	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				
Emisii de poluanți în zona offshore	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	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				
Emisii	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mare	Moderat	Da

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
GES	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	rReversibil				
	<i>Extinderea</i>	transfrontalier				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
EVALUAREA GENERALĂ a impactului asupra calității aerului			Impact minor			
EVALUAREA GENERALĂ a impactului asupra climei			Impact moderat			

6.2.6.5 Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra factorului de aer și climă

- În perioadele lipsite de precipitații se va asigura umectarea drumurilor de acces și a zonelor cu lucrări active în vederea reducerii emisiilor de particule și încadrarea concentrațiilor (PM₁₀/PM_{2,5}) în valorile limită prevăzute de legislația în vigoare
- Evitarea executării lucrărilor care presupun manevrarea cantităților de sol (decovertări/umpluturi) în perioadele cu vânturi puternice
- La amplasarea depozitelor de sol vegetal și sol excavat se va ține cont de direcția predominantă a vântului pentru a reduce probabilitatea de a afecta receptorii sensibili
- În condiții de vânt puternic se vor reduce activitățile generatoare de pulberi sau se va stropi cu apă suprafețele pentru a reduce dispersia pulberilor
- Stabilirea unei limite maxime de viteză pe drumurile temporare de acces
- Autovehiculele care transportă materiale pulverulente vor fi acoperite
- Utilajele și vehiculele angrenate în activitățile de construcție să fie de generație cât mai nouă pentru un consum redus de carburant și volum redus de emisii.
- Utilizarea unor nave și platforma de foraj deținând certificarea de clasa conformă cu MARPOL 73/78 Anexa VI – Prevenirea poluării aerului de la nave
- Utilizarea unor nave și platforma 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

- Respectarea ghidurilor relevante de proiectare și includerea măsurilor de atenuare pentru a reduce scurgerile accidentale de gaze
- Incorporarea studiilor BAT în procesul de proiectare și operare, care includ revizuirea proiectului, eficienței echipamentelor și dimensionarea adecvată a echipamentelor după cum este necesar, în etapele ulterioare ale proiectului
- Respectarea oricăror cerințe legale relevante privind limitele de emisie

- Comunicarea și impunerea politicii de reducere a emisiilor către contractanții proiectului Neptun Deep
- Utilizarea de echipamente și utilaje cu consum redus de combustibil pentru limitarea emisiilor GES
- Menținerea unor proceduri de mentenanță de rutină care să se asigure ca motoarele utilajelor, echipamentelor, navelor sunt operaționale la performanța operațională definită și la nivelul de emisii specificat
- Implementarea planurilor de management de mediu, de pregătire și răspuns pentru situații de urgență și de intervenție în cazul unor accidente care generează emisii de GES

6.2.7 Mediul acustic

Creșterea nivelului de zgomot în toate etapele proiectului va conduce la un impact potențial asupra populației, mamiferelor marine și peștilor.

Efectele asupra mediului acustic în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.59.

Tabel 6.59 Efecte asupra mediului acustic în etapa de construire, de operare și dezafectare

Efect	Etapă de construire	Etapă de operare	Etapă de dezafectare
Creșterea zgomotului ambiant datorită desfășurării activității pe terestru	x	x	x
Creșterea zgomotului subacvatic datorită lucrărilor în zona marină	x	-	x

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului.
Mică	Impact temporar sau pe termen scurt asupra mediului acustic, localizabil și detectabil, care cauzează modificări peste variabilitatea naturală, fără a modifica funcționalitatea sau calitatea aerului. Mediul acustic revine la starea dinaintea impactului după încetarea activității care cauzează impactul.
Medie	Impact temporar sau pe termen scurt asupra mediului acustic care se poate extinde peste scară locală și poate produce modificarea mediului acustic. Totuși, nu este afectată integritatea pe termen lung a mediului acustic sau a oricărui receptor dependent. Dacă extinderea impactului este mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.
Mare	Impact asupra mediului acustic care poate provoca modificări ireversibile și peste limitele admise, la scară locală sau mai mare. Modificările pot altera caracterul pe termen lung al

	mediului acustic și al altor receptori dependenți. Un impact care persistă după încetarea activității care-l produce are o magnitudine mare.
Pozitiva	Activitatea desfășurată îmbunătățește mediul acustic.

Criteriile sensibilității

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Mediul acustic este important 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	Mediul acustic este 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	Mediul acustic este critic pentru ecosisteme, nu este rezistentă la schimbări și nu poate fi readus la starea inițială.

Sensibilitate mediul acustic

Pe baza informațiilor privind starea actuală, prezentate în Capitolul 4, componenta fizică mediul acustic a fost evaluat având **sensibilitate medie** datorită creșterii temporare a nivelului de zgomot ambiant generat de activitățile desfășurate atât terestru cât și marin, a prezenței locuințelor în apropierea zonei terestre a proiectului și a receptorilor sensibili în mare (delfini și pești).

Ca atare, deși este important, acest factor de mediu este 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.

6.2.7.1 Evaluarea impactului în etapa de construire

6.2.7.1.1 Creșterea nivelului de zgomot ambiant în timpul lucrărilor de construire pe terestru

Conform Ordinului nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, nivelurile maxime admise vor fi de 50 dB(A) în timpul zilei ((7,00 - 23,00)și 45 dB(A) în timpul nopții (23,00 - 7,00).

Sursele generatoare de zgomot sunt activitățile desfășurate pe uscat respectiv de amenajare a drumului temporar de acces, a amenajării organizațiilor de șantier, de săpare a căminului de lansare microtunel, de săparea șanțului de pozare conductă de producție gaze.

Pentru a determina nivelul de zgomot ambiant care provin de la un ansamblu de surse punctiforme la distanțe diferite în etapa de construire, s-a utilizat softul dBmap care prezintă atenuarea sunetului propagat în aer liber.

Scenariul de calcul considerat este acela în care toate utilajele funcționează în același timp, inclusiv zgomotul generat de trecerea trenului.

În condiții normale, lucrările de construire se vor realiza etapizat, trenurile trec la ore diferite iar durata de generate a zgomotului cumulată în zonă este de maxim 5 minute.

Rezultatele modelării indică faptul că la receptorii cei mai apropiați de zonele în care se vor desfășura lucrări vor fi expuși la un nivel de zgomot acceptabil, pe o perioadă scurtă de timp. Nivelul de presiune acustic ponderat indicat la fiecare receptor sensibil este cuprins între 44÷53 dB(A) (point 1-7, reprezintă sursele generatoare de zgomot iar receiver sunt receptorii sensibili). Lucrările de construire nu se vor realiza pe timpul nopții care ar putea să conducă la un potențial disconfort asupra locuitorilor din zonă.

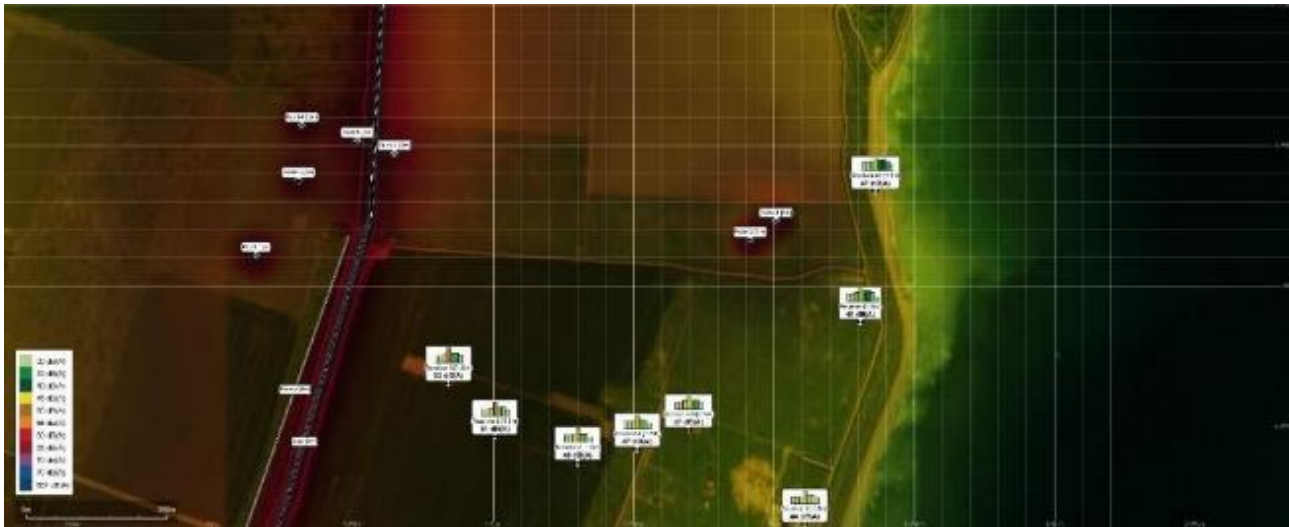


Figura 6.75 Rezultate modelare nivel de zgomot de la ansamblu de surse punctiforme

Din aceasta perspectivă, semnificația impactului asupra mediului acustic este nesemnificativ, în condițiile unei clase de sensibilitate medie, și a unei magnitudini a impactului neglijabilă, cu extindere locală, pe termen scurt și reversibil, cu o intensitate mică.

6.2.7.1.2 Creșterea nivelului de zgomot subacvatic în timpul lucrărilor de construire pe mare

6.2.7.1.2.1 Generalități

„Zgomotul subacvatic” este definit ca sunet nedorit sau potențial dăunător. Fauna marină folosește sunetul pentru navigație, comunicare și detectarea prăzii (de exemplu, recenzii în Southall și colab., 2007; Richardson și colab., 1995), iar generarea sunetului subacvatic antropoc poate avea un potențial impact asupra mamiferelor marine prin interferarea cu capacitatea animalului de a folosi și de a primi sunet (de exemplu, OSPAR, 2009).

Activitatea de foraj, construire/instalare a infrastructurii marine va genera zgomot subacvatic iar nivelul și frecvența sunetului variază și este în funcție de activitatea desfășurată.

Impactul sunetului asupra unui mamifer marin depinde de mulți factori inclusiv nivelul și caracteristicile sunetului, sensibilitatea auzului și comportamentul speciei.

Acestea pot varia de la impacturi ne semnificative, cum ar fi perturbarea activității până la schimbări semnificative de comportament. Activitățile care generează niveluri de zgomot foarte ridicate pot provoca leziuni auditive și alte leziuni fizice (Southall și colab., 2007; Richardson și colab., 1995). Auditiv efectele includ reducerea temporară sau permanentă a sensibilității auzului. Impacturile non-auditive pot include afectarea țesuturilor corpului, în special a cavităților umplute cu aer, inclusiv a vezicii natatoare și a mușchilor țesuturi în cazul peștilor (revizuire de Richardson și colab., 1995) și efecte precum mascarea substanțelor relevante din punct de vedere biologic.

Sursele generatoare de zgomot subacvatic sunt următoarele: excavarea căminului de ieșire microtunel și a șantului de tranziție, forajul sondelor de producție, instalarea pilonilor jacket-ului platformei Neptun Alpha, săparea șanțurilor pentru pozarea conductelor de alimentare/aducțiune, zgomotul produs de nave.

Sursele de zgomot identificate de tip impuls au fost considerate cele de la instalarea pilonilor prin lovire iar restul sunt sunete continue.

Modelarea zgomotului subacvatic asociată lucrărilor de construire pe mare ale proiectului Neptun Deep a fost efectuată de către Subacoustech Environmental⁴¹, utilizând software-ul dBSea (v2.3).

Modelarea prezintă direcția de propagare a presiunii acustice subacvatice, în condițiile în care NU se aplică modul de pornire ușoară (soft start).

Această secțiune prezintă o abordare de modelare utilizată pentru a evalua nivelurile de zgomot subacvatic generat din activitățile de construcție propuse și sursele de zgomot ale proiectului Neptun Deep, precum și criteriile utilizate pentru a evalua impactul zgomotului asupra speciilor marine relevante.

Abordarea de modelare prezentată este conformă cu recomandările găsite în Ghidul de bune practici 133 pentru Laboratorul Național de Fizică (NPL) pentru zgomotul subacvatic (Robinson et al., 2014).

6.2.7.1.2.2 Date de intrare în modelarea zgomotului subacvatic⁴²

În prezent, nu există un ghid românesc care să stabilească limite privind expunerea vieții marine. La modelarea au fost utilizate limite privind expunerea la zgomot a mamiferelor marine și peștilor din studii de specialitate existente și experiența din activitatea expolatarea offshore a gazelor naturale pentru a stabili criterii privind efectelor probabile asupra mamiferelor marine și peștilor.

În ghidul⁴³ 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

⁴¹ Subacoustech Environmental Report No. P347R0103, Modelling of underwater noise from activities related to the construction of the Neptun Deep project in the Black Sea, March 2023

⁴² Environmental and Social Impact Assessment Report, Neptun Deep Project, IO Consulting Ltd

⁴³ JNCC(2010)

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 și cetacee cu frecvență foarte înaltă.

Pentru zgomotul în mediul subacvatic sunt folosite în general următoarele scări: nivelul de presiune acustică de vârf (SPL), nivelul de expunere la zgomot (SEL) și nivel de expunere la zgomot cumulat.

Nivelul de presiune acustică de vârf (SPL) se referă la magnitudinea unui sunet la un punct dat, adică cât de puternic este sunetul și este măsurat în decibeli raportat la 1 micropascal, deci dB re 1 μ Pa. SPL nu furnizează informații despre impactul asupra mediului biologic, ci mai degrabă prezintă nivelul maxim de sunet la o anumită distanță.

Nivelul de expunere la zgomot (SEL), descrie nivelul de presiune sonoră recepționat de un receptor (de exemplu, un mamifer marin) de la o sursă de zgomot, pe un interval de timp nominal de o secundă (unitatea de măsură în dB re 1 μ Pa²s).

Nivel de expunere la zgomot cumulat (SEL_{cum}) - descrie expunerea receptorului la sunete multiple sau la zgomote/sunete multiple într-o perioadă de timp.

6.2.7.1.2.3 Scenarii utilizate la modelare

Modelarea s-a efectuat pentru următoarele surse de zgomot asociate proiectului Neptun Deep:

- Lucrări de dragarea: dragarea cu buldoexcavator, în care materialul este îndepărtat de pe fundul mării cu ajutorul unei cupe pe brațul unui excavator mecanic și dragarea cu aspirație cu tăietor, în care un cap de tăiere sparge solul dur sau roca în fragmente de pe fundul mării, iar o conductă de aspirație aduce materialul la suprafață;
- Forajul sondelor;
- Instalarea jacketului prin baterea pilonilor;
- Săpare șanțuri pentru sistemul ombilical și conductele de alimentare/aducțiune;
- Trafic naval.

Modelarea în detaliu este prezentată în anexa M.

La modelarea au fost utilizate 3 spații de lucru, care reprezintă cea mai rău scenariu în cazul lucrărilor prezentate mai sus:

- Marea de larg (forajul, instalarea jacket-ului, șantul pentru pozarea conductelor și zgomotul de la nave (adâncimea mării de aproximativ de 124 m);
- Zonă de adâncime mică a mării – lucrări de dragare (adâncimea mării de aproximativ 24 m);
- Zona costieră- executarea microtunelului (adâncimea mării de aproximativ 10 m).

Unele surse de zgomot sunt în mișcare dar pe baza principiului precauției în modelare au fost considerate surse punctiforme.

Pentru echipamente s-au niveluri de zgomot de la surse echivalente, adecvate domeniului de frecvență utilizat pentru modelare (12,5 Hz până la 100 kHz). Nivelul presiunii acustice de vârf (SPL_{peak}) este dat doar pentru baterea pilonilor, deoarece acesta este singurul zgomot considerat impuls. Toate celelalte surse sunt desemnate ca zgomote continue (non-impuls) și sunt reprezentate de nivelul de expunere la zgomot (SEL). Toate SEL-urile prezentate sunt ajustate la 1 secundă.

Nivelul presiunii acustice de vârf (SPL_{peak}) precum și nivelul de expunere la zgomot (SEL) pentru sursele de zgomot utilizate în modelare sunt următoarele:

Tabel 6.60 Nivelul presiunii acustice de vârf (SPL_{peak}) precum și nivelul de expunere la zgomot (SEL) pentru sursele de zgomot

Sursa de zgomot		Nivelul presiunii acustice de vârf (SPL_{peak})	Nivelul de expunere la zgomot (SEL)
Dragare cu buldoexcavator		N/A	176,0 dB re 1 μPa^2s @ 1m (1 secundă)
Dragarea cu aspirație și tăietor		N/A	177,0 dB re 1 μPa^2s @ 1m (1 secundă)
Forajul sondelor de producție		N/A	171,8 dB re 1 μPa^2s @ 1m (1 secundă)
Instalarea pilonilor jacketului prin baterie	Menck 800 S energie maximă (820KJ)	237.1 dB re 1 μPa @ 1 m	217.7 dB re 1 μPa^2s @ 1 m (o lovitură)
	Menck 800 S soft start (164 KJ)	255.2 dB re 1 μPa @ 1 m	207.4 dB re 1 μPa^2s @ 1 m (single strike)
	Menck 3200iS energie maximă (3.201KJ)	241.7 dB re 1 μPa @ 1 m	222.4 dB re 1 μPa^2s @ 1 m (single strike)
	Menck 3200iS soft start (640 KJ)	235.8 dB re 1 μPa @ 1 m	216.5 dB re 1 μPa^2s @ 1 m (single strike)
Microtunelarea		N/A	177,0 dB re 1 μPa^2s @ 1m (1 secundă)
Săparea șanturilor pentru instalare conductă de aducțiune		N/A	197,0 dB re 1 μPa^2s @ 1m (1 secundă)
Zgomot generat de nave		N/A	198,3 dB re 1 μPa^2s @ 1m (1 secundă)

6.2.7.1.2.4 Rezultatele modelării

Lucrări de dragare

Nivelurile de zgomot pentru lucrările de dragare executate cu draga cu buldoexcavator sunt puțin mai mari la distanță față de draga cu aspirație și tăietor. Rezultatul modelărilor indică un nivel de expunere la zgomotul care nu produce efecte semnificative asupra mamiferelor marine și peștilor, așa cum se arată în Tabelele 6.61 – 6.63.

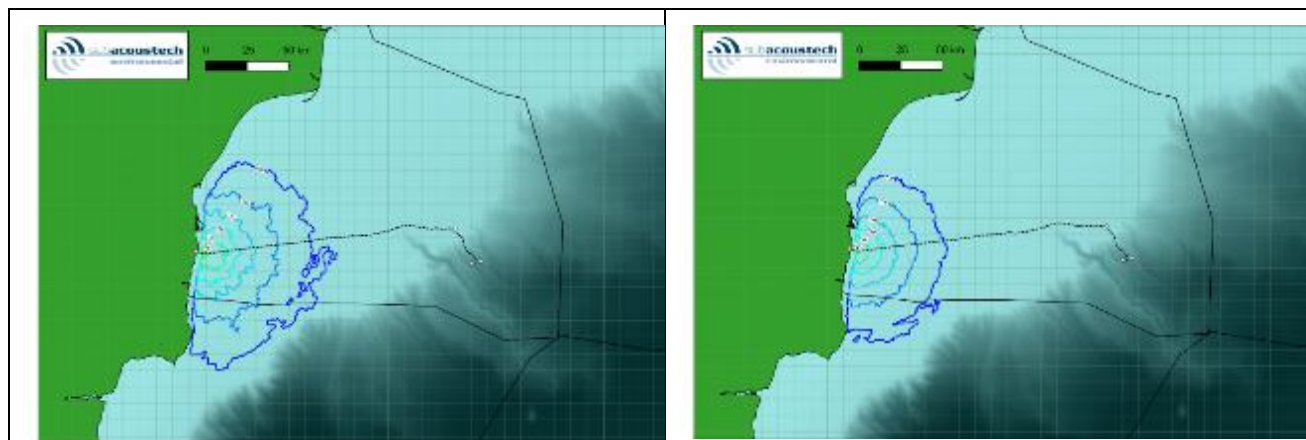


Figura 6.76 Graficul nivelului de zgomot generat la lucrările de dragare cu buldoexcavator și cu aspirație și tăiere (izolinii între 125 – 100 dB)

Tabel 6.61 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact PTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la dragarea

Southall et al.(2019)		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)	
		Zgomot continuu	
		HF (198 dB)	VHF (173 dB)
PTS	Maxim	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	< 100 m

Unde:

SEL_{cum}- nivel de expunere la zgomot cumulată - Valoare unică pentru totalul colectat, combinat al expunerii la sunet într-un timp specificat sau mai multe cazuri ale unei surse de zgomot.

PTS (Permanent Threshold Shift-pierdere permanentă a auzului) - O pierdere permanentă totală sau parțială a auzului cauzată de o traumă acustică.

HF(198dB) - cetacee cu frecvență înaltă cu limita nivelului de expunere la zgomot de 198 dB.

Tabelul de mai sus indică faptul că expunerea la niveluri de zgomot subacvatic cu valori de peste 198 dB, în cazul cetaceelor HF și 173 dB în cazul cetaceelor VHF, la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, incluzând riscul de PTS și alte daune auditive severe.

Tabel 6.62 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact TTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la dragarea

Southall et al.(2019)		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)	
		Zgomot continuu	
		HF (178 dB)	VHF (153 dB)
TTS	Maxim	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	< 100 m

unde - TTS (Temporary Threshold Shift - afectarea temporară a auzului).

Tabelul de mai sus indică faptul că expunerea la niveluri de zgomot subacvatic cu valori de peste 178 dB în cazul cetaceelor HF și 153 dB în cazul cetaceelor VHF, la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, incluzând riscul de TTS și alte daune auditive severe.

Tabel 6.63 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al intervalului de impact pentru pești asociat zgomotului generat de la dragarea

Popper et al. (2014)		SPL _{RMS} neponderat	
		Zgomot continuu	
		170 dB.	158 dB
TTS	Maxim	< 50 m	< 50 m
	Minim	< 50 m	< 50 m
	Media	< 50 m	< 50 m

În cazul peștilor, nivelul de expunere la zgomot de 170 dB și 158 dB, la o distanță mai mică de 50 m de sursă poate provoca vătămarea recuperabilă respectiv TTS.

Forarea sondelor

Nivelul zgomotului de la forajul sondelor în zona mării de larg, cu domeniul de impact pentru mamifere marine și pești sunt prezentate în Tabelele 6.64 - 6.66. Rezultatul modelării indică un nivel de expunere la zgomot de la foraj care nu produce efecte semnificative asupra mamiferelor marine și peștilor. Modelarea s-a realizat considerând o funcționare continuă timp de 24 de ore.

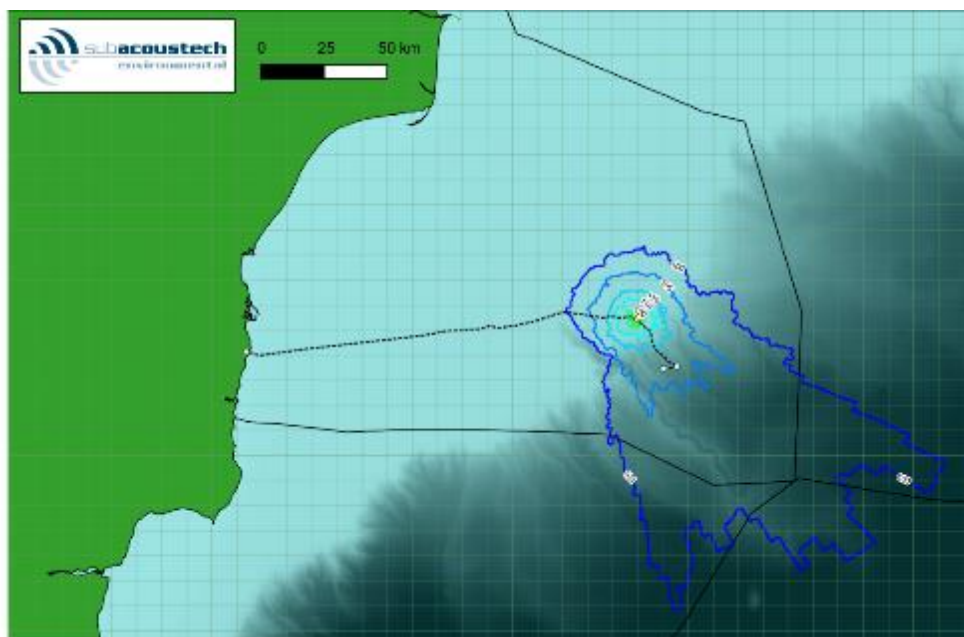


Figura 6.77 Nivelurile de expunere la zgomot neponderate (SEL la 1s)

Tabel 6.64 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact PTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la foraj

Southall et al.(2019)	SEL_{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)
------------------------------	--

Forajul sondelor		Zgomot continuu	
		HF (198 dB)	VHF (173 dB)
PTS	Maxim	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	< 100 m

unde:

SEL_{cum}- nivel de expunere la zgomot cumulată - Valoare unică pentru totalul colectat, combinat al expunerii la sunet într-un timp specificat sau mai multe cazuri ale unei surse de zgomot.

PTS (Permanent Threshold Shift-pierdere permanentă a auzului) - O pierdere permanentă totală sau parțială a auzului cauzată de o traumă acustică.

HF(198dB) - cetacee cu frecvență înaltă cu limita nivelului de expunere la zgomot de 198 dB.

Datele din tabel indică faptul că expunerea la niveluri de zgomot subacvatic cu valori de peste 198 dB în cazul cetaceelor HF și 173 dB în cazul cetaceelor VHF, la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS.

Tabel 6.65 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact TTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la foraj

Southall et al.(2019) Forajul sondelor		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)	
		Zgomot continuu	
		HF (178 dB)	VHF (153 dB)
TTS	Maxim	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	< 100 m

TTS (Temporary Threshold Shift-pierdere temporară a auzului)

Datele din tabel indică faptul că expunerea la niveluri de zgomot subacvatic de peste 178 dB în cazul cetaceelor HF și 153 dB în cazul cetaceelor VHF, la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS.

Tabel 6.66 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al intervalului de impact pentru pești asociat zgomotului generat de la foraj

Popper et al. (2014) Forajul sondelor		SPL _{RMS} neponderat	
		Zgomot continuu	
		170 dB	158 dB
TTS	Maxim	< 50 m	< 50 m
	Minim	< 50 m	< 50 m
	Media	< 50 m	< 50 m

În cazul peștilor, nivelul de expunere la zgomot de 170 dB și 158 dB, la o distanță mai mică de 50 m de sursă poate provoca vătămarea recuperabilă respectiv TTS.

Baterea pilonilor pentru instalarea jacketului

Jacketul are patru picioare cu câte 2 piloni pe picior.

Piloți cu diametrul de 2,44 m vor fi instalați în subsolul marin între 92 și 102 m adâncime. Metoda de instalare prin impact este considerat scenariul cel mai rău.

Instalarea piloților prin impact (bătaie) va avea 2 etape în funcție de tipul de ciocan utilizat, astfel: un ciocan MENCK 800S care va instala parțial un set de patru piloți, apoi ciocanul este schimbat cu ciocanul MENCK 3200iS mai mare pentru a instala completă a acestora. Având în vedere durata de instalării unui pilon precum și, timpul de schimbare a ciocanelor, nu se așteaptă ca cele două ciocane să fie utilizate în aceeași perioadă de 24 de ore.

Procese de pornire ușoară (soft start) și de accelerare pentru cele două ciocane de piloți sunt prezentate sumar în Tabelele 6.67 – 6.70. Pentru instalarea unui pilon, au fost efectuate modelări pe patru scenarii de batere, cu prezentarea cel mai rău scenariu și un scenariu optim atât pentru instalarea unui pilon cât și pentru instalarea a patru piloni succesiv.

Tabel 6.67 Parametrii metodei de batere piloni pentru scenariul cu limită maximă utilizând ciocanul MENCK 800S

MENCK 800S (limită maximă)	164 kJ	410 kJ	492 kJ	574 kJ	656 kJ	820 kJ
Număr de lovituri	100	483	3.281	2.887	3.483	4.063
Durata	10 min	16 min	82 min	72 min	87 min	90 min
Rata loviturii	10 bl/min	~30 bl/min	~40 bl/min			~45 bl/min
1 pilon: 14.297 lovituri, 5,95 ore			4 piloni: 57.188 lovituri, 23.8 ore			

Tabel 6.68 Parametrii metodei de batere piloni pentru cel mai bun scenariu estimat utilizând ciocanul MENCK 800S

MENCK 800S (cea mai bună estimare)	164 kJ	410 kJ	492 kJ	574 kJ	656 kJ	820 kJ
Număr de lovituri	100	260	2,398	1,702	1,827	1,893
Durata	10 min	9 min	60 min	43 min	46 min	42 min
Rata loviturii	10 bl/min	~29 bl/min	~40 bl/min			~45 bl/min
1 pilon: 8.180 lovituri, 3,5 ore			4 piloni: 32.720 lovituri, 14 ore			

Tabel 6.69 Parametrii metodei de batere piloni pentru scenariul cu limită maximă utilizând ciocanul MENCK 3200iS

MENCK 3200iS (limită maximă)	640 kJ	1,600 kJ	2,401 kJ	3,201 kJ
Număr de lovituri	100	3,606	3,205	5,206
Durata	10 min	120 min	80 min	116 min

MENCK 3200iS (limită maximă)	640 kJ	1,600 kJ	2,401 kJ	3,201 kJ
Rata loviturii	10 bl/min	~30 bl/min	~40 bl/min	~45 bl/min
1 pilon:12.117 lovituri, 5,43 ore		4 piloni: 48.468 lovituri, 21.73 ore		

Tabel 6.70 Parametrii metodei de batere piloni pentru cel mai bun scenariu estimat utilizând ciocanul MENCK 3200iS

MENCK 3200iS (cea mai bună estimare)	640 kJ	1,600 kJ	2,401 kJ	3,201 kJ
Numar de lovituri	100	1,383	1,190	1,432
Durata	10 min	46 min	30 min	32 min
Rata loviturii	10 bl/min	~30 bl/min	~40 bl/min	~45 bl/min
1 pilon:4.105 lovituri, 1,97 ore		4 piloni: 16.420 lovituri, 7,87 ore		

Figura 6.78 până la Figura 6.81 prezintă nivelurile de presiune acustică neponderate SPL_{peak} și nivelul de expunere la zgomot SEL pentru o sigură lovitură, prezentând nivelurile de zgomot atât de la utilizarea ciocanului la energia maximă, cât și de la pornire ușoară (soft start). Datorită combinației dintre un nivel ridicat de zgomot al sursei și tipul de zgomot impuls, zgomotul se propagă la distanțe mai mari în comparație cu celelalte surse luate în considerare în acest studiu.

Intervalele de impact modelate sunt prezentate în Tabelele 6.71 – 6.73 pentru criteriile SPL_{peak} de un singur impact și în Tabelele 6.74 -6.81. pentru criteriile SEL_{cum} , acoperind simulările pentru limita superioară, cea mai bună estimare, un singur pilon și patru piloți secvențiali.

Cele mai mari intervale de impact, după Southall et al. (2019) criteriile pentru mamiferele marine, sunt prezise pentru grupurile de cetacee LF și VHF, cu intervale maxime PTS de 33 km și, respectiv, 15 km atunci când se ia în considerare instalarea unui singur pilot cu ciocanul MENCK 3200iC pentru limita maximă. Aceste intervale cresc la 57 km pentru cetaceele LF și rămân la 15 km pentru cetaceele VHF atunci când se iau în considerare instalarea secvențială a patru piloți; creșterea zgomotului la instalarea a patru piloți secvențiali este mai puțin vizibilă pentru cetaceele VHF datorită scăderii nivelului pentru frecvențele mai înalte la care acest grup de specii este cel mai sensibil, ceea ce înseamnă că energia sonoră suplimentară este mai puțin o problemă atunci când receptorul s-a îndepărtat la o distanță, după instalare a primului pilot.

Pentru pești, cele mai mari intervale de vătămări recuperabile (pragul de 203 dB) folosind Popper și colab. (2014) criteriile sunt estimate la 5,5 km pentru un receptor staționar, iar aceasta scade la 370 m atunci când se ia în considerare un receptor care se îndepărtează. Când patru piloni sunt instalați secvențial, intervalul maxim de impact recuperabil crește la 13 km pentru speciile staționare.

Varianta cu o singură bataie de ciocan

Această subsecțiune descrie intervalele de impact asociate în mod specific cu limitele de zgomot instantanee și acoperă nivelurile de zgomot generate de loviturile cu energie maximă, precum și de soft start (adică prima lovitură). Pragurile cumulative (SEL_{cum}) sunt luate în considerare în subsecțiunile următoare.

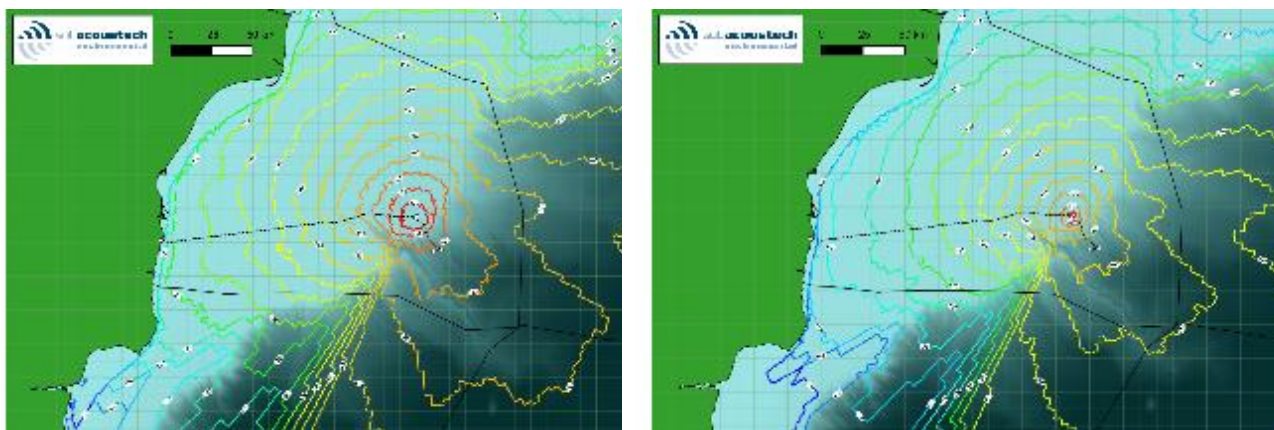


Figura 6.78 Nivelurile ale presiuni acustice de vârf neponderate, SPL_{peak}, generate de baterea cu ciocanul MENCK 800S în marea de larg, la putere maximă (stânga) și soft start(dreapta), cu izolinii de la 100 dB (albastru închis) la 175 dB (roșu)

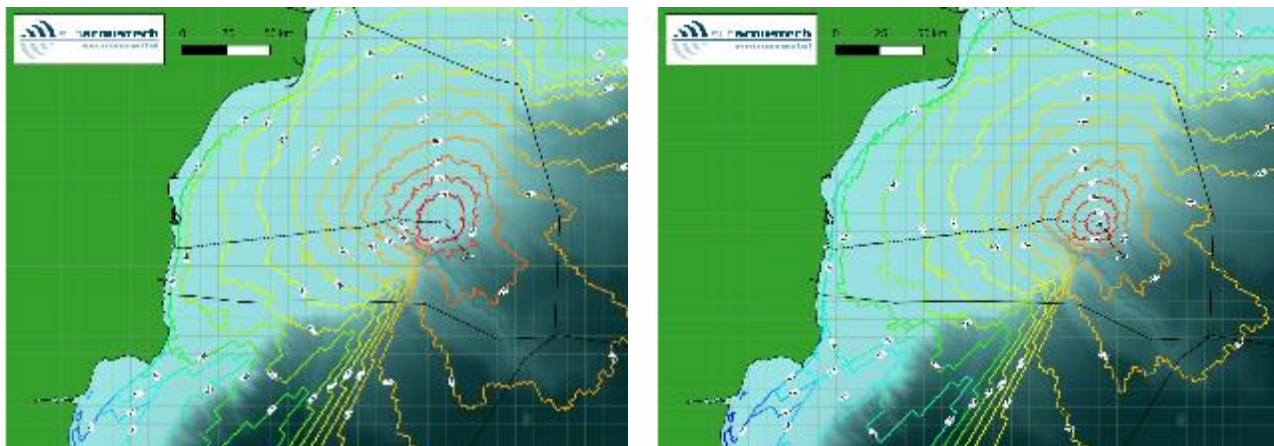


Figura 6.79 Nivelurile ale presiuni acustice de vârf neponderate, SPL_{peak}, generate de baterea cu ciocanul MENCK 3200iS în marea de larg, la putere maximă (stânga) și soft start (dreapta), cu izolinii de la 100 dB (albastru închis) la 175 dB (roșu)

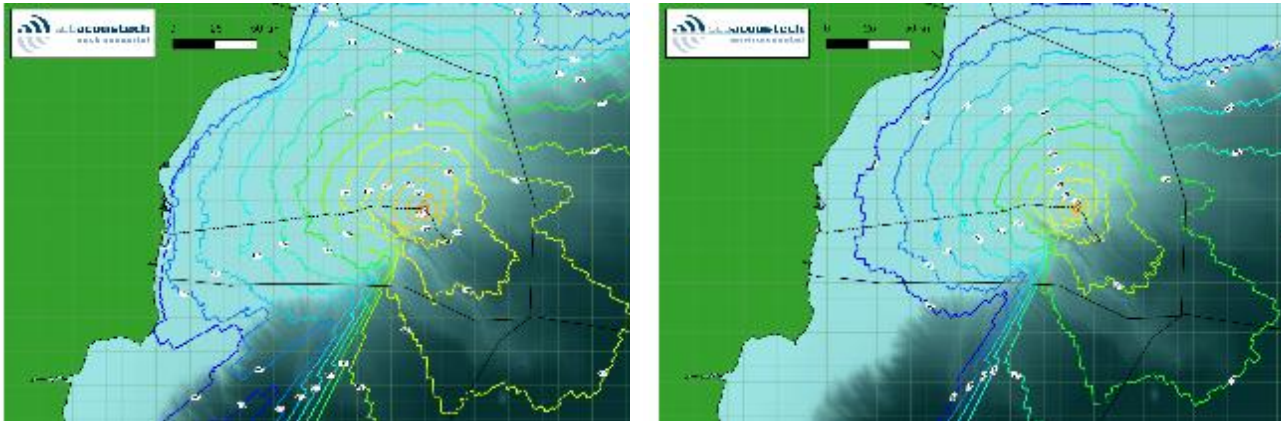


Figura 6.80 Nivelurile de expunere la zgomot neponderat, SEL, generate de baterea cu ciocanul MENCK 800S în marea de larg, la putere maximă (stânga) și soft start (dreapta), cu izolinii de la 100 dB (albastru închis) la 175 dB (roșu)

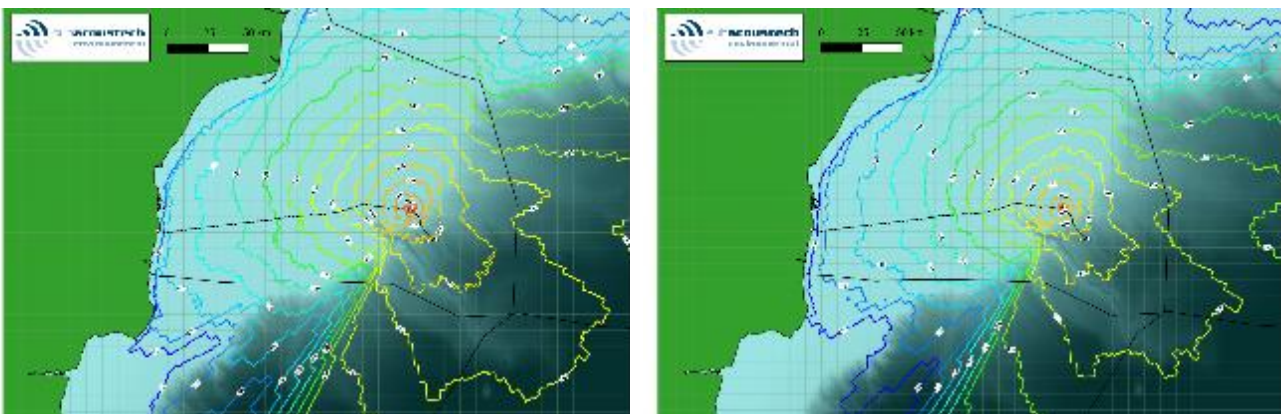


Figura 6.81 Nivelurile de expunere la zgomot, SEL, generate de baterea cu ciocanul MENCK 3200iS în marea de larg, la putere maximă (stânga) și soft start (dreapta), cu izolinii de la 100 dB (albastru închis) la 175 dB (roșu)

Tabel 6.71 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat o singură bataie de ciocan la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S și 3200iS

Southall et al.(2019) PTS		SPL _{peak} neponderat			
		Energie maximă		Soft start	
		HF (230 dB)	VHF (202 dB)	HF (230 dB)	VHF (202 dB)
MENCK 800S	Maxim	< 50 m	260 m	< 50 m	< 50 m
	Minim	< 50 m	220 m	< 50 m	< 50 m
	Media	< 50 m	230 m	< 50 m	< 50 m
MENCK 3200iS	Maxim	< 50 m	540 m	< 50 m	210 m
	Minim	< 50 m	450 m	< 50 m	180 m
	Media	< 50 m	490 m	< 50 m	190 m

Unde,

SPL_{peak} - nivel de presiune acustică de vârf.

PTS (Permanent Threshold Shift-pierdere permanentă a auzului) - O pierdere permanentă totală sau parțială a auzului cauzată de o traumă acustică.

HF(230dB)- cetacee cu frecvență înaltă cu limita de la presiune acustică de vârf de 230 dB.

Expunerea la niveluri de presiune acustică de vârf 230 dB în cazul cetaceelor HF la o distanță mai mică de 50 de metri de sursa sunetului, atât la utilizarea energie maxime cât și la soft start poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS.

Expunerea la niveluri de presiune acustică de vârf 202 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță maximă de 540 de metri de sursa sunetului și distanță medie de 490 m, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS la utilizarea energie maxime iar în cazul soft start maxim 210 m și mediu 190 m.

Tabel 6.72 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la o singură bataie de ciocan la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S and 3200iS

Southall et al.(2019) TTS		SPL _{peak} neponderat			
		Energie maximă		Soft start	
		HF (224 dB)	VHF (196 dB)	HF (224 dB)	VHF (196 dB)
MENCK 800S	Maxim	< 50 m	670 m	< 50 m	100 m
	Minim	< 50 m	550 m	< 50 m	90 m
	Media	< 50 m	600 m	< 50 m	100 m
MENCK 3200iS	Maxim	< 50 m	1.2 km	< 50 m	540 m
	Minim	< 50 m	1.0 km	< 50 m	460 m
	Media	< 50 m	1.1 km	< 50 m	500 m

TTS (Temporary Threshold Shift - pierdere temporară a auzului)

Expunerea la niveluri de presiune acustică de vârf 224 dB în cazul cetaceelor HF la o distanță mai mică de 50 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS atât la utilizarea energie maxime cât și la soft start.

Expunerea la niveluri de presiune acustică de vârf 196 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță maximă de 1,2 km de sursa sunetului și distanță medie de 1,1 km la utilizarea energiei maxime și la maxim 540 m și mediu 500 m la soft start poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS.

Tabel 6.73 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al intervalului de impact pentru pești asociat zgomotului generat o singură bataie de ciocan la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S and 3200iS

Popper et al. (2014) Forajul sondelor		SPL _{RMS} neponderat			
		Energie maximă		Soft start	
		213 dB	207 dB	213 dB	207 dB
MENCK 800S	Maxim	50 m	110 m	< 50 m	< 50 m

Popper et al. (2014) Forajul sondelor		SPL _{RMS} neponderat			
		Energie maximă		Soft start	
		213 dB	207 dB	213 dB	207 dB
	Minim	< 50 m	100 m	< 50 m	< 50 m
	Media	< 50 m	100 m	< 50 m	< 50 m
MENCK 3200iS	Maxim	90 m	240 m	< 50 m	100 m
	Minim	80 m	210 m	< 50 m	80 m
	Media	90 m	220 m	< 50 m	90 m

Varianta cumulativă

a) Ciocan MENCK 800S cu energie maximă

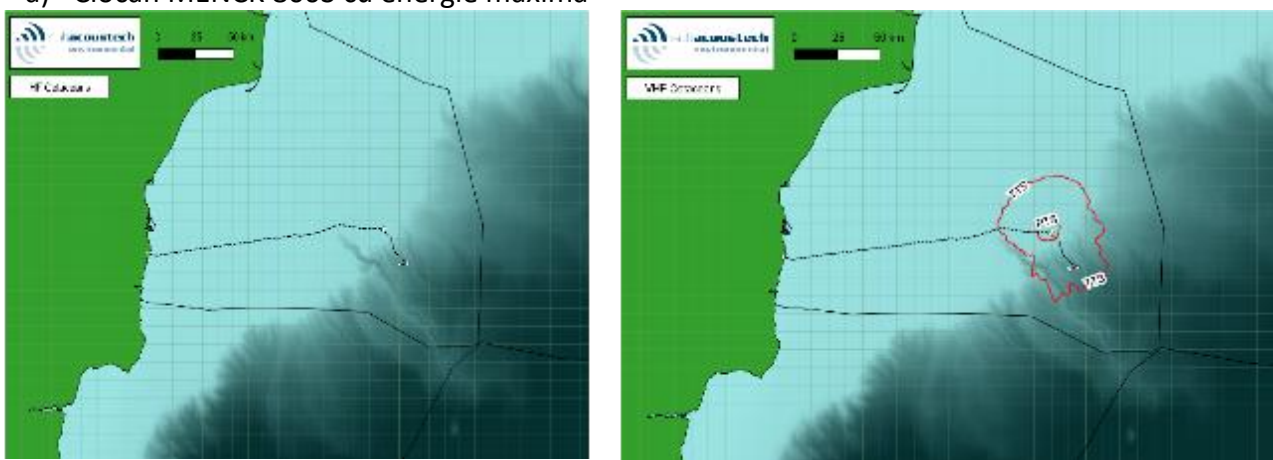


Figura 6.82 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea unui singur pilon, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS

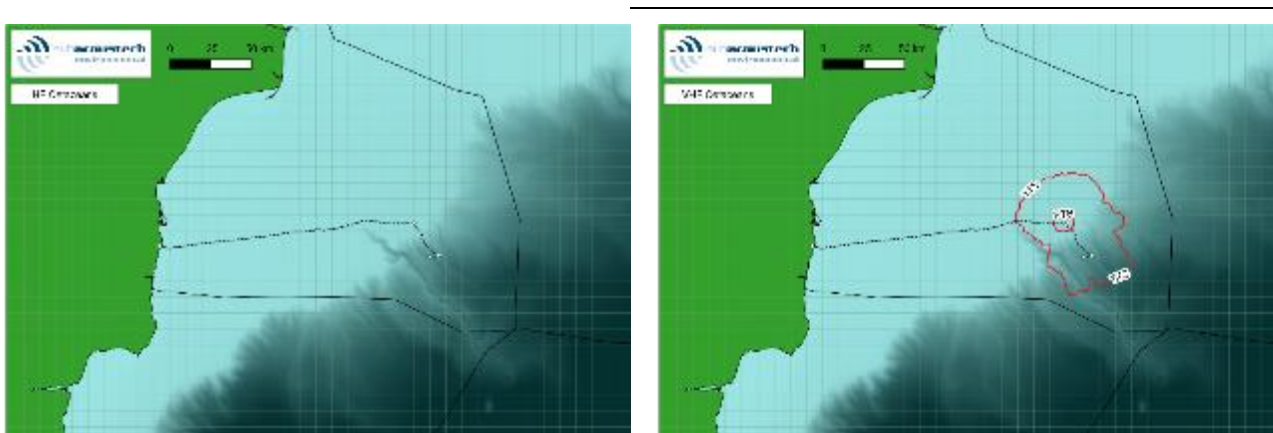


Figura 6.83 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea a patru pilon succesiv, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS

Tabel 6.74 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S

Southall et al.(2019) (MENCK 800 S Energie maximă)		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)			
		Impuls		Non impuls (continuu)	
		HF (185dB)	VHF (155 dB)	HF (198 dB)	VHF (173 dB)
Un singur pilon	Maxim	< 100 m	7.7 km	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	3.8 km	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	5.9 km	< 100 m	< 100 m
4 piloni	Maxim	< 100 m	7.8 km	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	3.9 km	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	5.9 km	< 100 m	< 100 m

Tabel 6.75 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S

Southall et al.(2019) (MENCK 800 S Energie maximă)		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)			
		Impuls		Non impuls (continuu)	
		HF (170 dB)	VHF (140 dB)	HF (178 dB)	VHF (153 dB)
Un singur pilon	Maxim	< 100 m	39 km	< 100 m	11 km
	Minim	< 100 m	16 km	< 100 m	5.2 km
	Media	< 100 m	29 km	< 100 m	7.9 km
4 piloni	Maxim	< 100 m	48 km	< 100 m	11 km
	Minim	< 100 m	16 km	< 100 m	5.3 km
	Media	< 100 m	32 km	< 100 m	8.0 km

Unde,

SEL_{cum}- Limita de expunere la zgomot cumulată - Valoare unică pentru totalul colectat, combinat al expunerii la sunet într-un timp specificat sau mai multe cazuri ale unei surse de zgomot.

PTS (Permanent Threshold Shift-pierdere permanentă a auzului) - O pierdere permanentă totală sau parțială a auzului cauzată de o traumă acustică.

TTS (TemporaryThreshold Shift-pierdere temporară a auzului).

HF(185dB)- cetacee cu frecvență înaltă cu limita de expunere la zgomot de 185 dB.

Potrivit Southall și colab. (2019), pe măsură ce impulsurile sonore se propagă în apă, se disipează și își pierd, de asemenea, caracteristicile cele mai dăunătoare (de exemplu, timpul de creștere rapidă a impulsului și presiunea acustică de vârf) și devin mai mult ca un zgomot „non-impuls” la distanțe mai mari. Astfel, în tabele de mai sus sunt prezentate și distanțele pentru expunerea la zgomot continuu care pot afecta semnificativ mamiferele marine.

Datele din tabelul 6.74 indică faptul că expunerea la niveluri de zgomot utilizând ciocanul la energie maximă, tip impuls de 185 dB în cazul cetaceelor HF la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS.

În tabelul 6.64 este prezentată expunerea la niveluri de zgomot utilizând ciocanul la energie maximă, tip impuls de 155 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță medie de 32 km de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS.

Expunerea la niveluri de zgomot, tip impuls de 170 dB în cazul cetaceelor HF la o distanță la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS.

Expunerea la niveluri de zgomot, tip impuls de 140 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță medie de 32 km de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, incluzând riscul de TTS și alte daune auditive severe.

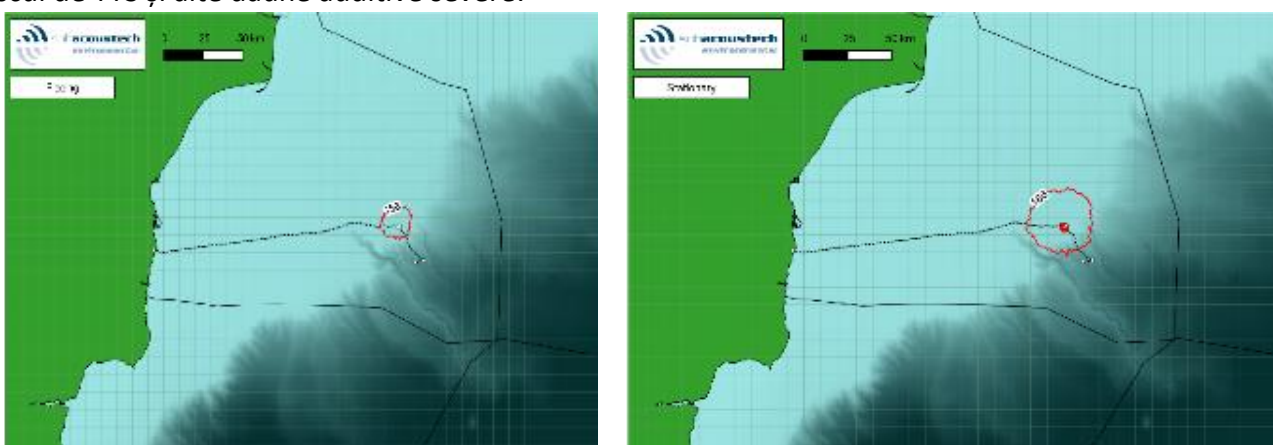


Figura 6.84 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SELcum pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea unui singur pilon, izolonia exterioră este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB

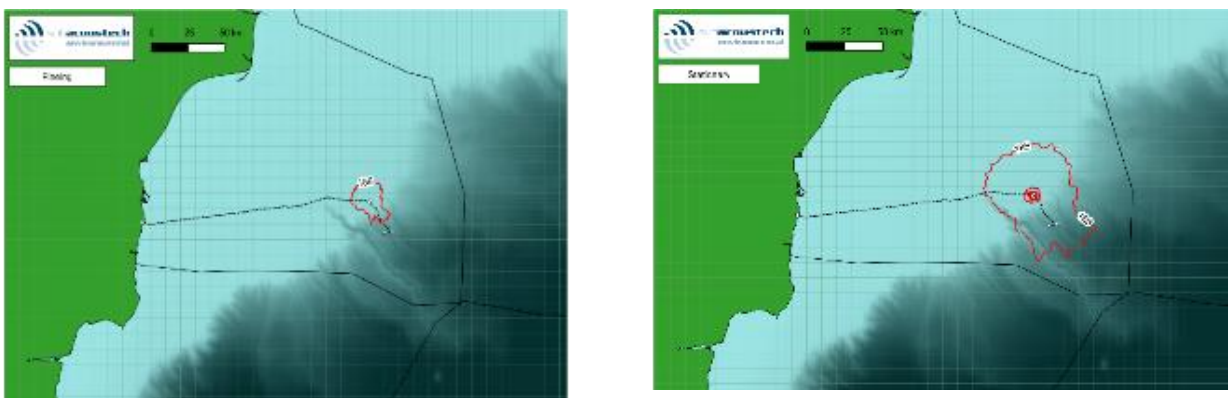


Figura 6.85 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea a patru pilon succesiv, izolonia exterioră este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB

Tabel 6.76 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru pești asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 800 S la energie maximă

Popper et al. (2014)	SEL _{cum} neponderat (receptorul se deplasează)
----------------------	--

(MENCK 800S energie maximă)		219 dB	216 dB	210 dB	207 dB	203 dB	186 dB
Un singur pilon	maxim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	12 km
	minim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	5.8 km
	mediu	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	9.1 km
4 piloni	maxim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	17 km
	minim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	6.4 km
	mediu	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	11 km

Tabel 6.77 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru receptori staționari asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 800 S la energie maximă

Popper et al. (2014) (MENCK 800S energie maximă)		SEL _{cum} neponderat(receptorul se deplasează)					
		219 dB	216 dB	210 dB	207 dB	203 dB	186 dB
Un singur pilon	maxim	490m	780 m	1.8 km	2.8 km	4.0 km	28 km
	minim	410 m	650 m	1.4 km	1.8 km	2.7 km	17 km
	mediu	440 m	710 m	1.5 km	2.1 km	3.3 km	23 km
4 piloni	maxim	1.2 km	1.8 km	3.7 km	5.0 km	9.2 km	76 km
	minim	990 m	1.4 km	2.5 km	3.7 km	5.8 km	20 km
	mediu	1.1 km	1.5 km	2.9 km	4.2 km	7.1 km	41 km

În cazul peștilor și a speciilor staționare, expunerea la nivele de zgomot cuprinse între 219 dB și 186dB la distanțele indicate față de sursă, poate provoca vătămări.

b) Ciocan MENCK 800S cel mai bun scenariu estimat

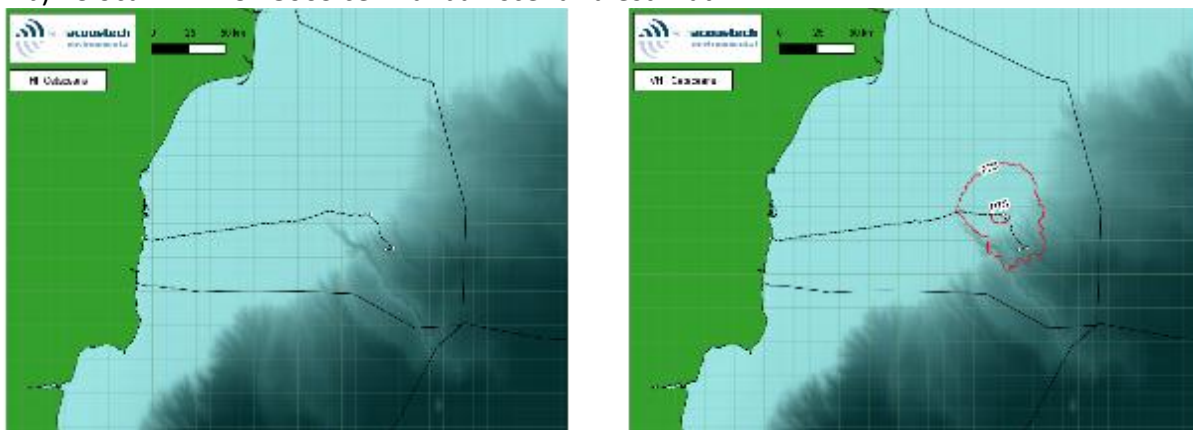


Figura 6.86 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulativ SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul utilizat la cel mai bun scenariu pentru instalarea unui singur pilon, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS

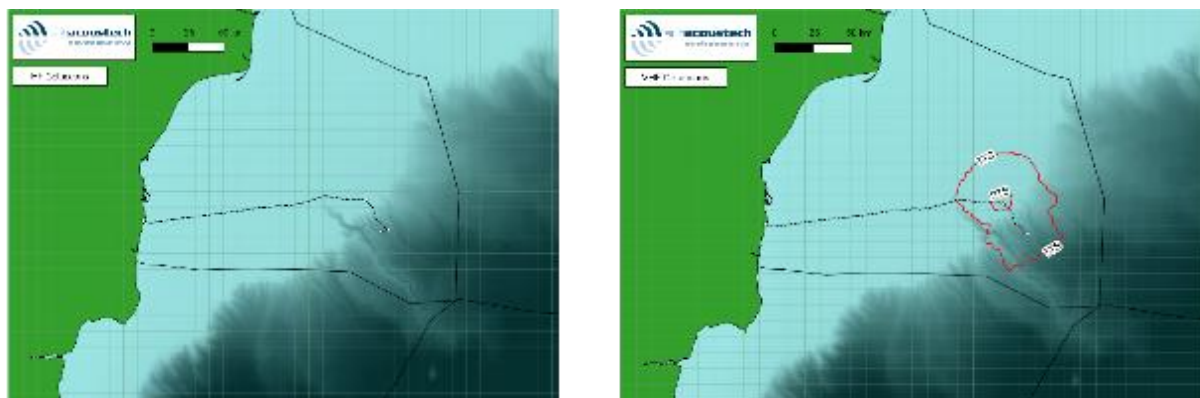


Figura 6.87 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea a patru pilon succesiv, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS

Tabel 6.78 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S

Southall et al.(2019) (MENCK 800 S Cel mai bun scenariu)		SEL_{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)			
		Impuls		Non impuls (continuu)	
		HF (185dB)	VHF (155 dB)	HF (198 dB)	VHF (173 dB)
Un singur pilon	Maxim	< 100 m	7.9 km	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	3.9 km	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	6.0 km	< 100 m	< 100 m
4 piloni	Maxim	< 100 m	8.2 km	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	4.1 km	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	6.2 km	< 100 m	< 100 m

Tabel 6.79 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 800S

Southall et al.(2019) (MENCK 800 S Cel mai bun scenariu)		SEL_{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)			
		Impuls		Non impuls (continuu)	
		HF (170 dB)	VHF (140 dB)	HF (178 dB)	VHF (153 dB)
Un singur pilon	Maxim	< 100 m	34 km	< 100 m	11 km
	Minim	< 100 m	16 km	< 100 m	5.2 km
	Media	< 100 m	28 km	< 100 m	8.0 km
4 piloni	Maxim	< 100 m	45 km	< 100 m	11 km
	Minim	< 100 m	16 km	< 100 m	5.5 km
	Media	< 100 m	31 km	< 100 m	8.4 km

Unde,

SEL_{cum}- Limita de expunere la zgomot cumulată - Valoare unică pentru totalul colectat, combinat al expunerii la sunet într-un timp specificat sau mai multe cazuri ale unei surse de zgomot.

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-pierdere temporară a auzului)

HF(185dB)- cetacee cu frecvență înaltă cu limita de expunere la zgomot de 185 dB.

Potrivit Southall și colab. (2019), pe măsură ce impulsurile sonore se propagă în apă, se disipează și își pierd, de asemenea, caracteristicile cele mai dăunătoare (de exemplu, timpul de creștere rapidă a impulsului și presiunea acustică de vârf) și devin mai mult ca un zgomot „non-impuls” la distanțe mai mari. Astfel, în tabele de mai sus sunt prezentate și distanțele pentru expunerea la zgomot continuu care pot afecta semnificativ mamiferele marine.

Datele din tabelul 6.68 indică faptul că expunerea la niveluri de zgomot utilizând ciocanul la energie maximă, tip impuls de 185 dB în cazul cetaceelor HF la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS

În tabelul 6.68 este prezentată expunerea la niveluri de zgomot utilizând ciocanul la energie maximă, tip impuls de 155 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță medie de 6,2 km de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS.

Expunerea la niveluri de zgomot, tip impuls de 170 dB în cazul cetaceelor HF la o distanță la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS.

Expunerea la niveluri de zgomot, tip impuls de 140 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță medie de 31 km de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS.

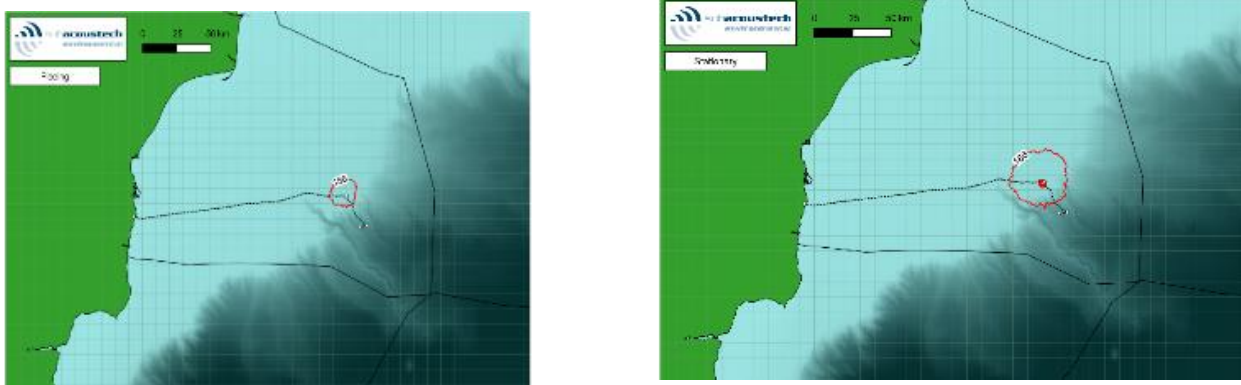


Figura 6.88 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea unui singur pylon, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB

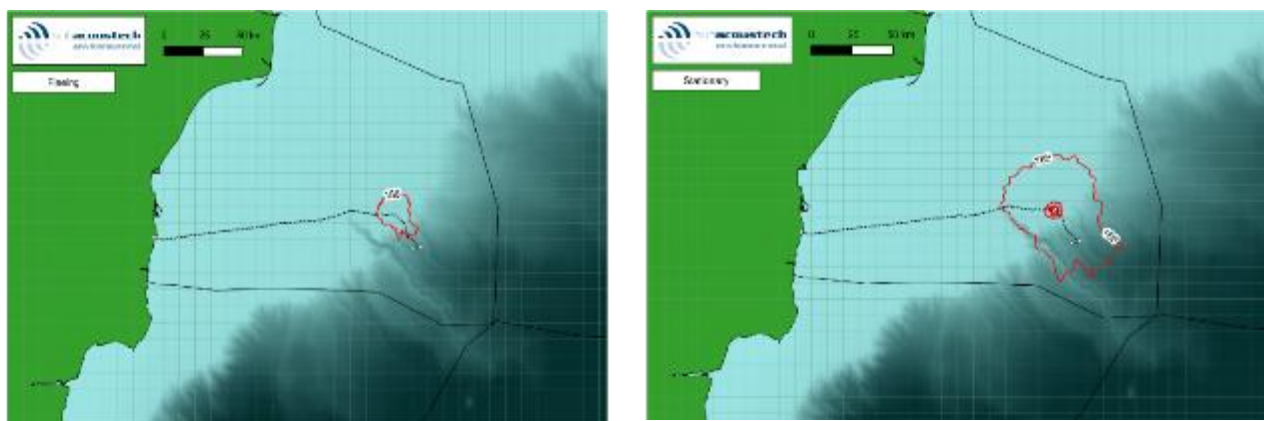


Figura 6.89 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea a patru pilon succesiv, izolonia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB

Tabel 6.80 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru pești asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 800 S în cel mai bun scenariu

Popper et al. (2014) (MENCK 800S Cel mai bun scenariu)		SEL _{cum} neponderat (receptorul se deplasează)					
		219 dB	216 dB	210 dB	207 dB	203 dB	186 dB
Un singur pilon	maxim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	12 km
	minim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	5.8 km
	mediu	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	9.1 km
4 piloni	maxim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	17 km
	minim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	6.4 km
	mediu	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	11 km

Tabel 6.81 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru receptori staționari asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 800 S în cel mai bun scenariu

Popper et al. (2014) (MENCK 800S cel mai bun scenariu)		SEL _{cum} neponderat (receptorul se deplasează)					
		219 dB	216 dB	210 dB	207 dB	203 dB	186 dB
Un singur pilon	maxim	320 m	520 m	1.2 km	1.9 km	3.1 km	23 km
	minim	280 m	440 m	1.1 km	1.4 km	2.2 km	13 km
	mediu	300 m	470 m	1.2 km	1.6 km	2.5 km	18 km
4 piloni	maxim	830 m	1.3 km	2.9 km	3.9 km	6.1 km	48 km
	minim	690 m	1.1 km	1.9 km	2.6 km	4.4 km	19 km
	mediu	760 m	1.2 km	2.2 km	3.0 km	5.1 km	32 km

În cazul peștilor și a speciilor staționare, expunerea la nivele de zgomot cuprinse între 219 dB și 186dB la distanțele indicate față de sursă, poate provoca vătămări.

c) Ciocan MENCK 3200iS cu energie maximă

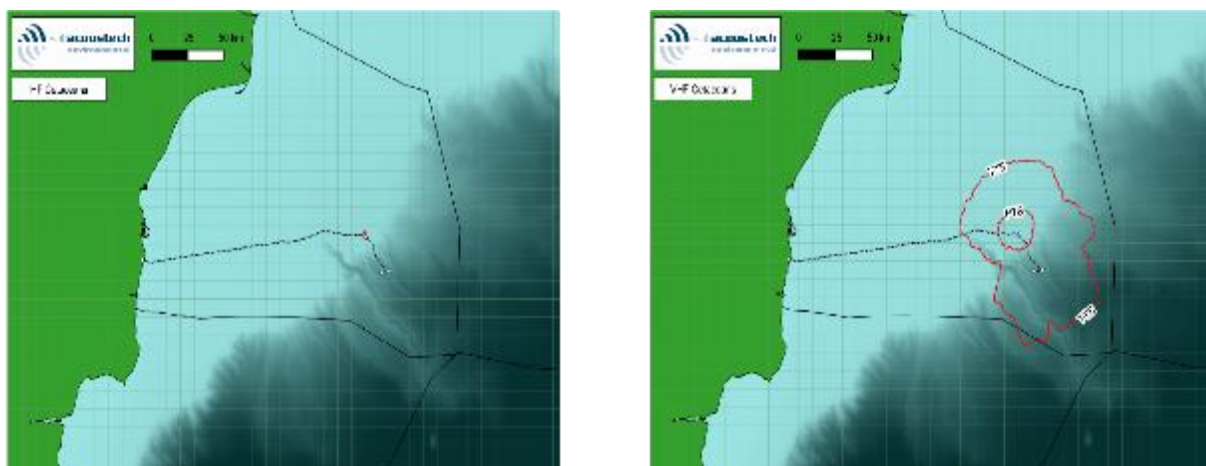


Figura 6.90 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea unui singur pilon, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS

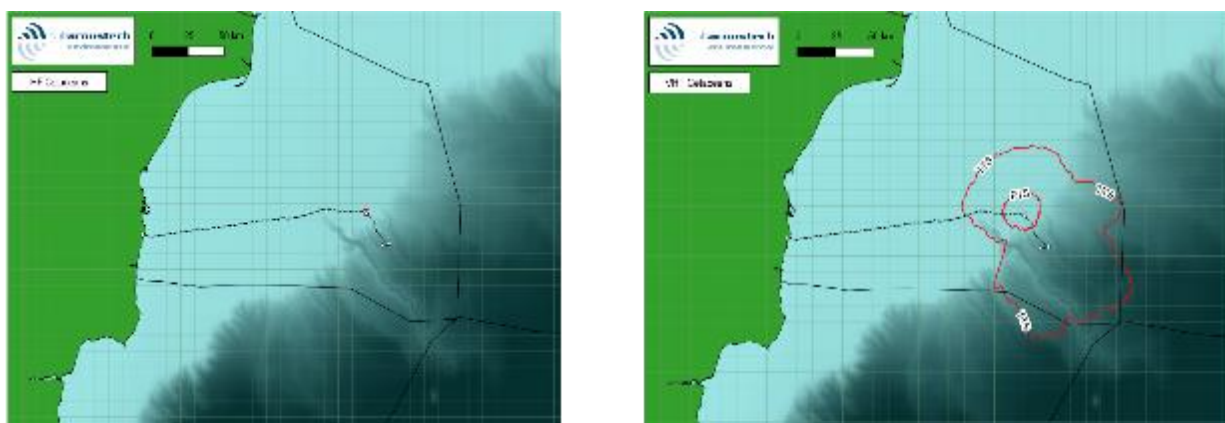


Figura 6.91 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul utilizat în la energie maximă a patru pilon succesiv, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS

Tabel 6.82 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 3200 iS

Southall et al.(2019) (MENCK 3200iS Energie maximă)		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)			
		Impuls		Non impuls (continuu)	
		HF (185dB)	VHF (155 dB)	HF (198 dB)	VHF (173 dB)
Un singur pilon	Maxim	< 100 m	15 km	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	7.5 km	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	11 km	< 100 m	< 100 m
4 piloni	Maxim	< 100 m	15 km	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	7.9 km	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	12 km	< 100 m	< 100 m

Tabel 6.83 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 3200iS

Southall et al.(2019) (MENCK 3200iS Energie maximă)		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)			
		Impuls		Non impuls (continuu)	
		HF (170 dB)	VHF (140 dB)	HF (178 dB)	VHF (153 dB)
Un singur pilon	Maxim	2.5 km	66 km	< 100 m	17 km
	Minim	1.1 km	19 km	< 100 m	9.6 km
	Media	1.8 km	42 km	< 100 m	14 km
4 piloni	Maxim	2.6 km	85 km	< 100 m	18 km
	Minim	1.2 km	19 km	< 100 m	9.9 km
	Media	1.8 km	48 km	< 100 m	14 km

Unde,

SEL_{cum}- Limita de expunere la zgomot cumulată - Valoare unică pentru totalul colectat, combinat al expunerii la sunet într-un timp specificat sau mai multe cazuri ale unei surse de zgomot.

PTS (Permanent Threshold Shift-pierdere permanentă a auzului) - O pierdere permanentă totală sau parțială a auzului cauzată de o traumă acustică.

TTS (TemporaryThreshold Shift-pierdere temporară a auzului)

HF(185dB)- cetacee cu frecvență înaltă cu limita de expunere la zgomot de 185 dB

Potrivit Southall și colab. (2019), pe măsură ce impulsurile sonore se propagă în apă, se disipează și își pierd, de asemenea, caracteristicile cele mai dăunătoare (de exemplu, timpul de creștere rapidă a impulsului și presiunea acustică de vârf) și devin mai mult ca un zgomot „non-impuls” la distanțe mai mari. Astfel, în tabelele de mai sus sunt prezentate și distanțele pentru expunerea la zgomot continuu care pot afecta semnificativ mamiferele marine.

Datele din tabelul 6.72 indică faptul că expunerea la niveluri de zgomot utilizând ciocanul la energie maximă, tip impuls de 185 dB în cazul cetaceelor HF la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS.

În tabelul 6.72 este prezentată expunerea la niveluri de zgomot utilizând ciocanul la energie maximă, tip impuls de 155 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță medie de 12 km de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS.

Expunerea la niveluri de zgomot, tip impuls de 170 dB în cazul cetaceelor HF la o distanță medie de 1,8 km de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS.

Expunerea la niveluri de zgomot, tip impuls de 140 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță medie de 48 km de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS

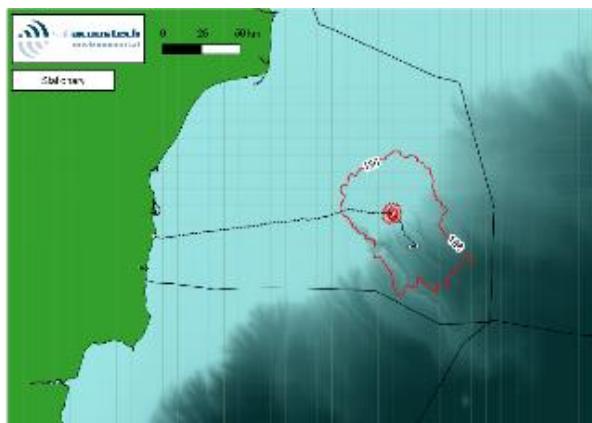


Figura 6.92 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SELcum pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea unui singur pilon, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB

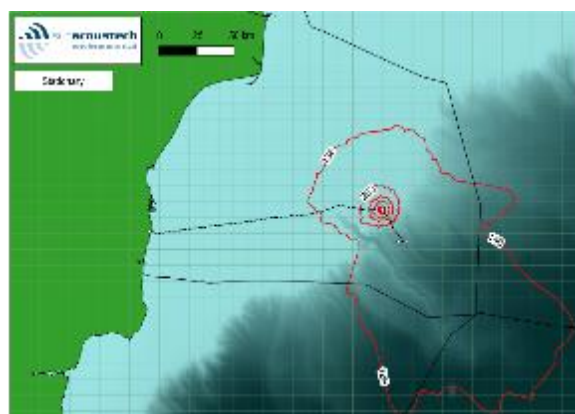
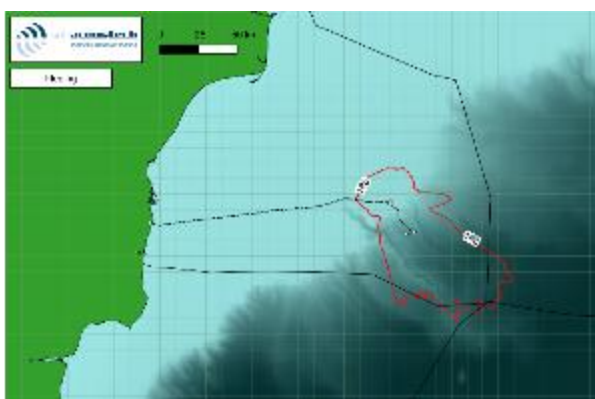


Figura 6.93 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul utilizat la energie maximă pentru instalarea a patru pilon succesiv, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB

Tabel 6.84 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru pești asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 3200 iS la energie maximă

Popper et al. (2014) (MENCK 3200 iS energie maximă)		SEL _{cum} neponderat (receptorul se deplasează)					
		219 dB	216 dB	210 dB	207 dB	203 dB	186 dB
Un singur pilon	maxim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	180 m	41 km
	minim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	11 km
	mediu	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	120 m	21 km
4 piloni	maxim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	180 m	96 km
	minim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	100 m	11 km
	mediu	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	130 m	32 km

Tabel 6.85 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru receptori staționari asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 3200 iS la energie maximă

Popper et al. (2014) (MENCK 3200 iS energie maximă)		SEL _{cum} neponderat(receptorul se deplasează)					
		219 dB	216 dB	210 dB	207 dB	203 dB	186 dB
Un singur pilon	maxim	960 m	1.4 km	3.1 km	4.2 km	7.2 km	58 km
	minim	820 m	1.2 km	2.2 km	2.8 km	4.9 km	20 km
	mediu	890 m	1.3 km	2.5 km	3.5 km	5.9 km	35 km
4 piloni	maxim	2.0 km	3.1 km	6.3 km	9.6 km	16 km	>100 km
	minim	1.6 km	2.2 km	4.5 km	6.0 km	9.1 km	25 km
	mediu	1.8 km	2.5 km	5.1 km	7.6 km	13 km	67 km

În cazul peștilor și a speciilor staționare, expunerea la nivele de zgomot cuprinse între 219 dB și 186dB la distanțele indicate față de sursă, poate provoca vătămări.

a) Ciocan MENCK 3200 iS cel mai bun scenariu estimat

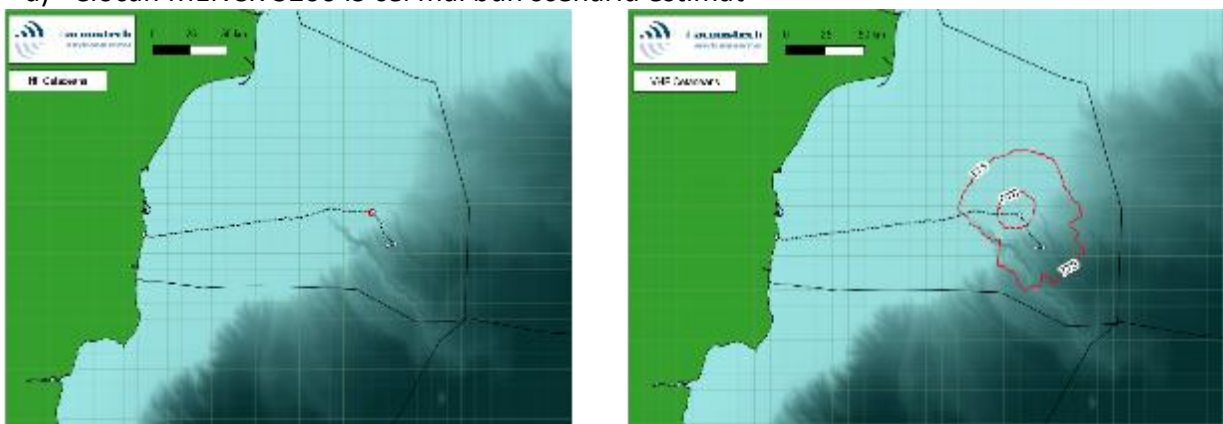


Figura 6.94 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulativ SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul utilizat la cel mai bun scenariu pentru instalarea unui singur pilon, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS

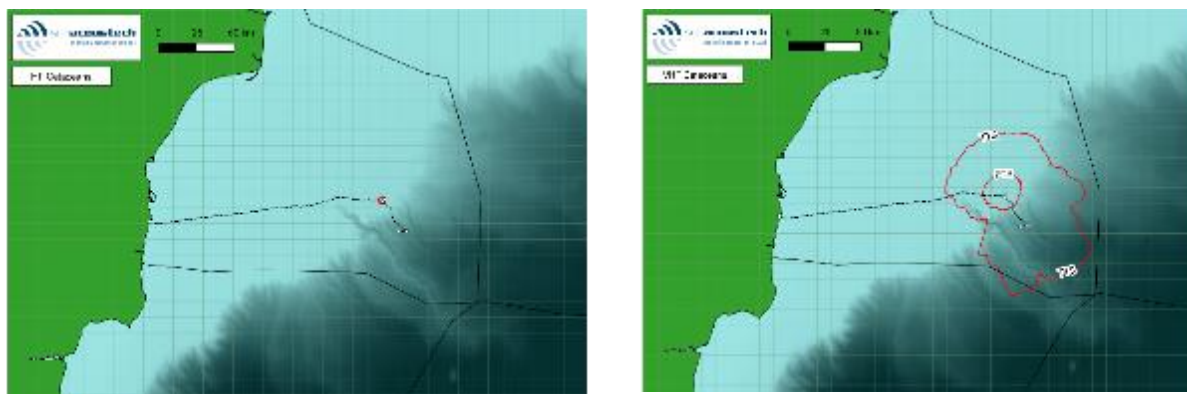


Figura 6.95 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SEL_{cum} (Southall et al., 2019) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea a patru pilon succesiv, izolonia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS

Tabel 6.86 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 3200iS

Southall et al.(2019) (MENCK 3200iS Cel mai bun scenariu)		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)			
		Impuls		Non impuls (continuu)	
		HF (185dB)	VHF (155 dB)	HF (198 dB)	VHF (173 dB)
Un singur pilon	Maxim	< 100 m	14 km	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	7.1 km	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	11 km	< 100 m	< 100 m
4 piloni	Maxim	< 100 m	15 km	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	8.1 km	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	12 km	< 100 m	< 100 m

Tabel 6.87 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 3200iS

Southall et al.(2019) (MENCK 3200iS Cel mai bun scenariu)		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)			
		Impuls		Non impuls (continuu)	
		HF (170 dB)	VHF (140 dB)	HF (178 dB)	VHF (153 dB)
Un singur pilon	Maxim	2.4 km	47 km	< 100 m	17 km
	Minim	1.2 km	19 km	< 100 m	8.9 km
	Media	1.8 km	36 km	< 100 m	13 km
4 piloni	Maxim	3.1 km	71 km	< 100 m	19 km
	Minim	1.4 km	19 km	< 100 m	11 km
	Media	2.2 km	45 km	< 100 m	15 km

Unde,

SEL_{cum}- Limita de expunere la zgomot cumulată - Valoare unică pentru totalul colectat, combinat al expunerii la sunet într-un timp specificat sau mai multe cazuri ale unei surse de zgomot.

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-pierdere temporară a auzului)

HF(185dB)- cetacee cu frecvență înaltă cu limita de expunere la zgomot de 185 dB.

Datele din tabelul 6.76 indică faptul că expunerea la niveluri de zgomot utilizând ciocanul la energie maximă, tip impuls de 185 dB în cazul cetaceelor HF la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS.

În tabelul 6.76 este prezentată expunerea la niveluri de zgomot utilizând ciocanul la energie maximă, tip impuls de 155 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță medie de 12 km de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS.

Expunerea la niveluri de zgomot, tip impuls de 170 dB în cazul cetaceelor HF la o distanță medie de 2,2 km de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS.

Expunerea la niveluri de zgomot, tip impuls de 140 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță medie de 45 km de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS.

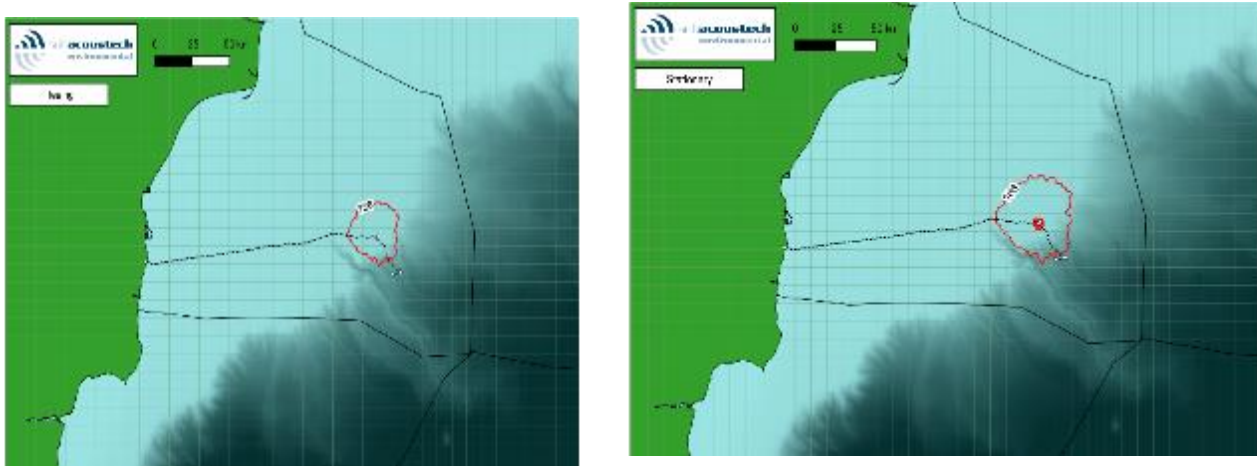


Figura 6.96 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea unui singur pilon, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB

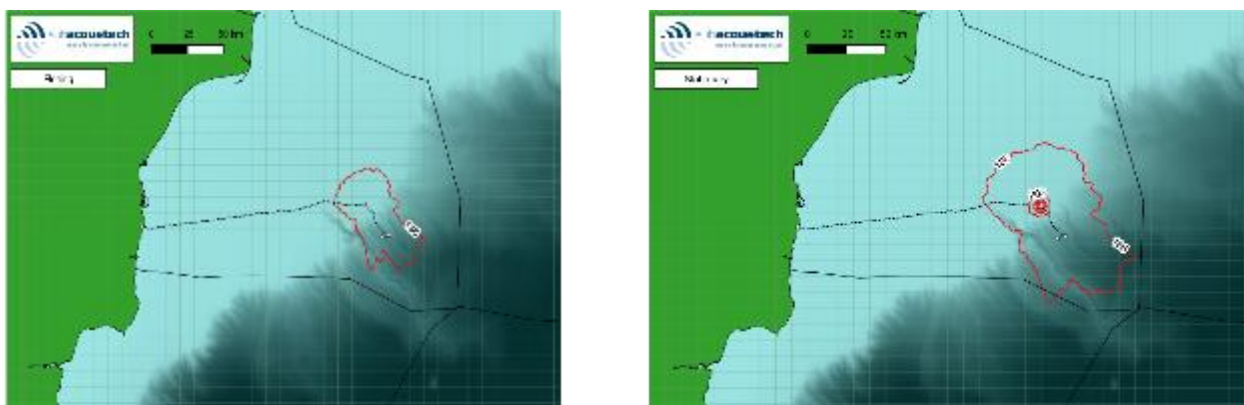


Figura 6.97 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat pentru pești (Popper et al., 2014) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea a patru pilon succesiv, izolinia exterioară este limita TTS iar cea interioară ≥ 203 dB

Tabel 6.88 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru pești asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 3200iS în cel mai bun scenariu

Popper et al. (2014) (MENCK 3200iS Cel mai bun scenariu)		SEL _{cum} neponderat (receptorul se deplasează)					
		219 dB	216 dB	210 dB	207 dB	203 dB	186 dB
Un singur pilon	maxim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	180 m	20 km
	minim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	11 km
	mediu	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	120 m	16 km
4 piloni	maxim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	210 m	49 km
	minim	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	100 m	11 km
	mediu	< 100 m	< 100 m	< 100 m	< 100 m	140 m	24 km

Tabel 6.89 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al impactului cumulativ pentru receptori staționari asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând un ciocan MENCK 3200iS în cel mai bun scenariu

Popper et al. (2014) (MENCK 3200iS cel mai bun scenariu)		SEL _{cum} neponderat (receptorul se deplasează)					
		219 dB	216 dB	210 dB	207 dB	203 dB	186 dB
Un singur pilon	maxim	460 m	740 m	1.7 km	2.6 km	3.9 km	27 km
	minim	390 m	620 m	1.3 km	1.8 km	2.6 km	16 km
	mediu	420 m	670 m	1.5 km	2.0 km	3.1 km	22 km
4 piloni	maxim	1.1 km	1.7 km	3.6 km	4.6 km	8.3 km	71 km
	minim	960 m	1.3 km	2.4 km	3.6 km	5.6 km	20 km
	mediu	1.1 km	1.5 km	2.8 km	4.0 km	6.8 km	40 km

În cazul peștilor și a speciilor staționare, expunerea la nivele de zgomot cuprinse între 219 dB și 186 dB la distanțele indicate față de sursă, poate provoca vătămări.

Microtunelare

Figura 6.98 prezintă nivelurile de expunere la zgomot SEL neponderate estimate de 1 s, de la operațiunile de microtunelare din zona costieră. Intervalele de impact modelate pentru mamiferele marine și peștii sunt prezentate în Tabelul 6.75 până la Tabelul 6.77. Datorită nivelului al zgomotului precum și a adâncimii apei (10 m), intervalele de impact prognozate sunt mici, intervalele de rănire TTS pentru cetaceele VHF sunt estimate până la distanța maximă 920 m de sursa zgomotului. Intervalele de impact de la toate celelalte grupuri de specii sunt mult mai mici.

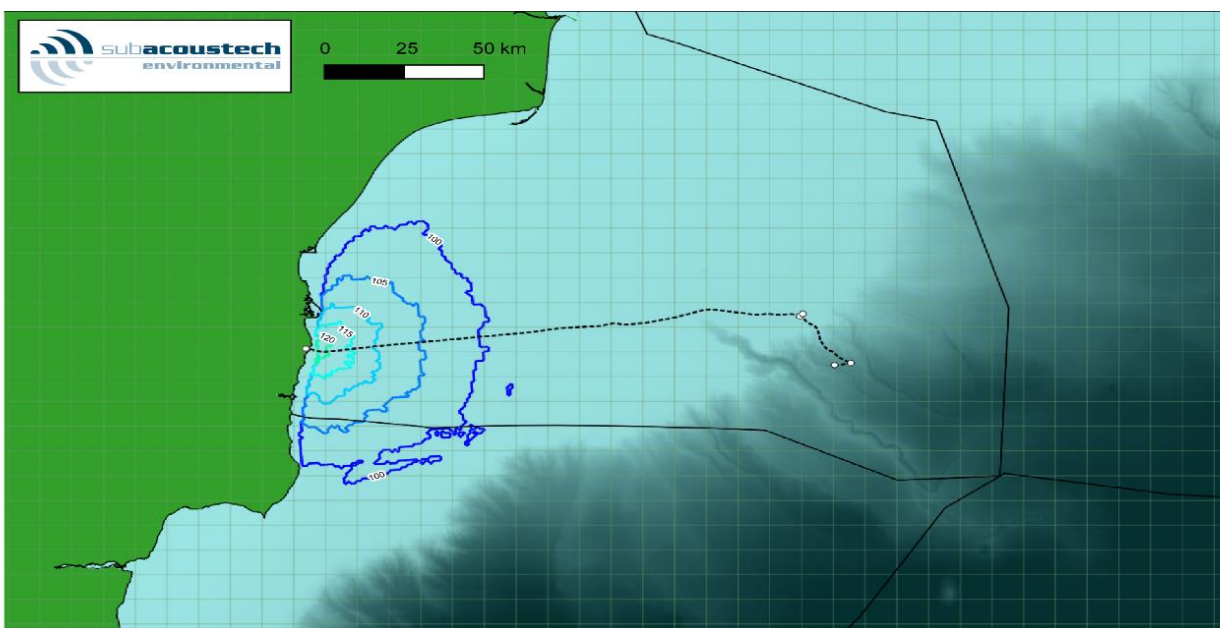


Figura 6.98 Nivelurile de zgomot neponderate estimate (doar SEL pe 1s) de la execuția microtunelului în zona costieră, izoliniile de la 125 dB (verde) la 100 dB (albastru închis)

Tabel 6.90 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact PTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la execuția microtunelului

Southall et al.(2019) Execuția microtunelului		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)	
		Zgomot continuu	
		HF (198 dB)	VHF (173 dB)
PTS	Maxim	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	< 100 m

unde,

SEL_{cum}- Limita de expunere la zgomot cumulată - Valoare unică pentru totalul colectat, combinat al expunerii la sunet într-un timp specificat sau mai multe cazuri ale unei surse de zgomot.

PTS (Permanent Threshold Shift-pierdere permanentă a auzului) - O pierdere permanentă totală sau parțială a auzului cauzată de o traumă acustică.

HF(198dB)- cetacee cu frecvență înaltă cu limita de expunere la zgomot de 198 dB .

Nivelul de expunere la zgomot de peste 198 dB în cazul cetaceelor HF și 173 dB în cazul cetaceelor VHF, la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS.

Tabel 6.91 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact TTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la execuția microtunelului

Southall et al.(2019) Execuția microtunelului		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)	
		Zgomot continuu	
		HF (178 dB)	VHF (153 dB)
TTS	Maxim	< 100 m	920 m
	Minim	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	120 m

TTS (TemporaryThreshold Shift-pierdere temporară a auzului)

Nivelul de expunere la zgomot de 178 dB în cazul cetaceelor HF, la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului și 153 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță maximă de 920 m, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS.

Tabel 6.92 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al intervalului de impact pentru pești asociat zgomotului generat de la execuția microtunelului

Popper et al. (2014) Execuția microtunelului		SPL _{RMS} neponderat	
		Zgomot continuu	
		170 dB	158 dB
TTS	Maxim	< 50 m	< 50 m
	Minim	< 50 m	< 50 m
	Media	< 50 m	< 50 m

În cazul peștilor, nivelul de expunere la zgomot de 170 dB și 158 dB, la o distanță mai mică de 50 m de sursă poate provoca vătămarea recuperabilă respectiv TTS.

Execuția șantului pentru pozarea conductelor ombilicale

Figura 6.99 prezintă nivelurile de zgomot SEL neponderate estimate de 1 secundă de la Execuția șantului pentru pozarea conductelor ombilicale în mare; intervalele de impact modelate sunt prezentate în Tabelul 6.83 până la Tabelul 6.85. Datorită surselor de zgomot de frecvență joasă (< 50 Hz) la execuția șantului, presiunea acustică se propagă la distanțe mai mari decât unele dintre celelalte surse și, ca atare, intervalele maxime de impact TTS ale mamiferelor marine, potrivit Southall și colab. (2019), sunt estimate la 5,2 km pentru cetaceele LF și 680 m pentru cetaceele VHF. Folosind Popper et al. (2014) criteriile pentru pești, intervalele TTS de până la 2,0 km de la șanț sunt estimate pentru peștii cu vezica natatoare implicată în auz, dacă zgomotul este prezent pentru o durată de 12 ore.

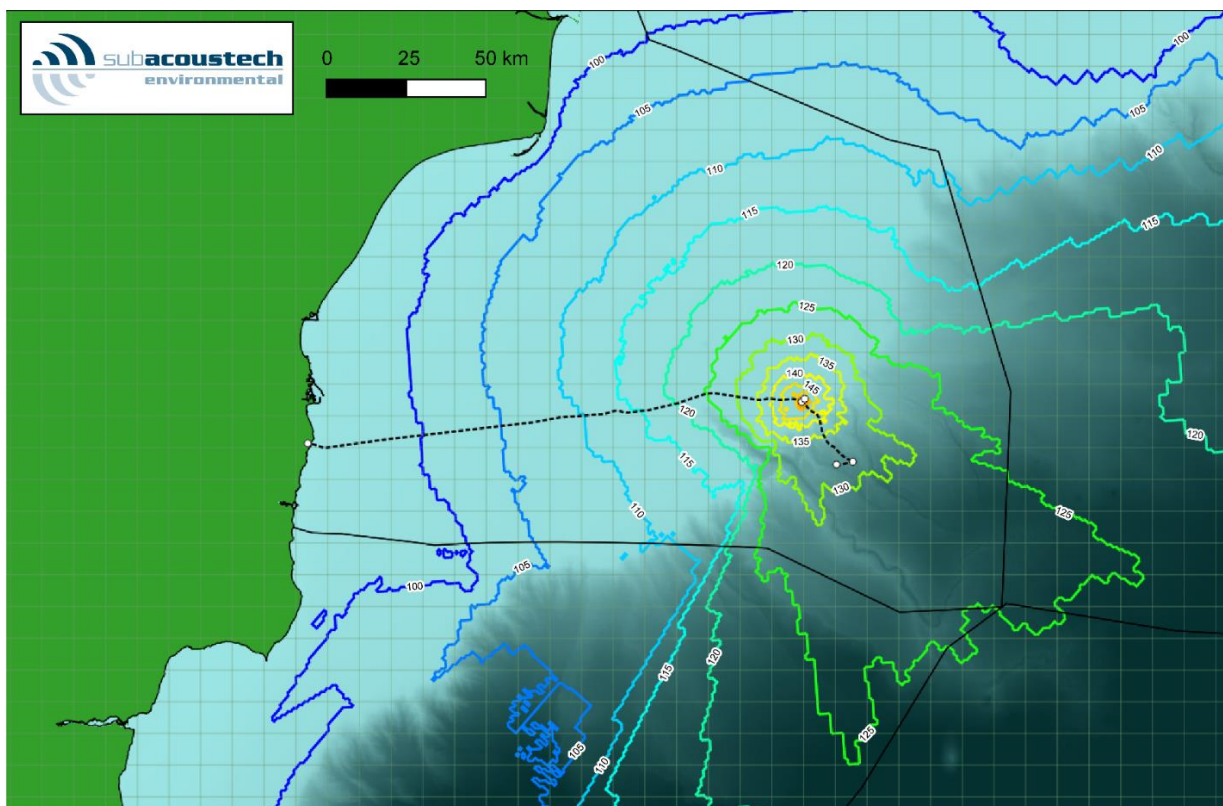


Figura 6.99 Nivelul de zgomot neponderat estimate (doar SEL pe 1s) de la execuția șanțurilor de pozare conducte în mare, izolinii de la 150dB (portocaliu) la 100 dB (albastru inchis)

Tabel 6.93 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact PTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la execuția șanțurilor

Southall et al.(2019) Execuția șanțurilor pozare conducte		SEL _{cum} ponderat(mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)	
		Zgomot continuu	
		HF (198 dB)	VHF (173 dB)
PTS	Maxim	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	< 100 m

Unde, SEL_{cum}- Limita de expunere la zgomot cumulată - Valoare unică pentru totalul colectat, combinat al expunerii la sunet într-un timp specificat sau mai multe cazuri ale unei surse de zgomot.

PTS (Permanent Threshold Shift-pierdere permanentă a auzului) - O pierdere permanentă totală sau parțială a auzului cauzată de o traumă acustică.

HF(198dB)- cetacee cu frecvență înaltă cu limita de expunere la zgomot de 198 dB.

Nivelul de expunere la zgomot subacvatic de peste 198 dB în cazul cetaceelor HF și 173 dB în cazul cetaceelor VHF, la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS.

Tabel 6.94 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact TTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de la execuția șanturilor

Southall et al.(2019) Execuția șanturilor pozare conducte		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)	
		Zgomot continuu	
		HF (178 dB)	VHF (153 dB)
TTS	Maxim	< 100 m	680 m
	Minim	< 100 m	170 m
	Media	< 100 m	350 m

TTS (Temporary Threshold Shift-pierdere temporară a auzului)

Nivelul de expunere la zgomot subacvatic de peste 178 dB în cazul cetaceelor HF la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului și 153 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță medie de sursa de zgomot de 350 m, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS.

Tabel 6.95 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al intervalului de impact pentru pești asociat zgomotului generat de la execuția șanturilor

Popper et al. (2014) Execuția șanturilor pozare conducte		SPL _{RMS} neponderat	
		Zgomot continuu	
		170 dB	158 dB
TTS	Maxim	250 m	2,0 km
	Minim	180 m	1,2 km
	Media	200 m	1,4 km

În cazul peștilor, limita de presiune acustică de 170 dB la o distanță de maxim 250 m de sursă respectiv 158 dB la o distanță maximă de 2,0 km de sursă poate provoca vătămări.

Zgomot generat de nave

Nivelurile de zgomot prognozate de la zgomotul navei în zona apei de larg sunt prezentate în Figura 6.100, cu intervalele de impact corespunzătoare date în Tabelul 6.96 până la Tabelul 6.98. Intervalele maxime de impact TTS pentru mamiferele marine sunt estimate < 100 m pentru cetaceele HF și 700 m pentru cetaceele VHF. Pentru peștii cu vezică natatoare implicată în auz, distanțe TTS de până la 630 m de la vase sunt, de asemenea, prezise dacă zgomotul este prezent pentru o durată de 12 ore.

Menționăm faptul că nava utilizată pentru această modelare, o navă mare de containere, este o ipoteză în cel mai rău caz pentru navele de la situl Neptun Deep, iar majoritatea intervalelor de impact prezentate aici vor fi mai mici pentru navele mai mici.

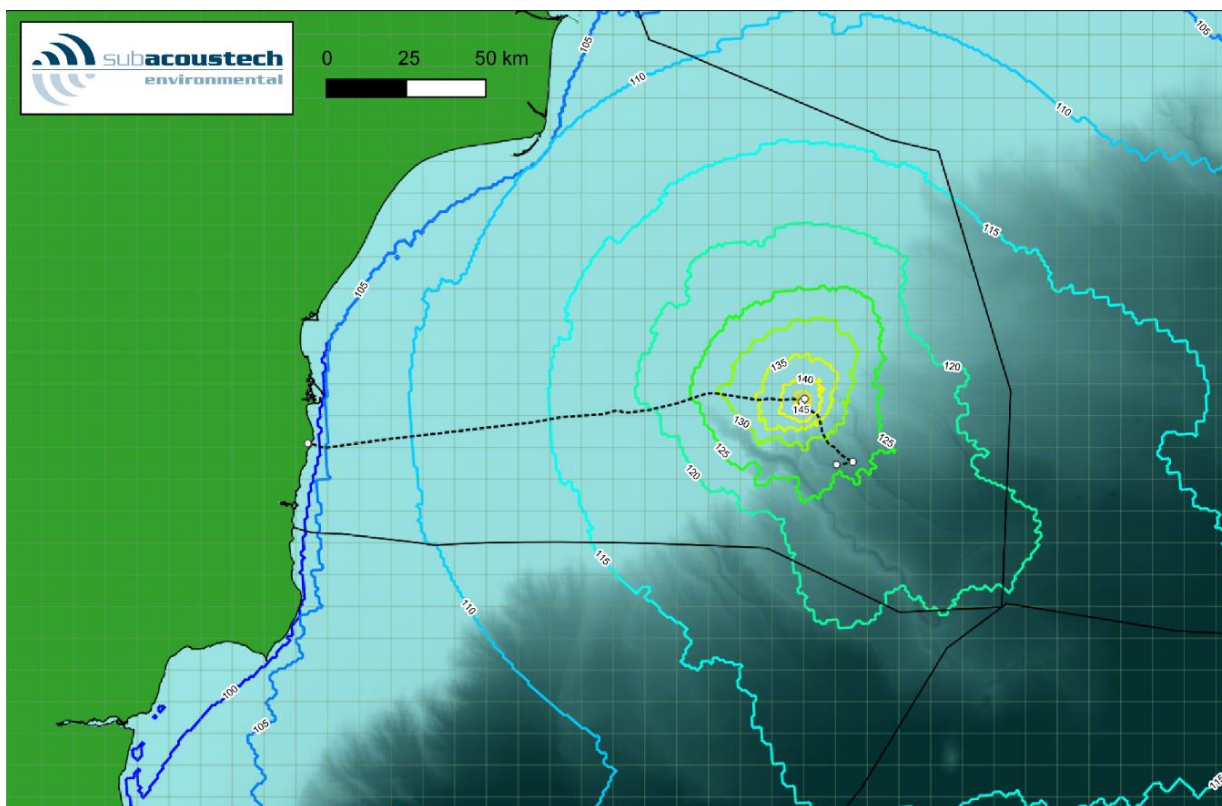


Figura 6.100 Nivelul de zgomot neponderate estimat (doar SEL pe 1s) de la nave, izolinii de la 150dB (portocaliu) la 100 dB (albastru inchis)

Tabel 6.96 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact PTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de nave

Southall et al.(2019) Zgomot de la nave		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteză 1,5 m/s)	
		Zgomot continuu	
		HF (198 dB)	VHF (173 dB)
PTS	Maxim	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	< 100 m

Unde, SEL_{cum}- Limita de expunere la zgomot cumulată - Valoare unică pentru totalul colectat, combinat al expunerii la sunet într-un timp specificat sau mai multe cazuri ale unei surse de zgomot.

PTS (Permanent Threshold Shift-pierdere permanentă a auzului) - O pierdere permanentă totală sau parțială a auzului cauzată de o traumă acustică.

HF(198dB)- cetacee cu frecvență înaltă cu limita de expunere la zgomot de 198 dB

Nivelul de expunere la zgomot subacvatic de peste 198 dB în cazul cetaceelor HF și 173 dB în cazul cetaceelor VHF, la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de PTS.

Tabel 6.97 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al intervalului de impact TTS cumulativ pentru mamifere marine asociat zgomotului generat de nave

Southall et al.(2019) Zgomot de la nave		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)	
		Zgomot continuu	
		HF (178 dB)	VHF (153 dB)
TTS	Maxim	< 100 m	700 m
	Minim	< 100 m	410 m
	Media	< 100 m	540 m

TTS (TemporaryThreshold Shift-pierdere temporară a auzului)

Nivelul de expunere la zgomot subacvatic de peste 178 dB în cazul cetaceelor HF la o distanță mai mică de 100 de metri de sursa sunetului și 153 dB în cazul cetaceelor VHF la o distanță de sursa de zgomot de 700 m, poate reprezenta un risc semnificativ pentru mamiferele marine, respectiv riscul de TTS

Tabel 6.98 Sinteza modelului Popper et al. (2014) al intervalului de impact pentru pești asociat zgomotului generat de nave

Popper et al. (2014) Zgomot de la nave		SPL _{RMS} neponderat	
		Zgomot continuu	
		170 dB	158 dB
TTS	Maxim	90 m	630 m
	Minim	80 m	490 m
	Media	80 m	550 m

În cazul peștilor, limita de presiune acustică de 170 dB la o distanță de maxim 90 m de sursă respectiv 158 dB la o distanță maximă de 630 m de sursă poate provoca vătămări.

Magnitudinea impactului zgomotului generat la executarea lucrărilor de dragării, forajului, microtunelurilor, șanțurilor și zgomotului navelor a fost estimat a fi minor, dat fiind faptul că sunt negative, directe, se manifestă pe o perioadă scurtă de timp și are intensitate mică. Deoarece receptorii identificați au sensibilitate medie rezultă un impact minor.

În cazul zgomotului de tip impuls de la instalarea jacketului prin baterea pilonilor, magnitudine impactului zgomotului generat a fost estimat a fi mediu, dat fiind faptul că zgomotul sunt negativ, direct, se manifestă pe o perioadă scurtă de timp și are intensitate medie. Deoarece receptorii identificați au sensibilitate medie rezultă un impact moderat.

6.2.7.2 Evaluarea impactului în perioada de operare

6.2.7.2.1 Evaluarea impactului în perioada de operare în zona terestră

6.2.7.2.1.1 Surse de zgomot în etapa de operare în zona terestră

Principalele surse de zgomot de la SRM și CCR sunt următoarele:

- Robinetul de control și conductele supraterane din amonte ~ 75 dB LpA la 1m;
- Dispozitive de condiționare a fluxului și conducte supraterane în aval ~ 75 dB LpA la 1m;
- Alte dispozitive suplimentare care generează zgomot/restricționează fluxul în sistemul de conducte și în conductele supraterane în aval, cu niveluri de zgomot estimate >75 dB LpA la 1 metru;
- Supape de decompresie, supape de siguranță la presiune și orificii asociate și conducte supraterane în aval, până și inclusiv la coșul de dispersie - 85 dB LpA în cea mai apropiată locație accesibilă în mod normal în condiții de urgență, dacă este posibil, dar fără a depăși 110 dB LpA sau un nivel al puterii acustice ponderate de 120 dB LwA;
- Unitatea externă de aer condiționat de la clădirea CCR ~ 60 dB LpA la 1m;
- Funcționare generatorului Diesel: se estimează 1 oră/săptămână ~ 75 dB LpA la 1m. Generatorul este echipat cu carcasă izolatoare și amortizoare de vibrații;
- Evacuare gaze în timpul efectuării întreținerii: se estimează ca întreținerea va fi efectuată o dată la 4 ani aproximativ 20 de minute.

Cele mai apropiate locuințe sunt situate la est și la sud față de instalațiile de pe uscat și de limita amplasamentului conductei, prezentate ca N2 și N6 în imaginea de mai jos.



Figura 6.101 Amplasamentul proiectului pe uscat și zona rezidențială din apropiere

6.2.7.2.1.2 Modelarea zgomotului în condiții zilnice de funcționare

Pentru a determina atenuarea sunetului propagat în mediul ambiant asociat, activitățile desfășurate în etapa de operare ale proiectului Neptun Deep, IO Consulting prin Spectrum Acoustic Consultants,

UK⁴⁴ a efectuat modelare a nivelului presiunii acustice utilizând un software. Modelarea zgomotului în detaliu este prezentat în Anexa M.

Modelarea în condiții normale de funcționare indică faptul că nivelul de presiune acustică ponderată la limita amplasamentului SRM este de 50 dB LpA iar în zona rezidențială este cuprins între 30-35 dB LpA, ceea ce conduce la un impact neglijabil.



Figura 6.102 Nivelului de zgomot generat în condiții zilnice de funcționare

6.2.7.2.1.3 Modelarea zgomotului în perioada de mentenanță și în situații anormale de funcționare

În perioada de mentenanță precum și, în situații de urgență se efectuează depresurizarea sistemului prin evacuarea gazul natural prin coșul de dispersie gaze, prin supape de purjare (evacuare), supape de siguranță a presiunii și orificii de restricție de reducere a presiunii, care vor genera niveluri ridicate de zgomot. Supapele de siguranță la presiune (PSV), supapele de descărcare (BV), orificiile de restricție (RO) și conductele conectate în aval vor genera niveluri ridicate de zgomot, în mod obișnuit în intervalul 120-140 dB LpA la 1 metru distanță de sură, datorită fluxului mare și căderii de presiune pe supape și orificii asociate. Cu toate acestea, se estimează că datorită izolației acustice pe conductele în aval și instalarea unui atenuator de zgomot la coșul de dispersie gaze, nivelul de zgomot se va reduce cu 20-30 dB (A). Situația de urgență este o situație temporară, neașteptată, cu frecvență

⁴⁴ Spectrum Acoustic Consultants, UK - Natural Gas Metering Station and Onshore Facilities.Noise Assessment

redușă, în care emisia de metan este inevitabilă și necesară pentru a preveni un impact negativ imediat și substanțial asupra siguranței umane, a sănătății publice sau a mediului.

Rezultatele modelării indică faptul că nivelul de presiune acustică ponderată în zona rezidențială, în situații de urgență și la efectuarea mentenanței, este cuprins între 60-70 dB LpA. Modelarea s-a efectuat în cea mai defavorabilă situație timp de o oră fără aplicarea măsurilor de atenuare.

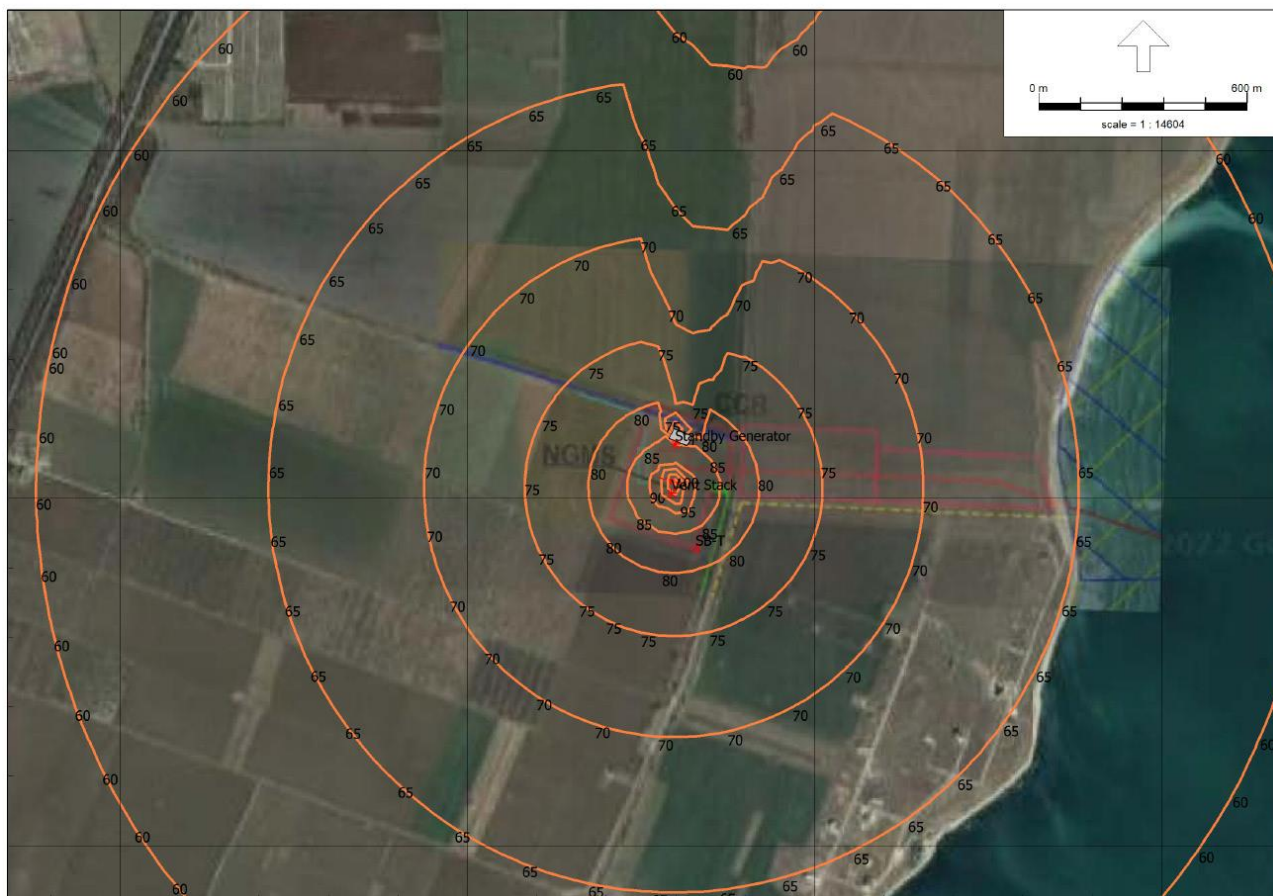


Figura 6.103 Nivelului de zgomot estimat a fi generat la efectuarea mentenanței și în situații anormale de funcționare

În acest context, semnificația impactului asupra mediului acustic este nesemnificativ, în condițiile unei clase de sensibilitate medie, și a unei magnitudini a impactului neglijabilă, cu extindere locală, pe termen scurt și reversibil, cu o intensitate mică.

6.2.7.2.2 Evaluarea impactului în perioada de operare în zona marină

În etapa de operare, în condiții normale de funcționare, zgomotul generat nu reprezintă un potențial impact asupra mediului marin.

6.2.7.3 Evaluarea impactului asupra mediului acustic în etapa de dezafectare

6.2.7.3.1 Evaluarea impactului asupra mediului acustic în zona terestră

În zona terestră se apreciază ca impactul va fi asemănător ca și în etapa de construire dat fiind faptul că, sursele de zgomot provin de la funcționarea utilajelor utilizate la dezafectare, lucrărilor prevăzute precum și de la traficul auto de la transportul echipamentelor, deșeurilor. Durata de dezafectare în zona terestră este estimată la 12 luni.

6.2.7.3.2 Evaluarea impactului asupra mediului acustic în zona marină

Durata de dezafectare pe mare este estimată la 18 luni.

În etapa de dezafectare se va genera zgomot subacvatic de la navele utilizate pentru dezafectare de la lucrările de tăiere a instalațiilor, de recuperare a infrastructurii subacvatice. Zgomotul subacvatic are un potențial impact asupra mamiferelor marine și peștilor.

Cu toate acestea, zgomotul subacvatic de la nave nu este de așteptat să depășească pragul de afectare a auzului.

În plus față de zgomotul de la vase, va exista potențial zgomot subacvatic de la lucrările de tăierile a instalațiilor. În studiul, Pangerc et al. 2016,⁴⁵se menționează faptul că, zgomotul subacvatic de la dezafectarea unei platforme la 80 m adâncime crește zgomotul subacvatic de fond cu 4-15 dB, ceea ce nu va duce la deteriorarea auzului mamiferelor marine și pești.

Activitățile de dezafectare sunt estimate a avea un efect negativ, direct, local, pe termen scurt astfel magnitudinea va fi minoră. Sensibilitatea receptorilor fiind estimată a fi medie rezultă un impact minor.

6.2.7.4 Sumarul impacturilor zgomotului în toate etapele proiectului

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 punctul 6.1.4.3.

Tabel 6.99 Evaluarea impactului asupra mediului acustic

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Etapa de construire						
Creșterea nivelului	Natură efect	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	Tip efect	Direct				

⁴⁵Pangerc et al.2016, Underwater sound measurement data during diamond wire cutting: First description of radiated noise, https://marine.gov.scot/sites/default/files/underwater_sound_measurement_data.pdf

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
de zgomot în zona terestră	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Creșterea nivelului de zgomot în zona marină	<i>Natură efect</i>	Negativ	Medie	Medie	Moderat	Da
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Medie				
Etapă de operare						
Creșterea nivelului de zgomot în zona terestră	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil		Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Temporar				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Creșterea nivelului de zgomot în zona marină	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Medie	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Temporar				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapă de dezafectare						
Creșterea nivelului de zgomot în zona terestră	<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 nivelului de zgomot	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
În zona marină	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Impact general			Minor cu excepția creșterii zgomotului subacvatic în perioada de construire unde impactul a fost evaluat moderat.			

6.2.7.5 Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra mediului acustic

Dat fiind că din evaluarea impactului asupra mediului acustic, impactul preconizat este în mare parte este minor, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului, excepție este impactul moderat în etapa de construire în zona marină.

Cu toate acestea, pentru atenuarea nivelului de zgomot produs de utilaje, echipamente autovehicule în timpul construcției, operării și dezafectării se recomandă următoarele:

- Desfășurarea lucrărilor etapizat în timp și spațiu, conform graficului de lucrări.
- Montarea de panouri mobile pentru atenuarea nivelului de zgomot la execuția microtunelului pentru activitățile care au potențial de a genera zgomot peste limitele admise, în vederea protejării zonelor locuite.
- Desfășurarea activităților de execuție a lucrărilor pe timp de zi acolo unde este posibil, în programul stabilit.
- Desfășurarea lucrărilor de mentenanță a echipamentelor potrivit programului de mentenanță, astfel încât nivelul de zgomot produs să fie situat sub limitele maxime admisibile.
- Plantarea de arbori perimetral pentru atenuarea sunetului la propagarea prin vegetație.

Nu sunt propuse măsuri pentru condiții normale de funcționare în etapa de operare însă se vor include de instalații/ echipamente suplimentare pentru izolarea acustică a conductei GPP, și pentru atenuarea nivelului de zgomot produs de ventile, până la 20 – 30 dB(A) în situația scenariilor de urgență.

Măsurile pentru atenuarea nivelului de zgomot produs în mediul subacvatic sunt următoarele:

- Folosirea de observatori de mamifere marine (MMO) acreditați JNCC care să permit începerea operațiunilor cu aplicarea tehnicilor de soft start la baterea pilonilor;
- Repetarea tehnicilor de observare și soft start la baterea pilonilor după orice pauză mai mare de 60 de minute, care ar putea permite mamiferelor marine să se întoarcă în zona de lucru;
- Desfășurarea lucrărilor de construire se vor realiza etapizat, în timpul lucrărilor de instalare a pilonilor jacketului nu se vor realiza alte activități care pot conduce la o creștere impactului cumulativ al zgomotului;
- Toate navele utilizate în cadrul proiectului trebuie să fie conforme cu regulile MARPOL 73/78.

6.2.8 Radiații

Efectele radiației termice, radioactivității naturale în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.100 de mai jos.

Tabel 6.100 Efectele radiațiilor

Efect	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Emisii de radiații termice	-	X	-
Emisii de radiații luminoase	-	X	-
Emisii radionuclizi naturali		X	-

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

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 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.

Criteriile sensibilității

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 odata 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

Pe baza informațiilor privind starea actuală, prezentate în Capitolul 4, radiațiile, a fost evaluate având sensibilitate mică.

6.2.8.1 Evaluarea impactului în etapa de construire

6.2.8.1.1 Emisii radiații luminoase

În zona marină emisiile de lumină provenite de la nave sau platforma de foraj pot afecta distribuția locală a păsărilor marine, devenind în acest fel o atracție, unele specii de păsări putând fi dezorientate de aceste emisii de lumină, lovindu-se de nave sau platforme și astfel eșuând pe acestea.

6.2.8.2 Evaluarea impactului în etapa de operare

6.2.8.2.1 Emisii radiații termice

Emisii de radiații termice sunt generate de către sistemele cu faclă. Sistemele cu faclă și brațul de susținere a acestora a fost proiectată astfel încât radiația termică să nu aibă efect asupra lucrătorilor de pe platformă (atunci când sunt prezenți pentru lucrări de mentenanță) precum și, asupra echipamentelor de pe puntea superioară a platformei Neptun Alpha.

6.2.8.2.2 Emisii radiații luminoase

Sursele de emisii radiații luminoase sunt sisteme de iluminare de pe platforma de producție și de la SRM și CCR. Sursele de lumină cu LED în zona SRM și CCR vor fi montate pe stâlpi metalici de înălțime 8 m și lumina va fi îndreptată în jos. Populația din zona este potențial afectată de radiațiile luminoase.

Emisiile de lumină provenite de la nave sau platforme petroliere pot afecta distribuția locală a păsărilor marine, devenind în acest fel o atracție, unele specii de păsări putând fi dezorientate de aceste emisii de lumină, lovindu-se de nave sau platforme și astfel eșuând pe acestea.

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 mare⁴⁶. Acest lucru poate conduce la mortalitatea păsărilor, ocazional din cauza coliziunii cu structurile neiluminate din apropierea sursei de lumină pe care păsările nu le pot observa, sau mai rar, chiar de structurile luminate.

⁴⁶Telfer, T. C., J. L. Sincock, G. V. Byrd, and J. R. Reed. 1987. *Attraction of Hawaiian seabirds to lights: conservation efforts and effects of moon phase*. Wildlife Society Bulletin 15; Russell, R. W. 2005. *Interactions between migrating birds and offshore oil and gas platforms in the northern Gulf of Mexico: Final Report*. U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region, New Orleans, LA. OCS Study MMS 2005-009.

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 linia țărmului chiar 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.

6.2.8.2.3 Emisii radionuclizi naturali

Toate sursele naturale de apă conțin radionuclizi naturali (radioactivitate naturala), inclusiv apa de izvor, apa de ploaie, chiar și apa de la robinet, însă concentrațiile sunt în general cu ordine de mărime sub nivelurile dăunătoare sănătății.

Similar, și apele de zăcământ pot conține concentrații mici de radionuclizi naturali, care nu sunt dăunători în concentrațiile găsite în apa de zăcământ în sine, acestea fiind concentrații care sunt sub limitele de detecție. Cu toate acestea, în situația în care s-ar acumula în depuneri pe interiorul conductelor sau echipamentelor, ar putea deveni o problemă.

Riscul acumulărilor de NORM depinde de formațiunea geologică, zăcământ, sondă și condițiile de proces (presiune și temperatură), care influențează tendințele de depunere a sulfatului și carbonatului.

Din testele efectuate riscul apariției depunerilor de sulfat de bariu și carbonat de calciu este redus, cu toate acestea pentru și mai multă siguranță, s-a decis injectarea unui inhibitor de depuneri la nivelul capului de sondă pentru a elimina apariția oricăror potențiale depuneri în interiorul sistemului.

Pe baza informațiilor referitoare proiect puse la dispoziție de către titularul proiectului, se apreciază ca nu există risc potențial de creștere a concentrației radionuclizilor naturali în Marea Neagră, ca atare nu vor fi asociate riscuri de creștere tehnogene a radiațiilor ionizante care să conducă la contaminarea apelor marine, costiere și implicit a apelor de suprafață și/sau subterane din zona terestră, atât de pe teritoriul românesc cât și cel bulgar.

6.2.8.3 Evaluarea impactului în etapa de dezafectare

Lucrările de dezafectare în zona terestră sunt estimate să dureze 12 luni și 18 luni în zona marină.

Nu se estimează impact datorită radiațiilor în etapa de dezafectare.

6.2.8.4 Sumarul impacturilor radiațiilor în toate etapele proiectului
Tabel 6.101 Evaluarea impactului radiațiilor

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Etapa de construire						
Emisii radiații luminoase	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabilă	Mică	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de operare						
Emisii radiații luminoase	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabilă	Mică	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Emisii radionuclizi naturali	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Ireversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Emisii radiații termice	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabilă	Mică	Fără impact	
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Impact general			Impact nesemnificativ			

6.2.8.5 Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra bunurilor materiale și resurse naturale

Dat fiind că din evaluarea impactului radiațiilor, impactul preconizat este în mare parte este minor, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

6.2.9 Bunurile materiale si resurselor naturale

Efectele asupra bunurilor materiale și resurselor naturale în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.102

Tabel 6.102 Efecte asupra bunurilor materiale și resurse naturale

Efect	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Afectarea bunurilor materiale	X		-
Producerea unor accidente majore însoțite de explozii și/ sau incendii care s-ar extinde și ar afecta bunurile materiale ale comunității locale	-	X	-
Utilizarea resurse naturale	X	X	-

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impact temporar abia vizibil asupra bunurilor materiale precum și, resurse naturale care nu duce la schimbări perceptibile.
Mică	Impact asupra bunurilor materiale și resurselor naturale pe o perioadă scurtă de timp, care însă nu se extinde și nu generează perturbări ale populației sau resurselor.
Medie	Impact asupra bunurilor materiale și resurselor naturale care poate genera schimbări pe termen lung dar nu afectează stabilitatea generală bunurilor materiale. Dacă extinderea impactului este mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.
Mare	Impact asupra unuia sau mai multor bunuri materiale și resurselor naturale care cauzează modificări pe termen lung sau permanent și afectează stabilitatea generală și starea acestora.

Criteriile sensibilității

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Bunurile materiale și resursele naturale afectate nu sunt considerate semnificative din punct de vedere al resurselor, și nu au o valoare mare economica, culturala sau socială.
Medie	Bunurile materiale și resursele naturale afectate nu sunt semnificative în contextul general al zonei analizate însă au o semnificație locală mare.
Mare	Bunurile materiale și resursele naturale 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 bunurilor materiale și a resurselor naturale

Pe baza informațiilor privind starea actuală, prezentate în Capitolul 4, bunurile materiale, a fost evaluată având **sensibilitate mică** datorită faptului că nu presupune afectarea bunurilor materiale și nici pierderea iremediabilă a unor bunuri materiale de care depind comunitățile locale.

Sensibilitatea în cazul resurselor naturale neregenerabile a fost evaluată fiind mare dat fiind faptul ca zăcămintele de gaze naturale sunt importante la nivel național.

Cu toate acestea, gazele naturale sunt o sursă de importanță de combustibil pentru economia națională, iar prin valorificarea acestei resurse România va deveni astfel unul dintre cei mai mari producători de gaze naturale din Uniunea Europeană, devenind independentă din acest punct de vedere față de importurile de la alte state din zonă pentru satisfacerea necesarului național.

6.2.9.1 Evaluarea impactului în etapa de construire

6.2.9.1.1 Afectare bunuri materiale

Afectarea accidentală a bunurilor materiale ale altor distribuitor locali din zona proiectului în etape de construire (de exemplu: conducte alimentare apa, irigații, cabluri de comunicatii etc.)_ va avea un impact potențial asupra populației

Instalarea conductei de producție gaze în zona marină va traversa cabluri.

Accidental în timpul amenajării trecerii temporare la nivel de cale ferată poate să apară o potențială afectare care va conduce la oprirea traficului feroviar.

6.2.9.1.2 Utilizarea resurselor naturale

În ceea ce privește resursele naturale folosite de proiect în implementarea și operarea acestuia (ex: agregate minerale naturale, apă dulce și apă de mare), cantitățile utilizate nu sunt în măsură să ducă la epuizarea rezervelor.

6.2.9.2 Evaluarea impactului în etapa de operare

6.2.9.2.1 Producerea unor accidente majore însoțite de explozii și/ sau incendii care s-ar extinde și ar afecta bunurile materiale ale comunității locale

În situații accidentale, cu probabilitate redusă de apariție, producerea unor accidente majore însoțite de explozii și/ sau incendii la SRM și la conducta subterană de producție conduce la emisii în aer, disconfort asupra populației datorită afectării bunurilor materiale.

6.2.9.2.2 Utilizarea resursei naturale

In cazul resurselor naturale, exploatarea gazului natural este obiectivul principal al proiectului, activitatea va fi planificată pentru a se asigura ca exploatarea gazelor naturale se limitează la rezervele recuperabile din punct de vedere economic, având la dispoziție cele mai bune tehnologii disponibile.

Din punct de vedere socio- economic, valorificarea resursei reprezinta un aspect pozitiv, fara a conduce la epuizarea acestui tip de resursa naturala.

Prin urmare, considerand impactul în context national, cu efecte permanente, ireversibile, magnitudinea impactului este medie. Dat fiind sensibilitatea mica, semnificatia impactului este minor.

6.2.9.3 Evaluarea impactului în etapa de dezafectare

6.2.9.3.1 Afectare bunuri materiale

Afectarea bunurilor materiale existente în zona proiectului în etapa de dezafectare este identică cu cea din etapa de construire.

Prin urmare, se apreciază că impactul asupra bunurilor materiale și resurselor naturale va fi negativ minor, cu semnificație a impactului - nesemnificativ.

6.2.9.4 Sumarul impacturilor asupra bunurilor materiale și resurselor naturale în toate etapele proiectului

Tabel 6.103 Evaluarea impactului asupra bunurilor materiale și resurselor naturale

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Etapa de construire						
Afectare bunuri materiale	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Temporar				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Utilizarea resurselor naturale	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	ireversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Temporar				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de operare						
Producerea unor accidente majore însoțite de explozii și/ sau incendii care s-ar extinde și ar afecta bunurile	<i>Natură efect</i>	Negativ	Medie	Mică	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
materiale ale comunității locale						
Utilizarea resurselor naturale	<i>Natură efect</i>	Negativ	Medie	Mica	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Ireversibil				
	<i>Extinderea</i>	National				
	<i>Durata</i>	Permanent				
	<i>Intensitatea</i>	Medie				
Etapa de dezafectare						
Afectare bunuri materiale	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Impact general asupra bunurilor materiale și resurselor naturale			Impactul este minor			

6.2.9.5 Masuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra bunurilor materiale și resurselor naturale

Dat fiind că din evaluarea impactului asupra bunurilor materiale și resurselor naturale, impactul preconizat este în mare parte este minor, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

Cu toate acestea, pentru a prevenirea oricarui impact asupra bunurilor materiale se recomandă următoarele:

- Marcarea zonelor în care lucrările planificate se suprapun cu conducte;
- Lucrările în zonele de suprapunere cu conducte de utilitati publice se vor face manual acolo unde este posibil.

Pentru prevenirea utilizării într-un mod ineficient a resurselor pentru o exploatare durabilă, se recomandă următoarele:

- Utilizarea resurselor naturale în cantitățile alocate prin proiectarea tehnică, astfel încât să nu ducă la epuizarea resurselor;
- Respectarea programului de exploatare a gazelor naturale agreeat cu autoritățile de reglementare;
- Implementarea planurilor de pregătire și răspuns pentru situații de urgență, în vederea evitării producerii de accidente majore.

6.2.10 Patrimoniul cultural

Efectele asupra patrimoniului cultural în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.104.

Tabel 6.104 Efecte asupra patrimoniului cultural

Efect	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Afectarea patrimoniului cultural în zona terestră cât și în zona marină	x	-	x

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

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.

Criteriile sensibilității

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, prezentate în Capitolul 4, patrimoniului cultural, au fost evaluate având **sensibilitate medie** datorită faptului că elementele identificate sunt reprezentative pentru patrimoniul cultural local în zona terestră și național în zona marină.

6.2.10.1 Evaluarea impactului în etapa de construire

6.2.10.1.1 Afectarea patrimoniului cultural datorită lucrărilor executate în zona terestră cât și în zona marină

În zona stabilită pentru executarea lucrărilor de construire, atât pe uscat cât și pe mare, nu sunt situate situri arheologice sau monumente istorice din patrimoniul cultural, însă reprezintă o zonă cu potențial arheologic.

Identificarea și poziționarea elementelor de patrimoniu cultural situate în vecinătate în relație cu elementele proiectului au făcut obiectul studiilor de cercetare arheologice de teren. Prin avizele obținute de la autoritățile competente (Ministerul Culturii, Direcția Județeană de Cultură Constanța) a fost stabilită menținerea unor zone de siguranță.

Amplasamentul în zona de offshore a proiectului este parțial situat în zona de protecție arheologică a platformei continentale românești de pe coasta Mării Negre **Cod LMI Sit arheologic subacvatic "Platforma continentală a litoralului românesc al Mării Negre" CT-I-s-A-02561**

Pe baza condițiilor actuale ale componentei evaluate, a caracteristicilor și lucrărilor proiectului, este de așteptat un impact nesemnificativ asupra patrimoniului cultural în etapa de construire.

6.2.10.2 Evaluarea impactului în etapa de operare

Pe baza condițiilor actuale ale componentei evaluate, a caracteristicilor și lucrărilor proiectului, este de așteptat un impact nesemnificativ asupra patrimoniului cultural în etapa de operare.

6.2.10.3 Evaluarea impactului în etapa de dezafectare

6.2.10.3.1 Afectarea patrimoniului cultural datorită lucrărilor executate în zona terestră și în zona marină

Elementelor de patrimoniu cultural situate în vecinătate în relație cu elementele proiectului au făcut obiectul studiilor de cercetare arheologice de teren înainte de începerea lucrărilor de construire. Prin avizele obținute de la autoritățile competente (Ministerul Culturii, Direcția Județeană de Cultură Constanța) a fost stabilită menținerea unor zone de siguranță.

Pe baza condițiilor actuale ale componentei evaluate, a caracteristicilor și lucrărilor proiectului, este de așteptat un impact nesemnificativ asupra patrimoniului cultural în etapa de dezafectare.

6.2.10.4 Sumarul impacturilor asupra patrimoniului cultural în toate etapele proiectului

Tabel 6.105 Evaluarea impactului asupra patrimoniului cultural

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Etapa de construire						
Afectare patrimoniului cultural	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Medie	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de dezafectare						
Afectare patrimoniului cultural	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Medie	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Impact general asupra patrimoniului cultural			Impact nesemnificativ			

6.2.10.5 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.

Pentru protecția obiectivelor de interes pentru patrimoniul național cultural identificate în zona marină din vecinătatea amplasamentului proiectului sunt recomandate următoarele:

- Menținerea zonei de siguranță a obiectivelor de patrimoniu cultural identificate în zona marină a proiectului;
- În cazul în care unor descoperiri întâmplătoare, se vor aplica prevederile legale aplicabile zonei (tărm sau mare) ;
- În eventualitatea descoperirii unor complexe arheologice care impun conservare "în situ", proiectul se va adapta realităților relevate de cercetare arheologice, conform prevederilor legale

6.2.11 Peisajul

Efectele asupra peisajului în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.106.

Tabel 6.106 Efecte asupra peisajului

Efect	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Modificare folosinței terenului	X	-	X
Prezența platformei de foraj în zona marină	X	-	-
Prezența SRM și CCR în zona terestră	-	X	-
Prezența platformei de producție	-	X	-

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

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 ale peisajului.

Criteriile sensibilității

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 are 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.

6.2.11.1 Evaluarea impactului în etapa de construire

6.2.11.1.1 Modificarea folosinței terenului

Terenul afectat de lucrările de construire a fost scos din circuitul agricol. Prezența utilajelor va crea un impact vizual asupra receptorilor din zona proiectului.

Prin proiectul tehnic de construcție sunt prevăzute elemente de amenajare peisagistică, în scopul diminuării impactului vizual, respectiv: plantare unei perdele perimetrice de arbori și arbuști pe parcela de teren aferentă SRM și CCR, înierbare a suprafețelor de teren pe sub care trece conducta de producție gaze.

6.2.11.1.2 Prezența platformei de foraj în zona marină

Platforma de foraj va fi prezentă aproximativ 2 ani pe amplasamentul proiectului din zona marină. Structura platformei de foraj nu va fi vizibilă de pe țărm dată fiind distanța de 160 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 și este întotdeauna perceput ca foarte îndepărtat.

Impactul vizual datorită prezenței platformei de foraj va fi limitat la traficul maritim în vecinătatea platformei de foraj. Zona de influență vizuală a platformei de foraj cu o înălțime estimată la 68m se apreciază ca este aproximativ de 36 km.

În România, pescuitul maritim, desfășurat de-a lungul râului românesc litoral, 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 platformei de foraj va avea un impact nesemnificativ asupra peisajului.

6.2.11.2 Evaluarea impactului în etapa de operare

6.2.11.2.1 Prezența SRM și CCR în zona terestră

În etapa de operare, impactul asupra esteticii vizuale va fi generat de noile infrastructuri onshore, respectiv, SRM și CCR.

SRM va include doar infrastructura necesară pentru funcționarea esențială, cu un număr limitat de clădiri, cum ar fi camera locală de echipamente (LER) și adăpostul analizatorului de gaz/umiditate. Nu sunt prevăzute spații pentru birouri, depozitare sau ateliere în zona împrejmuită aferentă SRM.

Pentru majoritatea echipamentelor și clădirilor aferente SRM, vor fi utilizate skiduri și subansamble prefabricate în afara amplasamentului, inclusiv pentru gara de primire godevil, echipamentele de măsurare și robinete.

Suprafața ocupată de SRM va fi de 23.183 m², coșul de dispersie având înălțimea cea mai mare respectiv de 12 m.

Camera de Control Centralizat - CCR este o clădire independentă situată în apropierea SRM și are o înălțime de aproximativ 7 m. Suprafața ocupată va fi de 3.459 m².

O perdea vegetală perimetrală compusă din vegetație lemnoasă va fi instalată în jurul întregii parcele de teren cuprinzând SRM și CCR (suprafața S1 cu număr cadastral 109216, deținută de OMV Petrom cu excepția zonei de protecție a conductei de gaz, deoarece reglementările naționale nu permit plantarea copacilor sau a oricăror alte plante cu rădăcini mai adânci de 50 cm în aceste zone).

O imagine 3D cu rol sugestiv a SRM și CCR este prezentată în figura nr. 104 despre aspectul vizual al facilităților de pe țărm în timpul funcționării este oferită în randările prezentate mai jos.



Figura 6.104 Imagine cu SRM și CCR în etapa de operare

6.2.11.3 Evaluarea impactului în etapa de dezafectare

6.2.11.3.1 Modificarea folosinței terenului

După dezafectarea SRM și CCR, proprietarul terenului va decide ce folosință va avea terenul. Prezența utilajelor va crea un impact vizual asupra receptorilor din zona proiectului.

În zona terestră, după demolarea și evacuarea materialelor, deșeurilor, instalațiilor de pe teren se vor executa lucrări de amenajare în vederea refacerii mediului.

Lucrările de dezafectare în zona terestră sunt estimate să dureze 12 luni.

6.2.11.4 Sumarul impacturilor asupra peisajului în toate etapele proiectului

Tabel 6.107 Evaluarea impactului asupra peisajului

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Etapa de construire						
Modificarea folosinței terenului	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Mică	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Platforma 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				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de operare						
Prezența SRM și CCR	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Mică	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Prezența platformei	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Mică	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
de producție	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de dezafectare						
Modificarea folosinței terenului	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Mică	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Impact general asupra peisajului			Impact ne semnificativ			

6.2.11.5 Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra patrimoniului cultural

Dat fiind că din evaluarea impactului asupra peisajului impactul este ne semnificativ, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

Pentru atenuarea impactului vizual ca urmare a prezenței utilajelor, echipamentelor și a instalațiilor onshore (SRM) sunt recomandate următoarele:

- Se va evita ocuparea unor suprafețe de teren suplimentare față de cele prevăzute în proiect;
- Lucrările de construire vor avea loc doar în zonele delimitate pentru lucrări;
- Pentru transportul materialelor se vor utiliza doar drumurile de acces indicate;
- Se instalează și întreține o perdea de vegetație pentru a reduce vizibilitatea SRM.

6.2.12 Așezările umane

Amplasamentul de pe uscat prevăzut pentru realizarea proiectului analizat se află la Sud de teritoriul administrativ al comunei Tuzla, și la limita de nord a teritoriului administrativ al comunei Costinești.

În prezent, imobilele construite pe raza teritorial administrativă a comunelor Tuzla și Costinești sunt folosite de populație în scop rezidențial (locuințe). Imobilele cu destinație de pensiune turistică sunt ocupate în principal în sezonul de vară (iunie până în august) de către turiști.

Cele mai apropiate locuințe sunt situate la aproximativ 100 m sud de limita amplasamentului propus pentru instalarea conductei de producție și a punctului de intrare pe uscat a subtraversării prin microtunelului, respectiv la aproximativ 350 m sud-est de limita amplasamentului propus pentru instalare al SRM.

Efectele asupra așezărilor umane în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.108.

Tabel 6.108 Efecte asupra așezărilor umane

Efect	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Modificarea folosinței terenului	x	-	x
Prezența SRM și CCR	x	x	x

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impact temporar abia vizibil asupra așezărilor umane.
Mică	Impact asupra așezărilor umane pe o perioadă scurtă de timp, care însă nu se extinde și nu generează perturbări ale populației sau resurselor.
Medie	Impact asupra așezărilor umane care poate genera schimbări pe termen lung dar nu afectează stabilitatea generală bunurilor materiale. Dacă extinderea impactului este mare, atunci și magnitudinea poate fi mare.
Mare	Impact asupra așezărilor umane care cauzează modificări pe termen lung sau permanent și afectează stabilitatea generală și starea acestora.

Criteriile sensibilității

Sensibilitatea	Descriere
Mică	Așezările umane nu sunt considerate semnificative din punct de vedere al resurselor, și nu au o valoare mare economică, culturală sau socială.
Medie	Așezările umane afectate nu sunt semnificative în contextul general al zonei analizate însă au o semnificație locală mare.
Mare	Așezările umane 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 așezărilor umane

Pe baza informațiilor privind starea actuală, prezentate în Capitolul 4, așezările umane au fost evaluate având **sensibilitate medie** datorită locuințelor prezente în apropierea amplasamentului propus precum și faptului că prin Planul de Urbanism General al comunei Costinești, pe teritoriul administrativ al comunei Costinești se propune spre dezvoltare turistică o zonă de construcții ("intravilan") situată adiacent la limita de sud al amplasamentului proiectului.

6.2.12.1 Evaluarea impactului în etapa de construire

6.2.12.1.1 Modificarea folosinței terenului

Implementarea proiectului va presupune modificări în ceea ce privește utilizarea definitivă a unor suprafețe de teren proprietate a OMV Petrom S.A. Acest aspect nu va afecta, însă utilizarea terenurilor aflate în vecinătatea amplasamentului de pe uscat al proiectului, care pot avea aceeași destinație ca în prezent.

Terenurile cu suprafața totală 138184 mp, având codurile cadastrale 109659, 109729 100819 corespunzătoare terenurilor S3 și S4 menționate în acest document, potrivit deciziei Direcției pentru Agricultură Județeană Constanța nr 10385/3.10.2022 au fost scoase definitiv din circuitul agricol.

Implementarea proiectului Neptun Deep urmează a avea loc pe terenul proprietate privată a OMV Petrom S.A., iar în ceea ce privește instalațiile de exploatare și producție a gazelor naturale, acestea se situează în sectorul romanesc al ZEE, Marea Neagră, zona în care statul, prin autoritățile centrale administrează resursele naturale, respectiv Administrația Națională Apele Române, Agenția Națională de Resurse Minerale.

În timpul construirii, suprafețele ocupate temporar în zona terestră sunt doar pe amplasamentul deținut sub formă de proprietate de către OMV Petrom, se vor utiliza drumurile de exploatare existente în zonă și nu vor fi afectate terenurile din vecinătatea amplasamentului.

Suprafața totală estimată a fi ocupată temporar în timpul construirii în zona terestră este de 52.451 mp.

Lucrările de construire în zona terestră sunt estimate să dureze 8 luni, iar montarea instalațiilor în SRM și construirea CCR va dura aproximativ 12 luni.

Prezența utilajelor va crea un impact vizual asupra receptorilor din zona proiectului.

Prin proiectul tehnic de construcție sunt prevăzute elemente de amenajare peisagistică, în scopul diminuării impactului vizual, respectiv: plantarea unei perdele perimetrice de arbori și arbuști pe parcel de teren aferentă SRM și CCR, precum și înierbarea suprafețelor de teren pe sub care trece conducta de producție gaze.

6.2.12.2 Evaluarea impactului în etapa de operare

6.2.12.2.1 Prezența SRM și CCR

În etapa de operare, impactul asupra așezărilor umane este sub aspectul esteticii vizuale generat de noile infrastructuri onshore, respectiv, SRM și CCR.

SRM va include doar infrastructura necesară pentru funcționarea esențială, cu un număr limitat de clădiri, cum ar fi camera locală de echipamente (LER) și adăpostul analizatorului de gaz/umiditate. Nu sunt prevăzute spații pentru birouri, depozitare sau ateliere în zona împrejmuită aferentă SRM.

Pentru majoritatea echipamentelor și clădirilor aferente SRM, vor fi utilizate skiduri și subansamble prefabricate în afara amplasamentului, inclusiv pentru gara de primire godevil, echipamentele de măsurare și robinete.

Suprafața ocupată de SRM va fi de 23183 m², coșul de dispersie având înălțimea cea mai mare respectiv de 12 m.

Camera de Control Centralizat - CCR este o clădire independentă situată în apropierea SRM și are o înălțime de aproximativ 7 m. Suprafața ocupată va fi de 3459 m².

O perdea vegetală perimetrală compusă din vegetatie lemnoasă va fi instalată în jurul întregii parcele de teren cuprinzând SRM și CCR (suprafața S1 cu număr cadastral 109216, deținută de OMV Petrom cu excepția zonei de protecție a conductei de gaz, deoarece reglementările naționale nu permit plantarea copacilor sau a oricăror alte plante cu rădăcini mai adânci de 50 cm în aceste zone.

Un alt impact asupra așezărilor umane este instituirea zonei de siguranță de 200 m lățime pe fiecare parte a conductei măsurată începând de la axa conductei. Astfel, potrivit reglementărilor în vigoare, în cazul se dorește construirea în această zonă de siguranță va fi necesar obținerea unui aviz de la titularul conductei subterane de producție. Este important de menționat că restricțiile de construire pentru imobile rezidențiale sau de uz turistic sunt aplicabile doar pe suprafețele de teren aflate în proprietatea beneficiarilor. Astfel de restricții nu produc efecte pe terenurile învecinate.

6.2.12.3 Evaluarea impactului în etapa de dezafectare

6.2.12.3.1 Modificarea folosinței terenului

După dezafectarea SRM și CCR, proprietarul terenului va decide ce folosință va avea terenul.

În zona terestră, după demolarea și evacuarea materialelor, deșeurilor, instalațiilor de pe teren se vor executa lucrări de amenajare în vederea refacerii mediului.

Lucrările de dezafectare în zona terestră sunt estimate să dureze 12 luni.

6.2.12.4 Sumarul impacturilor asupra așezărilor umane în toate etapele proiectului

Tabel 6.109 Evaluarea impactului asupra așezărilor umane

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Etapa de construire						
Modificarea folosinței terenului	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabilă	Medie	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				
Etapa de operare						
Prezența SRM și CCR	<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 lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de dezafectare						
Modificarea folosinței terenului	<i>Natură efect</i>	pozitiv	Pozitivă	Mică	Pozitiv	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Impact general asupra așezărilor umane			Impact ne semnificativ			

6.2.12.5 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra așezărilor umane

Dat fiind că din evaluarea impactului asupra așezărilor umane, impactul este ne semnificativ, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

6.2.13 Demografia și mediul economic și social

Efectele asupra demografiei și mediului economic și social în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.110.

Tabel 6.110 Efecte asupra demografiei și mediului economic și social

Efect	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Modificări demografice datorate lucrărilor proiectului	x	-	x
Modificări la nivel de economie	x	x	-
Prezența navelor utilizate la construire	x	-	x
Prezența platformei de producție	-	x	-

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impact temporar abia vizibil asupra demografiei și 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.

Criteriile sensibilității

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 demografiei, mediului economic și social

Pe baza informațiilor privind starea actuală, prezentate în Capitolul 4, demografia a fost evaluată având sensibilitate mică datorită faptului că nu presupune modificări demografice în cadrul comunității locale ca urmare implementării proiectului sau a avarierii sau apariției unor riscuri agravate de implementarea proiectului (ex: modificarea semnificativă a calității aerului, riscul producerii de explozii, contaminarea solului, contaminarea apei, etc.)

În ceea ce privește mediul economic și social, acestea au fost evaluate având sensibilitate medie.

6.2.13.1 Evaluarea impactului în etapa de construire

6.2.13.1.1 Modificări demografice datorate lucrărilor proiectului

Activitățile de execuție a lucrărilor din zona terestră vor fi executate de mai mulți contractori că vor asigura personalul necesar executării lucrărilor. Dat fiind faptul că perioada de construire este estimată la 10 luni, se așteaptă o migrație de persoane în zonă.

Proiectul poate genera oportunități locale și regionale pentru crearea de noi locuri de muncă și achiziția de produse și servicii în toate etapele proiectului (construcție, exploatare, dezafectare).

6.2.13.1.2 Modificări la nivel de economie

Proiectul ar genera un impact pozitiv asupra economiei locale și naționale și asupra comunităților locale din vecinătate.

Achiziționarea de bunuri și servicii pe durata ciclului de viață al proiectului va fi asigurată prin furnizori locali sau regionali. Astfel, poate contribui, de asemenea, la dezvoltarea economică a zonei și reprezintă o oportunitate de dezvoltare a altor investiții și activități socio-economice în cadrul zonei proiectului.

6.2.13.1.3 Prezența navelor utilizate la construire

Prezența navelor utilizate la construire poate să afecteze atât traficul naval cât și pescuitul comercial prin instituirea zonei de siguranță de 500 m.

Anumite nave utilizate în timpul construcției vor fi limitate în capacitatea lor de manevră (în special cele implicate în activități de instalare a conductelor), astfel încât trebuie să fie impusă o zonă de siguranță. În timpul etapei de construcție, antreprenorul va institui o zonă de siguranță în jurul fiecărei nave de lucru. Impunerea zonelor de siguranță va fi temporară și depinde de lucrările care se execută.

Zonele de siguranță sunt necesare pentru execuția manevrelor navelor utilizate la construire și 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 litoral, se limitează la zonele marine de până la izobata de 50m, ca urmare a caracteristicilor ambarcațiunilor și a autonomiei lor limitate.

În zona costieră, prezența navelor ar putea avea un impact vizual asupra turismului din zona și efect asupra pescuitului recreațional. Pentru a limita efectele, lucrările în zona costieră au fost planificate să înceapă la sfârșitul sezonului estival.

Durata estimată pentru executarea tuturor lucrărilor în zona marină este planificată la 24 luni iar lucrările se vor executa succesiv.

6.2.13.2 Evaluarea impactului în etapa de operare

6.2.13.2.1 Modificări la nivel de economie

În următoarele două decenii, se estimează că proiectul Neptun Deep, cel mai mare proiect offshore din România, va avea o contribuție de aproximativ ~20 miliarde EUR la bugetul de stat. Proiectul va face din țară cel mai mare producător de gaze din UE. Dezvoltarea acestor resurse ar aduce o valoare economică semnificativă țării, cu investiții estimate de până la 4 miliarde EUR, realizate de cei doi

parteneri. Conform datelor dintr-un studiu de impact⁴⁷ comandat de OMV Petrom, proiectul va genera și va menține la nivel național ~ 9.000 de locuri de muncă (locuri de muncă directe, indirecte și induse).

6.2.13.2 Prezența platformei de producție

În jurul platformei de producție, Neptun Alpha se va institui o zonă de siguranță de 500 m.

De-a lungul conductei de producție gaze de pe fundul mării, zona de siguranță este 200 m lățime pe fiecare parte a conductei măsurată începând de la axa conductei.

În România, pescuitul maritim, desfășurat de-a lungul țărmului românesc litoral, se limitează la zonele marine de până la izobata de 50m, ca urmare a caracteristicilor ambarcațiunilor și a autonomiei lor limitate.

6.2.13.3 Evaluarea impactului în etapa de dezafectare

6.2.13.3.1 Modificări demografice datorate lucrărilor proiectului

Activitățile de execuție a lucrărilor de dezafectare din zona terestră vor fi executate de contractori ca vor asigura personalul necesar executării lucrărilor. Dat fiind faptul că perioada de construire este estimată la 12 luni se așteaptă o migrație de persoane în zonă.

Proiectul poate genera oportunități locale și regionale pentru crearea de noi locuri de muncă și achiziția de produse și servicii în toate etapele proiectului (construcție, exploatare, dezafectare).

6.2.13.3.2 Prezența navelor utilizate la dezafectare

Prezența navelor utilizate la dezafectare poate să afecteze atât traficul naval cât și pescuitul comercial prin instituirea zonei de siguranță de 500 m.

Anumite nave utilizate în timpul dezafectării vor fi limitate în capacitatea lor de manevră, astfel încât trebuie să fie impusă o zonă de siguranță. În timpul etapei de dezafectare, contractorul va institui o zonă de siguranță în jurul fiecărei nave de lucru. Impunerea zonelor de siguranță va fi temporară și depinde de lucrările care se execută.

Zonele de siguranță sunt necesare pentru execuția manevrelor navelor utilizate la dezafectare și pentru a evita potențialele coliziuni cu alte nave aflate în trafic care ar avea ca rezultat poluarea cu hidrocarburi în zona marină.

Durata estimată pentru executarea tuturor lucrărilor în zona marină este planificată la 19 luni iar lucrările se vor executa succesiv.

⁴⁷ Studiul a fost pregătit de Consilium Policy Advisors Group (CPAG), o companie specializată în analiză macroeconomică. Studiul se bazează pe metodologia "Leontief" input output, care este cea mai bună practică la nivel internațional.

6.2.13.4 Sumarul impacturilor asupra demografiei, mediului economic și social în toate etapele proiectului

Tabel 6.111 Evaluarea impactului asupra demografiei, mediului economic și social

Efect	Componente magnitudine		Magnitudi ne	Sensibilit ate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Etapa de construire						
Modificări demografice datorate lucrărilor proiectului	<i>Natură efect</i>	Pozitiv	Pozitivă	Mică	Pozitiv	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Modificări la nivel de economie	<i>Natură efect</i>	Pozitiv	Pozitivă	Medie	Pozitiv	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Prezența navelor utilizate la construire	<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				
Etapa de operare						
Modificări la nivel de economie	<i>Natură efect</i>	Pozitiv	Pozitivă	Mare	Pozitiv	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Prezența platformei de producție	<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 lung				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudi ne	Sensibilit ate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
	<i>Intensitatea</i>	Mare				
Etapa de dezafectare						
Modificări demografice datorate lucrărilor proiectului	<i>Natură efect</i>	Pozitiv	Pozitiv	Mică	Pozitiv	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Prezența navelor utilizate la dezafectare	<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				
Impact general asupra demografiei, mediului economic și social			Impact nesemnificativ și impact pozitiv la nivel de economie în perioada de operare			

6.2.13.5 Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra demografiei, mediului economic și social

Dat fiind că din evaluarea impactului asupra demografiei, mediului economic și social, impactul este nesemnificativ, nu sunt necesare măsuri de atenuare a impactului.

Pentru dezvoltarea propriu zisă a proiectului Neptun Deep (modificarea utilizării terenului proprietate a OMVP, prezența SRM și CCR, Neptun Alpha) se propune implementarea unui plan de comunicare cu populația locală pentru a furniza informații referitoare la evoluția proiectului, și atingerea performanțelor de mediu stabilite prin actele de reglementare, oferind totodată oportunitatea de a răspunde la preocupările comunității în legătură cu proiectul.

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 platformei de foraj/ platformei de producție, pentru evitarea coliziunii cu nave.

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.

Respectarea planificării lucrărilor de construire a microtunelului va preveni pe cât de mult posibil afectarea activităților de recreere și/sau turistice în zona de coastă a com. Tuzla și Costinești.

6.2.14 Sănătatea populației

Efectele asupra sănătății populației în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.112.

Tabel 6.112 Efecte asupra sănătății populației

Efect	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Creșterea emisiilor de pulberi și gaze în aer de la trafic auto, descărcare materiale de construcții, etc)	X	-	X
Creșterea nivel de zgomot și vibrații	X	X	X
Iluminatul artificial	-	X	-

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

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 sănătate a populației.

Criteriile sensibilității

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 medie datorită faptului că locuințele sunt amplasate în zonă rurală și în plus sunt locuințe în apropierea amplasamentului.

6.2.14.1 Evaluarea impactului asupra sănătății populației în etapa de construire

6.2.14.1.1 Creșterea emisiilor de pulberi și gaze în aer

Lucrările de construire din zona terestră vor duce la emisii de pulberi și gaze care pot avea efecte potențiale asupra sănătății umane.

Emisiile de pulberi sunt generate de excavarea solului, descărcarea materialelor din basculante, traficul auto de pe drumul de acces temporar neasfaltat.

Emisiile de gaze provin de la funcționarea echipamentelor și vehiculelor. Poluanții emiși oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon (CO), compuși organici volatili (COV), pulberi (PM), dioxidul de sulf (SO_2) și dioxid de carbon (CO_2)

Calculul emisiilor de poluanți în aer sunt prezentați la Capitolul 2, punctul 2.5.3.1.

Pulberile în suspensie

Aprecierea potențialului toxic al particulelor în suspensie depinde în primul rând de caracteristicile lor chimice și fizice. Mărimea particulelor, compoziția lor, distribuția constituenților chimici în interiorul particulelor au de asemenea o importanță majoră în acțiunea lor asupra sănătății populației expuse. Agresivitatea particulelor depinde nu numai de concentrație, ci și de dimensiunea lor. Astfel cea mai mare agresivitate din particulele respirabile (sub $10\mu\text{m}$) o au cele cu diametrul de aproximativ $2,5\mu\text{m}$ și cu un anumit specific toxic, care este dat de compoziția chimică.

Nivelul particulelor în suspensie poate fi influențat de factori meteorologici ca viteza vântului, direcția vântului, temperatura și precipitațiile. Aceasta variație poate fi substanțială chiar de-a lungul unei singure zile, sau de la o zi la alta, determinând fluctuații de scurta durată a nivelului particulelor în suspensie.

Efectele asupra sănătății depind de mărimea particulelor și de concentrația lor și pot fluctua cu variațiile zilnice ale nivelurilor fracțiunii PM_{10} și $\text{Pm}^{2,5}$ (PM-Particulate Matter

Conform Legii 104/2011 valoarea limită pentru PM_{10} este de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media pe 24 de ore), cu următoarele valori pentru protejarea sănătății: Pragul superior de evaluare 70% din valoarea-limită ($35\mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic), Pragul inferior de evaluare 50% din valoarea-limită ($25\mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic). Media anuală este $40\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu pragurile de evaluare de $20-28\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic) cu pragurile de evaluare (inferior și superior) de $100\text{-}140 \mu\text{g}/\text{m}^3$, iar media pe an calendaristic $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, cu pragurile de evaluare de $26\text{-}32 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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. Gazele de eșapament conțin în medie 4% oxid de carbon în cazul motoarelor cu benzina și numai 0,1% în cazul motoarelor Diesel. Când concentrația monoxidului de carbon din aerul ambiant este inferioară valorii de echilibru din sânge, CO trece din sânge în aer, gradul de eliminare fiind mărit de efort și prin creșterea presiunii parțiale a oxigenului în aerul inspirat. Prin blocarea unei cantități de hemoglobină, monoxidul de carbon produce o hipoxie, determinând efecte imediate (acute) și efecte de lungă durată (cronice).

Efectele acute se întâmplă de obicei în cazul eliminării continue de CO în spații închise, care nu sunt prevăzute cu ferestre sau acestea sunt închise. Prin expuneri de lungă durată la concentrații mai scăzute de CO pot apărea efecte secundare sau așa zis cronice. Acestea se referă în special la expunerile populației în cazul poluării mediului ambiant și se caracterizează, la adult, prin favorizarea formării plăcilor ateromatoase pe pereții vasculari și creșterea frecvenței aterosclerozei, precum și prin apariția cu frecvență mai crescută a malformațiilor congenitale și a copiilor hipotrofici, cu mari implicații sociale și economice.

Conform Legii 104/2011 valoarea limită (media pe 8 ore) este $10 \text{mg}/\text{m}^3$, Pragul superior de evaluare - 70% din valoarea-limită ($7 \text{mg}/\text{m}^3$), Pragul inferior de evaluare - 50% din valoarea-limită ($5 \text{mg}/\text{m}^3$).

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 grade C la o presiune standard de 101,3 Kpa. În prezenta 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. Din categoria COV fac parte: Metanul, Formaldehida, Acetaldehida, Benzenul, Toluenu, Xilenul, Izoprenul. Efectele asupra sănătății se traduc prin efecte iritante asupra ochilor, nasului și gâtului,

provocând cefalee, pierderea coordonării și mișcărilor, greața. Patologiile ale ficatului, rinichilor și sistemului nervos central. Anumiți COV cauzează cancer și alterări ale funcției de reproducere. Semnele 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 limită în cazul benzenului este (media anuală) de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, cu pragurile de evaluare de 2-3,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Având în vedere emisiile de poluanți estimate așa cum rezultă din calculele prezentate în Capitolul 2, raportat la distanța față de receptorii sensibili (populație), luând în considerare concluziile din Studiul de evaluare a impactului asupra sănătății publice și confortului populației elaborat pentru proiectul Neptun Deep, se estimează efecte directe, negative, cu manifestare locală și intensitate mică de unde rezultă o magnitudine mică. Dat fiind sensibilitatea medie a receptorului și magnitudinea mică, impactul estimat este minor.

6.2.14.1.2 Creștere nivel de zgomot și vibrații

Activitățile de construcție vor genera zgomot și vibrații, datorate utilizării utilajelor, generatoarelor diesel și la vehiculele grele care vor fi utilizate pentru transport materiale și muncitori.

Atât zgomotul cât și vibrațiile pot avea efecte potențiale asupra sănătății populației. După cum am menționat, în zona sunt locuințe și zgomot de fond generat de trecerea trenului.

În studiul pentru evaluarea impactului asupra sănătății populației, elaborat de Vest Medical Impact SRL, pentru a estima nivelul de zgomot în etapa de construire la locuințele din zona de studiu s-a efectuat o modelare a zgomotului cu programul dBmap, cu scenariul în care utilajele funcționează în diferite zone de lucru. Rezultatele modelării indică un nivel de zgomot de 50 dB lângă cele mai apropiate locuințe, așa cum este prezentat la secțiunea 6.2.9.1.1.

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.

Așa cum rezultă din modelarea nivelului de zgomot efectuată pentru etapa de construcție (amplasamentul de pe uscat) raportat la distanța față de receptorii sensibili, rezultă că rata de atenuare a nivelului de zgomot generat conduce la valori sub limita de afectare a sănătății umane.

Din această perspectivă, semnificația impactului asupra sănătății umane este nesemnificativă, în condițiile unei clase de sensibilitate medie, și a unei magnitudini a impactului mică, cu extindere locală, temporară și reversibilă, cu o intensitate mică.

6.2.14.2 Evaluarea impactului asupra sănătății populației în etapa de operare

6.2.14.2.1 Creștere nivel de zgomot

În etapa de operare, modelarea efectuează pentru a determina atenuarea sunetului propagat în mediul ambiant asociat activităților desfășurate în etapa de operare ale proiectului Neptun Deep indică faptul că nivelul de presiune acustică ponderată la limita amplasamentului SRM este de 50 dB LpA iar în zona rezidențială este cuprins între 30-35 dB LpA, ceea ce conduce la un impact neglijabil. Modelarea în detaliu este prezentată în anexa M.

În perioada de mentenanță presum și, în situații de urgență se efectuează depresurizarea sistemului prin evacuarea gazul natural prin coșul de dispersie gaze, prin supape de purjare (evacuare), supape de siguranță a presiunii și orificii de restricție de reducere a presiunii, care vor genera niveluri ridicate de zgomot.

Rezultatele modelării indică faptul că nivelul de presiune acustică ponderată în zona rezidențială, în situații de urgență și la efectuarea mentenanței, este cuprins între 60-70 dB LpA. Modelarea s-a efectuat în cea mai defavorabilă situație, timp de o oră, fără aplicarea măsurilor de atenuare.

Astfel, semnificația impactului asupra sănătății umane este nesemnificativ, în condițiile unei clase de sensibilitate medie, și a unei magnitudini a impactului mică, cu extindere locală, temporar și reversibil, cu o intensitate mică.

6.2.14.3 Evaluarea impactului asupra sănătății în etapa de dezafectare

În etapa de dezafectare, se apreciază ca impactul va fi asemănător ca și în etapa de construire dat fiind faptul că, sursele de zgomot provin de la funcționarea utilajelor utilizate la dezafectare, lucrărilor prevăzute precum și de la traficul auto de la transportul echipamentelor, deseurilor.

Poluanți emiși în aer în etapa de dezafectare vor fi similar cu cei din etapa de construire.

Durata de dezafectare în zona terestră este estimată la 12 luni.

Astfel, semnificația impactului asupra sănătății umane este nesemnificativ, în condițiile unei clase de sensibilitate medie, și a unei magnitudini a impactului mică, cu extindere locală, temporar și reversibil, cu o intensitate mică.

6.2.14.4 Concluziile raportului de evaluarea impactului asupra sănătății populației

Concluziile raportului de evaluarea impactului asupra sănătății populației, elaborat de Vest Medical Impact SRL sunt prezentate în paragrafele de mai jos.

Proiectul a fost analizat din punct de vedere al impactului asupra sănătății umane și a mediului, ținând cont de factorii de risc și de impact sociali și de sănătate specifici obiectivului. Mai jos sunt concluziile generale:

1. Efecte Asupra Sănătății Umane în Etapele de Construire, Operare și Dezafectare:

- În etapa de construire, proiectul poate genera impacturi legate de emisiile de pul-beri și gaze în aer, nivelul de zgomot și vibrații. Aceste impacturi sunt evaluate ca având magnitudinea variind de la mică la mare, dar cu o sensibilitate medie a sănătății umane la aceste impacturi pe o durată mică de timp în extrasezon turistic.
 - Rezultatele evaluării factorului de mediu aer indică faptul că impactul asupra calității aerului în zona propusă pentru amplasarea obiectivului evaluat este minim. Concentrațiile substanțelor periculoase estimate conform simulărilor au fost sub limita admisibilă, ceea ce sugerează că nu există probabilitatea unei toxicități potențiale asupra sănătății populației din vecinătate.
 - În etapa de operare, creșterea nivelului de zgomot și vibrații poate avea un impact de magnitudine medie asupra sănătății umane pe termen scurt în extrasezon turistic. De asemenea rezultatele evaluării factorului de mediu aer indică faptul că impactul asupra calității aerului în zona propusă pentru obiectivului studiat este mi-nim. Concentrațiile substanțelor periculoase estimate conform simulărilor au fost sub limita admisibilă, ceea ce sugerează că nu există probabilitatea unei toxicități potențiale asupra sănătății populației din vecinătate.
 - În etapa de dezafectare, emisiile temporare de pulberi și gaze în aer au un impact de magnitudine mică asupra sănătății umane de asemenea în extrasezon turistic.
2. Lista de Control și Scorul Total: Utilizând lista de control pentru factorii de impact sociali și de sănătate specifici obiectivului, s-a obținut un scor total de +6, ceea ce indică că funcționarea proiectului nu generează riscuri semnificative sau impacturi negative majore asupra sănătății umane și a mediului.
 3. Implementare Responsabilă: Este esențial ca dezvoltatorul și autoritățile locale să colaboreze pentru a implementa condițiile obligatorii precum și recomandările menționate în prezentul studiu și pentru a monitoriza în mod regulat conformitatea cu ele pe parcursul derulării lucrărilor din cadrul proiectului. Aceasta va asigura o dezvoltare responsabilă și durabilă.
 4. Impact Favorabil: Proiectul poate fi dezvoltat în conformitate cu normele și reglementările în vigoare, având un impact favorabil asupra mediului și sănătății populației locale, fără a genera riscuri semnificative sau impacturi negative majore.

În ansamblu, proiectul "NEPTUN DEEP" poate fi implementat cu succes și poate contribui la dezvoltarea economică și energetică, cu asigurarea protejării sănătății și a mediului înconjurător.

În condițiile respectării integrale a avizelor necesare și a recomandărilor din studiul de sănătate asupra sănătății populației, distanțele existente reprezintă perimetrul de protecție sanitară, iar obiectivul poate funcționa în locația propusă.

Prin urmare, se apreciază că activitatea obiectivului analizat în studiul de sănătate asupra sănătății populației este ne semnificativă din punct de vedere al impactul asupra sănătății și confortului populației.

6.2.14.5 Sumarul impacturilor asupra sănătății umane în toate etapele proiectului

Tabel 6.113 Evaluarea impactului asupra sănătății umane

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Etapa de construire						
Creșterea emisiilor de poluanți în aer	<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 nivelului de zgomot	<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				
Etapa de operare						
Creșterea nivelului de zgomot	<i>Natură efect</i>	Pozitiv	Neglijabil	Medie	Fără impact	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Temporar				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de dezafectare						
Creșterea emisiilor de poluanți în aer	<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 nivelului de zgomot	<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				

Efect	Componente magnitudine		Magnitud ine	Sensibilit ate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Impact general asupra sănătății umane			Impact ne semnificativ			

6.2.14.6 Măsurile de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra sănătății umane

Pentru prevenirea producerii oricărui impact, se vor implementa cele mai bune tehnici aplicabile:

- În perioadele lipsite de precipitații se va asigura umectarea drumurilor de acces și a zonelor cu lucrări active în vederea reducerii emisiilor de particule și încadrarea concentrațiilor (PM₁₀/PM_{2,5}) în valorile limită prevăzute de legislația în vigoare
- Evitarea executării lucrărilor care presupun manevrarea cantităților de sol (decoptări/umpluturi) în perioadele cu vânturi puternice
- Stabilirea unei limite maxime de viteză pe drumurile temporare de acces
- Desfășurarea lucrărilor etapizat în timp și spațiu, conform graficului de lucrări pe cât de mult posibil
- Montarea de panouri mobile pentru atenuarea nivelului de zgomot pentru activitățile care depășesc nivelul de zgomot admisibil, la execuția căminului de intrare al microtunelului în vederea protejării zonelor locuite
- Desfășurarea activităților de execuție a lucrărilor pe timp de zi, în programul stabilit pentru activitățile de execuție care permit acest lucru.
- Desfășurarea lucrărilor de mentenanță a echipamentelor potrivit programului de mentenanță, astfel încât nivelul de zgomot produs să fie situat sub limitele maxime admisibile.
- Plantarea de arbori perimetral pentru atenuarea sunetului la propagarea prin vegetație.

6.2.15 Biodiversitatea

Efectele asupra biodiversității în etapele de construire, operare și dezafectare ale proiectului sunt prezentate în tabelul 6.114.

Tabel 6.114 Efecte asupra biodiversității

Efect	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Emisii de zgomot în zona terestră	x	x	x
Decopertarea stratului de sol vegetal	x	-	-
Mortalitate accidentală ca urmare traficului rutier și funcționare utilaje	x	-	x
Relocarea substratului cu organismele vii	x	-	-
Creșterea turbidității	x	-	x

Efect	Etapa de construire	Etapa de operare	Etapa de dezafectare
Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor	X	-	-
Emisii zgomot subacvatic	X	-	X
Strivire și/ sau denudare a substratului dur populat cu organisme marine ca urmare a amplasării ancorelor	X	-	-
Emisii în apele marine de larg a unor compuși chimici care au potențial de afectare a mediului acvatic	-	X	-

Criteriile de evaluare pentru evaluarea sensibilității și magnitudinii sunt următoarele:

Criterii de evaluare

Criteriile magnitudinii

Magnitudine	Descriere
Neglijabil	Impact temporar abia vizibil asupra biodiversității
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 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.
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.

Criteriile sensibilității

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.

Sensibilitatea	Descriere
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 prezenta pe amplasamentul proiectului, aceasta componenta a fost evaluată ca având o **sensibilitate generală medie**, deoarece sunt prezente specii/ habitate care reprezintă o verigă sensibilă pentru funcționarea și stabilitatea ecosistemului marin, însă au o răspândire largă, nefiind o 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**.

6.2.15.1 Evaluarea impactului în etapa de construire

Tabel 6.115 Corelarea efectelor și impacturilor generate și posibilitatea afectării biodiversității din zona proiectului Neptun Deep în etapa de construire

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a proiectului Da/Nu	Observații
Lucrări de construire în zona terestră	Decopertarea stratului de sol vegetal	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	Sunt vizate terenuri arabile supuse intervențiilor agricole periodice asupra solului și vegetației. Terenurile din zona terestră a proiectului nu prezintă o importanță deosebită ca habitat de hrănire și odihnă pentru speciile de păsări din cadrul ROSPA0076. Nu se intersectează cu ariile naturale protejate.
		Alterarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente habitate de interes comunitar în zona terestră a proiectului. Habitatelor de hrănire ale păsărilor, reprezentate de terenurile cultivate vor fi în continuare disponibile în zona proiectului. Nu se intersectează cu ariile naturale protejate.
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Fragmentarea habitatelor în perioada de construcție reprezintă un impact temporar, legat de intervențiile asupra solului și covorului vegetal. Impactul se va manifesta pe perioada intervenției și va înceta după finalizarea etapei de construcție, implicit a lucrărilor de ecologizare.
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Perturbarea speciilor de păsări și mamifere terestre este una locală, la nivelul punctului de lucru și pe o rază de 50-100 m, dar și limitată ca timp la durata intervenției.
		Reducerea efectivelor populaționale	Nu	Pe suprafețele decopertate nu sunt prezente specii vegetale sau animale de interes conservativ, deoarece terenurile sunt antropizate.
	Mortalitate accidentală ca urmare traficului rutier	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	-
		Alterarea habitatelor	Nu	-
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Drumurile amenajate nu vor traversa habitate importante ale unor specii de interes comunitar. Mamiferele carnivore au o

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a proiectului Da/Nu	Observații
	și funcționare utilaje			activitate preponderent nocturnă și vor traversa drumurile atunci când nu va exista un trafic rutier.
		Perturbarea activității speciilor	Nu	-
		Reducere efectivelor populaționale	Nu	Vehiculele și utilajele vor circula cu viteze reduse și nu vor genera un risc semnificativ de roadkill pentru indivizii de <i>Spermophilus citellus</i> observați în zona falezei și de coliziune pentru păsările care se hrănesc pe terenurile adiacente (în mare parte pescăruși) sau a celor aflate în pasaj. Drumurile nu traversează habitatul speciei <i>Spermophilus citellus</i> și în consecință nici traficul rutier nu se va desfășura în apropierea acestuia. În cazul speciei <i>Bufo viridis</i> unii indivizi pot ajunge pe amplasamentul proiectului în timpul nopții, dar traficul rutier se va desfășura pe timpul zilei.
	Creștere nivelului de zgomot	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	-
		Alterarea habitatelor	Nu	-
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Da	Perturbarea speciilor de păsări care reprezintă obiective de conservare pentru ROSPA0076 Marea Neagră care utilizează habitatele din vecinătate ca loc de hranire și/sau odihnă.
Reducere efectivelor populaționale	Nu	Nu vor exista răniri sau ucideri accidentale ca urmare a nivelului zgomotului din etapa de construcție la nivelul căilor de acces.		
Sub-traversare țârm (construire microtunel	Relocarea substratului cu organisme vii	Pierderea suprafeței de habitat	Da	Activități ce pot prezenta potențial de fragmentare a unor habitate de interes comunitar din afara ariilor naturale protejate
		Alterarea habitatelor	Da	Activități ce pot prezenta potențial de fragmentare a unor habitate de interes comunitar din afara ariilor naturale protejate

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a proiectului Da/Nu	Observații
		Fragmentarea habitatelor	Da	Activități ce pot prezenta potențial de fragmentare a unor habitate de interes comunitar din afara ariilor naturale protejate
		Perturbarea activității speciilor	Da	Activități ce pot prezenta potențial de perturbare a peștilor și mamiferelor marine
		Reducere efective populaționale	Da	Activități ce pot prezenta potențial de reducere a efectivelor organismelor bentice, dar și planctonice în zona șanțului și a căminului de ieșire a microtunelului.
	Creșterea turbidității	Pierderea suprafeței de habitat	Da	Activități ce pot produce modificări în suprafața habitatului ca urmare a procesului de colmatare, dacă distanța față de lucrări este foarte mică.
		Alterarea habitatelor	Da	Activități ce pot produce potențiale perturbări în calitatea apei și indirect asupra habitatelor
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Da	Activități ce pot prezenta potențial de perturbare a peștilor și mamiferelor marine
		Reducere efective populaționale	Da	Activități ce pot prezenta potențial de reducere a efectivelor organismelor bentice, dar și planctonice în zona șanțului și a căminului de ieșire a microtunelului.
	Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	Este posibil doar la concentrații mari de poluanți. Valabil în zone cu poluări istorice majore
		Alterarea habitatelor	Da	Doar dacă există deja poluanți în concentrații mari în sediment
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Da	Doar dacă există deja poluanți în concentrații mari în sediment
		Reducere efective populaționale	Nu	Este posibil doar la concentrații mari de poluanți. Valabil în zone cu poluări istorice majore

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a proiectului Da/Nu	Observații
	Creștere nivel zgomot subacvatic	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	Efect temporar, care nu va produce modificări ale tiparului de distribuție pe termen lung
		Alterarea habitatelor	Nu	-
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Da	Mamiferele și peștii marini se vor îndepărta de sursa zgomotului
		Reducere efective populaționale	Da	La niveluri ridicate ale zgomotului se pot produce răniri sau chiar ucideri accidentale ale speciilor de pești și mamifere marine
	Strivire și/sau denudare a substratului dur populat cu organisme marine ca urmare a amplasării ancorelor barjei utilizate la instalare	Pierderea suprafeței de habitat	Da	Dacă este prezent în zona habitatul 8330
		Alterarea habitatelor	Da	Pot fi afectate organisme macrozoobentice
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Nu	-
		Reducere efective populaționale	Da	Afectarea organismelor epibionte în zona de suprapunere
Forajul sondelor de producție	Relocarea substratului și a organismelor bentice	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	Sunt afectate suprafețe mici, în afara ariilor naturale protejate. La adâncimea de 120 m, unde fauna bentică este reprezentată preponderent de oligochete oportuniste (60,13%) și de nematode tolerante (29,68%).
		Alterarea habitatelor	Nu	
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Nu	-
		Reducere efective populaționale	Nu	-
	Cresterea turbidității	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	Fără afectare semnificativă a planctonului și a zoobentosului
		Alterarea habitatelor	Nu	Fără afectare semnificativă a planctonului și a zoobentosului
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Fără afectare semnificativă a planctonului și a zoobentosului

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a proiectului Da/Nu	Observații
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Fără afectare semnificativă a planctonului și a zoobentosului
		Reducere efective populaționale	Nu	Fără afectare semnificativă a planctonului și a zoobentosului
	Creștere nivel zgomot subacvatic	Pierdere suprafeței de habitat	Nu	-
		Alterarea habitatelor	Nu	-
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Da	Zgomotul generat poate îndepărta mamiferele marine de pe o raza de 100 m fără sa reprezinte un risc de rănire sau ucidere accidentală.
		Reducere efective populaționale	Nu	Nu există risc de rănire sau ucidere accidentală a delfinilor.
	Iluminatul artificial	Pierdere suprafeței de habitat	Nu	-
		Alterarea habitatelor	Nu	-
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Peștii se pot aduna în zonele iluminate dar cu toate acestea la adâncimea de 120 m numărul acestora este foarte mic (ex. <i>Merlangius merlangus</i>)
		Reducere efective populaționale	Nu	-
	Strivire a substratului sedimentar populat cu organisme marine ca urmare a amplasării ancorelor platformei de foraj	Pierdere suprafeței de habitat	Nu	Nu sunt prezente habitate de interes conservativ
		Alterarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii de interes conservativ
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Nu sunt prezente specii de interes conservativ
		Reducere efective populaționale	Nu	Nu se prevede o reducere a efectivelor de oligochete si nematode
Instalare conductă si cablu cu fibră optică de la	Modificarea tipului de substrat	Pierdere suprafeței de habitat	Nu	Nu sunt prezente habitate/specii de interes conservativ
		Alterarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente habitate/specii de interes conservativ
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente habitate/specii de interes conservativ
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Nu sunt prezente habitate/specii de interes conservativ

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a proiectului Da/Nu	Observații	
platformă până la țârm	Creștere nivel zgomot subacvatic	Reducere efective populaționale	Nu	Nu sunt prezente habitate/specii de interes conservativ	
		Pierdere suprafeței de habitat	Nu	-	
		Alterarea habitatelor	Nu	-	
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-	
		Perturbarea activității speciilor	Da	Perturbare pești și mamifere marine	
	Creșterea turbidității ca urmare a instalării cablului de fibră optică	Reducere efective populaționale	Nu	Zgomotul nu atinge un nivel foarte mare	
		Pierdere suprafeței de habitat	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate.	
		Alterarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
	Relocarea substratului și a organismelor bentice	Reducere efective populaționale	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
		Pierdere suprafeței de habitat	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
		Alterarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
	Instalare platformă Neptun Alpha	Creștere nivel zgomot subacvatic	Pierdere suprafeței de habitat	Nu	-
			Alterarea habitatelor	Nu	-
Fragmentarea habitatelor			Nu	-	
Perturbarea activității speciilor			Da	Îndepărtarea delfinilor din zona lucrărilor de montare a platformei	

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a proiectului Da/Nu	Observații	
		Reducere efective populaționale	Da	Potențială afectare a delfinilor aflați în apropierea zonei de instalare a platformei	
	Strivire a substratului sedimentar populat cu organisme marine ca urmare a amplasării jacketului	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
		Alterarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
		Reducere efective populaționale	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	
	Creșterea turbidității	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	Fără afectare semnificativă a planctonului și a zoobentosului	
		Alterarea habitatelor	Nu	Fără afectare semnificativă a planctonului și a zoobentosului	
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Fără afectare semnificativă a planctonului și a zoobentosului	
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Fără afectare semnificativă a planctonului și a zoobentosului	
		Reducere efective populaționale	Nu	Fără afectare semnificativă a planctonului și a zoobentosului	
	Creștere nivel zgomot	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	-	
		Alterarea habitatelor	Nu	-	
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-	
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Zgomot de nivel scăzut	
		Reducere efective populaționale	Nu	Zgomot de nivel scăzut	
	Instalare sisteme subacvatice inclusiv conducte de producție și sisteme ombilicale de	Creștere nivel zgomot subacvatic	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	-
			Alterarea habitatelor	Nu	-
			Fragmentarea habitatelor	Nu	-
			Perturbarea activității speciilor	Da	Perturbare pești și mamifere marine
Reducere efective populaționale			Nu	Zgomotul nu atinge un nivel care să producă mortalități în rândul peștilor și cetaceelor	
Relocarea substratului și a		Pierderea suprafeței de habitat	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate	

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a proiectului Da/Nu	Observații
la centrele de foraj la platformă	organismelor bentice ca urmare a amplasării piloților cu aspirare de la manifolduri	Alterarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
		Reducere efective populaționale	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
	Creșterea turbidității	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate.
		Alterarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate.
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate.
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate.
		Reducere efective populaționale	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate.
Verificări de la punerea în funcțiune a echipamentelor de pe platformă	Cresterea nivelului zgomotului și aprinderea faclei	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	-
		Alterarea habitatelor	Nu	-
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Impact de scurtă durată, într-o zonă care nu prezintă aglomerări de păsări
		Reducere efective populaționale	Nu	Risc scăzut de apariție a unor păsări rănite sau ucise accidental, datorită duratei scurte și distanței mari față de țărm

6.2.15.1.1 Emisii de zgomot în zona terestră

Emisiile de zgomot și vibrații sunt de așteptat să crească în zona terestră a proiectului, din cauza activităților de construcție, precum: activități de decopertare a vegetației, excavare a solului, nivelare a suprafețelor, mobilizare a vehiculelor, lucrătorilor și echipamentelor, transportul materialelor, construcția/instalarea echipamentelor și instalațiilor.

Pe uscat, lucrările de construcție se vor desfășura la o distanță de 161 m față de aria de protecție specială avifaunistică, ROSPA0076 Marea Neagră.

Creșterea nivelului de zgomot va duce la deranjul temporar al păsărilor și mamiferelor identificate în vecinătatea amplasamentului din zona terestră. În zonă au fost identificate speciile de mamifere: *Spermophilus citellus*, *Lutra lutra*, specii de rozătoare, iar pe canalele de irigații și în livada din zonă au fost observați indivizi ai speciilor *Meles meles*, *Vulpes vulpes* și *Canis aureus*.

În zona costieră, amplasamentul proiectului se suprapune cu aria de protecție specială avifaunistică, ROSPA0076 Marea Neagră și aria specială de conservare ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla.

Sursele de zgomot în zona costieră sunt navele utilizate la executarea căminului de ieșire a microtunelului, executarea șanțului de tranziție precum și de la instalarea conductei de producție gaze prin microtunel.

Creșterea nivelului de zgomot în zona costieră va duce la perturbarea activității păsărilor.

Emisiile de zgomot și vibrații este de așteptat să fie de intensitate mică în timpul activităților de construcție, cu o extindere locală, reversibil, pe termen scurt cu o magnitudine mică. Sensibilitatea se apreciază ca este mică de unde rezultă un impact minor.

6.2.15.1.2 Decopertarea stratului de sol vegetal

Terenurile din zona terestră a proiectului nu prezintă o importanță deosebită ca habitat de hrănire și odihnă pentru speciile de păsări din cadrul ROSPA0076. Nu se intersectează cu ariile naturale protejate. Habitatele de hrănire ale păsărilor, reprezentate de terenurile cultivate vor fi în continuare disponibile în zona proiectului.

Perturbarea speciilor de păsări și mamifere terestre este una locală, la nivelul punctului de lucru și pe o rază de 50-100 m, dar și limitată ca timp la durata intervenției.

Pe suprafețele decopertate nu sunt prezente specii vegetale sau animale de interes conservativ, deoarece terenurile sunt antropizate.

Impactul decopertării solului vegetal este de intensitate mică în timpul activităților de construcție, cu o extindere locală, reversibil, pe termen scurt și cu o magnitudine neglijabilă. Sensibilitatea se apreciază ca este mică de unde rezultă un impact nesemnificativ.

6.2.15.1.3 Mortalitate accidentală ca urmare traficului rutier și funcționare utilaje

Drumurile amenajate nu vor traversa habitate importante ale unor specii de interes comunitar. Mamiferele carnivore au o activitate preponderent nocturnă și vor traversa drumurile atunci când nu va exista un trafic rutier. Vehiculele și utilajele vor circula cu viteze reduse și nu vor genera un risc semnificativ de roadkill pentru indivizii de *Spermophilus citellus* observați în zona falezii și de coliziune pentru păsările care se hrănesc pe terenurile adiacente (în mare parte pescăruși) sau a celor aflate în pasaj. Drumurile nu traversează habitatul speciei *Spermophilus citellus* și în consecință nici traficul rutier nu se va desfășura în apropierea acestuia.

În cazul speciei *Bufo viridis* unii indivizi pot ajunge pe amplasamentul proiectului în timpul nopții, dar traficul rutier se va desfășura pe timpul zilei.

Impactul generat de traficul auto este de intensitate mică în timpul activităților de construcție, cu o extindere locală, reversibil, pe termen scurt cu o magnitudine mică. Sensibilitatea se apreciază ca fiind mică de unde rezultă un impact nesemnificativ.

6.2.15.1.4 Creșterea turbidității

Creșterea turbidității în coloana de apă este generată de lucrările de dragare în zona costiera (la aproximativ 600 m de linia țărmului), pentru realizarea căminului de ieșire a microtunelului și a șanțului pentru pozarea conductei de producție gaze având lungimea de 3,375 km.

De asemenea, turbiditatea în coloana de apă va crește și de la lucrările de instalare a conductei de producție gaze și a cablului de fibră optică, a componentelor subavaticice, ancorarea navelor utilizate în proiect precum și, instalarea jacketului platformei Neptun Alpha dar se preconizează ca acesta va fi mai mică în comparație cu cea generată de lucrărilor de dragare din zona costieră.

Planctonul

Organismele planctonice nu pot înota împotriva curenților de apă depinzând total de aceștia pentru deplasare. Ele nu pot părăsi locurile de acțiune a utilajelor și nici aria mult mai largă afectată de resuspenderea sedimentelor. Prin urmare, apreciem ca va fi generat un impact indirect negativ ca urmare a intervențiilor efectuate la nivelul substratului asupra fitoplanctonului și zooplanctonului dar acesta va fi reversibil și va înceta după finalizarea lucrărilor.

Populațiile fitoplanctonice au capacitatea de a se reproduce între două generații/ zi până la două generații la 7-10 zile, pe când populațiile zooplanctonice au capacitatea de reproducere continuă, funcție de specie, sezonier sau doar o generație pe an, un factor determinant fiind prezența fitoplanctonului, dar și condițiile de mediu.

Ca urmare, se poate considera că după finalizarea lucrărilor, biocenozele și comunitățile din domeniul pelagial al apei se vor reface într-un interval de timp foarte scurt.

În concluzie, impactul asupra planctonului din creșterea concentrației sedimentelor aflate în suspensie în coloana de apă este evaluat a fi local, temporar, de intensitate scăzută. Prin urmare, magnitudinea impactului este evaluată a fi mică iar impactului este minor.

Bentos

Resedimentarea materialului suspendat în masa apei și apariția episoadelor hipoxice pot contribui la mortalitatea unor organisme bentale imobile sau cu mobilitate redusă, dar în mediul marin prin curenți se asigură un aport continuu de oxigen fiind evitată astfel posibilitatea apariției unor episoade hipoxice extinse sau de lungă durată.

În cazul existenței în zonă a unor exemplare fitobentale (macroalge și angiosperme) sau a organismelor macrozoobentale, există riscul îndepărtării mecanice a acestora în urma activităților de excavare din zona de coastă. Din zona de influență a proiectului nu au fost semnalate specii fitobentale de interes conservativ (ex.: *Cystoseira barbata*, *Zostera noltii*). Biomasa vegetală este asigurată în habitatele marine din zona proiectului de alge variate, cum ar fi algele roșii – *Ceramium elegans*, *Ceramium virgatum*, *Callithamnion corymbosum*, *Porphyra leucosticta* s.a. – și algele verzi – *Ulva intestinalis*, *Ulva lactuca*, *Cladophora* sp.

Deoarece în zona de influență sunt prezente doar alge anuale oportuniste, impactul cauzat de atenuarea intensității luminii asupra florei bentică este evaluat a fi neglijabil, impactul va fi local, temporar și minor.

Trebuie menționat faptul că dragarea/excavarea șanțului se va realiza în afara ariilor naturale protejate de interes comunitar. Majoritatea particulelor de sedimente aflate în suspensie se vor resedimenta în apropierea șanțului (500-700 m). O mare parte din suprafața în care va crește concentrația particulelor solide aflate în suspensie din aria naturală protejată este reprezentată de stâncă denudată (fără organisme caracteristice habitatului 1170), iar concentrațiile scăzute de particule în suspensie (1-5 mg/l) nu sunt în măsură să afecteze organismele biofiltratoare deoarece se încadrează în limitele normale de turbiditate a apei în zonele costiere. În perioada furtunilor la litoralul românesc pot fi înregistrate și valori TSS de 75 mg/l, (Pantea, 2020), pe când apariția efectelor negative ca urmare a concentrației mari de particule în suspensie pot fi anticipate spre exemplu, în cazul speciei caracteristice *Mytilus galloprovincialis*, de la valori TSS mai mari de 80 mg/l (Buhbe, 2005). Concentrația particulelor solide din masa apei generate de lucrările din cadrul proiectului nu va depăși valori de 1-5 mg/l în interiorul ariei naturale protejate ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla pe când în interiorul ROSCI0293 Costinești- 23 August sunt anticipate valori de 0,1-1 mg/l, ceea ce nu reprezintă o depășire a valorilor normale de turbiditate în apele costiere.

În cazul subtipului de habitat 1170-2 Recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis*, cu o prezență insulară, la nord și la sud de traseul conductei de gaz (punctele: P7, P9, P10, P23) care prezintă o vulnerabilitate mare la activitățile de săpare/dragare a șanțului, datorită distanțelor mici (160 m – 550 m) până la zona de desfășurare a lucrărilor. Dat fiind rolul ecologic crucial în ecosistemul marin al subtipului de habitat 1170-2, pentru evitarea potențialului impact semnificativ ca urmare a nivelului ridicat de turbiditate din proximitatea șanțului de tranziție s-au propus măsuri specifice de evitare (ex.:

utilizarea în punctele de lucru a perdelelor de turbiditate). Această măsură de evitare a impactului dat de turbiditatea ridicată a fost prevăzută și în cazul habitatului 8330 localizat în afara siturilor de importanță comunitară și a ariilor speciale de conservare.

Pești

Creșterea turbidității va avea drept consecință indirectă îndepărtarea peștilor din zona lucrărilor. Îndepărtarea va fi temporară pe perioada desfășurării lucrărilor și nu determină mortalități în randul ihtiofaunei, peștii fiind organisme cu mobilitate ridicată.

Mamifere marine

Creșterea turbidității va avea drept consecință indirectă și secundară îndepărtarea mamiferelor marine din zona lucrărilor. Îndepărtarea va fi temporară pe perioada desfășurării lucrărilor și nu determină mortalități în rândul speciilor de cetacee, acestea fiind organisme cu mobilitate ridicată care au posibilitatea de a se îndepărta rapid de zonele de lucru.

În concluzie, impactul asupra biodiversității prin creșterea turbidității în coloana de apă este evaluat a fi local, temporar, de intensitate scăzută.

Pe baza sensibilității medii pentru acest tip de efect și a magnitudinii mici, impactul este evaluat a fi negativ minor.

6.2.15.1.5 Relocarea substratului cu organisme vii

În timpul excavărilor din zona șanțului va fi relocat substratul cu organismele macrozoobentale, dar aceste lucrări nu se vor desfășura în interiorul ariei naturale protejate și nu vor afecta în mod direct habitate de interes comunitar. Studiul de teren efectuat în 2021, nu a evidențiat prezența habitatelor și speciilor de interes conservativ pe traseul conductei de gaz.

În concluzie, impactul asupra biodiversității prin relocarea substratului cu organisme vii este evaluat a fi local, temporar, de intensitate scăzută.

Pe baza sensibilității medii și a unei magnitudinii mici, impactul este evaluat a fi negativ minor.

6.2.15.1.6 Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor

În urma excavațiilor se vor resuspenda sedimente în apă, care vor contribui și la creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente, dar nu în măsură să producă modificări importante ale stării chimice și ale elementelor fizico-chimice ce definesc starea ecologică a corpurilor de apă.

Din analizele de laborator efectuate nu au fost evidențiate depășiri ale valorilor concentrațiilor poluanților în apă și sedimente din zona proiectului conform Ordinului nr. 161/2006. Posibile modificări temporare din compoziția fitoplanctonului și a zoobentosului, în zona lucrărilor de

excavare/dragare, nu vor contribui la alterarea calității elementelor biologice care caracterizează starea ecologică a corpului de apă din interiorul ariilor naturale protejate.

În concluzie, impactul asupra biodiversității prin creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor este evaluat a fi local, temporar, de intensitate scăzută.

Pe baza sensibilității medii și a unei magnitudinii mici, impactul este evaluat a fi negativ minor.

6.2.15.1.7 Strivire și/ sau denudare a substratului dur populat cu organisme marine ca urmare a amplasării ancorelor navelor

În timpul activităților de excavare din zona de mal se va folosi o barjă care pentru menținerea poziției sale de lucru va avea amplasate ancore pe fundul mării. În zonele de lucru pentru căminul microtunelului, care se află la o distanță mai mică de 100 m față de ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla, o parte din ancore (4 ancore- 7 puncte/ poziții de ancorare) vor fi lăsate pe fundul apei, în interiorul sitului. Ancorele ajunse pe fundul apei vor perturba local sedimentul precum și organismele sesile și cu mobilitate redusă. Repoziționarea barjei se va realiza treptat prin ridicarea și apoi schimbarea poziției ancorelelor în timp ce lanțurile vor fi în permanență tensionate. Ancorele vor produce o strivire și/sau o denudare a substratului dur populat cu organisme marine. Din cele 7 puncte de ancorare din interiorul ROSAC0273, 5 puncte se intersectează cu habitatul analizat: T1.1, T2.1, T2.5, T3.1 și T8.4

Substratul pietros din zonele de ancorare au o acoperire redusă sau este aproape lipsit de alge sau moluște edificatoare ale subtipurilor de habitate 1170-8 Stâncă infralitorală cu alge fotofile și 1170-9: Stâncă infralitorală cu *Mytilus galloprovincialis*. Acolo unde condițiile fizice și chimice existente ale mediului marin sunt favorabile fixării și dezvoltării organismelor bentice marine, acestea vor recoloniza, într-o perioadă scurtă de timp după finalizarea lucrărilor (1-2 ani), suprafețele asupra cărora s-au exercitat acțiuni mecanice prin manipularea ancorelor.

Habitatului 8330 este menționat în formularul standard al sitului ca având o suprafață de 0,7 ha și este localizat în partea de nord a ariei naturale protejate (> 2km față de amplasamentul proiectului din zona marină). Până în prezent nu s-a realizat o cartare a distribuției acestui habitat în cadrul sitului. Cea mai apropiată suprafață a habitatului (observații Blumenfield în 2023), nementionată anterior, a fost localizată la cca. 500 m sud față de conducta, în afara limitelor ROSAC0273 și se suprapune cu poziția ancorei T6.3. Se poate preconiza o afectare permanentă a habitatului 8330 care se suprapune cu punctul de ancorare T6.3, din cauza fragilității structuri submarine cavernoase caracteristice. În acest caz, pentru evitarea afectării acestui tip de habitat s-a propus relocarea poziției ancorei.

În concluzie, impactul asupra biodiversității prin strivire și/ sau denudare a substratului dur populat cu organisme marine ca urmare a amplasării ancorelor navei utilizate la instalare conductei de producție, forarea sondelor și instalarea platformei este evaluat a fi local, temporar, reversibil și de intensitate scăzută.

Pe baza sensibilității mari (datorită prezenței habitatului 8330) și a unei magnitudinii mici, impactul este evaluat a fi negativ moderat.

6.2.15.1.6 Creșterea zgomotului subacvatic

În cadrul activităților de construcție din zona de mal, principalele activități generatoare de vibrații și zgomot sunt activitățile de forare a tunelului care subtraversează faleza și zona de mică adâncime și activitățile de excavare a șanțului pentru conductă. În perioada de desfășurare a acestor activități, exemplarele de *Tursiops truncatus ponticus* și *Phocoena phocoena relicta* se vor îndepărta de zona unde se efectuează lucrări. Exemplarele de mamifere marine nu vor fi afectate de zgomotul și vibrațiile produse și se vor reîntoarce în zonă după încetarea activităților de construcție. Tiparul de distribuție nu va fi afectat pe termen mediu sau lung.

De asemenea lucrările desfășurate vor avea drept consecință îndepărtarea populațiilor de pești pelagici din zona lucrărilor, care constituie o resursă trofică pentru cetacee. Îndepărtarea va fi temporară pe perioada desfășurării lucrărilor și nu determină mortalități în randul speciilor de pești sau cetacee, acestea fiind organisme cu mobilitate ridicată.

De la începutul lucrărilor de descărcare și poziționare a jacketului, mamiferele marine vor părăsi rapid zona de lucru, și nu se vor apropia de sursele generatoare de zgomot și vibrații puternice în timpul desfășurării activității. Lucrările sunt estimate să dureze 2-3 zile, urmând ca exemplarele să se întoarcă în apele din apropierea platformei după finalizarea lucrărilor subacvatice.

Din cauza zgomotului generat de activitatea de fixare a jacket-ului platformei Neptun Alpha, pot fi afectați indivizi de *Tursiops truncatus*, *Phocoena phocoena* și *Delphinus delphis* din imediata apropiere a zonei de lucru. Niveluri foarte ridicate de zgomot (185 dB) pot răni sau chiar pot provoca decesul mamiferelor marine.

Chiar dacă a fost identificat, ca rezultat a unor scenarii de modelare a zgomotului în mediul acvatic, un potențial impact care poate afecta mărimea populației în cazul speciilor de delfini rezultat ca urmare a nivelului ridicat de zgomot generat de activitatea de fixare a jacketului platformei Neptun Alpha, acest potențial impact nu se va concretiza. Înainte de activitățile de batere a pilonilor vor fi efectuate alte intervenții cum ar fi operarea navei de transport a platformei în zona de fixare, operarea navei de suport, asamblarea jacketului și a pilonilor cu utilizarea macaralei, toate acestea având ca efect îndepărtarea cetaceelor pe o rază de cel puțin 400 m, dincolo de zona de afectare semnificativă (100 m) a indivizilor de *Tursiops truncatus* și *Delphinus delphis*.

Trebuie subliniat faptul că pe amplasamentul offshore al proiectului este prezentă o specie deosebit de sensibilă la zgomot și vibrații și anume *Phocoena phocoena* (marsuinul). În cazul acestei specii activitățile de batere a pilonilor pot afecta marsuinii de pe o zonă cu o rază mult mai mare (în medie 12 km) decât în cazul celorlalte două specii de delfini (*T. truncatus*, *D. delphis*). În cazul speciei de interes comunitar *Phocoena phocoena* impactul fără aplicarea unor măsuri de reducere/prevenire/evitare este considerat a fi semnificativ.

Din cauza sensibilității mari și a unei magnitudinii mari, impactul este evaluat a fi negativ mare (semnificativ).

6.2.15.1.8 Iluminatul artificial

Sursele de emisii radiații luminoase sunt sisteme de iluminare de pe platforma de foraj și de la organizările de santier din zona terestră.

Emisiile de lumina provenite de la nave sau platforma de foraj pot afecta distribuția locală a păsărilor marine, devenind în acest fel o atracție, unele specii de păsări putând fi dezorientate de aceste emisii de lumina, lovindu-se de nave sau platforme și astfel eșuând pe acestea.

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 mare⁴⁸.

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. Dat fiind faptul că platforma Neptun Alpha este situată la aproximativ 115 km de țărm nu vor fi atrase păsările din ROSPA 0076 Marea Neagră de iluminatul artificial.

Zona analizată este situată însă la mare distanță față de țărm și în aceste condiții, extrem de puține specii de păsări ajung în aceasta arie. Este vorba în special de păsări marine de tipul pescărușilor, care pot folosi suprastructura platformei ca loc de odihnă.

În concluzie, impactul asupra biodiversității prin efectul iluminării artificiale este evaluat a fi local, temporar, reversibil și de intensitate scăzută.

Pe baza sensibilității mică și a unei magnitudinii mici, impactul este evaluat este minor.

⁴⁸Telfer, T. C., J. L. Sincock, G. V. Byrd, and J. R. Reed. 1987. *Attraction of Hawaiian seabirds to lights: conservation efforts and effects of moon phase*. Wildlife Society Bulletin 15; Russell, R. W. 2005. *Interactions between migrating birds and offshore oil and gas platforms in the northern Gulf of Mexico: Final Report*. U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region, New Orleans, LA. OCS Study MMS 2005-009.

6.2.15.2 Evaluarea impactului în etapa de operare

Tabel 6.116 Corelarea efectelor și impacturilor generate și posibilitatea afectării biodiversității din zona proiectului Neptun Deep în etapa de operare

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a PP Da/Nu	Observații
Platforma Neptun Alpha	Iluminatul artificial și iluminatul de la faclă	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	-
		Alterarea habitatelor	Nu	-
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Platforma va servi ca loc de odihnă și reper în orientarea păsărilor aflate în pasaj
		Reducere efective populaționale	Nu	Platforma va servi ca loc de odihnă și reper în orientarea păsărilor aflate în pasaj
	Emisii în apele marine de larg a unor compusi chimici care au potential de afectare a mediului acvatic	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	-
		Alterarea habitatelor	Da	Posibil modificări în cazul zoobentosului și a zooplanctonului
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Da	Perturbarea peștilor și mamiferelor marine
		Reducere efective populaționale	Da	Posibil modificări în cazul zoobentosului și a zooplanctonului
SRM și CCR	Iluminatul artificial	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	-
		Alterarea habitatelor	Nu	-

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a PP Da/Nu	Observații
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Fără modificări comportamentale semnificative. În zona terenurilor arabile sunt prezente specii adaptate la poluarea luminoasă
		Reducere efective populaționale	Nu	Fără modificări comportamentale semnificative. În zona terenurilor arabile sunt prezente specii adaptate la poluarea luminoasă
	Creșterea bruscă a nivelului de zgomot în timpul depresurizării	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	-
		Alterarea habitatelor	Nu	-
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Da	Impact de scurta durata care nu poate afecta tiparul de distribuție a speciilor din zona proiectului.
		Reducere efective populaționale	Nu	Zgomotul nu atinge valori care pot produce răniri sau ucideri accidentale în cazul faunei locale

6.2.15.2.1 Creșterea nivelului zgomotului în timpul depresurizării

Se estimează ca întreținerea prin evacuarea controlată a gazului va fi efectuată o dată la 4 ani aproximativ 20 de minute. Va fi generat un zgomot care poate perturba la momentul producerii păsările de pe o rază de 2 km, dar intensitatea mai mare se va resimți în imediata apropiere a stației SRM. Avifauna în această zonă de influență este reprezentată de specii adaptate impactului antropic

– diferite specii de pescăruși, ciori, coțofene, vrăbii, porumbei domestici și nu se vor îndepărta pentru mult timp de terenurile arabile din jurul stației.

Impactul poate fi considerat negativ direct, de scurtă durată și reversibil.

6.2.15.2.2 Emisii în apele marine de larg a unor compuși chimici care au potențial de afectare a mediului acvatic

Descărcarea în mare a apei produse conduce la emisii în apele marine de larg a unor compuși chimici care au potențial de afectare a mediului acvatic. Compușii chimici conținuți în efluent au potențial de afectare a organismele zooplanctonice și zoobentice (nematode și oligochete) în coloana de apă cuprinsă între 40 m și 120 m adâncime, pe o distanță de cca. 7 km de la cheson.

Din modelările realizate rezultă că pana de efluent cu potențial de afectare (EIF >5%) a macrozoobentosului și a zooplanctonului se va extinde pe o distanță de cca. 7 km pe direcția sud-vest și la 2 km în jurul platformei pe celelalte direcții. Data fiind distanța de cca. 13,2 km de la platforma Neptun Alpha până la aria naturală protejată ROSCI0311 Canionul Viteaz, considerăm ca riscul afectării acestui habitat este foarte mic. În același timp în urma observațiilor realizate pe traseul conductei și în zona platformei Neptun Alpha nu a fost semnalată prezența habitatului 1180.

Luând în considerare informațiile privind toxicitatea produselor chimice conținute de apa tehnologică și modelările dispersiei efluentului în masa apei se estimează generarea unui potențial impact negativ, indirect asupra zooplanctonului în zona afectată de efluent.

Impactul este considerat pe termen lung, dar temporar, limitat la durata de funcționare (20 ani) a platformei Neptun Alpha. Extinderea impactului este una locală.

Data fiind probabilitatea mare de manifestare a efectului de toxicitate asupra organismelor zooplanctonice în zona de deversare (90 m adâncime) și extinderea acestui efect atât pe verticală cât și pe orizontală, dar luând totodată în considerare rata ridicată de regenerare naturală a populațiilor zooplanctonice și în absența unor specii protejate în compoziția acestora, estimăm o semnificație moderată a impactului.

În cazul fitoplanctonului va fi generat un impact negativ minor deoarece pana de efluent va afecta doar fitoplanctonul de la baza zonei fotice și nu se va extinde la orizontul de suprafață (10-30 m) unde diversitatea și abundența organismelor înregistrează cele mai mari valori.

În cazul în care pana de efluent va depăși adâncimea de 100m, este posibilă afectarea și a zoobentosului în zona platformei. În absența unei diversități mari faunistice din cauza condițiilor naturale înregistrate la aceste adâncimi, dar luând în considerare sensibilitatea receptorului la toxicitatea produselor chimice considerăm că impactul va fi unul cu semnificație moderată

Pe baza sensibilității mari (zooplancton) și a unei magnitudinii mici, impactul este evaluat a fi negativ moderat.

În concluzie impactul potențial asupra biodiversității marine generat de efluentul produs de platforma de exploatare a zacamantului poate fi considerat negativ, indirect și nesemnificativ ca urmare a afectării reversibile, la nivel local și în limite admisibile a acestui factor de mediu.

6.2.15.2.3 Iluminatul artificial

Sursele de emisii radiații luminoase sunt sisteme de iluminare de pe platforma de producție și de la SRM și CCR.

Emisiile de lumina provenite de la nave sau platforma de foraj pot afecta distribuția locală a păsărilor marine, devenind în acest fel o atracție și reper în perioada migrațiilor sezoniere.

În concluzie, impactul asupra biodiversității prin efectul iluminării artificiale este evaluat a fi local, temporar, reversibil și de intensitate scăzută.

Pe baza sensibilității mică și a unei magnitudini mici, impactul evaluat este minor

6.2.15.3 Evaluarea impactului în perioada de dezafectare

Tabel 6.117 Corelarea efectelor și impacturilor generate și posibilitatea afectării biodiversității din zona proiectului Neptun Deep în etapa de dezafectare

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a PP Da/Nu	Observații
SRM și CCR	Creșterea nivelului de zgomot în timpul dezafectării	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	Sunt vizate terenuri arabile supuse intervențiilor agricole periodice asupra solului și vegetației. Terenurile din zona terestră a proiectului nu prezintă o importanță deosebită ca habitat de hrănire și odihnă pentru speciile de păsări din cadrul ROSPA0076. Nu se intersectează cu ariile naturale protejate.
		Alterarea habitatelor	Nu	Sunt vizate terenuri arabile supuse intervențiilor agricole periodice asupra solului și vegetației. Terenurile din zona terestră a proiectului nu prezintă o importanță deosebită ca habitat de hrănire și odihnă pentru speciile de păsări din cadrul ROSPA0076. Nu se intersectează cu ariile naturale protejate.

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a PP Da/Nu	Observații	
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Perturbarea speciilor de păsări și mamifere terestre este una locală, la nivelul punctului de lucru și pe o rază de 50-100 m, dar și limitată ca timp la durata intervenției.	
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Pe suprafețele decopertate nu sunt prezente specii vegetale sau animale de interes conservativ, deoarece terenurile sunt antropizate.	
		Reducere efective populaționale	Nu	Perturbarea speciilor de păsări și mamifere terestre este una locală, la nivelul punctului de lucru și pe o rază de 50-100 m, dar și limitată ca timp la durata intervenției.	
	Mortalitate accidentale ca urmare a funcționării vehiculelor și utilajelor	Pierdere suprafeței de habitat	Nu	-	
		Alterarea habitatelor	Nu	-	
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-	
		Perturbarea activității speciilor	Nu	-	
		Reducere efective populaționale	Nu	Lucrările implicând utilajele grele se vor desfășura la o cca. 140 m de habitatul speciei <i>Spermophilus citellus</i> . În cazul speciei <i>Bufo viridis</i> unii indivizi pot ajunge pe amplasamentul proiectului în timpul nopții, dar lucrările se va desfășura pe timpul zilei.	
	Platforma Neptun Alpha și instalații subacvatice	Creștere nivel zgomot subacvatic	Pierdere suprafeței de habitat	Nu	-
			Alterarea habitatelor	Nu	-

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a PP Da/Nu	Observații
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Da	Mamiferele marine vor evita zona de lucru
		Reducere efective populaționale	Nu	-
	Perturbare substratului sedimentar populat cu organisme marine la dezafectare	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
		Alterarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
		Reducere efective populaționale	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
	Creșterea turbidității	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
		Alterarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
		Fragmentarea habitatelor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
		Perturbarea activității speciilor	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate
		Reducere efective populaționale	Nu	Nu sunt prezente specii și/sau habitate de interes comunitar. În afara ariilor naturale protejate

Tip de intervenție	Potențiale efecte	Potențiale impacturi	Posibilitatea afectării semnificative a biodiversității din zona de influență a PP Da/Nu	Observații
	Creștere nivelului zgomot subacvatic	Pierderea suprafeței de habitat	Nu	-
		Alterarea habitatelor	Nu	-
		Fragmentarea habitatelor	Nu	-
		Perturbarea activității speciilor	Da	Zgomotul nu va atinge un nivel care sa produca perturbari ale activitatii mamiferelor marine
		Reducere efective populaționale	Nu	-

6.2.15.3.1 Creșterea nivelului de zgomot

Emisiile de zgomot și vibrații în etapa de dezafectare este de așteptat să crească, din cauza lucrărilor de dezafectare cum ar fi tăierea instalațiilor, demontarea echipamentelor, excavarea solului, nivelarea suprafețelor, mobilizarea vehiculelor, lucrătorilor și echipamentelor, transportul materialelor și a deeurilor.

Pe uscat, lucrările de dezafectare se vor desfășura la o distanță de 161 m față de aria de protecție specială avifaunistică, ROSPA0076 Marea Neagră.

Creșterea nivelului de zgomot va duce la perturbarea temporară a activităților păsărilor și mamiferelor identificate în vecinătatea amplasamentului din zona terestră. În zonă au fost identificați *Spermophilus citellus*, *Lutra lutra*, rozătoare, iar pe canalele de irigații și în livada din zonă *Meles meles*, *Vulpes vulpes* și *Canis aureus*.

Creșterea nivelului de zgomot în zona costieră va duce la perturbarea temporară a activității păsărilor.

Emisiile de zgomot și vibrații este de așteptat să fie de intensitate mică în timpul activităților de dezafectare, cu o extindere locală, reversibil, pe termen scurt cu o magnitudine mică. Sensibilitatea se apreciază ca este mică de unde rezultă un impact minor.

6.2.15.3.2 Mortalitate accidentală ca urmare traficului rutier și funcționare utilaje

Mamiferele carnivore au o activitate preponderent nocturnă și vor traversa drumurile atunci când nu va exista un trafic rutier. Vehiculele și utilajele vor circula cu viteze reduse și nu vor genera un risc semnificativ de roadkill pentru indivizii de *Spermophilus citellus* observați în zona falezei și de

coliziune pentru păsările care se hrănesc pe terenurile adiacente (în mare parte pescăruși) sau a celor aflate în pasaj. Drumurile nu traversează habitatul speciei *Spermophilus citellus* și în consecință nici traficul rutier nu se va desfășura în apropierea acestuia.

În cazul speciei *Bufo viridis* unii indivizi pot ajunge pe amplasamentul proiectului în timpul nopții, dar traficul rutier se va desfășura pe timpul zilei.

Impactul generat de traficul auto este de intensitate mică în timpul activităților de dezafectare, cu o extindere locală, reversibil, pe termen scurt cu o magnitudine mică. Sensibilitatea se apreciază ca este mică de unde rezultă un impact minor.

6.2.15.3.3 Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor

În urma dezafectării infrastructurii subacvatice se vor resuspenda sedimente în apă, care vor contribui și la creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente, dar nu în măsură să producă modificări importante ale stării chimice și ale elementelor fizico-chimice ce definesc starea ecologică a corpurilor de apă.

Creșterea nesemnificativă a concentrației particulelor solide în suspensie și a nutrienților, pe o perioadă scurtă de timp, nu va afecta comunitățile planctonice și bentice și în consecință nu vor fi afectate verigile superioare ale lanțului trofic cum ar fi ihtiofauna, avifauna și mamiferele marine.

În concluzie, impactul asupra biodiversității prin creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor este evaluat a fi local, temporar, de intensitate scăzută.

Pe baza sensibilității medii și a unei magnitudinii mici, impactul este evaluat a fi negativ minor.

6.2.15.3.4 Creșterea nivelului de zgomotul subacvatic

Zgomotul subacvatic generat de lucrările de dezafectare a componentelor de pe mare și anume: de tăierea picioarelor structurii suport a platformei, de închidere și abandonare a sondelor de producție, de dezafectarea a infrastructurii subacvatice, trafic naval se estimează ca va avea un nivel mai mic față de nivelul acestuia din perioada de construire. Cu toate aceste activități, mamiferele marine și peștii se vor îndepărta de zona unde se efectuează lucrări și se vor reîntoarce în zonă după încetarea activităților de dezafectare.

În concluzie, impactul asupra biodiversității datorită zgomotului subacvatic este evaluat a fi local, termen scurt, de intensitate mică.

Pe baza sensibilității mare și a unei magnitudinii mici, impactul este evaluat a fi negativ moderat.

6.2.15.4 Sumarul impactului asupra biodiversității în toate etapele proiectului

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 6.1.4.3.

Tabel 6.118 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu biodiversitate în toate etapele proiectului

Efect	Componente magnitudine	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier	
Etapa de construire						
Emisii de zgomot în zona terestră	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	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				
Decopertarea stratului de sol vegetal	<i>Natură efect</i>	Negativ	Neglijabil	Mică	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				
Mortalitate accidentală ca urmare traficului rutier și funcționare utilaje	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	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 turbidității	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Indirect secundar				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Relocarea substratului cu organisme vii	<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 și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Medie	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Indirect				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Strivire și/ sau denudare a substratului dur populat cu organisme marine ca urmare a amplasării ancorelor navei utilizate la instalare conductei de producție	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mare	Moderat	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 zgomotului subacvatic	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mare	Mare	Major	Da
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	regional				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Iluminatul artificial	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Local				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de operare						
Emisii în apele marine de larg a unor compuși chimici care au potențial de afectare a mediului acvatic	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mare	Moderat	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	local				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Creșterea nivelului zgomotului în timpul depresurizării	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Local				
	<i>Durata</i>	Temporar				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Iluminatul artificial	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Local				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de dezafectare						
Creșterea nivelului zgomotului în zona terestră	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
	<i>Extinderea</i>	Locală				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Iluminatul artificial	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	Nu
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	Local				
	<i>Durata</i>	Termen scurt				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei 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				
Creșterea zgomotului subacvatic	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mare	Moderat	Nu
	<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 biodiversitate			Impact nesemnificativ (negativ moderat), cu excepția impactului produs de zgomotul subacvatic asupra mamiferelor marine în perioada de construire (baterea pilonilor), a cărei semnificație este <u>negativ semnificativ</u>.			

6.2.15.5 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra biodiversității

MS 1. Se va respecta planul de ancorare care reduce la minim (7 poziții) utilizarea ancorelor în ROSAC0273. Orice modificare a planificării ancorajelor în ROSAC0273 va fi realizată numai după informarea și cu acordul autorităților pentru protecția mediului (APM și ANANP).

MS 2. Pentru ancora care se suprapune cu zona cartată a habitatului 8330 (din exteriorul ANPIC) va fi identificată, în vecinătate, o nouă poziție care nu va intersecta habitate pe substrat dur.

MS 3. Lucrările de lansare a ancorelor vor fi asistate de specialiști în conservarea biodiversității, iar zonele de amplasare a ancorelor vor fi inspectate înainte de începerea lucrărilor cu ajutorul echipamentelor ROV.

MS 4. Pentru limitarea extinderii penei de sedimente în interiorul și exteriorul ANPIC se vor instala în jurul zonelor de lucru perdele de turbiditate (eng.: turbidity curtain) care vor reține majoritatea sedimentelor aflate în suspensie.

MS 5. Realizarea lucrărilor de excavare din zona de mal doar în perioade cu mare calmă.

MS 6. Realizarea planurilor de intervenție în caz de poluare accidentală. Prezența la bordul barjelor și navelor a echipamentelor de intervenție în caz de poluare accidentală.

MS 7. Impunerea unei zone de excludere a mamiferelor marine. Lucrările de fixare a platformei vor începe doar dacă în zona de excludere, de 500 m în jurul lucrărilor, nu sunt prezenți delfini după o perioadă de observație de 30 minute.

MS 8. Pentru evitarea apariției unor potențiale răniri sau ucideri accidentale în cazul cetaceelor, ca urmare a emisiilor de zgomot și vibrații, la începutul lucrărilor de fixare a pilonilor la jacketul platformei se va utiliza doar 20% din puterea instalației de baterie a acestor piloni timp de 120 minute (procedură soft start), astfel încât indivizii din zona de afectare (3,5 km în cazul *T. truncatus* și *D. delphis*; 19-20 km în cazul speciei *P. phocoena*) să poată părăsi în siguranță zona afectată de proiect. Procedura soft start se va aplica de fiecare dată când lucrările de fixare prin baterie a pilonilor vor fi întrerupte mai mult de 60 minute.

MS 9. Realizarea studiului de eco-toxicitate prin efectuarea de teste de toxicitate cronică, pentru toate substanțele chimice care vor fi deversate în mare, inclusiv biocid și metanol, prin intermediul căruia să se valideze/ demonstreze că valorile limită maxime admisibile stabilite la evacuarea în mediul marin, la nivelul fiecărei substanțe chimice asigură protecția mediului marin, prezintă un impact redus asupra ecosistemului acvatic marin și nu conduc la neatingerea obiectivelor de mediu stabilite prin Directiva Cadru Strategia pentru mediul marin (2008/56/CE). (Măsură în corelație cu cerințele din Avizul de Gospodărire a Apelor).

6.2.15.6 Concluziile studiului de evaluare adecvată

Dat fiind faptul că în procesul de evaluare a impactului asupra speciilor și habitatelor din cadrul ANPIC nu au fost identificate componente ale PP-ului care să genereze impacturi semnificative, tabelul următor va cuprinde speciile și habitatele afectate negativ nesemnificativ

Tabel 6.119 Concluziile evaluării adecvate

Descriere componente PP	ANPIC afectate	Specii/habitate afectate	Obiective de conservare/parametri afectați	Tipuri de impact, inclusiv cumulativ	Măsuri de reducere	Impact rezidual	Soluția alternativă	Motive imperative de interes public major	Măsuri compensatorii	Alte aspecte
Ancorarea barjei Săpare șanț pentru conducta de gaz	ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla	1110 Bancuri de nisip submerse de mică adâncime	Suprafață habitat	Impact direct și indirect pe termen scurt. Nesemnificativ	MS 4	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare șanț pentru conducta de gaz			Specii de nevertebrate caracteristice	Impact indirect pe termen scurt Nesemnificativ	MS 4	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare șanț pentru conducta de gaz			Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Ancorarea barjei Săpare șanț pentru conducta de gaz	ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla	1170 Recifi	Suprafață habitat	Impact direct și indirect pe termen scurt. Nesemnificativ	MS 1, MS 4	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Habitatul este prezent și în afara ANPIC
Ancorarea barjei Săpare șanț pentru conducta de gaz			Suprafața subtipurilor de habitat	Impact direct și indirect pe termen scurt. Nesemnificativ	MS 1, MS 4	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul

Descriere componente PP	ANPIC afectate	Specii/habitate afectate	Obiective de conservare/parametri afectați	Tipuri de impact, inclusiv cumulativ	Măsuri de reducere	Impact rezidual	Soluția alternativă	Motive imperative de interes public major	Măsuri compensatorii	Alte aspecte
Săpare șanț pentru conducta de gaz			Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare șanț pentru conducta de gaz	ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla	8330 Peșteri scufundate complet sau parțial	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Habitatul este prezent și în afara ANPIC
Săpare șanț pentru conducta de gaz	ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla	<i>Alosa tanaica</i>	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect și secundar pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz	ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla	<i>Alosa immaculata</i>	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect și secundar pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Operarea navelor	ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla	<i>Tursiops truncatus</i>	Tipar spațial și temporal, intensitatea utilizării habitatelor	Impact direct pe termen scurt Nesemnificativ	Nu este cazul	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz			Mărimea și diversitatea speciilor pradă	Impact secundar pe termen scurt Nesemnificativ	Nu este cazul	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul

Descriere componente PP	ANPIC afectate	Specii/habitatate afectate	Obiective de conservare/parametri afectați	Tipuri de impact, inclusiv cumulativ	Măsurile de reducere	Impact rezidual	Soluția alternativă	Motive imperative de interes public major	Măsurile compensatorii	Alte aspecte
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz			Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect și secundar pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Operarea navelor	ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla	<i>Phocoena phocoena</i>	Tipar spațial și temporal, intensitatea utilizării habitatelor	Impact direct pe termen scurt Nesemnificativ	Nu este cazul	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz			Mărimea și diversitatea speciilor pradă	Impact secundar pe termen scurt Nesemnificativ	Nu este cazul	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz			Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect și secundar pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz	ROSCIO293 Costinești - 23 August	1110 Bancuri de nisip submerse de mică adâncime	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect și cumulativ pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz	ROSCIO293 Costinești - 23 August	1170 Recifi	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect și cumulativ pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul

Descriere componente PP	ANPIC afectate	Specii/habitatae afectate	Obiective de conservare/parametri afectați	Tipuri de impact, inclusiv cumulativ	Măsuri de reducere	Impact rezidual	Soluția alternativă	Motive imperative de interes public major	Măsuri compensatorii	Alte aspecte
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz	ROSCI0293 Costinești - 23 August	1140 Suprafețe de nisip și mâl descoperite la marea joasă	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect și cumulativ pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz	ROSCI0293 Costinești - 23 August	8330 Peșteri scufundate complet sau parțial	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect și cumulativ pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz	ROSCI0293 Costinești - 23 August	<i>Alosa tanaica</i>	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect și cumulativ pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz	ROSCI0293 Costinești - 23 August	<i>Alosa immaculata</i>	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect și cumulativ pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz	ROSCI0293 Costinești - 23 August	<i>Tursiops truncatus</i>	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect și cumulativ pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul

Descriere componente PP	ANPIC afectate	Specii/habitatare afectate	Obiective de conservare/parametri afectați	Tipuri de impact, inclusiv cumulativ	Măsuri de reducere	Impact rezidual	Soluția alternativă	Motive imperative de interes public major	Măsuri compensatorii	Alte aspecte
Săpare/dragare șanț pentru conducta de gaz	ROSCI0293 Costinești - 23 August	<i>Phocoena phocoena</i>	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor fizico-chimici	Impact indirect și cumulativ pe termen scurt Nesemnificativ	MS 5, MS 6	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Instalare platformă Neptun Alpha	ROSCI0311 Canionul Viteaz	<i>Tursiops truncatus</i>	Mărimea populației	Impact direct pe termen scurt Nesemnificativ	MS 7, MS 8	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Instalare platformă Neptun Alpha Operarea navelor			Tipar de distribuție	Impact direct pe termen scurt Nesemnificativ	Nu este cazul	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Apă tehnologică de la platforma Neptun Alpha			Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor ecologici	Impact indirect și secundar pe termen lung Nesemnificativ	MS 6, MS 9	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Apă tehnologică de la platforma Neptun Alpha	ROSCI0311 Canionul Viteaz	1170	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor ecologici	Impact indirect pe termen lung Nesemnificativ	MS 6, MS 9	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
Apă tehnologică de la platforma Neptun Alpha		1180	Starea ecologică a apei pe baza indicatorilor ecologici	Impact indirect pe termen lung Nesemnificativ	MS 6, MS 9	Nesemnificativ	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul

6.3 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ÎN CONTEXT TRANSFRONTIER

6.3.1 Informații generale privind proiectul

Evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontier din acest capitol, elaborat pentru Proiectul „**NEPTUN DEEP**”, urmărește îndeaproape cerințele Anexei 4 a Legii nr. 292/2018, *privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului* care transpune cerințele Directivei 2014/52/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 16 aprilie 2014 de modificare a Directivei 2011/92/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, a Convenției Espoo precum și, a Îndrumarului cu probleme de mediu care trebuie analizate în Raportul de evaluarea impactului asupra mediului, comunicat titularului proiectului prin adresa APM Constanta, nr 1632/11.08.2023.

În plus, potrivit adresei Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor nr. DGEICPSC/R/17868/08.08.2023, partea bulgară a comunicat interesul de a participa la procedura de evaluare a impactului asupra mediului și a transmis o serie de aspecte relevante care trebuie incluse în conținutul RIM.

De asemenea, având în vedere faptul că proiectul este amplasat Zona Economică Exclusiv a României în Marea Neagră se vor respecta și cerințele Directivei 2013/30/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 12 iunie 2013 privind siguranța operațiunilor petroliere și gaziere offshore și de modificare a Directivei 2004/35/CE.

Activitatea propusă prin proiect se încadrează în Anexa I al Convenției Espoo, punctul 15 „ *Offshore hydrocarbon production. Extraction of petroleum and natural gas for commercial purposes where the amount extracted exceeds 500 metric tons/day in the case of petroleum and 500 000 cubic metres/day in the case of gas (Producția de combustibil offshore. Extracția petrolului și a gazelor naturale în scopuri comerciale în cazul în care cantitatea extrasă depășește 500 tone metrice/zi în cazul petrolului și 500 000 mc/zi în cazul gazelor)*”.

Proiectul „ Neptun Deep” cuprinde următoarele facilități:

- **Onshore:** Instalare Conductă și Cablu de Comunicații, Subtraversare Plajă, Faleză, Drumuri și Cale Ferată; Realizare Trecere Temporară la Nivel cu Calea Ferată; Construire Stație de Reglare și Măsurare - SRM, Centru de Control - CCR, Împrejmuire, Iluminat, Parcări, Spații Verzi, Platforme și Drumuri Interioare; Organizare de Șantier, Asigurarea și Racordarea la Utilități.
- **Offshore:** Infrastructura Domino și Pelican Sud (Centre de Foraj, Sonde, Manifolduri, Sisteme Ombilicale, Risere, Conducte de Alimentare/Aducțiune, Echipamente Auxiliare); Platformă de Producție localizată în ape puțin adânci; Conductă de Producție Gaze Naturale; Cablu cu Fibră optică; Subtraversare Țărm; Utilități.”

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

6.3.2. Localizarea amplasamentului proiectului în zona marină

Facilitățile offshore Neptun Deep sunt localizate în ZEE a României.

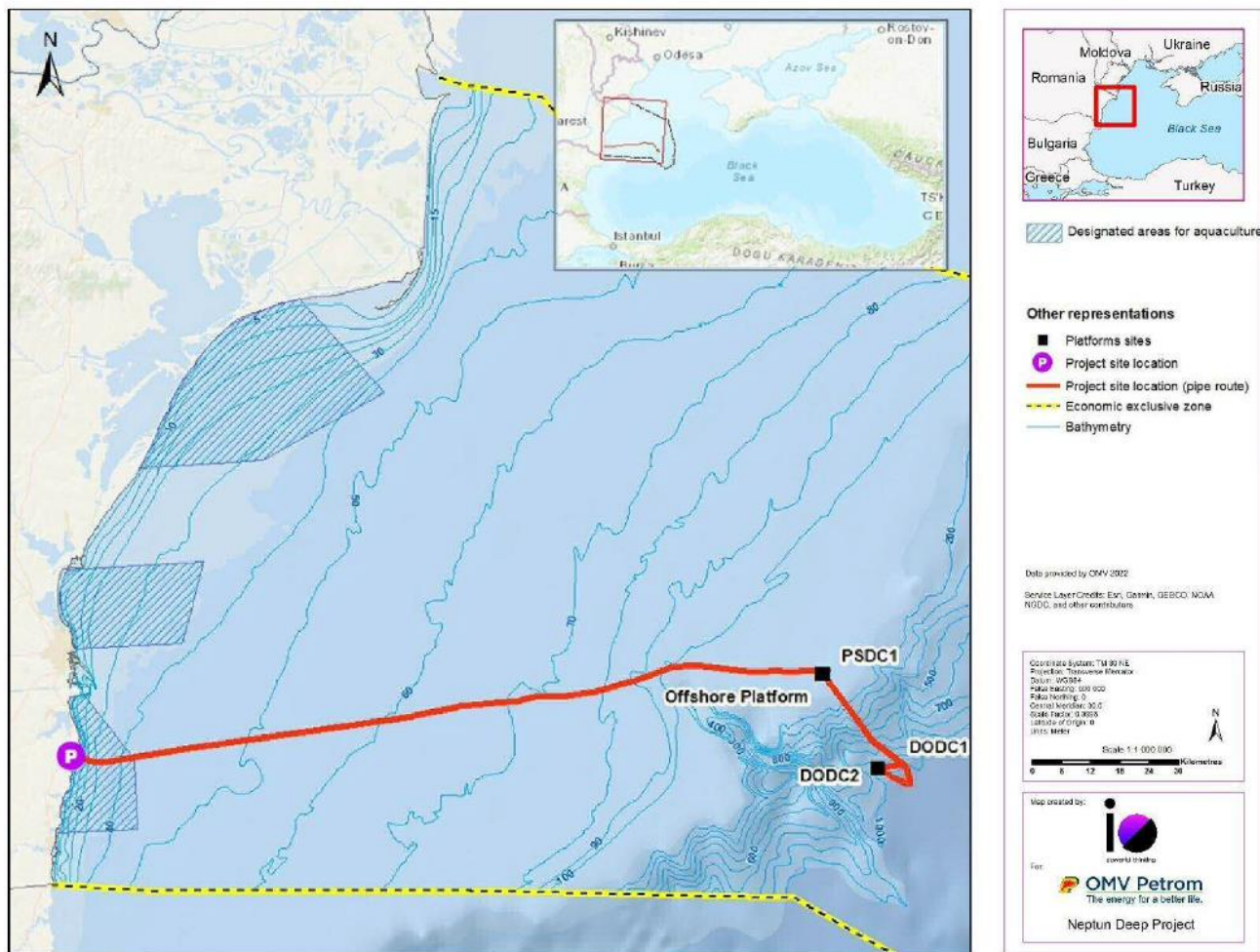


Figura 6.106 Localizarea proiectului în relație cu Zona Exclusiv Economică a Statelor vecine

6.3.2.1 Platforma marină de producție Neptun Alpha

Platforma marină de producție denumită în continuare Platforma Neptun Alpha la care se vor conecta infrastructurile Domino și Pelican Sud este situată pe platforma continentală a Mării Negre în Zona Economică Exclusiv a României și la aproximativ 160 km vest față de localitatea Tuzla, județul Constanța

Coordonatele în sistem Stereo 70 și WGS84 ale amplasamentului platformei de producție sunt prezentate în tabelul nr 6.120, de mai jos:

Tabel 6.120 Coordonatele Platformei Neptun Alpha

Locație	Coordonate Stereo 70		Coordonate WGS84/Tm ³ ONE	
	Nord (m)	Est (m)	Nord (m)	Est (m)
Platforma marină de producție	298.534,29	947.751,25	4.877.318,00	547.062,00

6.3.2.2 Centrele de foraj

În perimetrul Neptun, pentru cele 2 zăcăminte Domino și Pelican Sud se propun 3 centre de foraj, un centru de foraj în Pelican Sud și 2 Centre de foraj în Domino.

Centrul de foraj Pelican Sud (PSDC1) este situat pe platforma continentală a Mării Negre la aproximativ 160 km est de localitatea Tuzla și la aproximativ 2 km nord - est de platforma de producție.

Centrele de foraj Domino (DODC1 și DODC2) sunt situate pe panta continentală a Mării Negre, la aproximativ 175 km est față de localitatea Tuzla și la aproximativ 24 km sud-est față de platforma de producție.

O selecție de coordonate în sistem Stereo 70 și WGS84 pentru centrele de foraj este prezentată în tabelul nr 6.121, de mai jos:

Tabel 6.121 Coordonate centre de foraj

Locație	Coordonate Stereo 70		Coordonate WGS84/Tm ³ ONE	
	Nord (m)	Est (m)	Nord (m)	Est (m)
PSDC1	299.471,11	948.682,68	4.878.194,00	548.048,00
DODC1	280.058,98	964.335,02	4.857.884,92	562.445,99
DODC2	279.072,99	959.245,90	4.857.216,52	557.314,55

6.3.2.3 Sonde de producție gaze

Proiectul prevede forarea a 10 sonde de producție gaze subacvatice, respectiv:

- 6 sonde vor fi forate până la 3.000 m adâncime verticală din centrele de foraj DODC1 și DODC2 (3 sonde/centru de foraj) în zăcămintul Domino, la o adâncime a apei de 800 – 1.100 m;
- 4 sonde vor fi forate până la 3.400 m adâncime verticală de la un singur centru de foraj (PSDC1) în zăcămintul Pelican Sud, la o adâncime a apei de 120 - 130 m;

Tabel 6.122 Coordonate sonde de producție Domino și Pelican Sud

Centrul de foraj	ID Sondă	Coordonate Stereo 70		Coordonate WGS84 Tm ³ ONE	
		Nord (m)	Est (m)	Nord (m)	Est (m)
DODC1	VXT581006	280086.50	964329.44	4857912.23	562441.87
DODC1	VXT581007	280032.87	964341.32	4857858.06	562450.40
DODC1	VXT581008	280050.92	964309.35	4857878.02	562419.66

Centrul de foraj	ID Sondă	Coordonate Stereo 70		Coordonate WGS84 Tm ³ ONE	
		Nord (m)	Est (m)	Nord (m)	Est (m)
DODC2	VXT581010	279046.42	959252.03	4857189.21	557318.67
DODC2	VXT581011	279100.05	959240.15	4857243.38	557310.14
DODC2	VXT581012	279082.00	959272.12	4857223.42	557340.88
PSDC1	VXT581001	299445.21	948674.49	4878168.27	548037.99
PSDC1	VXT581002	299460.49	948708.22	4878181.41	548072.55
PSDC1	VXT581003	299482.62	948657.58	4878206.59	548023.45
PSDC1	VXT581004	299497.90	948691.31	4878219.73	548058.01

6.3.2.4 Conductele de alimentare/aducțiune și conducte ombilicale de la Domino, Pelican Sud către Platformă Neptun Alpha

Conductele de alimentare/aducțiune au rolul de a asigura gestionarea activă a hidraților cu ajutorul încălzirii electrice.

Conducta de alimentare/aducțiune de la centrul de foraj DODC2 la DODC1 și de la are o lungime de de la DODC1 la platforma Neptun Alpha are o lungime de 36,5 km.

Traseul conductei de alimentare/aducțiune de la Platformei Neptun Alpha la centrul de foraj DODC1 și de la centrul de foraj DODC1 la centrul de foraj DODC2 este prezentat în Anexa B.

Conducta de alimentare/aducțiune de la centrul de foraj PSDC1 la platforma Neptun Alpha are o lungime de 1,5 km.

Traseul conductei de alimentare/aducțiune flexibilă Pelican Sud este prezentat în Anexa B.

O selecție de coordonate a traseului conductei de alimentare/aducțiune cu incalzire directa Domino este prezentată în tabelul 6.123, de mai jos

Tabel 6.123 Selecție de coordonate de pe traseul conductei de alimentare/aducțiune Domino

Nr.	Coordonate Stereo 70		Coordonate WGS84 Tm ³ ONE	
	Nord (m)	Est (m)	Nord (m)	Est (m)
1	279025,23	959218,53	4857170,63	557284,24
2	276777,67	963127,25	4854690,05	561040,14
3	279825,01	964862,25	4857619,27	562956,87
4	281781,66	961391,27	4859783,03	559619,21
5	282876,55	960055,45	4860956,40	558355,79
6	285033,30	957585,58	4863044,50	556407,62
7	298468,42	947769,66	4877251,22	547076,27

O selecție de coordonate de pe traseul conductei de alimentare/aducțiune flexibile Pelican Sud este prezentată în tabelul 6.124, de mai jos.

Tabel 6.124 Selecție de coordonate de pe traseul conductei de alimentare/aducțiune Pelican Sud

Nr.	Coordonate Stereo 70		Coordonate WGS84 Tm ³ ONE	
	Nord (m)	Est (m)	Nord (m)	Est (m)
1	298.529,48	947.778,10	4.877.311,55	547.088,43
2	298.571,46	948.025,82	4.877.338,14	547.337,97
3	299.330,15	948.715,31	4.878.051,53	548.071,82
4	299.467,24	948.686,46	4.878.189,91	548.051,54

Sistemele subacvatice Domino și Pelican Sud vor fi monitorizate și controlate folosind sisteme de control electric și hidraulic conectate la Platforma Neptun Alpha prin conexiuni dedicate de control ombilical. Sistemul subacvatic Domino va include două segmente ombilicale de comandă electrică și hidraulică: unul între platforma marină de producție și centrul de foraj DODC1 și unul între centrul de foraj DODC1 și centrul de foraj DODC2. Sistemul subacvatic Pelican Sud va include un sistem ombilical de control electric și hidraulic între Platforma Neptun Alpha și centrul de foraj PSDC1.

O selecție de coordonate de-a lungul traseelor sistemelor ombilicale Domino și Pelican Sud este prezentată în tabelele 6.125 și 6.126, de mai jos:

Tabel 6.125 Selecție de coordonate de pe traseul sistemelor ombilicale Domino

Nr.	Coordonate Stereo 70		Coordonate WGS84/Tm ³ ONE	
	Nord (m)	Est (m)	Nord (m)	Est (m)
1	279.121,45	959.273,77	4.857.263,07	557.345,25
2	278.877,80	963.092,03	4.856.784,79	561.134,75
3	280.010,52	964.307,35	4.857.838,13	562.415,66
4	286.370,59	955.974,01	4.864.690,13	554.504,48
5	279.121,45	959.273,77	4.857.263,07	557.345,25
6	278.877,80	963.092,03	4.856.784,79	561.134,75
7	280.010,52	964.307,35	4.857.838,13	562.415,66

Tabel 6.126 Selecție de coordonate de pe traseul sistemului ombilical Pelican Sud

Nr.	Coordonate Stereo 70		Coordonate WGS84/Tm ³ ONE	
	Nord (m)	Est (m)	Nord (m)	Est (m)
1	298.546,51	947.776,63	4.877.328,61	547.088,04
2	298.616,90	947.858,51	4.877.393,70	547.173,99
3	298.600,03	948.011,18	4.877.367,45	547.325,08
4	299.466,47	948.684,77	4.878.189,25	548.049,81

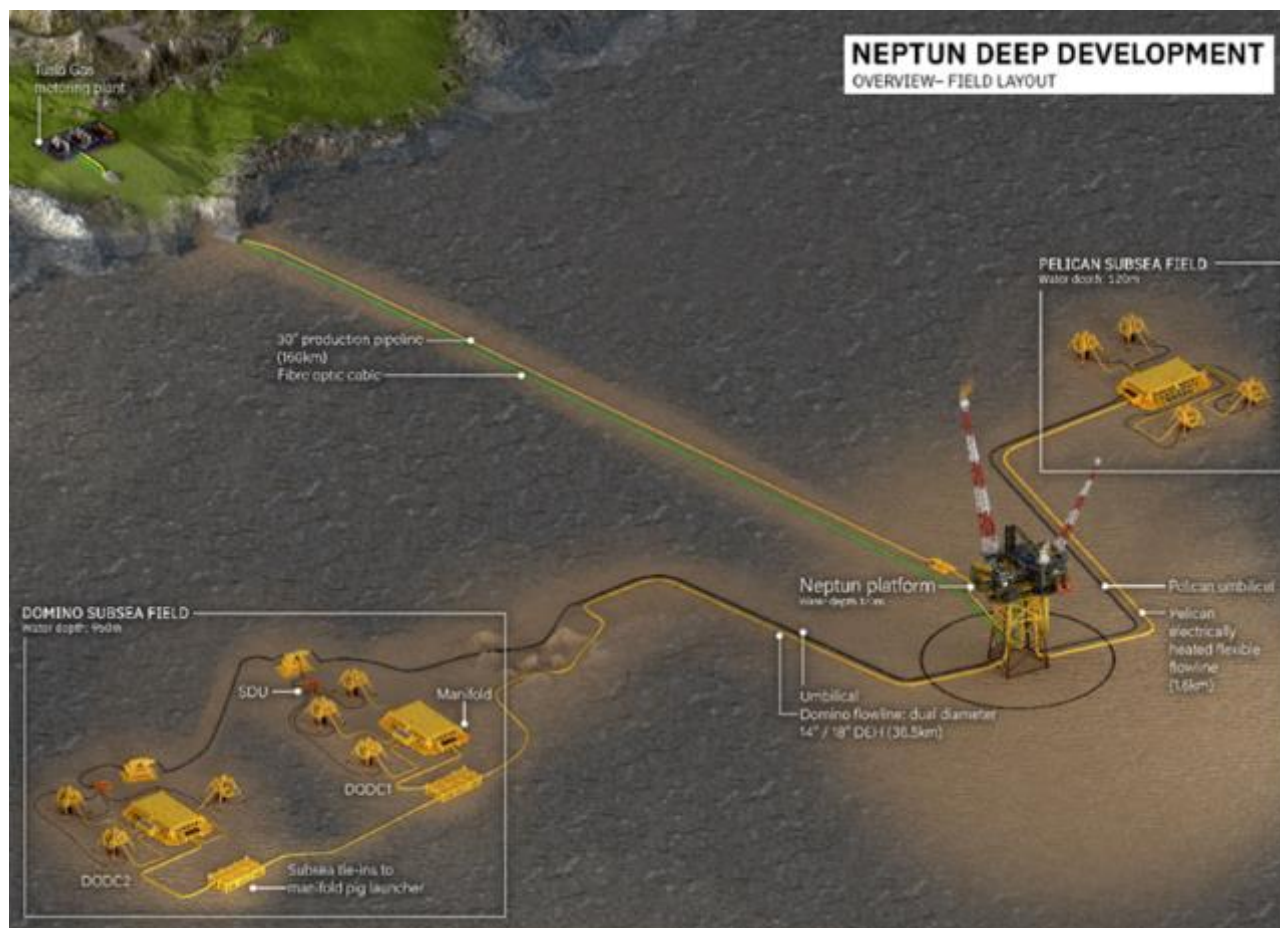


Figura 6.107 Proiectul Neptun Deep

6.3.2.5 Traseul conductei de producție gaze și a cablului cu fibră optică

Traseul conductei de producție gaze are o lungime totală de 160 km din care aproximativ 1,772 km montată în zona de uscat și microtunel a proiectului.

Secțiunea de pe mare a conductei de producție de 762 mm (30 inci) și a cablului de fibră optică va ocupa o suprafață subacvatică de aproximativ 638.080 m².

Cablul de fibra optică va fi instalat paralel cu conducta de producție gaze la o distanță de 30 m până în apropierea țărmlui de unde va fi instalată alături de conductă de producție.

O selecție de coordonate ale traseului de pe mare al conductei de producție, în sistem Stereo 70 și WGS84/Tm³ONE sunt prezentate în tabelul 6.127, de mai jos.

Tabel 6.127 Selecție de coordonate ale traseului de pe mare al conductei de producție

Nr.	Coordonate Stereo 70		Coordonate WGS84 Tm ³ ONE	
	Nord (m)	Est (m)	Nord (m)	Est (m)
1	281.233,00	794.081,70	4.869.527,71	392.810,30
2	280.514,69	796.410,36	4.868.668,52	395.088,50

Nr.	Coordonate Stereo 70		Coordonate WGS84 Tm ³ ONE	
	Nord (m)	Est (m)	Nord (m)	Est (m)
3	291.750,12	871.995,75	4.875.227,04	471.141,24
4	292.997,32	884.786,55	4.875.682,74	483.968,06
5	293.912,28	888.135,82	4.876.388,46	487.362,89
6	294.566,70	899.038,30	4.876.369,01	498.270,08
7	299.913,63	916.468,31	4.880.623,45	515.971,83
8	298.791,36	933.715,27	4.878.440,74	533.090,74
9	299.142,90	936.628,57	4.878.611,23	536.015,69
10	298.950,56	940.460,87	4.878.182,97	539.822,79
11	299.299,92	944.046,66	4.878.309,71	543.417,67
12	298.595,21	947.777,93	4.877.377,05	547.092,35

O selecție de coordonate ale traseului de pe mare al cablului de fibra optica, în sistem Stereo 70 și WGS84/Tm³ONE sunt prezentate în tabelul 6.128, de mai jos:

Tabel 6.128 Selecție de coordonate de pe traseul pe mare al cablului de fibră optică

Nr.	Coordonate Stereo 70		Coordonate WGS84 Tm ³ ONE	
	Nord (m)	Est (m)	Nord (m)	Est (m)
1	281.233,00	794.081,70	4.869.527,71	392.810,30
2	280.514,69	796.410,36	4.868.668,52	395.088,50
3	291.750,12	871.995,75	4.875.227,04	471.141,24
4	292.997,32	884.786,55	4.875.682,74	483.968,06
5	293.912,28	888.135,82	4.876.388,46	487.362,89
6	294.566,70	899.038,30	4.876.369,01	498.270,08
7	299.913,63	916.468,31	4.880.623,45	515.971,83
8	298.791,36	933.715,27	4.878.440,74	533.090,74
9	299.142,90	936.628,57	4.878.611,23	536.015,69
10	298.950,56	940.460,87	4.878.182,97	539.822,79
11	299.299,92	944.046,66	4.878.309,71	543.417,67

6.3.2.6 Coordonatele punctului de intrare și de ieșire ale microtunelului

Coordonatele în sistem Stereo 70 ale punctului de intrare pe uscat și ale punctului de ieșire de pe mare ale microtunelului sunt prezentate în tabelul nr 6.129 de mai jos:

Tabel 6.129 Coordonatele punctelor de intrare și de ieșire ale microtunelului

Locație	Coordonate Stereo 70		Coordonate WGS84/Tm ³ ONE	
	Nord (m)	Est (m)	Nord (m)	Est (m)
Punct intrare pe uscat	281.495,40	793.230,70	4.869.841,70	391.977,73
Punct ieșire de pe mare	281.233,00	794.081,70	4.869.527,71	392.810,30

6.3.2.7 Coordonate traseu conductă producție gaze pozată subteran și microtunel

Conducta de producție și cablul cu fibră optică vor avea o lungime totală de aproximativ 1,772 km este în zona terestră a proiectului, din care 890 m în microtunel. Conductă de producție și cablul de fibră optică în zona terestră vor fi instalate alături în microtunel și șantul de pe uscat.

Tabel 6.130 Inventarul de coordonate în sistem STEREO 70 ale traseului conductei de producție pe uscat

Denumire construcție	Coordonate în Stereo 70			Coordonate WGS84/Tm ³ ONE	
	Nr pct.	Nord (X) m	Est (Y) m	Nord (m)	Est (m)
Traseu conducta de producție și cablu cu fibră optică pe uscat (secțiunea dintre subtraversare și SRM) KP 156,965÷157,847	1	281.507,90	792.349,10	4.869.907,77	391.098,85
	2	281.507,70	792.374,70	4.869.905,99	391.124,37
	3	281.506,60	792.519,60	4.869.896,01	391.268,81
	4	281.506,20	792.566,60	4.869.892,73	391.315,66
	5	281.503,70	792.880,40	4.869.871,00	391.628,45
	6	281.503,00	792.973,70	4.869.864,58	391.721,46
	7	281.502,30	793.067,10	4.869.858,15	391.814,56
	8	281.501,70	793.136,40	4.869.853,30	391.883,64
	9	281.501,10	793.212,30	4.869.848,05	391.959,30
	10	281.500,00	793.215,70	4.869.846,75	391.962,62
Microtunel KP 156,075÷156,965	1	281.493,00	793.234,30	4.869.838,50	391.980,75
	2	281.495,30	793.235,00	4.869.841,00	391.981,59
	3	281.234,20	794.081,40	4.869.528,50	392.809,69
	4	281.231,90	794.080,70	4.869.526,50	392.808,84

6.3.2.8 Localizare amplasarea Stație de reglare măsurare (SRM), Cameră de comandă și Control(CCR) și Stația robinetului de închidere

Pe terenul S1 vor fi construite/instalate Stația de Reglare și Măsurare (SRM) și Centrul de Control/Camera de Control Centralizat (CCR) și alte facilități conexe incluse amplasamentelor SRM și CCR.

SRM va fi o instalație de contorizare și de transfer de custodie a gazului natural către SNT operat de Transgaz, automată, fără personal. Suprafața totală ocupată de amplasamentul SRM va fi de aproximativ 23.183 m².

Amplasamentul CCR va fi împrejmuit având o suprafață estimată de aproximativ 3.459 m².

Distanța de la SRM la granița cu Republica Bulgară în zona terestră este de aproximativ 25 km.

O stație cu robinet de închidere va fi amplasată la est de trecerea la nivel cu calea ferată, amplasat într-un cămin îngropat din beton armat, prevăzut cu gard de protecție perimetral.

Coordonatele în sistem Stereo 70 și WGS84 Tm³ONE ale amplasamentului împrejmuit al SRM, CCR, robinet de închidere sunt prezentate în tabelul nr 6.131 de mai jos:

Tabel 6.131 Inventarul de coordonate în sistem STEREO 70 ale perimetrul SRM și CCR

Denumire construcție	Coordonate în Stereo 70			Coordonate WGS84/Tm ³ ONE	
	Nr pct	Nord (X) m	Est (Y) m	Nord (m)	Est (m)
Stație de reglare și măsurare (SRM)	1	281.533,00	792.373,39	4.869.931,31	391.124,62
	2	281.343,00	792.373,39	4.869.741,83	391.112,97
	3	281.343,00	792.243,39	4.869.749,80	390.983,32
	4	281.415,00	792.243,39	4.869.821,60	390.987,74
	5	281.435,90	792.257,49	4.869.841,57	391.003,09
	6	281.533,00	792.257,49	4.869.938,42	391.009,04
Camera de Control Centralizat (CCR)	1	281.633,83	792.324,46	4.870.034,87	391.082,01
	2	281.615,21	792.389,31	4.870.012,32	391.145,55
	3	281.566,01	792.375,72	4.869.964,09	391.128,98
	4	281.583,98	792.310,68	4.869.985,99	391.065,21
Perimetrul stație Robinet inchidere	1	281.513,41	792.976,46	4.869.874,79	391.724,86
	2	281.513,41	792.996,62	4.869.873,56	391.744,97
	3	281.493,13	792.996,62	4.869.853,33	391.743,72
	4	281.493,13	792.976,46	4.869.854,57	391.723,62

6.3.3 Rezumatul proiectului Neptun Deep

Proiectul Neptun Deep are ca scop extragerea gazelor din perimetrul Neptun localizat în Marea Neagră, tratarea acestora pe platforma de producție Neptun Alpha și transportul către țărmul românesc la Statia de Reglare și Măsurare (SRM) amplasată în zona Tuzla.

Principalele componente de pe mare și de pe uscat ale proiectului sunt următoarele:

- **Infrastructura subacvatică Domino și Pelican Sud**, inclusiv sonde subacvatice de producție, conducte de alimentare/ aducțiune conectate la Platforma Neptun Alpha de la zăcămintele Domino și Pelican Sud, sisteme ombilicale de control electric și hidraulic de la platforma de producție la centrele de foraj Domino și Pelican Sud și alte echipamente subacvatice;
- **Platforma Neptun Alpha**, operată fără personal, pentru procesarea gazului natural provenit din zăcămintele Domino și Pelican Sud, situată în ape cu adâncimea de aproximativ 130 m, și echipamente de control subacvatic amplasate pe platforma de producție;
- **Conductă de producție gaze naturale** de aproximativ 160 km lungime și cu diametrul exterior de 762 mm (30 inch) de la platforma de producție la SRM de pe uscat, incluzând o secțiune de subtraversare a țărmului (microtunelare);
- **Cablu de fibră optică** de aproximativ 160 km, direcționat paralel cu conducta de producție de la platforma de producție la CCR de pe uscat, incluzând o secțiune de subtraversare a țărmului (microtunelare);

- **SRM (stație de reglare și măsurare)** pe uscat, operată fără personal, pentru măsurarea și transmiterea gazului procesat către SNT;
- **CCR (camera de comandă și control)** pe uscat, situată adiacent amplasamentului SRM care va servi drept centru principal de monitorizare și control al operațiunilor pentru toate facilitățile proiectului Neptun Deep (sisteme subacvatice, platforma de producție, conducta de producție și SRM).

6.3.3.1 Rezumatul lucrărilor de construire/instalare a componentelor proiectului

6.3.3.1.1 Descrierea lucrărilor de forare a sondelor de producție

Scopul lucrărilor de foraj include forarea și echiparea a zece sonde de producție gaze în formațiunea Miocenă a perimetrului de apă adâncă Neptun, din vestul Mării Negre.

Sondele vor fi forate într-o campanie continuă de forare și echipare, utilizând o unitate de foraj marină mobilă asistată de propulsor și ancorată – MODU (*Mobile Offshore Drilling Unit*). Conductele și capetele de erupție subacvatice sunt planificate pentru a fi instalate după forare folosind o navă suport/instalare multifuncțională.

Planul de foraj actual constă în forarea a maxim 10 sonde de producție gaze, respectiv:

- 6 sonde sunt planificate a fi forate până la 3000 m adâncime, în zăcământul Domino, la o adâncime a apei de 800 - 1100 m;
- 4 sonde vor fi forate până la 3400 m adâncime, în zăcământul Pelican Sud, la o adâncime a apei de 120 - 130 m;

La forarea sondelor de producție, în funcție de secțiunile forate, se va utiliza fluid de foraj pe baza de apă și un fluid de foraj nonapos. Fluidul de foraj este un amestec de apă cu mai multe produse chimice.

Fluidul de foraj pe bază de apă, un produs nepericulos, va fi utilizat în timpul forării primelor două secțiuni ale fiecărei sonde. La forajul acestor prime două secțiuni, fluidele de foraj pe bază de apă vor fi evacuate din sondă direct pe fundul mării.

Fluidul de foraj non-apos, utilizat la forarea următoarelor secțiuni, este un amestec de produse chimice cu baza fluidului uleioasă, utilizat în mod obișnuit în activitatea de foraj. Fluidul încărcat cu detritus rezultat din procesul de forare al acestor secțiuni va fi recuperat, separat gravitațional, și tratat prin centrifugare. Fluidul de foraj recuperat va fi reintrodus în procesul tehnologic iar detritusul rezultat în urma separării va fi transportat la țărm pentru eliminare la un operator economic autorizat.

Produsele chimice necesare forajului sondelor și construcției/instalării vor fi achiziționate de la furnizori autorizați și depozitate temporar la baza logistica din port și transportate la platforma de foraj cu nave suport. Substanțele chimice vor fi transportate în continuare către șantierele de foraj și construcție/ instalare offshore cu nave specializate de instalare.

Toate produsele chimice vor fi depozitate corespunzător în zone de depozitare dedicate la bordul instalației 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.

Listele de produse chimice estimate care urmează să fie utilizate în timpul forării sondelor și construcției/ instalării infrastructurii pe uscat și pe mare sunt prezentate în Anexa G. Liste de substanțe chimice estimate. Listele includ informații despre descrierea substanțelor chimice, utilizare, cantități, fraze de risc și pericol, precum și măsuri de precauție și securitate.

Infrastructura subacvatică

Infrastructura subacvatică constă din centre de foraj, conducte de alimentare/ aducțiune (conduce de transport gaze de la sonde la platforma de producție), sisteme ombilicale de control electro hidraulic care va furniza produse chimice către instalațiile subacvatice și alte instalații specifice infrastructurii subacvatice.

Proiectul a stabilit 3 centre de foraj, fiecare centru compus din sonde de producție, manifold, conducte de alimentare/aducțiune și sisteme ombilicale, după cum urmează:

- Centrul de foraj DODC1 (Domino) constă din 3 sonde de producție, un manifold și o unitate de distribuție gaze (SDU) amplasat la adâncimea aproximativă de 970 – 980 m față de nivelul mării;
- Centrul de foraj DODC2 (Domino) constă din 3 sonde de producție, un manifold și o unitate de distribuție gaze (SDU) amplasat la adâncimea aproximativă de 945 – 955 m față de nivelul mării;
- Centru de foraj PSDC1 (Pelican) constă din 4 sonde de producție, un manifold și o unitate de distribuție gaze (SDU) amplasat la adâncimea aproximativă de 130 m față de nivelul mării.

Conductele de alimentare/aducțiune asigură transportul gazelor de la centrele de foraj la Platforma Neptun Alpha, conform următoarele segmente:

- Conductă de alimentare/aducțiune cu diametrul de 14 inch (355,6 mm) și lungime 10,5 km între centrul de foraj DODC2 și DODC1, cu anozii de protecție corozivă;
- Conductă de alimentare/ aducțiune cu diametrul de 18 inch (457,2 mm) și lungime 26 km între centrul de foraj DODC1 și platforma Neptun Alpha, cu anozii de protecție corozivă;
- Conductă de alimentare/ aducțiune cu diametrul de 10,75 inch (273 mm) și lungime 1,5 km între centrul de foraj PSDC1 și platforma Neptun Alpha, cu anozii de protecție corozivă.

Sistemul ombilical de control electro hidraulic va avea secțiuni asemănătoare cu conducta de alimentare/aducțiune, după cum urmează:

- Sistem ombilical între centrul de foraj DODC2 și DODC1;
- Sistem ombilical între centrul de foraj DODC1 și platforma Neptun Alpha;
- Sistem ombilical între centrul de foraj PSDC1 și platforma Neptun Alpha.

Alte instalații specifice sunt următoarele: gări de godevil cu scopul de curățarea conductelor de alimentare/aducțiune, sistem de închidere subacvatică (SSIV), echipamente, control și monitorizare

(componente platformă marină de producție și centrul de comandă și control de pe uscat), sistem de încălzire electrică directă prin cablu pentru conductele de la Domino, dispozitive terminale pentru conductă.

Lucrările de instalare a infrastructurii subacvatice implică mai multe etape respectiv instalarea fundațiilor, care constau din piloni cu aspirație și suporturi structură, urmată de fixarea instalațiilor și instalarea conductelor de alimentare/aducțiune și a sistemelor ombilicale. La instalare vor fi utilizate nave speciale pentru fiecare tip de activități.

6.3.3.1.3 Platforma Neptun Alpha

Platforma de producție Neptun Alpha este automată și autonomă, compusă dintr-un suport structural (*Jacket*) cu instalații amplasate pe două nivele de suprastructură. Platforma de producție va fi amplasată pe platforma continentală, în apă cu adâncimea cuprinsă între 120-130 m și va avea o amprentă totală pe fundul mării de aproximativ 3.547 m².

Procesul de instalare a infrastructurii platformei Neptun Alpha implică mai multe etape, după cum urmează:

- Instalarea suportului structural (*Jacket*) ;
- Instalare suprastructurii platformei de producție cu 2 punți;
- Montare instalațiile de procesare a gazelor pe suprastructura platformei de producție;
- Montare alte instalații auxiliare.

Jacketul va fi transportat la locație prin intermediul unei nave de transport de mare tonaj sau barje și va fi instalată prin intermediul unei nave cu macara de mare tonaj și fixată în poziție prin baterea piloților. *Jacketul* are patru picioare cu câte 2 piloni pe fiecare picior.

După instalarea *jacketului* se va monta suprastructura.

Platforma de producție prevede o punte cu 2 nivele. Puntea superioară include în principal echipamente de proces, echipamente de producere a energiei electrice. Puntea inferioară include în principal utilități și echipamente de control subacvatic. Pe puntea superioară va fi montat macara cu piedestal și un braț suport pentru sistemele cu faclă de joasă presiune și faclă de înaltă presiune.

Pe *jacket* vor fi instalate: 2 risere, 7 tuburi J din care 6 planificate pentru utilizare și 1 de rezervă, 7 rezervoare.

Principalele caracteristici (proces, utilități, controale, etc.) aferente suprastructurii platformei sunt prezentate mai jos:

- Greutate estimată: 8000 tone (aspect care face obiectul proiectării pentru configurarea finală a greutateii);
- Sisteme de control al procesului și sisteme de siguranță;
- Separare bifazică apă – gaz pentru gestionarea lichidelor în timpul operațiunilor de godevilare;

- Răcitor de gaz umed;
- Unitate de deshidratare a gazelor;
- Sistem standard de regenerare Trietilen Glicol (TEG) ;
- Faclă de joasă presiune pentru evacuarea continuă a gazelor nerecuperabile;
- Faclă de înaltă presiune pentru evacuare a gazelor în situații de urgență;
- Sistemul de captare a apei pentru răcire de la 45m adâncime;
- Apa uzată tehnologică (apă de zăcământ) degazeificată și deversată în mare;
- 3x50% turbine pe gaz (2 operaționale și 1 stand-by), care furnizează 9,2 MW putere la platforma de producție.
- 1x 100% generator pentru servicii esențiale;
- 1x 50% generator de rezerva;
- Camera locală pentru echipamentele sistemelor electrice și de control, inclusiv sistemul de control submarin;
- Modulul pentru alimentarea și controlul echipamentului de încălzire electrică directă (Direct Electrical Heating – DEH).
- Se va utiliza o unitate cu acționare hidraulică separată pentru capetele de erupție/manifold-urile subacvatice și supapele de la suprafață;
- Platforma macara electro-hidraulică pentru suportul lucrărilor de mentenanță;
- Acces de rutină pentru acostare nave suport (pasarelă compensată în funcție de mișcările navei), helideck pentru acces de urgență.

6.3.3.1.4 Instalarea conductei de producție gaze și a cablului cu fibră optică

a) Instalarea conductei de producție gaze și a cablului de fibră optică în zona marină

Secțiunile de pe mare ale conductei de producție gaze și a cablului de fibră optică vor avea o lungime de aproximativ 160 km și vor fi instalate paralel, pe fundul mării, până în apropierea țărmlui, cu o distanță între ele de 30 m (în apropierea platformei Neptun Alpha distanța între ele va fi de 52 m).

Conducta de producție gaze va fi formată din segmente de conducte de oțel asamblate prin sudură.

Conducta de oțel cu diametrul de 762 mm (30 inch) va fi căptușită intern cu o rășină epoxidică pentru asigurarea debitului, pe exterior se va aplica trei straturi de polietilenă extrudată peste care se pune o manta de beton. Scopul betonul este de a asigura stabilitatea pe fundul mării a conductei precum și, protecție suplimentară pentru impacturi exterioare. În plus, pentru protecție corozivă suplimentară vor fi montați anozii de sacrificiu.

Conducta este proiectată pentru presiunea de 139 barg, iar presiunea de operare estimată este de la 102 barg (la ieșirea de la platforma de producție) la 55 barg (la intrarea pe țărml).

Cablul de fibră optică asigură controlul facilităților offshore și a sondelor de la CCR precum și, monitorizarea prin camerele instalate la platforma marină.

Cablul cu fibră optică este un tub armat, cu fibră optică mono-modală, cu 12 perechi de fibră optică (24 fibre), fără amplificare și lungime de undă de operare de 1,550 nm.

Conducta de producție gaze va fi instalată pe fundul mării, folosind o navă specială cu poziționare dinamică (fără ancore) și sistem de lansare a conductei tip S-lay.

Cablul cu fibră optică va fi montată cu un echipament subacvatic special, care sapă șanțul, instalează cablul și apoi acoperă șanțul.

La finalizarea instalării, conducta de producție gaze va fi testată hidrostatic. Efluentul rezultat în urma hidrotestării va fi descărcat în mare la o adâncime de peste 950 m în zona aNO_xică, folosind manifoldul de la centrul de foraj Domino DODC2.

b) Instalarea conductei de producție gaze și a cablului cu fibră optică prin microtunel

Conducta de producție intersectează linia țărmului într-o zonă cu faleză înaltă. Din cauza acestei topografii locale precum și, pentru protecția ariei natural protejate ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla, faleza și plaja, conducta de producție și cablul cu fibră optică vor subtraversa zona de coastă prin intermediul unui microtunel cimentat, lung de aproximativ 890 m.

Subtraversarea țărmului va fi realizată pe o lungime de 890 m între punctul de intrare de pe uscat localizat la punctul kilometric (KP) 156,965 al traseului conductei și punctul de ieșire de pe mare localizat la KP 156,075 al traseului conductei. Punctul de intrare de pe uscat al microtunelului va fi amplasat pe terenul privat (suprafața S4) deținut de OMV Petrom. (Anexa A)

Principalele lucrări de construcție și instalare aferente subtraversării țărmului vor include:

- Amenajarea organizării de șantier;
- Construirea căminului de lansare a tunelului în zona terestră;
- Executarea lucrărilor de tunelare;
- Construirea căminului de ieșire și a șanțului pentru conductă;
- Recuperarea de pe mare a forezei tunelului;
- Instalarea GPP și FOC prin tragerea de pe mal prin microtunel.;
- Umplerea tunelului și astuparea șanțului.

Instalarea conductei prin microtunel se realizează prin tragerea spre țărm a acesteia de pe o navă ancorată amplasată pe mare.

Durata totală estimată pentru execuția lucrărilor de subtraversare a țărmului este de 10 luni.

c) Instalarea subterană a cablului de producție gaze și a cablului cu fibră optică

În zona terestră, conducta de producție gaze și cablul cu fibră optică vor fi instalate subteran, prin metoda șanțurilor deschise, iar subtraversarea drumurilor de exploatare și a liniei de cale ferată se realizează prin foraj orizontal.

6.3.3.1.5 Descrierea lucrărilor de construire stație de reglare măsurare (SRM) și centru de comandă și control (CCR)

SRM va fi o instalație de contorizare și de transfer de custodie a gazului natural către Sistemul Național de Transport, automată, fără personal, situată în vecinătatea amplasamentului CCR. Amplasamentul SRM va fi împrejmuit cu suprafața totală ocupată de aproximativ 23.183 m².

Pentru realizarea lucrărilor va fi amenajată organizarea de șantier, drum temporar de acces, trecere temporară la nivel cu calea ferată.

Componentele SRM se vor monta pe platforme betonate.

Lista principalelor clădiri/echipamente ce vor fi construite/instalate în cadrul SRM cuprinde:

- Analizor calitate gaz (Cromatograf și Analizor umiditate);
- Cladiri echipamente pentru control, comunicare și Sistemul Integrat de Control și Siguranță (SICS);
- 2 Filtre/ separatoare intrare (N+1);
- Gară de primire godevil;
- Skid măsurare debit cu 5 linii (N+1);
- 2 robinete de control debit (N+1);
- 1 robinet de închidere (localizat la est de calea ferată);
- Sistem de dispersie a gazelor în situații de urgență (coș de dispersie gaze) cu înălțimea de 12 m;
- Încălzitoare gaz (3x2 MW (3x33%)) pentru îndeplinirea condițiilor de temperatură a gazelor la intrarea în SNT;
- Bazin de colectare apa pluviala;
- Platformă tehnologică;
- Gard de protecție;
- Porți de ieșire personal în caz de urgență;
- Poartă de acces vehicule.

Camera de Control Centralizat - CCR va fi o clădire independentă situată în apropierea SRM. Clădirea CCR va servi ca centru primar de control al operării pentru toate facilitățile Proiectului Neptun Deep (sisteme subacvatice, platforma marină de producție, conducta de producție gaze naturale și SRM).

Clădirea CCR va avea personal permanent pentru monitorizarea și controlul operațiunilor instalațiilor marine, SRM și platformei de producție. Operatorul Camerei de Control va monitoriza și aspectele privind securitatea SRM și a platformei de producție.

Clădirea CCR va fi include, în principal: console de operare cu interfață om-mașina (HMI), birouri, cameră de echipamente, cameră de control centralizat, birou permise de lucru, sală de ședințe, grup sanitar, cameră de depozitare provizii, bucătărie, și zonă de așteptare, depozit materiale.

6.3.3.2 Rezumatul procesului tehnologic în etapa de operare

În etapa de operare, amestecul de gaz și apa ajunge la instalațiile Platformei Neptun Alpha, prin conducte de alimentare/aducțiune separate, din centrele de foraj ale zăcămintelor Pelican Sud și Domino.

Principalele produse chimice estimate a fi utilizate în faza de operare includ motorină pentru generatorul de energie de rezervă onshore, combustibili pentru operațiuni pe mare și nave de întreținere, trietilenglicol pentru sistemul de deshidratare a gazelor, substanțe chimice injectate pentru asigurarea debitului (metanol, inhibitor de coroziune, inhibitor anticalcar, antispumant), azot pentru a facilita purjarea echipamentelor, fluide hidraulice pentru unitățile hidraulice și cantități minime de biocid pentru curățarea ocazională a sistemului de scurgere deschis (inclusiv rezervorul de stocare).

Lista și cantitățile estimate de substanțe periculoase utilizate în faza de funcționare sunt prezentate în *Anexa G. Liste de substanțe chimice estimate*. sunt prezentate în Fișa tehnice de securitate a fiecărui produs chimic atașat la *Anexa H. Fișe cu date de securitate pentru substanțe chimice*

Platforma Neptun Alpha va fi prevăzută cu instalații și facilități pentru a sprijini procesul de producție, separare și deshidratare a gazelor, precum:

- Manifold de intrare;
- Separatorul de intrare;
- Unitatea de deshidratare a gazului;
- Sistemul de regenerare a glicolului;
- Degazificarea apei de zăcământ ;
- Răcitorul pentru gaz umed;
- Instalații pentru cuplaj;
- Instalații pentru curățarea sondei.

În **separatorul de intrare**, fluxul complet de la sonde este separat în gaz produs și apă produsă. Gazul din separatorul de intrare este dirijat prin sistemul de răcire a gazului (Wet Gas Cooler) către unitatea de deshidratare gaze. Lichidul evacuat din separatorul de intrare este descărcat în vasul de degazeificare a apei produse unde gazul rezidual rămas în amestecul de apă produsă, particule și produse chimice, este îndepărtat printr-o separare de tip flash la presiune scăzută (0,5 bari). De la degazor, gazul astfel separat este direcționat către facla de joasă presiune (LP), iar restul de efluent de apă produsă va fi dirijat spre chesonul de evacuare.

Separatorul de intrare, în vederea protecției la suprapresiune este conectat la sistemul cu facă de înaltă presiune.

Instalația de răcire a gazului umed (Wet Gas Cooler) - de tip schimbător de căldură cu tub și coș - este instalată pentru a asigura o temperatură constantă de alimentare către contactorul TEG în aval.

Gazul este răcit la 25°C, astfel încât să se mențină o marjă adecvată față de temperatura de formare a hidraților. Gazul este răcit cu apă de mare tratată cu hipoclorit de sodiu. Apa de răcire este apoi direcționată către chesonul pentru apă tehnologică, iar gazul intră în contactorul TEG/ unitatea de deshidratare a gazului.

Deshidratarea/ uscarea gazelor produse din separatorul de intrare este efectuată în unitatea TEG (trietilenglicol) folosind TEG sărac. TEG-ul sărac absoarbe apa în timpul procesului de deshidratare și devine glicol TEG bogat. Fluxul de TEG bogat în apă este regenerat într-un sistem convențional de regenerare a glicolului. Pentru pornirea sistemului și umplere inițială, glicolul sărac este stocat în rezervorul de stocare TEG cu un volum de stocare de 200 m³, instalat într-unul din picioarele jacket-ului.

Gazul deshidratat care iese din unitatea de deshidratare este direcționat prin conducta de producție subacvatică către stația de măsurare a gazului de pe uscat și în cele din urmă către SNT pentru distribuție ulterioară.

Sistemul de regenerare TEG (trietilenglicol)

TEG-ul bogat în apă ieșit din sistemul de deshidratare gaze este direcționat către sistemul de regenerare TEG. Aici este regenerat pentru a fi reutilizat prin separare tip flash la presiune scăzută, încălzire și prin eliminarea gazului combustibil. TEG sărac regenerat este direcționat înapoi la sistemul de deshidratare a gazelor. TEG sărac (fără apă) din rezervorul de stocare va fi adăugat în sistem pentru a menține parametri optimi de funcționare ai sistemului.

Tratarea apei produse

Fluxul de lichid colectat în separatorul primar este estimat a fi să fie doar în faza apoasă. Atât gazul Domino, cât și gazul Pelican Sud sunt foarte sărace în hidrocarburi lichide, iar o fracție de hidrocarburi lichide este puțin probabil să existe în fluxul lichid.

La pornirea sondelor, fluxul de lichid pot conține unele urme fluid de foraj non-apos din timpul forajului, metanol și soluție salină. Datorită potențialei prezente a fluidului de foraj NAF, acest flux de pornire inițială este captat și transportat la țărm pentru eliminare corespunzătoare.

Ulterior, în timpul operațiunilor, la fiecare închidere/repornire a sondelor se injectează metanol în proces (pentru a preveni formarea hidraților în interiorul conductelor), care ajunge în fluxul de apă de zăcământ.

Apa de zăcământ este direcționată către degazificator pentru a permite evacuarea gazelor absorbite (metan și CO₂). Apa este descărcată în mare prin chesonul de descărcare a apei produse la o adâncime de 90 m.

Pe durata de viață a proiectului se presupune că volumul de apă produsă va fi între 50 și 1.590 m³/zi către finalul perioadei de operare.

Volumul estimat anual de apă de zăcământ descărcat în mare este de 18.250 m³/an în primii 10 ani și 511.000 m³/an în ultimii ani de producție.

Apa de mare utilizată în procesul de răcire va fi descărcată în mare și va avea un volum anual de 2.766.920 m³.

Degazificatorul apei produse

Degazificatorul apei produse asigură o reducere a presiunii pentru desorbția și separarea gazului, înainte ca apa să fie eliminată în mare prin intermediul chesonului de evacuare a apei produse care este dimensionat și configurat pentru a face față evenimentelor de operare normale și anormale.

Sistemul de evacuare a gazului din degazificatorul apei produse este conectat la sistemul de faclă de presiune joasă (LP Flare), prin urmare, degazificatorul este proiectat să funcționeze la o presiune care se adaptează la presiunea sistemului LP Flare. Vasul este orientat și dimensionat astfel încât să poată funcționa pe baza curgerii lichidului utilizând presiunea statică a lichidului atunci când presiunea sistemului LP Flare este la valoarea atmosferică.

Controlul nivelului este prevăzut astfel încât, în timpul unui eveniment de depresurizare de urgență, în interiorul faclei LP, care duce la creșterea contrapresiunii sistemului, să nu existe un eveniment de pierdere a lichidului care să aibă ca rezultat o eliberare de gaz în chesonul de evacuare a apei produse.

Pe conducta de evacuare, degazificatorul apei produse are un sistem de analiză a uleiurilor în apă pentru a îndeplini cerințele privind timpul de funcționare și intervenția de mentenanță. Analizorul este instalat în aval de toate liniile de evacuare care sunt direcționate către chesonul de evacuare a apei produse, astfel încât calitatea apei să fie confirmată înainte de eliminare. Limita reglementată de descărcarea apei este de 15 ppmv pentru uleiurile din apă.

Linia de evacuare din aval de supapa de control al nivelului include o conductă de evacuare direcționată direct la rezervorul de scurgere deschisă.

Chesonul de descărcare al apei produse

Apa tehnologică rezultată din vasul de degazeificare, apele colectate la sistemul de scurgere deschisă și apa recuperată de la separatoarele de faclă, vor fi direcționate către chesonul de descărcare verticală în mare.

6.3.3.3 Rezumatul lucrărilor de dezafectare

Proiectul va funcționa pentru o perioadă estimată de maxim 20 de ani. La sfârșitul duratei de viață a proiectului, instalațiile de pe uscat, de subtraversare a țărmului și de pe mare vor fi dezafectate/ abandonate (în funcție de cerințe), iar amplasamentele vor fi readuse la starea inițială.

Lucrările de demolare/ dezafectare/ abandonare și restaurare vor fi efectuate pe baza unui plan specific și în conformitate cu prevederile legale specifice privind autorizarea, construire și protecția mediului și standardele/ reglementările legale aplicabile în vigoare la sfârșitul duratei de viață a proiectului.

Lucrările de dezafectare constau în general din următoarele activități:

Aceste activități includ:

- Punerea în siguranță a facilităților și conductelor offshore;
- Abandonarea sondelor de producție;
- Pregătirea structurii superioare a platformei pentru demontare;
- Demontarea suprastructurii;
- Demontarea substructurii (jacket-ului);
- Reciclarea pe țărm a suprastructurii și substructurii platformei;
- Dezafectarea infrastructurii subacvatice;
- Punerea în siguranță a facilităților și conductelor de pe țărm (onshore);
- Demolarea echipamentelor și conductelor de proces de deasupra solului;
- Demolarea echipamentelor și conductelor subterane;
- Demolarea clădirilor (inclusiv demontarea ușoară);
- Eliminarea/valorificarea echipamentelor;
- Lucrări de teren și remediere a solului;

6.3.4 Metodologia de evaluarea 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.

6.3.4.1 Magnitudinea impactului

Magnitudinea impactului care este dată de caracteristicile proiectului și ale efectelor generate de acesta, cum ar fi:

- **Natură 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.

Natură impactului

- **Negativ** – un impact care implică modificarea negativă (adversă) a condițiilor inițiale sau introduce un factor nou, indezirabil.
- **Pozitiv** – un impact care implică o îmbunătățire a condițiilor inițiale sau introduce un factor nou, dezirabil.
- **Ambele** – un impact care implică o modificare negativă (adversă) dar în același timp și una pozitivă a condițiilor inițiale.

Tipul impactului

- **Direct** – impacte ce rezultă din interacțiunea directă dintre o activitate a planului și un factor de mediu (ex. ocuparea unui habitat în timpul construcției);
- **Indirect** – impacte ce 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 impactele 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 construire);
- **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** – impactele 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).

Criteriile de determinare a magnitudinii impactului diferă pentru factorii de mediu fizici, biologici și sociali.

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	Impact asupra unei specii care se manifestă doar la nivelul unui grup de indivizi pe o perioadă scurtă de timp (o	Impact asupra unui grup specific /comunitate sau asupra bunurilor materiale (culturale, turism etc.) pe o perioadă

Magnitudinea impactului	Factori de mediu fizici	Factori de mediu biologici	Factori de mediu sociali
	naturala, fără a modifica funcționalitatea sau calitatea receptorului (resursei). Mediul revine la starea dinaintea impactului după încetarea activității care cauzează impactul.	generație sau mai puțin), dar nu afectează alte niveluri trofice sau populația speciei respective.	scurta 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 locala 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.
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.

6.3.4.2 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, mediu 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 inerentă 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 inerentă, indiferent de activitățile proiectului.

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 funcționarea 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 ecosistemelor/ serviciilor. Poate fi mai puțin rezistent la schimbări dar poate fi readus la starea inițială prin acțiuni specifice,	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	Elementele socio – economice afectate nu sunt semnificative în contextul general al zonei analizate însă au o semnificație locală mare.

Valoarea/ sensibilității receptorului	Factori de mediu (receptori) fizici	Factori de mediu (receptori) biologici	Factori de mediu (receptori) sociali
	sau se poate reface pe cale naturală în timp.	este amenințată sau populația este în declin.	
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.

6.3.4.3.Semnificația generală a impactului

Pentru determinarea semnificației generale a impactului se au în vedere următoarele elemente cheie:

- Magnitudinea impactului (natura, extinderea, durata, intensitate etc.)
- Valoarea /sensibilitatea receptorului.

Stabilirea semnificației impactului în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului

	Magnitudinea			
	Neglijabilă	Mică	Medie	Mare
Valoare/ sensibilitate mică	Fără impact	Minor	Minor	Moderat
Valoare/ sensibilitate medie	Fără impact	Minor	Moderat	Major
Valoare/ sensibilitate mare	Fără impact	Moderat	Moderat	Major
Semnificația impactului				
Fără impact sau ne semnificativ	Impactul nu generează efecte cuantificabile (vizibile sau măsurabile) în starea naturală a mediului. Impactul este ne semnificativ.			
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. Impactul este ne semnificativ.			
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 magnitudine mare afectând receptori cu valoare medie. Aceste impact pot fi sau nu semnificative, în funcție de context și, prin urmare, pot			

	fi necesare atenuări suplimentare pentru a evita sau a reduce impactul la niveluri ne semnificative.
Semnificație majoră	Impact care depășește limitele și standardele și are o magnitudine mare afectând receptori cu valoare medie sau magnitudine medie afectând receptori cu valoare mare. Impactul este considerat semnificativ

Impacturile pozitive nu au fost evaluate folosind cadrul stabilit mai sus, ci mai degrabă 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.

6.3.5 Impacturi potențiale în context transfrontieră

Impacturile generate din construcția, operarea și dezafectarea proiectului Neptun Deep vor fi în general în ZEE a României, acestea se pot extinde în unele cazuri și în ZEE al Bulgariei, adică pot da naștere la impacturi transfrontiere.

Evaluarea impacturilor transfrontiere se bazează pe identificarea prealabilă a tuturor impacturilor potențiale asociate cu activitățile proiectului Neptun Deep 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. Toate aceste impacturi transfrontiere sunt apoi evaluate aici (Secțiunea 6.3) pentru a ajuta la comunicarea impacturilor transfrontatiere asupra fiecărei părți afectate

Pe baza rezultatelor evaluării și a solicitării autorităților bulgare, vor fi luate în considerare următoarele aspecte:

- Emisiile în aer (rezultatul evaluării);
- Zgomotul subacvatic (rezultatul evaluării);
- Vărsări accidentale (rezultatul evaluării);
- Deversarea apei produse (solicitarea autorităților bulgare);
- NORM (solicitarea autorităților bulgare)

6.3.5.1 Factori de mediu fizici

Zgomotul subacvatic generat de la instalarea structurii platformei Neptun Alpha este de tip impuls care poate conduce la un potențial impact transfrontalier.

Emisiile de gaze cu efect de seră vor avea impact asupra climei care implică extindere transfrontalieră.

În ceea ce privește impactul asupra apei mării cauzat de scurgerile accidentale de combustibil, NORM și deversarea apei produse, aceste elemente nu prezintă un impact transfrontalier; totuși, ele vor fi analizate în această secțiune pentru a răspunde solicitării autorităților bulgare

6.3.5.2 Biodiversitate

6.3.5.2.1 Mamifere marine și pești

Există potențialul de rănire și/sau perturbare a mamiferelor marine și a peștilor ca urmare a creșterii nivelului de zgomot subacvatic în etapa de construire.

Monitorizarea mamiferelor marine s-a efectuat doar pe teritoriul României însă mamiferele marine se pot deplasa rapid, pe distanțe mari, urmărind bancurile de pești inclusiv în apele teritoriale ale țărilor vecine. Date fiind sau particularitățile comportamentale ale speciilor de delfini nu se poate afirma că o populație alta de cetacee marine au localizări stricte la nivel național sau la nivelul unor anumite situri marine.

Impacturile directe pot să apară datorită zgomotului de tip impuls de la instalarea structurii platformei Neptun Alpha care poate conduce la un potențial impact transfrontalier. Cu toate acestea din modelările zgomotului subacvatic a rezultat că nivelul maxim de expunere a mamiferelor marine în partea de nord a zonei exclusive economice a Republicii Bulgaria este de cca. 145 dB, pe o perioadă scurtă de timp (2-3 zile). Acest nivel de zgomot poate induce doar modificări comportamentale în cazul speciei *Phocoena phocoena*, fără a fi în măsură să producă răniri sau ucideri accidentale (Southall et al., 2019). Marsuinii se vor îndepărta din zona expusă, urmând să revină odată cu finalizarea activităților de fixare a jacketului platformei.

6.3.5.2.2 Avifaună

Rutele principale de migrație a păsărilor urmează preponderent linia țărmului chiar și în cazul speciilor acvatice. În zona platformei de producție situată la mare distanță față de țărm, puține specii de păsări se pot afla în pasaj. Este vorba în special de păsări acvatice, cum ar fi spre exemplu laridele, dar și paseriforme, accipitriforme, strigiforme, care pot folosi suprastructura platformei ca loc de odihnă. Diferite specii pot ajunge în zona analizată, deviate de curenți de aer sau de furtuni, în perioadele migrațiilor sezoniere, dar nu se poate vorbi despre prezența unei avifaune locale.

Întreaga zonă costieră românească este inclusă în ROSPA0076 Marea Neagră, informații detaliate privind evaluarea păsărilor (inclusiv *Puffinus yelkouan*) sunt prezentate în Studiul de Evaluare Adecvată care evaluează impactul asupra zonelor protejate. Speciile de păsări menționate în Planul de Management al ariei naturale protejate ROSPA0076 Marea Neagră au fost luate în considerare. În acest sit NATURA 2000 sunt incluse specii acvatice migratoare și/sau dispersive al căror areal de distribuție cuprinde și situri de protecție specială avifaunistică de la litoralul bulgăresc al Mării Negre.

Evaluarea impactului asupra speciilor de păsări a fost efectuată în conformitate cu liniile directoare naționale aprobate care sunt corelate cu reglementările aplicabile ale UE, pentru fiecare specie din cadrul ROSPA0076 și parametrii aferenți obiectivelor specifice de conservare stabiliți prin planul de management și Decizia Agenției Naționale pentru Aree Naturale Protejate (ANANP).

În cazul speciilor de păsări de interes comunitar pentru care a fost desemnat situl de protecție specială avifaunistică ROSPA0076 Marea Neagră, impacturile generate de activitățile proiectului sunt temporare și reversibile fără a produce modificări ale mărimii populațiilor sau a disponibilității pe termen lung a habitatelor de hrănire și/sau odihnă.

Mai mult, toate activitățile cu posibil impact asupra păsărilor în timpul perioadelor de construcție, operare și dezafectare, inclusiv iluminarea artificială a platformei și posibilitatea coliziunii păsărilor cu platforma, au fost luate în considerare și evaluate în Secțiunea 6.2.15 Biodiversitate.

Evaluarea a concluzionat că impactul asupra avifaunei va fi local, temporar, reversibil și de intensitate redusă. Bazându-se pe sensibilitatea scăzută la activitățile propuse ale proiectului și pe o magnitudine mică, impactul a fost evaluat ca fiind minor.

Referitor la specia *Puffinus yelkouan*, în urma analizei impactului, a fost considerată un receptor cu sensibilitate mică deoarece posibilitatea de coliziune cu navele implicate în proiect este una foarte redusă iar, principalele amenințări asupra speciei menționate în literatura științifică, în timpul pasajului, sunt legate de capturile accidentale în plasele pescărești și poluarea cu petrol a apei marine. Aceste amenințări nu vor fi amplificate sau influențate în vreun fel de implementarea proiectului propus.

Dat fiind amplasarea proiectului Neptun Deep și din analiza potențialelor efecte generate de proiect, nu vor exista impacturi transfrontaliere asupra păsărilor

6.3.5.3 Factori socio economici

6.3.5.3.1 Pescuitul comercial

Pescuitul marin se desfășoară de-a lungul coastei românești și este limitat la zona marină până la izobata de 50 m.

Pescuitul marin industrial românesc se practică prin două metode: nave traulere efectuate la adâncimi mai mari de 20 m și pescuit pasiv cu unelte fixe practicat de-a lungul coastei, în 18 puncte situate între Constanța și Vama Veche.

Navele românești de pescuit costier care folosesc pescuitul cu traulă operează pe distanțe de 30-35 mile marine ale Mării Negre, sezonier, în funcție de prezența peștelui în zonă.

Prin urmare, nu există un potențial pentru impactul transfrontalier al proiectului asupra pescuitului industrial.

6.3.5.3.2 Traficul naval

Se consideră că nu există potențial de impact transfrontalier, în special în ceea ce privește tranzitele către/dinspre alte țări, inclusiv efectele asupra rutelor de transport maritim către/dinspre alte porturi ale statelor vecine.

Instituirea zonele de siguranță de 500 m în jurul navelor utilizate la construirea/instalarea proiectului vor fi cunoscute de navigatori și rutele de transport vor fi modificate.

6.3.5.3.3 Turismul

Dat fiind amplasarea proiectului Neptun Deep s-a estimat că nu va exista efecte transfrontaliere asupra turismului din țările vecine. Facilitățile Neptun Deep offshore cele mai apropiate sunt la aproximativ 165 km distanță de coasta bulgară și la aproximativ 145 km distanță de apele teritoriale Bulgare.

6.3.6 Evaluarea impactului datorită efectelor generate de zgomotului subacvatic

La evaluarea impactului din secțiunile anterioare a rezultat faptul că zgomotul produs de lucrările de construire, care ar putea avea impact în context transfrontier este cel generat la instalarea pilonilor de fixarea a jaketului platformei Neptun Alpha.

Din analiza modelării scenariilor, a rezultat ca doar nivelul zgomotului cu impact TTS (Temporary Threshold Shift) asupra celei mai sensibile specii de mamifere marine, *Phocoena phocoena* (VHF in aceasta modelare), se propagă la o distanță de până la maxim de 85 km față de sursa, în cel mai pesimist scenariu.

Modelarea a luat în considerare mai multe scenarii posibile, dintre care prezentăm în continuare pe acelea care folosesc echipamentul cu puterea cea mai mare, generând implicit și nivelul de zgomot subacvatic cel mai mare.

Intervalele de impact modelate, în cele 2 scenarii relevante pentru evaluarea impactului în context transfrontieră sunt prezentate în tabelele 6.132 -6.133 pentru criteriile SEL_{cum}(nivelul de expunere la zgomot cumulat), la baterea a 4 piloni succesivi, un scenariu folosind energia maximă a ciocanului și un scenariu privind energia optim (realist) .

**Tabel 6.132 Parametrii metodei de batere piloni pentru scenariul cu limită maximă utilizând ciocanul
MENCK 3200iS**

MENCK 3200iS (limită maximă)	640 kJ	1,600 kJ	2,401 kJ	3,201 kJ
Număr de lovituri	100	3,606	3,205	5,206

MENCK 3200iS (limită maximă)	640 kJ	1,600 kJ	2,401 kJ	3,201 kJ
Durata	10 min	120 min	80 min	116 min
Rata loviturii	10 bl/min	~30 bl/min	~40 bl/min	~45 bl/min
1 pilon: 12.117 lovituri, 5,43 ore		4 piloni: 48.468 lovituri, 21.73 ore		

Tabel 6.133 Parametrii metodei de batere piloni pentru cel mai bun scenariu estimat utilizând ciocanul MENCK 3200iS

MENCK 3200iS (cea mai bună estimare)	640 kJ	1,600 kJ	2,401 kJ	3,201 kJ
Număr de lovituri	100	1,383	1,190	1,432
Durata	10 min	46 min	30 min	32 min
Rata loviturii	10 bl/min	~30 bl/min	~40 bl/min	~45 bl/min
1 pilon: 4.105 lovituri, 1,97 ore		4 piloni: 16.420 lovituri, 7,87 ore		

Scenariul: Ciocan MENCK 3200 iS la energie maximă

Expunerea la zgomot tip impuls cumulat SEL_{cum} în scenariul cu utilizarea ciocanului la energie maximă pentru baterea a 4 piloni succesivi este prezentată în figura de mai jos, rezultatele PTS (Permanent Threshold Shift) și TTS (Temporary Threshold Shift) ale modelării regăsindu-se în tabelul nr 6.134 și 6.135.

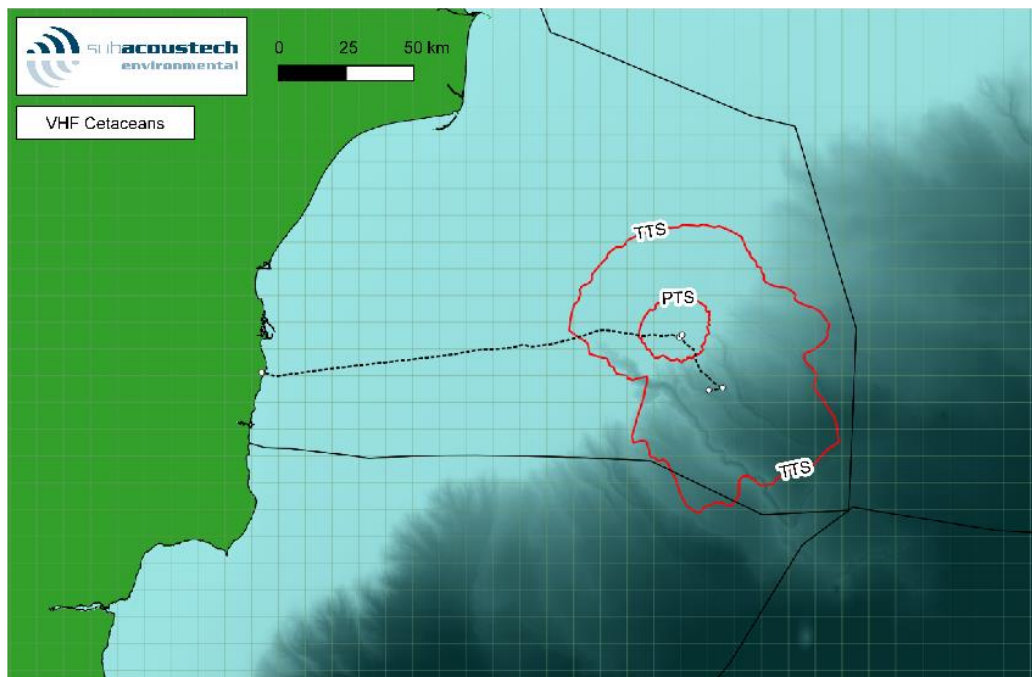


Figura 6.108 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SEL_{cum} (Southall et al., 2019) specia *Phocoena phocoena* cu ciocanul utilizat la energie optimă pentru instalarea a 4 piloni, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS

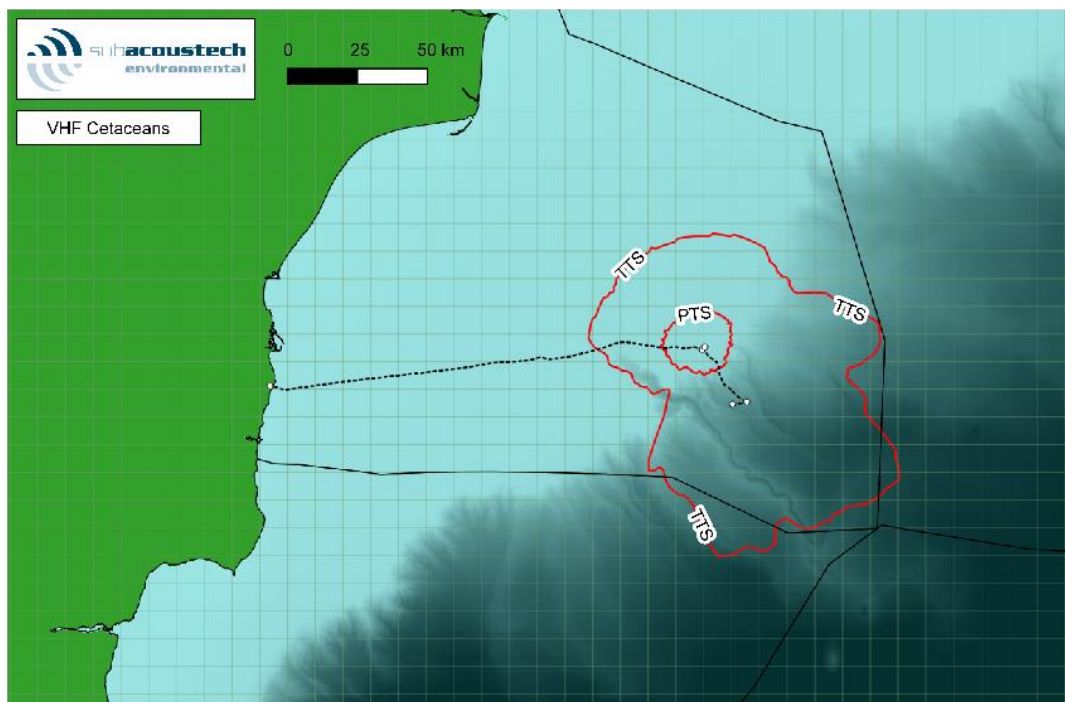


Figura 6.109 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SEL_{cum} (Southall et al., 2019) specia *Phocoena phocoena* cu ciocanul utilizat la energie maximă a patru pilon succesiv, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS

Tabel 6.134 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocanul MENCK 3200 iS

Southall et al.(2019) (MENCK 3200iS Energie maximă)		SEL_{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)			
		Impuls		Non impuls (continuu)	
		HF (185dB)	VHF (155 dB)	HF (198 dB)	VHF (173 dB)
Un singur pilon	Maxim	< 100 m	15 km	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	7.5 km	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	11 km	< 100 m	< 100 m
4 piloni	Maxim	< 100 m	15 km	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	7.9 km	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	12 km	< 100 m	< 100 m

Tabel 6.135 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocanul MENCK 3200iS

Southall et al.(2019) (MENCK 3200iS Energie maximă)		SEL_{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)			
		Impuls		Non impuls (continuu)	
		HF (170 dB)	VHF (140 dB)	HF (178 dB)	VHF (153 dB)

Un singur pilon	Maxim	2.5 km	66 km	< 100 m	17 km
	Minim	1.1 km	19 km	< 100 m	9.6 km
	Media	1.8 km	42 km	< 100 m	14 km
4 piloni	Maxim	2.6 km	85 km	< 100 m	18 km
	Minim	1.2 km	19 km	< 100 m	9.9 km
	Media	1.8 km	48 km	< 100 m	14 km

Unde,

SEL_{cum}- Limita de expunere la zgomot cumulată - Valoare unică pentru totalul colectat, combinat al expunerii la sunet într-un timp specificat sau mai multe cazuri ale unei surse de zgomot.

PTS (Permanent Threshold Shift-pierdere permanentă a auzului) - Pierdere permanentă totală sau parțială a auzului cauzată de o traumă acustică.

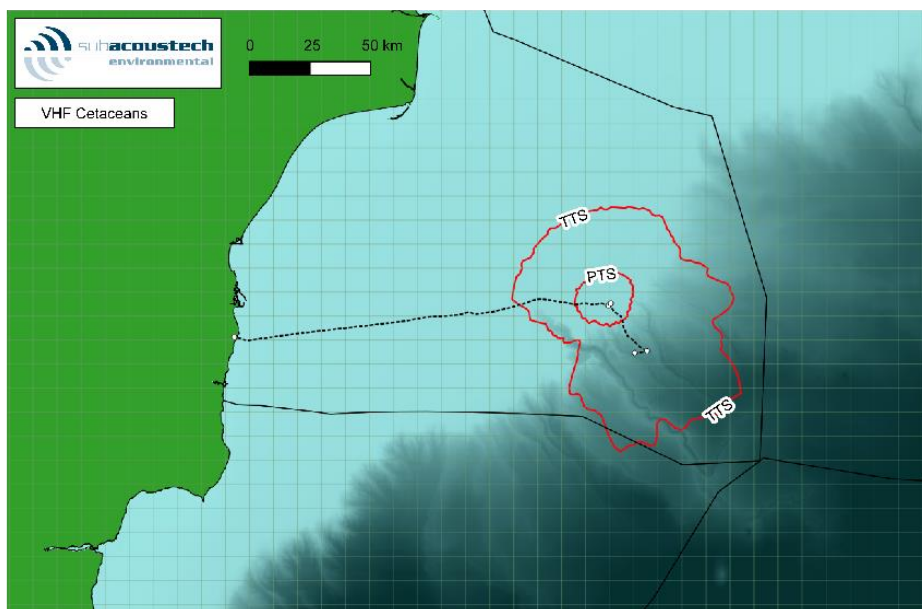
TTS (TemporaryThreshold Shift-pierdere temporară a auzului)

Potrivit Southall și colab. (2019), pe măsură ce impulsurile sonore se propagă în apă, se disipează și își pierd, de asemenea, caracteristicile cele mai dăunătoare (de exemplu, timpul de creștere rapidă a impulsului și presiunea acustică de vârf) și devin mai mult ca un zgomot „non-impuls” la distanțe mai mari.

Astfel, în tabelele de mai sus sunt prezentate și distanțele pentru expunerea la zgomot continuu care pot afecta semnificativ mamiferele marine.

Scenariul: Ciocan MENCK 3200 iS la energie optima

Expunerea la zgomot impuls cumulată SEL_{cum} în scenariul de estimare a energiei optime (cel mai aproape de puterea reală folosită) pentru baterea a 4 piloni succesivi este prezentată în figura de mai jos, rezultatele PTS și TTS ale modelării regăsindu-se în tabelul 6.136 și tabelul 6.137.



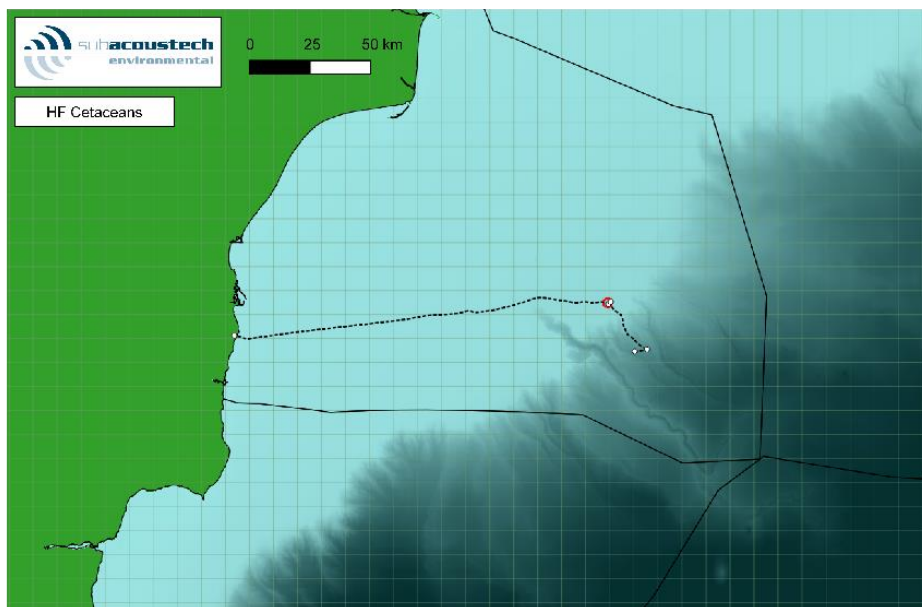


Figura 6.110 Nivel de expunere la zgomot impuls cumulat SELcum (Southall et al., 2019) cu ciocanul în cel mai bun scenariu pentru instalarea a patru pilon succesiv, izolinia de interior este limita PTS iar cea de exterior limita TTS

Tabel 6.136 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ PTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 3200iS

Southall et al.(2019) (MENCK 3200iS Cel mai bun scenariu)		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)			
		Impuls		Non impuls (continuu)	
		HF (185dB)	VHF (155 dB)	HF (198 dB)	VHF (173 dB)
Un singur pilon	Maxim	< 100 m	14 km	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	7.1 km	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	11 km	< 100 m	< 100 m
4 piloni	Maxim	< 100 m	15 km	< 100 m	< 100 m
	Minim	< 100 m	8.1 km	< 100 m	< 100 m
	Media	< 100 m	12 km	< 100 m	< 100 m

Tabel 6.137 Sinteza modelului Southall et al.(2019) al impact cumulativ TTS pentru mamifere marine asociat zgomotului generat la instalarea pilonilor utilizând ciocane MENCK 3200iS

Southall et al.(2019) (MENCK 3200iS Cel mai bun scenariu)		SEL _{cum} ponderat (mamiferul se îndepărtează de sursa de zgomot cu viteza 1,5 m/s)			
		Impuls		Non impuls (continuu)	
		HF (170 dB)	VHF (140 dB)	HF (178 dB)	VHF (153 dB)
Un singur pilon	Maxim	2.4 km	47 km	< 100 m	17 km
	Minim	1.2 km	19 km	< 100 m	8.9 km
	Media	1.8 km	36 km	< 100 m	13 km

4 piloni	Maxim	3.1 km	71 km	< 100 m	19 km
	Minim	1.4 km	19 km	< 100 m	11 km
	Media	2.2 km	45 km	< 100 m	15 km

Unde,

SEL_{cum}- Limita de expunere la zgomot cumulată - Valoare unică pentru totalul colectat, combinat al expunerii la sunet într-un timp specificat sau mai multe cazuri ale unei surse de zgomot.

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-pierdere temporară a auzului)

HF(185dB)- cetacee cu frecvență înaltă cu limita de expunere la zgomot de 185 dB.

Astfel, evaluarea zgomotului subacvatic realizată de Subacoustech Environmental Ltd. pentru proiectul Neptun Deep, prognozează că distanțele maxime de impact PTS pentru mamiferele marine sunt precise pentru grupurile auditive de cetacee VHF (*Phocoena phocoena*), conform studiului lui Southall et al. (2019), pentru pilonare prin batere cu considerarea distanței fata de sursa, rezultând intervale SEL_{cum} de până la 15 km pentru PTS la instalarea secvențială a patru piloți, și variabil între 71-85 km pentru impact TTS, presupunând utilizarea ciocanului de bătut mai mare și scenariul de instalare la limită superioară.

Acest lucru presupune că zgomotul își păstrează caracteristicile impulsive la această distanță mare; în realitate, zgomotul devine mai puțin impulsiv pe măsură ce se îndepărtează, iar distanțele de impact în practică se așteaptă să fie mult mai mici.

Este important de precizat faptul că modelarea s-a efectuat fără considerarea măsurilor de atenuare a impactului (soft start).

Fără implementarea măsurilor de reducere a impactului, zgomotul de tip impuls de la instalarea jacketului prin baterea pilonilor, va fi resimțit direct, negativ, pe termen scurt, cu intensitate medie, și reversibil după încetarea activității.

Dat fiind sensibilitatea mare a receptorului, și magnitudinea moderată, semnificația impactului va fi moderat.

6.3.6.1 Evaluare impactului

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 punctul 6.1.4.3.

Tabel 6.138 Evaluarea impactului asupra mediului acustic în etapa de construire fără aplicarea măsurilor de atenuare

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact
	Natură efect	Negativ	Medie	Medie	Moderat
	Tip efect	Direct			

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact
Cresterea nivelului de zgomot subacvatic	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil			
	<i>Extinderea</i>	Transfrontier			
	<i>Durata</i>	Termen scurt			
	<i>Intensitatea</i>	medie			

Zgomot subacvatic cu potențial de impact transfrontalier este de tip impuls, generat în timpul instalării pilonilor jacketului platformei.

Instalarea pilonilor se realizează o singură dată, iar durata totală a activităților nu se așteaptă să depășească 32 de ore, cel mai probabil fiind mai mică de 22 de ore.

Fără măsuri de atenuare, la nivelul maxim al zgomotului subacvatic, luând în considerare perioada scurtă de timp a impactului și intensitatea medie a efectelor, magnitudinea va fi medie, cu semnificația moderată a impactului asupra receptorilor sensibili din zona marină care depășește ZEE a României.

6.3.6.2 Măsuri de prevenire și reducere

Pe perioada lucrărilor de construire în zona marină măsurile de evitare, prevenire și reducere sunt următoarele:

- Folosirea de observatori de mamifere marine (MMO) certificați JNCC care să observe zona de lucru înainte de începerea activității și să confirme absența mamiferelor marine.
- Aplicarea pornirii soft start. Este o practică normală să se înceapă cu o energie redusă a ciocanului (20 % din energie) timp de 20 min (soft start) și să se crească treptat energia până la atingerea puterii maxime. La primele lovituri de ciocan cu o energie scăzută, respectiv un nivel de zgomot scăzut, mamiferele marine și peștii vor părăsi zona.
- Desfășurarea lucrărilor de construire se vor realiza etapizat, lucrările de instalare a pilonilor jacketului nu se vor realiza simultan cu alte lucrări;
- Toate navele utilizate la construire trebuie să fie conforme cu regulile MARPOL.

6.3.6.3 Evaluarea impactului rezidual

Prin implementarea măsurilor stabilite la punctul 6.2.9.1.3 impactul rezidual este prezentat în tabelul de mai jos.

Tabel 6.139 Evaluarea impactului rezidual asupra mediului acustic în perioada de construire

Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Semnificația Impact rezidual
Creșterea nivelului de zgomot subacvatic	Medie	Medie	Moderat	Minor
EVALUARE GENERALĂ A Factorului mediul acustic	Impact ne semnificativ			

Este o practică standard să se înceapă cu o energie redusă a ciocanului (20 % din energie) timp de 20 min (soft start) și să se crească treptat energia până la atingerea puterii maxime. La primele lovituri de ciocan cu o energie scăzută, respectiv un nivel de zgomot scăzut, mamiferele marine și peștii vor părăsi zona. Practic după baterea primului pilon, mamiferele marine și pești se vor îndepărta datorită efectelor zgomotului care poate crea un impact perturbator asupra lor.

Pe baza condițiilor actuale ale componentei evaluate, a caracteristicilor și lucrărilor proiectului, precum și a implementării corespunzătoare a măsurilor propuse mai sus, este de așteptat un impact negativ minor /ne semnificativ asupra mediului acustic în etapa de construire. Impactul rezidual (cu măsurile de atenuare implementate) al activităților de instalare a pilonilor, ca efect transfrontalier, este evaluat ca fiind "Minor" și pe o zonă limitată, pentru un timp foarte scurt în afara limitelor zonei proiectului.

6.3.7 Emisii de poluanți în atmosferă asociați proiectului Neptun Deep

În toate etapele proiectului vor generate emisii de gaze cu efect de seră care, implicit necesită și o evaluare a impactului în context tranfrontier.

Emisiile de GES raportate de România în anul 2022 au fost de 117,09 Mt⁴⁹.

Cantitățile de gaze cu efect de seră estimate a fi generate de lucrările asociate cu proiectului Neptun Deep sunt următoarele:

- Emisiile de GES asociate cu lucrările de construire în zona marină, estimate sunt de 134,25 tCH₄ (3.759 tCO_{2e}) și 240.998tCO_{2e} reprezintă 0,21% din totalul de emisii GES raportat de România în anul 2022;
- Emisiile de GES asociate cu lucrările de forarea sondelor, estimate 428.661,093 tCO_{2e} reprezintă 0,47% din totalul de emisii GES raportat de România în anul 2022;
- Emisiile de GES asociate cu activitatea desfășurată în etapa de operare sunt estimate la 89.197,56 tCO₂ (89.197,56 tCO_{2e}), 22,18 t CH₄ (621,04 tCO_{2e}), 0,01 t NO₂ (2,65 t CO_{2e}), reprezintă un total de emisii 89.821,25 tCO_{2e} respectiv 0,077% din totalul de emisii GES raportat de România în anul 2022.

Pentru a determina concentrația de poluanți în diferite perioade de mediere în condiții de funcționare a echipamentelor de pe platformă, a fost efectuată Modelarea dispersiei⁵⁰ poluanților în aer, folosind software-ul BREEZE AERMOD v11 Pro Plus. Modelarea în detaliu este prezentată în anexa M.

Rezultatele simulărilor indică niciun impact transfrontalier generat de emisiile de NO_x în timpul operațiunilor normale desfășurate pe platforma offshore.

⁴⁹ EDGAR - Emissions Database for Global Atmospheric Research, Sursa: https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023

⁵⁰ Sursa: IO Consulting – Neptun Deep Project - NEPTUN DEEP AIR DISPERSION STUDY

Din analiza modelării scenariilor, a rezultat că doar emisiile de poluanți în situații de funcționare anormale a echipamentelor offshore, se dispersează pe distanțe mari, în cel mai pesimist scenariu. Aceste situații sunt următoarele:

- Oprire parțială cu repornire la cald
- Oprire de urgență cu repornire la rece
- La începutul producției - Presiune maximă - descărcare parțială Domino.

Modelarea indică concentrații ale poluanților pe anumite perioade de mediere la anumite distanțe după cum urmează:

- Pentru situația de oprire parțială cu repornire la cald după perioada de mediere de 1 oră, dispersia NO_x-ul ajunge în Zona Exclusiv Economică a Bulgaria cu o concentrație de 5 μg/m³. Acesta concentrație este sub concentrația limită de calitate indicate de OMS și cele prevăzute în legislația României (200 μg/m³ pentru 1 oră, iar după perioada de mediere de 24 de ore, NO_x-ul este prezent și în Zona Exclusiv Economică a Bulgariei. Modelarea indică concentrațiile în acest zonă de 1 μg/m³ care este sub concentrația limită de calitate a aerului înconjurător stabilită de Organizația Mondială a Sănătății (OMS) și în legea privind calitatea aerului din România (Legea 104/2011) de 25 μg/m³ timp de 24 de ore. Nivelurile PM₁₀ peste 24 de ore nu au un impact transfrontalier.

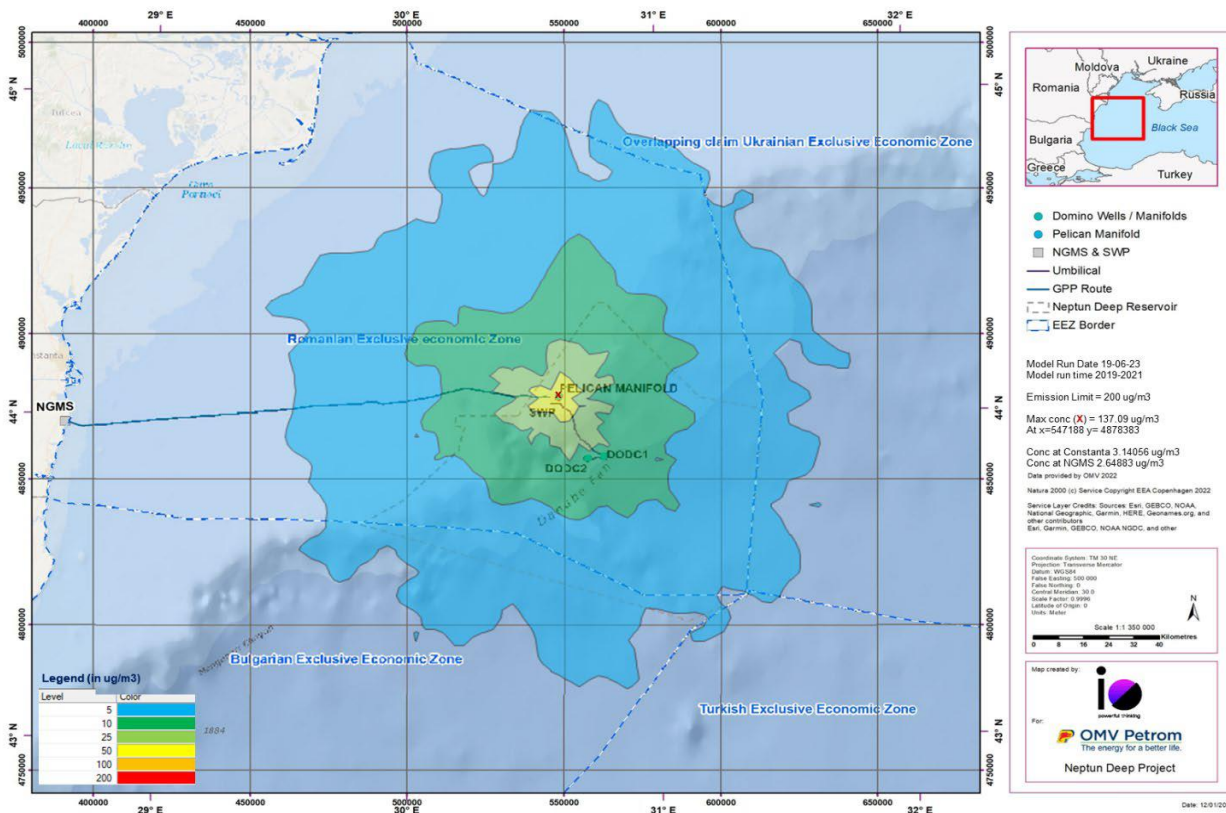


Figura 6.111 Dispersia emisiilor de NO_x în 1 oră de la platforma la pornirea la cald

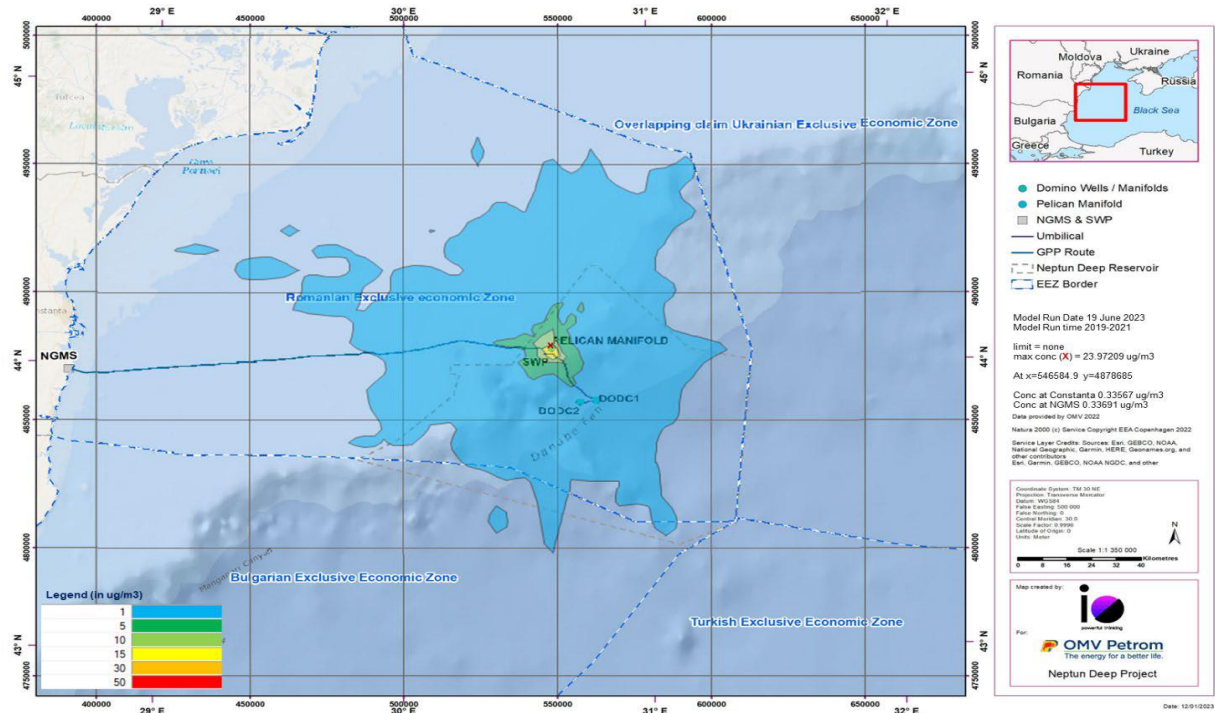


Figura 6.112 Dispersia emisiilor de NO_x în 24 de ore de la platforma la pornirea la cald

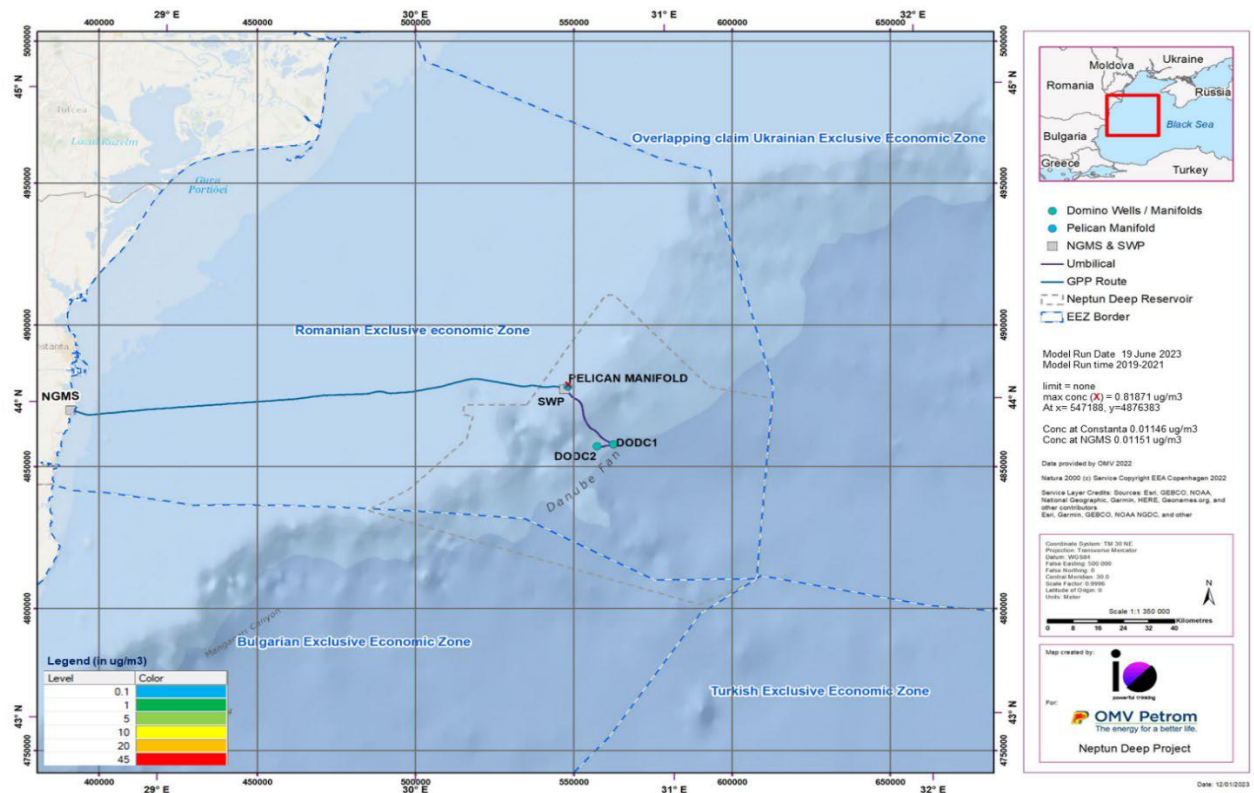


Figura 6.113 Dispersia emisiilor de PM₁₀ în 24 ore de la platforma la pornirea la cald

- În cazul opririi de urgență cu repornirea la rece, după perioada de mediere de 1 oră, dispersia NO_x -ul ajunge în Zona Exclusiv Economică a Bulgaria cu o concentrație de estimată de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Acesta concentrație este sub concentrația limită de calitate indicate de OMS și prevazute în legislația României ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru 1 oră). După 24 de ore, simularea indică faptul că NO_x -ul este încă prezent în Bulgaria cu o concentrație de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ și aceasta este cu mult sub limitele de calitate a aerului ambiental pentru OMS și România ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

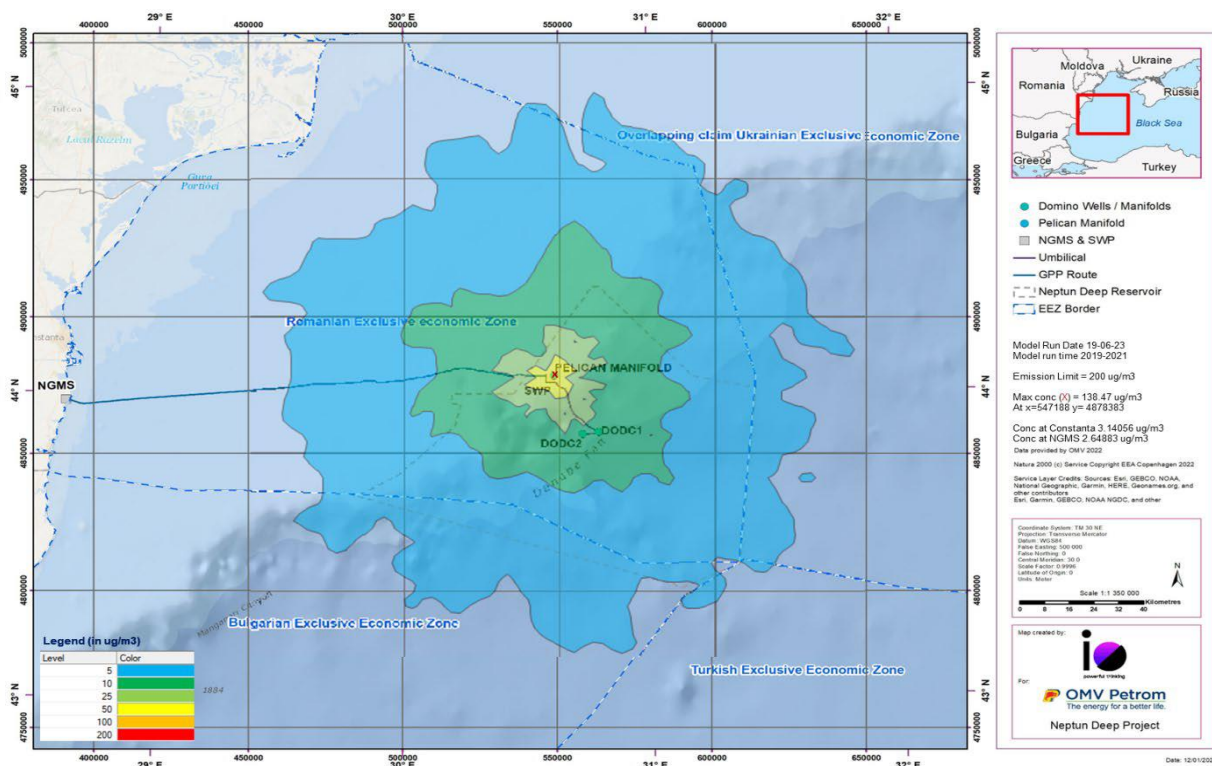


Figura 6.114 Dispersia emisiilor de NO_x în 1 oră de la platforma la pornirea la rece

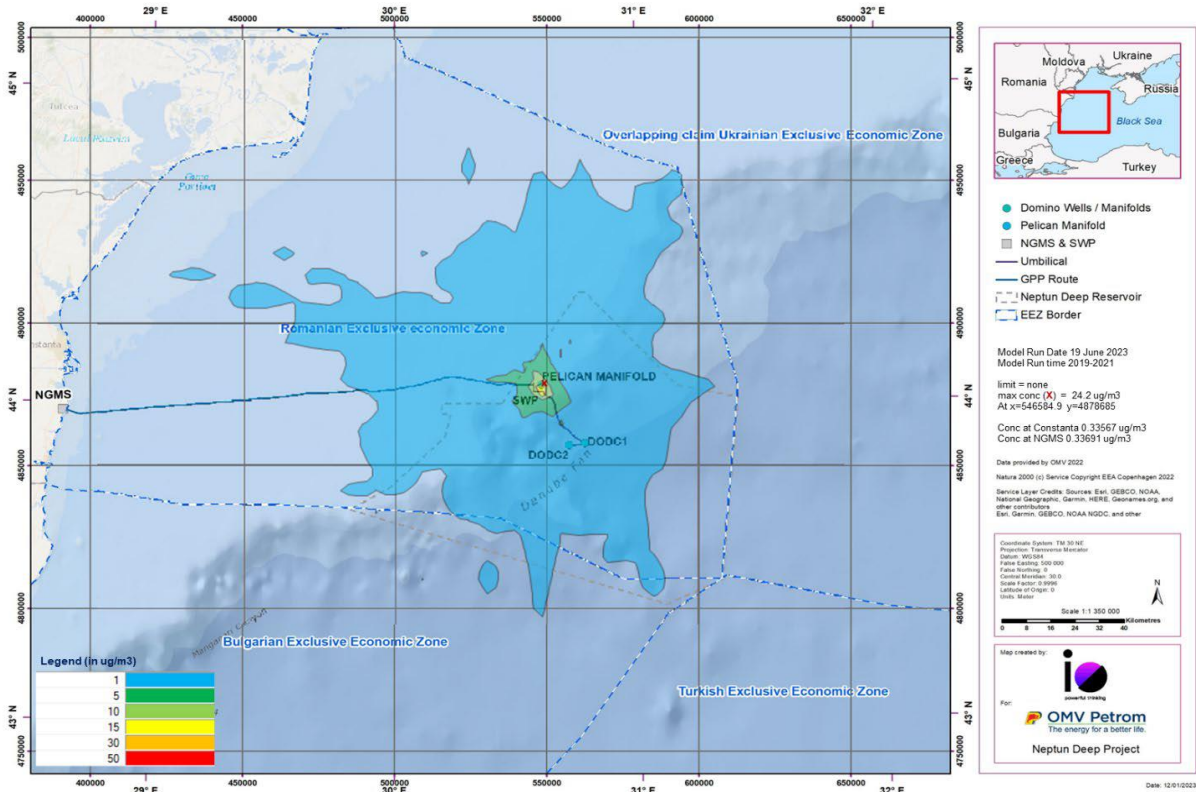


Figura 6.115 Dispersia emisiilor de NO_x în 24 ore de la platforma la pornirea la rece

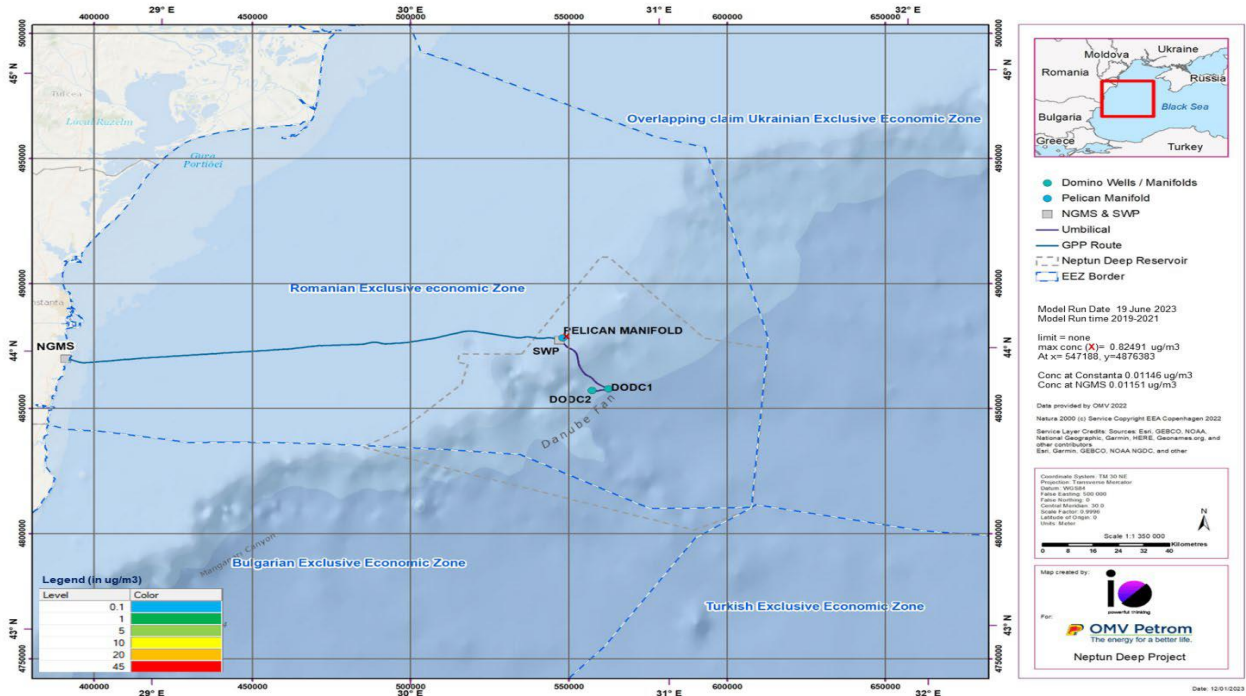


Figura 6.116 Dispersia emisiilor de PM₁₀ în 24 ore de la platforma la pornirea la rece

- În cazul descărcării parțiale la Domino pe perioadele de mediere de 1 și 24 de ore, dispersia NO_x ajunge în Bulgaria cu o concentrație de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ și respectiv $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aceasta concentrații sunt sub concentrațiile maxime stabilite de OMS și reglementările din România ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pe perioada de mediere de 1 oră și $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pe perioada de mediere de 24 ore).

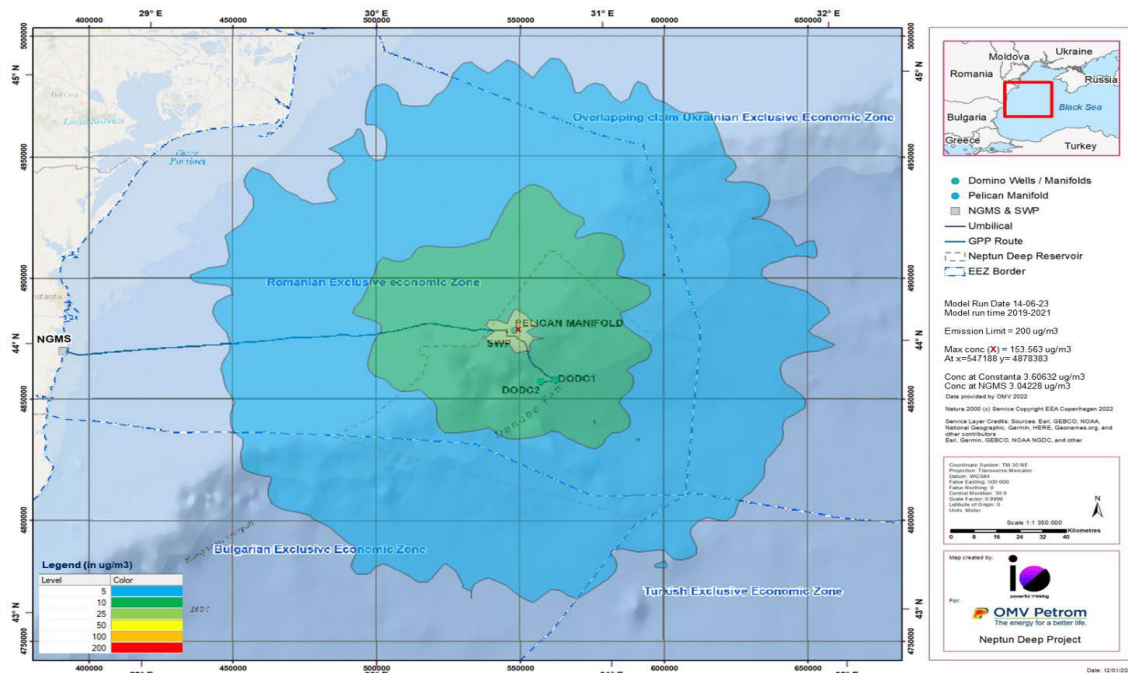


Figura 6.117 Dispersia emisiilor de NO_x în 1 oră de la platforma la oprirea parțială Domino

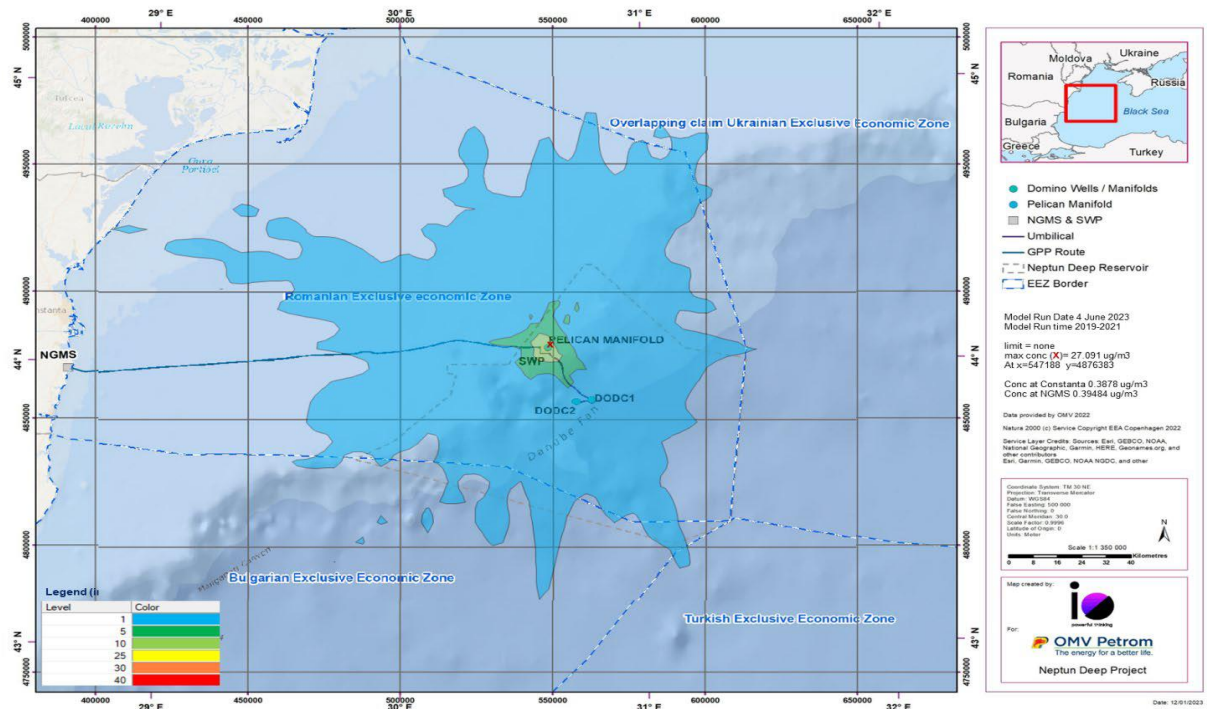


Figura 6.118 Dispersia emisiilor de NO_x în 24 ore de la platforma la oprirea parțială Domino

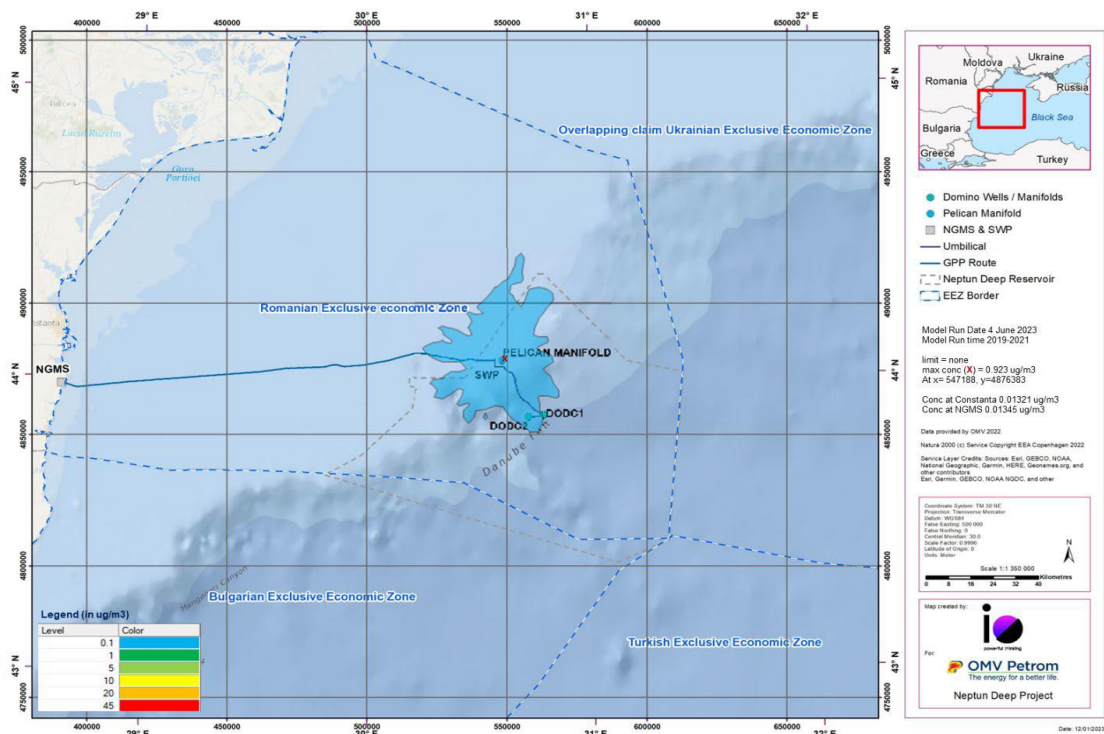


Figura 6.119 Dispersia emisiilor de PM₁₀ în 24 ore de la platforma la oprirea parțială Domino

Rezultatele modelării arată că cea mai gravă operațiune anormală este o oprire de urgență inițiată urmată de necesitatea de a de-presuriza conducta de flux Domino înainte de repornire la rece.

Simulările arată o concentrație crescută de NO_x în Bulgaria, dar aceasta se va dispersa în mare măsură în termen de 24 de ore și nu va depăși niciodată 5 μg/m³, ceea ce este mult sub limita OMS de 25 μg/m³ pentru sănătatea populației.

Nivelurile de PM₁₀ nu reprezintă o problemă similară și depășesc doar limitele OMS direct la punctul de descărcare (27 μg/m³), dar sunt încă în limitele naționale românești (200 μg/m³).

Întrucât, concentrația poluanților este sub limitele prevazute de OMS, impactul transfrontalier asociat cu emisiile de poluanți în aer este evaluat a fi nesemnificativ și nu va prezenta niciun risc asupra sănătății populației din Bulgaria.

6.3.7.1 Evaluarea impactului

În tabelul de mai jos este prezentată evaluarea impactului în context transfrontier a emisiilor GES, în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului, fără aplicarea măsurilor de reducere a impactului. Matricea semnificației impactului este prezentată la Secțiunea 6.1.4.3 din prezentul RIM.

Tabel 6.140 Evaluarea impactului asupra factorului de mediu: aer

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
Etapa de construire						
Emisii GES	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mare	Moderat	Da
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Ireversibil				
	<i>Extinderea</i>	transfrontalier				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de operare						
Emisii de poluanți în zona offshore	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mică	Minor	Da, în condiții anormale de funcționare, dar sub limitele OMS.
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil				
	<i>Extinderea</i>	transfrontalier				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Emisii GES	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mare	Moderat	Da
	<i>Tip efect</i>	Direct				

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact	Impact potențial transfrontalier
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Ireversibil				
	<i>Extinderea</i>	transfrontalier				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				
Etapa de dezafectare						
Emisii GES	<i>Natură efect</i>	Negativ	Mică	Mare	Moderat	Da
	<i>Tip efect</i>	Direct				
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Ireversibil				
	<i>Extinderea</i>	transfrontalier				
	<i>Durata</i>	Termen lung				
	<i>Intensitatea</i>	Mică				

6.3.7.2 Măsuri de prevenire/evitare/reducere a impactului asupra factorului de aer și climă

Aer

- Utilizarea unor nave și platforma de foraj deținând certificarea de clasa conforma cu MARPOL 73/78 Anexa VI – Prevenirea poluării aerului de la nave
- Utilizarea unor nave și platforma 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

- Respectarea ghidurilor relevante de proiectare și includerea măsurilor de atenuare pentru a reduce scurgerile accidentale de gaze
- Incorporarea studiilor BAT în procesul de proiectare și operare, care includ revizuirea proiectului, eficienței echipamentelor și dimensionarea adecvata a echipamentelor după cum este necesar, în etapele ulterioare ale proiectului
- Respectarea oricăror cerințe legale relevante privind limitele de emisie
- Comunicarea și impunerea politicii de reducere a emisiilor către contractanții proiectului Neptun Deep
- Utilizarea de echipamente și utilaje cu consum redus de combustibil pentru limitarea emisiilor GES
- Menținerea unor proceduri de mentenanță de rutina care să se asigure ca motoarele utilajelor, echipamentelor, navelor sunt operaționale la performanța operațională definită și la nivelul de emisii specificat
- Implementarea planurilor de management de mediu, de pregătire și răspuns pentru situații de urgență și de intervenție în cazul unor accidente care generează emisii de GES

În concluzie, evaluarea impactului arată că în condiții anormale de funcționare ar putea exista un impact asupra calității aerului într-un context transfrontalier, dar chiar și în această situație, concentrațiile de emisii sunt sub limitele stabilite de către OMS pentru sănătatea publică. În ceea ce privește emisiile de gaze cu efect de seră, semnificația impactului este moderată.

6.3.8 Impactul asupra apelor în context transfrontieră

În zona terestră a proiectului au fost identificate două corpuri de apă subterane care se extind și pe teritoriul bulgar, respectiv RODL04 - Cobadin- Mangalia și RODL06 - Platforma Valahă. Lucrările desfășurate în zona terestră în toate etapele proiectului nu sunt de natură să conducă la un impact asupra corpurilor de apă subterană.

Activitățile de la țărm nu prevăd forarea unei sonde de apă. În plus, adâncimea secțiunii de pe uscat a microtunelului variază între -3m și -10m, așa cum este prezentat în secțiunea 2.2.3.3.1 din Capitolul 2 și Anexa B. Conform studiilor geotehnice efectuate, nivelul pânzei freatice este prezent la -30 m adâncime față de nivelul solului, conform prezentării din Figura 4.5 din Capitolul 4. În consecință, având în vedere că proiectul nu intenționează să utilizeze apă subterană și că activitățile de construcție de pe uscat și din apropierea țărmului nu ating nivelul apei subterane de apă, se concluzionează că corpurile de apă subterană RODL04 - Cobadin - Mangalia și RODL06 - Platforma Valahă nu sunt afectate sau în pericol.

Secțiunea proiectului amplasată pe mare se regăsește în corpul de apă costieră BLK_RO_RG_CT și corpul de apă marină BLK_RO_RG_MT01.

În etapa de construire, efluentul de hidrotestare a conductei de producție, a conductei de alimentare/aducțiune va fi descărcat în zona centrului de foraj DODC2 la o adâncime de 950 m, în zona aNOxică a Mării Negre. Modelarea dispersiei efluentului indică o extinderea impactului locală, resimțită în zona de deversare, menținută pe o coloana de apă (cu variații) între adâncimea de 950 m și peste 800 m, având o rată de atenuare pe măsură ce se îndepărtează de sursă, intervenind diluția naturală. Prin urmare, descărcarea efluenților de testare hidrostatică a conductei de producție nu are niciun impact transfrontalier

Deversările accidentale nu pot fi cuantificate, având în vedere incertitudinea producerii lor, însă efectele asociate producerii lor pot avea impact asupra apei. Având în vedere că proiectul Neptun Deep este un proiect de exploatare a gazelor naturale (fără hidrocarburi lichide), în contextul transfrontalier, au fost luate în considerare doar scurgerile accidentale de combustibil ca rezultat al unui accident major. Efectele în context transfrontier pentru situația unei poluări accidentale cu combustibil este prezentată în Secțiunea 6.3.8.1, mai jos.

Modelarea efectuată pentru a cuantifica și documenta riscul potențial pentru mediul marin generat de substanțele din apa produsă deversată prin chesonul de descărcare al platformei de producție, indică faptul că zona afectată de efluent se întinde conform simulărilor DREAM pe o rază de cca. 1,1 km în jurul sursei fixe (chesonul de deversare). Se poate aprecia că extinderea impactului va fi însă

locală, resimțită în zona de deversare, menținută pe o coloana de apă (cu variații) între adâncimea de 40 m și peste 100 m, având o rată de atenuare pe măsură ce se îndepărtează de sursă, intervenind diluția naturală. Prin urmare, descărcarea apei produse nu are niciun impact transfrontalier

Impactul asupra apei în etapa de operare, ca urmare a emisii locale de ioni metalici de la anozii de sacrificiu, este de creșterea locală a concentrației de metale în apă. Prin urmare, nu are niciun impact transfrontalier.

În ceea ce privește radioactivitatea naturală, apele de zăcământ pot conține concentrații mici de radionuclizi naturali, care nu sunt dăunători în concentrațiile găsite în apa de zăcământ în sine, acestea fiind concentrații care sunt sub limitele de detecție. Mai multe detalii sunt prezentate în secțiunea 6.1.8.3.2 și măsurile care vor fi implementate sunt prezentate în secțiunea 6.2.8.2.3.

Riscul acumulărilor din instalații de materiale Radioactive naturale (NORM) depinde de formațiunea geologică, zăcământ, sondă și condițiile de proces (presiune și temperatură), care influențează tendințele de depunere a sulfatului și carbonatului.

Din testele efectuate în timpul perioadei de explorare pe probe de apă de zăcamant de la Domino și Pelican Sud, riscul apariției depunerilor de sulfat de bariu și carbonat de calciu este redus.

Cu toate acestea, ca măsură de atenuare, s-a decis injectarea unui inhibitor de depuneri la nivelul capului de sondă, pentru a elimina apariția oricăror potențiale depuneri în interiorul sistemului. Aceasta va asigura că materialele radioactive naturale (NORM) nu vor deveni o problemă în cazul extrem de puțin probabil în care acestea apar.

Pe baza informațiilor referitoare la proiect, puse la dispoziție de către titularul proiectului, se apreciază că nu există risc potențial de creștere a concentrației radionuclizilor naturali în Marea Neagră ca urmare a proiectului.

Ca atare, nu vor fi asociate riscuri de creștere tehnogene a radiațiilor ionizante care să conducă la contaminarea apelor marine, costiere și implicit a apelor de suprafață și/sau subterane din zona terestră, atât de pe teritoriul românesc cât și cel bulgar.

6.3.8.1 Poluări accidentale

Pentru evaluarea impactului poluării accidentale cu combustibil marin, s-au luat în considerare modelările efectuate de OIL SPILL RESPONSE Ltd în 2023 și completările la raport realizate în martie 2024.

Modelarea privind potențialele poluări accidentale în etapa de construire a fost efectuată de către OIL SPILL RESPONSE Ltd⁵¹, utilizând versiunea OSCAR conținută în Marine Environmental Modeling Workbench (MEMW) 13.1.0, un model care a fost pe deplin validat și calibrat folosind diverse observații pe teren dintr-o serie de deversări experimentale de combustibil.

OSCAR estimează deplasarea produsului petrolier la suprafața apei și în întreaga coloană de apă.

OSRL a furnizat modelarea pentru trei cazuri:

⁵¹ Oil Spill Response Ltd, Oil Spill Modelling Report For: Neptun Deep, Romania

- i. Cazul conservator (Fără vânt, Fără intervenție) - Scenariul cel mai nefavorabil care presupune doar forța hidrodinamică asupra peliculei de combustibil. Acesta este scenariul initial privind modelarea peliculei de combustibil , prezentat în raportul anterior al OSRL (Raport furnizat în ianuarie 2023, document de referință PRJ02947-R02, Anexa M).
- ii. Cazul anticipat (Vânt + Valuri) - Cel mai rău caz, fără intervenție umană, care prezintă influența vremii asupra traiectoriei peliculei de combustibil. (Raport martie 2024, document de referință PRJ03483b-R02-Compararea modelării cu atenuare, Anexa M)
- iii. Cazul cu intervenție și răspuns (Vânt + Valuri + Răspuns la scurgere) - Cel mai rău caz, cu intervenție umană, care prezintă influența echipamentului de răspuns la această scurgere de combustibil. Tehnica de recuperare mecanică aplicată în acest caz constă în utilizarea unui sistem disponibil de curățare rapidă. (Raport martie 2024, document de referință PRJ03483b-R02-Compararea modelării cu atenuare, Anexa M).

Aceste completări suplimentare la raportul initial nu conduc la o modificare a semnificației impactului asupra mediului evaluat inițial, dar aduc claritate cu privire la traiectoria în condiții meteoceanice cât și cu intervenție și răspuns (ii - iii) în context transfrontier.

Deși semnificația impactului asupra mediului rămâne neschimbată, ca urmare a noilor informații furnizate de titularul proiectului, Secțiunea 6.3.8.4 Evaluarea impactului rezidual a fost actualizată pentru a include noile date. Prezentarea în detaliu a modelării deplasării produsului petrolier în cazul unei poluări accidentale se regăsește în Anexa M. (Raport privind modelarea scurgerilor de produs petrolier pentru proiectul Neptun Deep, efectuată de Oil Spill Response Ltd.).

6.3.8.1.1 Date de intrare

Scenarii de deversare accidentală

Modelarea s-a efectuat pentru două scenarii de deversare fiecare pentru două sezoane, respectiv vară (iunie-septembrie) și iarnă (octombrie-mai).

Tabel 6.141 Scenarii utilizate la modelarea poluării accidentale

Date de intrare	Scenariul 1	Scenariul 2
Descriere	Deversare accidentală de la nava de instalare a platformei	Deversare accidentală combustibil de la platforma de foraj
Punctul de deversare	44° 02' 51" N 030° 35' 14" E	44° 03' 19" N 030° 35' 56" E
Sezon	iarnă (octombrie-mai) vară (iunie-septembrie)	iarnă (octombrie-mai) vară (iunie-septembrie)
Adâncimea deversării	0m (la suprafață)	0m (la suprafață)
Debit	300 m ³ /h	41,52 m ³ /h
Durata deversării	1 oră	4 ore
Volumul deversat	300 m ³	165 m ³

Cantitatea de versta	264 tone	146 tone
Durata deplasării peliculei	14 zile	14 zile
Temperatura combustibilului	Iarna – 11,6°C Vara- 23,6°C	Iarna – 11,6°C Vara- 23,6°C
Nr. total al traiectoriilor	150	150
Intervalul de timp dintre traiectorii	8 zile, 2 ore	4 zile, 1 oră
Zona costieră cea mai apropiată	~117 km, Sfântu Gheorghe, Romania	~117 km, Sfântu Gheorghe, Romania

Date meteoceanice

Datele hidrodinamice care au fost utilizate ca date de intrare sunt după cum urmează:

Tabel 6.142 Datele hidrodinamice utilizate

Date meteoceanice		
Date	Curenții – Reanaliză Marea Neagră	Vânt - CFRS
Rezoluția spațială	3 km	16 km
Rezoluția temporală	24 ore	1 oră
Intervalul de timp	Mai 2015- Mai 2020	Mai 2015 - Mai 2020

Caracteristici hidrocarbură

Tabel 6.143 Caracteristicile fizico chimice ale combustibilului utilizate în modelare:

Denumire	API	Densitate specifică	Vâscozitate	Punct de curgere	Conținut de parafină	Conținut de asfalt
MGO (combustibil marin)	30	0,876	1.7 – 4.5 cSt @ 40°C	-	-	-
Hidrocarbură modelare	28,4	0,885	12cSt@ 13°C	-36 °C	3,11%	0,02%

Valori Limită

Tabel 6.144 Valorile limită utilizate la modelare sunt următoarele

	Valoare	Descriere
Suprafață	0,04 μm	Acordului de la Bonn privind codul aspectul combustibililor (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.

	Valoare	Descriere
Linia Țărmlui	0,1 litri/m ²	<p>Valoare limită minimă pentru o ușoară acoperire a țărmului de combustibil. conform cu documentul ITOPF⁵² "Recognition of oil on shorelines".</p> <p>Se presupune că o concentrație de 0,1 litri/m² este limita letală pentru nevertebrate pe substraturi dure și sedimente din habitatele intertidale. O acoperire a țărmului mai mare de 0,1 litri/m² ar fi suficientă pentru a acoperi indivizilor speciilor de nevertebrate și ar afecta supraviețuirea și capacitatea de reproducere a acestuia⁵³.</p>

Pentru evidențierea grosimii stratului de emulsie pe suprafața mării s-a utilizat codul de culori conform Acordului de la Bonn.

Totodată, codul culorilor privind hărțile țărmului deriva din Documentul de Informații Tehnice ITOPF (TIP) nr. 6 „Recunoașterea petrolului pe țărm” (ITOPF, 2011b). Ușoara atingere a țărmului cu o peliculă de combustibil este considerată ne semnificativă în ITOPF², nu este necesar un plan de răspuns pentru un țărm foarte puțin atins, în afară de monitorizarea scurgerii de petrol.

Tabel 6.145 Niveluri ale aspectului petrolului conform acordului de la Bonn (2016)⁵⁴

Cod	Descriere-Aspect	Grosimea stratului	Litri la 100 km ²	m ³ la 100 km ²
1	Gri argintiu	0,04-0,30 (μm)	40 -300	0,04de c -0,3
2	Curcubeu	0,30-5,0	300-5.000	0,3-5,0
3	Metalic	5,0-50	5000-50.000	5,0-50
4	Culoare hidrocarbură reală discontinu	50-200	50.000-200.000	50-200
5	Culoare hidrocarbură reală continuă	>200	>200.000	>200

6.3.8.1.2 Interpretarea rezultatelor

Suprafață – Probabilitatea impactului

Aceasta arată probabilitatea ca o suprafață de apă să fie afectată de pelicula de combustibil la un moment dat în timpul simulării. Timpul de expunere nu este luat în considerare - impactul la suprafață poate dura 1 oră sau poate dura pe toată durata simulării. De asemenea, orice grosime a produsului petrolier peste pragul de 0,04 μm, va fi cunatificat.

⁵² ITOPF 2011b, The International Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF) (n.d.) 'Technical Information Paper 06: Recognition of oil on shorelines', accesibile online via: https://www.itopf.org/fileadmin/uploads/itopf/data/Documents/TIPS_TAPS_new/TIP_6_Recognition_of_Oil_on_Shorelines.pdf

⁵³ French-McCay, Deborah. (2009). State-of-the-Art and Research Needs for Oil Spill Impact Assessment Modeling. Proceedings of the 32nd AMOP Technical Seminar on Environmental Contamination and Response. 2.

⁵⁴ <https://www.bonnagreement.org/publications>, The Bonn Agreement Oil Appearance Code(2016)

Această valoare este utilă pentru a înțelege probabilitatea de impact asupra unei anumite zone, precum și direcția predominantă de deplasare, în fiecare anotimp.

Suprafață – Timpul minim

Aceasta arată cel mai scurt timp, după începerea simulării, în care pelicula de combustibil a ajuns la locație. Alte simulări vor avea ca rezultat un timp mai lung până la primul impact. Este rezonabil să presupunem că acest produs petrolier nu ar trebui să ajungă în această locație mai devreme decât „ora minimă de sosire” și în majoritatea cazurilor va dura mai mult sau nu va ajunge deloc.

Acest rezultat este util pentru a ajuta la determinarea poziționării și a timpului de răspuns al resurselor care vor fi mobilizate pentru a ajuta la răspuns.

Suprafață – Grosimea maximă a peliculei

Aceasta arată cel mai gros strat de produs petrolier estimat într-o locație la un moment dat în timpul oricăreia dintre simulări. Alte simulări vor fi afectat zona cu un strat mai subțire de ulei. Este rezonabil să presupunem că combustibilul nu ar trebui găsit în această locație cu grosimi mai mari decât cea a „grosimea maximă a emulsiei”.

Aceste date sunt utile pentru a determina tipul de tehnici de răspuns adecvat pentru fiecare zona.

Zona costieră – Probabilitate impactului

Aceasta arată probabilitatea ca o zonă de coastă să fie afectată la un moment dat în timpul simulării.

Acest rezultat este util pentru a înțelege probabilitatea impactului țărmlui asupra unei anumite zone, poate fi utilizată pentru a informa nivelul necesar de planificare a răspunsului țărmlui și în ce zone.

Analiza statistică

Aceasta se aplică atât țărilor cât și zonelor sensibile Natura 2000. Aceasta oferă probabilitatea și timpul minim de sosire pentru întreaga zonă a țării/zonelor sensibile, mai degrabă decât pentru una dintre celulele computaționale individuale din zonă.

Pentru țări, în special, probabilitatea globală de impact este adesea mai mare decât cea mai mare probabilitate individuală a unei celule computaționale afișate pe harta probabilității de suprafață.

Această valoare este utilă pentru a determina probabilitatea generală și viteza de impact asupra zonei.

TRAIECTORIA PELICULEI

În timp ce rezultatele stocastice arată un rezumat al multor simulări, fiecare rulare a traiectoriei arată un rezultat particular al deplasării mai detaliat. Trebuie amintit că au fost selectate rezultate notabile pentru a fi rulate ca modele de traiectorie și multe alte rezultate sunt, de asemenea, posibile.

Suprafață – grosime maximă

Aceasta arată grosimea maximă a peliculei de produs petrolier estimată la un moment dat în timpul simulării. Arată unde s-a deplasat pelicula. Nu toate zonele sunt afectate în același timp și nu întotdeauna la grosimea indicată.

Acest rezultat poate fi folosit pentru a ilustra unde diferite tehnici de răspuns pot fi opțiuni viabile.

Suprafață – Poziție zilnică

Aceasta arată poziția peliculei de produs petrolier la intervale de 24 de ore. Poziția peliculei a fost prezentată după 24 de ore, 48 de ore etc. Între aceste perioade, combustibilul poate afecta alte zone care nu sunt afișate. Rezultatul „grosime maximă” oferă o imagine completă a tuturor zonelor afectate în timpul simulării.

Acest rezultat este util pentru a înțelege zona care poate fi afectată la un moment dat și, de asemenea, pentru a înțelege viteza de mișcare a peliculei

Graficul echilibrului de masă

Această rezultat indică starea produsului petrolier din model. Combustibilul începe simularea la suprafața mării, dar în timp va fi transferat în alte state pe măsură ce au loc procesele de intemperii.

Rezultatul este util pentru a înțelege starea așteptată a peliculei.

6.3.8.1.3 Rezultate modelare în cazul conservator

Fiecare model prezintă direcția de deplasare a peliculei și timpul de dispersare a combustibilului în condițiile în care NU se intervine cu echipamente și/ sau substanțe absorbante în conformitate procedurile prevăzute în Planul de intervenție în caz de poluări accidentale.

Toate rezultatele modelării au fost create cu praguri limită aplicate. Pragurile sunt folosite pentru a prezenta informații care sunt semnificative, fie în ceea ce privește răspunsul la deversare, fie impactul asupra mediului.

Rezultatele stocastice pentru scenariul deversare accidentală de la nava de instalare a platformei au fost calculate din 150 de traiectorii pe sezon. Scenariul implică descărcarea instantanee a 300 m³ de MGO atât în sezonul de iarnă, cât și în cel de vară, în zona platformei de producție cu apă de adâncime mică. Deplasarea peliculei de produs petrolier este urmărită pe o perioadă de 14 zile.

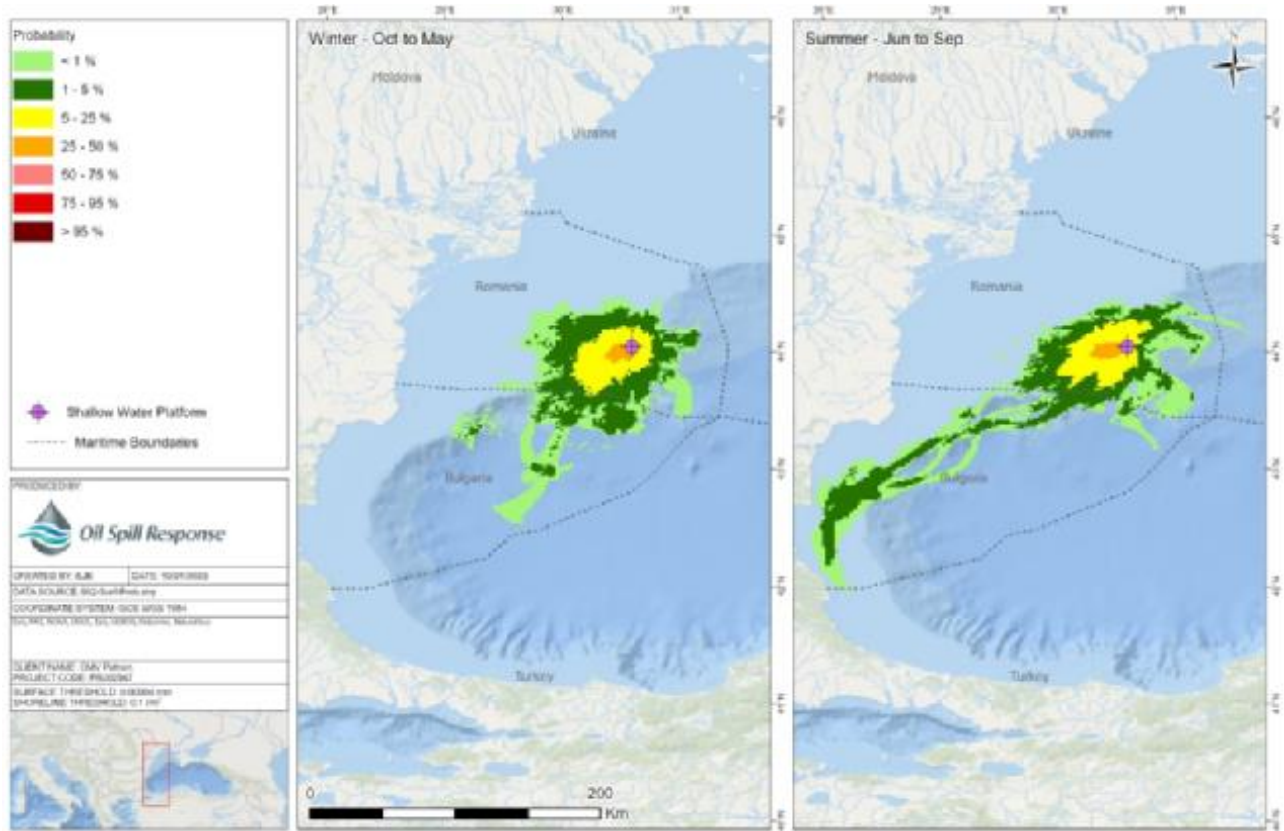


Figura 6.120 Probabilitatea ca suprafața de apă sa fie afectată (cazul conservator)

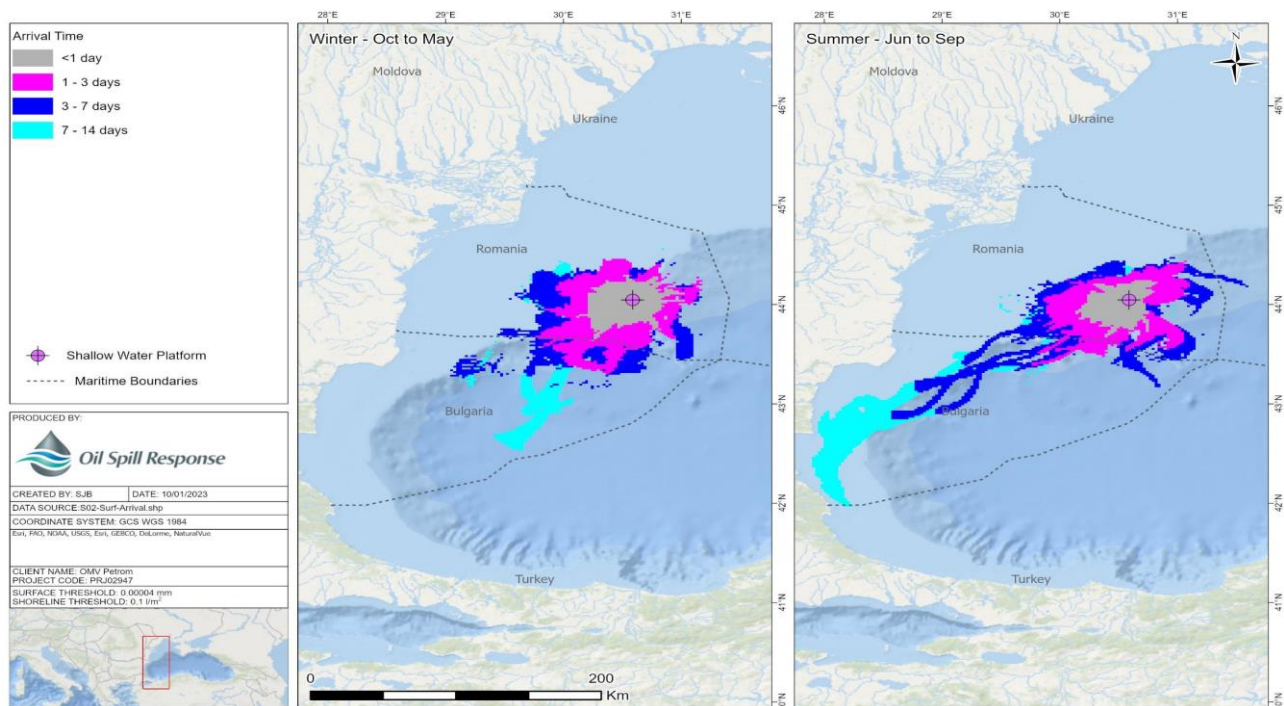


Figura 6.121 Timpul minim când pelicula ajunge într-o zonă (cazul conservator)

Rezultatele modelării stocastice (figura 6.142) arată că în majoritatea situațiilor, impactul asupra apelor de suprafață va rămâne în limitele apelor românești. Aproximativ 25% din petrolul de la suprafață ar putea ajunge dincolo de granița maritimă în Bulgaria în sezonul de iarnă și 21% în sezonul de vară. Este, de asemenea, posibil, dar extrem de puțin probabil ca petrolul de la suprafață să poată afecta apele Ucrainei și Turciei în timpul sezonului de vară (<1%).

Pelicula de suprafață ar putea ajunge până la aproximativ 100 km distanță în majoritatea direcțiilor, în afară de un număr mic de situații în care condițiile de mediu permit peliculei de suprafață să persiste suficient de mult pentru a fi transportată spre sud-vest. Acest lucru este mai pronunțat în sezonul de vară.

Figura 6.143 indică timpul în care pelicula de combustibil ajunge în zona de influență. Astfel, în sezonul de iarnă pelicula nu ajunge în zona ariilor protejate de pe teritoriul Bulgariei însă în sezonul de vară pelicula ajunge după o zi pe teritoriul Bulgariei și în 10 zile la zona marină a ariei protejate Emona, 12 zile la Ropotamo și 13 zile la Strandzha.

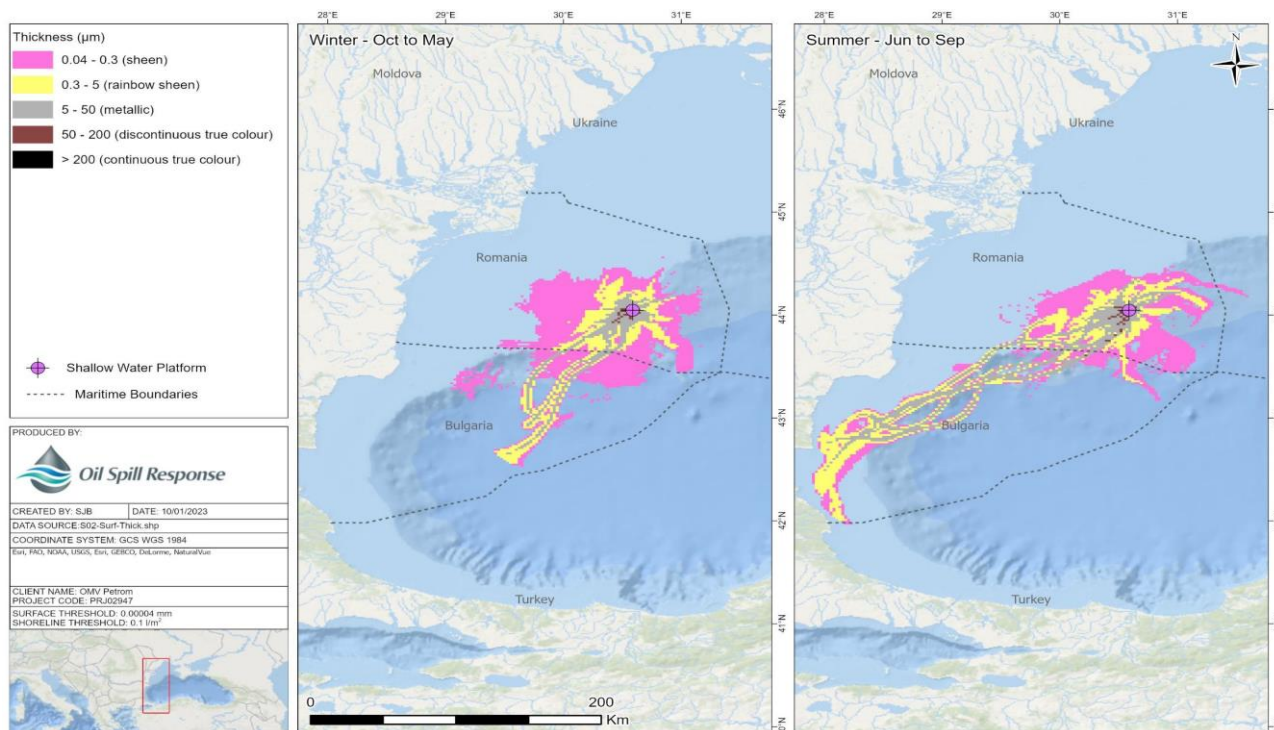


Figura 6.122 Grosimea maximă a peliculei de combustibil pe suprafață apei (cazul conservator)

Figura 6.144 indică grosimea maximă a peliculei în funcție de culoare ei conform codului culori hidrocarburii stabilit prin Acordul de la Bonn. În sezonul de iarnă, pe teritoriul Republicii Bulgaria, grosimea peliculei va fi între 0,04-50µm.

Se estimează că pelicula de combustibil ajunge cel mai repede la granița maritimă bulgară în aproximativ 1 zi. Trebuie precizat că acesta este cel mai rapid impact dintre cele 150 de simulări pe

sezon efectuate. Alte simulări fie nu vor afecta deloc, fie va fi nevoie de mai mult de 1 zi pentru a atinge granița maritimă a Bulgariei.

În majoritatea simulărilor, după 7 zile nu mai există pelicula de combustibil pe suprafața apei. Doar câteva simulări arată că pelicula de combustibil persistă peste 7 zile, acestea sunt cele care se deplasează spre sud-vest.

Pe măsura ce se deplasează de punctul de deversare, grosimea peliculei de combustibil este de așteptat să se răspândească în straturi de grosime metalică (5-50 μm) sau mai puțin.

Apa marină din apropierea ariei naturale protejate Canionului Viteaz este afectată în 71% din simulări. Rezultatele simulărilor arată ca în scenariul sezonului de iarna, pelicula de combustibil ajunge în zona Canionului Viteaz în aproximativ 3 ore.

Impactul asupra acestui sit a fost studiat în continuare cu simulări suplimentare ale traiectoriei. Trebuie amintit că „impactul” este considerat ca având loc atunci când pelicula de combustibil de suprafață depășește pragul de luciu argintiu - 0,04 μm .

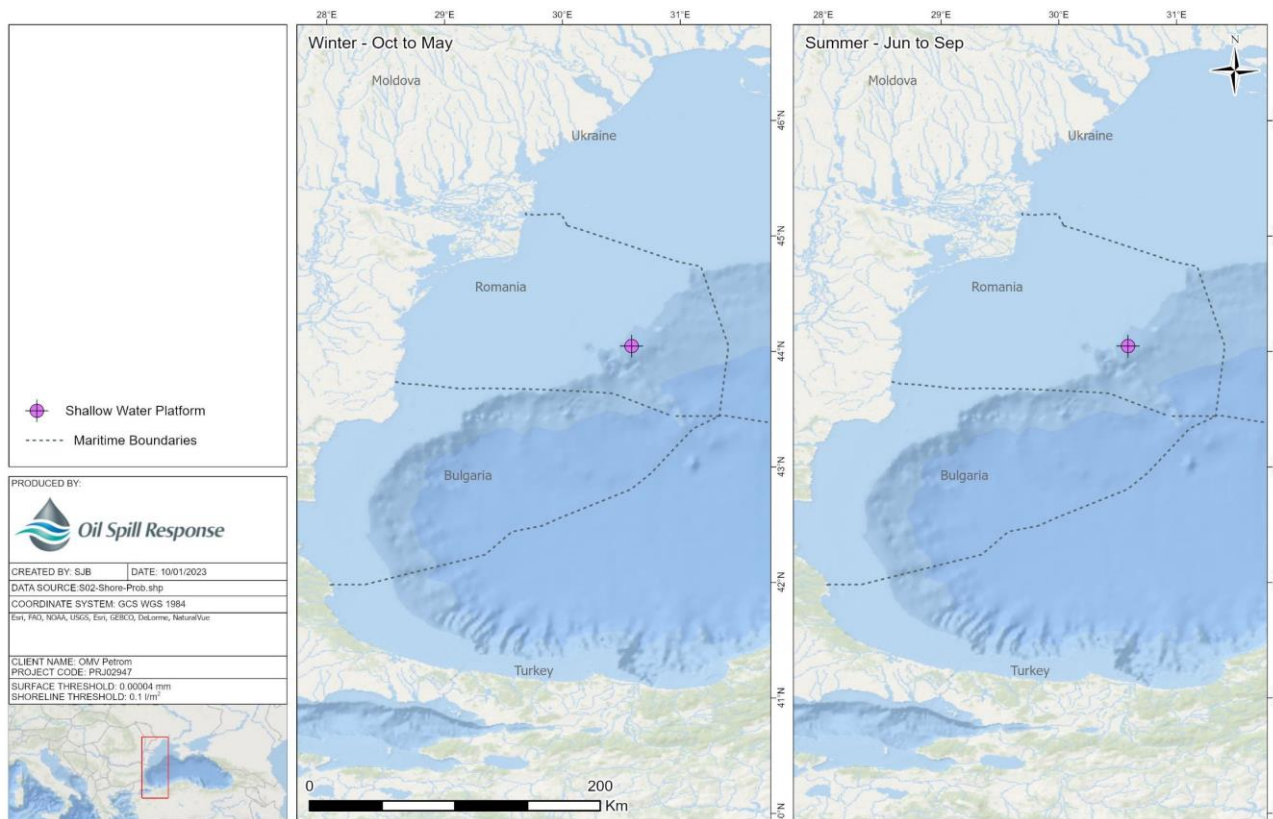


Figura 6.123 Probabilitatea ca zona costieră să fie afectată (cazul conservator)

Figura 6.10 indică faptul ca zona costieră atât din România cât și din Bulgaria nu va fi afectată.

Prezentarea de mai jos se concentrează pe scenariul 1, multe dintre comentariile sunt aplicabile și scenariului 2.

Tabel 6.146 Analiza statistică- suprafața apei (cazul conservator)

Sumarul modelarii poluării accidentale		
Poluare accidentală/descriere	Nava de instalare a platformei	Scenariul 1
Traversarea mediană		
Linia mediană identificată	Probabilitatea și durata cea mai scurtă când pelicula atinge granița	
	Iarna	Vara
Romania	Zona poluării	
Bulgaria	25% 0 zile, 22 ore	21% 1 zi, 2 ore
Turcia	0% Nu este cazul	<1% 13 zile, 20 ore
Ucraina	0% Nu este cazul	<1% 4 zile, 16 ore

Tabel 6.147 Analiza statistică – zone sensibile (cazul conservator)

Zone sensibile		
Zone sensibile (Arii protejate)	Iarna	Vara
Canionul Viteaz, ROSCI 0311	71% 0 zile, 3 ore	71% 0 zi, 5 ore
Emona, BG0000573	0% Nu este cazul	3% 10 zile, 0 ore
Ropotamo, BG0001001	0% Nu este cazul	1% 12 zile, 2 ore
Strandzha, BG0001007	0% Nu este cazul	<1% 13 zile, 0 ore

6.3.8.1.4 Modelarea traiectoriei (cazul conservator)

Modelarea traiectoriei a luat in considerare următoarele aspecte:

- **Cel mai mare impact asupra apelor țării vecine.** În acest caz traiectoria peliculei de produs petrolier rezultată din simulări arată în mod constant deplasarea spre sud-vest ca urmare a acțiunii curenților și vânturilor. Pelicula însă rămâne la suprafața fără a se dispersa în masa apei, deplasarea acesteia realizându-se lent. O examinare mai atentă a modelului sugerează că acest lucru este cauzat de o perioadă de vânturi neobișnuit de calme, care nu generează suficient amestec pentru a dispersa combustibilul.
- **Cel mai rapid impact asupra graniței maritime bulgare și a zonei ariei naturale protejate.** Aceeași simulare a dus la cel mai rapid rezultat atât pentru granița maritimă bulgară, cât și pentru zona ariei naturale protejate ROSCI 0311 Canionul Viteaz, din apropiere. Acest lucru nu este surprinzător, deoarece ambele zone sunt în aceeași direcție de la locul de lansare. În această situație, o examinare mai atentă a modelului arată că acest lucru are loc într-o perioadă de vânturi puternice de nord, care au împins rapid pelicula spre sud, spre aria protejată și limita maritimă. Graficul echilibrului de masă arată că efectul vântului puternic

este de a crește rata de dispersie naturală și în primele 12 ore, majoritatea combustibilului se află în coloana de apă. Graficul bilanțului de masă arată că combustibilul reapare la suprafață în zilele 1 și 3, când apoi viteza vântului se reduce. După 4 zile, rămâne foarte puțin combustibil la suprafața apei.

- **Cel mai mare impact asupra ariei naturale protejată (ROSCI0311Canionul Viteaz).** Simularea care a dus la cel mai mare impact de suprafață asupra Canionului Viteaz arată că pelicula de combustibil se mișcă inițial spre sud-vest și apoi se curbează spre nord-vest. O examinare mai atentă a modelului arată vânturi moderate de nord în momentul eliberării combinate cu un curent puternic care împinge combustibilul inițial spre sud, spre zona ariei naturale protejate. Acest lucru se combină pentru a crea o situație în care pelicula de suprafață este deplasată rapid către zona sensibilă, dar vânturile nu sunt suficient de puternice pentru a dispersa pelicula înainte de a ajunge acolo. Dispersia naturală continuă să reducă cantitatea de combustibil de pe suprafața mării și după 36 de ore rămâne foarte puțin combustibil la suprafață. 75% din suprafața Canionului Viteaz este afectată de pelicula de combustibil pe suprafața apei la un moment dat în timpul acestei simulări.

Starea peliculei

Starea peliculei depinde de condițiile de mediu la care este expus și nu există deversare „tipic” de comentat. Informațiile obținute din modelele de traiectorie sugerează că rata de dispersie naturală în coloana de apă va juca un rol important în starea combustibilului deversate. Dispersia naturală se va produce mai rapid în perioadele de vânt mai puternic și, așa cum este ilustrat de traiectoria „cel mai impact asupra țării vecine”, mult mai lentă în perioadele de vreme calmă. Situațiile examinate aici sunt câteva dintre cazurile extreme, majoritatea cazurilor se vor situa undeva la mijloc. Rezultatele modelului stocastic sugerează că puțin pelicula de combustibil pe suprafața apei persistă peste 7 zile în majoritatea situațiilor.

Evaporarea și biodegradarea joacă, de asemenea, un rol, dar, în general, efectul este mai mic decât dispersia naturală. Sedimentarea este neglijabilă în traiectoriile studiate.

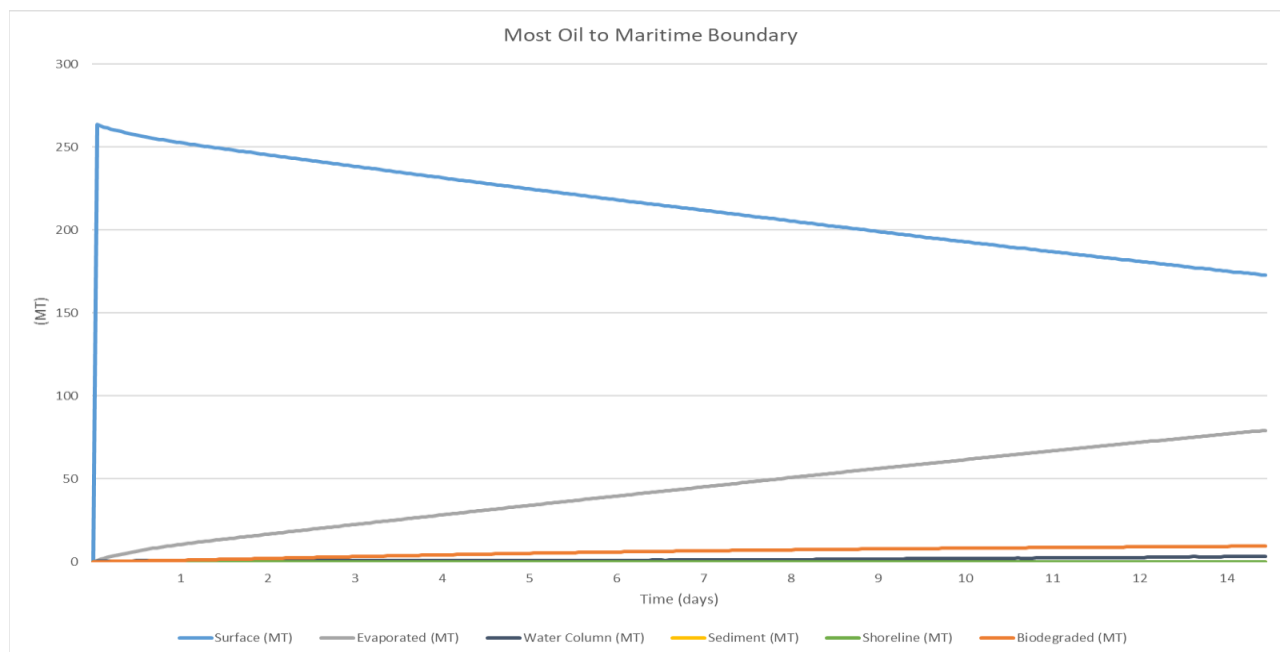


Figura 6.124 Graficul echilibrului de masă-Cel mai mare impact asupra apelor țării vecine

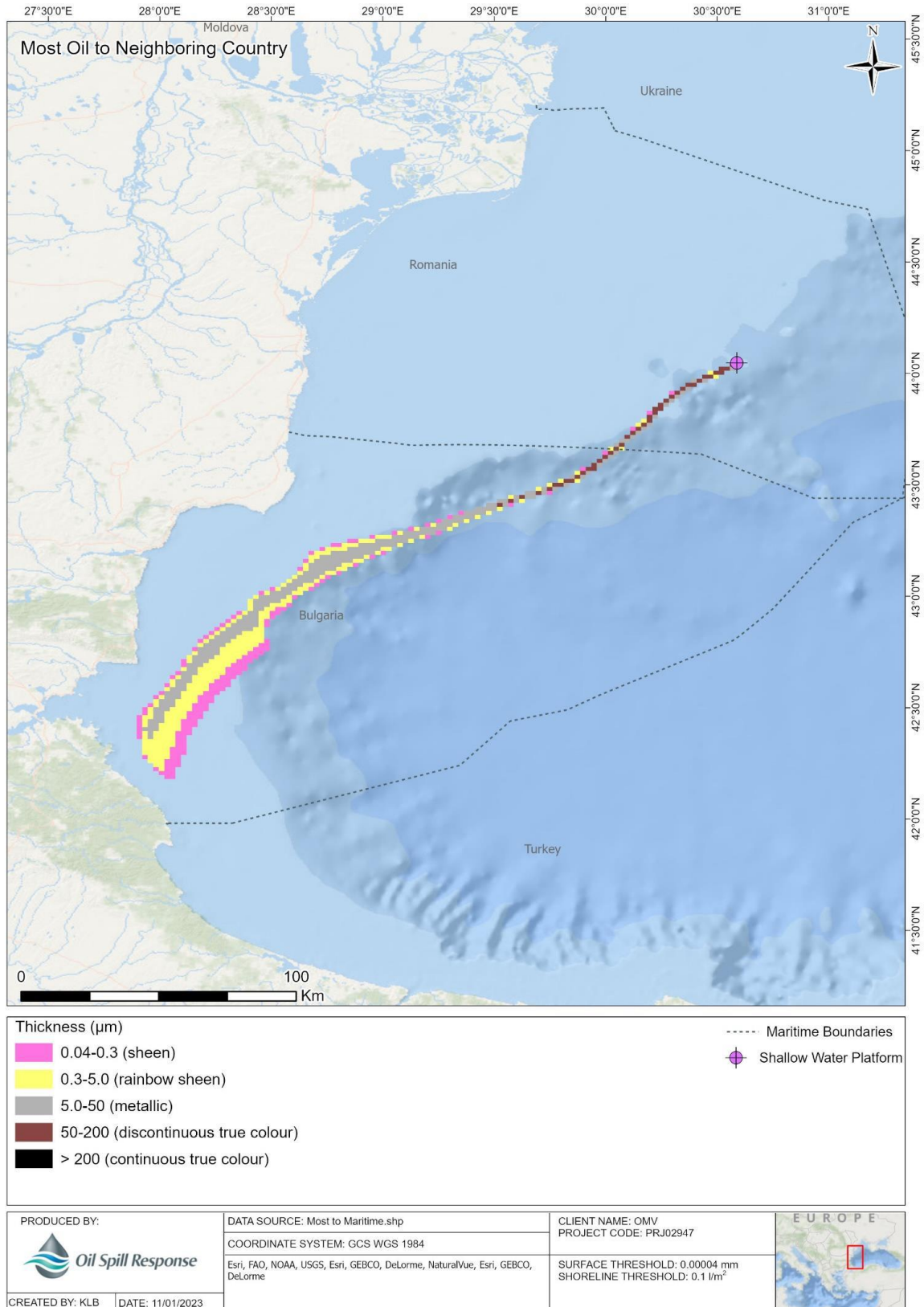


Figura 6.125 Suprafața afectată - Cel mai mare impact asupra apelor țării vecine(cazul conservator)

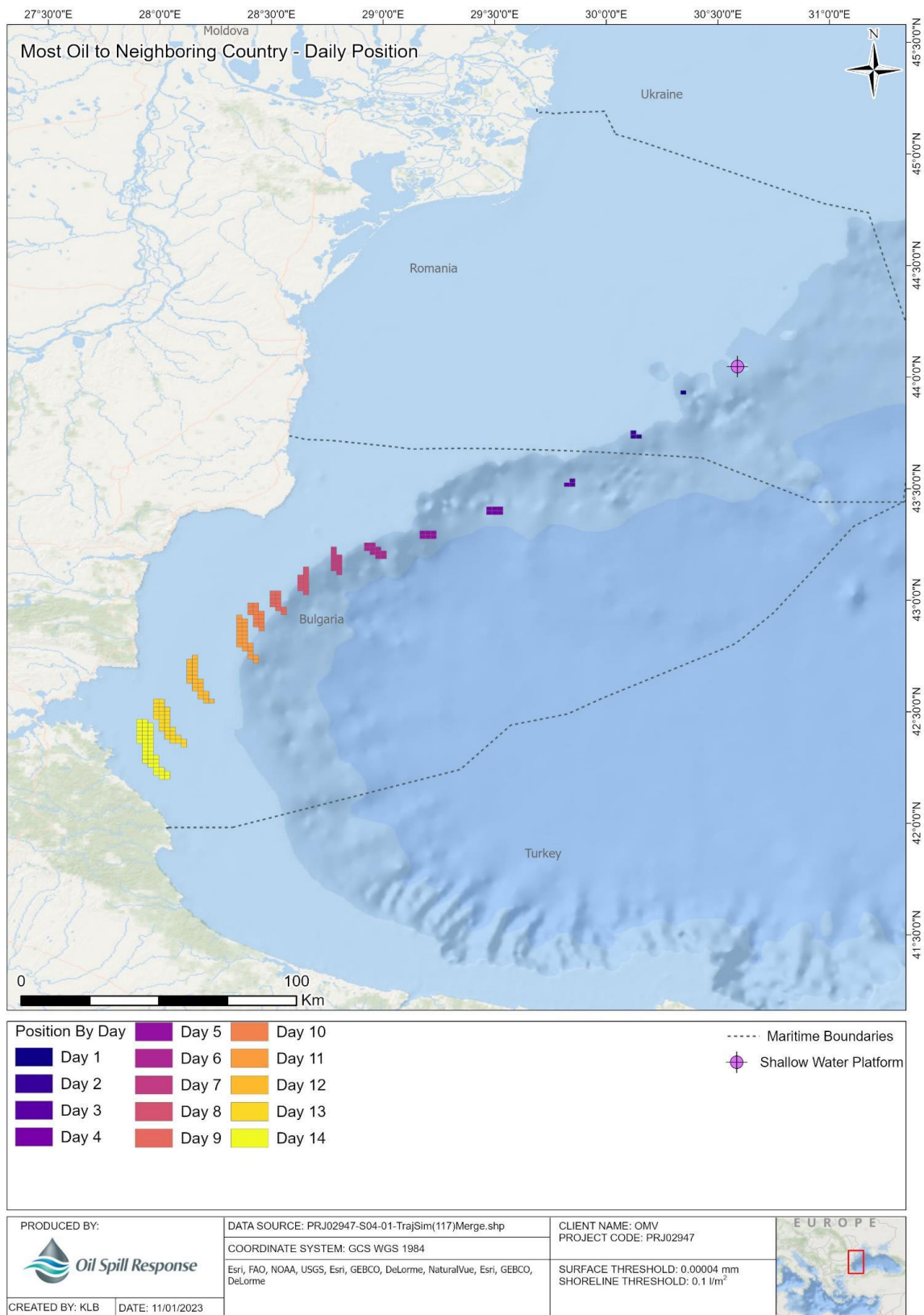


Figura 6.126 Poziția peliculei pe zile - Cel mai mare impact asupra apelor țării vecine (cazul conservator)

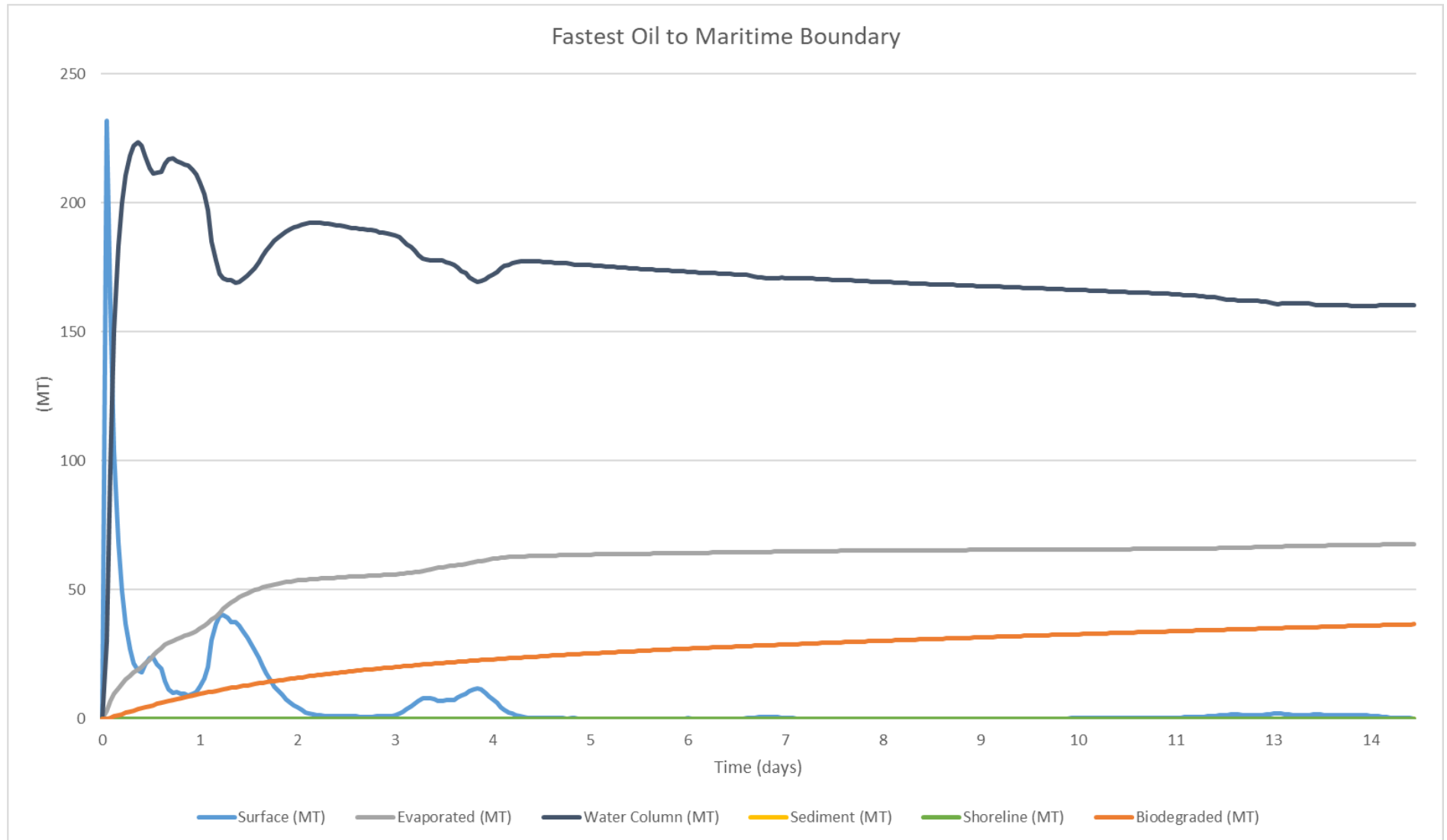


Figura 6.127 Graficul echilibrului de masă- Cel mai rapid impact asupra apelor țării vecine (cazul conservator).

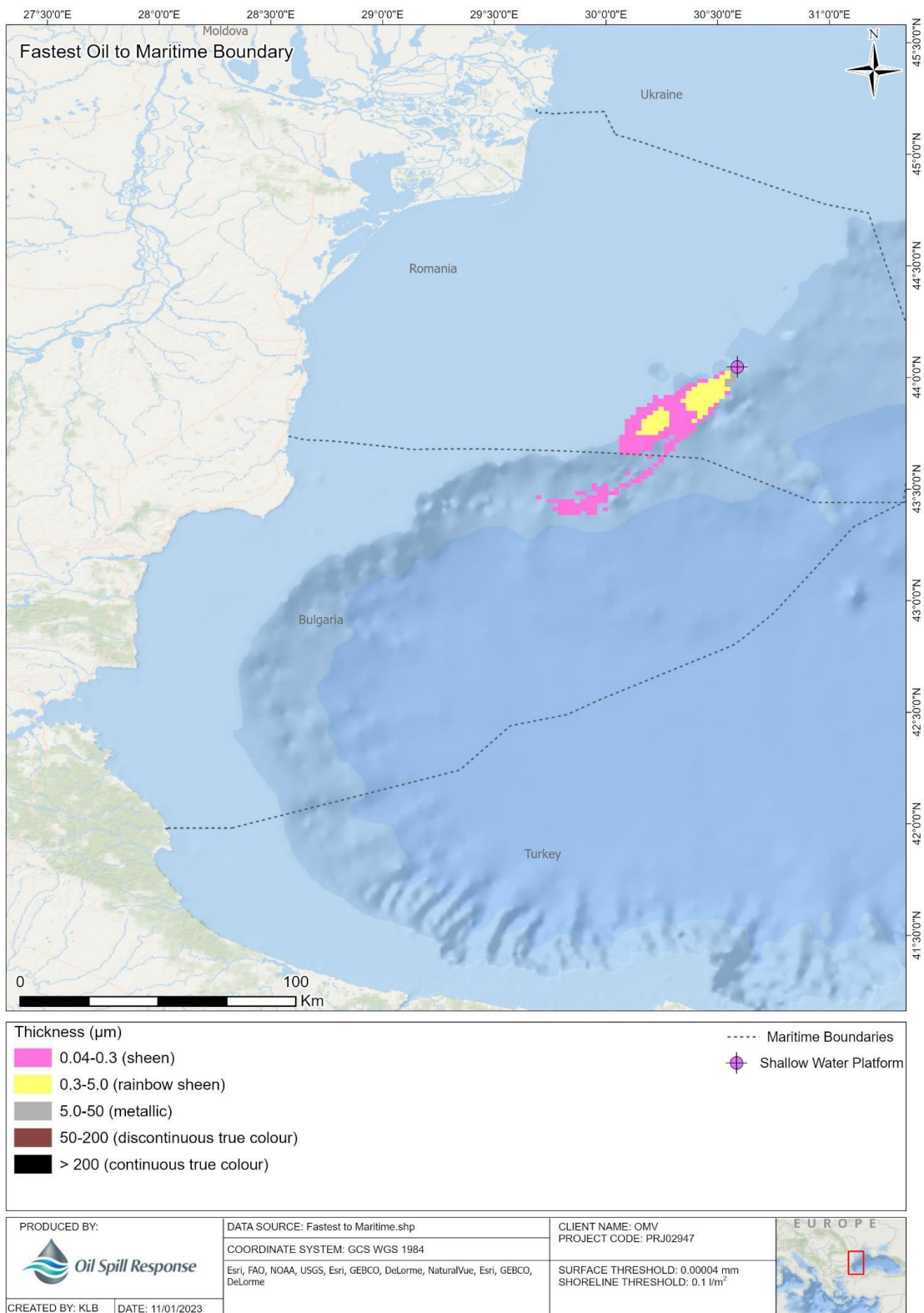


Figura 6.128 Suprafața afectată - Cel mai rapid impact asupra apelor țării vecin (cazul conservator)

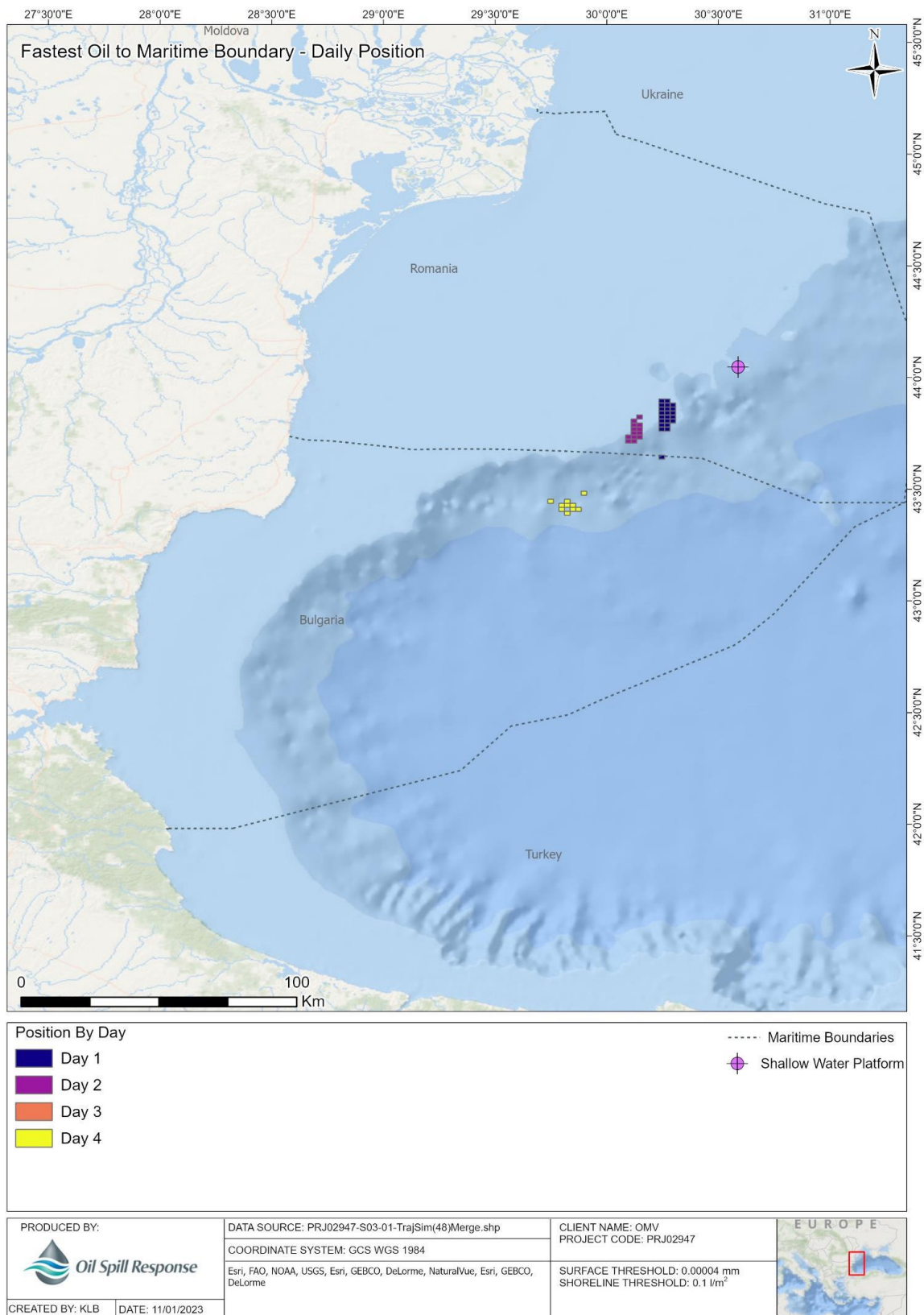


Figura 6.129 Poziția peliculei pe zile - Cel mai rapid impact asupra apelor țării vecine (cazul conservator)

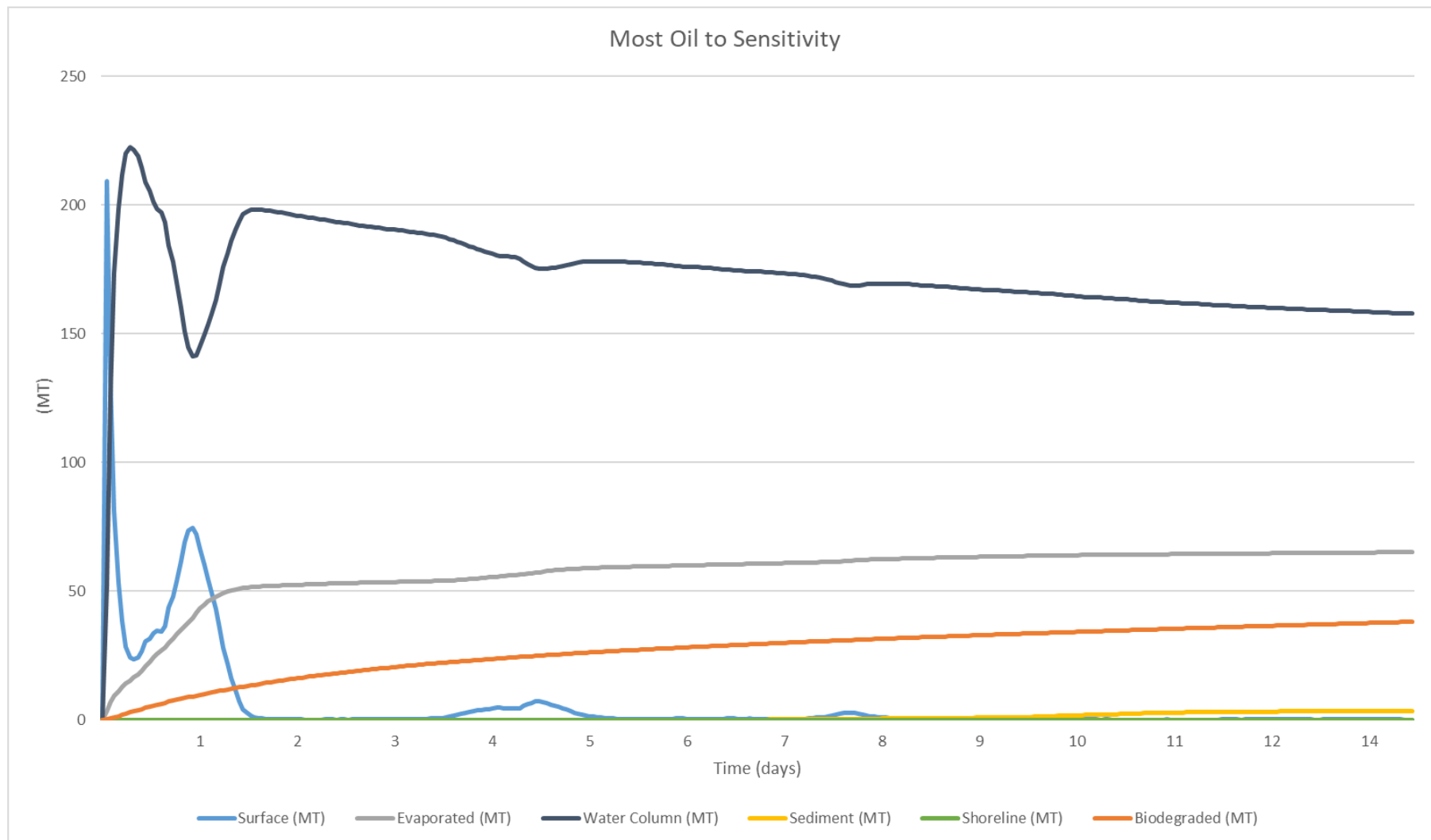
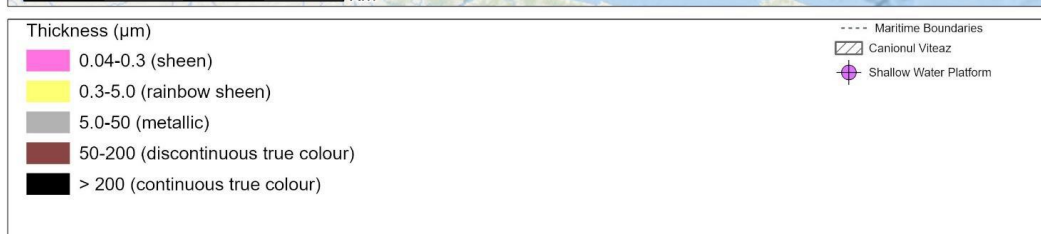
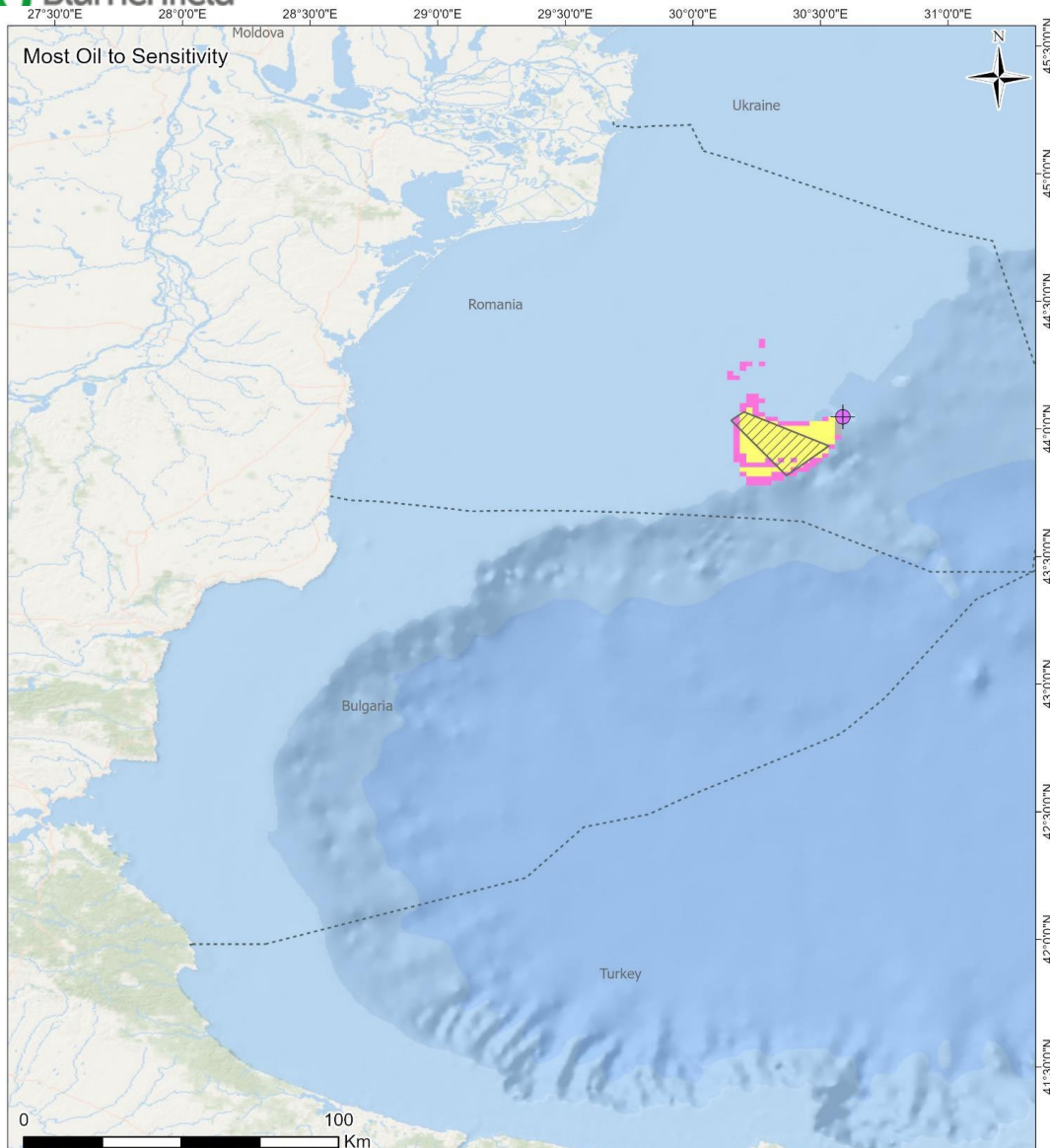


Figura 6.130 Graficul echilibrului de masă- Cel mai mare impact asupra ariei naturale protejata (Canionul Viteaz)(cazul conservator).





<p>PRODUCED BY:</p> 	<p>DATA SOURCE: Most to Sensitivity.shp</p>	<p>CLIENT NAME: OMV</p>	
	<p>COORDINATE SYSTEM: GCS WGS 1984</p> <p>Esri, FAO, NOAA, USGS, Esri, GEBCO, DeLorme, NaturalVue, Esri, GEBCO, DeLorme</p>	<p>PROJECT CODE: PRJ02947</p> <p>SURFACE THRESHOLD: 0.00004 mm</p> <p>SHORELINE THRESHOLD: 0.1 l/m²</p>	
<p>CREATED BY: KLB</p>	<p>DATE: 11/01/2023</p>		

Figura 6.131 Suprafața afectată - Cel mai mare impact asupra ariei naturale protejată (Canionul Viteaz) (cazul conservator).

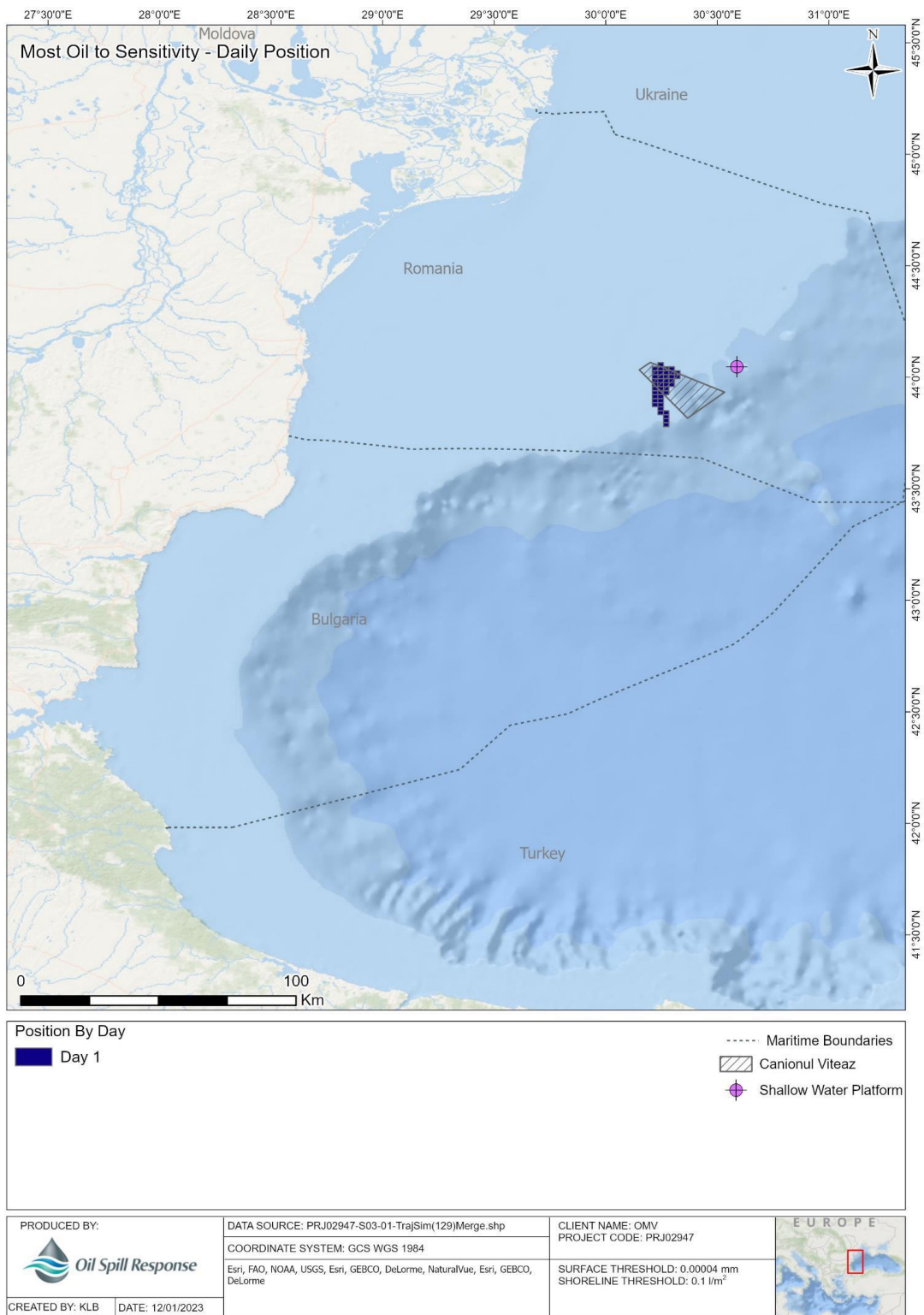


Figura 6.132 Poziția peliculei pe zile - Cel mai mare impact asupra ariei naturale protejată (Canionul Viteaz) (cazul conservator)

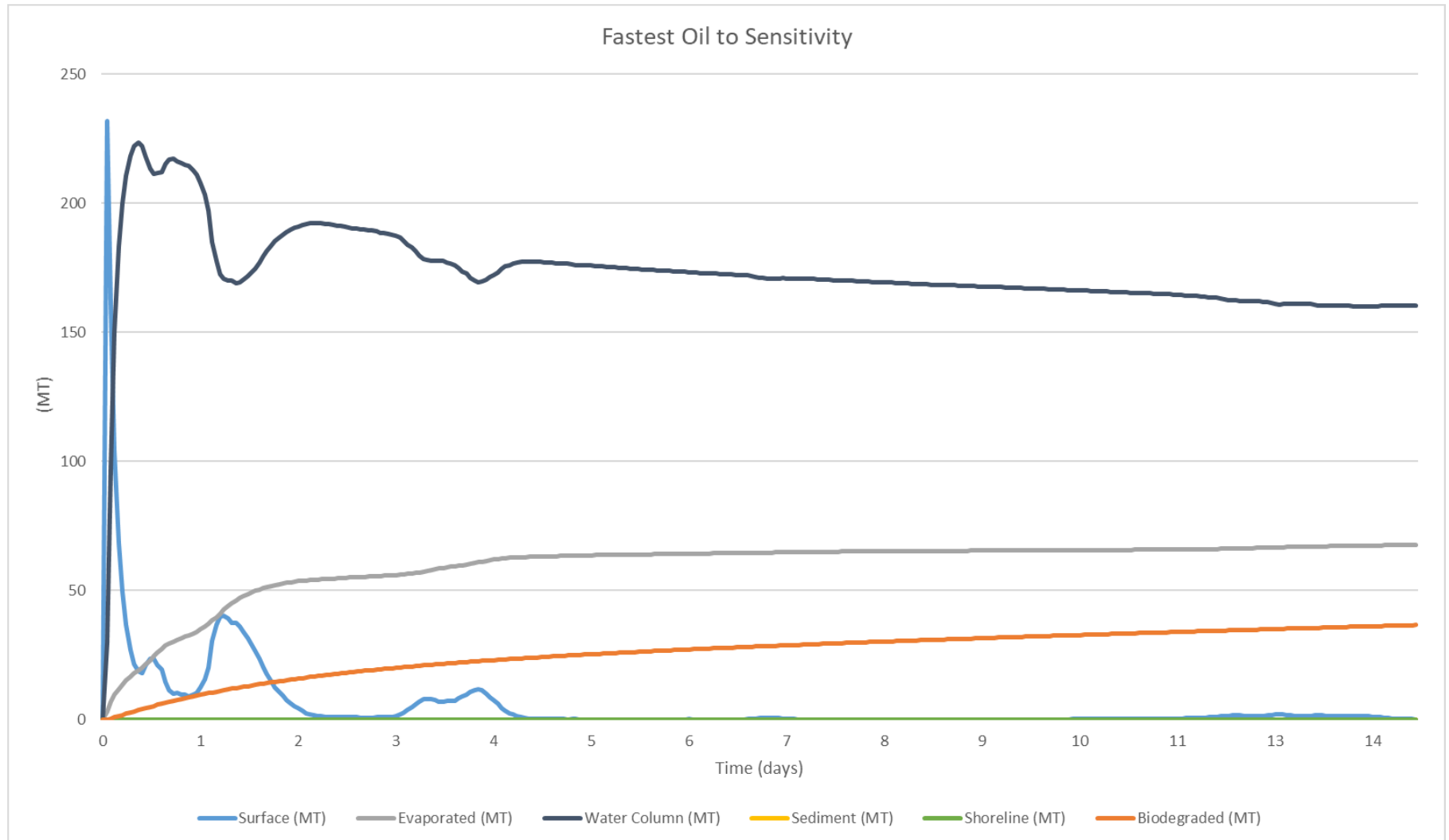
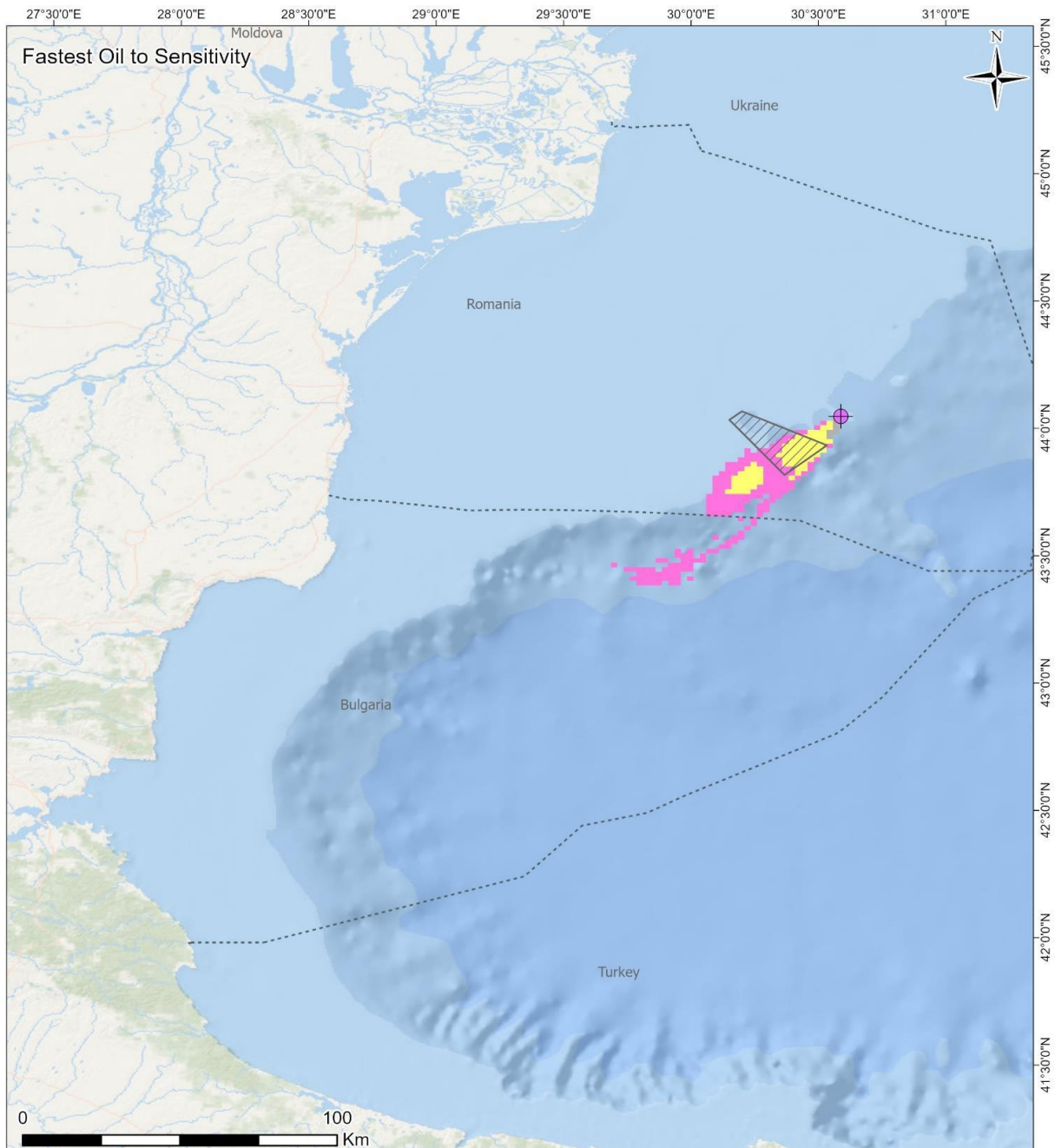


Figura 6.133 Graficul echilibrului de masă- Cel mai rapid impact asupra zonelor sensibile (cazul conservator)





<p>PRODUCED BY:</p> 	<p>DATA SOURCE: Fastest to Sensitivity.shp</p> <p>COORDINATE SYSTEM: GCS WGS 1984</p> <p>Esri, FAO, NOAA, USGS, Esri, GEBCO, DeLorme, NaturalVue, Esri, GEBCO, DeLorme</p>	<p>CLIENT NAME: OMV</p> <p>PROJECT CODE: PRJ02947</p> <p>SURFACE THRESHOLD: 0.00004 mm</p> <p>SHORELINE THRESHOLD: 0.1 l/m²</p>	
<p>CREATED BY: KLB</p> <p>DATE: 11/01/2023</p>			

Figura 6.134 Suprafața afectată - Cel mai rapid impact asupra zonelor sensibile (cazul conservator)

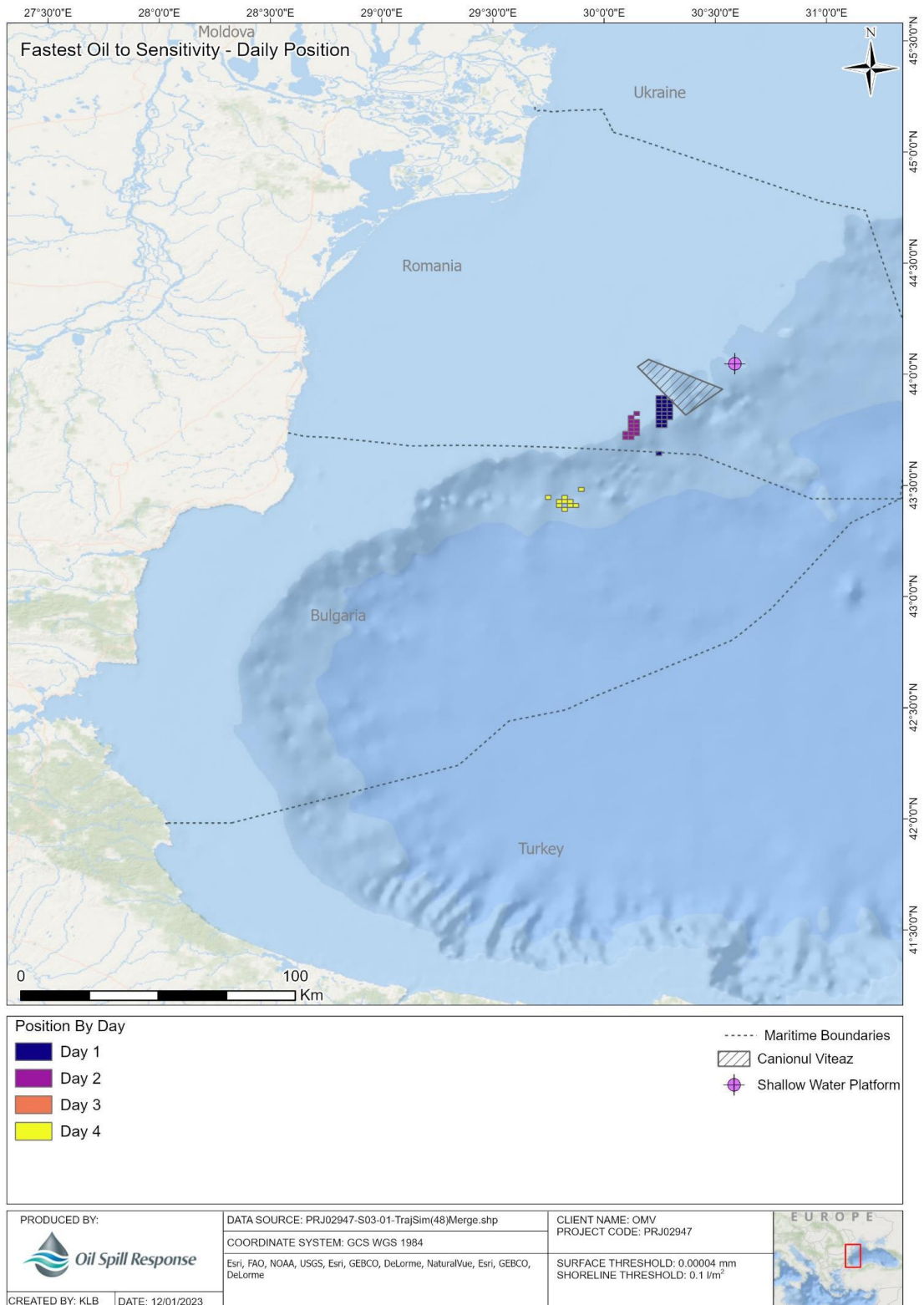


Figura 6.135 Poziția peliculei pe zile -Cel mai rapid impact asupra zonelor sensibile (cazul conservator)

Scenariul 2 – Deversare accidentală de la instalația de foraj (cazul conservator)

Scenariul 2 simulează o eliberare similară, dar mai mică, a MGO din instalația de foraj. Rezultatele generale ale modelelor stocastice sunt foarte asemănătoare cu cele ale scenariului 1. Descrierea rezultatelor modelării de mai sus cu privire la efectele unei deversări din scenariul 1 sunt aplicabile și scenariului 2.

Rezultatele stocastice pentru scenariul cu deversarea combustibil de la platforma de foraj a fost calculate din 150 de traiectorii pe sezon. Scenariul constă în deversare a 165 m³ de MGO în timp de 4 ore atât în sezonul de iarnă, cât și în timpul verii de la instalația de foraj de la centrul de foraj Pelican. Combustibilul este urmărit pentru încă 14 zile.

Tabel 6.148 Analiza statistică- suprafața apei (cazul conservator)

Sumarul modelarii poluării accidentale		
Poluare accidentală/descriere	Platforma de foraj	Scenariul 2
Traversarea mediană		
Linia mediană identificată	Probabilitatea și durata cea mai scurtă când pelicula atinge granița	
	Iarna	Vara
România	Zona poluării	
Bulgaria	15% 1 zile, 3 ore	15% 1 zi, 5 ore
Turcia	0% Nu este cazul	<1% 12 zile, 13 ore
Ucraina	0% Nu este cazul	<1% 4 zile, 15 ore

Tabel 6.149 Analiza statistică – zone sensibile (cazul conservator)

Zone sensibile		
Zone sensibile(Arii protejate)	Iarna	Vara
Canionul Viteaz, ROSCI 0311	59% 0 zile, 4 ore	67% 0 zi, 7 ore
Emona, BG0000573	0% Nu este cazul	3% 9zile, 23 ore
Ropotamo, BG0001001	0% Nu este cazul	1% 11 zile, 1 ore
Strandzha, BG0001007	0% Nu este cazul	<1% 11 zile, 21 ore

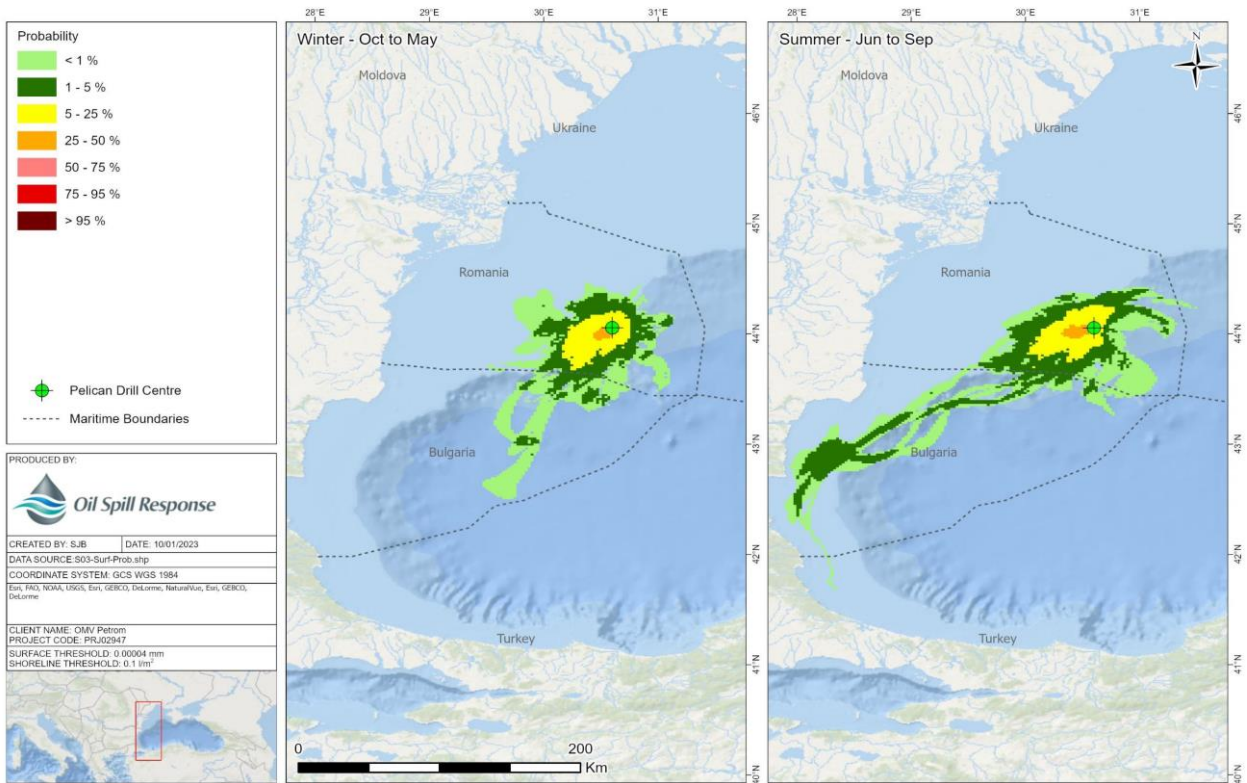


Figura 6.136 Probabilitatea ca suprafața de apă sa fie afectată – scenariul 2 (cazul conservator)

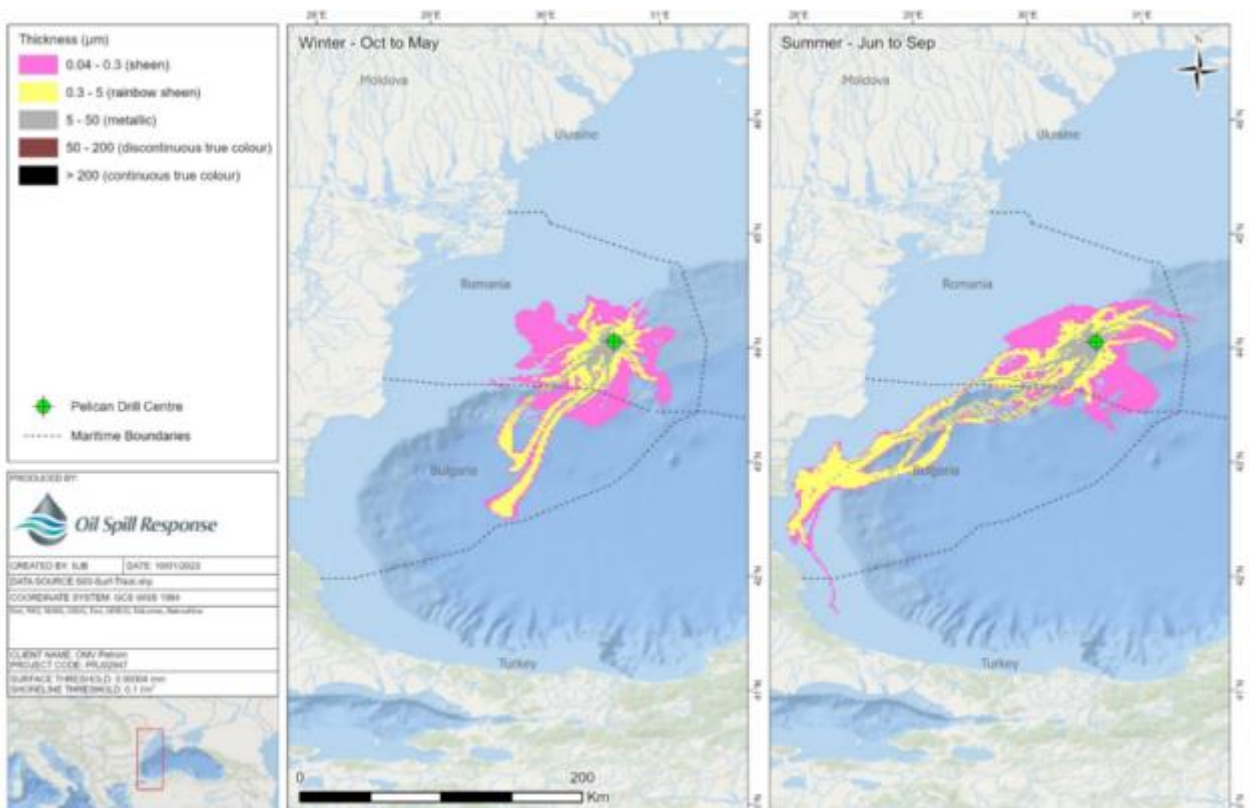


Figura 6.137 Grosimea maximă a peliculei de combustibil pe suprafața apei (cazul conservator)

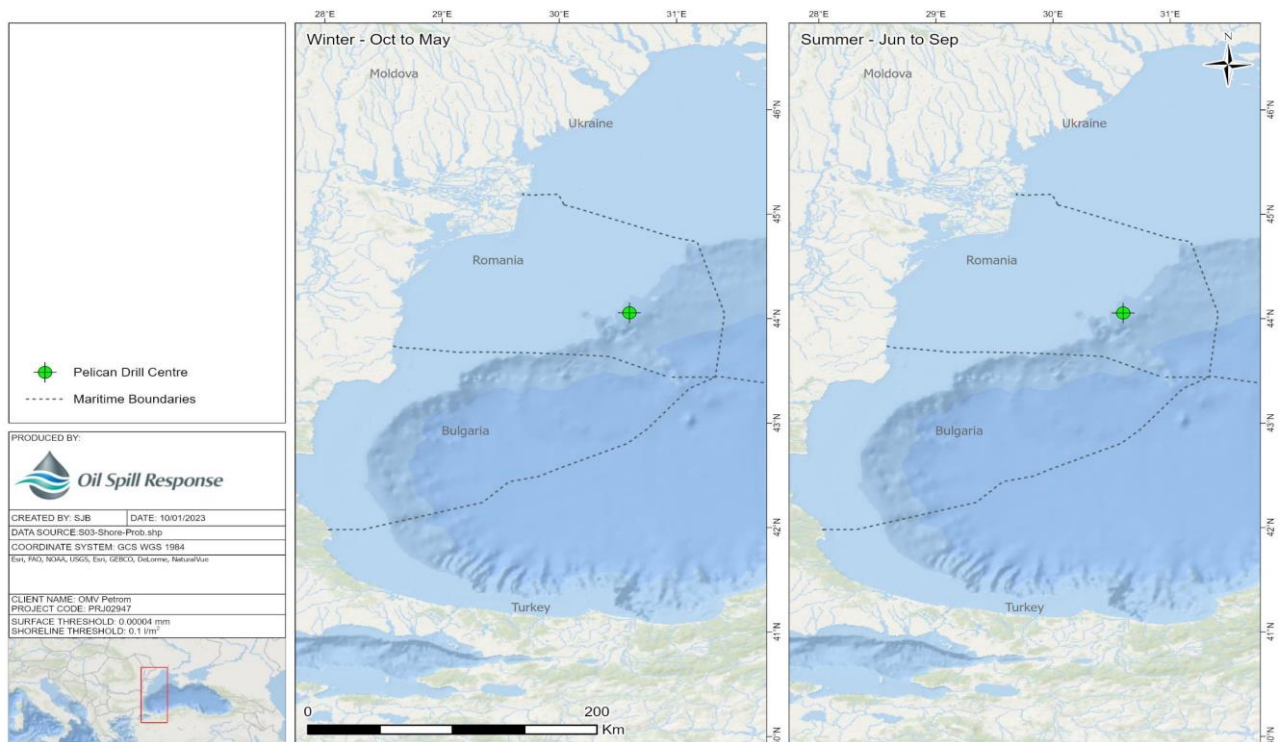


Figura 6.138 Probabilitatea afectării zonei costiere- scenariul 2 (cazul conservator)

6.3.8.1.5 Efecte negative asupra mediului in context transfrontier in situatia unei poluari accidentale

Produsul petrolier MGO, conține o proporție mai mare de compuși cu greutate moleculară mică decât multe alte uleiuri. Principalul impact asupra mediului de la deversarea accidentală de produs petrolier va proveni prin toxicitate acută mai degrabă decât efectele fizice de sufocare. Toate scenariile considerate la modelare rezultă într-o descărcare la suprafață, ceea ce este probabil să diminueze impactul asupra mediului, deoarece o mare parte din produsul petrolier se va evapora repede. În coloana de apă, concentrația de produs petrolier va fi probabil cea mai mare în apropierea suprafeței și se va reduce cu adâncimea.

Este important de precizat faptul ca modelarea s-a efectuat fără considerarea măsurilor de de acțiune pentru combaterea poluărilor accidentale.

Studii ⁵⁵ asupra efectelor deversărilor accidentale de hidrocarburi au concluzionat faptul ca 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.

⁵⁵ Gracia, A., Murawski, S.A., Vázquez-Bader, A.R. (2020). Impacts of Deep Oil Spills on Fish and Fisheries. In: Murawski, S., et al. Deep Oil Spills. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11605-7_25

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 predomina⁵⁶.

Rezultatele modelării indică faptul că impactul asupra apelor de suprafață va rămâne în limitele apelor teritoriale românești, probabilitatea afectării calității apei pe teritoriul Republicii Bulgaria este scăzut.

În cazul unei poluări operaționale în zona de amplasament offshore a 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 afectată de deversare, aspect care conduce la excluderea suprafeței afectate din zona de hrănire, reproducere, migrație etc, pe perioada cât poluarea va persista.

Modelarea traiectoriei efectuată pentru Scenariul 1 (cel mai rău scenariu) arată că pelicula se deplasează inițial spre sud-vest și apoi se curbează spre nord-vest, afectând suprafața ROSCI0311 Canionul Viteaz, 75% din suprafața ariei naturale protejată va fi afectată de petrolul de suprafață la un moment dat în timpul acestei simulări.

Trebuie reținut, pe de o parte că într-o situație reală de producere accidentală a unei poluări cu produs petrolier, 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.

6.3.8.2 Evaluarea impactului în cazul conservator

În tabelul de mai jos este prezentată evaluarea impactului unei poluări accidentale cu MGO, în funcție de magnitudine și sensibilitatea receptorului, fără aplicarea măsurilor de reducere a impactului. Matricea semnificației impactului este prezentată la Secțiunea 6.1.4.3. din cadrul RIM.

Tabel 6.150 Evaluarea impactului în context transfrontieră în etapa de construire în cazul conservator fără intervenții și răspuns

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact
Poluare accidentală	Natură efect	Negativ	Medie	Mare	Moderat
	Tip efect	Direct			

⁵⁶ 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>.

Efect	Componente magnitudine		Magnitudine	Sensibilitate	Semnificație Impact
	<i>Reversibilitatea efectului</i>	Reversibil			
	<i>Extinderea</i>	Transfrontieră			
	<i>Durata</i>	Termen scurt			
	<i>Intensitatea</i>	Medie			

Magnitudinea va fi medie la poluare accidentală deoarece va avea o intensitate medie asupra receptorilor din mediul marin, dat fiind pelicula subțire care ajunge în zonele sensibile și pe o perioadă scurtă de timp.

6.3.8.3 Măsurile de prevenire și răspuns în caz de poluări accidentale

În situația producerii unei poluări accidentale în zona marină măsurile de evitare, prevenire și răspuns sunt următoarele:

- Aplicarea planului de acțiune în caz de poluări accidentale cu hidrocarburi
- Dezvoltarea și implementarea procedurilor sigure de transfer al combustibilului
- Stabilirea procedurilor operaționale pentru ambarcațiunile/navele afectate Proiectului în zona de lucru, evitând coliziunea navelor
- Aplicarea zonelor de siguranță în jurul facilităților și activităților proiectului
- 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 petrol
- 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.

6.3.8.4 Evaluarea impactului rezidual

Pentru a evidenția impactul rezidual, modelarea actualizată furnizată de OSRL a utilizat traiectoria celui mai rău caz (scenariu conservator), fiind rulate în modelare date meteoceanice referitoare la vânt și valuri, precum și tehnici de intervenție și răspuns.

Modelarea actualizată analizează diferența rezultatelor, în comparație cu scenariul conservator (fără vânt, valuri sau intervenție și răspuns), folosind aceleași date de intrare ale scenariului care implică eliberarea instantanee a 300 m³ de MGO și a fost modelat timp de 14 zile. Scenariul a fost rulat pe durata iernii (octombrie-mai) și a verii (iunie-septembrie) pentru a crea o serie de rezultate. În acest raport actualizat, traiectoria celor mai nefavorabile cazuri a fost identificată prin criteriile specifice de cel mai mare impact asupra apelor teritoriale Bulgare, presupunând doar forța hidrodinamică. S-a efectuat o analiză suplimentară a acestei

traiectorii specifice pentru a determina efectul potențial al vântului și a valurilor, precum și efectul tehnicii de răspuns cu sistem de curățare rapidă.

Rezultatele modelării în cazul anticipat indică în ambele scenarii, atât de vară cât și de iarnă, o reducere a cantității de combustibil pe suprafața apei până în ziua a 14-a de zero tone.

La compararea simulării cazului anticipat și a celui cu intervenții și răspuns, traiectoria cu vânt, valuri și atenuare reduce masa de combustibil la suprafață cu 4,19 tone în sezonul de vară și cu 4,48 tone în sezonul de iarnă.

Ambele traiectorii cu vânt aplicate în sezonul de vară și sezonul de iarnă (cazul anticipat și cel cu intervenții) prezintă o dimensiune mai mică a peliculei de combustibil față de traiectoria fără vânt (conservatoare).

Figurile de mai jos furnizează o imagine comparativă a celor trei cazuri în sezonul de vară și în sezonul de iarnă.

Raportul de modelare actualizat este prezentat în Anexa M.

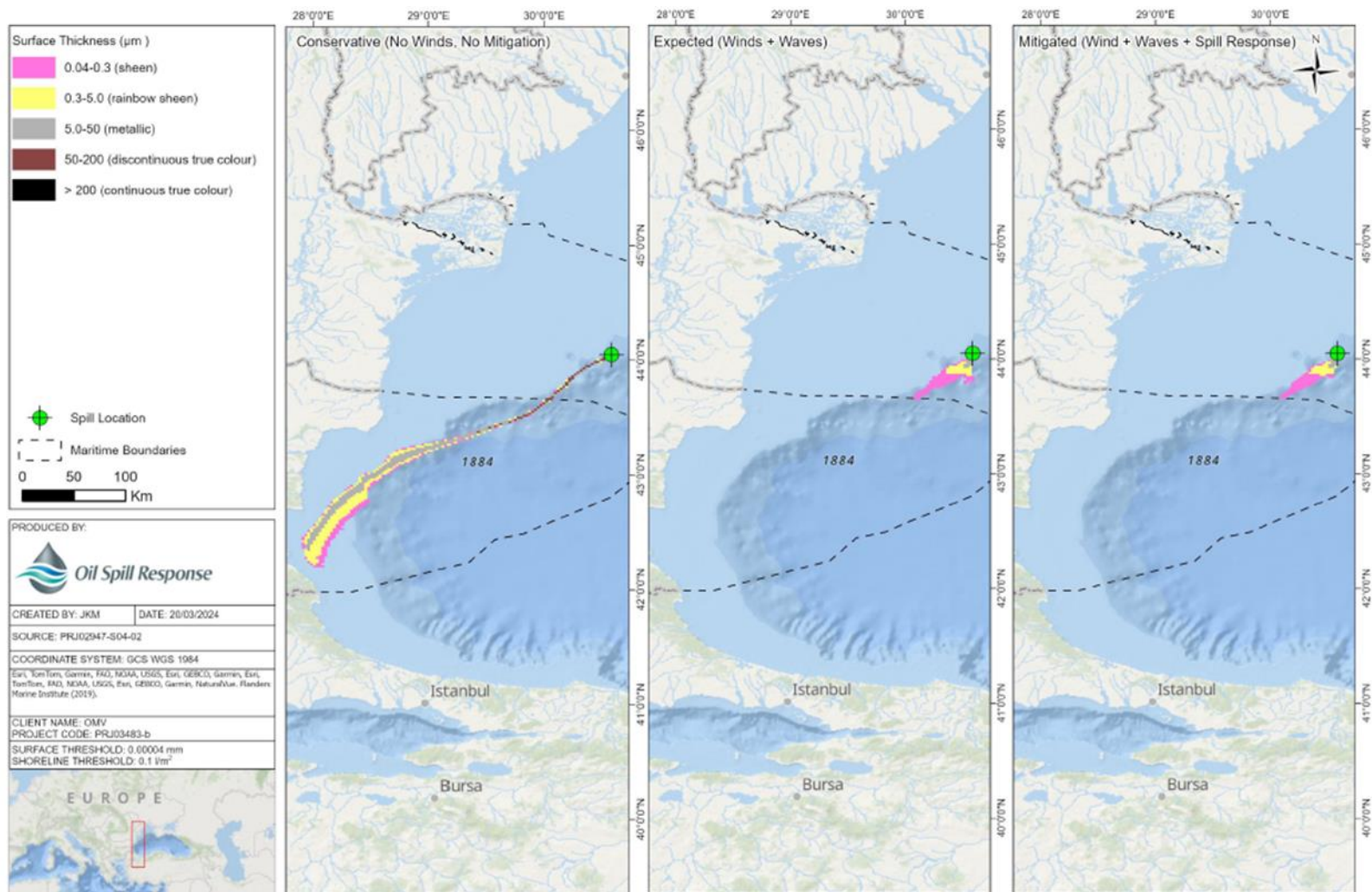


Figura 6.139 Suprafața totală afectată, caz conservator comparativ, cazul anticipat și cazul cu intervenție - Vară

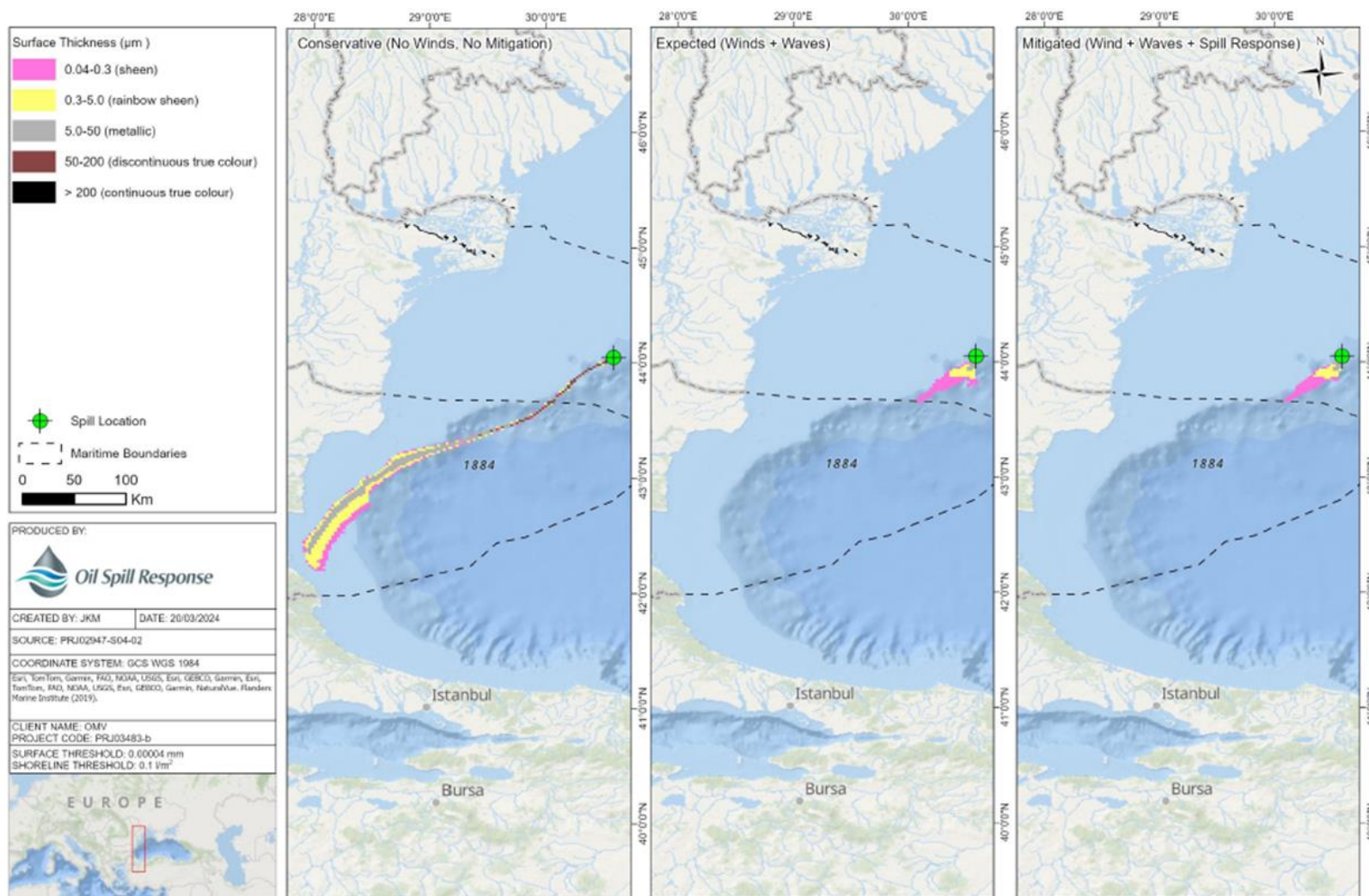


Figura 6.140 Suprafața totală afectată, caz conservator comparativ, cazul anticipat și cazul cu intervenție - Iarna

Prin implementarea măsurilor stabilite la punctul 6.3.8.3, impactul rezidual este prezentat în tabelul de mai jos.

Tabel 6.151 Evaluarea impactului rezidual

Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Semnificația Impact rezidual
Poluare accidentală	Medie	Mare	Moderat	Minor
EVALUARE GENERALĂ	Impact nesemnificativ			

Pe baza condițiilor actuale ale componentei evaluate, a caracteristicilor și lucrărilor proiectului, precum și a implementării corespunzătoare a măsurilor propuse mai sus, este de estimat în context transfrontiera, un impact negativ minor /nesemnificativ asupra receptorilor sensibili în situația unei poluări accidentale.

6.3.9 Strategia Marină

Directiva Cadru Strategia pentru mediul marin (2008/56/CE) (DCSMM) a fost transpusă în legislația națională prin Ordonanța de Urgență a Guvernului 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin și adoptată prin Legea 6/2011 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin și prin Legea 205/2013 pentru modificarea OUG 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin.

În contextul obligațiilor prevăzute de Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin care trebuie îndeplinite de România, ca stat membru UE, eforturile sunt orientate spre îmbunătățirea și menținerea stării bune a ecosistemului marin Marea Neagră.

Progresele înregistrate în direcția realizării obiectivelor de GES (Good Environmental Status) și a obiectivelor de mediu se evaluează prin programe care vizează colectarea de date și informații și ulterior se raportează. Ultimul raport național privind starea ecologică a ecosistemului marin Marea Neagră în scopul îndeplinirii obligațiilor de raportare prevăzute în art. 17 al Directivei Cadru Strategia pentru Mediul Marin (2007/56/CE) a fost realizat în anul 2018.

Tabel 6.152 Impactul proiectului Neptun DEEP în context transfrontieră

DESCRIPTOR		Criterii ⁵⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP în context transfrontieră
D1	Biodiversitate <i>Mamifere Marine</i>	D1C1 – Primare: Rata mortalității pe specie din capturi accidentale este sub nivelurile care amenință specia, astfel încât să fie asigurată viabilitatea pe termen lung.	Activitatea desfășurată nu va afecta mărimea populației deoarece proiectul nu implică activități care pot provoca captura accidentală Impactul asupra obiectivelor de mediu pentru descriptorul 1, biodiversitatea, nu va împiedica sau întârzia atingerea unei stări bune de mediu pentru acest descriptor, așa cum este definit de obiectivele sale.
		D1C2 – Primare: Abundența populației speciei nu este afectată negativ din cauza presiunilor antropice, astfel încât să fie asigurată viabilitatea pe termen lung	Pot apare potențiale efecte cauzate de perturbare a activității speciilor dar fără afectarea mărimii populației.
		D1C3 - Secundar Caracteristicile demografice ale populației ale speciilor indică o populație sănătoasă care nu este afectat negativ din cauza presiunilor antropice.	Activitatea desfășurată nu va afecta caracteristicile demografice ale populației.
		D1C4 Aria de distribuție a speciilor și, după caz, structura este în concordanță cu condițiile fiziografice, geografice și climaterice prevalente.	Activitatea desfășurată nu va afecta aria de distribuție a speciei.
		D1C5 Habitatul pentru specii are întinderea și starea necesară pentru a susține diferitele etape ale ciclului biologic al speciilor.	Activitatea desfășurată nu va afecta habitatul pentru specii.
Biodiversitate <i>Pești</i>	D1C1 – Primare: Rata mortalității pe specie din capturi accidentale este sub nivelurile care amenință specia, astfel încât să fie asigurată viabilitatea pe termen lung.	Activitatea desfășurată nu va afecta mărimea populației deoarece proiectul nu implică activități care pot provoca captura accidentală.	
	D1C2 – Primare: Abundența populației speciei capturate accidental nu este afectată negativ din cauza presiunilor antropice, astfel încât să fie asigurată viabilitatea pe termen lung	Pot apare potențiale efecte cauzate de perturbare a activității speciilor dar fără afectarea mărimii populației.	

⁵⁷ DECIZIA (UE) 2017/848

DESCRIPTOR	Criterii ⁵⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP în context transfrontieră	
	D1C3 - Primare Caracteristicile demografice ale populației ale speciilor indică o populație sănătoasă care nu este afectat negativ din cauza presiunilor antropice.	Activitatea desfășurată nu va afecta caracteristicile demografice ale populației .	
	D1C4 Aria de distribuție a speciilor și, după caz, structura este în concordanță cu condițiile fiziografice, geografice și climaterice prevalente.	Activitatea desfășurată nu va afecta aria de distribuție a speciei.	
	D1C5 Habitatul pentru specii are întinderea și starea necesară pentru a susține diferitele etape ale ciclului biologic al speciilor.	Activitatea desfășurată nu va afecta habitatul pentru specii.	
	Biodiversitate <i>Habitate pelagice</i>	D1C6 – Primare: Starea tipului de habitat, inclusiv structura sa biotică și abiotică și funcțiile sale nu este afectată negativ din cauza presiunilor antropice.	Activitatea desfășurată nu va afecta habitatele pelagice de pe teritoriul Bulgariei.
D2	Specii neindigene	D2C1 – Primare: Numărul de specii neindigene nou introduse prin activități umane în natură, pe perioade de evaluare (6 ani), măsurate începând cu anul de referință, astfel cum au fost raportate pentru evaluarea inițială în temeiul articolului 8 alineatul (1) din Directiva 2008/56/CE, este limitat la minimum și, dacă este posibil, redus la zero.	Activitatea desfășurată nu va introduce specii neindigene prin respectarea regulilor Marpol privind apa de balast diminuează acest risc
	Specii neindigene	D2C2 – Secundare: Abundența și distribuția spațială a speciilor neindigene stabilite, în special a speciilor invazive, care contribuie în mod semnificativ la producerea de efecte negative asupra anumitor grupuri de specii sau tipuri de habitate generale.	Nu există o relație cauză-efect Activitatea desfășurată nu va afecta abundența sau distribuția spațială a speciilor neindigene
		D2C3 – Secundare: Proporția în care fiecare grupă de specii și măsura în care fiecare tip de habitat mare evaluat se modifică negativ din cauza speciilor neindigene, în special a speciilor neindigene invazive	Nu există o relație cauză-efect

DESCRIPTOR	Criterii ⁵⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP în context transfrontieră
D3 Populațiile tuturor peștilor și crustaceelor exploatate în scopuri comerciale	D3C1 – Primare: Rata mortalității prin pescuit a populațiilor de specii exploatate în scopuri comerciale este egală cu sau sub nivelurile care pot genera randamentul maxim durabil (MSY)	Nu există o relație cauză-efect.
	D3C2– Primare: Biomasa stocului reproducător al populațiilor de specii exploatate în scopuri comerciale este peste nivelurile biomasei care pot genera randamentul maxim durabil	Pot apare potențiale efecte cauzate de perturbare a activității speciilor dar fără afectarea mărimii populației.
	D3C3 – Primare: Distribuția pe vârste și dimensiuni a exemplarelor din populațiile de specii exploatate în scopuri comerciale indică starea bună de sănătate a populației.	Pot apare potențiale efecte cauzate de perturbare a activității speciilor dar fără afectarea mărimii populației .
D4 Rețeaua Trofica marină	D4C1 – Primare: Diversitatea (compoziția speciilor și abundența lor relativă) asociațiilor trofice nu este afectată negativ ca urmare a presiunilor antropice.	Nu există o relație cauză-efect.
	D4C2- Primare Soldul abundenței totale între asociațiile trofice nu este afectat negativ din cauza presiunilor antropice.	Nu există o relație cauză-efect.
	D4C3 – Secundare: Distribuția pe dimensiune a exemplarelor în cadrul asociațiilor trofice nu este afectată negativ din cauza presiunilor antropice.	Nu există o relație cauză-efect.
	D4C4 – Secundare (a se utiliza pentru susținerea criteriului D4C2, dacă este necesar): Productivitatea asociației trofice nu este afectată negativ din cauza presiunilor antropice.	Nu există o relație cauză-efect.
D5 Eutrofizarea <i>Nutrienți în coloana de apă: Azot anorganic dizolvat (AAD), azot total (AT), fosfor anorganic dizolvat (FAD), fosfor total (FT)</i>	D5C1 – Primare: Concentrațiile nutrienților nu sunt la niveluri care să indice efecte nefaste ale eutrofizării.	Nu există o relație cauză-efect.
Eutrofizarea <i>Clorofilă a în coloana de apă</i>	D5C2 – Primare: Concentrațiile de clorofilă a nu sunt la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți.	Nu există o relație cauză-efect.

DESCRIPTOR	Criterii ⁵⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP în context transfrontieră
Eutrofizarea <i>Înflorirea nocivă a algelor (de exemplu, cianobacteriile) în coloana de apă</i>	D5C3 – Secundare: Numărul, întinderea în spațiu și durata evenimentelor de înflorire nocivă a algelor nu sunt la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți	Nu există o relație cauză-efect.
Eutrofizarea <i>Limita fotică (transparența) a coloanei de apă</i>	D5C4 – Secundare: Limita fotică (transparența) a coloanei de apă nu este redusă, din cauza creșterii numărului de alge în suspensie, la un nivel care ind	Nu există o relație cauză-efect.
D5 Eutrofizarea <i>Oxigenul dizolvat în partea inferioară a coloanei de apă</i>	D5C5 – Primare (pot fi înlocuite cu D5C8): Concentrația oxigenului dizolvat nu este redusă, din cauza îmbogățirii cu nutrienți, la niveluri care indică efecte negative asupra habitatelor bentonice (inclusiv asupra biocenozelor și speciilor mobile conexe) sau alte efecte de eutrofizare.	Nu există o relație cauză-efect.
Eutrofizare <i>Macroalge oportuniste din habitate bentonice</i>	D5C6 – Secundare: Abundența macroalgelor oportuniste nu este la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți.	Nu există o relație cauză-efect.
Eutrofizare <i>Comunități macrofite (alge și ierburi de mare perene precum fucaceele, zosterile și iarba de mare) din habitate bentonice</i>	D5C7 – Secundare: Componenta pe specii și abundența relativă sau distribuția pe adâncime a comunităților macrofite ating valori care indică faptul că nu există niciun efect negativ ca urmare a îmbogățirii cu nutrienți, inclusiv prin reducerea transparenței apei.	Nu există o relație cauză-efect.
Eutrofizare <i>Comunitățile de macrofaună din habitatele bentonice</i>	D5C8 – Secundare (cu excepția cazului în care se utilizează în locul criteriului D5C5): Componenta pe specii și abundența relativă a comunităților de macrofaună ating valori care indică faptul că nu există niciun efect negativ ca urmare a îmbogățirii cu nutrienți și substanțe organice.	Nu există o relație cauză-efect.
D6 Intergritatea fundului mării <i>Pierdere fizică a fundului mării (inclusiv zonele delimitate de maree).</i>	D6C1 – Primare: Întinderea în spațiu și distribuția pierderii fizice (schimbare permanentă) a fundului mării natural.	Nu. Proiectul nu va afecta integritatea fundului mării de pe teritoriul Republicii Bulgaria
	D6C2 – Primare: Întinderea în spațiu și distribuția presiunilor asociate perturbațiilor fizice exercitate asupra fundului mării	Nu. Proiectul nu va afecta integritatea fundului mării de pe teritoriul Republicii Bulgaria

DESCRIPTOR		Criterii ⁵⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP în context transfrontieră
	Intergritatea fundului mării <i>Tipuri de habitate bentonice mari sau alte tipuri de habitate, astfel cum sunt utilizate la descriptorii 1 și 6.</i>	D6C3 – Primare: Întinderea în spațiu a fiecărui tip de habitat afectat negativ de perturbațiile fizice prin modificările produse la nivelul structurii biotice și abiotice și al funcțiilor sale.	Nu. Proiectul nu va afecta integritatea fundului mării de pe teritoriul Republicii Bulgaria
D7	Modificări hidrografice <i>Modificări hidrografice ale fundului mării și coloanei de apă (inclusiv zonele delimitate de marea)</i>	D7C1 – Secundare: Întinderea în spațiu și distribuția modificării permanente a condițiilor hidrografice (de exemplu, modificări legate de acțiunea valurilor, curenți, salinitate, temperatură) ale fundului mării și coloanei de apă, în special asociate cu pierderea fizică (1) a fundului mării natural.	Nu. Proiectul nu va produce modificări hidrologice pe teritoriul Republicii Bulgaria.
	Modificări hidrografice <i>Modificări hidrografice ale fundului mării și coloanei de apă (inclusiv zonele delimitate de marea)</i>	D7C2 – Secundare: Întinderea în spațiu a fiecărui tip de habitat bentonic afectat negativ (caracteristici fizice și hidrografice și comunitățile biologice asociate) din cauza modificării permanente a condițiilor hidrografice.	Nu. Proiectul nu va produce modificări hidrologice pe teritoriul Republicii Bulgaria.
D8	Concentrații Contaminanți	D8C1 – Primare: În interiorul apelor costiere și teritoriale, concentrațiile de contaminanți nu depășesc valori-limită stabilite Contaminanți ⁵⁸ 1. Metale grele în apa, sedimente, biotă 2. Contaminanți sintetici în apa, sedimente, biotă 3. Hidrocarburi aromatice polinucleare în apa, sedimente, biotă 4. Radionuclizi în apă.	Pot să apară potențiale efecte cauzate de un eveniment neplanificat cum ar fi o poluare accidentală Nu se estimează riscul contaminării apei cu radionuclizi naturali.

⁵⁸ ANEMONE Deliverable 1.3, 2021. "Black Sea monitoring and assessment guideline", Todorova V. [Ed], Ed. CD PRESS, 190 pp., <http://www.blacksea-commission.org/Downloads/ANEMONE/Deliverable%201.3.pdf>

DESCRIPTOR	Criterii ⁵⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP în context transfrontieră
<p>D9 Concentrațiile de contaminanți în pești <i>Pb, Cd, Hg, PAH Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), sum of dioxins (WHOPCDD/F-TEQ) and sum of dioxins and dioxin-like PCBs (WHOPCDD/F-PCBTEQ), PCBs 28, 52, 101, 138, 153, 180, Benzo-a-pyrene, Radionuclizi</i></p>	<p>D9C1 – Primare: Nivelul contaminanților în țesuturile comestibile (mușchi, ficat, icre, carne sau alte părți moi, după caz) ale fructelor de mare (inclusiv pești, crustacee, moluște, echinoderme, alge și alte plante marine) capturate sau recoltate în mediul natural (exclusiv pești cu înotătoare) nu depășesc limitele: metale grele, suma bifenili policlorurați, pesticide organoclorurate, hidrocarburi aromatice policiclice.</p>	<p>Pot să apară potențiale efecte cauzate de un eveniment neplanificat, cum ar fi o poluare accidentală.</p> <p>Nu se estimează riscul contaminării apei cu radionuclizi naturali.</p>
<p>D10 Deșeuri <i>Deșeuri (cu excepția micro-deșeurilor), clasificate în următoarele categorii (1): materiale polimerice artificiale, cauciuc, pânză/ textile, hârtie/carton, lemn prelucrat/lucrat, metal, sticlă/ceramică, substanțe chimice, nespecificate și deșeuri alimentare.</i></p>	<p>D10C1 – Primare: Compoziția, cantitatea și distribuția deșeurilor în spațiu de pe liniile de coastă, din stratul de suprafață al coloanei de apă și de pe fundul mării, sunt la niveluri care nu afectează mediul costier și marin</p>	<p>Fără impact. Deșeurile generate sunt transportate pe teritoriul României, la operatori economici autorizați.</p>
<p>Deșeuri <i>Micro-deșeuri (particule < 5 mm), încadrate în categoriile „materiale din polimer artificial” și „altele</i></p>	<p>D10C2 – Primare: Compoziția, cantitatea și distribuția micro-deșeurilor în spațiu de pe liniile de coastă, din stratul de suprafață al coloanei de apă și din sedimentul de pe fundul mării sunt la niveluri care nu afectează mediul costier și mari.</p>	<p>Fără impact.</p>
<p>D10 Deșeuri <i>Deșeurile și micro-deșeurile încadrate în categoriile „materiale din polimer artificial” și „altele”, evaluate la orice specii din următoarele grupe: păsări, mamifere, reptile, pești sau nevertebrate</i></p>	<p>D10C3 – Secundare: Cantitatea de deșeuri și micro-deșeuri ingerate de animalele marine se află la un nivel care nu afectează negativ sănătatea speciilor în cauză.</p>	<p>Fără impact.</p>

DESCRIPTOR		Criterii ⁵⁷	Impactul proiectului Neptun DEEP în context transfrontieră
	<i>Specii de păsări, mamifere, reptile, pești sau nevertebrate care sunt expuse riscului generat de deșeuri</i>	D10C4 – Secundare: Numărul exemplarelor din fiecare specie care sunt afectate negativ din cauza deșeurilor, de exemplu prin prindere, alte tipuri de vătămări sau mortalitate ori efecte asupra sănătății	Fără impact.
D11	Energie și zgomot <i>Zgomot impulsiv antropic în apă.</i>	D11C1 – Primare: Distribuția spațială, dimensiunea temporală și sursele zgomotului impulsiv antropic nu depășesc valorile care afectează negativ populațiile de animale marine	În timpul instalării Jacketului Platformei Neptun Alpha, zgomotul generat este de tip impulsiv și potrivit modelării, zgomotul se va propaga și pe teritoriul Bulgariei. Pot apare potențiale efecte cauzate de expunerii la zgomot subacvatic al mamiferelor marine și peștilor și anume, perturbarea activității speciilor
	Energie și zgomot <i>Sunet antropic continuu de joasă frecvență în apă.</i>	D11C2 – Primare: Distribuția spațială, dimensiunea temporală și sunetul antropic de joasă frecvență continuu nu depășesc valorile care afectează negativ populațiile de animale marine.	În timpul lucrărilor efectuate în zona marină, zgomotul generat este de tip continuu și potrivit modelării, zgomotul se va propaga și pe teritoriul Bulgariei. Pot apare potențiale efecte cauzate de expunerii la zgomot subacvatic al mamiferelor marine și peștilor și anume, perturbarea a activității speciilor.

Descriptori de stare 1, 4, și 6

Descriptorii asociați cu biodiversitatea (D1), rețelele trofică marină (D4) și integritatea fundului mării (D6) sunt strâns legați. Obiectivele celor trei descriptori sunt menținerea biodiversității la nivel de specii, populație și habitate și asigurarea faptului că structurile și funcțiile ecosistemelor sunt susținute.

Impactul potențial asupra speciilor și habitatelor în context transfrontier include impactul zgomotului subacvatic și deversarea accidentală de petrol.

Se apreciază că riscul potențial de afectare a integrității fundului mării pe teritoriul Republicii Bulgaria este neglijabil.

Impacturile potențiale asupra țintelor de mediu pentru descriptorii 1,4 și 6 sunt evaluate ca nu vor afecta atingerea unei stări bune de mediu pentru acest descriptori, așa cum este definit de obiectivele sale.

Descriptor 2 – Introducerea de Specii neindigene

Proiectului Neptun Deep are potențialul de a introduce specii neindigene prin traficul navelor utilizate la construire, operare cât și la dezafectare, precum și prin colonizare de-a lungul conductei de producție gaze precum și, infrastructurii subterane. Introducerea de specii neindigene are potențialul de a amenința speciile native prin competiția pentru hrană și spațiu. Impactul va fi local și nu va exista un impact în context transfrontier.

Prin urmare, se poate concluziona că proiectul Neptun Deep nu va afecta atingerea țintelor sau a obiectivului pe termen lung pentru starea ecologică bună pentru Descriptorul D2.

Descriptor 3 – Populațiile tuturor peștilor și crustaceelor exploatare în scopuri comerciale

Implementarea proiectului poate duce la efecte potențiale cauzate de perturbare a activității speciilor dar fără afectarea mărimii populației prin zgomotul subacvatic generat precum și, în situația unui eveniment neplanificat de poluare accidentală cu hidrocarburi.

Impacturile în context transfrontier, în timpul construcției și operării (individual sau cumulativ) nu vor avea ca rezultat impacturi semnificative asupra nivelului de pescuit, fertilității și/sau stocurilor, distribuției vârstei și mărimii.

Astfel, se poate concluziona că proiectul Neptun Deep nu va afecta atingerea țintelor pentru peștele și crustaceele comerciale din Republica Bulgară și nici nu va afecta atingerea obiectivului pe termen lung pentru stare ecologică bună pentru descriptorul D3.

Descriptor 5 – Eutrofizare

Nu va exista niciun impact asupra descriptorului 5, eutrofizare și se afirmă că proiectul nu va afecta atingerea unei stări bune de mediu pentru acest descriptor, așa cum este definit de obiectivele sale.

Descriptor 7 – Modificări hidrografice

Atât în etapa de construire cât și în perioada de operare Proiectul Neptun Deep nu vor exista modificări hidrografice în context transfrontieră.

Prin urmare, se poate concluziona că proiectul Neptun Deep nu va afecta atingerea țintelor sau a obiectivului pe termen lung pentru starea ecologică bună pentru Descriptorul D7.

Descriptor 8 – Concentrații contaminanți

Evenimentele neplanificate precum deversarea accidentală de combustibil pot duce la creșterea concentrației de contaminanți în context transfrontieră. Probabilitatea producerii unui astfel de eveniment este scăzută. Riscul de deversare accidentală de combustibil poate fi prevenit prin aplicarea măsurilor de prevenire a accidentelor. De asemenea, prin aplicarea planurilor de intervenție în cazul poluarilor accidentale se limitează răspândirea peliculei și astfel este prevenit impactul transfrontalier.

Astfel, se poate concluziona că proiectul Neptun Deep nu va conduce la afectarea atingerii țintelor privind concentrația contaminanților și nici nu va afecta atingerea obiectivului pe termen lung pentru stare ecologică bună pentru descriptorul D8.

Descriptorul 9- Concentrațiile de contaminanți în pești

Potenziale acumulări în tesuturile organismelor marine a unor concentrații de contaminanți, pot să apară asupra acelor organisme marine care s-ar afla în zona de incidență, ca urmare a unui accident major de poluare de la Neptun Deep.

Se evaluează că riscul potențial de a conduce la creșterea nivelului de contaminanți din pește și alte fructe de mare pentru consumul uman este neglijabil, dat fiind probabilitatea redusă de producere a unui eveniment de deversare accidentală de combustibil.

Impacturile potențiale asupra țintelor de mediu pentru descriptorul D9, contaminanți din pește și alte fructe de mare pentru consum uman, sunt evaluate că nu vor afecta atingerea unei stări bune de mediu pentru acest descriptor, așa cum este definit de obiectivele sale.

Descriptor 10 Deseuri

Nu va exista niciun impact asupra descriptorului D10, deseuri și se afirmă că proiectul nu va afecta atingerea unei stări bune de mediu pentru acest descriptor, așa cum este definit de obiectivele sale.

Descriptor 11 Energie și zgomot

Lucrările de construire asociate proiectului Neptun Deep, vor genera zgomotul de tip impulsiv cât și continuu. Potrivit modelării, zgomotul se poate propaga și pe teritoriul Bulgariei însă nivelul zgomotului subacvatic estimat nu va avea un impact semnificativ asupra mamiferelor marine și peștilor, datorită măsurilor de prevenire și reducere a impactului, precum tehnicile de soft start..

Prin urmare, se poate concluziona că proiectul Neptun Deep nu va afecta atingerea țintelor sau a obiectivului pe termen lung pentru starea ecologică bună pentru Descriptorul D11.

6.4 EVALUARE EFECTULUI CUMULATIV

6.4.1 Identificare sonde forate și sonde planificate a fi forate

Comaniile petroliere active în prezent care au efectuat activități de explorare și exploatare în Marea Neagră sunt OMV Petrom, Black Sea Oil&Gas, Lukoil Overseas.

Pe baza informațiilor publice disponibile au fost identificate 21 de sonde forate, din care 5 sunt în exploatare, 16 sonde sunt abandonate/conservate în urma explorării, după cum este prezentat în tabelul 6.153

Tabel 6.153 Lista sondelor forate și sonde planificate a fi forate

Companie	Denumire bloc	Denumire sondă	Data explorării	Distanța față de centrele foraj din proiectul ND(km)		
				PSDC1	DODC1	DODC2
OMV Petrom SA(ExxonMobil Exploration and Production Romania Limited Nassau (Bahamas), Sucursala București și OMV Petrom S.A)	XIX Neptun	Califar 1	2015	36.1	30	34.62
	XIX Neptun	Delfin 1	2015	32.2	35.38	38.75
	XIX Neptun	Domino 1	2011	24.43	1.76	3.68
	XIX Neptun	Flamingo 1	2015	71.14	46.46	48.85
	XIX Neptun	Pelican Sud 1	2014	3.05	22.4	20.22
	XIX Neptun	Domino 2	2014	24.05	9.75	4.66
	XIX Neptun	Pelican Sud1	2015	3.7	21.82	20.82
	XIX Neptun	Domino1	2015	25.31	4.47	2.54
Black Sea OIL & Gas	EX-25 Luceafarul	Ovidiana-1		67.8	88.87	84.74
	EX-25 Luceafarul	Madalina-1	2015	74.6	92.23	87.78
	XV Midia	Iulia	2015	46.84	69.63	66.51
	XV Midia	Paula		34.46	57.98	56.5
	XV Midia	Ana 100	2018	50.51	68.52	63.76
	XV Midia	Ana 101	2018	50.51	68.52	63.76
	XV Midia	Ana 102	2018	50.51	68.52	63.76
	XV Midia	Ana 103	2018	50.51	68.52	63.76
	XV Midia	Doina 100	2018	39.7	61.75	57.56
Lukoil Overseas	EX-29 Rapsodia	Elena	noiembrie 2014	44.01	54.67	57.55
	EX -30 Trident	Daria	2015	42.11	48.86	51.9
	EX -30 Trident	Lira	2015	42.96	38.41	43.15
	EX -30 Trident	Trinity	2018	55.98	47.07	52.06

Localizarea acestora față de proiectul NP este prezentat in figura de mai jos

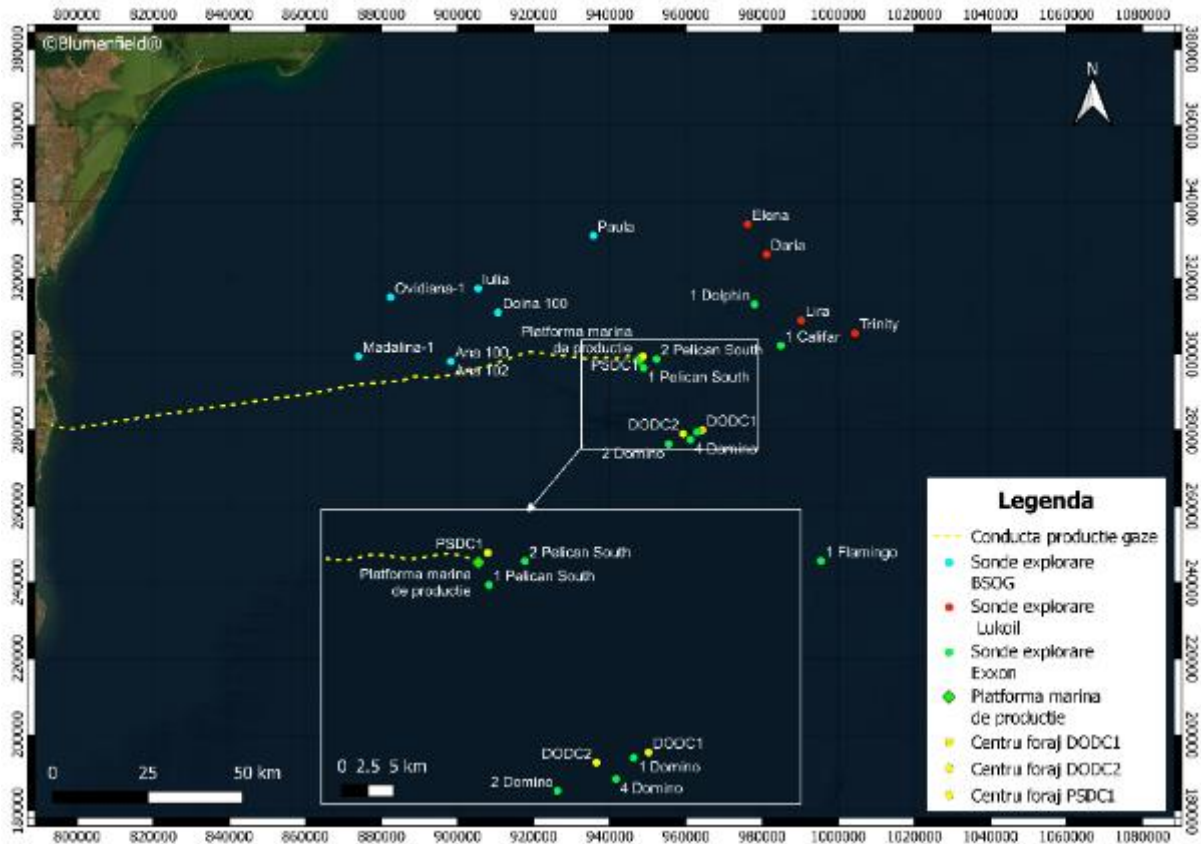


Figura 6.141 Sonde forate și sonde planificate a fi forate identificate din informațiile disponibile

Impactul cumulativ între proiectul Neptun Deep și sondele abandonate/ conservate din campaniile de explorare ale companiilor active este neglijabil.

Impactul cumulativ cu activitatea desfășurată de compania Black Sea Oil & Gas este evaluat în paragrafele din secțiunea de mai jos.

Se estimează că nu vor apărea impact în context transfrontieră ca urmare a impactului potențial cumulat rezultat din prezența sondelor abandonate/conservate și proiectul studiat, atât în perioada de construire cât și în perioada de operare a Neptun Deep.

6.4.2 Proiecte planificate care pot genera impact cumulativ cu proiectul Neptun Deep

Identificarea proiectelor planificate și existente, care pot avea un impact potențial cumulativ cu proiectul Neptun Deep, a fost prezentată în secțiunea 2.2.10. În figurile 6.140 și 6.141 reprezintă poziționarea locației proiectelor existente și planificate, care împreună cu Neptun Deep ar putea genera un impact cumulativ.

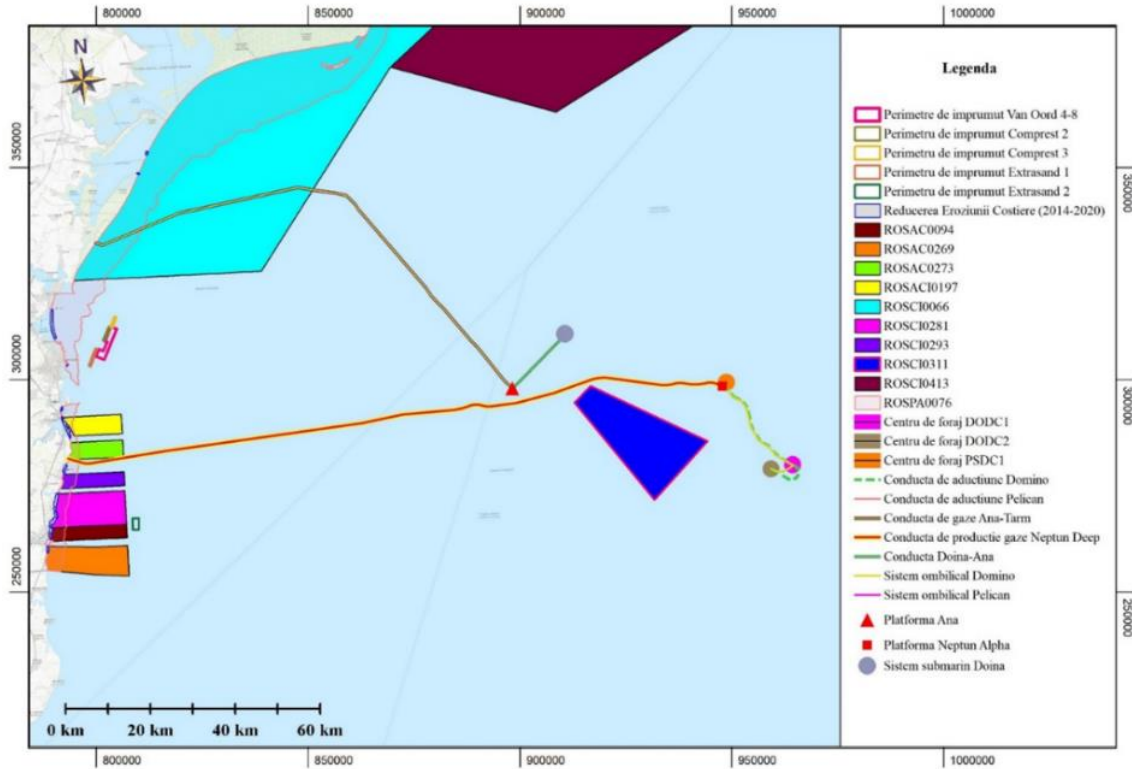


Figura 6.142 Proiecte sau elemente ale acestora care pot genera impact cumulativ împreună cu proiectul studiat în zona marină

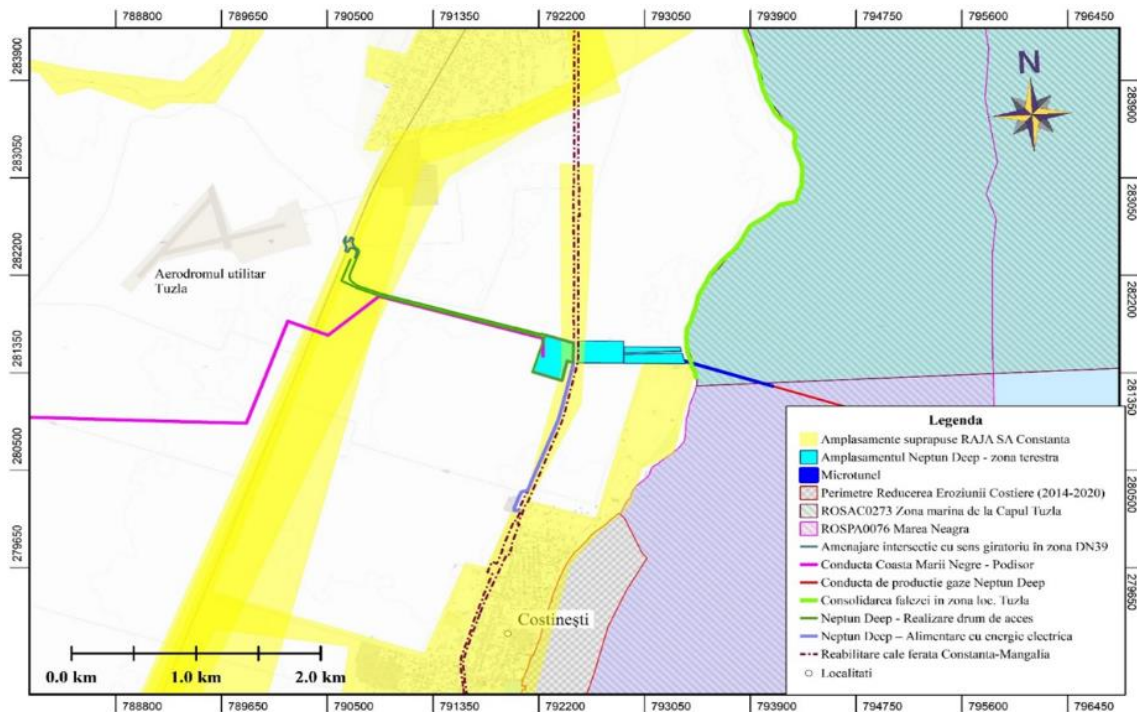


Figura 6.143 Proiecte sau elemente ale acestora care pot genera impact cumulativ împreună cu proiectul studiat în zona terestră

Tabel 6.154 Evaluarea impactului cumulat cu proiecte existente și proiecte planificate

Nr.	Denumire proiect existent/ planificat	Activitate desfășurată	Distanța față de proiectul Neptun Deep	Efecte potențiale generate	Evaluarea impactului potențial
1	<p>Reducerea eroziunii costiere Faza II (2014-2020)</p> <p>Titular: Administrația Națională Apele Române – Administrația Bazinală de Apă Dobrogea-Litoral Constanța (ABADL)</p>	<p>Construirea de diguri și extinderea plajelor pentru adaptarea la schimbările climatice, prevenirea și gestionarea riscurilor prin protecția împotriva eroziunii litoralului</p> <p>Proiectul este în desfășurare</p>	<p>Cel mai apropiat perimetru de innisipare este Zona Costinești la cca. 1,2 km de zona terestra a proiectului și cca. 1,5 km de zona marină a proiectului</p> <p>Perimetrul de innisipare din zona Costinești se intersectează ROSPA0076 Marea Neagră</p> <p>În vecinătatea (5-28 m) ROSCIO293 Costinești-23 August</p>	<p>Turbiditate</p> <p>Zgomot</p> <p>Prezența navelor</p> <p>Biodiversitate</p>	<p>Perturbare temporară indirectă a habitatelor 1110 și 1170 din situl ROSCIO293 Costinești-23 August.</p> <p>Conform evaluării din proiect, situl ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla nu va fi afectat/impactat.</p> <p>Perturbare temporară a speciilor de pești și mamifere marine din cauza zgomotului generat de lucrările de excavare.</p> <p>Afectarea temporară a unor perimetre unde se hrănesc pești, mamifere marine și păsări acvatice</p> <p>Astfel, impactul cumulativ generat de zgomotul subacvatic este evaluat a fi negativ, direct, local, pe termen scurt și de intensitate mică de unde rezultă o magnitudinea va fi mică.</p> <p>În situația în care lucrările la cele două proiecte se vor desfășura simultan se estimează o sensibilitate medie și cu o magnitudinea negativă mică rezultând un impact cumulativ minor.</p> <p>În etapa de operare și dezafectare a proiectului studiat, impactul este neglijabil.</p> <p>Se estimează că nu va apărea impact în context transfrontieră ca urmare a impactului potențial cumulat rezultat din construirea de diguri și extinderea plajelor și</p>

Nr.	Denumire proiect existent/ planificat	Activitate desfășurată	Distanța față de proiectul Neptun Deep	Efecte potențiale generate	Evaluarea impactului potențial
					proiectul studiat atât în perioada de construire cât și în perioada de operare
2.	<p>Lucrări de consolidare a falezei în zona localității Tuzla, județul Constanța.</p> <p>Titular: Administrația Națională Apele Române – Administrația Bazinală de Apă Dobrogea-Litoral Constanța (ABADL)</p>	<p>Prevenire a extinderii alunecărilor de teren și creșterea atractivității turistice în sectorul de coastă al comunei Tuzla.</p> <p>În prezent, lucrările sunt suspendate din cauza unui litigiu între ABADL și Primăria Tuzla.</p>	<p>Lucrările de consolidare a falezei vor fi realizate pe faleza situată în lungul părții estice a amplasamentului de pe uscat al proiectului, la o distanța de aprox. 20 m</p> <p>Microtunelul aferent proiectului Neptun Deep va subtraversa zona falezei, acesta fiind forat în stratul de rocă de sub faleză, > 2 m adâncime, neafectând astfel faleza sau lucrările de consolidare ale acesteia.</p> <p>Se intersectează cu ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla, ROSPA0076 Marea Neagră</p>	<p>Modificari ale substratului sedimentar</p> <p>Zgomot</p> <p>Turbiditate</p> <p>Emisii de poluanți în aer</p> <p>Biodiversitate</p>	<p>Perturbarea păsărilor acvatică în zona de odihnă (plaja de la Tuzla)</p> <p>Desfășurarea simultan a celor două proiecte va conduce la creșterea emisiilor poluanți în aer, creșterea zgomotului subacvatic și a zgomotului ambiental și a suspendării sedimentelor în coloana de apă.</p> <p>Astfel, efectul cumulativ generat de zgomotul subacvatic, turbiditate este evaluat a fi negativ, direct, local, pe termen scurt și de intensitate mică care conduce la o magnitudine mică</p> <p>Se estimează o sensibilitate medie și cu o magnitudinea negativă mică rezultând un impact cumulativ minor.</p> <p>În etapa de operare și dezafectare a proiectului studiat, impactul este neglijabil.</p> <p>Se estimează că nu va apărea impact în context transfrontieră ca urmare a impactului potențial cumulat rezultat din construirea de diguri și extinderea plajelor și proiectul studiat atât în perioada de construire cât și în perioada de operare</p>

Nr.	Denumire proiect existent/ planificat	Activitate desfășurată	Distanța față de proiectul Neptun Deep	Efecte potențiale generate	Evaluarea impactului potențial
			În vecinătatea (3,5 km) ROSCI0293 Costinești-23 August		
3.	Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în zona de operare a SC RAJA SA Constanța Titular: RAJA SA Constanta	Reabilitarea și extinderea rețelelor de distribuție și canalizare, reabilitarea stației de pompare a apelor uzate și a conductelor de evacuare a apelor uzate din localitatea Tuzla, județul Constanța.	Proiectul analizat se intersectează cu amplasamentul RAJA in zona căii ferate. Proiectul include, de asemenea, reabilitarea unei conducte de refulare de 500 mm care traversează de la sud la nord suprafața S3 deținută de OMV Petrom din cadrul amplasamentului proiectului, prin îndepărtarea vechii conducte de apă și instalarea unei noi conducte de-a lungul drumului local De 277. Secțiunea de pe uscat a conductei de producție și cablului cu fibră optică aferente proiectului Neptun Deep va	Emisii de poluanți în aer	Desfășurarea simultan a celor două proiecte va conduce la creșterea emisiilor poluanți în aer. Nu vor afecta naturale protejate: ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla, ROSCI0293 Costinești-23 August, ROSPA0076 Marea Neagră Perturbarea păsărilor acvatice în zona de odihnă (plaja de la Tuzla) Prin urmare, efectul cumulativ generat de lucrările de construire a proiectului este evaluat a fi negativ, direct, local, pe termen scurt si de intensitate mică iar magnitudinea va fi mică Se estimează o sensibilitate medie si cu o magnitudinea negativă mică rezultând un impact cumulativ minor. În etapa de operare și dezafectare a proiectului studiat, impactul este neglijabil. Se estimează că nu va apărea impact în context transfrontieră ca urmare a impactului potențial cumulat rezultat din construirea de reabilitarea și extinderea rețelelor de distribuție și canalizare și proiectul studiat atât in perioada de construire cât și în perioada de operare

Nr.	Denumire proiect existent/ planificat	Activitate desfășurată	Distanța față de proiectul Neptun Deep	Efecte potențiale generate	Evaluarea impactului potențial
			<p>subtraversa zona de amplasare a noii conducte de descărcare RAJA</p> <p>În vecinătatea ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla, ROSCI0293 Costinești-23 August, ROSPA0076 Marea Neagră</p>		
4.	<p>Proiectul de Dezvoltare Gaze Naturale Midia</p> <p>Titulari:</p> <p>Black Sea Oil & Gas SA în parteneriat cu Petro Ventures Resources SRL și Gas Plus Dacia SRL</p>	<p>Proiectul desfășoară activitate și constă exploatare gazului natural din Marea Neagră și procesarea lui la țarm.</p> <p>Instalațiile existente în zona marină constau din sondă subacvatică la Doina și patru sonde de producție la Ana, un ansamblu subacvatic de producție pe zăcământul Doina conectat printr-o</p>	<p>Platforma de producție Ana a proiectului de Dezvoltare Gaze Naturale Midia este situată la aprox. 49,5 km distanță vest față de platforma de producție a proiectului Neptun Deep și la aprox. 3,5 km distanță nord față de conducta de producție a Neptun Deep.</p> <p>Se intersectează cu ROSPA0076 Marea Neagră</p>	<p>Apă</p> <p>Biodiversitate</p> <p>Resurse naturale</p>	<p>Fără impact în perioada de construire.</p> <p>Epuizarea resurselor naturale reprezintă un impact cumulativ semnificativ.</p> <p>În ipoteza unor evenimente neplanificate (de exemplu: dezastre naturale-cutremure, explozii, avarii conducte) care au probabilitatea de apariție foarte scăzută dat fiind condițiile de proiectare ale conductelor și infrastructurii subacvatice și a barierelor de protecție pt evenimente, impactul se estimează a fi semnificativ asupra apei, biodiversității marine.</p>

Nr.	Denumire proiect existent/ planificat	Activitate desfășurată	Distanța față de proiectul Neptun Deep	Efecte potențiale generate	Evaluarea impactului potențial
		conductă de 18 km la platforma de producție Ana. O conductă subacvatică de 121 km va asigura transportul gazelor de la platforma Ana la țărm, unde urmează 4,1 km de conductă subterană până la stație de tratare a gazelor.	Cca. 12,7 km față de ROSCI0311 Canionul Viteaz. Cca. 46 km față de ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla Cca. 53 km până la ROSCI0293 Costinești-23 August.		
5.	Electrificarea și reabilitarea Liniei de cale ferată Constanta Mangalia Titular: Compania Nationala de Căi Ferate CFR SA prin SC Baicons Impex SRL	Reabilitarea și electrificarea infrastructurii feroviare pe tronsonul de cale ferată cuprins între Constanța și Mangalia Proiectul are o durată estimată de realizare de 24 de luni însă nu se specifică data începerii lucrărilor	Calea ferată ce urmează a fi reabilitată se intersectează cu zona proiectului. În proiectul Neptun Deep sunt prevăzute lucrări de subtraversare a conductei de producție gaze, iar în timpul perioadei de construire se va amenaja o trecere la nivel temporară cu calea ferată.	Emisii în aer Zgomot ambiental	Desfășurarea simultană a celor două proiecte va conduce la creșterea emisiilor poluanți în aer și la creșterea nivelului de zgomot. Prin urmare, efectul cumulativ generat de lucrările de construire a proiectului este evaluat a fi negativ, direct, local, pe termen scurt și de intensitate mică iar magnitudinea va fi neglijabilă Se estimează o sensibilitate mică și cu o magnitudinea neglijabilă rezultând un impact nesemnificativ În etapa de operare și dezafectare a proiectului studiat, impactul este neglijabil.

Nr.	Denumire proiect existent/ planificat	Activitate desfășurată	Distanța față de proiectul Neptun Deep	Efecte potențiale generate	Evaluarea impactului potențial
		Proiectul este în procedură de reglementare			
6.	<p>Proiecte de exploatare nisip din Marea Neagra</p> <p>Titulari: SC EXTRASAND PCM SRL, SC STRICT AQUASERV SRL, SC COMPREST UTIL SRL, SRL, SC METAL TRADE RNG SRL, SC VAN OORD DREDGING AND MARINE CONTRACTORS, ENVISAN NV BELGIA - SUCURSALA PITEȘTI, SAGA LOGISTICS MANAGEMENT SRL, BOSKALIS INTERNAȚIONAL BV</p>	<p>Perimetre de exploatare a nispiului din Marea Neagra</p> <p>În diferite etape de reglementare/desfășurare</p>	<p>Sunt amplasate pe platoul continental din zona economică exclusivă a României la distanțe mai mari de 10 km față de zona marină a proiectului analizat.</p> <p>Peste 2 km față de ROSPA0076 Marea Neagră</p> <p>Peste 7 km față de ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla și ROSCI0293 Costinești-23 August</p>	<p>Zgomot</p> <p>Biodiversitate</p>	<p>Perturbare temporară a speciilor de pești și mamifere marine din cauza zgomotului generat de lucrările de dragare.</p> <p>Afectarea temporară a unor perimetre unde se hrănesc pești, mamifere marine și păsări acvatice</p> <p>Prin urmare, efectul cumulativ generat de lucrările de construire a proiectului în situația în care lucrările se desfășoară simultan, este evaluat a fi negativ, direct, local, pe termen scurt și de intensitate mică iar magnitudinea va fi mică</p> <p>Se estimează o sensibilitate medie și cu o magnitudinea negativă mică rezultând un impact cumulativ minor.</p> <p>În etapa de operare și dezafectare a proiectului studiat, impactul este neglijabil.</p> <p>Se estimează că nu va apărea impact în context transfrontieră ca urmare a impactului potențial cumulat rezultat din exploatarea nisipului din Marea Neagră atât în perioada de construire cât și în perioada de operare</p>

Nr.	Denumire proiect existent/ planificat	Activitate desfășurată	Distanța față de proiectul Neptun Deep	Efecte potențiale generate	Evaluarea impactului potențial
7.	Neptun Deep - Realizare drum de acces, organizare de șantier, asigurarea și racordarea la utilități, căile de acces la acestea, aferente SRM și CCR.	Realizare drum de acces	Noul drum de acces permanent va sprijini construcția și funcționarea facilităților proiectului Neptun Deep. Se va intersecta cu amplasamentul din zona terestră a proiectului analizat pe suprafața S1	Zgomot Biodiversitate	Perturbare temporară a păsărilor acvatice din ROSPA0076 care se odihnesc pe terenurile arabile. Efectul cumulativ generat de lucrările de construire a proiectului este evaluat a fi negativ, direct, local, pe termen scurt și de intensitate mică iar magnitudinea va fi neglijabilă Se estimează o sensibilitate mică și cu o magnitudinea neglijabilă rezultând un impact nesemnificativ În etapa de operare și dezafectare a proiectului studiat, impactul este neglijabil Traficul rutier nu va produce mortalități în cazul obiectivelor de conservare ale ariilor naturale protejate situate în vecinătate.
8.	Amenajare intersecție cu sens giratoriu în zona drumului național DN39 (E87) - km 23 + 190	Realizare sens giratoriu	Sensul giratoriu propus va conecta noul drum de acces propus pentru proiectul Neptun Deep cu DN39. Este amplasat la aprox. 1,6 km față de limita vestică a suprafeței S1	Fără efecte	Fără impact
9.	Neptun Deep – Alimentare cu energie electrică organizare de	Alimentare cu energie electrică	Postul de transformare propus va furniza energie electrică pentru construcția și	Fără efecte	Fără impact

Nr.	Denumire proiect existent/ planificat	Activitate desfășurată	Distanța față de proiectul Neptun Deep	Efecte potențiale generate	Evaluarea impactului potențial
	șantier stație de măsurare gaze naturale și centrul de control		funcționarea componentelor de pe uscat ale proiectului Neptun Deep (SRM, CCR, etc.).		
10.	Conducta Coasta Mării Negre - Podișor (RO) pentru colectarea gazului din Marea Neagră	<p>construirea unei conducte pentru transportul gazului natural în SNT</p> <p>Conducta Coasta Mării Negre - Podișor (RO) va transporta gazul produs în faza operațională a proiectului Neptun Deep, în SNT din România.</p>	Va fi construită o facilitate Transgaz conectată la SRM din cadrul proiectului Neptun Deep. Punctul de conectare Transgaz (<i>instalație care nu face parte din proiectul Neptun Deep, va fi supus unei proceduri de autorizare separate</i>) va fi instalat pe terenul privat deținut de OMV Petrom (suprafața S1, numărul cadastral 109216).	<p>Modificări morfologice ale terenului</p> <p>Zgomot</p> <p>Emisii poluanți în aer</p>	<p>Desfășurarea simultan a celor două proiecte va conduce la creșterea emisiilor poluanți în aer și la creșterea nivelului de zgomot.</p> <p>Prin urmare, efectul cumulativ generat de lucrările de construire a proiectului este evaluat a fi negativ, direct, local, pe termen scurt și de intensitate mică iar magnitudinea va fi neglijabilă</p> <p>Se estimează o sensibilitate mică și cu o magnitudinea neglijabilă rezultând un impact nesemnificativ</p> <p>În etapa de operare și dezafectare a proiectului studiat, impactul este neglijabil.</p>

6.5 IMPACTUL REZIDUAL

Semnificatia impactului asupra factorilor de mediu, a condus fie la recomandari pentru mentinerea impactului la nivel ne semnificativ, fie la masuri pentru prevenirea sau reducerea impactului.

Recomandarile si masurile sunt prezentate in sectiunile dedicate fiecarui factor de mediu, cat si sintetizat in tabelele de la 8.1- 8.3 din Capitolul 8.

Astfel, prognozarea impactului rezidual în condițiile implementării măsurilor de evitare și reducere este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabel 6.155 Sinteza impactului rezidual

Etapa	Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
Folosința terenului						
Construire	Modificarea folosinței terenului	Neglijabilă	Mică	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ
	Ocuparea terenului si a suprafeței substratului marin	Neglijabilă	Mică	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ
Operare	Ocuparea terenului si a suprafeței substratului marin	Neglijabilă	Mică	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ
Dezafectare	Eliberarea terenului/ substratului marin ocupat de componentele proiectului	pozitiv	Mică	Pozitiv	-	Pozitiv
Sol și subsol						
Construire	Decopertarea stratului de sol vegetal	Medie	Mică	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Modificări fizice in stratificarea solului si subsolului	Medie	Mică	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor

Etapa	Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
	Compactarea solului și degradarea structurii acestuia	Medie	Mică	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Introducere de specii de plante alohtone cu potențial invaziv, in etapa lucrărilor de refacere a suprafețelor ocupate temporar de lucrări	Neglijabil	Mică	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ
Operare	Ocuparea solului și subsolului cu construcții și instalații	Mică	Mică	Minor	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
Dezafectare	Decopertarea stratului de sol vegetal	Medie	Mică	Minor	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Modificări fizice in stratificarea solului și subsolului	Medie	Mică	Minor	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Compactarea solului și degradarea structurii acestuia	Medie	Mică	Minor	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Introducere de specii de plante alohtone cu potențial invaziv, in etapa lucrărilor de refacere a suprafețelor ocupate temporar de lucrări	Neglijabil	Mică	Nesemnificativ	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ
Substratul sedimentar și subsolul marin						
Construire	Perturbarea fizică la nivelul substratului sedimentar	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ
	Modificarea calității sedimentelor ca urmare a	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ

Etapa	Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
	procesului de suspensie si resedimentare					
	Modificare calitate sedimente ca urmare a descărcării fluidului de foraj pe baza de apa la nivelul substratului sedimentar	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
Operare	Prezența fizică a instalațiilor subacvatice	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	-	Nesemnificativ
	Emisii locale de ioni metalici de la anozii de sacrificiu care asigură protecția catodică a conductei	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	-	Nesemnificativ
	Creșterea concentrației parametrilor de calitate a sedimentelor prin sedimentarea compușilor chimici din efluentul descărcat planificat	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
Dezafectare	Perturbarea fizică la nivelul stratului sedimentar	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	-	Nesemnificativ
	Modificarea calității sedimentelor ca urmare a procesului de suspensie si resedimentare	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ
Corp de apă și mediul acvatic						
Construire	Creșterea turbidității in coloana de apa	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor

Etapa	Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
	Creșterea temporară nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită suspensiei sedimentelor	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Modificarea condițiilor hidrografice	Neglijabil	Medie	Fără impact	-	Fără impact
	Modificarea condițiilor hidrogeologice	Neglijabil	Medie	Fără impact	-	Fără impact
	Descărcări de rutină de la navele utilizate la defaectare	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ
Operare	Afectarea calității apei prin descărcarea controlată a efluenților	Medie	Medie	Moderat	După aplicarea măsurilor de reducere	Minor
	Prezența conductei de transport gaze naturale	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
Defaectare	Creșterea turbidității în coloana de apă	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Descărcări de rutină de la navele utilizate la defaectare	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ
Calitate aer și climă						
Construire	Emisii poluanți în aer în zona terestră	Mică	Mică	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor

Etapa	Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
	Emisii poluanți în aer în zona marină	Mică	Mică	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Emisii de gaze cu efect de seră	Mică	Mare	Moderat	Cu aplicarea masurilor de reducere	Moderat
Operare	Emisii poluanți în aer în zona terestră	Mică	Mică	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Emisii poluanți în aer în zona marină	Mică	Mică	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Emisii de gaze cu efect de seră	Mică	Mare	Moderat	Cu aplicarea masuri de reducere	Moderat
Dezafectare	Emisii poluanți în aer în zona terestră	Mică	Mică	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Emisii poluanți în aer în zona marină	Mică	Mică	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Emisii de gaze cu efect de seră	Mică	Mare	Moderat	Cu aplicarea masuri de reducere	Moderat
Mediul acustic						
Construire	Creșterea zgomotului ambiant datorită desfășurării activității în zona terestră	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
Construire	Creșterea zgomotului subacvatic datorită lucrărilor în zona marină	Medie	Medie	Moderat	După aplicarea masurilor de atenuare	Minor
Operare	Creșterea zgomotului ambiant datorită	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ

Etapa	Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
	activității din zona terestră					
	Creșterea nivelului de zgomot în zona marină	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Dezafectare	Creșterea nivelului de zgomot în zona terestră	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Minor
	Creșterea nivelului de zgomot în zona marină	Mică	Medie	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Minor
Radiatii						
Construire	Emisii de radiații luminoase	Neglijabilă	Mică	Nesemnificativ	-	Nesemnificativ
	Emisii radionuclizi naturali	Mică	Mică	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Minor
Operare	Emisii de radiații termice	Neglijabilă	Mică	Nesemnificativ	-	Nesemnificativ
	Emisii de radiații luminoase	Neglijabilă	Mică	Nesemnificativ	-	Nesemnificativ
	Emisii radionuclizi naturali	Mică	Mică	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Minor
Bunuri materiale si resurse naturale						
Construire	Afectarea bunurilor materiale	Mică	Mică	Minor	Dupa aplicarea masurilor de atenuare	Nesemnificativ
	Utilizarea resurselor naturale	Mică	Mică	Minor	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Minor
Operare	Utilizarea resurse naturale	Medie	Mica	Minor	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Minor

Etapa	Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
	Producerea unor accidente majore însoțite de explozii și/ sau incendii care s-ar extinde și ar afecta bunurile materiale ale comunității locale	Medie	Mică	Minor	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
Dezafectare	Afectarea bunurilor materiale	Mică	Mică	Minor	După aplicarea masurilor de atenuare	Nesemnificativ
Patrimoniul cultural						
Construire	Afectarea a patrimoniului cultural datorită lucrărilor executate în zona terestră și în zona marină	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Cu condiții pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ, conform avizului DJC Constanta	Nesemnificativ
Dezafectare	Afectarea a patrimoniului cultural datorită lucrărilor executate în zona terestră și în zona marină	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Cu condiții pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ, conform avizului DJC Constanta	Nesemnificativ
Peisaj						
Construire	Modificarea folosinței terenului	Neglijabil	Mică	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ
	Prezența platformei de foraj	Neglijabil	Mică	Nesemnificativ	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ
Operare	Prezența SRM și CCR	Neglijabil	Mică	Nesemnificativ	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ
	Prezența platformei de producție	Neglijabil	Mică	Nesemnificativ	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nesemnificativ

Etapa	Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
Dezafectare	Modificarea folosinței terenului	Neglijabil	Mică	Nesemnificativ	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Asezari umane						
Construire	Modificarea folosinței terenului	Neglijabil	Medie	Nesemnificativ	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Nesemnificativ
Operare	Prezența SRM și CCR	Mică	Medie	Minor	Cu recomandari pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Minor
Dezafectare	Modificarea folosinței terenului	pozitiv	Medie	pozitiv	-	pozitiv
Demografie si conditiile economice						
Construire	Modificări demografice datorate lucrărilor proiectului	Pozitiv	Mică	Pozitiv	-	Pozitiv
	Modificări la nivel de economie	Pozitivă	Medie	Pozitiv	-	Pozitiv
	Prezența platformei de foraj și a navelor utilizate la construire	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Minor
Operare	Modificări la nivel de economie	Pozitivă	Mare	Pozitivă	-	Pozitiv
	Prezența platformei de producție	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Minor
Dezafectare	Modificări demografice datorate lucrărilor proiectului	pozitiv	Mică	pozitiv	-	pozitiv
	Prezența navelor utilizate la dezafectare	Mică	Medie	Minor	Cu recomandări pentru menținerea impactului la nivel nesemnificativ	Minor
Sanatatea populatiei						

Etapa	Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
Construire	Creșterea emisiilor de poluanți în aer	Mică	Medie	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Creșterea nivelului de zgomot	Mică	Medie	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
Operare	Creșterea nivelului de zgomot, temporar în timpul lucrărilor de mentenanță și în situații de urgență	Neglijabil	Medie	Nese m nificativ	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nese m nificativ
Dezafectare	Creșterea emisiilor de poluanți în aer	Mică	Medie	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Creșterea nivelului de zgomot	Mică	Medie	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
Biodiversitate						
Construire	Emisii de zgomot în zona terestră	Mică	Mică	Minor		Minor
	Decopertarea stratului de sol vegetal	Neglijabil	Mică	Nese m nificativ	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nese m nificativ
	Mortalitate accidentală ca urmare traficului rutier și funcționare utilaje	Neglijabil	Mică	Nese m nificativ	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Nese m nificativ
	Creșterea turbidității	Medie	Medie	Moderat	Cu masuri pentru atenuarea impactului	Moderat
	Relocarea substratului cu organismele vii	Mică	Medie	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți	Mică	Medie	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor

Etapa	Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Masuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
	prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor					
	Strivire și/ sau denudare a substratului dur populat cu organisme marine ca urmare a amplasării ancorelor navei utilizate la instalare	Mică	Mare	Moderat	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Moderat
	Emisii de zgomot subacvatic	Mare	Mare	Major	După aplicarea masurilor de reducere	Moderat
	Iluminatul artificial	Neglijabil	Mică	Nesemnificativ	Cu recomandări pentru menținerea impactului	Nesemnificativ
Operare	Emisiilor în apele marine de larg a unor compuși chimici care au potențial de afectare a mediului acvatic	Mică	Mare	Moderat	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Moderat
	Creșterea nivelului zgomotului în timpul depresurizării	Mică	Mică	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Iluminatul artificial	Mică	Mică	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
Dezafectare	Emisii de zgomot în zona terestră	Mică	Mică	Minor	Cu masuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor

Etapa	Efect	Magnitudine	Sensibilitate	Semnificația Impactului	Măsuri de reducere a impactului	Semnificația Impact rezidual
	Creșterea temporară și locală a nutrienților și posibil a unor poluanți prezenți în sedimente datorită resuspensiei sedimentelor	Mică	Medie	Minor	Cu măsuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor
	Emisii zgomot subacvatic	Medie	Medie	Moderat	Cu măsuri pentru atenuarea impactului	Moderat
	Iluminatul artificial	Mică	Mică	Minor	Cu măsuri pentru menținerea impactului la nivel ne semnificativ	Minor

6.6 CONCLUZIE PRIVIND IMPACTUL PROIECTULUI NEPTUN DEEP

Pe baza datelor, informatiilor si documentelor puse la dispozitia colectivului elaborator de catre titularii proiectului, cumulat cu datele colectate in cadrul investigatiilor de teren de Blumenfield®, luand in considerare starea actuala a mediului cat si impactul activitatilor proiectului si efectele acestora asupra factorilor de mediu si economic-social, in 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 limitele acceptabile.