

# ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

## ПРОЕКТ:

„НЕПТУН ДИЙП“  
(NEPTUN DEEP)

## ТИТУЛЯРИ НА

## ПРОЕКТА:

OMV Petrom S.A  
Romgaz Black Sea Limited

© октомври 2023, BLUMENFIELD®

Забележка: поради тясно специализираното техническо съдържание на документацията, въпреки че преводът на български език е извършен от лицензирани преводачи, в случай на евентуални неясноти относно някои технически термини, може също да проверите английската версия за пълна точност. При всички случаи версията на английски език е водеща.

## **ДОКЛАД ЗА ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ** **ОКОЛНАТА СРЕДА**

### **ГЛАВА 4 – ОПИСАНИЕ НА СЪОТВЕТНИТЕ АСПЕКТИ ОТ ТЕКУЩОТО СЪСТОЯНИЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА (БАЗОВ СЦЕНАРИЙ)**

#### **История на редакциите**

Преработено издание №	Дата	Описание	Автор	ПРОВЕРИЛ	ОДОБИЛ
00	03.04.2023 г.	Изготвяне на документа	Работна група на Blumenfield®	Cristiana Crapcea	F.Gabriela Stanciu
01	17.07.2023 г.	Вътрешно издание	Работна група на Blumenfield®	Cristiana Crapcea	F.Gabriela Stanciu
02	24.10.2023 г.	Издадено за съответните институции	Работна група на Blumenfield®	Cristiana Crapcea	F.Gabriela Stanciu

#### **СПРАВОЧЕН НОМЕР НА ДОКУМЕНТА: BMF – ND – EIA – 04 – 002**

Дружество	Проект	Тип на проучването	Глава	Преработено издание
<b>BMF</b>	<b>Neptun Deep</b>	<b>ОВОС</b>	<b>4</b>	<b>02</b>

---

**СЪДЪРЖАНИЕ****ГЛАВА 4 ОПИСАНИЕ НА СЪОТВЕТНИТЕ АСПЕКТИ ОТ ТЕКУЩОТО СЪСТОЯНИЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА (БАЗОВ СЦЕНАРИЙ)..... 14**

4.1	ОПИСАНИЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩОТО ЗЕМЕПОЛЗВАНЕ И РАЙОНИТЕ В СЪСЕДСТВО НА ПЛОЩАДКАТА НА ПРОЕКТА И ИДЕНТИФИЦИРАНЕ НА НАСЕЛЕНИЕТО, КОЕТО ОБИТАВА ИЛИ ИЗПОЛЗВА ЗЕМЯТА.....	14
4.1.1	Описание на земята в района на площадката на проекта.....	14
4.1.2	Събиране на данни и методи на изследване.....	16
4.2	ОПИСАНИЕ НА ТОПОГРАФСКИТЕ, ГЕОЛОЖКИТЕ, ПЕДОЛОЖКИТЕ И КАЧЕСТВЕНИТЕ УСЛОВИЯ НА ПОЧВАТА И СЕДИМЕНТИТЕ В РАЙОНА НА ПРОЕКТА.....	17
4.2.1	Наземна площадка.....	17
4.2.2	Офшорният обект.....	22
4.2.3	Събиране на данни и методи на изследване.....	23
4.2.4	Събиране на данни и методи на изследване.....	62
4.3	ОПИСАНИЕ НА ФАКТОРА „ВОДНА СРЕДА“.....	63
4.3.1	Наземна площадка на проекта.....	63
4.3.2	Офшорно местоположение на проекта.....	74
4.3.3	Събиране на данни и методи на изследване.....	125
4.4	ОПИСАНИЕ НА ФАКТОРИТЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА – ВЪЗДУХ И КЛИМАТ.....	126
4.4.1	Наземна площадка.....	126
4.4.2	Офшорен участък на проекта.....	127
4.4.3	Качество на въздуха в района на проекта.....	127
4.4.4	Климат.....	133
4.4.5	Събиране на данни и методи на изследване.....	139
4.5	ШУМ.....	140
4.5.1	Местоположението на наземната площадка.....	140
4.5.2	Офшорното местоположение на проекта.....	144
4.5.3	Събиране на данни и методи на изследване.....	144
4.6	МАТЕРИАЛНИ БЛАГА.....	145
4.6.1	Материални блага, идентифицирани в района на проекта.....	145
4.6.2	Събиране на данни и методи на изследване.....	146
4.7	ОПИСАНИЕ НА КУЛТУРНОТО НАСЛЕДСТВО.....	147
4.7.1	Археологически и исторически обекти в района на наземната площадка на проекта.....	147
4.7.2	Археологически проучвания в офшорното местоположение на проекта.....	149
4.7.3	Събиране на данни и методи за провеждане на изследвания.....	151
4.8	ПРИРОДЕН ИЛИ ГРАДСКИ ЛАНДШАФТ НА РАЙОНА.....	152
4.8.1	Събиране на данни и методи за провеждане на изследвания.....	155
4.9	УСЛОВИЯ: ДЕМОГРАФСКИ, СОЦИАЛНИ, СОЦИАЛНО-ИКОНОМИЧЕСКИ.....	155

4.9.1	Демографски условия.....	155
4.9.2	Социални условия.....	156
4.9.3	Събиране на данни и методи за провеждане на изследвания .....	159
4.10	БИОРАЗНООБРАЗИЕ .....	160
4.10.1	Местоположението на проекта по отношение на защитени природни зони.....	160
4.10.2	Описание на защитените природни зони и техните характеристики.....	165
4.10.3	Описание на настоящото състояние на биоразнообразието.....	174
4.10.4	Събиране на данни и методи за провеждане на изследвания .....	262
4.11	РАДИОАКТИВНОСТ В ОКОЛНАТА СРЕДА .....	279
4.11.1	Радиоактивност на въздуха.....	279
4.11.2	Радиоактивност на водите .....	282
4.11.3	Радиоактивност на почвата.....	284
4.11.4	Радиоактивност на растителността.....	285
4.11.5	Събиране на данни и методи на изследване .....	285

## **Списък на фигурите**

Фигура 4.1	Притежавани поземлени имоти.....	14
Фигура 4.2	Земеползване на територията на наземната площадка на проекта .....	15
Фигура 4.3	Разстояния от наземните съоръжения до най-близките жилищни сгради .....	16
Фигура 4.4	Местоположения на геотехническите сондажи .....	19
Фигура 4.5	Напречно сечение на почвата в района на измервателната станция за природен газ (NGMS).....	20
Фигура 4.6	Напречно сечение на почвата в зоната на инсталиране на експортния газопровод (GPP).....	21
Фигура 4.7	Стратиграфия на Черно море .....	22
Фигура 4.8	Разположение на местата за вземане на почвени проби, 2022 г.....	25
Фигура 4.9	Станции за вземане на проби от седименти – морска кампания 2017.....	51
Фигура 4.10	Местоположение на станциите за вземане на проби от седименти, кампания май-юни 2023 г., Blumenfield .....	60
Фигура 4.11	Идентифицирани подземни водни тела в района на проекта .....	65
Фигура 4.12	Пунктове за вземане на проби от подземни води.....	67
Фигура 4.13	Местоположение на добивната платформа спрямо морските води.....	75
Фигура 4.14	Пунктове за вземане на проби от повърхностни води .....	77
Фигура 4.15	Местоположение на станциите за вземане на проби от крайбрежните и морските води спрямо разположението на добивния газопровод, проект „Neptun Deep“ (Blumenfield, май 2023 г.).....	83
Фигура 4.16	Пунктове за пробовземане от крайбрежните води през май 2022 г.....	84
Фигура 4.17	Позициониране на местата за вземане на проби от морската вода, кампания през май 2023 г.....	88



Фигура 4.18 Дълбочинен профил по протежение на зоната за разработка на проекта „Neptun Deep“ .....	92
Фигура 4.19 Местоположение на трите океанографски буйкови станции, управлявани от GeoEcoMar.....	94
Фигура 4.20 Станции за вземане на водни проби.....	100
Фигура 4.21 Измервания на CTD профили и пунктове за вземане на водни проби, март 2021 г.....	120
Фигура 4.22 Морска добивна платформа: Измервания на CTD – сутрешен профил, март 2021 г.....	122
Фигура 4.23 Морска добивна платформа: Измервания на CTD – обеден профил, март 2021 г. ....	122
Фигура 4.24 Морска добивна платформа: Измервания на CTD – вечерен профил, март 2021 г.....	123
Фигура 4.25 Сондажен център Domino 2: Измервания на CTD – сутрешен профил, март 2021 г.....	123
Фигура 4.26 Сондажен център Domino 2: Измервания на CTD – обеден профил, март 2021 г. ....	124
Фигура 4.27 Сондажен център Domino 2: Измервания на CTD – вечерен профил, март 2021 г. ....	124
Фигура 4.28 Местоположение на пунктовете за вземане на проби от въздушни газове в района.....	129
Фигура 4.29 Средна месечна температура (°C) за крайбрежните метеорологични станции Констанца, Мангалия и Тузла, 2008-2021 г.....	135
Фигура 4.30 Средна месечна относителна влажност (%) за крайбрежните метеорологични станции Констанца, Мангалия и Тузла, 2008-2021 г.....	136
Фигура 4.31 Средномесечни валежи (mm) за крайбрежните метеорологични станции Констанца, Мангалия и Тузла, 2008-2021 г.....	137
Фигура 4.32 Средна месечна скорост на вятъра (m/s) за крайбрежните метеорологични станции Констанца, Мангалия и Тузла, 2008-2021 г.....	137
Фигура 4.33 Региони за събиране на метаокеански данни.....	138
Фигура 4.34 Разположението на пунктовете за измерване на шума, 2022 г.....	143
Фигура 4.35 Археологическите обекти, идентифицирани в района на проекта .....	148
Фигура 4.36 Местоположението на проучвания проект и идентифицираните археологически обекти .....	149
Фигура 4.37 Местоположение на 152 контактни точки по трасето на проекта „Neptun Deep“ (източник: Доклад за археологическо проучване).....	150
Фигура 4.38 Наблюдателни точки, от които са правени снимки .....	152
Фигура 4.39 Наблюдателна точка № 1.....	153
Фигура 4.40 Наблюдателна точка № 2.....	153

Фигура 4.41 Наблюдателна точка № 3.....	154
Фигура 4.42 Изглед от железопътната линия към морето .....	154
Фигура 4.43 Числеността на регистрираните безработни лица в окръг Констанца от 2010 до 2021 г.....	159
Фигура 4.44 Местоположението на наземната площадка на проекта по отношение на зоните от мрежата Натура 2000 .....	161
Фигура 4.45 Местоположението на наземната площадка на проекта по отношение на защитени природни зони на национално ниво (природен резерват) и защитени зони на международно ниво (Рамсарски обект).....	162
Фигура 4.46 Защитени природни зони на общностно ниво (обекти от Натура 2000) в района на проекта – морска зона.....	163
Фигура 4.47 Защитени природни зони на общностно ниво (обекти от Натура 2000) в близост до брега, които се припокриват или са в близост до морската зона на проекта.....	164
Фигура 4.48 Защитени природни зони на ниво община (обекти от Натура 2000) в морската зона на Черно море, които са в близост до морската зона на проекта.....	164
Фигура 4.49 Растителни площи в района на наземната площадка на проекта и в близост до него, анализирани при теренното проучване.....	176
Фигура 4.50 Аспект на изследваната зона, пресечен от железопътната линия (източник на снимката: Blumenfield, май 2023 г.) .....	178
Фигура 4.51 Тясната зона с бучиниш (асоциация <i>Conietum maculati</i> ), граничеща със земеделски парцели .....	178
Фигура 4.52 Крайбрежната скала в периметърна на района на изследването.....	180
Фигура 4.53 <i>Esbalium elaterium</i> (източник на снимката: Blumenfield, май 2023 г.) .....	180
Фигура 4.54 Облик на растителността на морския бряг, с характерни видове за типа местообитание 1210.....	181
Фигура 4.55 <i>Lampides boeticus</i> .....	185
Фигура 4.56 <i>Lycaena phlaeas</i> .....	185
Фигура 4.57 <i>Chorthippus brunneus</i> .....	185
Фигура 4.58 <i>Omocestus rufipes</i> .....	185
Фигура 4.59 <i>Oxythyrea funesta</i> .....	186
Фигура 4.60 <i>Carabus auronitens</i> .....	186
Фигура 4.61 <i>Lacerta viridis</i> .....	187
Фигура 4.62 <i>Testudo graeca</i> (фрагменти от черупки).....	187
Фигура 4.63 Фалакрокоракс ( <i>Phalacrocorax carbo</i> ).....	193
Фигура 4.64 <i>Puffinus yelkouan</i> în pasaj.....	193
Фигура 4.65 Ихтиаетус ( <i>Ichthyaetus melanocephalus</i> ).....	194
Фигура 4.66 Стърчиопашка ( <i>Sterna hirundo</i> ) .....	194

Фигура 4.67 Основните места за почивка, хранене и гнездене на орнитофауната в района на проекта са следните:.....	195
Фигура 4.68 Районът на изследване за програмата за мониторинг през 2023 г., провеждана от Blumenfield®.....	199
Фигура 4.69 <i>Achnantes longipes</i> (оригинална снимка).....	201
Фигура 4.70 <i>Coscinodiscus</i> sp. (оригинална снимка).....	201
Фигура 4.71 <i>Licmophora</i> sp. (оригинална снимка) Фигура 4.72 <i>Pinnularia</i> sp. (оригинална снимка)	201
Фигура 4.73 <i>Rhizosolenia</i> sp (оригинална снимка).....	202
Фигура 4.74 <i>Peridinium granii</i> (оригинална снимка).....	202
Фигура 4.75 а и б <i>Ceratium tripos</i> (оригинална снимка).....	202
Фигура 4.76 Таксономичен състав на фитопланктонните съобщества в района на проекта през периода 2015-2016 г.....	207
Фигура 4.77 Микроскопско изображение на планктон: <i>Noctiluca scintillans</i> , <i>Asplanchna kerrckii</i> , <i>сорепоd nauplius</i> и водораслите <i>Rhizosolenia</i> sp. ....	211
Фигура 4.78 Акартия ( <i>Acartia clausi</i> ).....	211
Фигура 4.79 Промяна в плътността (инд./м <sup>3</sup> ) на зоопланктонните популации и ларвните форми през май 2023 г. – в морските води на района на проекта.....	213
Фигура 4.80 Промяна в биомасата (mg/m <sup>3</sup> ) на зоопланктонните популации и ларвните форми през май 2023 г. – в морските води на района на проекта. ....	213
Фигура 4.81 Подход за изследване на бентосната зоофауна по три разреза (северен, централен и южен) – Blumenfield®, 2023 г.....	217
Фигура 4.82 Разпределение на зоофауната в бентоса на трите трансекта.....	217
Фигура 4.83 Таксономична структура на зообентосното съобщество на нивото на целия изследван район на зообентосно съобщество .....	218
Фигура 4.84 Таксономична структура на ниво бентосни зооценози, свързана с всеки трансект.....	218
Фигура 4.85 Подходът за изучаване на бентосната зоофауна въз основа на периметрите, определящи характерни бентосни местообитания (според описанията на седиментите и свързаната с тях зоофауна).....	219
Фигура 4.86 Таксономична структура и разпределение на бентосната зоофауна в плитките води на северния сектор.....	220
Фигура 4.87 Таксономична структура и разпределение на бентосната зоофауна в плитководната зона на южния сектор.....	221
Фигура 4.88 Проучване на зообентосните съобщества от гледна точка на общия брой таксони за изследваните местообитания в южния сектор.....	222
Фигура 4.89 Идентифициране на два субценотични отдела в бентоса на централния периметър.....	223
Фигура 4.90 Разпределение на броя на таксоните в централния периметър.....	223

Фигура 4.91 Разпределение на местообитанията въз основа на описанието на субстрата/седимента от пробите.....	224
Фигура 4.92 Районът на изследване с 15-те станции за вземане на бентосни проби (източник: INCDM Grigore Antipa, 2021 г.).....	227
Фигура 4.93 Брой таксони.....	230
Фигура 4.94 Точки за вземане на проби от седименти и инспекции с подводен робот (ROV) (Blumenfield, 2023) .....	235
Фигура 4.95 Облик на морското местообитание MB14D – Изложени на вълнение инфралиторални скали (вход на микротунел), Черно море (Blumenfield, май 2023 г.) .....	241
Фигура 4.96 Вход на микротунела – местообитание MB14D Изложени на вълнение интралиторални скали, Черно море (Blumenfield, май 2023 г.).....	241
Фигура 4.97 Точка P9 – Местообитание MC241 Биогенни рифове на <i>Mytilus galloprovincialis</i> на циклаториални теригенни скални банки на Черно море (Blumenfield, май 2023 г.) .....	242
Фигура 4.98 Точка T6.3 – Местообитание MB14E Морски пещери, надвеси и канали в инфралиторалните скали в Черно море (Blumenfield, май 2023 г.) .....	242
Фигура 4.99 Точка P23 – Местообитание MC541 Смесени пясъчни седименти в циркалиторалната зона на Черно море (Blumenfield, май 2023 г.) .....	243
Фигура 4.100 <i>Engraulis encrasicolus</i> (снимка: M. Galațchi, INCDM).....	248
Фигура 4.101 Разпространение на вида <i>Engraulis encrasicolus</i> по румънското крайбрежие.....	249
Фигура 4.102 <i>Gasterosteus aculeatus</i> (Източник: INCDM) .....	249
Фигура 4.103 <i>Pomatomus saltatrix</i> .....	250
Фигура 4.104 Разпространение на вида <i>Pomatomus saltatrix</i> по румънското крайбрежие .....	251
Фигура 4.105 <i>Trachurus mediterraneus</i> (снимка: G. Țiganov, INCDM).....	252
Фигура 4.106 Разпространение на вида <i>Trachurus mediterraneus ponticus</i> по румънското крайбрежие.....	252
Фигура 4.107 <i>Acipenser stellatus</i> (Източник: INCDM).....	253
Фигура 4.108 Разпространение на вида <i>Acipenser stellatus</i> по румънското крайбрежие.....	253
Фигура 4.109 <i>Alosa tanaica</i> (снимка: G. Țiganov, INCDM).....	254
Фигура 4.110 Разпространение на вида <i>Alosa tanaica</i> по румънското крайбрежие.....	254
Фигура 4.111 <i>Alosa immaculata</i> (Източник: INCDM) .....	255
Фигура 4.112 Разпространение на вида <i>Alosa immaculata</i> по румънското крайбрежие.....	255
Фигура 4.113 Разпространение на вида <i>Dicentrarchus labrax</i> (Европейски лаврак) по румънското крайбрежие.....	256
Фигура 4.114 Разпространение на вида <i>Sarda sarda</i> по румънското крайбрежие .....	257
Фигура 4.115 Разпространение на <i>Scomber scombrus</i> по румънското крайбрежие.....	258
Фигура 4.116 <i>Mullus barbatus</i> (снимка: G. Țiganov, INCDM).....	259

Фигура 4.117 Разпространение на вида <i>Mullus barbatus</i> (Барбуня) по румънското крайбрежие.....	259
Фигура 4.118 Разпространение на вида <i>Phocoena phocoena</i> ssp. <i>relicta</i> в района на проекта. ....	260
Фигура 4.119 <i>Разпространение на вида Tursiops truncatus в района на проекта</i> .....	261
Фигура 4.120 Разпространение на вида <i>Delphinus delphis</i> в района на проекта .....	262
Фигура 4.121 Средна и максимална мощност на дозата гама-лъчение във въздуха .....	280
Фигура 4.122 Годишни средни стойности на глобалната бета-активност на атмосферните аерозоли – непосредствени измервания в SSRM Констанца и Черна вода.....	280
Фигура 4.123 Ниво на глобална бета-радиоактивност при непосредствено измерване на проби от атмосферни отлагания.....	281
Фигура 4.124 Глобална специфична бета-радиоактивност в повърхностните води на Черно море, месечни средни стойности/максимуми през 2021 г.....	282
Фигура 4.125 Концентрации на Cs-137 в Черно море .....	283
Фигура 4.126 Концентрации на K-40 в Черно море.....	283
Фигура 4.127 Многогодишно изменение на концентрацията на Cs-137 в Черно море.....	283
Фигура 4.128 Многогодишни вариации в глобалната бета-активност на необработваемата почва .....	284

## Списък на таблиците

Таблица 4.1 Координати и дълбочина на сондажа.....	17
Таблица 4.2 Точки за вземане на проби от почвата .....	27
Таблица 4.3 Концентрации на тежки метали в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество.....	29
Таблица 4.4 Референтни стойности за концентрацията на метали в почвата .....	31
Таблица 4.5 Концентрации на аниони в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество ..33	
Таблица 4.6 Концентрации на аниони и петролни въглеводороди в почвените проби, изразени в mg/kg сухо вещество.....	33
Таблица 4.7 Концентрации на хидроксibenзени в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество.....	35
Таблица 4.8 Референтни стойности на концентрации на ПАВ в почвата .....	36
Таблица 4.9 Концентрации на полициклични ароматни въглеводороди в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество.....	37
Таблица 4.10 Концентрации на полихлорирани бифенили в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество.....	38
Таблица 4.11 Концентрации на хлорбензени в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество.....	41

Таблица 4.12 Концентрации на хлорофеноли в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество.....	41
Таблица 4.13 Концентрации на полихлорирани дибензодиоксини (ПХДД) в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество.....	44
Таблица 4.14 Концентрации на полихлорирани дибензофурани (PCDF) в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество.....	45
Таблица 4.15 Концентрация на хлорорганични пестициди в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество.....	45
Таблица 4.16 Концентрация триазинови пестициди в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество.....	48
Таблица 4.17 Координати на станции за вземане на проби от седименти.....	50
Таблица 4.18 Гранулометрия на седимента.....	51
Таблица 4.19 Общ органичен въглерод и съдържание на влага в седименти.....	52
Таблица 4.20 Концентрация на H <sub>2</sub> S в седименти .....	54
Таблица 4.21 Концентрация на въглеводороди в седиментите.....	55
Таблица 4.22 Концентрации на тежки метали и микроелементи в седиментите .....	58
Таблица 4.23 Координати на местата за вземане на проби от седименти, кампания 2023 г. .	60
Таблица 4.24 Резултати от физикохимичния анализ на проби от седименти, май 2023 г.....	61
Таблица 4.25 Подземни водни тела в района на наземната площадка на проекта .....	64
Таблица 4.26 Пунктове за вземане на проби от подземни води .....	68
Таблица 4.27 Резултати от изпитванията на проби от подземни води.....	70
Таблица 4.28 Пунктове за вземане на проби от повърхностни води (кампания 2022).....	78
Таблица 4.29 Резултати от физикохимични тестове за повърхностни води .....	78
Таблица 4.30 Координати на пунктовете за пробовземане от крайбрежните води през май 2023 г. ....	83
Таблица 4.31 Резултати от тестовете на проби от крайбрежни води, 2023 г. ....	85
Таблица 4.32 Опис на координатите на местата за вземане на проби от морската вода, май 2023 г. ....	87
Таблица 4.33 Резултати от анализа на проби от морска вода, май 2023 г.....	89
Таблица 4.34 Интервали на дълбочина на водата в зоната на офшорните съоръжения на проекта.....	92
Таблица 4.35 Координати и дълбочина на водата за океанографските буйкови станции, управлявани от GeoEcoMar.....	93
Таблица 4.36 Статистика на общите хидродинамични тенденции, регистрирани през периода юли 2018 г. – декември 2020 г.....	94
Таблица 4.37 Координати на станциите за вземане на водни проби .....	100
Таблица 4.38 Резултати от консумацията на кислород (mg O <sub>2</sub> /l) .....	102

Таблица 4.39 Резултати по отношение на концентрациите на сероводород ( $\mu\text{M-l}$ ).....	103
Таблица 4.40 Концентрации на хранителни вещества във водата ( $\text{mg/l}$ ).....	105
Таблица 4.41 Концентрация на общ въглеродород във водата ( $\mu\text{g/l}$ ) .....	109
Таблица 4.42 Концентрация на тежки метали ( $\mu\text{g/l}$ ) .....	110
Таблица 4.43 Концентрации на хлорофил, TSS, TDS, TOC, спектрална абсорбция и pH .....	113
Таблица 4.44 Резултати от анализа на сулфиди и хлорофил в проби от морска вода, март 2021 г .....	121
Таблица 4.45 Мрежата от автоматични станции за мониторинг в окръг Констанца .....	128
Таблица 4.46 Координати на пунктовете за мониторинг на качеството на въздуха.....	129
Таблица 4.47 Концентрацията на органични съединения във въздуха се изразява в $\mu\text{g/m}^3$ при $20^\circ\text{C}$ и 1031 mbar.....	130
Таблица 4.48 Концентрацията на неорганични съединения във въздуха се изразява в $\mu\text{g/m}^3$ при $20^\circ\text{C}$ и 1031 mbar.....	131
Таблица 4.49 Координати на пунктовете за измерване на CO, PM2.5 и PM10 в атмосферния въздух.....	132
Таблица 4.50 Концентрацията на CO в атмосферния въздух на мястото на обекта .....	132
Таблица 4.51 Метеорологични станции, намиращи се в близост до наземната площадка на проекта.....	133
Таблица 4.52 Метеорологични данни за температурата ( $^\circ\text{C}$ ), относителната влажност (%), скоростта на вятъра (m/s) и валежите (mm) за 3 от най-близките крайбрежни станции до наземната площадка на проекта, 2008-2021 г.....	133
Таблица 4.53 Скорости на вятъра във всички посоки .....	139
Таблица 4.54 Най-близките до площадката на проекта чувствителни към шума рецептори. ....	141
Таблица 4.55 Координатите на пунктовете за измерване на шума.....	142
Таблица 4.56 Измерените нива на акустичното налягане в района на проекта през 2022 г. ....	144
Таблица 4.57 Съществуващи археологически обекти в района на проекта.....	147
Таблица 4.58 Брой на населението през 2020 г., 2021 г. и 2022 г. ....	156
Таблица 4.59 Численост на населението в училищна възраст през 2021 г. ....	156
Таблица 4.60 Здравни заведения и медицински персонал .....	157
Таблица 4.61 Площа на поземления фонд.....	157
Таблица 4.62 Обекти за туристическо настаняване.....	158
Таблица 4.63 Числеността на служителите през 2021 г., 2022 г. ....	158
Таблица 4.64 Числеността на регистрираните безработни лица .....	159
Таблица 4.65 Типове местообитания, намиращи се в обекта ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla, и оценка на обекта по отношение на тях.....	166



Таблица 4.66 Видове, изброени в член 4 от Директива 2009/147/ЕО, видове, изброени в приложение II към Директива 92/43/ЕИО, и оценката на обекта ROSAC 0273 Capul Tuzla Marine Area по отношение на тях.....	167
Таблица 4.67 Други важни видове от флората и фауната, споменати за обекта ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla.....	167
Таблица 4.68 Класове местообитания, определени на ниво ROSPA0076.....	168
Таблица 4.69 Най-значимите въздействия и дейности с големи последици върху обекта....	169
Таблица 4.70 Най-важните въздействия и дейности с умерено/малко влияние върху обекта .....	169
Таблица 4.71 Видове, изброени в член 4 от Директива 2009/147/ЕО, видове, изброени в приложение II на Директива 92/43/ЕИО, и оценката на обекта по отношение на тях.....	171
Таблица 4.72 Класове местообитания, определени на ниво ROSPA0076.....	172
Таблица 4.73 Най-значимите въздействия и дейности с големи последици върху обекта....	173
Таблица 4.74 Най-значимите въздействия и дейности с големи последици върху обекта....	173
Таблица 4.75 Растителни видове от Червената книга, установени в района на проекта, и тяхната созологична категория.....	182
Таблица 4.76 Списък на видовете безгръбначни животни, идентифицирани по време на теренните проучвания.....	183
Таблица 4.77 Созологически статус и природозащитен статус на видовете влечуги, идентифицирани в района на проекта и в близост до него .....	187
Таблица 4.78 Списък на видовете птици, установени по време на дейностите на терен (август 2018 г. – юли 2023 г.) в района на площадката на проекта и в близост до него, и информация за техния консервационен статус.....	188
Таблица 4.79 Списък на видовете бозайници, идентифицирани по време на теренните проучвания в района на проекта и в близост до него .....	196
Таблица 4.80 Списък на видовете в района на изследването, техния консервационен статус и зоологична категория.....	198
Таблица 4.81 Качествена структура на фитопланктона.....	200
Таблица 4.82 Плътност на видовете фитопланктон в анализирани проби (индивиди/l).....	204
Таблица 4.83 Средна биомаса на видовете фитопланктон в анализирани проби (µg/l) .....	204
Таблица 4.84 Списък на видовете фитопланктон, идентифицирани в района на проекта през периода 2015-2016 г. (съгласно Технически обобщен доклад за морската флора – фитопланктон, Национален природонаучен музей „Grigore Antipa“, 2019 г.).....	207
Таблица 4.85 Качествена структура на зоопланктона през май 2023 г. от неритските пелагични води на Черно море в рамките на района на проекта „Neptun Deep“ .....	210
Таблица 4.86 Списък на видовете зоопланктон, идентифицирани в района на проекта.....	214
Таблица 4.87 Установени видове макрофити в района на Eforie Sud – Тузла – Костинеш през периода 2015-2018 г.....	216
Таблица 4.88 Таксономичен списък с индекси на честота и обилие от изследваната зона ..	224



Таблица 4.89 Видове морски местообитания, идентифицирани по протежение на морското трасе на газопровода, района на платформата Neptun Alpha и сондажните глави .....	228
Таблица 4.90 Списък на бентосните видове (INCDM Grigore Antipa-2021).....	230
Таблица 4.91 Видове морски местообитания, идентифицирани в района на проекта (Blumenfield, 2023) .....	236
Таблица 4.92 Списък на видовете риби, срещнати в района на проекта (съставен по INCDM Grigore Antipa-2019) .....	244

## ГЛАВА 4 ОПИСАНИЕ НА СЪОТВЕТНИТЕ АСПЕКТИ ОТ ТЕКУЩОТО СЪСТОЯНИЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА (БАЗОВ СЦЕНАРИЙ)

### 4.1 ОПИСАНИЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩОТО ЗЕМЕПОЛЗВАНЕ И РАЙОНИТЕ В СЪСЕДСТВО НА ПЛОЩАДКАТА НА ПРОЕКТА И ИДЕНТИФИЦИРАНЕ НА НАСЕЛЕНИЕТО, КОЕТО ОБИТАВА ИЛИ ИЗПОЛЗВА ЗЕМЯТА

#### 4.1.1 Описание на земята в района на площадката на проекта

Наземната площадка, определена за изпълнение на анализирания проект, се намира южно от административната територия на община Тузла и на северната граница на административната територия на община Костинеш.

OMV Petrom S.A. е собственик на три поземлени имота в градските и селските райони на община Тузла:

- Градски поземлен имот S1 с обща площ от 85 000 m<sup>2</sup>;
- Селски поземлен имот S3 с обща площ от 70 880 m<sup>2</sup>;
- Селски поземлен имот S4 с обща площ от 67 304 m<sup>2</sup>;



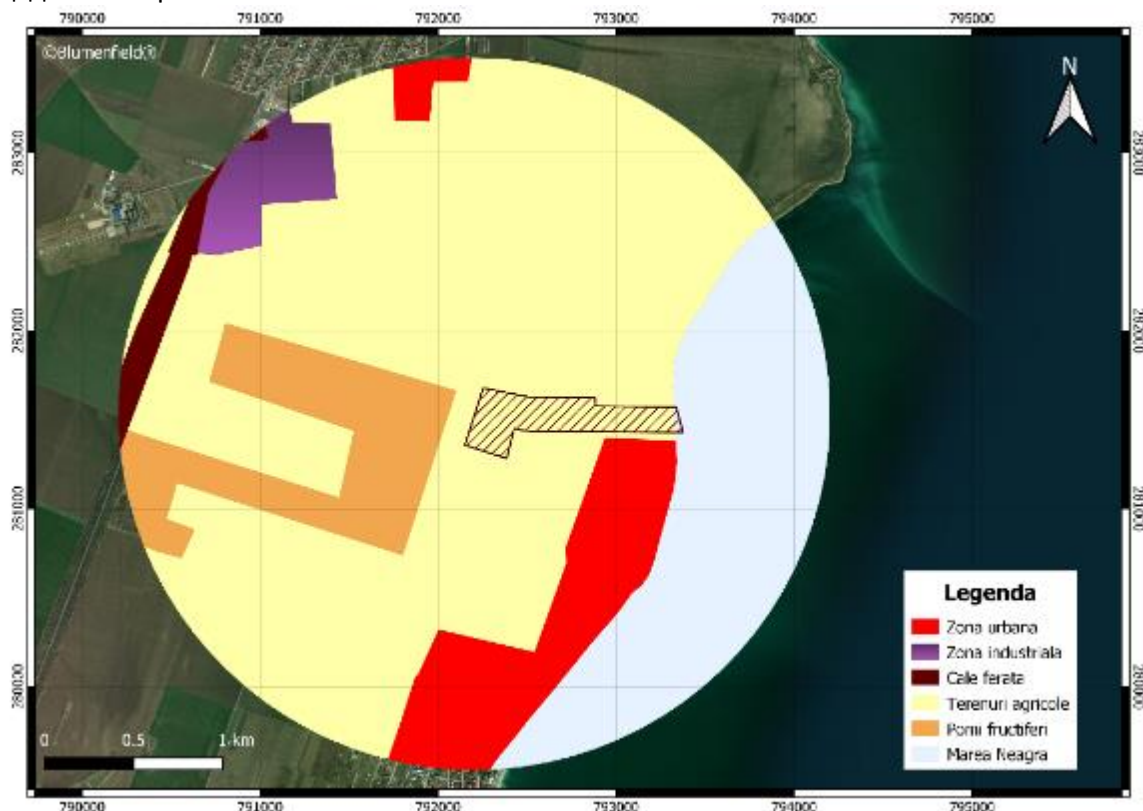
Фигура 4.1 Притежавани поземлени имоти

Газопроводът за добив на газ ще бъде положен под земята в поземлени парцели S3 и S4, собственост на възложителя на проекта.

Понастоящем поземлените парцели, съставляващи наземната площадка на проекта, се използват за селскостопански цели и не са установени промишлени дейности на площадката или в непосредствена близост до нея.

Представянето на земеползването, извършено с помощта на програмата Corine Land Cover 2012-2018 за наземната площадка на проекта, е показано по-долу (фигура 4.2). Извършеното теренно проучване за определяне на аспектите, свързани с първоначалното състояние на околната среда,

потвърди настоящото селскостопанско предназначение на земята и околните райони на площадката на проекта.



**Фигура 4.2 Земеползване на територията на наземната площадка на проекта**

Наземната площадка на проекта се пресича от запад на изток от следните транспортни маршрути:

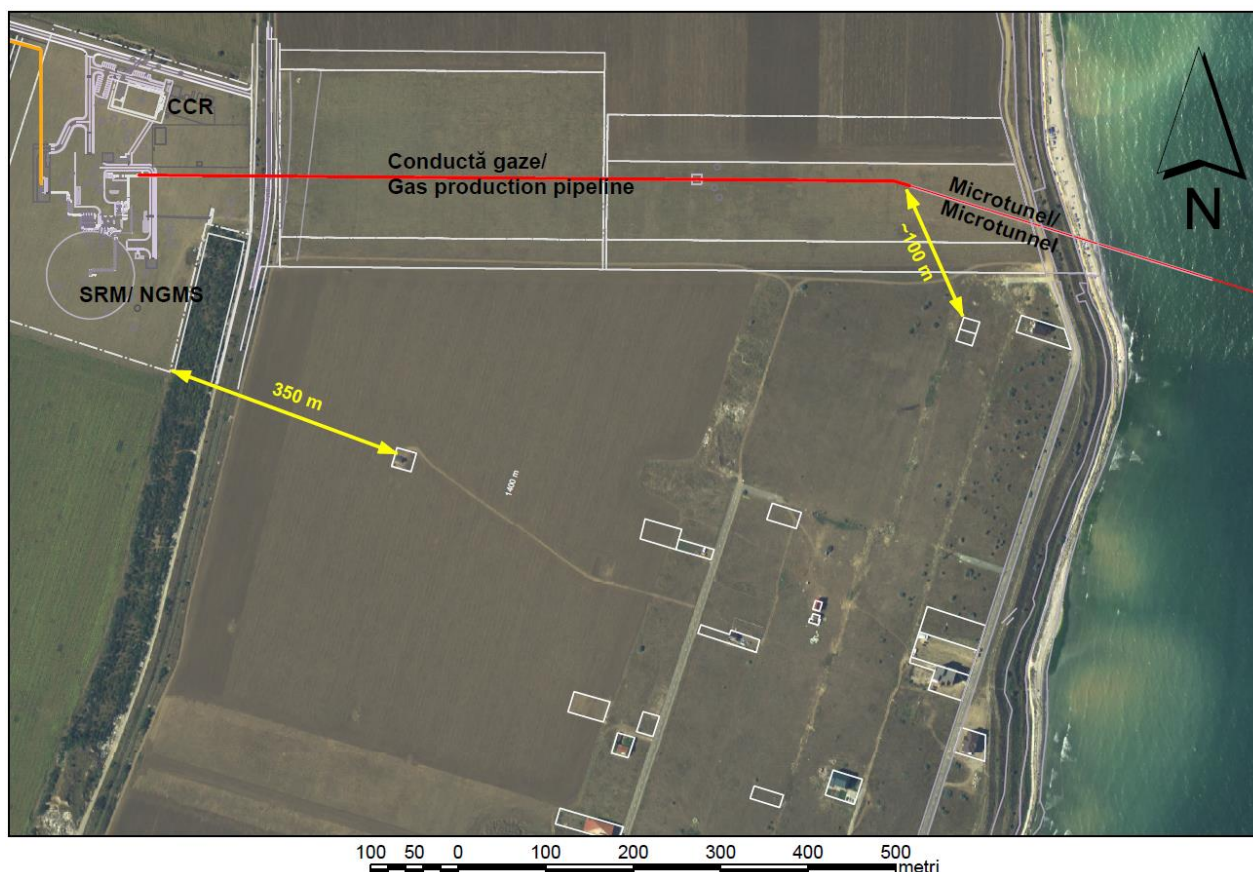
- Общински път DC 4, разположен източно от парцел S1.
- Железопътна линия Констанца – Мангалия, разположена между общинския път DC 4 и подходен път DE 277.
- Подходен път DE 277, разположен между железопътната линия Констанца – Мангалия и парцел S3.
- Подходен път DE 259/4, разположен между парцели S3 и S4.

Понастоящем сградите в административните граници на общините Тузла и Костинеш се използват предимно за жилищни нужди. Туристическите къщи за гости се обитават предимно от туристи през летния сезон (юни-август).

Най-близките жилищни сгради се намират на около 100 метра южно от предложеното място за изграждане на газопровода и навлизане в сухоземния микротунел и на около 350 метра югоизточно от предложеното място за изграждане на измервателната станция.

Частните жилища и туристическите къщи за гости са идентифицирани южно и югоизточно от бреговата площадка на проекта в рамките на административната територия на община Костинеш. Съгласно разпоредбите на Общия градоустройствен план на община Костинеш се предлага изграждане на туристическа зона („урбанизирана зона“) в непосредствена близост до южната граница на площадката на проекта.

Плажната ивица в близост до площадката на проекта се използва от местните жители и туристите за спортен риболов и отдих, с изключение на участъците от плажа, предназначени за пунктовете за разтоварване „Костинеш – Корабокрушение“ (190 метра от плажа) и „Тузла – Фар“ (100 метра от плажа), разположени съответно на около 1,3 километра южно и северно от наземната площадка на проекта.



Фигура 4.3 Разстояния от наземните съоръжения до най-близките жилищни сгради

#### 4.1.2 Събиране на данни и методи на изследване

Приложен е методът на преглед на данни и информация от научно-техническо естество от документи, доклади и теренни проучвания, проведени за проекта „Neptun Deep“ през периода 2018-2022 г.

Идентифицирането на текущото земеползване и на съседните земи, предназначени за наземните съоръжения на проекта „Neptun Deep“, беше извършено на два етапа: етап на документиране, като се използват сателитни карти, документация и проучвания, изготвени преди това за предложения проект.

Източниците на данни бяха следните:

- Програма Corine Land Cover 2012-2018 г. за определяне на земеползването;
- Докладът за оценка на въздействието върху околната среда, изготвен от Ramboll през 2019 г. за „Зонален градоустройствен план – създаване на измервателна станция за природен газ и контролен център, изграждане на пътища и подземни газопроводи“
- Данни, събрани на терен – определяне на предназначението на земята, топографски проучвания и определяне на границите на площадката на проекта
- Изготвяне на карти и позициониране на площадката на проекта спрямо съседните земи и земеползването.



## **4.2 ОПИСАНИЕ НА ТОПОГРАФСКИТЕ, ГЕОЛОЖКИТЕ, ПЕДОЛОЖКИТЕ И КАЧЕСТВЕНИТЕ УСЛОВИЯ НА ПОЧВАТА И СЕДИМЕНТИТЕ В РАЙОНА НА ПРОЕКТА.**

### **4.2.1 Наземна площадка**

#### **4.2.1.1 Локална топография**

Топографията на община Тузла като цяло е равнинна, с наклони към морето (на изток) и на север (към езерото Текиргьол), с максимална надморска височина от 60 метра (хълмът Балдаран). В източната част границата е представена от скала, която е с най-голяма височина при нос Тузла, с по-малки височини на север (Ефорие) и на юг (Костинеш).

#### **Геоморфология**

От геоморфологична гледна точка наземната площадка на проекта е разположена в платото на Южна Добруджа, по-конкретно в подразделението, известно като платото Мангалия. По същия начин в община Тузла районът на проекта има предимно равнинен релеф, като най-високата надморска височина е регистрирана в западната част на площадката, която постепенно се понижава на изток.

#### **4.2.1.2 Геология**

Наземната площадка на проекта „Neptun Deep“ се намира в южния сектор на Добруджа на мизийската платформа. Секторът Южна Добруджа има две основни структурни единици, развити в района на наземната площадка на проекта, представени от седиментни депозити, покриващи кристалинни скални формации.

Местната геология е представена главно от горния почвен слой (с дебелина до 1,00 м), следван от плейстоценски лъсови депозити с дебелина до 15,00 м, примесени с червеникави пластове, показващи палеопочвени слоеве от интергласиалните (междуледниковите) периоди. Глинестите депозити са развити върху сарматските варовици и са свързани с образуването на лъос; преходът се е развил постепенно, което затруднява разграничаването му. Скалната формация е представена от биокластични варовици с карстификация със сарматска възраст, започваща под 20,00 м дълбочина (както се среща в сондажите по време на кампанията за геотехническо проучване, проведена на обекта през 2019 г.).

През 2019 г. е проведено геотехническо проучване от Geoservices & Technic Consulting S.R.L за определяне на литоложката структура в проучвания район, което включва изпълнението на 9 геотехнически сондажа. Проучването включваше и определяне на границите на потенциалните карстови образувания във варовиците на NGMS и по трасето на наземния газопровод.

Координатите и дълбочината на геотехническите сондажи са представени в Таблица 4.1. Местоположението на тези геотехнически сондажи е показано на фигура 4.4.

**Таблица 4.1 Координати и дълбочина на сондажа**

№	Местоположение на сондажа	ИД на сондаж	Координати в STEREO 70			Дълбочина (m)
			Север (x)	Изток (y)	Надморска височина (z)	
1		BP1	281507,38	792429,43	30,90	15

№	Местоположение на сондажа	ИД на сондаж	Координати в STEREO 70			Дълбочина (m)
			Север (x)	Изток (y)	Надморска височина (z)	
2	Трасе на добивния газопровод	BP2	281506,36	792599,54	29,64	15
3		BP3	281504,63	792799,68	27,15	15
4		BP4	281502,78	792999,78	23,82	15
5		BP5	281501,08	793199,53	19,63	20
6	Зона на NGMS и CCR	BN1	281439,35	792279,93	32,00	50
7		BN2	281476,48	792312,14	31,91	50
8		BN3	281531,34	792329,80	31,94	50
9		BN4	281591,35	792429,43	31,77	50

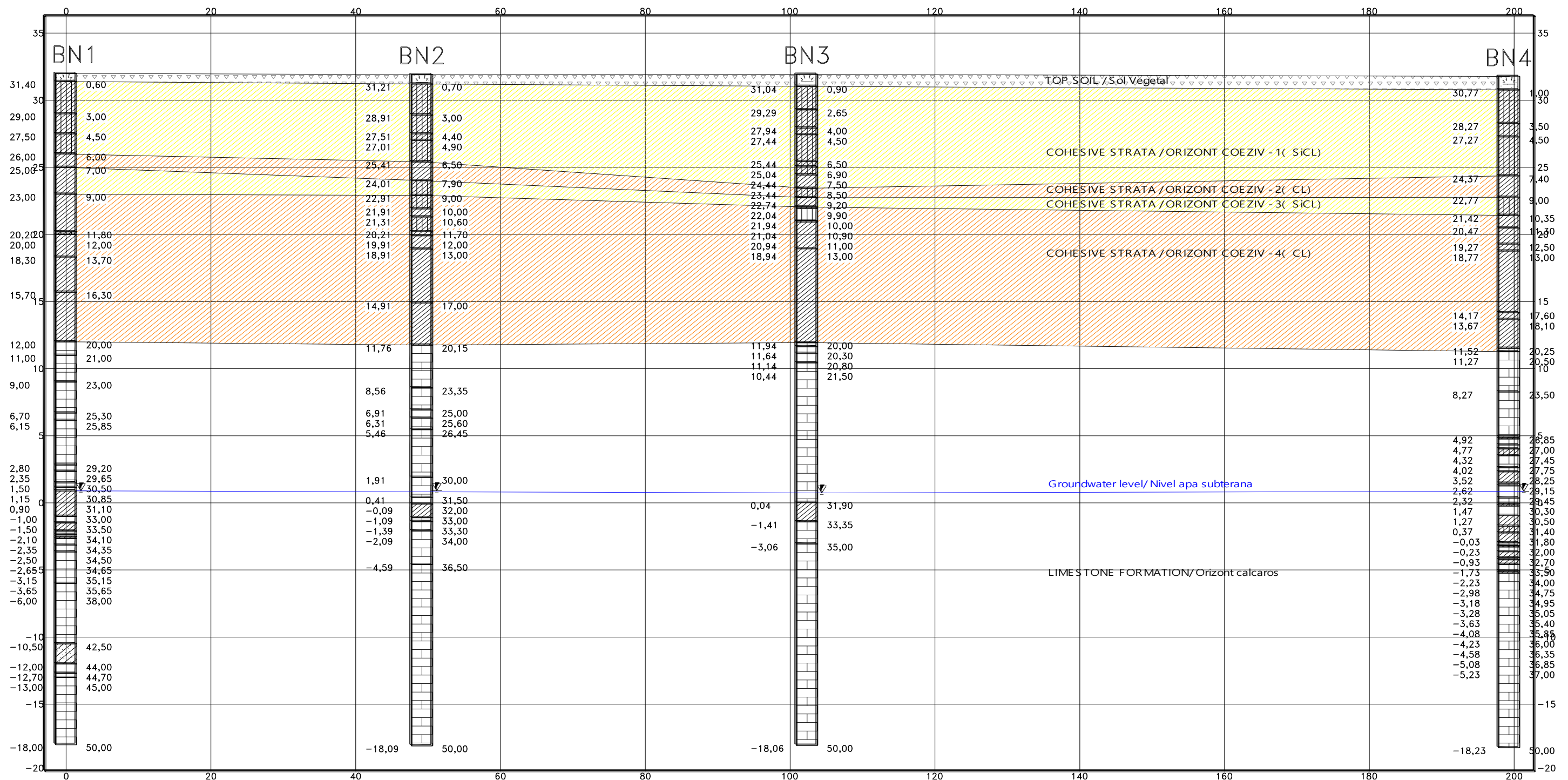
Литологичната последователност, установена в двете зони на сондиране, е обобщена по-долу:

- **Повърхностен слой** – тъмнокафяв, кафяво-жълтеникаво-черен, ронлив, с чести растителни корени и променлива дебелина между 0,6 и 1,0 м.
- **Лъсоча формация** – жълтеникаво-кафява/кафява глина и пясъчлива глина, с две подразделения: горен микропорест лъос и долен лъос. Плейстоценски депозити с прослойки от палеокафява, червеникавокафява почва, с относително постоянна дебелина в целия обект между 8,30 и 9,35 м.
- **Палеопочвена формация** – представена предимно от глина и пясъчлива глина като част от кохезионните слоеве на лъосовата формация.
- **Червена глина** – среща се при прехода към сарматската варовикова формация.
- **Варовикова формация (органогенетична)** – Сарматски депозити с биоаккумуляция на мергелни варовици и оолитни варовици. Дебелината на слоя варира по цялата територия на проекта поради наличието на зелени глинести интеркалации и кухни. Дебелината на органогенните варовици е от 28,45 до 30,0 м.
- **Формация от зелена глина (зеленикаво-сива глина)** – наблюдавана като интеркалация в сарматската варовикова формация с намалена дебелина на пластове в целия участък между 1,0 – 2,45 м. Тази кохезионна формация е срещана само в дълбоките сондажни кладенци в района на NGMS, на дълбочина под 30,0 м под земното равнище.



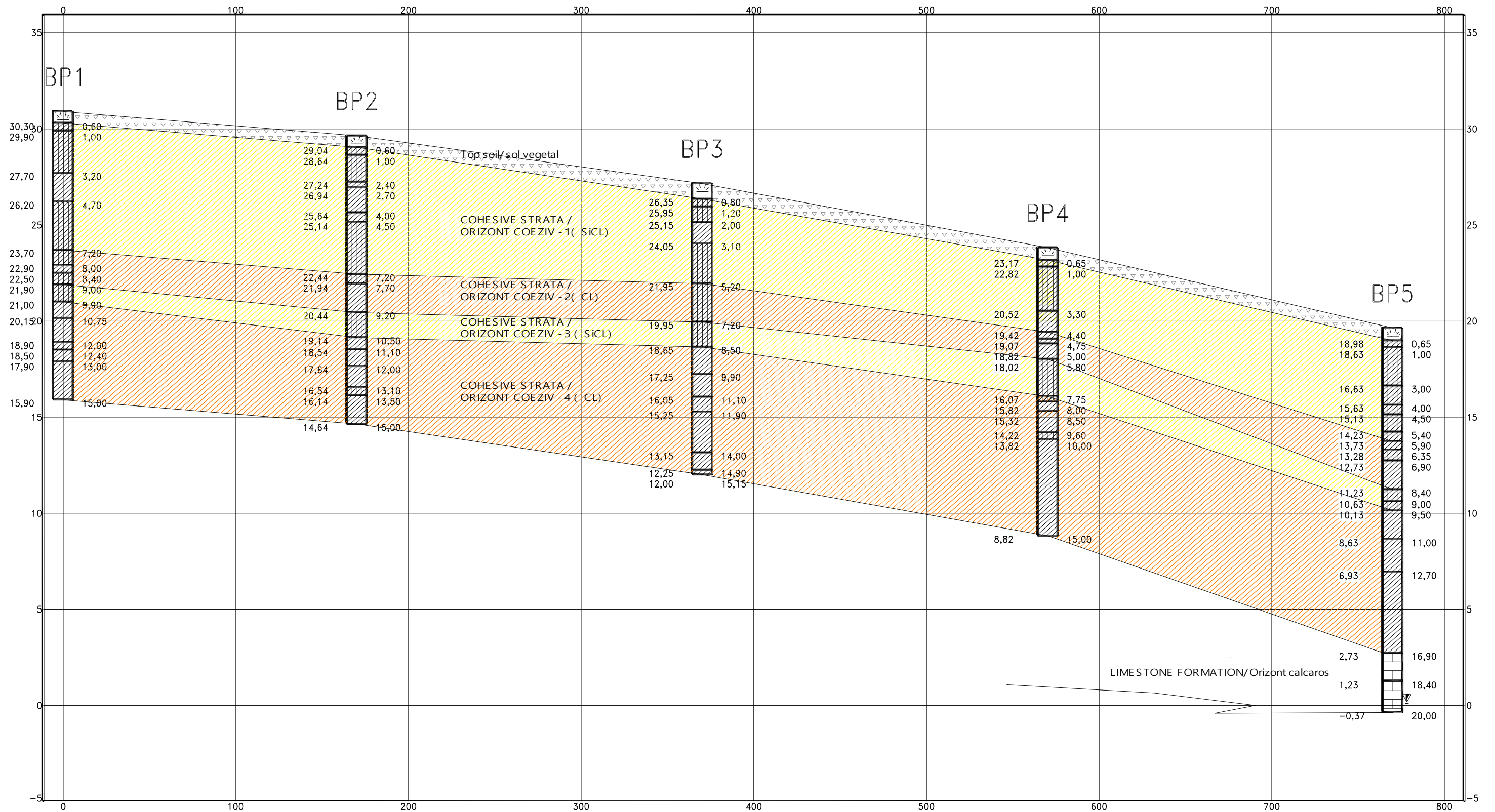
Фигура 4.4 Местоположения на геотехническите сондажи

На фигура 4.5 е представен напречен разрез на местоположението на проекта на сушата под земята, от север на юг в района на NGMS, а на фигура 4.6 по-долу е представен разрез от запад на изток по протежение на трасето на газопровода в наземния участък.



Фигура 4.5 Напречно сечение на почвата в района на измервателната станция за природен газ (NGMS)

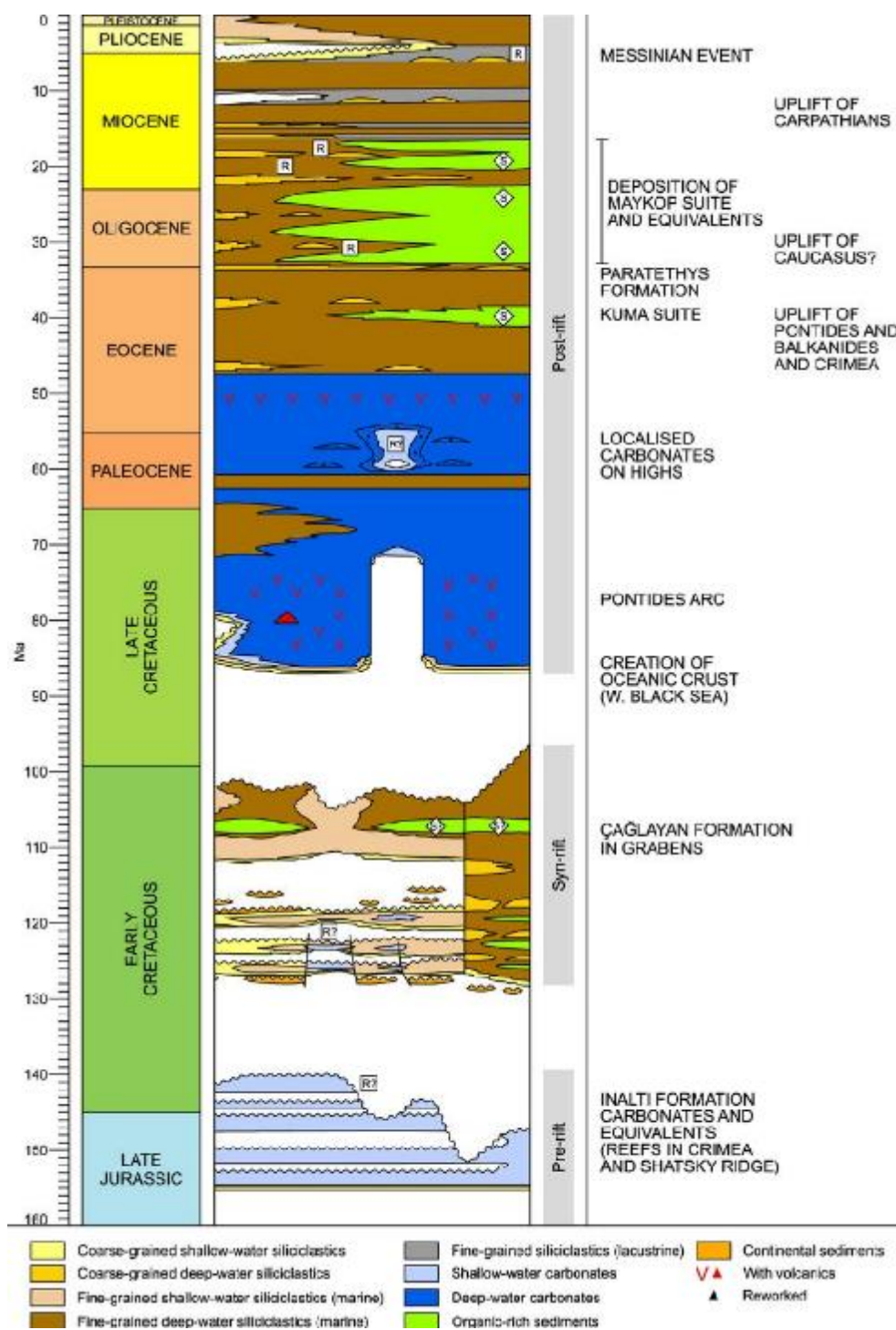




Фигура 4.6 Напречно сечение на почвата в зоната на инсталиране на експортния газопровод (GPP)

## 4.2.2 Офшорният обект

Що се отнася до геологията на офшорния обект, следва да се отбележи, че предложените сондажни кладенци за сондажните центрове Domino и Pelican Sud ще проникнат в миоцения слой на стратиграфията на Черно море (фигура 4.7).



Фигура 4.7 Стратиграфия на Черно море

#### **4.2.2.1 Геоложки фактори – Морско дъно**

- Разломите на морското дъно и съседните разломни зони обикновено са ограничени до областите на гребените и грабените. Добивният газопровод ще пресече поне три разлома на морското дъно. Оценка на разломите показва, че те не са сеизмично активни, а са по-скоро „растящи“ разломи, които се движат със скорост приблизително от 0,1 до 1,7 мм/година.
- Депозити от пренос на маса се срещат по протежение на целия континентален склон и в подножието. Тези депозити обикновено са заровени от поне 3 м обичайно седиментно отложение, което предполага, че склоновите разломи са реликти и че на 3 м под линията на заблацияване се наблюдава увеличаване на якостта на срязване.
- Газоносните седименти се намират на дълбочина под 700 м.

#### **4.2.2.2 Геотехнически параметри**

По време на геотехническите проучвания, проведени през 2014 г. и 2017 г., бяха събрани плитки геотехнически проби в офшорната зона на проекта и бяха извършени изпитвания „in situ“, за да се определят свойствата на почвата за континенталния шелф, склона и подножието.

Геофизичните и геотехническите данни бяха интегрирани, за да се разработят очакваните почвени профили за склона и подножието, с цел да се определят свойствата на почвата за фундиране и проектиране на газопровода, включително:

- Видовете почви, срещани в зоните на склона и подножието, като цяло са последователни и са групирани в геотехнически единици.
- Свойства на почвата – якост на срязване, водно съдържание, специфично тегло, граница на пластичност, граница на течност, плътност на частиците, коефициент на консолидация.

На бреговата линия и в близост до брега има висока скала от около 15 м в близост до плаж с ширина 30 м. Скалата ерозира със скорост от около 0,3 м/година. В близост до бреговата линия има варовикови скали. В някои райони скалата е покрита с 0-5 м (на места 10 м) чакъл и пясък или глина. Дълбочината на водата варира от 0 до 15 м.

#### **4.2.3 Събиране на данни и методи на изследване.**

Приложен е методът на преглед на данни и информация от научно-техническо естество от документи, доклади и теренни проучвания, проведени за проекта „Neptun Deep“ през периода 2018-2022 г.

Данните относно първоначалното състояние на почвата в наземната зона и на седиментите в морската зона на проекта „Neptun Deep“ бяха извлечени както от специализирана литература, така и от резултатите от теренни проучвания, проведени от възложителя на проекта в периода 2017-2023 г., както следва:

- Geotectonics of Romania – Sandulescu M., 1984 (Геотектоника на Румъния – Sandulescu M., 1984 г.);
- Geology of platform units and of the North Dobrogean Orogeny – Ionesi L., 1994 (Геология на платформените блокове и на севернодобруджанската орогенна зона – Ionesi L., 1994 г.);

- Stratigraphic and tectonic synthesis of the Romanian Black Sea shelf and correlation with major land structure – C. Dinu, H.K. Wong, D. Tambrea, 2002 (Стратиграфски и тектонски синтез на румънския черноморски шелф и корелация с основната структура на сушата – C. Dinu, H.K. Wong, D. Tambrea, 2002 г.);

Теренни проучвания:

- Geotechnical Study for the Neptun Deep project (Геотехническо проучване за проекта „Neptun Deep“) – Geoservices & Tehnic consulting S.R.L, 2021;
- Pedological Study no. 341/16.06.2021 – Office of Pedology and Agrochemical Studies (OSPA) (Педологично проучване №. 341/16.06.2021 – Служба по педология и агрохимични изследвания (OSPA));
- Pedological Study no. 784/17.07.2018 – Office of Pedology and Agrochemical Studies (OSPA) (Педологично проучване №. 784/17.07.2018 – Служба по педология и агрохимични изследвания (OSPA));
- Report on geophysical interpretation, diagnostic archaeological investigations for the Neptun Deep project – National Institute for Research and Development of Marine Geology and Geoecology (GeoEcoMar), 2020 (Доклад за геофизична интерпретация, диагностични археологически проучвания за проекта „Neptun Deep“ – Национален институт за изследване и развитие на морската геология и геоекология (GeoEcoMar), 2020 г.);
- Geotechnical and marine environmental study – GeoQuip Marine, 2017 (Геотехническо проучване и проучване на морската среда – GeoQuip Marine, 2017 г.);
- Доклад за проучване на базовото състояние на околната среда (Environmental Baseline Survey Report) – GeoQuip Marine, 2018;
- Study on initial soil and water investigations – Jacobs (Halcrow Romania), 2019 (Проучване на първоначалните изследвания на почвата и водата – Jacobs (Halcrow Romania), 2019 г.);
- Report on sediment quality indicators, coastal area of the Neptun Deep Project – Blumenfield, 2023 (Доклад за показателите за качеството на седиментите в крайбрежната зона на проекта „Neptun Deep“ – Blumenfield, 2023 г.).

Методите на теренното проучване включват вземане на проби от почвата и седиментите и анализ в специализирана лаборатория за екологични технически анализи.

Пробите от седименти са събрани с помощта на грайфер за седименти (грайфер на ван Веен) от палубите на корабите по време на морските експедиции, съхранени по подходящ начин и транспортирани до брега. При пристигането си в лабораторията тези проби са кодирани и състоянието им е проверено, за да се гарантира спазването на изискванията за консервация.

Химичните анализи са извършени в съответствие със стандартните методи за определяне на необходимите химични параметри. Където е приложимо, получените резултати са сравнени



с нормативната уредба относно максималните допустими стойности на показателите за качество на почвата и морските седименти.

#### 4.2.3.1 Почви

В района на наземната площадка на проекта е извършена оценка на педологичните условия и класовете за качество на почвата в рамките на педологично проучване №. 341/ 16.06.2021, проведено от Службата за педологични и агрохимични изследвания (OSPA) Констанца. Според заключенията на това проучване района на наземната площадка на проекта се характеризира с калциеви черноземи, които принадлежат към класа на кафяво-черните черноземи. Тези почви имат груба, ъгловата и рохкава структура, достигаща дебелина 55-60 см, със съдържание на органично вещество до 3,5-4 % и са класифицирани в клас на качество III (трети).

Потенциалните исторически източници на замърсяване в района на наземната площадка на проекта могат да бъдат свързани с обичайната практика на използване на пестициди и торове за промяна на качеството на почвата за селскостопански цели.

През 2022 г. бяха взети почвени проби за оценка на качеството на почвата в зоните на NGMS и CCR, както и по трасето на газопровода. Координатите на точките за пробовземане от почвата са представени в таблица 4.2, а разположението на точките в рамките на района е показано на фигура 4.8.



Фигура 4.8 Разположение на местата за вземане на почвени проби, 2022 г.

Пробите от почвата бяха анализирани в акредитирана лаборатория Bálint Analitika Kft, а получените резултати бяха анализирани и сравнени с максимално допустимите норми за чувствителни почви, посочени в Заповед 756/1997 за одобряване на Наредбата за оценка на

замърсяването на околната среда. Резултатите от изпитването са представени в таблици 4.3 – 4.16.

Таблица 4.2 Точки за вземане на проби от почвата

Точка на пробовземане	Дата на пробовземане	Координати на точките на пробовземане				Ид.№ на проба	Дълбочина (m)	Описание на пробата	Метеорологични условия
		Stereo 70 X (m) Север	Stereo 70 Y (m) Изток	Географска WGS 84 ширина (N)	Географска WGS 84 дължина (E)				
P6	27.04.2022	281645.93	792275.17	43°58'31.9"	28°38'29.1"	P6	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P7	27.04.2022	281572.18	792285.18	43°58'29.5"	28°38'29.4"	P7	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
						QAQC1	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P8	27.04.2022	281516.73	792220.70	43°58'27.8"	28°38'26.4"	P8	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P9	27.04.2022	281430.05	792217.90	43°58'25.0"	28°38'26.1"	P9	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P10	27.04.2022	281369.13	792169.29	43°58'23.1"	28°38'23.8"	P10	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P11	27.04.2022	281584.75	792358.28	43°58'29.8"	28°38'32.7"	P11	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P12	27.04.2022	281483.84	792382.92	43°58'26.5"	28°38'33.6"	P12	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P13	27.04.2022	281504.51	792292.69	43°58'27.3"	28°38'29.6"	P13	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P14	27.04.2022	281437.24	792309.11	43°58'25.1"	28°38'30.2"	P14	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
						QAQC2	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C

Точка на пробовземане	Дата на пробовземане	Координати на точките на пробовземане				Ид.№ на проба	Дълбочина (m)	Описание на пробата	Метеорологични условия
		Stereo 70 X (m) Север	Stereo 70 Y (m) Изток	Географска WGS 84 ширина (N)	Географска WGS 84 дължина (E)				
P15	27.04.2022	281364.98	792283.34	43°58'22.8"	28°38'28.9"	P15	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P16	27.04.2022	281589.26	792458.54	43°58'29.8"	28°38'37.2"	P16	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P17	27.04.2022	281531.82	792418.71	43°58'28.0"	28°38'35.3"	P17	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
						QAQC3	0,05-0,30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P18	27.04.2022	281468.24	792448.36	43°58'25.9"	28°38'36.5"	P18	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P19	27.04.2022	281390.39	792367.03	43°58'23.5"	28°38'32.7"	P19	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P20	27.04.2022	281301.02	792373.28	43°58'20.6"	28°38'32.8"	P20	0.05-0.30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P21	27.04.2022	281506.08	792533.72	43°58'27.0"	28°38'40.4"	P21	0,05-0,30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
						QAQC5	0,05-0,30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P22	27.04.2022	281506.06	792739.11	43°58'26.7"	28°38'49.6"	P22	0,05-0,30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P23	27.04.2022	281501.07	792971.51	43°58'26.2"	28°39'00.0"	P23	0,05-0,30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
P24	27.04.2022	281499.25	793136.79	43°58'25.9"	28°39'07.4"	P24	0,05-0,30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C



Точка на пробовземане	Дата на пробовземане	Координати на точките на пробовземане				Ид.№ на проба	Дълбочина (m)	Описание на пробата	Метеорологични условия
		Stereo 70 X (m) Север	Stereo 70 Y (m) Изток	Географска WGS 84 ширина (N)	Географска WGS 84 дължина (E)				
P25	27.04.2022	281494.32	793233.01	43°58'25.6"	28°39'11.7"	P25	0,05-0,30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C
						QAQC4	0,05-0,30	Композитна проба, растителна почва, кафява, без мирис, смесена с растителни остатъци.	Слънце, припл. 18°C

### Тежки метали

Резултатите по отношение на нивото на концентрация на тежки метали, съдържащи се в почвените проби, събрани от района на площадката на проекта, са представени в таблица 4.3 по-долу.

Таблица 4.3 Концентрации на тежки метали в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество

Параметър	Sb	Ag	As	Ba	Be	B (Разтворим бор)	Cd	Co	Chrom	Cr VI	Cu	Fe	Mn	Hg	Mo	Ni	Pb	Se	Sn	Tl	V	Zn
P6	0,59	0,16	9,79	363	1,20	1,75	0,20	11,1	62,3	<0,4	32,9	25400	623	0,11	0,52	35,3	15,8	0,53	2,17	0,38	66,7	81,3
P7	0,63	0,09	8,69	310	0,96	1,68	0,25	11,9	62,8	<0,4	26,8	26200	690	0,05	0,52	35,7	16,5	0,35	2,16	0,43	73,6	59,8
P8	0,62	0,13	9,48	386	1,11	1,57	0,21	10,5	58,0	<0,4	29,1	24800	591	0,11	0,50	32,7	16,3	0,46	2,28	0,40	65,0	77,4
P9	0,48	0,14	9,89	348	0,98	1,37	0,22	11,2	62,7	<0,4	29,5	25800	620	0,11	0,46	36,2	16,0	0,47	2,19	0,39	68,0	80,5
P10	0,56	0,18	9,63	383	0,97	1,37	0,24	11,1	61,3	<0,4	30,7	25800	613	0,12	0,45	34,5	16,2	0,51	2,31	0,39	67,2	78,7
P11	0,58	0,19	9,55	363	1,01	1,25	0,21	11,2	61,7	<0,4	27,9	26400	624	0,11	0,48	35,4	16,6	0,47	2,42	0,39	66,4	76,0
P12	0,53	0,14	9,76	366	1,01	0,84	0,21	11,0	60,0	<0,4	28,1	26400	591	0,10	0,44	35,2	16,6	0,45	2,38	0,42	65,7	76,2
P13	0,66	1,63	10,6	418	1,14	1,26	0,25	12,6	73,8	<0,4	31,8	28100	673	0,12	0,56	39,1	17,4	0,31	2,64	0,45	83,7	68,7
P14	0,72	0,08	9,01	319	0,95	1,12	0,24	11,4	62,9	<0,4	26,0	25800	654	0,07	0,61	33,4	16,5	0,34	2,19	0,42	73,6	57,9
P15	0,62	0,39	10,6	398	1,16	1,15	0,25	12,8	72,3	<0,4	29,5	28000	684	0,09	0,55	38,9	18,0	0,37	2,45	0,46	82,6	68,4
P16	0,68	0,43	10,2	381	1,15	1,17	0,24	12,4	69,0	<0,4	27,9	28800	666	0,33	0,55	38,0	17,3	0,31	2,47	0,45	80,3	68,3
P17	0,67	0,15	10,3	392	1,12	1,11	0,24	12,4	68,7	<0,4	29,0	27500	660	0,16	0,57	37,9	17,5	0,31	2,38	0,48	80,9	66,9
P18	0,60	0,16	10,7	396	1,13	1,01	0,27	12,0	68,4	<0,4	22,9	28000	627	0,100	0,54	37,8	17,0	0,26	2,24	0,45	76,7	67,0

Параметър	Sb	Ag	As	Ba	Be	B (Разтворим бор)	Cd	Co	Chrom	Cr VI	Cu	Fe	Mn	Hg	Mo	Ni	Pb	Se	Sn	Tl	V	Zn
P19	0,64	0,75	10,7	398	1,06	1,08	0,26	12,8	72,2	<0,4	30,4	29200	669	0,13	0,53	39,0	17,5	0,28	2,48	0,46	82,8	68,0
P20	0,68	0,13	10,6	392	1,20	0,99	0,25	12,7	73,4	<0,4	31,3	29700	669	0,10	0,54	39,5	17,8	0,27	2,58	0,48	83,6	67,8
P21	0,66	0,08	9,38	302	0,98	1,11	0,21	12,5	68,7	<0,4	20,1	27400	729	0,04	0,43	39,4	16,3	0,34	2,36	0,41	77,5	62,5
P22	0,70	0,17	10,7	393	1,21	1,07	0,24	13,1	75,6	<0,4	22,8	29200	693	0,06	0,52	40,4	18,1	0,29	2,46	0,46	84,7	69,1
P23	0,66	0,60	10,5	375	1,09	1,14	0,22	12,4	69,9	<0,4	21,5	28100	656	0,11	0,49	37,9	16,9	0,26	2,50	0,45	81,2	66,2
P24	0,63	0,65	10,8	399	1,03	1,10	0,20	12,5	71,6	<0,4	21,2	28900	656	0,09	0,54	38,9	16,8	0,27	2,37	0,45	81,1	66,6
P25	0,66	0,10	9,07	337	0,95	1,00	0,23	11,8	66,9	<0,4	19,6	27300	665	0,08	0,50	35,2	16,3	0,30	2,28	0,42	76,6	60,5

Съгласно Заповед МАРРМ № 756/1997, с която се одобрява Наредбата за оценка на замърсяването на околната среда, референтните стойности за тежки метали в случай на чувствително земеползване са представени в таблица 4.4.

**Таблица 4.4 Референтни стойности за концентрацията на метали в почвата**

Параметър	М.ед.	Нормална стойност	Предупредителни граници	Граници на намеса
Антимоний (Sb)	mg/kg su	5	12,5	20
Сребро (Ag)	mg/kg su	2	10	20
Арсен (As)	mg/kg su	5	15	25
Барий (Ba)	mg/kg su	200	400	625
Берилий (Be)	mg/kg su	1	2	5
Разтворим бор (B)	mg/kg su	1	2	3
Кадмий	mg/kg su	1	3	5
Кобалт (Co)	mg/kg su	15	30	50
Хром	mg/kg su	30	100	300
Шествалентен хром (Cr VI)	mg/kg su	1	4	10
Мед (Cu)	mg/kg su	20	100	200
Желязо (Fe)	mg/kg su	-	-	-
Манган (Mn)	mg/kg su	900	1500	2500
Живак (Hg)	mg/kg su	0,1	1	2
Молибден (Mo)	mg/kg su	2	5	10
Никел (Ni)	mg/kg su	20	75	150
Олово (Pb)	mg/kg su	20	50	100
Селен (Se)	mg/kg su	1	3	5
Калай (Sn)	mg/kg su	20	35	50
Талий (Tl)	mg/kg su	0,1	0,5	2
Ванадий (V)	mg/kg su	50	100	200
Цинк (Zn)	mg/kg su	100	300	600

Анализирайки получените данни (таблица 4.3) и сравнявайки ги с пределните стойности, посочени в Заповед № 756/1997 на МАРРМ (таблица 4.4), могат да се направят следните наблюдения:

- Концентрациите на антимон (Sb), сребро (Ag), кадмий (Cd), кобалт (Co), шествалентен хром (Cr VI), манган (Mn), молибден (Mo), олово (Pb), селен (Se), калай (Sn) и цинк (Zn) са под границите на нормалните стойности.
- Концентрацията на арсен в пробите е около 10 mg/kg сухо вещество, което е над нормата, но под предупредителната граница, предвидена в законодателството (15 mg/kg сухо вещество).
- За бария повечето от измерените концентрации превишават нормата, но не надхвърлят предупредителната граница. Изключение прави резултатът, получен в пункт за пробовземане P13, който е 418 mg/kg сухо вещество, което надвишава предупредителната граница, но е под границата на намеса от 625 mg/kg сухо вещество.

- Концентрацията на берилий в пунктовете за пробовземане P7, P9, P10, P14, P21 и P25 е около 0,95-0,98 mg/kg сухо вещество, което е под нормата от 1 mg/kg сухо вещество. За другите пунктове на пробовземане получените стойности надвишават нормата, но са под предупредителната граница.
- Получените стойности за разтворим бор в пунктовете за пробовземане P12, P20 и P25 са под нормата. За другите пунктове за пробовземане измерената концентрация е над нормата, но под предупредителната граница от 2 mg/kg сухо вещество, като стойностите варират от 1,07 mg/kg до 1,75 mg/kg сухо вещество, със средна стойност от 1,27 mg/kg сухо вещество.
- Хромът е регистриран под предупредителната граница от 100 mg/kg сухо вещество, като средната стойност е 66,67 mg/kg сухо вещество. Най-ниската установена стойност е 58 mg/kg сухо вещество, а най-високата – 78 mg/kg сухо вещество.
- Медта показва само една стойност под нормата, която е регистрирана в пункт за пробовземане P25 с 19,6 mg/kg сухо вещество. За всички останали пунктове за пробовземане стойностите са под предупредителната граница (100 mg/kg сухо вещество), като варират от 20,1 mg/kg до 32,9 mg/kg сухо вещество.
- По отношение на желязото в Заповед 756/1997 не са посочени допустими стойности, предупредителни гранични стойности или гранични стойности за намеса. Резултатите са около средната стойност от 27,340 mg/kg сухо вещество, като стойностите варират от 24,800 mg/kg до 29,700 mg/kg сухо вещество.
- Концентрацията на живак в пунктовете за пробовземане P7, P12, P14, P15, P18, P20, P21, P22, P24 и P25 е под нормата (0,05 mg/kg до 0,1 mg/kg сухо вещество). За другите пунктове за пробовземане стойностите са под предупредителната граница (1 mg/kg сухо вещество), като най-високата стойност, получена в пункт за пробовземане P16, е 0,33 mg/kg сухо вещество.
- Концентрацията на никел превишава нормата във всички анализирани проби, но остава под предупредителната граница от 50 mg/kg сухо вещество. Най-високата стойност е получена в пункт за пробовземане P8 – 40,4 mg/kg сухо вещество, а най-ниската стойност е получена в P8 – 32,7 mg/kg сухо вещество.
- Стойностите, получени за талия, варират от 0,38 mg/kg сухо вещество (пункт за пробовземане P6) до 0,48 mg/kg сухо вещество (пункт за пробовземане P17), като средната стойност е 0,43 mg/kg сухо вещество, което е под предупредителната граница от 0,5 mg/kg сухо вещество.
- Ванадият показва същата тенденция като талия, като получените стойности са под предупредителната граница от 50 mg/kg сухо вещество. Минималната стойност от 65 mg/kg сухо вещество е получена в пункт за пробовземане P8, а най-високата стойност е 84,7 mg/kg сухо вещество в P22.

#### **Други елементи**

В таблица 4.5 са представени резултатите за редица аниони, категоризирани като „други елементи“ съгласно Заповед № 756/1997. Тази категория включва свободни и комплексни цианиди, сулфоцианиди, бром, елементарна сяра и сулфати. Анализирайки получените резултати, могат да се направят следните наблюдения:

- Концентрациите на свободни и комплексни цианиди, сулфоцианиди, бром, сяра и сулфати, измерени във всички почвени проби, са под нормите, посочени в Заповед № 756/1997.

- В Заповед № 756/1997 не е посочена референтна норма за елементарната сяра. От анализа на резултатите за този параметър може да се забележи, че за повечето проби концентрациите са под предупредителната граница от 400 mg/kg сухо вещество, с изключение на пунктовете за пробовземане P6, P8, P9 и P10, където получените стойности са съответно 465 mg/kg сухо вещество, 428 mg/kg сухо вещество, 401 mg/kg сухо вещество и 402 mg/kg сухо вещество.

Таблица 4.5 Концентрации на аниони в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество

Параметър	Цианиди (свободни)	Цианиди (комплексни)	Сулфоцианат и	Бром (Br)	Сяра (елементарна)	Сулфиди	Сулфати
Нормална стойност	<1	<5	<0,1	-	-	-	-
Предупредителни граници	5	100	10	50	400	200	2000
Прагове на намеса	10	250	20	100	1000	1000	10000
P6	<0,1	<0,1	<0,5	8,57	465	23	210
P7	<0,1	<0,1	<0,5	10,6	253	16,1	290
P8	<0,1	<0,1	<0,5	6,88	427	15,1	195
P9	<0,1	<0,1	<0,5	8,78	401	2,5	<100
P10	<0,1	<0,1	<0,5	7,97	402	10,3	135
P11	<0,1	<0,1	<0,5	8,57	398	15,7	245
P12	<0,1	<0,1	<0,5	12,4	379	14	<100
P13	<0,1	<0,1	<0,5	9,9	291	16,7	155
P14	<0,1	<0,1	<0,5	10,5	248	14,6	183
P15	<0,1	<0,1	<0,5	11,7	270	18,8	170
P16	<0,1	<0,1	<0,5	12,6	289	9,9	120
P17	<0,1	<0,1	<0,5	11,3	281	8,6	120
P18	<0,1	<0,1	<0,5	12,6	284	14,6	135
P19	<0,1	<0,1	<0,5	12,1	257	11,7	120
P20	<0,1	<0,1	<0,5	12,3	271	11,3	<100
P21	<0,1	<0,1	<0,5	18,5	310	40	<100
P22	<0,1	<0,1	<0,5	11,1	290	23	175
P23	<0,1	<0,1	<0,5	9,75	289	16,5	<100
P24	<0,1	<0,1	<0,5	10,3	276	28	230
P25	<0,1	<0,1	<0,5	12	263	21	<100

#### Едноядрени ароматни въглеводороди (ВТЕХ съединения)

В таблица 4.6 са представени резултатите за едноядрени ароматни въглеводороди като бензен, толуен, етилбензен и ксилен, и както може да се забележи, те не са открити в анализирания проби.

Таблица 4.6 Концентрации на аниони и петролни въглеводороди в почвените проби, изразени в mg/kg сухо вещество

Параметър	Бензол	Етилбензол	Толуол	Ксилон	Общо ВТЕХ	Петролни въглеводороди
Нормална стойност	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05		<100
Предупредителни граници	0,25	5	15	7,5		200
Прагове на намеса	0,5	10	30	15		500
P6	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	39,5
P7	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	32,4

Параметър	Бензол	Етилбензол	Толуол	Ксилон	Общо ВТЕХ	Петролни въглеводороди
P8	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	31,9
P9	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	27,2
P10	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	42,7
P11	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	47,7
P12	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	32,7
P13	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	42,5
P14	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	65,7
P15	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	41,3
P16	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	38,6
P17	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	40,7
P18	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	53,0
P19	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	53,6
P20	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	39,3
P21	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	19,9
P22	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	57,9
P23	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	33,9
P24	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	68,4
P25	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	45,8

#### Петролни въглеводороди

Концентрацията на петролни въглеводороди в анализирани проби е под нормата от 100 mg/kg ds (таблица 4.6), като получените резултати варират от 27,2 за пункт P9 до максимум 68,4 за пункт P24.

#### Хидроксibenзени

В таблица 4.7 са представени резултатите, получени за хидроксibenзени (феноли в анализирани резултати). Всички резултати са под границите на нормалните стойности. Фенолът е идентифициран във всички проби, като получените резултати варират от 0,001 mg/kg ds<sup>1</sup> до 0,002 mg/kg ds. Само в проба P11 беше идентифициран хидрохинон със стойност 0,001 mg/kg ds, а нормата за този параметър е <0,05 mg/kg ds.

<sup>1</sup> ds – сухо вещество

Таблица 4.7 Концентрации на хидроксibenзени в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество

Параметър	Фенол	Катехол	Резорцинол	Хидрохинон	Крезол	Общо феноли
Нормална стойност	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Предупредителни граници	5	5	2,5	2,5	2,5	25
Прагове на намеса	10	10	5	5	5	50
P6	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P7	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P8	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P9	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P10	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P11	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,003
P12	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P13	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P14	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P15	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P16	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001
P17	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P18	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P19	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P20	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001
P21	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P22	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P23	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001
P24	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P25	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001

#### Полициклични ароматни въглеводороди (ПАВ)

В таблица 4.8 са представени резултатите, получени за полицикличните ароматни въглеводороди. Сред наблюдаваните въглеводороди в анализираниите проби не са открити аценафтилен, аценафтен, флуорен и антрацен (неоткриваеми вещества). В някои от анализираниите проби 1-метилнафталенът не е откриваем (P8, P13, P15, P18, P20, P21, P22, P24, P25), а за останалите проби определените концентрации са много ниски, от порядъка

на 0,001 mg/kg сухо вещество. Трябва да се отбележи, че за идентифицираните ПАВ, за които са получени стойности на концентрацията, тези стойности са под нормалните граници, като общата сума също е под нормата от <0,1 mg/kg сухо вещество.

**Таблица 4.8 Референтни стойности на концентрации на ПАВ в почвата**

Параметър	м.ед.	Нормална стойност	Предупредителни прагове	Граници на намеса
Нафтален	mg/kg ds	<0,02	2	5
2-метил-нафтален	mg/kg ds	-	-	-
1-метил-нафтален	mg/kg ds	-	-	-
Аценафтилен	mg/kg ds	-	-	-
Аценафтен	mg/kg ds	-	-	-
Флуорен	mg/kg ds	-	-	-
Фенантрен	mg/kg ds	<0,05	2	5
Антрацен	mg/kg ds	<0,05	5	10
Флуорантен	mg/kg ds	<0,02	5	10
Пирен	mg/kg ds	<0,5	5	10
Бенз(а)антрацен	mg/kg ds	<0,02	2	5
Хризен	mg/kg ds	<0,02	2	5
Бензо(б)флуорантен+ Бензо(к)флуорантен	mg/kg ds	<0,02	2	5
Бензо(е)пирен	mg/kg ds	<0,02	2	5
Бензо(а)пирен	mg/kg ds	<0,02	2	5
Индено(1,2,3-Сd)пирен	mg/kg ds	<0,02	2	5
Бензо(Г,Н,І)перилен	mg/kg ds	<0,02	5	10
Общо ПАВ	mg/kg ds	<0,1	7,5	15



Таблица 4.9 Концентрации на полициклични ароматни въглеводороди в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество

	Нафтален	2-метилнафтаден	1-метилнафтаден	Аценафтилен	Аценафтен	Флуорен	Фенантрен	Антрацен	Флуорантен	Пирен	Бенз(А)антрацен	Хризен	Бензо(В)флуорантен и бензо(К)флуорантен	Бензо(Е)пирен	Бензо(А)пирен	Индено(1,2,3-Сd)пирен	Бензо(Г,Н,І)перилен	Общо ПАВ
P6	0,001	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,003	0,002	0,001	0,002	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,019
P7	0,001	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,003	0,002	0,001	0,001	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,019
P8	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,014
P9	0,001	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,003	0,002	0,001	0,002	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,02
P10	0,001	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,002	0,002	0,001	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,017
P11	0,001	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,003	0,002	0,001	0,002	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,02
P12	0,001	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,002	0,002	0,001	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,017
P13	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,003	0,002	0,001	0,002	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,019
P14	0,001	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,002	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,016
P15	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,002	0,002	0,001	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,016
P16	0,001	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,003	0,002	0,001	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,002	0,019
P17	0,001	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,003	0,002	0,001	0,001	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,019
P18	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002	няма данни	0,003	0,003	0,001	0,002	0,004	0,001	0,002	0,002	0,002	0,024
P19	0,001	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,003	0,002	0,001	0,001	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,019
P20	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,002	0,002	0,001	0,001	0,004	0,001	0,001	0,001	0,002	0,016
P21	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,001	0,001	няма данни	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,011
P22	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,002	0,002	0,001	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,016
P23	0,001	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,015
P24	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,002	0,002	0,001	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,016
P25	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	0,001	0,001	няма данни	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,012

### Полихлорирани бифенили (ПХБ/PCB)

Резултатите, получени по отношение на концентрацията на полихлорирани бифенили в почвените проби, са представени в таблица 4.10:

- PCB 28 (2,2,4'-трихлорбифенил) е открит само в проба P10 със стойност 0,0001 mg/kg сухо вещество, което е под нормата и под предупредителната граница от 0,02 mg/kg.
- Съединенията PCB 52 (2,2',5,5'-тетрахлорбифенил), PCB 101 (2,2',4,5,5'-пентахлорбифенил) и PCB 118 (2,2',4,4',5-пентахлорбифенил) не са открити в нито една от анализираниите проби.
- Резултатите за PCB 138 (2,2',3,4,4',5'-хексахлорбифенил), PCB 153 (2,2',4,4',5,5'-хексахлорбифенил) и PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'-хептахлорбифенил) са под граничните стойности от <0,0004 mg/kg сухо вещество, като получените стойности са 0,0001 mg/kg сухо вещество.

**Таблица 4.10 Концентрации на полихлорирани бифенили в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество**

	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	Общо полихлорирани бифенили
Нормална стойност	<0,0001	<0,0001	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,01
Предупредителни граници	0,002	0,002	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,25
Граници на намеса	0,01	0,01	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	1
P6	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
P7	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	няма данни	0,0001	0,0002
P8	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
P9	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002
P10	0,0001	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	0,0001	0,0001	0,0004
P11	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
P12	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
P13	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	няма данни	0,0001	0,0002
P14	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
P15	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	няма данни	няма данни	0,0001
P16	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	няма данни	няма данни	0,0001
P17	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	няма данни	0,0001	0,0002

	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	Общо полихлорирани бифенили
P18	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
P19	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
P20	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	няма данни	няма данни	няма данни
P21	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
P22	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	няма данни	няма данни	няма данни
P23	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003
P24	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0001	няма данни	няма данни	няма данни
P25	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни

#### Хлорбензени

Идентифицираните хлорбензени са бромобензен, хлорбензен, 1,2-дихлорбензен, 1,3-дихлорбензен, 1,4-дихлорбензен, 1,2,4-трихлорбензен, 1,2,3-трихлорбензен, 1,3,5-трихлорбензен, тетрахлорбензен, пентахлорбензен, хексахлорбензен и 2-хлоронафтален. След тестовите тези вещества не са открити. Нормалната стойност за общото количество хлорбензоли е <0,01 mg/kg сухо вещество и пробите отговарят на граничните стойности, посочени в нормативната уредба (таблица 4.11).

#### Хлорофеноли

Резултатите, получени за хлорофенолите, са представени в таблица 4.12. Сред наблюдаваните хлорофеноли само 2-моноклорфенол е идентифициран в проба P23. 2,4,6-трихлорфенол е идентифициран в проби P6 до P20. Освен в посочените случаи, анализът за другите хлорофеноли не даде откриваеми резултати. Следва да се отбележи, че Заповед 756/1997 определя нормалните стойности, границите за предупреждение и границите за намеса за общите хлорофеноли, а стойностите, получени за идентифицираните случаи, са под нормата.

#### Полихлорирани дибензодиоксини (PCDD) и полихлорирани дибензофурани (PCDF)

Съединенията, принадлежащи към категорията на полихлорираните дибензодиоксини (диоксини), са представени в таблица 4.13. Нормата за общата стойност на тези съединения е <0,0001 mg/kg сухо вещество, предупредителната граница е 0,0001 mg/kg сухо вещество, а границата за намеса е 0,001 mg/kg сухо вещество. Най-високата получена стойност е 0,0004164 mg/kg сухо вещество за проба P20.

Съединенията, принадлежащи към категорията на полихлорираните дибензофурани, са представени в таблица 4.14. Нормата за общата стойност на тези съединения е <0,0001

---

mg/kg сухо вещество, предупредителната граница е 0,0001 mg/kg сухо вещество, а границата за намеса е 0,001 mg/kg сухо вещество. Резултати над нормалните стойности бяха получени в проби P10 и P11, със стойности съответно 0,0001139 и 0,0001147 mg/kg сухо вещество. Всички останали стойности са под нормата.

Таблица 4.11 Концентрации на хлорбензени в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество

Параметър	бромбензен	хлорбензен	1,2 дихлорбензен	1,3 дихлорбензен	1,4 дихлорбензен	1,2,4 трихлорбензен	1,2,3 трихлорбензен	1,3,5 трихлорбензен	тетрахлорбензени	пентахлорбензени	хексахлорбензен	2-хлоронафтален	Общо хлорбензени
Нормална стойност	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01
Предупредителни граници	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Граници на намеса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
P6 – P25	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни

Таблица 4.12 Концентрации на хлорофеноли в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество

Параметър	3 монохлорфенол	4 монохлорфенол	2 монохлорфенол	2,6 дихлорфенол	3,5 дихлорфенол	2,5 дихлорфенол	2,4 дихлорфенол	3,4 дихлорфенол	2,3 дихлорфенол	2,4,6 трихлорфенол	2,3,6 трихлорфенол	2,4,5 трихлорфенол	2,3,5 трихлорфенол	3,4,5 трихлорфенол	2,3,4 трихлорфенол	2,3,5,6 тетрахлорфенол	2,3,4,6 тетрахлорфенол	2,3,4,5 тетрахлорфенол	пентахлорфенол	Общо хлорфенол
Нормална стойност	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,02
Предупредителни граници	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5
Граници на намеса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
P6	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001
P7	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002
P8	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001
P9	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001

Параметър	3 монохл орфено л	4 монохл орфено л	2 монохл орфено л	2,6 дихлор фенол	3,5 дихлор фенол	2,5 дихлор фенол	2,4 дихлор фенол	3,4 дихлор фенол	2,3 дихл орф енол	2,4,6 трихло рфенол	2,3,6 трихл орфе нол	2,4,5 трихл орфе нол	2,3,5 трихло рфенол	3,4,5 трихл орфе нол	2,3,4 трихл орфе нол	2,3,5,6 тетрахл орфено л	2,3,4,6 тетрахл орфено л	2,3,4,5 тетрахл орфено л	пент акло рфен ол	Общо хлорфе нол
P10	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	0,002	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0,002
P11	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	0,001	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0,001
P12	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	0,001	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0,001
P13	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	0,002	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0,002
P14	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	0,002	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0,002
P15	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	0,003	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0,003
P16	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	0,005	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0,005
P17	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	0,004	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0,004

Параметър	3 монохл орфено л	4 монохл орфено л	2 монохл орфено л	2,6 дихлор фенол	3,5 дихлор фенол	2,5 дихлор фенол	2,4 дихлор фенол	3,4 дихлор фенол	2,3 дихл орф енол	2,4,6 трихло рфенол	2,3,6 трихл орфе нол	2,4,5 трихл орфе нол	2,3,5 трихло рфенол	3,4,5 трихл орфе нол	2,3,4 трихл орфе нол	2,3,5,6 тетрахл орфено л	2,3,4,6 тетрахл орфено л	2,3,4,5 тетрахл орфено л	пент акло рфен ол	Общо хлорфе нол
P18	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	0,003	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0,003
P19	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	0,004	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0,004
P20	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	0,001	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0,001
P21	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0
P22	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0
P23	няма данн и	няма данн и	0,002	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0,002
P24	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0
P25	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	ням а дан ни	ням а дан ни	няма данн и	няма данн и	няма данн и	ням а дан ни	0

Таблица 4.13 Концентрации на полихлорирани дибензодиоксини (ПХДД) в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество

Параметър	2,3,7,8-TeCDD (ng/kg ds )	1,2,3,7,8 -PeCDD (ng/kg ds )	1,2,3,4,7,8 -HxCDD (ng/kg ds )	1,2,3,6,7,8 -HxCDD (ng/kg ds )	1,2,3,7,8,9 -HxCDD (ng/kg ds )	1,2,3,4,6, 7,8 – HpCDD (ng/kg ds )	OCDD (ng/kg ds )	Total PCDD (mg/kg ds )
Нормална стойност	-	-	-	-	-	-	-	<0,0001
Предупредителна граница	-	-	-	-	-	-	-	0,0001
Граница на намеса	-	-	-	-	-	-	-	0,001
P6	няма данни	няма данни	0,02049	няма данни	няма данни	0,02782	0,00268	0,056*10 <sup>-6</sup>
P7	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,02524	0,0022	0,05637*10 <sup>-6</sup>
P8	няма данни	няма данни	0,02003	няма данни	няма данни	0,02842	0,00268	0,08782*10 <sup>-6</sup>
P9	няма данни	няма данни	0,02011	няма данни	няма данни	0,02406	0,00237	0,05204*10 <sup>-6</sup>
P10	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,02077	0,0022	0,11392*10 <sup>-6</sup>
P11	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,02156	0,00229	0,11447*10 <sup>-6</sup>
P12	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,02674	0,00257	0,061507*10 <sup>-6</sup>
P13	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0258	0,00251	0,06169*10 <sup>-6</sup>
P14	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0293	0,00272	0,0506*10 <sup>-6</sup>
P15	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,02469	0,00236	0,05486*10 <sup>-6</sup>
P16	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0231	0,00228	0,03553*10 <sup>-6</sup>
P17	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,02222	0,00231	0,08517*10 <sup>-6</sup>
P18	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,02366	0,00232	0,05826*10 <sup>-6</sup>
P19	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,02378	0,00242	0,04972*10 <sup>-6</sup>
P20	0,1046	0,2827	няма данни	няма данни	няма данни	0,0264	0,00279	0,06695*10 <sup>-6</sup>
P21	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,017131	0,002	0,08373*10 <sup>-6</sup>
P22	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0131	0,00153	0,07253*10 <sup>-6</sup>
P23	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,01372	0,00164	0,05772*10 <sup>-6</sup>
P24	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,01452	0,00165	0,05008*10 <sup>-6</sup>
P25	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,01362	0,0016	0,00343*10 <sup>-6</sup>



Таблица 4.14 Концентрации на полихлорирани дибензофурани (PCDF) в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество

Параметър	2,3,7,8- TeCDF (ng/kg su)	1,2,3,7,8 - PeCDF (ng/kg su)	2,3,4, 7,8 - PeCDF (ng/kg su)	1,2,3,4,7,8 - HxCDF (ng/kg su)	1,2,3,6,7,8 - HxCDF (ng/kg su)	2,3,4,6,7,8 - HxCDF (ng/kg su)	1,2,3,7,8,9 -HxCDF (ng/kg su)	1,2,3,4,6,7,8 – HpCDF (ng/kg su)	1,2,3,4, 7,8,9 – HpCDF (ng/kg su)	OCD7 (ng/kg su)	Общ PCDF (mg/kg su)
Нормална стойност	-	--	-	-	--		-	--		-	<0,0001
Предупредителни граници	-	--	-	-	--		-	--		-	0,0001
Граници на намеса	-	--	-	-	--		-	--		-	0,001
P6	0,01354	0,00353	0,03318	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00551	няма данни	0,00024	0,000056
P7	0,0147	0,00361	0,0327	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,0051	няма данни	0,00026	0,00005637
P8	0,01283	0,0338	0,03501	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00594	няма данни	0,00024	0,00008782
P9	0,01188	0,00333	0,03129	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00527	няма данни	0,00027	0,00005204
P10	0,012	0,00498	0,04452	няма данни	0,02353	0,02286	няма данни	0,00578	няма данни	0,00025	0,00011392
P11	0,01371	0,00497	0,04386	няма данни	0,02181	0,02393	няма данни	0,00593	няма данни	0,00026	0,00011447
P12	0,01357	0,00383	0,03825	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,005577	няма данни	0,00028	0,000061507
P13	0,01412	0,00356	0,03807	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00568	няма данни	0,00026	0,00006169
P14	0,01148	0,00324	0,03087	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00478	няма данни	0,00023	0,0000506
P15	0,01163	0,00374	0,03429	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00496	няма данни	0,00024	0,00005486
P16	няма данни	няма данни	0,03069	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00471	няма данни	0,00013	0,00003553
P17	0,01274	0,00351	0,04308	няма данни	0,02007	няма данни	няма данни	0,00561	няма данни	0,00016	0,00008517
P18	0,01119	0,003	0,03879	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00513	няма данни	0,00015	0,00005826
P19	0,01114	0,00353	0,03003	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00488	няма данни	0,00014	0,00004972
P20	0,01245	0,00434	0,04479	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00521	няма данни	0,00016	0,00006695
P21	няма данни	0,0036	0,04992	0,02376	няма данни	няма данни	няма данни	0,00626	няма данни	0,00019	0,00008373
P22	0,0113	0,00329	0,03114	няма данни	0,02215	няма данни	няма данни	0,0045	няма данни	0,00015	0,00007253
P23	0,01211	0,00322	0,03729	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00495	няма данни	0,00015	0,00005772
P24	0,01156	няма данни	0,03381	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00456	няма данни	0,00015	0,00005008
P25	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,00331	няма данни	0,00012	0,00000343

Таблица 4.15 Концентрация на хлорорганични пестициди в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество

Параметър	α,β,δ- HCH (BHC)	γ- HCH/Ли- ндан (BHC)	Хеп- тах- ло- р	Хеп- ахро- репо- ксид	o,p'- DDD	p,p'- DDD (4,4 DDD)	cis- хлорд- ан	Ендос- ульф- ан- I (алфа)	trans- хлор- дан	o,p'- DDE	p,p'- DDE (4,4 DDE)	Ендри- н	Ендос- ульфа- н- I (бета)	o,p'- DDT	p,p'- DDT (4,4 DDT)	Ендр- ин- алде- хид	Алдри- н	диел- дрин	Ендос- ульф- ан- сулфа- т	Токс- афен	Общо хлорор- ганични пестици- ди
Нормална стойност	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2

Параметър	$\alpha, \beta, \delta$ -НСН (ВНС)	$\gamma$ -НСН/Линдан (ВНС)	Хептахлор	Хептахлорепоксид	o,p'-DDD	p,p'-DDD (4,4 DDD)	cis-хлордан	Ендосулфан-I (алфа)	trans-хлордан	o,p'-DDE	p,p'-DDE (4,4 DDE)	Ендри	Ендосулфан-II (бета)	o,p'-DDT	p,p'-DDT (4,4 DDT)	Ендрин-алдехид	Алдрин	диелдрин	Ендосулфан-сулфат	Токсифен	Общохлороорганични пестициди
Предупредителни граници	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Граници на намеса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
P6	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,05	няма данни	няма данни	0,002	0,006	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,059
P7	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,016	няма данни	няма данни	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,019
P8	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,015	няма данни	няма данни	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,018
P9	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,017	няма данни	няма данни	0,001	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,021
P10	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,028	няма данни	няма данни	0,001	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,033
P11	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,016	няма данни	няма данни	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,019
P12	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,011	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,013

Параметър	α,β,δ-НСН (ВНС)	γ-НСН/Линдан (ВНС)	Хептахлор	Хептахлорепоксид	o,p'-DDD	p,p'-DDD (4,4 DDD)	cis-хлордан	Ендосулфан-I (алфа)	trans-хлордан	o,p'-DDE	p,p'-DDE (4,4 DDE)	Ендри	Ендосулфан-II (бета)	o,p'-DDT	p,p'-DDT (4,4 DDT)	Ендрин-алдехид	Алдрин	диелдрин	Ендосулфан-сулфат	Токсифен	Общохлороорганични пестициди
P13	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,047	няма данни	няма данни	0,002	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,054
P14	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,016	няма данни	няма данни	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,019
P15	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,044	няма данни	няма данни	0,016	0,062	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,125
P16	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,016	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,017
P17	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,003	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,062	няма данни	няма данни	0,002	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,07
P18	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,038	няма данни	няма данни	0,001	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,044
P19	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,015	няма данни	няма данни	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,018
P20	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,005	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,006

Параметър	$\alpha, \beta, \delta$ -НСН (ВНС)	$\gamma$ -НСН/Линдан (ВНС)	Хептахлор	Хептахлорепоксид	o,p'-DDD	p,p'-DDD (4,4 DDD)	cis-хлордан	Ендосулфан-I (алфа)	trans-хлордан	o,p'-DDE	p,p'-DDE (4,4 DDE)	Ендри	Ендосулфан-II (бета)	o,p'-DDT	p,p'-DDT (4,4 DDT)	Ендрин-алдехид	Алдрин	диелдрин	Ендосулфан-сулфат	Токсафен	Общо хлорорганични пестициди
P21	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,003	0,004	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,125	няма данни	няма данни	0,001	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,136
P22	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,003	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,062	няма данни	няма данни	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,069
P23	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,003	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,065	няма данни	няма данни	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,072
P24	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,036	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,04
P25	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,001	0,002	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	0,042	няма данни	няма данни	0,001	0,001	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни

Таблица 4.16 Концентрация триазинови пестициди в почвени проби, изразени в mg/kg сухо вещество

Параметър	атразин-диизопропил	деетилаатразин	Атратон	Прометон	Симазин	Атразин	Пропазин	Тербутетон	тербутилазин	Секбутетон	Себутилазин	Метрибузин	Симетрин	Аметрин	Прометрин	Тербутрин	Хексазона	Общо триазинови пестициди
Нормални граници																		<0,2
Предупредителни граници																		1
Граници на намеса																		2
P6	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
P7	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни

[illegible]

### Хлорорганични и триазинови пестициди

В таблица 4.15 по-горе са представени измерените концентрации на хлорорганични пестициди в почвените проби. В повечето случаи тези пестициди не са откриваеми. В някои случаи обаче са установени 0,p'-DDD, p,p'-DDD (4,4 DDD), o,p'-DDE, p,p'-DDE (4,4 DDE), o,p'-DDT и p,p'-DDT (4,4 DDT). Общата концентрация на хлорорганични пестициди е под нормата от 0,2 mg/kg сухо вещество, като най-високата стойност е 0,136 mg/kg сухо вещество за проба P21.

В таблица 4.16 по-горе са представени триазиновите пестициди в почвените проби. Нито един от тези пестициди не е идентифициран в нито една от анализиранияте проби.

### 4.2.3.2 Седименти

През 2017 г. собственикът на проекта проведе изследователска програма за оценка на физикохимичните и биологичните свойства на морските седименти и водния стълб в района на морските компоненти на проекта „Neptun Deep“ и по трасето на добивния газопровод.

Пробовземането и тестовите на място бяха извършени от Geoquip Marine Operations AG (Geoquip) чрез TDI Brooks International (TDI). Докладът за проучване на базовото състояние на околната среда беше изготвен от Benthic Solutions Ltd.

Координатите и дълбочината на пунктовете за вземане на проби от седименти са представени в таблица 4.17<sup>2</sup>:

Таблица 4.17 Координати на станции за вземане на проби от седименти

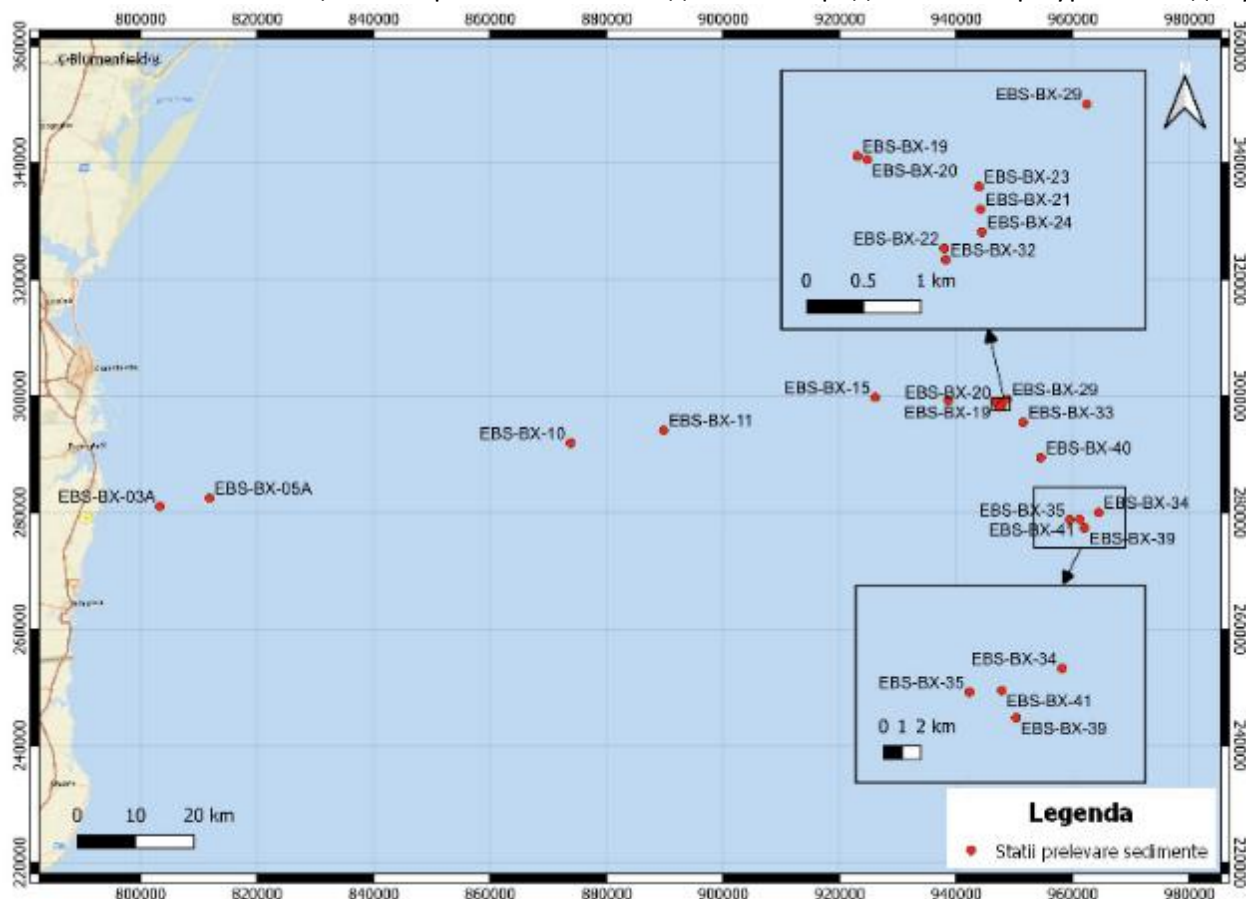
№	ИД на станция за пробовземане	Координати в STEREO 70		WGS 84/ TM 30NE координати		Дълбочина (m)
		Изток	Север	Изток	Север	
1	EBS- BX-03A	803273,759	281107,053	401969	4868838	-40,01
2	EBS- BX-05A	811846,506	282512,971	410604	4869714	-48,56
3	EBS- BX- 10	873760,288	291946,697	472912	4875314	-67,98
4	EBS- BX-11	889763,535	294155,266	489000	4876530	-70,33
5	EBS- BX- 15	926050,446	299780,376	525513	4879899	-111,93
6	EBS- BX-17	938521,983	299219,246	537907	4878570	-119,82
7	EBS- BX-18	938545,222	299216,672	537930	4878566	-125,87
8	EBS-BX-19	946678,842	299002,141	546022	4877850	-134,98
9	EBS-BX-20	946762,047	298971,170	546103	4877814	-123,23
10	EBS-BX-21	947754,347	298536,925	547065	4877320	-126,72
11	EBS-BX-22	947437,339	298195,148	546728	4876999	-126,44
12	EBS-BX-23	947742,956	298736,924	547066	4877520	-125,83
13	EBS-BX-24	947767,737	298337,050	547066	4877120	-126,29
14	EBS-BX-29	948685,755	299457,683	548050	4878180	-129,08
15	EBS-BX-32	947450,470	298096,613	546735	4876900	-122,99
16	EBS-BX-33	951438,647	295519,805	550550	4874086	-135,01
17	EBS-BX-34 (нова)	964409,897	280037,057	562519	4857858	-948,86
18	EBS-BX-35 (нова)	959448,278	278767,305	557497	4856899	-956,90

<sup>2</sup> Доклад за проучване на базовото състояние на околната среда за проекта „Neptun Deep“, Benthic Solutions Ltd., 2018 г.



№	ИД на станция за пробовземане	Координати в STEREO 70		WGS 84/ TM 30NE координати		Дълбочина (m)
		Изток	Север	Изток	Север	
19	EBS-BX-39	961945,390	277388,375	559900	4855371	-1030,80
20	EBS-BX-40	954473,194	289449,608	553199	4867850	-347,36
21	EBS-BX-41	961182,666	278862,658	559231	4856887	-967,79

Разположението на станциите за пробовземане от седименти е представено на фигура 4.9 по-долу.



Фигура 4.9 Станции за вземане на проби от седименти – морска кампания 2017

### Гранулометрия

Анализът на гранулометрията на седиментите показва, че седиментите на морското дъно са съставени предимно от фин прах с различни нива на пясъци чакъл, а в по-дълбоките станции за вземане на проби компонентът чакъл като цяло отсъства. Средната гранулометрия на седиментите е следната:

- Фини пращинки: средно 70,21% ± 16,34 SD (стандартно отклонение)
- Пясък: средно 17,48% ± 11,63 SD
- Чакъл: средно 12,32% ± 11,72 SD

Таблица 4.18 Гранулометрия на седимента

№	ИД на станция за пробовземане	Пресявания			Дълбочина (m)
		%Фини пращинки	%Пясък	%Чакъл	
1	EBS- BX-03A	64,66	20,77	14,77	-40,01

№	ИД на станция за пробовземане	Пресявания			Дълбочина (m)
		%Фини пращинки	%Пясък	%Чакъл	
2	EBS- BX-05A	92,15	7,85	0	-48,56
3	EBS- BX- 10	53,64	7,09	39,28	-67,98
4	EBS- BX- 11	63,88	12,54	23,58	-70,33
5	EBS- BX- 15	93,95	3,58	2,47	-111,93
6	EBS- BX-17	46,18	38,00	15,82	-119,82
7	EBS- BX-18	62,22	21,47	16,31	-125,87
8	EBS-BX-19	41,80	30,81	27,39	-134,98
9	EBS-BX-20	32,93	31,85	25,22	-123,23
10	EBS-BX-21	75,67	7,02	17,31	-126,72
11	EBS-BX-22	79,27	7,09	13,65	-126,44
12	EBS-BX-23	85,57	4,68	9,75	-125,83
13	EBS-BX-24	89,00	4,21	6,79	-126,29
14	EBS-BX-29	82,82	9,83	7,35	-129,08
15	EBS-BX-32	79,69	6,68	13,63	-122,99
16	EBS-BX-33	71,25	13,22	15,54	-135,01
17	EBS-BX-34 (нова)	67,42	32,59	0	-948,86
18	EBS-BX-35 (нова)	71,68	28,33	0	-956,90
19	EBS-BX-39	79,45	20,55	0	-1030,80
20	EBS-BX-40	64,99	35,01	0	-347,36
21	EBS-BX-41	76,11	23,89	0	-967,79
	<b>средна стойност</b>	70,21	17,48	12,32	
	<b>Стандартно отклонение</b>	16,34	11,63	11,72	
	<b>Изменение (%)</b>	23,3	66,5	95,1	

Анализът на географското разпределение на фините пращинки (т.е. тиня и глина <63 µm) показва преобладаващо присъствие на фини пращинки в изследвания район в повечето станции за пробовземане, като най-високият процент от 92,25 % е в станция за пробовземане EBS-BX-05A (близо до брега).

Пясъците (>63 µm до 2 mm) са налични във всички станции, като делът им надхвърля 20% в почти 50% от събраните проби. Най-голям процент пясък е установен в станция EBS-BX-17 (38,0%).

Процентът на чакъла варира от нула в дълбоките станции за пробовземане до 39,3 % в станция EBS-BX-10.

#### Общ органичен въглерод (ТОС) и съдържание на влага

Резултатите от теста за определяне на процентното съдържание на общия органичен въглерод (ТОС) и съдържанието на влага са представени в таблица 4.19.

**Таблица 4.19** Общ органичен въглерод и съдържание на влага в седименти

№	ИД на станция за пробовземане	ТОС %	Влажност %	Дълбочина (m)
1	EBS- BX-03A	1,20	50,1	-40,01
2	EBS- BX-05A	2,41	65,8	-48,56

№	ИД на станция за пробовземане	ТОС %	Влажност %	Дълбочина (m)
3	EBS- BX- 10	1,78	67,5	-67,98
4	EBS- BX-11	1,77	67,3	-70,33
5	EBS- BX- 15	2,37	68,6	-111,93
6	EBS- BX-17	1,20	57,6	-119,82
7	EBS- BX-18	1,59	64,6	-125,87
8	EBS-BX-19	1,03	54,5	-134,98
9	EBS-BX-20	0,74	57,1	-123,23
10	EBS-BX-21	1,72	64,9	-126,72
11	EBS-BX-22	1,58	68,4	-126,44
12	EBS-BX-23	2,00	67,2	-125,83
13	EBS-BX-24	2,03	66,0	-126,29
14	EBS-BX-29	1,75	62,3	-129,08
15	EBS-BX-32	1,74	65,0	-122,99
16	EBS-BX-33	1,68	67,3	-135,01
17	EBS-BX-34 (нова)	7,50	92,8	-948,86
18	EBS-BX-35 (нова)	7,50	88,0	-956,90
19	EBS-BX-39	4,50	78,6	-1030,80
20	EBS-BX-40	7,20	86,0	-347,36
21	EBS-BX-41	3,85	81,6	-967,79
	<b>Средна стойност</b>	2,72	68,72	
	<b>Стандартно отклонение</b>	2,14	10,93	
	<b>Изменение (%)</b>	78,5	15,9	
	<b>Lazăr et al 2012 средна стойност</b>	3,38	Неприложимо	
	<b>Стандартно отклонение</b>	2,70	Неприложимо	

Регистрираните нива на ТОС (общ органичен въглерод) са високи и седиментите могат да се считат за богати на органични вещества, като варират от 0,74% до 7,50%, със средна стойност от 2,72%  $\pm$  2,14 SD.

Интерпретацията на получените резултати за ТОС в анализиранияте проби от седименти доведе до следното заключение: тези данни отразяват преобладаващото съдържание на фини седиментни частици в региона. Най-ниското ниво на ТОС е регистрирано в станция EBS-BX-20, която съвпада с най-ниския процент фини седиментни частици, като по този начин осигурява по-малка повърхност за пропорционално добавяне на органичен материал. Очаква се, че ТОС тук ще отразява както автохтонния, така и алохтонния материал. Първичната продукция и в двете форми – фитопланктон и макроводорасли – ще представлява важен компонент на ТОС, особено през периодите на цъфтеж през лятото. Освен това се очаква ТОС да бъде силно повлиян от алохтонния материал, който включва въглеродни източници, постъпващи в заобикалящата морска зона.

Съдържанието на влага е забележително високо и варира от 50,1 % до 92,8 % (средно 68,72 %  $\pm$  10,93 SD) във всички станции, а само в четири станции то е над 60 %. Това ниво на

задържане на вода се счита за типично за този район на Черно море, като обикновено процентът на влагата се увеличава с навлизането на водата в дълбочина<sup>3</sup>.

#### **Водороден сулфид (H<sub>2</sub>S) в седиментите**

В пробите от седименти е анализиран водороден сулфид (H<sub>2</sub>S), който често е резултат от микробното разлагане на органични вещества в анаеробна среда.

Концентрациите на сероводород, измерени в седиментите на Neptun Deep, са представени в таблица 4.20. Анализът на резултатите показва високи нива в по-дълбоката част на изследваната зона, като най-високата концентрация (871,2 uM) е регистрирана в станция EBS-BX-34 (нова), при средна стойност за изследването от 401,8 uM ± 35,3 SD. Високата концентрация на сероводород е измерена в станция EBS-BX-20, която съвпада с наличието на разлом на морското дъно, поради което резултатът се приписва на природните газове и други дълбочинни течности, генерирани по протежение на разломната линия.

**Таблица 4.20 Концентрация на H<sub>2</sub>S в седименти**

№	ИД на станция за пробовземане	H <sub>2</sub> S (uM)	Обхват на концентрация	Дълбочина (m)
1	EBS- BX-17	<0,06	нисък	-119,82
2	EBS- BX-18	<0,06	нисък	-125,87
3	EBS- BX-19	1,70	нисък	-134,98
4	EBS- BX-20	64,67	висок	-123,23
5	EBS- BX-21	<0,06	нисък	-126,72
6	EBS- BX-22	<0,06	нисък	-126,44
7	EBS- BX-23	<0,06	нисък	-125,83
8	EBS- BX-24	<0,06	нисък	-126,29
9	EBS- BX-29	<0,06	нисък	-129,08
10	EBS- BX-32	<0,06	нисък	-122,99
11	EBS- BX-33	6,67	среден	-135,01
12	EBS- BX-34 (нова)	871,24	висок	-948,86
13	EBS- BX-35 (нова)	766,15	висок	-956,90
14	EBS- BX-39	436,39	висок	-1030,80
15	EBS- BX-40	392,44	висок	-347,36
16	EBS- BX-41	675,39	висок	-967,79
17	<b>Средна стойност</b>	401,83	Неприложимо	353,56
18	<b>Стандартно отклонение</b>	350,33	Неприложимо	
19	<b>Изменение (%)</b>	87,20		

#### **Въглеродороди в седиментите**

Резултатите от анализите за концентрацията на въглеродороди в седиментите са обобщени в таблица 4.21.

<sup>3</sup> Report on the Environmental Baseline Study for the Neptun Deep Project (Доклад за проучване на базовото състояние на околната среда за проекта „Neptun Deep“), Benthic Solutions Ltd., 2018 г., стр. 18-19.

Таблица 4.21 Концентрация на въгледороди в седиментите

№	ИД на станция за пробовземане	Общ въгледород (THC) mg/kg	Общо п-алкани ng/g	Алкан %	Въглероден индекс	Доклад Пристан/фитан	Общо ПАВ ng/g	Азотно-фосфорен детектор (NPD) ng/g	Азотно-фосфорен детектор (NPD) %
1	EBS- BX-03A	68,6	2.464	3,59	3,86	2,9	540,1	250,6	46,40
2	EBS- BX-05A	174,6	4.966	2,84	3,80	3,4	1.067,1	396,5	37,16
3	EBS- BX- 10	85,8	2.462	2,87	4,11	3,8	445,2	78,8	17,71
4	EBS- BX-11	51,6	2.069	4,01	4,45	3,30	305,9	67,0	21,91
5	EBS- BX- 15	42,5	2.907	6,84	3,95	1,5	653,7	146,8	22,46
6	EBS-BX-17	24,4	1.384	5,67	5,45	3,6	179,1	45,6	25,44
7	EBS-BX-18	39,9	2.646	6,62	5,06	2,4	380,5	109,2	28,71
8	EBS-BX-19	13,1	797	6,08	4,64	3,6	73,9	32,4	43,80
9	EBS-BX-20	17,6	629	3,57	2,82	2,5	117,6	24,1	20,52
10	EBS-BX-21	16,0	2.016	12,64	5,73	0,6	255,7	85,1	33,30
11	EBS-BX-22	31,3	2.130	6,80	3,90	1,2	464,6	129,8	27,93
12	EBS-BX-23	25,7	2.296	8,93	5,53	1,4	335,8	113,6	33,83
13	EBS-BX-24	18,5	1.865	10,09	5,50	1,8	266,3	99,4	37,33
14	EBS-BX-29	20,6	1.975	9,59	5,30	2,1	245,2	97,8	39,88
15	EBS-BX-32	23,3	2.088	8,95	5,20	2,9	383,1	103,3	26,97
16	EBS-BX-33	27,8	2.150	7,74	5,03	2,4	248,7	105,0	42,21
17	EBS-BX-34 (нова)	694,3	31.982	4,61	4,64	2,4	6.292,1	1345,3	21,38
18	EBS-BX-35 (нова)	469,1	21.240	4,53	4,75	2,3	4.233,0	939,2	22,19
19	EBS-BX-39	329,2	17.035	5,17	5,07	1,5	3.552,18	719,3	20,25
20	EBS-BX-40	428,2	25.047	5,85	5,07	2,2	4.833,5	1025,2	21,21
21	EBS-BX-41	310,3	16.845	5,43	5,51	1,7	3.025,0	593,7	19,63
	<b>Средна стойност</b>	138,7	6.999,7	6,31	4,73	2,4	1.328,5	309,9	29,1
	<b>Стандартно отклонение</b>	192,3	9.316,9	2,59	0,76	0,9	1.852,8	383,6	9,0
	<b>Изменение (%)</b>	138,7	133,1	41,1	16,0	37,3	139,5	123,8	31,3

#### Общи концентрации на въгледороди в седименти.

Общото съдържание на въгледороди (THC) в седиментите, измерено чрез интегриране на всички неполяризиращи компоненти с помощта на газхроматографски анализ, показва високи концентрации, вариращи от 13,1 mg/kg в станция EBS-BX-19 до 694,3 mg/kg в дълбоката станция EBS-BX-34 (нова).

В райони, в които преобладават фини седиментни частици, като тини и глини, замърсители като THC е по-вероятно да се задържат в субстрата (т.е. в басейна), отколкото в райони, в които преобладават пясъчни седименти, поради по-големия потенциал за адсорбция върху гранулите.

В повечето станции по протежение на континенталния шелф нивата на THC са под 50 mg/kg, като по-високи нива са открити в дълбоководните седименти.

**Наситени/алифатни въглеводороди**

С помощта на газова хроматография (GC-FID) всички проби бяха анализирани, за да се определи концентрацията на n-алкани. Получените резултати са обобщени в Таблица 4.21.

Общите концентрации на n-алкани са умерени и варират от 629 ng/g до 31,892 ng/g, като средната стойност е 6,999 ng/g  $\pm$  9,317 SD. Най-високата концентрация на n-алкани е определена в станция EBS-BX-34 (нова), подобно на THC, докато най-ниската концентрация е регистрирана в EBS-BX-20.

Общата концентрация на алкани съставлява <10% от извлечения THC (средно 6,31%  $\pm$  2,59 SD), с изключение на станциите EBS-BX-21 (12,64%) и EBS-BX-24 (10,09%). Този показател е сравнително нисък и обикновено се очаква в незамърсени морски седименти, където фоновите въглеводороди непрекъснато се попълват от слаб, но хроничен източник на алкани. В този случай това може да показва потенциал за продължителна миграция на въглеводороди към морското дъно.

**Индекс на въглеродните предпочитания (CPI).**

Въглеродният предпочитателен индекс (CPI) се свързва с предпочитанията към биогенни n-алкани (т.е. предпочитания към нечетните въглеродни хомолози, особено около nC27-33; Sleeter et al., 1980), получени от мастни киселини, алкохоли, естери и восъци от сухоземни растения. CPI е изчислен за всички станции и резултатите варират от 2,82 до 5,73 (средно 4,73  $\pm$  0,76 SD) за пълния наситен диапазон (nC10-nC37). Както се очакваше, тези стойности показват преобладаване на биогенни съединения, въпреки че не е ясно дали те са изцяло алохтонни по природа. Биогенните съединения се отнасят до химични вещества, които се произвеждат от живите организми или участват в техните биологични процеси.

**Отчет на пристан/фитан**

Пристанът и фитанът са изопреноидни алкани, често срещани в петрола (Berthou and Friocourt, 1981). Въпреки това в биогенни среди обикновено само пристан се открива в морската среда тъй като той е естествено биосинтезиран и е фракционен продукт на хлорофила фитол. В незамърсените природни системи фитанът обикновено отсъства или присъства само в ниски нива (Blumer and Snyder, 1965). Това съотношение може да се приеме като показател за средата на отлагане (Peters et al., 2005). Наличието на двата изопреноида в сходни количества обикновено се счита за индикация за замърсяване с нефт.

Съотношението пристан/фитан варира от 0,6 до 3,8 (средно 2,4  $\pm$  0,9 SD). Във всички станции преобладава биогенният пристан, с изключение на станция EBS-BX-21, в която преобладава фитанът от петролни източници (съотношение  $\leq$  1). Това може да се дължи на седиментното влияние върху морското дъно, което е резултат от планктонни и сухоземни източници.

Следва да се отбележи, че тълкуването на съотношението пристан/фитан често може да бъде предизвикателство поради неговия непостоянен характер и следва да се използва предимно в подкрепа на други тълкувания. Използването на това съотношение в интерпретативните дискусии е подложено на критика, главно поради естествената поява на фитан в някои по-стари седименти и седиментната променливост на пристана, което води



до объркване, предизвикано от променливостта в броя на фитопланктона (Blumer and Snyder, 1965).

#### **Полициклични ароматни въглеводороди (ПАВ) в седиментите.**

Полицикличните ароматни въглеводороди (ПАВ) бяха анализирани за всяка проба посредством газхроматографски метод с масспектрометричен детектор (GC-MS). Анализът на пробите, събрани от континенталния шелф, показва ниски концентрации на общи ПАВ. Общите концентрации на ПАВ (2-6 съединения) показват високи стойности в много проби, вариращи от 73,9 ng/g в станция EBS-BX-19 до 6 292,1 ng/g в станция EBS-BX-34 (нова) (средно  $1\,328,5\text{ ng/g} \pm 1\,852,8\text{ SD}$ ), като като цяло по-високите нива са регистрирани в близост до брега и в по-дълбоките води. Това може да се дължи, както и нивата на ТНС и общите алкани, на по-финия състав на седиментите в по-дълбоководните станции, както и на въздействието на наземното замърсяване в близост до крайбрежните станции.

#### **Концентрации на тежки метали и микроелементи в седиментите.**

Резултатите от анализа на тежките метали и микроелементите в седиментите са представени в таблица 4.22.

Таблица 4.22 Концентрации на тежки метали и микроелементи в седиментите

№	ИД на станция за пробовземане	Арсен mg/kg	Кадмий mg/kg	Хром mg/kg	Мед mg/kg	Олово mg/kg	Живак mg/kg	Никел mg/kg	Селен mg/kg	Цинк mg/kg	Желязо mg/kg	Алуминий mg/kg	Барий mg/kg	Хром VI mg/kg
1	EBS- BX-03A	5,37	0,30	23,0	7,24	17,02	0,84	2,12	4,27	52,42	4,29	9,301	41,43	3,26
2	EBS- BX-05A	9,41	0,54	49,96	0,22	46,57	0,70	4,26	4,45	81,75	28,59	20,784	175,61	7,13
3	EBS- BX- 10	13,09	0,51	26,81	12,54	20,20	0,47	27,15	6,77	46,99	7,18	14,582	551,46	5,84
4	EBS- BX-11	1,20	0,30	15,35	10,35	23,12	0,48	15,26	5,46	38,38	9,96	8,472	398,13	2,58
5	EBS- BX- 15	11,71	0,35	25,79	14,21	20,77	0,71	3,06	6,52	47,05	10,71	15,873	486,19	1,13
6	EBS-BX-17	12,07	0,49	17,24	10,79	6,52	4,19	15,26	6,90	88,63	9,96	7,182	285,72	3,26
7	EBS-BX-18	11,03	0,32	24,23	0,44	18,14	0,48	18,49	5,63	48,78	6,22	12,128	390,91	3,79
8	EBS-BX-19	2,23	0,38	20,80	8,23	5,81	0,57	13,01	5,75	37,41	0,62	12034	323,08	<0,16
9	EBS-BX-20	5,36	0,34	8,64	6,34	4,18	0,66	7,20	5,00	18,37	9,96	3,989	99,47	2,50
10	EBS-BX-21	2,85	0,70	15,01	10,69	10,21	0,34	13,13	4,59	34,78	9,96	7,131	246,81	5,61
11	EBS-BX-22	2,75	0,33	16,52	6,45	5,79	0,34	3,92	0,44	23,52	49,80	9,350	214,44	2,96
12	EBS-BX-23	3,45	0,47	15,91	11,16	11,69	0,38	12,94	5,04	39,61	1,10	6,840	272,85	1,06
13	EBS-BX-24	3,93	0,46	17,02	10,87	9,48	0,41	14,48	5,55	39,0	4,22	8,021	396,10	1,13
14	EBS-BX-29	2,69	0,41	15,44	10,66	8,69	0,35	9,77	0,38	37,09	2,55	7,554	374,10	2,96
15	EBS-BX-32	1,25	0,26	11,15	12,40	6,18	<0,05	3,73	0,44	21,99	50,0	4,435	119,38	0,45
16	EBS-BX-33	0,82	0,37	23,31	8,53	6,78	0,38	10,13	0,27	31,43	0,63	16,544	267,83	<0,16
17	EBS-BX-34 (нова)	10,01	<0,1	17,71	42,53	23,33	<0,05	27,13	3,81	76,29	49,90	8,951	548,87	<0,16
18	EBS-BX-35 (нова)	10,49	<0,1	14,49	46,90	28,69	<0,05	29,36	3,39	68,75	50,00	7.503,4	610	<0,16
19	EBS-BX-39	13,30	1,22	19,80	57,30	26,00	0,18	42,90	2,70	77,20	17,100	11,400	369,0	<0,1
20	EBS-BX-40	14,80	2,83	25,20	23,31	21,81	0,51	15,36	1,11	97,29	7,04	16,325	1.288,6	<0,16
21	EBS-BX-41	6,94	<0,1	20,93	32,55	15,22	<0,05	22,07	2,82	52,99	49,90	12,370	239,74	3,60
	<b>Средно</b>	6,89	0,59	20,21	16,37	16,01	0,71	14,80	3,87	50,46	1.431,10	10.508,7	366,65	3,15
	<b>Стандартно отклонение</b>	4,68	0,60	8,36	15,41	10,36	0,91	10,34	2,23	22,69	4.934,43	4.359,82	259,70	1,90
	<b>Изменение (%)</b>	67,8	102,2	41,4	94,2	94,2	64,7	129,5	57,5	45,0	344,8	41,5	70,8	60,2
	<b>ERL</b>	8.2	1.2	81.00	34.0	46.70	0.15	20.90	-	150.0				
	<b>ERM</b>	70.00	9.6	370.00	270	218.00	0.71	51.60-	-	410.0				

ERL – обхват на последиците – нисък, ERM – обхват на последиците – медиана

Металите обикновено не са вредни за организмите в концентрации, които обикновено се срещат в морските седименти, а някои от тях, като цинка, могат да бъдат от съществено значение за нормалния метаболизъм, въпреки че могат да станат токсични в концентрации над допустимите норми.

Нивата на кадмий са значително намалени в пробите, събрани от изследвания район, като варират от под границата на откриване (LOD) до 2,83 mg/kg (средно 0,59 mg/kg  $\pm$  0,60 SD), с превишаване на ERL в проба EBS-BX-39.

Концентрацията на живак (Hg) варира от под LOD в станции EBS-BX-32, EBS-BX-34 (нова), EBS-BX-35 (нова) и EBS-BX-41 до висока концентрация от 4,19 mg/kg в станция EBS-BX-17, със средна стойност от 0,71 mg/kg  $\pm$  0,91 SD и превишаване на LOD в почти всички проби.

Концентрациите на олово (Pb) са умерени и варират от 4,18 mg/kg до 46,57 mg/kg, като средната стойност е 16,01 mg/kg  $\pm$  10,36 SD.

Концентрацията на естествено срещащия се барий (Ba) варира от 41,13 mg/kg до 1288,63 mg/kg (средно 366,65 mg/kg  $\pm$  259,70 SD).

Концентрациите на хром (Cr) варират от 8,64 mg/kg в EBS-BX-20 до 49,96 mg/kg в станция EBS-BX-05A. Нивата на шествалентен хром (Cr VI) са променливи и варират от LOD до максимална стойност от 7,13 mg/kg в станция EBS-BX-05A, с малко по-високи нива в близост до брега.

Концентрациите на никел (Ni) са ниски до умерени като цяло (средно 14,80 mg/kg  $\pm$  10,34 SD), с превишаване на ERL в проби EBS-BX-10, EBS-BX-34 (нова), EBS-BX-35 (нова), EBS-BX-39 и EBS-BX-41.

Нивата на селен варират от 0,27 mg/kg в станция EBS-BX-33 до 6,90 mg/kg в станция EBS-BX-17.

Концентрациите на мед (Cu) варират от ниски до високи, като средната стойност е 16,37 mg/kg  $\pm$  15,41 SD. По-високи концентрации са наблюдавани в по-дълбоководния сектор на изследваната зона на Neptun Deep, особено в пробите EBS-BX-34 (нова), EBS-BX-35 (нова) и EBS-BX-39, като те надвишават ERL (34,0 mg/kg).

Цинкът (Zn) присъства в умерени количества във всички станции, като средната стойност е 50,46 mg/kg  $\pm$  22,69 SD.

Концентрациите на арсен (As) варират в рамките на изследваната зона (средно 6,89 mg/kg  $\pm$  4,68 SD), като осем проби надвишават ERL от 8,20 mg/kg.

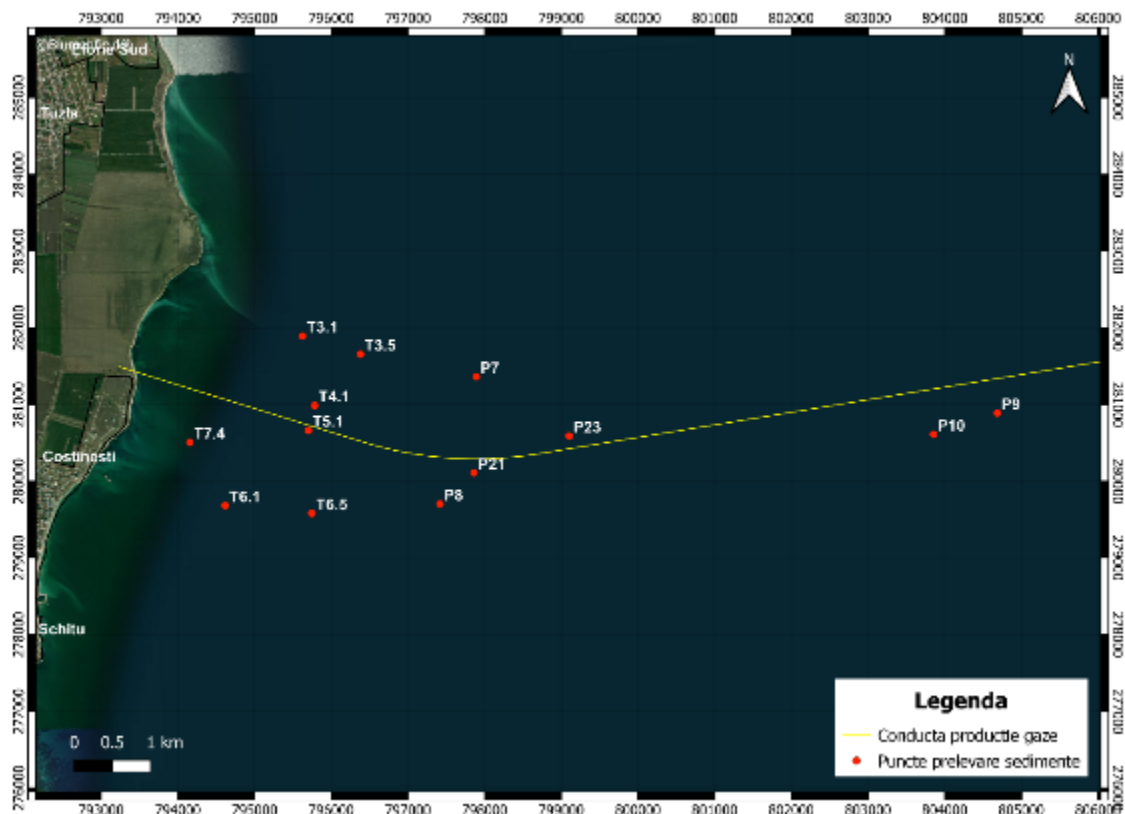
#### **Резултати от изпитванията на проби от седименти, проведени през 2023 г.**

През периода май-юни 2023 г. е проведена кампания за вземане на проби от седименти в крайбрежната зона по трасето на газопровода за добив на газ и в близост до бреговата линия на дълбочина от -2 м до -40 м.

В рамките на програмата бяха установени общо 13 места за пробовземане и бяха събрани 13 проби от седименти за физико-химичен анализ.

Таблица 4.23 Координати на местата за вземане на проби от седименти, кампания 2023 г.

№	ИД на станция за пробовземане	Координати в Stereo70	
		X	Y
1	P7	797892.711	281363.511
2	P8	797417.811	279705.604
3	P9	804686.477	280890.871
4	P10	803853.723	280612.727
5	P21	797860.906	280110.636
6	P23	799103.732	280589.567
7	T3.1	795625.573	281892.106
8	T6.5	795747.489	279583.284
9	T4.1	795781.371	280989.199
10	T3.5	796382.003	281657.859
11	T5.1	795701.131	280663.39
12	T6.1	794618.214	279684.318
13	T7.4	794156.438	280508.246



Фигура 4.10 Местоположение на станциите за вземане на проби от седименти, кампания май-юни 2023 г., Blumenfield

Резултатите от анализа на събраните проби от седименти са представени в таблица 4.24.

Таблица 4.24 Резултати от физикохимичния анализ на проби от седименти, май 2023 г.

№	ИД на пункт на проб овзе мане	Кадмий (mg/kg)	Олово (mg/kg)	Живак (mg/kg)	Цинк (mg/kg)	Никел (mg/kg)	Петролен продукт (mg/kg)	Бензол (mg/kg)	Толуол (mg/kg)	Етилбензен (mg/kg)	Ксилон (mg/kg)
1	P7	<LOQ	14,5	<LOQ	39,99	21,34	<LOQ (25,4)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
2	P8	<LOQ	11,1	<LOQ	41,93	25,15	<LOQ (34,5)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
3	P9	<LOQ	38,85	<LOQ	70,52	29,37	<LOQ (17,1)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
4	P10	<LOQ	22,94	<LOQ	53,75	22,14	<LOQ (14,5)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
5	P21	<LOQ	24,38	<LOQ	55,98	31,09	<LOQ (27,6)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
6	P23	<LOQ	26,47	<LOQ	62,12	26,23	<LOQ (20,3)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
7	T3.1	<LOQ	21,01	<LOQ	16,56	2,97	<LOQ (14,2)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
8	T6.5	<LOQ	49,36	<LOQ	14,92	5,67	<LOQ (10,7)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
9	T4.1	<LOQ	46,34	<LOQ	20,19	8,32	<LOQ (17,9)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
10	T3.5	<LOQ	40,18	<LOQ	25,32	10,59	<LOQ (19,6)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
11	T5.1	<LOQ	31,21	<LOQ	13,45	5,51	<LOQ (11,3)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
12	T6.1	<LOQ	38,24	<LOQ	13,17	4,09	<LOQ (31,8)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
13	T7.4	<LOQ	31,1	<LOQ	23,31	1,09	<LOQ (10,4)	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
Наредба за пределни стойности МАРМ 161/2006		0,8	85	0,3	150	35	-	0,01	0,01	0,03	0,1
ERL		1,2	46,70	0,15	150	20,90					
ERM		9,6	218	0,71	410	51,60					

Легенда:

**LOQ** – Граница на количествено определяне

**ERL** – обхват на последиците – нисък, **ERM** – обхват на последиците – медiana

При анализа на получените данни могат да се открият следните аспекти:

- Концентрацията на кадмий в седиментите е под границата на откриване на метода (0,1 mg/kg). Тези стойности на много ниски нива могат да бъдат съпоставени с данните, получени за анализирания водни проби, където концентрацията на кадмий също е по-ниска от границата за количествено измерване на метода от 0,5 µg/L.
- В случая с оловото получените резултати варират от 11,1 mg/kg до 49,36 mg/kg, стойности под пределно допустимата норма от 85 mg/kg, посочена в Наредба 161/2006. Повечето от стойностите са под пределната норма на ERL, с изключение на една анализирана проба T\_6.5, при която резултатът е 49,36 mg/kg. Средната

стойност е 30,4 mg/kg, което показва, че не се очакват неблагоприятни ефекти върху морските организми.

- За живака в Наредба 161/2006 е определена пределна допустима норма от 0,3 mg/kg. Определената концентрация за анализирани проби е под границата на откриване на метода от 0,1 mg/kg, което е под пределната норма на ERL от 0,15 mg/kg и значително по-ниско от стойността на ERM от 0,71 mg/kg.
- Установените стойности за цинка варират от минимум 13,17 mg/kg за проба T\_6.5 до максимум 70,52 mg/kg за проба P9. Средната стойност е 34,70 mg/kg. Всички резултати са под пределната норма от 150 mg/kg, определена в Наредба 161/2006, и под граничната стойност на ERL.
- Средната концентрация на никел е 14,88 mg/kg, като стойностите варират от 1,09 mg/kg за проба T\_7.4 до 31,09 mg/kg за проба P21. Установените стойности са под пределната норма от 35 mg/kg, посочена в регламента. Пробите, кодирани с префикс „T“, имат стойности под пределната норма на ERL от 20,9 mg/kg, а всички стойности са под пределната норма на ERM от 51,6 mg/kg.
- За петролните продукти (общо количество петролни въглеводороди) всички анализирани проби имат стойности под пределната норма на количествено определяне на метода. В законодателството не са посочени конкретни гранични стойности за този параметър и не са определени гранични стойности за ERL и ERM.
- В анализирани проби не са открити едноядрени ароматни въглеводороди като бензен, толуен и ксилен. За тези съединения няма установени пределни норми на ERL и ERM. Наредба 161/2006 определя максимално допустима норма от 0,01 mg/kg за бензен и толуол, 0,03 mg/kg за етилбензен и 0,1 mg/kg за ксилени (общо ксилени).

#### 4.2.4 Събиране на данни и методи на изследване

Беше приложен методът на преглед на данни и информация от научно-техническо естество от документи, доклади и теренни проучвания, проведени за проекта „Neptun Deep“ в периода 2018-2022 г.

Данните относно първоначалното състояние на почвата в наземната зона и на седиментите в морската зона на проекта „Neptun Deep“ бяха извлечени както от специализирана литература, така и от резултатите от теренни проучвания, проведени от собственика на проекта в периода 2017-2023 г., както следва:

Специализирана литература:

- Geotectonics of Romania – Sandulescu M., 1984 (Геотектоника на Румъния – Sandulescu M., 1984 г.);
- Geology of platform units and of the North Dobrogean Orogeny – Ionesi L., 1994 (Геология на платформените блокове и на севернодобруджанската орогенна зона – Ionesi L., 1994 г.);
- Stratigraphic and tectonic synthesis of the Romanian Black Sea shelf and correlation with major land structure – C. Dinu, H.K. Wong, D. Tambrea, 2002 (Стратиграфски и тектонски синтез на румънския черноморски шелф и корелация с основната структура на сушата – C. Dinu, H.K. Wong, D. Tambrea, 2002 г.);
- Теренни проучвания:



- Geotechnical Study for the Neptun Deep project (Геотехническо проучване за проекта „Neptun Deep“) – Geoservices & Technical consulting SRL 2021;
- Pedological Study no. 341/16.06.2021 – Office of Pedology and Agrochemical Studies (OSPA) (Педологично проучване №. 341/16.06.2021 – Служба по педология и агрохимични изследвания (OSPA));
- Report on geophysical interpretation, diagnostic archaeological investigations for the Neptun Deep project – National Institute for Research and Development of Marine Geology and Geo-ecology (GeoEcoMar), 2020 (Доклад за геофизична интерпретация, диагностични археологически проучвания за проекта „Neptun Deep“ – Национален институт за изследване и развитие на морската геология и геоекология (GeoEcoMar), 2020 г.);
- Geotechnical and Marine Environmental Survey – GeoQuip Marine, 2017 (Геотехническо проучване и проучване на морската среда – GeoQuip Marine, 2017 г.);
- Доклад за проучване на базовото състояние на околната среда (*Environmental Baseline Survey Report*) – GeoQuip Marine, 2018;
- Study on initial investigations on soil and water – Jacobs (Halcrow Romania), 2019 (Проучване на първоначалните изследвания на почвата и водата – Jacobs (Halcrow Romania), 2019 г.);
- Report on sediment quality indicators, coastal area of the Neptun Deep Project – Blumenfield, 2023 (Доклад за показателите за качеството на седиментите в крайбрежната зона на проекта „Neptun Deep“ – Blumenfield, 2023 г.).

Методите на теренното проучване включват вземане на проби от почвата и седиментите и анализ в специализирана лаборатория за екологични технически анализи.

Пробите от седименти са събрани с помощта на грайфер за седименти (грайфер на ван Веен) от палубите на корабите по време на морските експедиции, съхранени по подходящ начин и транспортирани до брега. При пристигането им в лабораторията те са кодирани и състоянието на пробите е проверено, за да се гарантира спазването на изискванията за консервация.

Химичните анализи са извършени в съответствие със стандартните методи за определяне на необходимите химични параметри. Където е приложимо, получените Резултат са сравнени с нормативната уредба относно максималните допустими стойности на показателите за качество на почвата и морските седименти.

#### **4.3 ОПИСАНИЕ НА ФАКТОРА „ВОДНА СРЕДА“**

##### **4.3.1 Наземна площадка на проекта**

###### **а) Повърхностни води**

Съгласно актуализирания План за управление (2021 г.) на река Дунав, делтата на Дунав, хидрографския басейн на Добруджа и крайбрежните води, наземната площадка на проекта се намира в хидрографския басейн на Добруджа с площ от 10 712,65 кв.км.

Най-близкото регистрирано повърхностно водно течение до наземната площадка на проекта е река Tătlăgeacul Mare, която се намира на повече от 5 км югозападно от нея. Други

повърхностни водни течения (реки/потоци) в радиус от около 20 км около площадката на проекта са Biruința, Dereaua, Tătlăgeacul Mic и Albești.

Най-близките езера до наземната площадка на проекта са езерото Techirghiol (лагуната Тузла), разположено на 3,6 км северно от проекта, езерото Techirghiol (сладководната част на езерото), разположено на 5,5 км северозападно от проекта, езерото Tătlăgeac, разположено на 8 км южно от проекта, и езерото Mangalia, разположено на 20 км южно от проекта.

В рамките на наземната площадка на проекта не са идентифицирани повърхностни водни течения (реки или потоци).

Черно море е разположено на около 60 м източно от източната граница на наземната площадка на проекта.

#### б) Подземни води

##### б.1 Характеристика на подземните води от библиографски източници

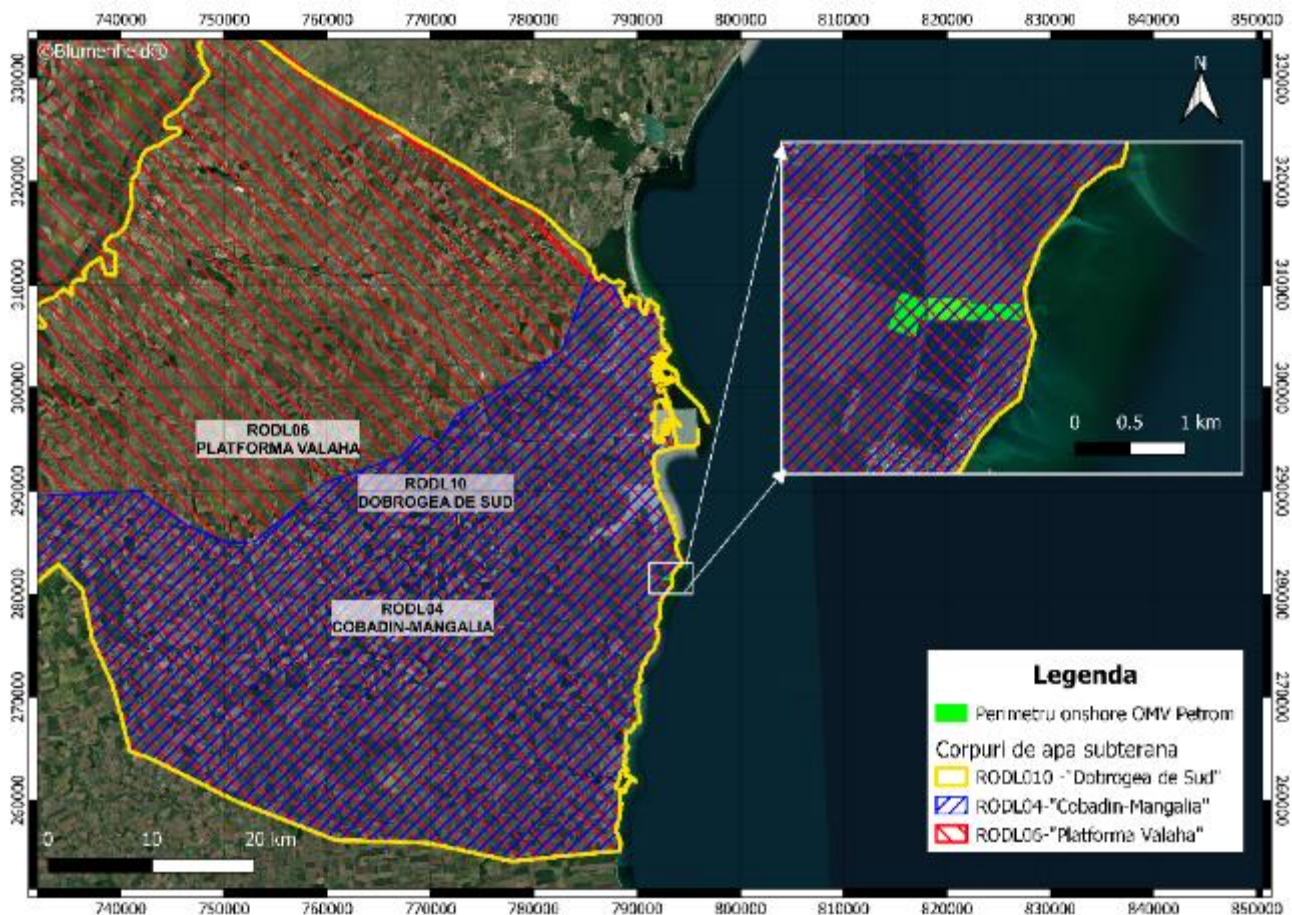
Според информацията от актуализирания План за управление (2021 г.) на река Дунав, делтата на Дунав, хидрографския басейн на Добруджа и крайбрежните води, наземната площадка на проекта се припокрива с три подземни водни тела: **RODL10 Южна Добруджа, RODL04 Кобадин – Мангалия и RODL06 Влашка платформа.**

Таблица 4.25 Подземни водни тела в района на наземната площадка на проекта

№	Код	Наименование на подземното водно тяло	Вид на водното тяло	Количествено състояние	Химично състояние
1	RODL04	Кобадин – Мангалия	Дълбочинно	Добро	Слабо (значително превишаване на нормите на стандарта за качество за нитрати и локализираните превишени норми на фосфати)
2	RODL06	Влашка платформа	Дълбочинно	Добро	Добро
3	RODL10	Южна Добруджа	Дълбочинно	Добро	Слабо (значително превишаване на нормите на стандарта за качество за нитрати и локализираните превишени норми на азот, хлориди и фосфати)

(Източник: Updated Management Plan (2021) of the Danube River, Danube Delta, Dobrogea Hydrographic Basin, and Coastal Waters, pg. 308-322 (Актуализиран план за управление (2021 г.) на река Дунав, делтата на Дунав, хидрографския басейн на Добруджа и крайбрежните води, стр. 308-322))

Връзката на наземната територия на проекта с подземните води е показана на фигура 4.11 по-долу:



**Фигура 4.11** Идентифицирани подземни водни тела в района на проекта

Описанието на характеристиките на подземните водни тела от Актуализирания план за управление (2021 г.) на река Дунав, делтата на Дунав, хидрографския басейн на Добруджа и крайбрежните води – приложения, е следното:

#### **Подземно водно тяло RODL04 – Кобадин – Мангалия**

RODL04 (Кобадин – Мангалия) е от пукнатинно-карстов тип, развит в твърди скали, предимно варовик, и е трансгранично водно тяло (с България).

Дълбокото подземно водно тяло е акумулирано в еолични и льосови сарматски варовикови депозити, разположени в югоизточната част на Добруджа. Сарматските варовикови депозити образуват плоча с дебелина от 10 до 150 метра, с лек наклон на изток, и съдържат свободни водни нива, които представляват основен водоизточник за захранване на крайбрежието южно от Eforie Nord. В основата на сарматските варовици има слой сенонски чакъли, които служат като непропусклива слой на водоносния хоризонт. В горната си част сарматският водоносен комплекс обикновено е покрит от пропускливи плейстоценски льосови депозити (Среден и Горен), но на места има и непропускливи глинести пластове с долноплейстоценска възраст. Пиезометрията предполага поток от Предбалканската платформа на север и от Кобадинското плато на изток. Хидравличните градиенти варират между 0,004 и 0,01. В източната част на Южна Добруджа нивата на сарматския водоносен хоризонт са под напор. В района на долината на река Albești (Албешти), както и в района на

канала Дунав-Черно море, може да се предположи, че подземните води се дренират от сармат.

Водоносният хоризонт се захранва основно от валежи и дифузни загуби на вода от съществуващите напоителни системи.

Що се отнася до хидрогеоложките параметри, наблюдава се, че пропускателната способност (Т) обикновено варира между 50 и 1500 m<sup>2</sup>/ден, а получените дебити (Q) са от 0,02 до 10 l/s за напор от 0,5 до 10 m.

#### **Подземното водно тяло RODL06 – Влашка платформа**

RODL06 (Влашка платформа) е под напор, тъй като е разположен в баремно-юрските депозити, има значително икономическо значение и е трансграничен воден обект (с България).

Това дълбоко подземно водно тяло има голям обхват, като частично покрива Влашката платформа, и е описано по-долу в две зони, които се отличават с различни нива на познаване и експлоатация: зоната за развитие Dobrogea de Sud (Южна Добруджа) и зоната Giurgiu – Călărași (Гюргево – Кълъраш).

В зоната за развитие Dobrogea de Sud (Южна Добруджа) дълбокият водоносен хоризонт – отчасти с водно ниво (в непосредствена близост до река Дунав) – е ограничен в юрски и баремски варовици и доломити, понякога напукани и карстифицирани, с регионален обхват (приблизително 4500 km<sup>2</sup>) в целия регион Южна Добруджа.

Основните решаващи елементи са:

- Зоната на естествено подхранване, разположена в югозападната част на региона.
- Основната посока на потока е ориентирана в посока запад-югозапад – изток-североизток.
- Основният водосборен басейн се намира в района на езерото Siutghiol.
- Съществуването на местни особености по отношение на подхранването (чрез инфилтрация или дренаж), дренажа, основната хидрогеоложка роля на дълбоките пукнатини в района на Тузла-Топрайзарския хорст, както и напорните връзки с горния водоносен хоризонт.
- Действителни скорости на потока, вариращи от 120 до 1800 m/год., и посоки на потока на подземните води в различни подрегионални области.

По отношение на хидрогеоложките характеристики следва да се отбележи следното:

- Хидравлични градиенти със стойности от 0,0002 до 0,0016.
- Нивото на подпочвените води е артезианско, с изключение на някои райони към река Дунав, където то е свободно, и около езерото Tătlăgeac.
- Основните хидрогеоложки параметри се оценяват, както следва: Т = 1000 – 100 000 m<sup>2</sup>/ден и Q = 5-150 l/s за разлики във височината от няколко метра.

#### **Подземно водно тяло RODL10 – Южна Добруджа**

Подземното водно тяло е неограничено и е от порово-пропусклив или пукнатинен тип. Разположен е в съвременни и по-стари алувиални отложения (отнасяни към холоцена),



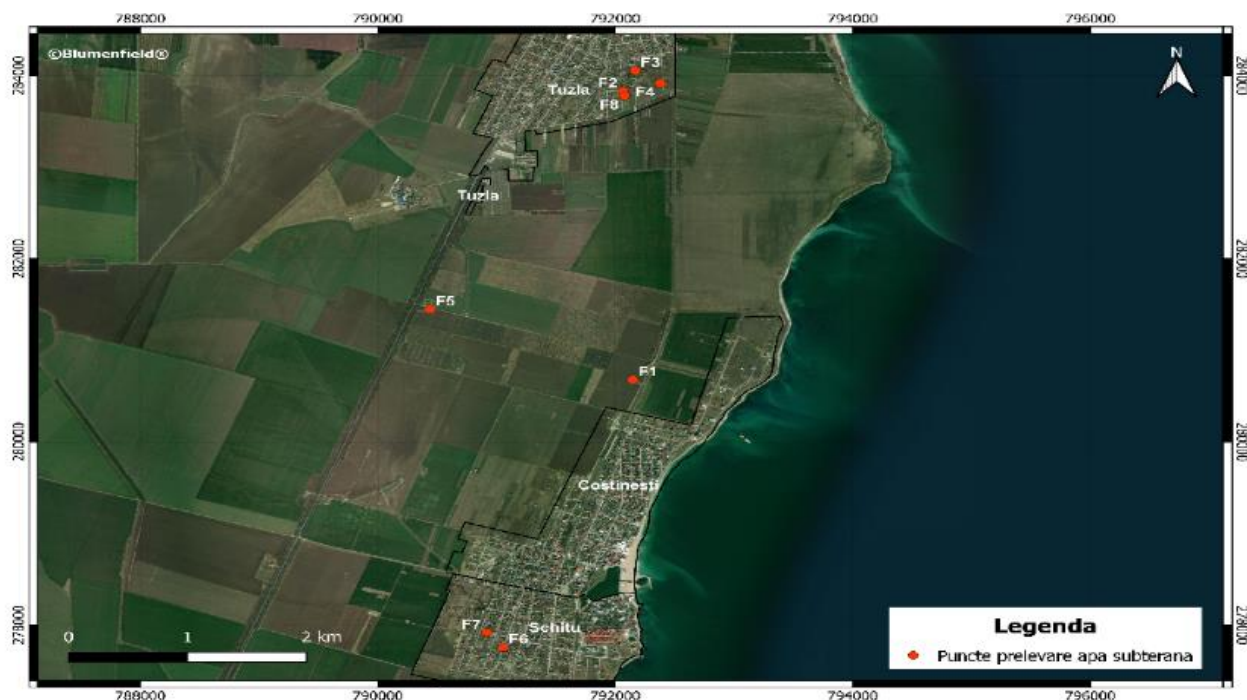
лъсови депозити (горен плейстоцен-холоцен), лъос (среден плейстоцен-горен плейстоцен), както и на границата между лъсови/лъсовидни/червени глини (последните се отнасят към долния плейстоцен) и крайната част на сарматските депозити (формация Cotu Văii), горния баден (формация Seimeni) или долната креда. Поради литоложкия състав, геоморфологичните характеристики и структурно-тектонските условия тялото показва значителни количествени и качествени вариации както в хоризонтално, така и във вертикално отношение.

Следва да се отбележи, че в района на Techirghiol са направени три хидрогеоложки сондажа, а именно 5130, 5131 и 5132. В случая на сондаж 5130, пробит на дълбочина 35,1 m, е заснет интервалът 23-33 m, с дебит 6,1 l/s, разлика във височините 6 m, дълбочина на водното ниво 1,25 m, хидравлична проводимост 9,8 m/ден и радиус на влияние 189 m. В сондаж 5131, пробит на дълбочина 50,5 m, е заснет интервалът 10-16 m, с дебит 8,3 l/s, разлика във височините 3,45 m, дълбочина на водното ниво 1,06 m, хидравлична проводимост 6,8 m/ден и радиус на влияние 172 m. В сондаж 5132, прокаран на дълбочина 40 m, е заснет интервалът 10-35 m с дебит 4,16 l/s, разлика във височините 3,65 m, дълбочина на водното ниво 2,05 m, хидравлична проводимост 4,65 m/ден и радиус на влияние 182 m.

#### **6.2 Характеризиране на подземните води от теренни проучвания**

За характеризиране на подземните води в наземната зона на проекта през 2022 г. са взети проби от подземни води. Пробите от подземни води са взети, както следва: 8 проби от частни и обществени кладенци, разположени в градовете Тузла и Костинеш.

Подробности относно местоположението на пунктовете на пробовземане са представени в таблица 4.26 и фигура 4.12 по-долу.



**Фигура 4.12 Пунктове за вземане на проби от подземни води**

Таблица 4.26 Пунктове за вземане на проби от подземни води

Местоположение на пробовземане		Дата на пробовземане	Координати на пункт на пробовземане				Информация за местоположението на пробовземане
			Stereo 70 X (m) Север	Stereo 70 Y (m) Изток	Географска WGS 84 Ширина (N)	Географска WGS 84 дължина (E)	
<b>F1</b>	Тузла, на административната граница Тузла/Костинеш Собственик: Micu Liviu	28.04.2022	280.678,85	792.148,97	43°58'00.80"	28°38'21.50"	Сондиран кладенец. Водата се използва за битови нужди. Водно ниво на дълбочина 28 м под земната повърхност.
<b>F2</b>	Тузла, ул. Pescarilor № 3 Собственик: Tudor Mircea	26.04.2022	283.830,08	792.065,12	43°59'42.86"	28°38'24.09"	Кладенецът не се използва често, оставен е като резервен вариант. Водно ниво на дълбочина 5,5 м под земната повърхност.
<b>F3</b>	Тузла, ул. Frunzelor № 13 Собственик: Nitu Marin	26.04.2022	284.055,71	792.167,45	43°59'50.01"	28°38'29.13"	Кладенецът не се използва често, оставен е като резервен вариант. Водно ниво на дълбочина 19,5 м под земната повърхност.
<b>F4</b>	Тузла, ул. Pasajului № 102 Собственик: Marta Cristina	27.04.2022	283.919,11	792.381,13	43°59'45.28"	28°38'38.43"	Сондиран кладенец, оставен като резервен вариант. Водно ниво на дълбочина 40 м под земната повърхност.
<b>F5</b>	Ферма в Тузла, в съседство с DN 39	26.04.2022	281.446,76	790.439,02	43°58'28.12"	28°37'6.45"	Няма налични данни за кладенеца. Взета е двойна проба.
<b>F6</b>	Костинеш, ул. Radarului № 48, Собственик: Dolana Gheorghe	27.04.2022	277.755,84	791.055,81	43°56'27.83"	28°37'26.68"	Costinești, Radarului Street, No. 48 Собственик: Dolana Gheorghe
<b>F7</b>	Костинеш, ул. Paltinilor № 42 Собственик: Popa Gheorghe	27.04.2022	277.919,41	790.918,50	43°56'33.32"	28°37'20.86"	Частен кладенец, използван само като резервен вариант Водно ниво на дълбочина 19 м под земната повърхност.
<b>F8</b>	Костинеш, ул. Belsugului № 42 Собственик: Cioara Maria	26.04.2022	283.781,29	792.078,66	43°59'41.20"	28°38'24.70"	Източник на питейна вода. Водно ниво на дълбочина 7,8 м под земната повърхност.





Таблица 4.27 Резултати от изпитванията на проби от подземни води

№	Параметър	м.ед.	Гранични стойности Наредба 621/2014			Пунктове на пробовземане								Осигуряване/ Контр ол на качест вото
			RODL0 4	RODL0 6	RODL1 0	F1 28 m	F2 5,5 m	F3 19,5 m	F4 40 m	F5 70 m	F6 21,2 m	F7 19 m	F8 7,80 m	
1	Цвят (очевиден/истински)	—	-	-	-	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
		-	-	-	-	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
2	Нитрати	mg NO <sub>3</sub> /l	-	-	-	18,1	205	235	48	12,5	230	220	560	12,0
3	N-NO <sub>3</sub>	mgN/l	-	-	-	4,1	46	53	10,8	2,8	52,1	49,7	127	2,71
4	Нитрити	mg NO <sub>2</sub> /l	0,5	0,5	0,5	0,02	0,05	0,12	0,01	<0,01	0,08	<0,01	0,03	<0,01
5	N-NO <sub>2</sub>	mgN/l	-	-	-	0,006	0,015	0,036	0,003	<0,003	0,024	<0,003	0,009	<0,003
6	Азот по Kjeldahl	mgN/l	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
7	Общ азот (изчислен)	mgN/l	-	-	-	4,14	46,1	53,2	10,8	2,8	52,1	50	127	2,71
8	Амоний	mgNH <sub>4</sub> /l	0,7	0,5	1,0	0,03	0,12	0,10	0,03	0,01	0,05	0,06	0,04	0,01
9	Амонячен азот	mgN/l	-	-	-	0,02	0,09	0,08	0,02	0,01	0,04	0,05	0,03	0,01
10	Общо суспендирани твърди частици	mg/l	-	-	-	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
11	Общо количество разтворени частици	mg/l	-	-	-	1380	2070	2420	1760	110	2174	1860	2870	1170
12	Общ органичен въглерод	mg/l	-	-	-	1,21	3,74	5,19	2,43	1,14	4,87	1,97	3,08	1,19
<b>Съдържание на метали в подземните води</b>														
13	Барий (Ba)	µg/l	-	-	-	105	193	24,2	68,7	75,7	81,1	286	204	75,8
14	Кадмий (Cd)	µg/l	5,0	5,0	5,0	0,01	0,01	0,01	0,02	<0,005	0,10	0,02	<0,005	<0,005
15	Хром (Cr)	µg/l	-	-	-	35,2	18,8	9,48	57,2	32,6	9,50	11,8	14,0	34,3
16	Мед (Cu)	µg/l	100	100	100	2,20	1,19	3,43	17,1	<0,2	2,50	7,28	0,92	<0,2
17	Живак (Hg)	µg/l	1,0	1,0	1,0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
18	Никел (Ni)	µg/l	200	200	200	2,20	1,21	1,84	0,42	0,06	1,02	1,00	0,33	0,06
19	Олово (Pb)	µg/l	10	10	10	0,17	0,10	0,29	0,86	0,03	0,52	0,15	0,05	0,03
20	Цинк (Zn)	µg/l	5000	5000	5000	24,4	24,5	7,47	36	8,37	156	62,9	6,35	8,98
<b>Полициклични ароматни въглеводороди (ПАВ) (граница на откриване на метода 0,0005 µg/l за всеки компонент) nd- не се открива.</b>														
21	Нафтален	µg/l	-	-	-	0,007	0,010	0,006	0,006	0,012	0,007	0,005	0,007	0,012
22	2-метил-нафтален	µg/l	-	-	-	0,004	няма данни	0,003	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004

№	Параметър	м.ед.	Гранични стойности Наредба 621/2014			Пунктове на пробовземане								Осигуряване/ Контрол на качеството
			RODLO 4	RODLO 6	RODLO 0	F1 28 m	F2 5,5 m	F3 19,5 m	F4 40 m	F5 70 m	F6 21,2 m	F7 19 m	F8 7,80 m	
23	1-метил-нафтаген	µg/l	-	-	-	0,003	0,005	0,003	0,002	0,004	0,002	0,002	0,002	0,004
24	Аценафтилен	µg/l	-	-	-	0,002	0,001	няма данни	0,001	няма данни	0,001	0,001	0,001	няма данни
25	Аценафтилен	µg/l	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
26	Флуорен	µg/l	-	-	-	0,003	0,003	nd	nd	0,002	nd	nd	nd	0,002
27	Фенантрен	µg/l	-	-	-	0,005	0,006	0,003	0,003	0,004	0,005	0,003	0,003	0,004
28	Антрацен	µg/l	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
29	Флуорантен	µg/l	-	-	-	0,002	0,004	nd	nd	0,002	0,003	nd	nd	0,002
30	Пирен	µg/l	-	-	-	0,005	0,003	nd	nd	0,002	0,002	nd	0,003	0,002
31	Бензо(а)антрацен	µg/l	-	-	-	nd	0,004	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002
32	Хризен	µg/l	-	-	-	nd	0,002	nd	nd	nd	0,002	0,001	0,001	nd
33	Бензо(б)флуорантен	µg/l	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
34	Бензо(к)флуорантен	µg/l	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
35	Бензо(е)пирен	µg/l	-	-	-	nd	0,001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
36	Бензо(а)пирен	µg/l	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
37	Индено(1,2,3-Сd)пирен	µg/l	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
38	Дибенз(а,н)антрацен	µg/l	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
39	Бензо(Г,Н,І)перилен	µg/l	-	-	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
40	<b>Общо ПАВ</b>	µg/l	-	-	-	<b>0,035</b>	<b>0,039</b>	<b>0,016</b>	<b>0,017</b>	<b>0,032</b>	<b>0,027</b>	<b>0,016</b>	<b>0,022</b>	<b>0,032</b>
<b>Съдържание на общи петролни въглеводороди (TPH) (границата на откриване на метода е 0,5 µg/l за всеки компонент)</b>														
41	C5- 12	µg/l				1,2	2,8	1,4	0,9	1,2	1,3	1,9	1,3	1,4
42	C13-40	µg/l				30,3	43,7	26,3	26,2	16,4	10,3	23,8	14,5	15,2
43	<b>TPH-GS</b>	<b>µg/l</b>				<b>32,1</b>	<b>46,5</b>	<b>27,7</b>	<b>27,1</b>	<b>17,6</b>	<b>11,6</b>	<b>25,7</b>	<b>15,8</b>	<b>16,6</b>
44	C5	%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C6		-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C7 (%)		-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C8 (%)		-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C9 (%)		-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C10 (%)		-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№	Параметър	м.ед.	Гранични стойности Наредба 621/2014			Пунктове на пробовземане								Осигуряване/ Контр ол на качест вото	
						F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8		
			RODL0 4	RODL0 6	RODL1 0	28 m	5,5 m	19,5 m	40 m	70 m	21,2 m	19 m	7,80 m		
	C11 (%)		-	-	-	0,6	1,3	1,2	0,5	0,7	1,1	1,7	1,0	1,1	
	C12 (%)		-	-	-	3,3	4,6	4,0	2,9	6,2	10,2	5,5	7,1	7,0	
	C13 (%)		-	-	-	1,3	4,6	2,5	0,9	1,5	2,9	0,1	3,4	2,5	
	C14 (%)		-	-	-	1,4	5,4	1,8	1,1	4,1	4,2	0,4	6,7	2,8	
	C15 (%)		-	-	-	1,5	5,4	1,8	2,0	4,0	4,5	3,1	8,3	6,8	
	C16 (%)		-	-	-	1,0	1,3	0,1	0,5	1,5	2,3	1,4	1,9	4,8	
	C17 (%)		-	-	-	1,7	0,5	0,1	0,5	3,9	3,2	1,3	3,4	6,6	
	C18 (%)		-	-	-	2,4	6,2	0,1	0,5	5,2	6,1	12,9	2,3	7,0	
	C19-C20 (%)		-	-	-	4,9	6,6	1,6	1,5	5,9	12,5	14,0	3,4	8,2	
	C21-C22 (%)		-	-	-	8,7	2,0	1,6	6,1	3,9	8,0	2,2	3,5	5,4	
	C23 (%)		-	-	-	4,4	3,0	0,6	6,4	1,3	2,1	3,3	1,5	1,3	
	C24 (%)		-	-	-	5,6	2,2	0,8	7,6	4,6	1,7	1,2	1,5	1,5	
	C25-C26 (%)		-	-	-	8,1	4,2	2,5	12,8	1,1	3,4	3,0	3,7	2,7	
	C27-C28 (%)		-	-	-	6,6	4,9	8,2	10,1	9,4	3,6	2,9	2,8	2,7	
	C29-C30 (%)		-	-	-	8,6	9,5	12,2	10,7	7,8	6,3	6,0	3,1	1,9	
	C31-C32 (%)		-	-	-	9,3	9,8	13,8	10,3	5,2	3,7	7,2	4,8	1,7	
	C33-C34 (%)		-	-	-	8,2	8,1	13,0	6,9	3,5	2,5	8,1	6,9	1,7	
	C35-C40 (%)		-	-	-	22,4	20,2	34,0	18,1	21,4	21,7	25,6	34,6	34,2	
	Индекс на въглеродните преференции (CPI): nC12- 20, nC21-36, nC12-36	µg/l	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
	nC12-20 (%)	%	-	-	-	17,4	34,6	12,2	10,4	32,2	45,8	38,8	36,5	45,7	
	nC21-36 (%)		-	-	-	59,6	43,9	52,6	71,0	45,8	31,3	33,9	27,9	19,0	
	C12-34					77,1	78,5	64,8	81,4	78,0	77,1	72,7	64,4	64,6	
	Концентрации на някои органични съединения (граница на откриване на метода дибензотиофен 0,0005 µg/l, пристан 0,5 µg/l, фитан 0,5 µg/l) nd – не се открива.														
45	Дибензотиофен (DBT)	µg/l				nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
46	Пристан	µg/l				nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
47	Фитан	µg/l				nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	

Анализите на пробите от подземни води са извършени за титуляря на проекта от лабораторията Bálint Analitika Kft. Според доклада получените резултати показват добро химично състояние на водата от всички анализирани проби.

#### 4.3.2 Офшорно местоположение на проекта

##### 4.3.2.1 Общи положения

Проучването на екологичното състояние на морската екосистема на Черно море в съответствие с изискванията на член 17 от Рамковата директива за морска стратегия (РДМС), проведено от Националния институт за изследване и развитие на морската геология и геоекология (INCDM Gr. Antipa) през 2018 г., има за цел да оцени екологичното състояние въз основа на критериите и показателите, посочени в Решение 2017/848/ЕС. Проучването е проведено за всяко от водните тела, очертани за РДМС, в зависимост от наличието на данни.

Въз основа на пространственото разпределение на десетилетните средни стойности на солеността, използвайки наличните данни от World Ocean Data и INCDM, както и средните месечни стойности на хлорофил-а за периода 07.2002-10.2013 г., румънските морски води бяха класифицирани в четири водни тела, както следва:

- BLK\_RO\_RG\_TT03 – Води с променлива соленост: води с променлива соленост, разположени в северната част, под прякото влияние на река Дунав, от устието на реката в Черно море, на юг до Портица, на дълбочина до 30 м. Водите се характеризират със средна сезонна соленост до 8,0 PSU и средна годишна соленост до 14,5 PSU.
- BLK\_RO\_RG\_CT – Крайбрежни води: крайбрежни води от централната до южната част (от Портица до Вама Веке), от базовата линия до 30-метровата изобата. Водите се характеризират със средна сезонна соленост от 8 до 16 PSU и средна годишна соленост до 16,0 PSU.
- BLK\_RO\_RG\_MT01 – Морски води: морските води от 30-метровата изобата до 200 м; водите в рамките на континенталния шелф и извън него, очертани от сезонна и годишна средна соленост, варираща между 16 и 17,5 PSU.
- BLK\_RO\_RG\_MT02 – Открити води: откритите морски води, очертани от сезонна и годишна средна соленост, по-висока от 17,5 PSU, с периметър, установен за дълбочина на водата най-малко 200 м.

Участъкът от проекта, разположен в морето, се намира в крайбрежния воден обект BLK\_RO\_RG\_CT и морския воден обект BLK\_RO\_RG\_MT01, както е показано на фигура № 1. 4.13 по-долу.



Фигура 4.13 Местоположение на добивната платформа спрямо морските води.

#### 4.3.2.2 Крайбрежни води (повърхностни води)

Съгласно актуализирания План за управление на река Дунав, делтата на река Дунав, хидрографския басейн на Добруджа и крайбрежните води крайбрежното водно тяло BLK\_RO\_RG\_CT е класифицирано по типология, както следва:

- RO\_CT01 – плитки крайбрежни води с пясъчен субстрат, разположени между Перибоина (Periboina) и нос Сингол (Singol) (включително езерото Мангалия (Mangalia))
- RO\_CT02 – плитки крайбрежни води със смесен субстрат, разположени между нос Сингол и Вама Веке (Vama Veche)

Проучваният проект се намира в крайбрежните води с код RO\_CT02, а абиотичните параметри за тази зона са следните:

- Соленост (‰): 14-18
- Влияние на приливите и отливите: незначително
- Дълбочина (m): <30
- Излагане на вълни: умерено
- Характеристики на смесване: трайно разслоение
- Скорост на течението (възли): < 0,5 – 1
- Осреднен състав на субстрата: пясък, камъчета
- Многогодишна средна температура на водата (°C): 12-13
- Продължителност на леденото покритие: непостоянна

Водното тяло RO\_CT02 е разделено на две подтела: ROCT02\_B1 Cape Singol – Eforie Nord и ROCT02\_B2 Eforie Nord – Vama Veche.

Справките<sup>4</sup> относно екологичното състояние на водния обект ROCT02\_B2 показват лошо екологично състояние и добро химично състояние.

Като част от теренните проучвания за оценка на първоначалното състояние на водата в крайбрежната зона на проекта, проби от повърхностни води бяха събрани по време на две кампании – едната през 2022 г., а другата през май-юни 2023 г.

В рамките на кампанията през 2022 г. бяха взети 4 проби от повърхностни води, включително:

- 3 проби от повърхностни води (в близост до местоположението на проекта, нагоре и надолу по течението от местоположението на проекта)
- 1 двойна проба от повърхностни води

Подробна информация за пунктовете за вземане на проби от повърхностни води е представена в таблица 4.28 (2022 г.), а местоположението на пунктовете за пробовземане в района е показано на фигура 4.14 по-долу.

Резултатите от лабораторните анализи бяха сравнени с разпоредбите в Румъния (Наредба 161/2006 за одобряване на нормативната уредба относно класификацията на качеството на повърхностните води за определяне на екологичното състояние на водните тела). Установено е, че във всички взети проби има превишение на нормите на нитратния азот.

Наредба № 161/2006 включва стандарти за качество за определяне на екологичното и химичното състояние на крайбрежните води. Тъй като пунктовете за вземане на проби от повърхностни води са разположени в зони, засегнати от човешка дейност (плаж/крайбрежна зона), резултатите бяха сравнени и със стандартите за качество, предвидени за класа „антропогенно въздействие на водите“, както е определено в Наредба № 161/2006.

Резултатите от лабораторните анализи на проби от повърхностни води (Черно море) са представени в таблица 4.29 по-долу.

<sup>4</sup> Приложение 6.1 А към Актуализирания план за управление на река Дунав, делтата на Дунав, хидрографския басейн на Добруджа и крайбрежните води





Фигура 4.14 Пунктове за вземане на проби от повърхностни води

Таблица 4.28 Пунктове за вземане на проби от повърхностни води (кампания 2022)

Пункт на пробовземане		Дата на пробовземане	Координатите на пункта на пробовземане				Информация за пункта на пробовземане	Наблюдения по отношение на пробата	Метеорологични условия
			Stereo 70 X (m) Север	Stereo 70 Y (m) Изток	Географска WGS 84 ширина (N)	Географска WGS 84 дължина (E)			
AS1 – Черно море	Черно море – административна граница между Костинеш и Тузла	26.04.2022	281501.54	793420.44	43°58'25.56"	28°39'20.11"	Крайбрежната зона, на границата между Тузла и Костинеш Събиране на двойна проба – QA QC 2	Без цвят, без мирис	Слънце, външна температура 14°C
AS2 – Черно море	Черно море – областта на Костинеш, надолу по течението от района на проекта	26.04.2022	280548.79	793146.40	43°57'55.14"	28°39'05.91"	Крайбрежната зона на Черно море в района на Костинеш, надолу по течението от района на проекта, в близост до ресторанта P„ofta Pescarului“	Без цвят, без мирис	Слънце, външна температура 15°C
AS3 – Черно море	Черно море – местността Тузла нагоре по течението от района на проекта	26.04.2022	282846.08	794270.18	43°59'07.81"	28°40'00.90"	Крайбрежната зона на Черно море в близост до местността Тузла, нагоре по течението от района на проекта, нос Тузла	Без цвят, без мирис	Слънце, външна температура 16°C

Таблица 4.29 Резултати от физикохимични тестове за повърхностни води

№	Показател	М.ед.	Стандарти за качество			Пунктове на пробовземане			
			Екологично състояние	Зона на въздействие на антропогенни дейности	Химично състояние – опасни вещества	AS1	AS2	AS3	Осигуряване/Контрол на качеството
	Химичен анализ								
1	Цвят (видим и реален)	–	–	–	–	0/0	0/0	0/0	0/0
2	Общо суспендирани твърди частици	mg/l	–	–	–	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

№	Показател	М.ед.	Стандарти за качество			Пунктове на пробовземане			
			Екологично състояние	Зона на въздействие на антропогенни дейности	Химично състояние – опасни вещества	AS1	AS2	AS3	Осигуряване/Контрол на качеството
3	Общо количество разтворени частици	mg/l	–	–	–	22,100	21,700	22,400	21,500
4	Амоний	mg/l	–	–	–	<0,01	<0,01	0,09	<0,01
5	Амонячен азот	mgN/l	0,1	0,1	–	<0,01	<0,01	0,07	<0,01
6	Общ органичен въглерод – ТОС	mg/l	–	–	–	3,07	2,79	2,81	2,91
7	Нитрати	mg NO <sub>3</sub> /l			–	0,6	0,4	1,9	0,7
	N-NO <sub>3</sub> (азот от нитрати)	mgN/l	0,03	0,03		0,14	0,09	0,43	0,15
8	Нитрити	mgNO <sub>2</sub> /l			–	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	N-NO <sub>2</sub> (азот от нитрати)	mgN/l	1,5	1,5		<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
9	Общ азот	mg N/l	–	–	–	<0,5	0,7	<0,5	<0,5
<b>Съдържание на метали</b>									
10	Барий (Ba)	mg/l	–	–	0,2	0,0135	0,0104	0,0121	0,0128
11	Кадмий (Cd)	mg/l	0,005	0,005	0,001	0,00002	0,00004	0,00002	0,00002
12	Общ хром (Cr)	mg/l	0,1	0,1	0,0025	0,00058	0,00086	0,00084	0,00064
13	Мед (Cu)	mg/l	0,03	0,03	0,0013	0,00074	0,00074	0,00092	0,00064
14	Олово (Pb) и съединения	mg/l	0,01	0,01	0,0017/ 0,0004	0,00034	0,00038	0,00130	0,00036
15	Живак (Hg) и съединения	mg/l	0,001	0,001	0,001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
16	Никел (Ni) и съединения	mg/l	0,1	0,1	0,0021/ 0,0013	0,00084	0,00084	0,00099	0,00078
17	Цинк (Zn)	mg/l	0,05	0,05	–	0,00925	0,0124	0,0118	0,00872
<b>Съдържание на полициклични ароматни въглеводороди</b>									

№	Показател	М.ед.	Стандарти за качество			Пунктове на пробовземане			
			Екологично състояние	Зона на въздействие на антропогенни дейности	Химично състояние – опасни вещества	AS1	AS2	AS3	Осигуряване/Контрол на качеството
18	Нафтален	µg/l	–	–	2,4	0,010	0,008	0,010	0,010
	2-метил-нафтален	µg/l	–	–	–	0,003	nd	0,004	0,003
	1-метил-нафтален	µg/l	–	–	–	0,004	0,003	0,003	0,004
19	Аценафтилен	µg/l	–	–	–	0,004	0,003	0,003	0,004
20	Аценафтен	µg/l	–	–	–	0,001	nd	0,001	0,001
21	Флуорен	µg/l	–	–	–	0,001	nd	0,001	0,001
22	Фенантрен	µg/l	–	–	0,03	0,006	0,008	0,006	0,006
23	Антрацен	µg/l	–	–	0,063	nd	nd	nd	nd
24	Флуорантен	µg/l	–	–	0,09	0,002	nd	0,001	0,002
25	Пирен	µg/l	–	–	–	0,001	nd	0,001	0,001
26	Бензо(а)антрацен	µg/l	–	–	0,01	0,001	0,003	0,001	0,001
27	Crisene	µg/l	–	–	–	0,001	nd	0,001	0,001
28	Бензо(б)флуорантен	µg/l	–	–	0,025	nd	nd	nd	nd
29	Бензо(к)флуорантен	µg/l	–	–	0,025	nd	nd	nd	nd
30	Бензо(а)пирен	µg/l	–	–	–	nd	nd	nd	nd
31	Индено(1,2,3-Сd)пирен	µg/l	–	–	–	nd	nd	nd	nd
32	Бензо(Г,Н,І)перилен	µg/l	–	–	0,025	nd	nd	nd	nd
33	Дибензо(а,һ)антрацен	µg/l	–	–	–	nd	nd	nd	nd
35	Сума на ПАВ	µg/l	–	–	–	0,033	0,033	0,033	0,033
36	Общо петролни въглеводороди	µg/l	-	-	200	22,8	37,8	16,7	20,6

№	Показател	М.ед.	Стандарти за качество			Пунктове на пробовземане			
			Екологично състояние	Зона на въздействие на антропогенни дейности	Химично състояние – опасни вещества	AS1	AS2	AS3	Осигуряване/Контрол на качеството
	C5-12, C13-40								
<b>Въглеродни фракции на въглеводороди</b>									
37	C5 (%)	%	–	–	–	0	0	0	0
	C6 (%)		–	–	–	0	0	0	0
	C7 (%)		–	–	–	0	0	0	0
	C8 (%)		–	–	–	0	0	0	0
	C9 (%)		–	–	–	0	0	0	0
	C10 (%)		–	–	–	0	0	0	0
	C11 (%)		–	–	–	1,0	1,2	2,0	1,8
	C12 (%)		–	–	–	5,0	3,6	6,2	8,0
	C13 (%)		–	–	–	2,5	2,3	1,9	7,4
	C14 (%)		–	–	–	1,6	2,1	2,1	6,4
	C15 (%)		–	–	–	1,8	3,3	3,5	6,0
	C16 (%)		–	–	–	0,2	1,3	1,8	1,8
	C17 (%)		–	–	–	0,3	1,5	6,0	2,0
	C18 (%)		–	–	–	0,4	0,9	6,0	1,0
	C19-C20 (%)		–	–	–	2,2	3,2	11,0	2,8
	C21-C22 (%)		–	–	–	1,5	7,7	10,1	4,0
	C23 (%)		–	–	–	1,3	4,0	4,6	0,7
	C24 (%)		–	–	–	1,6	4,4	3,7	1.1

№	Показател	М.ед.	Стандарти за качество			Пунктове на пробовземане			
			Екологично състояние	Зона на въздействие на антропогенни дейности	Химично състояние – опасни вещества	AS1	AS2	AS3	Осигуряване/Контрол на качеството
	C25-C26 (%)		–	–	–	6,8	6,8	4,2	3,1
	C27-C28 (%)		–	–	–	9,6	5,8	4,4	6,9
	C29-C30 (%)		–	–	–	12,7	6,1	7,3	10,2
	C31-C32 (%)		–	–	–	10,0	5,7	4,6	9,5
	C33-C34 (%)		–	–	–	8,1	4,5	1,8	7,2
	C35-C40 (%)		–	–	–	33,4	35,5	18,7	20,1
38	C10-C40 (mg/L)	µg/l	–	–	–				
	nC12-20 (%)	%	–	–	–	13,9	18,3	38,6	35,3
	nC21-36 (%)		–	–	–	51,6	45,1	40,7	42,5
	nC12-36 (%)		–	–	–	65,5	63,3	79,3	77,8
	Органични съединения								
39	Дибензотиофен (DBT)	µg/l	–	–	–	nd	nd	nd	nd
40	Пристан	µg/l	–	–	–	nd	nd	nd	nd
41	Фитан	µg/l	–	–	–	nd	nd	nd	nd

nd – под границата на откриване (LOD); LOD – дибензотиофен 0,0005 µg/l, пристан 0,5 µg/l, фитан 0,52 µg/l, ПАВ – 0,0005 µg/l за всеки компонент

По време на теренните проучвания, проведени от Blumenfield® през май-юни 2023 г. за събиране на данни за текущото състояние на околната среда в района на проекта, бяха събрани 13 водни проби от крайбрежната и морската зона на проекта (Фигура 4.15).



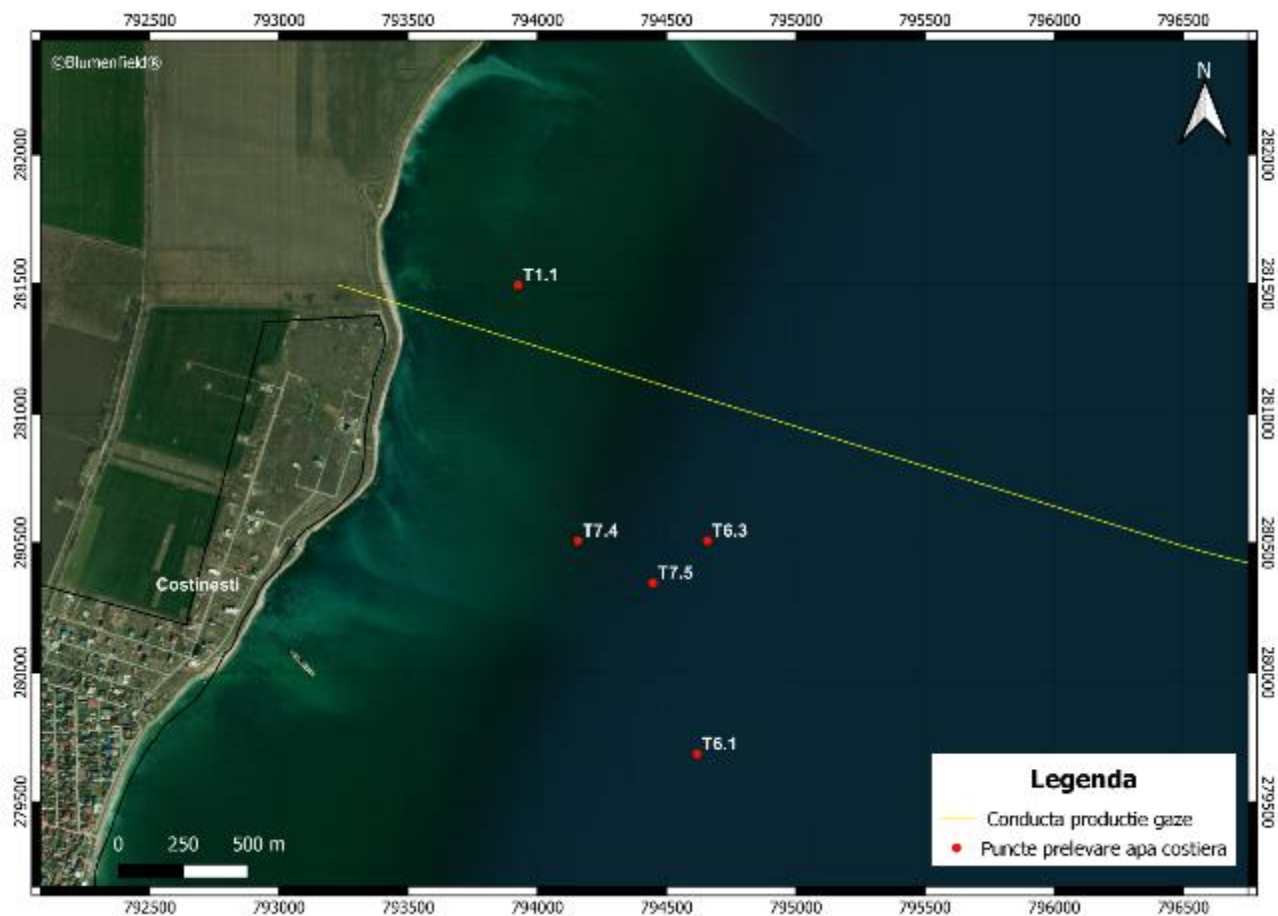
**Фигура 4.15** Местоположение на станциите за вземане на проби от крайбрежните и морските води спрямо разположението на добивния газопровод, проект „Neptun Deep“ (Blumenfield, май 2023 г.)

Описът на координатите в системата Stereo 70 за пунктовете на пробовземане от крайбрежните води е представен в таблица 4.30, а местоположението им на картата на Черно море е показано на фигура 4.16. Резултатите от физикохимичния анализ на пробите от крайбрежните води са представени в таблица 4.31.

**Таблица 4.30** Координати на пунктовете за пробовземане от крайбрежните води през май 2023 г.

Карта №	Деноминация на пунктовете	Координати Stereo70	
		X	Y
1	T1.1	793925.193	281496.752
2	T6.1	794618.214	279684.318
3	T6.3	794657.756	280508.988
4	T7.5	794447.200	280345.633
5	T7.4	794156.438	280508.246





Фигура 4.16 Пунктове за пробовземане от крайбрежните води през май 2022 г.

Таблица 4.31 Резултати от тестовете на проби от крайбрежни води, 2023 г.

Параметър	М.ед.	Стандарти за качество (Наредба 161/2006)			Пунктове на пробовземане				
		Екологично състояние	Зона на въздействие на антропогенни дейности	Химично състояние – опасни вещества	Т 1.1	Т 6.1	Т 6.3	Т 7.5	Т 7.4
pH	единици	6,5- 9,0	6,5-9,0	-	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
Температура	°C	-	-	-	15,20	14,70	14,90	15,10	15,20
Проводимост	(mS/cm)	-	-	-	21,30	21,20	21,30	21,30	21,20
Соленост	PSU	-	-	-	12,36	12,68	12,66	12,66	10,57
Мътност	NTU	-	-	-	1,00	0,30	0,80	1,70	0,20
Общо количество разтворени частици	g/l	-	-	-	10,28	10,53	10,48	10,52	10,45
O <sub>2</sub> разтворен	mgO <sub>2</sub> /l	6,2	6,2	-	8,89	8,69	8,72	8,93	9,08
N-NO <sub>2</sub>	mgN /l	1,5	1,5	-	0,0054	0,0048	0,0053	0,0053	0,0055
N-NO <sub>3</sub>	mgN /l	0,03	0,03	-	0,055	0,019	<LOQ	0,137	0,046
Общо фосфор	mg/l	0,1	0,1	-	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Общо суспендирани твърди частици	mg/l	-	-	-	64,90	87,80	19,70	21,00	18,30
Петролен продукт	mg/l	-	-	0,2	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Кадмий	µg/l	5,0	5,0	1,0	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Олово	µg/l	10,0	10,0	1,7	20,44	29,02	28,64	29,58	28,61
Живак	µg/l	1,0	1,0	1,0	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Цинк	µg/l	50,0	50,0	-	21,78	21,93	22,24	10,96	9,68
Никел	µg/l	100	100	2,1	1,46	1,15	1,71	1,88	1,16
Бензол	µg/l	-	-	1,0	nd	nd	nd	nd	nd
Толуол	µg/l	-	-	10,0	nd	nd	nd	nd	nd
Етилбензол	µg/l	-	-	10,0	nd	nd	nd	nd	nd
Ксилони	µg/l	-	-	10,0	nd	nd	nd	nd	nd

При анализиране на получените резултати се наблюдава следното:

- Температурата на водата на повърхността по време на пробовземането варира между 14,70°C и 20,7°C.
- Стойностите на рН са приблизително 8,3 единици в повечето от пробите, което е в допустимите норми, установени от действащото законодателство.
- Резултатите за проводимостта са близки до тези, определени за морската вода, като стойностите варират в тесни граници между 21,2 mS/cm и 21,3 mS/cm.
- Определянето на солеността показва стойности около 12,5 PSU, с изключение на проба Т7.4, при която е отчетена стойност от 10,57 PSU. Концентрацията на общите разтворени твърди частици (TDS) показва много близки стойности, като средният резултат е 10,45 g/l, а стойностите варират от 10,28 g/l до 10,53 g/l. Получените стойности за солеността и концентрацията на TDS са сходни, което потвърждава корелацията между тези два параметъра за характеризиране на водата.
- Измерванията на мътността, изразена в NTU (нефелометрична единица за мътност), показваха чиста вода със стойности от 0,20 до 1,7 NTU.
- Общото количество суспендирани твърди частици (TSS) е по-високо от това на морската вода, като средната стойност е 42,34 mg/l. Най-високата стойност от 87,8 mg/l е получена за проба Т6.1, следвана от пункт Т1.1 с резултат от 64,9 mg/l. В останалите пунктове стойностите варират от 17,7 mg/l до 21 mg/l.
- Разтвореният кислород в крайбрежните води е близък до насищане, като концентрациите варират от приблизително 8,69 mg/l до 10,02 mg/l в горния слой, което надвишава минималната стойност, посочена в Заповед 1621, от 6,2 mg/l.
- Нитритите показват постоянна тенденция около средната стойност от 0,0052 mgN/l, като концентрациите варират в тесни граници от 0,0048 mgN/l до 0,0055 mgN/l.
- По отношение на нитратите пробата Т6.3 дава резултат под границата на количествено определяне от 0,009 mgN/l, докато минималната стойност от 0,019 mgN/l е регистрирана в пункт Т6.1, а максималната стойност от 0,137 mgN/l – в пункт Т7.5.
- Общият фосфор е под границата на количествено определяне от 0,04 mg/l във всички анализирани проби.
- Моноароматните съединения, като бензен, толуен и ксилен, не бяха открити в нито една от пробите и бяха отчетени като неоткриваеми. Тези резултати корелират с петролния продукт, за който резултатите са под границата на количествено определяне от 0,12 mg/l в анализираниите проби.
- Анализираниите метали са кадмий, олово, живак, цинк и никел, като резултатите са следните:
- Кадмият и живакът са под границите на количествено определяне, съответно 0,5 µg/l и 0,05 µg/l.

- Концентрациите на олово варират от 2,29  $\mu\text{g/l}$  за проба T11, докато за проби T1.1, T6.1, T6.3, T7.5 и T7.4 стойностите са по-високи и варират между 20,44  $\mu\text{g/l}$  и 29,58  $\mu\text{g/l}$ .
- Цинкът варира от 9,68  $\mu\text{g/l}$  до 22,24  $\mu\text{g/l}$ , със среден резултат от 17,37  $\mu\text{g/l}$ , като средната стойност за крайбрежните води е по-ниска от тази за морската вода (26,04  $\mu\text{g/l}$ ).
- Стойностите на никела варират от 1,15  $\mu\text{g/l}$  до 1,88  $\mu\text{g/l}$ , със среден резултат от 1,48  $\mu\text{g/l}$ , като всички резултати са под границите, посочени в Наредба 161/2006.

Общо **8 водни проби са взети от морската зона на проекта**, а координатите на пунктовете на пробовземане са представени в таблица 4.32. Разположението на тези места на картата на Черно море е показано на фигура 4.17 по-долу

Таблица 4.32 Опис на координатите на местата за вземане на проби от морската вода, май 2023 г.

№	Име на местоположението	Координати в Stereo70	
		X	Y
1	P7	797892,711	281363,511
2	P8	797417,811	279705,604
3	P21	797860,906	280110,636
4	T3.1	795625,573	281892,106
5	T6.5	795747,489	279583,284
6	T4.1	795781,371	280989,199
7	T3.5	796382,003	281657,859
8	T5.1	795701,131	280663,390



---

**Фигура 4.17** Позициониране на местата за вземане на проби от морската вода, кампания през май 2023 г.

Получените резултати са представени в Таблица 4.33 по-долу.

Таблица 4.33 Резултати от анализа на проби от морска вода, май 2023 г.

Параметър	М.ед.	Пунктове на пробовземане							
		P7	P8	P21	T3.1	T6.5	T 4.1	T3.5	T5.1
pH	единици	8,3	8,8	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
Температура	°C	23,6	21,3	20,9	14,7	15,1	14,9	14,5	14,7
Проводимост	(mS/cm)	24	24,4	24,3	20,5	20,4	20,4	20,3	20,3
Соленост	PSU	14,7	14,8	14,6	12,33	12,4	12,23	10,23	12,35
Мътност	NTU	1,09	1,01	1,58	0,5	0,7	0,4	0,7	0,5
Общо количество разтворени частици	g/l	24	24,4	24,3	10,2	10,31	10,30	10,17	10,27
O <sub>2</sub> разтворен	mgO <sub>2</sub> /l	9,1	9,93	9,47	8,69	8,72	8,93	9,08	8,89
N-NO <sub>2</sub>	mgN /l	0,0062	0,0053	0,0054	0,028	0,0059	0,0045	0,0055	0,0052
N-NO <sub>3</sub>	mgN /l	0,011	0,047	0,041	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0 136	<LOQ
Общ фосфор	mg/l	0,076	0,06	0,11	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Общо суспендирани твърди частици	mg/l	3,3	36,5	54,5	6,2	15,5	4,4	6,2	15,7
Петролен продукт	mg/l	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Кадмий	µg/l	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Олово	µg/l	2,33	2,02	2,23	22,82	29,73	26,19	18,11	26,76
Живак	µg/l	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Цинк	µg/l	53,66	12,98	18,52	43,59	12,79	20,68	25,49	20,63
Никел	µg/l	1,34	1,15	0,68	1,53	0,57	1,28	1,39	2,01
Бензол	µg/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Толуол	µg/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Етилбензол	µg/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Ксилон	µg/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

По отношение на резултатите, получени от водните проби, събрани от морската зона<sup>5</sup> на проекта по време на кампанията през май 2023 г., могат да се направят следните обсъждания:

- Температурата на водата на повърхността по време на пробовземането варира между 14,9°C и 20,7°C.
- Стойностите на рН са около 8,3 единици рН в повечето проби, с изключение на стойност на рН от 8,8 за проба Р8.
- Проводимостта, солеността и общото количество разтворени твърди вещества са взаимосвързани параметри. Проводимостта е свързана със солеността, а солеността се определя от количеството на разтворените във водата вещества. Проводимостта варира между 20,3 mS/cm и 24,4 mS/cm, като най-високата стойност от 24,4 mS/cm се наблюдава в проба Р8. При пробите с по-висока електропроводимост концентрацията на общо разтворени вещества също е по-висока, като варира от 10,2 g/l до 24,4 g/l със средна стойност 16,24 g/l. Солеността варира между 10,2 PSU и 14,7 PSU, с по-високи стойности за проби Р7, Р8 и Р21, където проводимостта и общото количество разтворени вещества също са по-високи.
- Измерванията на мътността, изразена в NTU (нефелометрична единица за мътност), показва стойности от 0,5 до 1,58 NTU. Стойност от 0 NTU означава чиста вода. Максималната стойност на мътността от 1,58 NTU е получена в проба Р8, което съответства на най-високата концентрация на суспендирани вещества от 54,5 mg/l сред анализирани проби.
- Концентрацията на суспендирани вещества се характеризира с широк диапазон от стойности – от минимум 3,3 mg/l до максимум 54,5 mg/l, като средната стойност е 18,52 mg/l. В проба Р8 е отчетена най-високата концентрация на суспендирани вещества – 36,5 mg/l, следвана от проба Р21 с 54,5 mg/l, докато в останалите проби стойностите са по-ниски – до 15,7 mg/l.
- Разтвореният кислород е близък до насищане в добре смесения горен слой, като концентрациите варират от приблизително 8,69 mg/l до 9,93 mg/l, което осигурява подходяща среда за развитие на морските организми.
- Концентрациите на нитрити бяха определени за всички проби и варираха от 0,0052 mg N/l до 0,028 mg N/l, със средна стойност от 0,0082 mg N/l. Тези стойности са под пределно допустимата норма, определена в Наредба 161/2006 (1,5 mg/l).
- Концентрации на нитрати са получени за проби Р7, Р8, Р21, Т3.1 и Т3.5, докато при останалите проби стойностите са под границата на количествено определяне на

<sup>5</sup> Като се има предвид определението за крайбрежни води съгласно Закон за водите № 107/1996, морската зона на териториалните води на Румъния в Черно море започва там, където свършват крайбрежните води, а именно откъд 1 морска миля, измерена от бреговата линия. Наредба 161/2006, издадена от Министерството на околната среда и управлението на водите, с която се утвърждава Норматив за класификация на повърхностните води за определяне на екологичното състояние на водните обекти, се установяват максимално допустими референтни стойности само за крайбрежните води



метода от 0,009 mg/l. Средният резултат за тези пет пункта е 0,058 mg N/l, като максималната стойност от 0,136 mg N/l се наблюдава в проба T3.5.

- Общият фосфор е определен в проби P7, P8 и P21, докато в останалите проби стойностите са под границата на количествено определяне от 0,04 mg/l. Най-високата установена стойност е 0,11 mg/l, а най-ниската – 0,06 mg/l.
- Моноароматните съединения бензен, толуен и ксилен не са открити в анализираниите проби и са отчетени като неоткриваеми, което корелира с петролния продукт, при който резултатите са под границата на количествено определяне от 0,12 mg/l за анализираниите проби.
- Анализираниите метали са кадмий, олово, живак, цинк и никел, като резултатите бяха обсъдени по следния начин:
  - Концентрациите на кадмий са под границата на количествено определяне на метода от 0,5 µg/l във всички анализирани проби.
  - Концентрациите на олово са по-ниски в проби P7, P8 и P21, със стойности съответно 2,33 µg/l, 2,02 µg/l и 2,23 µg/l, докато в останалите проби концентрациите варират от 18,11 µg/l до 29,73 µg/l, със средна стойност 18,34 µg/l.
  - Концентрациите на живак във всички проби са по-ниски от границата на количествено определяне от 0,05 µg/l.
  - Концентрациите на цинк варират от 12,79 µg/l в проба T6.5 до 53,66 µg/l в проба P7. Средният резултат за всички проби е 26,04 µg/l, което е под границата от 50 µg/l, определена в Наредба 161/2006 за екологичното състояние и зоните, засегнати от антропогенни дейности.
  - Концентрациите на никел варират от 0,56 µg/l в проба T6.5 до 2,01 µg/l в проба T5.1, като средната стойност за всички резултати е 1,24 µg/l.

#### **4.3.2.3 Хидроложки данни за Черно море от офшорната зона на проекта**

Инфраструктурата на проекта в офшорната зона преминава през няколко различни и уникални физикогеографски провинции, включително крайбрежната зона, континенталния шелф/платформата и склона от платформата към басейна. Находището Pelican и офшорната добивна платформа са разположени на континенталния шелф, на около 160 км от брега. Районът на находището Domino е разположен на средния склон, като първият сондажен център се намира на около 26 км от офшорната добивна платформа.

Дълбочината на водата в района на периметъра на Neptun Deep варира от 700 до 1100 м в района на находището Domino, до 120 – 130 м на континенталния шелф в района на находището Pelican South и добивната платформ. Склонът на басейна разделя находищата Domino и Pelican South. По протежение на трасето на газопровода по континенталния шелф дълбочината на водата намалява от 120 м до 10-15 м в предложената зона за преминаване на микротунела през брега. На фигура 4.18 е показан дълбочинен профил по протежение на зоната за разработка на проекта „Neptun Deep“.



Фигура 4.18 Дълбочинен профил по протежение на зоната за разработка на проекта „Neptun Deep“

Дълбочината на водата в района на добивната платформа и сондажните центрове е представена в Таблица №. 4.34.

Таблица 4.34 Интервали на дълбочина на водата в зоната на офшорните съоръжения на проекта

Компонент на проекта	Дълбочина на водата
Платформата за офшорен добив	120 – 130 m
Сондажен център Pelican Sud	120 – 130 m
Сондажен център Domino 1	970 – 980 m
Сондажен център Domino 2	945 – 955 m

Метеорологичните и океанографските данни в офшорната зона на проекта са характеризирани в проучването (*Black Sea Metocean Criteria for Neptun Block Development – URC, TJ Moffett, F. Chen*), проведено през 2014 г. от ExxonMobil за характеризиране на метеорологичните и океанографските данни в пет региона, разположени в западната част на Черно море, необходими за проектирането на съоръженията на проекта.

Според това проучване водните нива в западната част на Черно море се влияят от приливните и неприливните компоненти, главно поради вълните, предизвикани от вятъра. Промените в нивото на приливните води са незначителни, като средната амплитуда на пролетния прилив в района на Констанца е 0,02 м.

В офшорната зона на проекта преобладаващите посоки на вълните са от юг на запад. Преобладаващата посока на вълните в крайбрежния участък, регион 1, е на запад или към бреговата линия, а в района на офшорната добивна платформа, региони 2-4, посоката е на югозапад. Посоката в района на склона, регион 5, е на юг. Преобладаващите ветрови условия са от северните сектори за всички места в офшорната зона за разработване на проекта.

Повърхностната циркулация в Черно море е циклонална система от течения, съставена от кръговото течение (Rim Current), с няколко антициклонални вихри по-близо до брега.

#### Хидродинамични условия в офшорната зона на проекта

За характеризиране на текущите хидродинамични условия в морската зона, свързана със съоръженията по проекта (напр. трасе на добивния газопровод), Halcrow Romania (Jacobs), чрез своя подизпълнител, Националния институт за изследване и развитие на морската геология и геоекология (GeoEcoMar), събра и анализира данни за теченията в Черно море (напр. скорост и посока), характеристики на водния стълб (проводимост и температура) и метеорологични данни за периода от юли 2018 г. до декември 2020 г. Данните бяха предоставени от три постоянни буйкови станции – EuxRo01, EuxRo02 и EuxRo03, управлявани от GeoEcoMar и инсталирани в Черно море.

Трите постоянни буйкови станции, експлоатирани от GeoEcoMar, събират данни за хидродинамичните условия (скорост и посока на течението), хидрографските условия (температура и проводимост на водата) и метеорологичните условия (скорост и посока на вятъра, температура на въздуха и въздушно налягане) в румънските води на континенталния шелф на Черно море.

Буйковите станции са оборудвани за двупосочна комуникация на данни в реално време, която се осигурява от оперативния център за данни, разположен в GeoEcoMar – клон Констанца. Те записват и предават почасово океанографски данни (скорост и посока на водното течение, проводимост, температура) и метеорологични данни (скорост и посока на вятъра, температура и налягане).

Трите океанографски буйкови станции – EuxRo01, EuxRo02 и EuxRo03 са закотвени на около 120 км от румънския бряг в Черно море, на дълбочина от 75 до 90 метра. Общото разположение на трите океанографски буйкови станции е представено на фигура 4.19 по-долу.

Координатите и дълбочината на водата на трите океанографски буйкови станции, управлявани от GeoEcoMar, са представени в таблица 4.35 по-долу.

**Таблица 4.35 Координати и дълбочина на водата за океанографските буйкови станции, управлявани от GeoEcoMar**

Наименование на буйкова станция	Географска ширина	Географска дължина	Дълбочина на водата (m)
EuxRo01	44° 42' 28,19" N	30° 46' 34,20" E	81
EuxRo02	44° 19' 37,80" N	30° 25' 32,40" E	92
EuxRo03	43° 58' 34,80" N	29° 56' 08,40" E	75



**Фигура 4.19** Местоположение на трите океанографски буйкови станции, управлявани от GeoEcoMar

Всяка буйкова станция се състои от два основни модула, а именно повърхностен модул – SRB и подводен модул за цунами – UTM.

SRB е оборудван с пакет за мониторинг на околната среда, монтиран на мачтата на буя на дълбочина 5 метра, който включва доплеров токомер, класически CTD сензори (проводимост, температура и дълбочина) и метеорологична станция (метеорологичната станция е включена само в EuxRo01 и EuxRo03).

В таблица 4.36 е представено обобщение на статистическите данни относно общите тенденции, регистрирани на всяка буйкова станция през периода от юли 2018 г. до декември 2020 г.

**Таблица 4.36** Статистика на общите хидродинамични тенденции, регистрирани през периода юли 2018 г. – декември 2020 г.

Период	Буйкова станция	Общи тенденции
Юли 2018 – декември 2018	EuxRo01 (SRB)	За периода от юли до декември 2018 г. най-високите скорости на течението в EuxRo01 са регистрирани през септември, с максимална стойност от 61,2 cm/s на 25 септември, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна

Период	Буйкова станция	Общи тенденции
		<p>скорост на течението е регистрирана през юли, със средна скорост от 11,1 cm/s, като течението е насочено на север. Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 25 август със стойност 0,02 cm/s. Средната скорост на течението за целия период остава сравнително постоянна от месец на месец, като общата средна скорост на течението е 10,2 cm/s.</p>
	EuxRo02 (SRB)	<p>За периода от юли до декември 2018 г. най-високите скорости на течението в EuxRo02 са регистрирани през септември, с максимална стойност от 69,9 cm/s на 25 септември, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през септември, със средна скорост от 16,1 cm/s, като течението е насочено на север.</p> <p>Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 5 декември със стойност 0,13 cm/s. Средната скорост на течението за целия период остава сравнително постоянна през периода на събиране на данни, като общата средна скорост на течението е 12,3 cm/s. Най-високата средна скорост на течението е 16,9 cm/s през септември, а най-ниската средна месечна скорост от 9,6 cm/s е регистрирана през декември.</p>
	EuxRo03 (SRB)	<p>За периода от юли до декември 2018 г. най-високите скорости на течението в EuxRo03 са регистрирани през септември, с максимална стойност от 65,5 cm/s на 24 септември, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през ноември, със средна скорост от 15,3 cm/s, като течението е насочено на север.</p> <p>Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 28 декември със стойност 0,12 cm/s. Средната скорост на течението за целия период остава променлива, с увеличение през ноември и намаление през декември, което води до обща средна скорост на течението от 12,2 cm/s.</p>
Януари 2019 г. – юни 2019 г.	EuxRo01 (SRB)	<p>За периода от януари до юни 2019 г. най-високите скорости на течението в EuxRo01 са регистрирани през май, с максимална стойност от 85,5 cm/s на 2 май, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през май, със средна скорост от 24,2 cm/s, като течението е насочено на север. Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 19 март със стойност 0,04 cm/s.</p> <p>Средната скорост на течението между януари и април остава сравнително постоянна от месец на месец, като средната скорост на течението варира от 9,1 до 11,9 cm/s. Като цяло теченията са по-силни през май и юни, със средни скорости съответно 24,2 и 15,6 cm/s.</p>
	EuxRo02 (SRB)	<p>За периода от януари до юни 2019 г. най-високите скорости на течението в EuxRo02 са регистрирани през май, с максимална стойност от 54,7 cm/s на 8 май, като течението е насочено на</p>

Период	Буйкова станция	Общи тенденции
		<p>юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през юни, със средна скорост от 17 cm/s, като течението е насочено на север.</p> <p>Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 22 март със стойност 0,04 cm/s. Средната скорост на течението за целия период остава променлива, с намаление през март и увеличение през май и юни, което е довело до обща средна скорост на течението от 12,8 cm/s.</p>
	EuxRo03 (SRB)	<p>За периода от януари до юни 2019 г. най-високите скорости на течението в EuxRo03 са регистрирани през май, с максимална стойност от 77 cm/s на 29 юни, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през юни, със средна скорост от 20,6 cm/s, като течението е насочено на юг.</p> <p>Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 13 март със стойност 0,5 cm/s. Средната скорост на течението за целия период остава променлива, с увеличение през май и юни, което е довело до обща средна скорост на течението от 13,9 cm/s.</p>
Юли 2019 – декември 2019	EuxRo01 (SRB)	<p>За периода от юли до декември 2019 г. най-високите скорости на течението в EuxRo01 са регистрирани през август, с максимална стойност от 70,09 cm/s на 4 август, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през юли, със стойност от 16,7 cm/s, като течението е насочено на юг.</p> <p>Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 8 септември със стойност 0,19 cm/s.</p> <p>Средната скорост на течението от юли до септември намалява от 16,7 cm/s на 13,94 cm/s. След това средната скорост на течението се увеличава през последните три месеца на годината (октомври, ноември и декември), като средната скорост на течението нараства от 8,4 cm/s на 10,11 cm/s. Общата средна скорост на течението (от юли до декември) е 11,81 cm/s.</p>
	EuxRo02 (SRB)	<p>За периода от юли до декември 2020 г. най-високите скорости на течението в EuxRo02 са регистрирани през август, с максимална стойност от 55,15 cm/s на 4 август, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през август, със средна скорост от 16,52 cm/s, като течението е насочено на юг.</p> <p>Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 2 юли със стойност 0,17 cm/s.</p> <p>Средната скорост на течението за целия период остава сравнително постоянна през периода на събиране на данни, като общата средна скорост на течението е 12,88 cm/s. Най-високата средна скорост на течението е 14,52 cm/s през юли, а най-ниската средна месечна скорост от 10,09 cm/s е регистрирана през октомври</p>



Период	Буйкова станция	Общи тенденции
	EuxRo03 (SRB)	За периода от юли до декември 2019 г. най-високите скорости на течението в EuxRo03 са регистрирани през август, с максимална стойност от 59,04 cm/s на 23 август, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през август, със средна скорост от 14,14 cm/s, като течението е насочено на юг. Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 14 ноември със стойност 0,1 cm/s. Средната скорост на течението за целия период е променлива, като достига най-висока стойност през август – 14,14 cm/s, намалява до 7,31 cm/s през октомври и има обща средна скорост на течението от 10,54 cm/s.
	EuxRo03 (UTM)	За периода от ноември до декември 2019 г. най-високите скорости на течението в EuxRo03 са регистрирани през август, с максимална стойност от 17,93 cm/s на 6 декември, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през декември, със средна скорост от 5,66 cm/s, като течението е насочено на запад. Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 11 декември със стойност 0,34 cm/s. Средната скорост на течението за целия период остава сравнително постоянна, като стойността е 5,58 cm/s.
Януари 2020 г. – юни 2020 г.	EuxRo01 (SRB)	За периода от януари до юни 2020 г. най-високите скорости на течението в EuxRo01 са регистрирани през май, с максимална стойност от 53,75 cm/s на 13 май, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през юни, със стойност от 17,02 cm/s, като течението е насочено на юг. Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 24 юни със стойност 0,04 cm/s. Средната скорост на течението за януари, февруари и април остава сравнително постоянна, като стойностите варират от 9,31 cm/s до 10,82 cm/s. Като цяло теченията са по-силни през март, май и юни, като средната скорост варира от 15,53 cm/s до 17,02 cm/s, което води до обща средна скорост на течението от януари до юни от 13,21 cm/s.
	EuxRo02 (SRB)	За периода от януари до юни 2020 г. най-високите скорости на течението в EuxRo02 са регистрирани през май, с максимална стойност от 65,48 cm/s на 18 май, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през юни, със средна скорост от 17,96 cm/s, като течението е насочено на юг. Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 19 февруари със стойност 0,09 cm/s. Средната скорост на течението през януари, февруари и април е по-ниска и варира от 9,41 cm/s до 11,41 cm/s, а през март, май и юни е по-висока и варира от 14,69 cm/s до 17,96 cm/s, което води до обща средна скорост на течението от 13,63 cm/s.

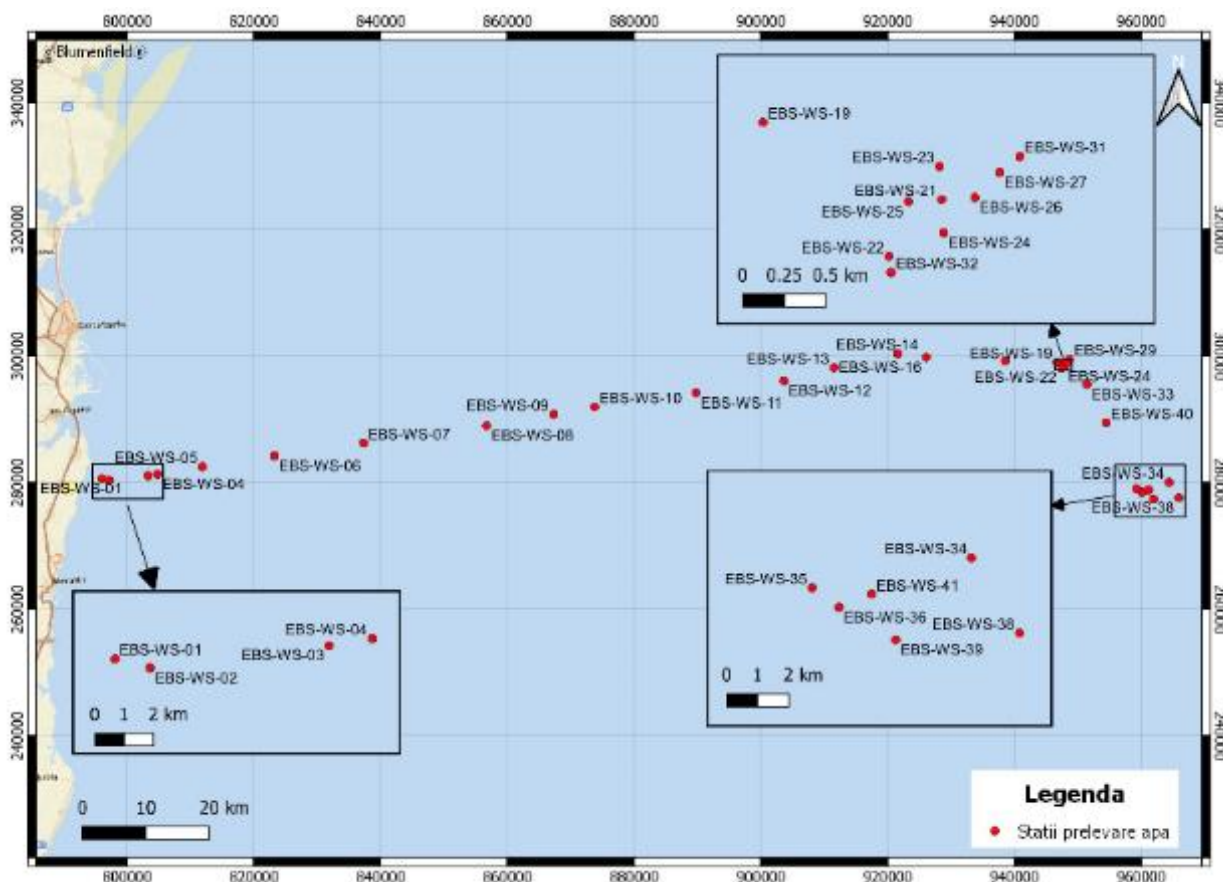


Период	Буйкова станция	Общи тенденции
	EuxRo03 (SRB)	За периода от януари до юни 2020 г. най-високите скорости на течението в EuxRo03 са регистрирани през май, с максимална стойност от 59,69 cm/s на 25 юни, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през юни, със средна скорост от 17,06 cm/s, като течението е насочено на юг. Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 4 май със стойност от 0,15 cm/s. Средната скорост на течението за целия период е променлива, като намалява от 11,52 cm/s през януари до 8,88 cm/s през март, а след това се увеличава до 17,06 cm/s през юни. Общата средна скорост на течението от януари до юни е 12,12 cm/s.
	EuxRo03 (UTM)	За периода от януари до юни 2020 г. най-високите скорости на течението в EuxRo03 са регистрирани през април, с максимална стойност от 25,04 cm/s на 6 април, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през април, със средна скорост от 6,56 cm/s, като течението е насочено на юг. Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 11 януари със стойност 0,13 cm/s. Средната скорост на течението за целия период остава сравнително постоянна, като стойността е 5,48 cm/s.
Юли 2020 – декември 2020	EuxRo01 (SRB)	За периода от юли до ноември 2020 г. най-високите скорости на течението в EuxRo01 са регистрирани през юли, с максимална стойност от 73,84 cm/s на 8 юли, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през юли, със средна скорост от 16,88 cm/s, като течението е насочено на юг. Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 21 октомври със стойност 0,14 cm/s. Средната скорост на течението намалява от юли до септември от 16,88 cm/s на 10,96 cm/s и остава постоянна през последните два месеца на годината (октомври и ноември) със средни стойности от 10,25 cm/s и 9,97 cm/s, което води до обща средна скорост от 12,22 cm/s.
	EuxRo02 (SRB)	За периода от юли до декември 2020 г. най-високите скорости на течението в EuxRo02 са регистрирани през юли, с максимална стойност от 58,28 cm/s на 8 юли, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през ноември, със средна скорост от 14,70 cm/s, като течението е насочено на север. Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 7 септември със стойност 0,05 cm/s. Средната скорост на течението през юли и ноември е висока (съответно 13,95 и 14,70) и остава постоянна през останалата част от периода на събиране на данни, което води до обща средна скорост на течението от 11,60 cm/s.
	EuxRo03 (SRB)	За периода от юли до декември 2020 г. най-високите скорости на течението в EuxRo03 са регистрирани през август, с

Период	Буйкова станция	Общи тенденции
		<p>максимална стойност от 78,27 cm/s на 8 август, като течението е насочено на юг. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през юли, със средна скорост от 16,44 cm/s, като течението е насочено на юг.</p> <p>Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 7 септември със стойност 0,11 cm/s.</p> <p>Средната скорост на течението е по-висока през юли и август в сравнение с останалата част от периода на събиране на данни, което води до обща средна скорост на течението от 11,58 cm/s.</p>
	EuxRo03 (UTM)	<p>За периода от юли до октомври 2020 г. най-високите скорости на течението в EuxRo03 са регистрирани през септември, с максимална стойност от 12,31 cm/s на 19 септември, като течението е насочено на север. Най-високата средна месечна скорост на течението е регистрирана през юли, със средна скорост от 4,51 cm/s, като течението е насочено на юг.</p> <p>Минималната стойност на скоростта на течението е регистрирана на 17 септември със стойност 0,11 cm/s.</p> <p>Средната скорост на течението за целия период на събиране на данни остава сравнително постоянна, като стойността е 4,38 cm/s.</p>

#### 4.3.2.4 Анализ на показателите за качество на водата в офшорната зона на проекта.

Проучването на първоначалното състояние на морската среда, проведено през 2017 г., включва също и кампания за вземане на проби от морската вода по трасето на добивния газопровод и от офшорното местоположение на проекта. Станциите за пробовземане са представени на фигура 4.20 по-долу:



Фигура 4.20 Станции за вземане на водни проби

Координатите на станциите за вземане на водни проби са представени в таблица 4.37 по-долу.

Таблица 4.37 Координати на станциите за вземане на водни проби

№	Станция на пробовземане	КООРДИНАТИ В STEREO 70		КООРДИНАТИ В WGS 84 /TM 30NE		Дълбочина на водата (m)
		ИЗТОК	СЕВЕР	ИЗТОК	СЕВЕР	
1	EBS-WS-01	795982,683	280650,620	394670	4868830	-25,12
2	EBS-WS-02	797173,753	280343,821	395839	4868451	-30,02
3	EBS-WS-03	803274,635	281109,113	401970	4868840	-40,01
4	EBS-WS-04	804754,122	281347,533	403460	4868987	-43,10
5	EBS-WS-05	811845,384	282514,908	410603	4869716	-48,56
6	EBS-WS-06	823213,431	284232,659	422044	4870731	-46,97
7	EBS-WS-07	837282,119	286227,673	436194	4871856	-52,98
8	EBS-WS-08	856716,687	288979,734	455739	4873405	-59,95
9	EBS-WS-09	867301,361	290770,466	466401	4874539	-65,06
10	EBS-WS-10	873757,229	291947,511	472909	4875315	-67,98
11	EBS-WS-11	889763,535	294155,266	489000	4876530	-70,33
12	EBS-WS-12	903674,185	296068,771	502983	4877580	-80,00
13	EBS-WS-13	911539,930	298167,744	510952	4879187	-91,95
14	EBS-WS-14	921584,576	300358,759	521098	4880751	-105,05
15	EBS-WS-16	926095,365	299784,161	525558	4879900	-113,72
16	EBS-WS-18	938545,284	299215,672	537930	4878565	-125,87

№	Станция на пробовземане	КООРДИНАТИ В STEREO 70		КООРДИНАТИ В WGS 84 /TM 30NE		Дълбочина на водата (m)
		ИЗТОК	СЕВЕР	ИЗТОК	СЕВЕР	
17	EBS-WS-19	946678,904	299001,141	546022	4877849	-134,98
18	EBS-WS-21	947754,347	298536,925	547065	4877320	-126,72
19	EBS-WS-22	947437,401	298194,149	546728	4876998	-126,44
20	EBS-WS-23	947740,956	298736,801	547064	4877520	-125,83
21	EBS-WS-24	947766,737	298336,988	547065	4877120	-126,29
22	EBS-WS-25	947554,410	298524,535	548865	4877320	-123,35
23	EBS-WS-26	947954,346	298548,316	547265	4877319	-123,61
24	EBS-WS-27	948104,560	298699,123	547424	4877460	-127,07
25	EBS-WS-29	948685,755	299457,683	548050	4878180	-129,08
26	EBS-WS-31	948224,007	298795,840	547549	4877549	-126,84
27	EBS-WS-32	947449,408	298097,551	546734	4876901	-122,99
28	EBS-WS-33	951438,709	295518,806	562518	4857863	-135,01
29	EBS-WS-34 (нова)	964408,587	280041,994	562518	4857863	-948,86
30	EBS-WS-35 (нова)	959244,568	279074,848	557313	4857218	-956,90
31	EBS-WS-36	960119,926	278439,558	558146	4856531	-981,02
32	EBS-WS-38	965961,439	277607,968	563915	4855342	-1061,20
33	EBS-WS-39	961949,451	277387,623	558904	4855370	-1030,80
34	EBS-WS-40	954469,504	289444,362	553195	4867845	-347,34
35	EBS-WS-41	961174,482	278865,162	559223	4856890	-967,79

Резултатите от анализа на водата и CTD (проводимост, температура, дълбочина) са обобщени в параграфите по-долу.

#### Профил на водния стълб

Структурата на водния стълб беше анализирана с помощта на многопараметричен уред за измерване на наситеността с кислород, температурата, електропроводимостта и налягането на морската вода.

Като цяло, забележителна промяна в температурата (термоклин) може да се наблюдава около контура на дълбочината от 25 метра, където температурата на морската вода намалява значително и остава постоянна при около 8,5°C. Аноксичното състояние на водния стълб е регистрирано последователно на дълбочина от около 90 до 100 метра.

Температурните профили са сравними през цялото време, като рязко намаляват на около 25-30 метра дълбочина и след това остават последователни към морското дъно.

Солеността също е последователна в точките, като бързо се увеличава до около 90 метра дълбочина и след това постепенно намалява до около 22,3 PSU (практическа единица за соленост) на морското дъно. Тези резултати предполагат наличието на студен междинен слой на дълбочина между около 30 и 90 метра под морското равнище.

Съдържанието на разтворен кислород е високо в повърхностния смесен слой и също намалява на около 90 метра дълбочина, като разтвореният кислород е ограничен отвъд тази точка, което потвърждава аноксичното състояние на водния стълб след около 100 метра дълбочина.

#### Физико-химични параметри на морската вода

Водните проби бяха взети от гореспоменатите станции за пробовземане на различни дълбочини във водния стълб.

#### Консумация на кислород

Нивата на биохимична и химична консумация на кислород бяха измерени в шест станции (EBSWS21 до EBS-WS26) в офшорния район на проекта „Neptun Deep“. Установено е, че средната биохимична консумация на кислород (BOD5) е 6,48 mg O<sub>2</sub>/l ± 3,76 SD, а средната химична консумация на кислород е 5,83 mg O<sub>2</sub>/l ± 0,78 SD. По-висока биохимична консумация на кислород (BOD5) като цяло се наблюдава в повърхностните водни слоеве във всички станции.

Нивата на биохимична и химична консумация на кислород са представени в таблица 4.38.

**Таблица 4.38 Резултати от консумацията на кислород (mg O<sub>2</sub>/l)**

Станция на пробовземане	Биохимична консумация на кислород (CBO5) (mg O <sub>2</sub> /l)	Химична консумация на кислород (CCO-Mn) (mg O <sub>2</sub> /l)
EBS-WS21 A	2,05	6,80
EBS-WS21 B	2,30	5,78
EBS-WS21 C	6,45	5,78
EBS-WS21 D	3,00	6,46
EBS-WS21 E	3,05	5,10
EBS-WS22 A	1,25	5,44
EBS-WS22 B	4,95	6,40
EBS-WS22 C	6,40	3,84
EBS-WS22 D	5,05	5,44
EBS-WS22 E	4,75	5,12
EBS-WS23 A	2,25	7,04
EBS-WS23 B	4,70	5,44
EBS-WS23 C	3,35	5,12
EBS-WS23 D	6,80	5,78
EBS-WS23 E	7,20	5,78
EBS-WS24 A	3,55	7,04
EBS-WS24 B	4,85	6,08
EBS-WS24 C	9,15	5,12
EBS-WS24 D	12,65	6,08
EBS-WS24 E	12,10	5,44
EBS-WS25 A	1,85	5,76
EBS-WS25 B	4,90	6,40
EBS-WS25 C	5,00	7,36
EBS-WS25 D	8,60	6,08
EBS-WS25 E	11,85	6,08
EBS-WS26 A	7,55	4,16
EBS-WS26 B	13,55	6,40
EBS-WS26 C	11,30	5,76
EBS-WS26 D	11,55	5,44
EBS-WS26 E	12,40	6,40

Станция на пробовземане	Биохимична консумация на кислород (CBO5) (mg O <sub>2</sub> /l)	Химична консумация на кислород (CCO-Mn) (mg O <sub>2</sub> /l)
Средно	6,48	5,83
Стандартно отклонение	3,76	0,78
Изменение (%)	58,0	13,4

#### Сероводород

В по-плитките води в района на сондиране са наблюдавани много ниски нива или нива под границата на откриване (LOD) на сероводород, като най-високата концентрация е регистрирана в най-дълбокия слой (дълбочина 1012 м) в станция EBS-WS39 (493,71 µM). Наблюдава се обща тенденция на нарастване на концентрацията на сероводород с увеличаване на дълбочината на водата, особено по протежение на континенталния шелф.

Концентрациите на сероводород са представени в таблица 4.39 по-долу.

**Таблица 4.39 Резултати по отношение на концентрациите на сероводород (µM-l)**

Пункт на пробовземане	Дълбочина на водата (m)	H <sub>2</sub> S (µM)	Обхват на концентрация
EBS-WS01 B	12	0,12	нисък
EBS-WS01 D	6	0,56	нисък
EBS-WS04 A	36	<0,06	нисък
EBS-WS04 E	2	<0,06	нисък
EBS-WS08 A	53	<0,06	нисък
EBS-WS08 E	2	<0,06	нисък
EBS-WS11 A	64	<0,06	нисък
EBS-WS11 E	2	<0,06	нисък
EBS-WS12 A	74	<0,06	нисък
EBS-WS12 E	2	<0,06	нисък
EBS-WS13 A	85	<0,06	нисък
EBS-WS13 E	2	<0,06	нисък
EBS-WS16 A	108	<0,06	нисък
EBS-WS16 E	2	<0,06	нисък
EBS-WS18 A	120	<0,06	нисък
EBS-WS18 E	2	<0,06	нисък
EBS-WS19 A	129	<0,06	нисък
EBS-WS19 D	33	<0,06	нисък
EBS-WS19 E	2	<0,06	нисък
EBS-WS21 A	118	<0,06	нисък
EBS-WS21 B	91	<0,06	нисък
EBS-WS21 D	30	<0,06	нисък
EBS-WS21 E	2	<0,06	нисък
EBS-WS22 A	118	0,9	нисък
EBS-WS22 E	2	<0,06	нисък
EBS-WS33 A	129	8,49	среден
EBS-WS33 B	98	<0,06	нисък
EBS-WS33 E	2	0,45	нисък
EBS-WS34 A	963	426,84	висок
EBS-WS34 B	250	76,62	висок

Пункт на пробовземане	Дълбочина на водата (m)	H <sub>2</sub> S (µM)	Обхват на концентрация
EBS-WS34 C	125	28,4	среден
EBS-WS34 E	2	0,22	нисък
EBS-WS35 A	934	390,53	висок
EBS-WS35 B	250	84,74	висок
EBS-WS35 C	125	8,73	среден
EBS-WS35 E	2	<0,06	висок
EBS-WS39 A	1012	493,71	среден
EBS-WS39 B	250	98,13	висок
EBS-WS39 C	125	26,89	среден
EBS-WS39 E	2	0,28	нисък
EBS-WS40 A	338	103,84	висок
EBS-WS40 B	249	57,03	висок
EBS-WS40 C	125	10,36	среден
EBS-WS40 E	2	<0,06	нисък
Средно	неприложимо	<b>41,33</b>	<b>неприложимо</b>
Стандартно отклонение	неприложимо	<b>112,25</b>	<b>неприложимо</b>
Изменение (%)	неприложимо	<b>271,6</b>	<b>неприложимо</b>

#### Хранителни вещества и други параметри

Повечето от анализираниите параметри са под границата на откриване (LOD), но когато са регистрирани, концентрациите обикновено са по-високи в по-дълбоките зони, както и в по-дълбоките слоеве на съответната станция за пробовземане. Тази тенденция се наблюдава при концентрациите на силициев диоксид, амониев азот и до известна степен на фосфати.

По-рано беше съобщено, че нивата на фосфати варират от 0,05 mg/l до 0,23 mg/l през 2013 г. (Fugro EMU, 2013) и под границата на откриване (LOD) до 0,24 mg/l през 2015 г. (Fugro, 2015), които, с изключение на една по-висока стойност в станция EBS-WS08 (0,37 mg/l), са подобни на стойностите, регистрирани по време на споменатите проучвания. Необичайно висока стойност на ортофосфата (1,13 mg/l) е наблюдавана в станция EBS-WS08 на дълбочина ~15 м, без корелация с други наблюдавани параметри, поради което не може да бъде обяснена допълнително.

Нивата на хранителните вещества са представени в таблица 4.40 по-долу.



Таблица 4.40 Концентрации на хранителни вещества във водата (mg/l)

Пункт на пробовземане	SiO <sub>2</sub> (mg/l)	Si (разтворен) (mg/l)	Концентрации на амонячен азот (mg/l)	Концентрации на нитритен азот (mg/l)	Концентрации на нитратен азот (mg/l)	Концентрации на сулфиди (mg/l)	Фосфор от фосфати (mg/l)	Ортофосфати (mg/l)	Общ азот (mg/l)	Дълбочина (m)
EBS-WS01 A	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	<1	16
EBS-WS01 B	<2,14	<1	0,18	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	<1	12,75
EBS-WS01 C	<2,14	<1	0,18	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	2	9,75
EBS-WS02 D	<2,14	<1	0,18	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	<1	6
EBS-WS02 E	<2,14	<1	0,19	<0,01	<0,2	<0,02	0,07	0,21	<1	2,5
EBS-WS04 A	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,07	0,21	<1	37
EBS-WS04 B	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,07	0,21	<1	33,75
EBS-WS04 C	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	<1	22,75
EBS-WS04 D	<2,14	<1	0,2	<0,01	<0,2	<0,02	0,06	0,18	<1	11,5
EBS-WS04 E	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	1	2,75
EBS-WS08 A	<2,14	<1	0,19	<0,01	<0,2	<0,02	0,1	0,31	2	54
EBS-WS08 B	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,08	0,25	5	42
EBS-WS08 C	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	<1	28
EBS-WS08 D	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,37	1,13	<1	14,5
EBS-WS08 E	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	2	2,75
EBS-WS11 A	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,1	0,31	<1	65,25
EBS-WS11 B	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	<1	49,75
EBS-WS11 C	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,08	0,25	<1	33,75
EBS-WS11 D	<2,14	<1	0,19	<0,01	<0,2	<0,02	0,07	0,21	<1	16,75
EBS-WS11 E	<2,14	<1	0,19	<0,01	<0,2	<0,02	0,1	0,31	<1	2,75
EBS-WS12 A	<2,14	<1	0,2	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	<1	75
EBS-WS12 B	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	<1	60
EBS-WS12 C	<2,14	<1	0,18	<0,01	<0,2	<0,02	0,08	0,25	<1	39,75
EBS-WS12 D	<2,14	<1	0,18	<0,01	<0,2	<0,02	0,05	0,15	<1	21
EBS-WS12 E	<2,14	<1	0,19	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	<1	2,75
EBS-WS13 A	<2,14	<1	0,2	<0,01	<0,2	<0,02	0,1	0,31	<1	86,25
EBS-WS13 B	<2,14	<1	0,19	<0,01	<0,2	<0,02	0,09	0,28	<1	66,25

Пункт на пробовземане	SiO <sub>2</sub> (mg/l)	Si (разтворен) (mg/l)	Концентрации на амонячен азот (mg/l)	Концентрации на нитритен азот (mg/l)	Концентрации на нитратен азот (mg/l)	Концентрации на сулфиди (mg/l)	Фосфор от фосфати (mg/l)	Ортофосфати (mg/l)	Общ азот (mg/l)	Дълбочина (m)
EBS-WS13 C	<2,14	<1	0,15	<0,01	<0,2	<0,02	0,06	0,18	<1	45
EBS-WS13 D	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,01	0,03	<1	23
EBS-WS13 E	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,01	0,03	<1	2,75
EBS-WS16 A	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,04	0,12	2	109,25
EBS-WS16 B	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,02	0,06	<1	82,75
EBS-WS16 C	<2,14	<1	0,15	<0,01	<0,2	<0,02	0,01	0,03	<1	55
EBS-WS16 D	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,02	0,06	<1	27,75
EBS-WS16 E	<2,14	<1	0,15	<0,01	<0,2	<0,02	<0,01	<0,03	2	2,5
EBS-WS18 A	<2,14	1,3	0,2	<0,01	2,2	<0,02	0,09	0,28	<1	121,5
EBS-WS18 B	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,03	0,09	2	92,25
EBS-WS18 C	<2,14	<1	0,15	<0,01	<0,2	<0,02	0,01	0,03	<1	60,5
EBS-WS18 D	<2,14	<1	0,15	0,01	<0,2	<0,02	0,01	0,03	1	30,5
EBS-WS18 E	<2,14	<1	0,15	<0,01	0,4	<0,02	<0,01	<0,03	<1	2,5
EBS-WS19 A	<2,14	<1	0,19	<0,01	<0,2	<0,02	0,05	0,15	<1	130,5
EBS-WS19 B	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,03	0,09	<1	99
EBS-WS19 C	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,02	0,06	<1	66
EBS-WS19 D	<2,14	<1	0,16	<0,01	2,5	<0,02	<0,01	<0,03	<1	33,75
EBS-WS19 E	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	<0,01	<0,03	<1	2,5
EBS-WS21 A	<2,14	1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,06	0,18	<1	119,25
EBS-WS21 B	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,02	0,06	1	92
EBS-WS21 C	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,02	0,06	<1	61,75
EBS-WS21 D	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,01	0,03	<1	30,75
EBS-WS21 E	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	<0,01	<0,03	<1	2,25
EBS-WS22 A	2,57	1,2	0,19	<0,01	<0,2	<0,02	0,11	0,34	2	119,25
EBS-WS22 B	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,06	0,18	<1	91,75
EBS-WS22 C	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,02	0,06	<1	62
EBS-WS22 D	<2,14	<1	0,15	<0,01	<0,2	<0,02	<0,01	<0,03	<1	30,75
EBS-WS22 E	<2,14	<1	0,18	<0,01	<0,2	<0,02	<0,01	<0,03	<1	2,5
EBS-WS33 A	<2,14	<1	0,25	<0,01	<0,2	<0,02	0,11	0,34	<1	130,25

Пункт на пробовземане	SiO <sub>2</sub> (mg/l)	Si (разтворен) (mg/l)	Концентрации на амонячен азот (mg/l)	Концентрации на нитритен азот (mg/l)	Концентрации на нитратен азот (mg/l)	Концентрации на сулфиди (mg/l)	Фосфор от фосфати (mg/l)	Ортофосфати (mg/l)	Общ азот (mg/l)	Дълбочина (m)
EBS-WS33 B	2,57	1,2	0,18	<0,01	<0,2	<0,02	0,02	0,06	2	99,25
EBS-WS33 C	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	0,02	0,06	<1	66
EBS-WS33 D	<2,14	<1	0,19	<0,01	<0,2	<0,02	<0,01	<0,03	<1	33,75
EBS-WS33 E	<2,14	<1	0,15	<0,01	<0,2	<0,02	<0,01	<0,03	3	2,5
EBS-WS34 A	12,2	5,7	1,1	<0,01	<0,2	<0,02	0,19	0,58	3	973,75
EBS-WS34 B	5,99	2,8	0,4	<0,01	<0,2	<0,02	0,14	0,43	2	251
EBS-WS34 D	3,64	1,7	0,32	<0,01	<0,2	<0,02	0,15	0,46	1	126,25
EBS-WS34 C	<2,14	<1	0,15	<0,01	<0,2	<0,02	0,02	0,06	<1	50,75
EBS-WS34 E	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	<0,01	<0,03	<1	2,5
EBS-WS35 A	14,1	6,6	1,2	<0,01	<0,2	<0,02	0,21	0,64	2	945,75
EBS-WS35 B	6,21	2,9	0,3	<0,01	<0,2	<0,02	0,14	0,43	1	251
EBS-WS35 C	3,42	1,6	0,28	<0,01	<0,2	<0,02	0,17	0,52	1	126
EBS-WS35 D	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,1	0,31	<1	50,75
EBS-WS35 E	<2,14	<1	0,19	<0,01	<0,2	<0,02	0,08	0,25	<1	2,5
EBS-WS39 A	12,4	5,8	1,2	<0,01	<0,2	0,62	0,2	0,61	2	1023,5
EBS-WS39 B	5,14	2,4	0,3	<0,01	<0,2	<0,02	0,13	0,4	<1	251
EBS-WS39 C	3,64	1,7	0,32	<0,01	<0,2	<0,02	0,15	0,46	4	126,25
EBS-WS39 D	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,01	0,03	2	50,75
EBS-WS39 E	<2,14	<1	0,18	<0,01	<0,2	<0,02	<0,01	<0,03	2	2,5
EBS-WS40 A	5,35	2,5	0,4	<0,01	<0,2	<0,02	0,11	0,34	1	341
EBS-WS40 B	5,35	2,5	0,3	<0,01	<0,2	<0,02	0,13	0,4	3	251,25
EBS-WS40 C	<2,14	<1	0,25	<0,01	<0,2	<0,02	0,12	0,37	<1	126
EBS-WS40 D	<2,14	<1	0,16	<0,01	<0,2	<0,02	0,02	0,06	<1	50,5
EBS-WS40 E	<2,14	<1	0,17	<0,01	<0,2	<0,02	<0,01	<0,03	1	2,5
<b>Средно</b>	5,8	2,73	0,23	0,01	1,7	0,62	0,08	0,25	2	неприложимо
<b>Стандартно отклонение</b>	3,9	1,82	0,19	неприложимо	1,1	неприложимо	0,06	0,19	0,98	неприложимо

Пункт на пробовземане	SiO <sub>2</sub> (mg/l)	Si (разтворен) (mg/l)	Концентрации на амонячен азот (mg/l)	Концентрации на нитритен азот (mg/l)	Концентрации на нитратен азот (mg/l)	Концентрации на сулфиди (mg/l)	Фосфор от фосфати (mg/l)	Ортофосфати (mg/l)	Общ азот (mg/l)	Дълбочина (m)
Изменение (%)	66,8	66,9	86,3	неприложимо	66,8	неприложимо	74,9	74,9	49	неприложимо

### Концентрации на общ въглеродород

Във всички проби са регистрирани ниски нива на общ въглеродород (ТНС). Не са открити алкани или полициклични ароматни въглеродороди (ПАВ).

Нивата на общия въглеродород са представени в таблица 4.41.

Таблица 4.41 Концентрация на общ въглеродород във водата (µg/l)

Пункт на пробовземане	Общ въгл евод ород (ТНС) (µg/l)	Пункт на пробомземане	Общ въгл евод ород (ТНС) (µg/l)	Пункт на пробовземане	Общ въгл евод ород (ТНС) (µg/l)	Пункт на пробовзема не	Общ въгл евод ород (ТНС) (µg/l)
EBS-WS01 A	7,7	EBS-WS12 A	4,4	EBS-WS19 A	5,4	EBS-WS34 A	5,9
EBS-WS01 B	5,9	EBS-WS12 B	7,5	EBS-WS19 B	5,5	EBS-WS34 B	8,2
EBS-WS01 C	4,3	EBS-WS12 C	4,2	EBS-WS19 C	4,7	EBS-WS34 D	6,5
EBS-WS01 D	5,7	EBS-WS12 D	2,8	EBS-WS19 D	4,0	EBS-WS34 C	9,5
EBS-WS01 E	2,6	EBS-WS12 E	2,2	EBS-WS19 E	5,0	EBS-WS34 E	3,7
EBS-WS04 A	4,4	EBS-WS13 A	2,3	EBS-WS21 A	9,2	EBS-WS35 A	9,2
EBS-WS04 B	4,7	EBS-WS13 B	2,2	EBS-WS21 B	6,9	EBS-WS35 B	2,6
EBS-WS04 C	7,2	EBS-WS13 C	5,9	EBS-WS21 C	5,0	EBS-WS35 C	2,9
EBS-WS04 D	3,2	EBS-WS13 D	6,6	EBS-WS21 D	4,7	EBS-WS35 D	6,3
EBS-WS04 E	3,5	EBS-WS13 E	4,1	EBS-WS21 E	3,4	EBS-WS35 E	6,0
EBS-WS08 A	3,9	EBS-WS16 A	4,7	EBS-WS22 A	4,0	EBS-WS39 A	4,3
EBS-WS08 B	5,3	EBS-WS16 B	3,7	EBS-WS22 B	4,1	EBS-WS39 B	непр илож имо
EBS-WS08 C	6,7	EBS-WS16 C	5,6	EBS-WS22 C	7,2	EBS-WS39 C	непр илож имо
EBS-WS08 D	5,4	EBS-WS16 D	6,7	EBS-WS22 D	6,9	EBS-WS39 D	5,6
EBS-WS08 E	7,8	EBS-WS16 E	2,8	EBS-WS22 E	5,9	EBS-WS39 E	5,2
EBS-WS11 A	6,4	EBS-WS18 A	6,4	EBS-WS33 A	8,0	EBS-WS40 A	4,9
EBS-WS11 B	7,0	EBS-WS18 B	5,6	EBS-WS33 B	5,2	EBS-WS40 B	5,0
EBS-WS11 C	3,5	EBS-WS18 C	3,4	EBS-WS33 C	7,5	EBS-WS40 C	3,0
EBS-WS11 D	4,6	EBS-WS18 D	3,8	EBS-WS33 D	4,7	EBS-WS40 D	7,7
EBS-WS11 E	8,1	EBS-WS18 E	2,9	EBS-WS33 E	7,4	EBS-WS40 E	4,3
Средно	5,28						
Стандартно отклонение	1,78						
Изменение (%)	33,8						

### Концентрации на тежки метали

Концентрациите на тежки метали във водата са различни, като по-високи концентрации обикновено се откриват в по-дълбоките слоеве на съответната станция за пробовземане.

Концентрацията на кадмий като цяло намалява с отдалечаването от брега, а подобна тенденция се наблюдава и при елемента никел. Не са открити видими разлики между различните дълбочини на водата за двата метала.

Нивата на живак са променливи в цялата акватория, като най-високите концентрации са регистрирани в средата на водния стълб.

Нивата на цинк във водата са предимно под границата на откриване (LOD), като са регистрирани в по-високи концентрации само по континенталния шелф.

Концентрациите на тежки метали са представени в таблица 4.42.

Таблица 4.42 Концентрация на тежки метали (µg/l)

Станция на пробовзема не	Барий (µg/l)	Кадмий (µg/l)	Хром (µg/l)	Мед (µg/l)	Олов о (µg/l)	Живак (µg/l)	Никел (µg/l)	Цинк (µg/l)	Дълбо чина (m)
EBS-WS01 A	51,75	119,08	69,12	116,34	36,48	2,16	75,44	14,06	16
EBS-WS01 B	76,82	120	96,2	33,78	46,66	18,76	79,66	<1,00	12,75
EBS-WS01 C	77,92	118,04	67,48	40,38	35,44	13,12	73,98	<1,00	9,75
EBS-WS02 D	76,52	119,88	83,96	188,08	43,58	18,22	79,51	<1,00	6
EBS-WS02 E	75,58	116,96	79,78	40,26	43,02	17,46	77,25	<1,00	2,5
EBS-WS04 A	99,68	120,24	115,18	91,1	43,7	16,04	77,17	<1,00	37
EBS-WS04 B	39,86	121,84	68,4	30,22	50,12	19,38	85,01	<1,00	33,75
EBS-WS04 C	35,48	122,24	79,96	70,66	50,48	16,08	83,68	<1,00	22,75
EBS-WS04 D	63,2	121,58	66,68	26,6	47,62	19,72	83,18	<1,00	11,5
EBS-WS04 E	77,58	126,64	61,54	48	49,98	<0,05	82,28	0,7	2,75
EBS-WS08 A	78,72	122,34	77,72	54,7	49,34	16,48	83,18	2,72	54
EBS-WS08 B	47,3	121,9	96,72	81,8	49,36	12,94	84,08	2,82	42
EBS-WS08 C	45,48	121,8	78,84	55,68	48,28	14,64	84,02	10,64	28
EBS-WS08 D	49,46	121,68	60	2,8	47,02	<0,05	81,88	<1,00	14,5
EBS-WS08 E	76	121,7	49,48	12,5	48,12	<0,05	82,3	24,36	2,75
EBS-WS11 A	10,08	83,98	84,06	345	<0,20	93,58	62,48	<1,00	65,25
EBS-WS11 B	11,14	86,58	36,56	129,3	<0,20	94,36	68,9	<1,00	49,75
EBS-WS11 C	4,58	85,98	76,42	251,16	<0,20	94,82	45,64	<1,00	33,75
EBS-WS11 D	<0,10	86,68	133,36	189,78	<0,20	94,58	67,92	<1,00	16,75
EBS-WS11 E	3,9	86,58	105,38	227,18	<0,20	96,94	69,66	154,5	2,75
EBS-WS12 A	23,92	88,22	131,04	226,18	<0,20	92,1	69,18	<1,00	75
EBS-WS12 B	2,6	87,82	82,38	188,52	<0,20	94,04	70,12	164,8	60
EBS-WS12 C	6,56	84,92	78,14	197,28	<0,20	93,32	65,26	<1,00	39,75
EBS-WS12 D	<0,10	88,28	129,98	173,18	<0,20	94,58	68,98	<1,00	21
EBS-WS12 E	2,68	86,44	130,34	243,18	<0,20	97,12	68,32	<1,00	2,75
EBS-WS13 A	36,76	88,36	132,74	240,54	<0,20	92,76	69,72	28,3	86,25
EBS-WS13 B	<0,10	86,52	119,02	215,84	<0,20	119,76	68,2	<1,00	66,25
EBS-WS13 C	<0,10	86,84	95,68	<0,10	<0,20	<0,05	68,66	<1,00	45
EBS-WS13 D	<0,10	87,62	100,9	26,4	<0,20	90,6	71,8	<1,00	23
EBS-WS13 E	<0,10	86,52	119,94	153,92	<0,20	79,2	65,8	<1,00	2,75
EBS-WS16 A	153,26	63,66	281,9	284,7	36,8	86,14	47,86	<1,00	109,25
EBS-WS16 B	<0,10	67,86	262,68	222,2	48	72,6	66,38	<1,00	82,75
EBS-WS16 C	47,44	70,46	254,92	224,4	2,44	81,98	76,88	174,1	55
EBS-WS16 D	40,84	61,9	249,18	202,82	44,68	83,44	50,78	<1,00	27,75
EBS-WS16 E	29,58	67,3	217,1	216,46	46,44	78,06	65,86	<1,00	2,5

Станция на пробовземане	Барий (µg/l)	Кадмий (µg/l)	Хром (µg/l)	Мед (µg/l)	Олов о (µg/l)	Живак (µg/l)	Никел (µg/l)	Цинк (µg/l)	Дълбочина (m)
EBS-WS18 A	79,4	67,36	261,96	331,6	51,94	94,18	67,56	30,16	121,5
EBS-WS18 B	59,24	67,1	279,58	254,64	46,6	54,7	64,2	<1,00	92,25
EBS-WS18 C	35,48	67,14	234,2	288,52	38,02	69,26	62,76	<1,00	60,5
EBS-WS18 D	28,6	67,14	223,4	242,86	49,3	77	62,76	<1,00	30,5
EBS-WS18 E	45,14	66,26	211,9	190,84	45,5	80,6	61,44	<1,00	2,5
EBS-WS19 A	95,8	66,42	236,5	257,32	47,14	82,5	61,68	<1,00	130,5
EBS-WS19 B	66,16	66,24	243,94	292,88	49,18	83,34	62,62	<1,00	99
EBS-WS19 C	<0,10	67,64	92,68	82,46	46,68	70,76	66,54	<1,00	66
EBS-WS19 D	48,76	67,32	187,92	128,68	48,66	79,6	64,86	<1,00	33,75
EBS-WS19 E	14,98	66,74	84,22	43,64	43,84	76,7	61,98	<1,00	2,5
EBS-WS21 A	43	52,03	43,6	30,63	20,8	48,78	30	28,14	119,25
EBS-WS21 B	<0,10	52,92	28,16	24,78	25,75	48,95	34,38	<1,00	92
EBS-WS21 C	<0,10	26,53	16,16	13,72	12,87	24,83	17,36	4,44	61,75
EBS-WS21 D	<0,10	27,15	15,1	27,95	14,08	24,58	14,78	<1,00	30,75
EBS-WS21 E	1,51	10,77	6,21	11,71	5,48	10,03	7,36	<1,00	2,25
EBS-WS22 A	<0,10	10,95	4,8	11,9	5,73	9,95	8,43	<1,00	119,25
EBS-WS22 B	<0,10	10,57	6,47	4,13	5,69	9,67	8,45	<1,00	91,75
EBS-WS22 C	<0,10	10,71	6,38	14,01	5,69	9,58	8,22	<1,00	62
EBS-WS22 D	<0,10	10,81	3,64	18,01	5,71	9,96	8,29	<1,00	30,75
EBS-WS22 E	<0,10	11,06	5,27	20,75	5,58	9,98	7,93	<1,00	2,5
EBS-WS33 A	0,33	10,78	5,21	19,47	5,22	9,99	7,9	<1,00	130,25
EBS-WS33 B	<0,10	10,71	6,46	18,92	5,56	9,19	7,66	<1,00	99,25
EBS-WS33 C	<0,10	10,8	5,71	12,45	5,22	9,42	6,9	<1,00	66
EBS-WS33 D	<0,10	10,79	5,13	14,77	5,6	9,9	7,26	<1,00	33,75
EBS-WS33 E	<0,10	10,84	24,02	13,39	5,11	10,02	6,87	2,42	2,5
EBS-WS34 A	34,88	23,99	17,32	256,38	<0,20	15,78	6,52	13,92	973,75
EBS-WS34 B	38,34	24,44	13,99	133,08	<0,20	13,99	6,05	2,7	251
EBS-WS34 D	32,12	24,38	15,83	155,65	<0,20	16,32	5,81	0,28	126,25
EBS-WS34 C	4,03	24,39	15,16	160,61	<0,20	16,28	5,67	8,39	50,75
EBS-WS34 E	10,34	24,19	14,74	69,73	<0,20	16,22	6,17	8,29	2,5
EBS-WS35 A	39,9	24,19	15,1	119,64	<0,20	16,72	5,98	<1,00	945,75
EBS-WS35 B	<0,10	24,77	13,44	<0,10	<0,20	15,16	6,28	<1,00	251
EBS-WS35 C	10,5	25,8	14,03	120,59	<0,20	15,82	6,49	11,05	126
EBS-WS35 D	<0,10	24,37	14,55	<0,10	<0,20	15,42	7,05	13,46	50,75
EBS-WS35 E	<0,10	24,53	9,59	<0,10	<0,20	15,74	6,42	12,8	2,5
EBS-WS39 A	9,73	24,5	7,32	<0,10	<0,20	15,88	6,61	17,67	1023,5
EBS-WS39 B	<0,10	24,62	6,7	<0,10	<0,20	15,87	6,69	16,86	251
EBS-WS39 C	<0,10	24,59	6,25	<0,10	<0,20	16,06	6,64	17,01	126,25
EBS-WS39 D	<0,10	24,55	7,01	<0,10	<0,20	16,11	6,49	22,6	50,75
EBS-WS39 E	5,3	24,45	7,65	<0,10	<0,20	16,16	6,16	27,88	2,5
EBS-WS40 A	21,97	24,19	8,44	90,87	<0,20	16,15	6,28	17,44	341
EBS-WS40 B	27,39	24,11	10,57	<0,10	<0,20	16,1	6,42	22,97	251,25
EBS-WS40 C	22,09	24,28	10,24	<0,10	<0,20	16,22	6,26	14,75	126
EBS-WS40 D	<0,10	24,28	10,27	18,19	<0,20	15,99	6,08	<1,00	50,5
EBS-WS40 E	21,47	23,84	14,95	8,13	<0,20	15,93	6,13	5,38	2,5



Станция на пробовземане	Барий (µg/l)	Кадмий (µg/l)	Хром (µg/l)	Мед (µg/l)	Олово (µg/l)	Живак (µg/l)	Никел (µg/l)	Цинк (µg/l)	Дълбочина (m)
Средно	40,4	61	80,6	121,1	32,6	42,8	43,3	28,2	неприложимо
Стандартно отклонение	31,5	39,2	82,5	100,2	18,8	35,6	31,7	46,2	неприложимо
Изменение (%)	77,9	64,3	102,5	82,7	57,7	83,1	73,2	163,7	неприложимо

**Хлорофил, общо суспендирани твърди частици (TSS), общо разтворени твърди частици (TDS), общ органичен въглерод (TOC), спектрална абсорбция и pH**

Концентрацията на хлорофил показва общ модел на най-високи нива, установени в повърхностните слоеве, намаляващи в слоевете със средна дълбочина и леко нарастващи в дънния воден слой. Най-високите концентрации на трите фотосинтетични пигмента (a, b и c) са регистрирани в долния слой на станция EBS-WS33, като стойностите са съответно 13,53 mg/m<sup>3</sup>, 17,86 mg/m<sup>3</sup> и 21,69 mg/m<sup>3</sup>.

Общото количество суспендирани твърди частици (TSS) варира от 4 mg/l до 186 mg/l със средна концентрация 95,5 mg/l ± 40,7 SD.

Концентрациите на pH показват тенденция на намаляване с дълбочината.

Нивата на хлорофил, TSS, TDS, TOC, спектрална абсорбция и pH са представени в таблица 4.43

Таблица 4.43 Концентрации на хлорофил, TSS, TDS, TOC, спектрална абсорбция и pH

Станция на пробовзема не	Хлорофил А (mg/m³)	Хлорофил В (mg/m³)	Хлорофил С (mg/m³)	Общо суспендиращи твърди частици (mg/l)	Общо разтворени твърди частици (mg/l)	Общ органичен въглерод (mg/l)	Коефициент на спектрална абсорбция			pH @~20°C	Видим цвят	Дълбочина на водата (m)
							436nm (m-1)	525nm (m-1)	620nm (m-1)			
EBS-WS01 A	6,8	5,17	6,95	104	24861	6,36	0,13	0,05	0,02	8,34	Прозрачен – светъл	16
EBS-WS01 B	4,07	3,36	4,26	41	18692	6,66	0,28	0,18	0,13	8,32	Прозрачен – светъл	12,75
EBS-WS01 C	5,05	4,16	5,8	48	18504	6,71	0,31	0,21	0,17	8,32	Прозрачен – светъл	9,75
EBS-WS02 D	4,29	3,2	4,35	111	18490	6,6	0,17	0,1	0,08	8,35	Прозрачен – светъл	6
EBS-WS02 E	10,47	11,37	15,16	12	19341	6,87	0,065	0,015	0,003	8,31	Прозрачен – светъл	2,5
EBS-WS04 A	6,21	6,55	7,8	85	19816	5,55	0,05	0,01	0	7,99	Прозрачен – светъл	37
EBS-WS04 B	3,34	3,79	5,29	117	18125	6,44	0,42	0,3	0,24	8,08	Прозрачен – светъл	33,75
EBS-WS04 C	7,8	8,03	10,79	122	17878	6,53	0,22	0,12	0,06	8,18	Прозрачен – светъл	22,75
EBS-WS04 D	7,39	5,33	7,26	71	28704	6,49	0,22	0,14	0,11	8,27	Прозрачен – светъл	11,5
EBS-WS04 E	4,57	2,4	3,91	99	20131	6,48	0,33	0,22	0,16	8,21	Прозрачен – светъл	2,75
EBS-WS08 A	4,22	5,44	6,77	96	23857	6,68	0,32	0,25	0,22	8,11	Прозрачен – светъл	54
EBS-WS08 B	2,55	3,08	3,23	84	26595	6,58	0,17	0,09	0,06	8,08	Прозрачен – светъл	42

Станция на пробовземане	Хлорофил А (mg/m³)	Хлорофил В (mg/m³)	Хлорофил С (mg/m³)	Общо суспендиранни твърди частици (mg/l)	Общо разтворени твърди частици (mg/l)	Общ органичен въглерод (mg/l)	Коефициент на спектрална абсорбция			pH @~20°C	Видим цвят	Дълбочина на водата (m)
							436nm (m-1)	525nm (m-1)	620nm (m-1)			
EBS-WS08 C	7,18	9,78	12,4	165	23592	6,68	0,14	0,1	0,09	8,07	Прозрачен – светъл	28
EBS-WS08 D	4,47	5,14	6,34	112	27485	5,57	0,17	0,07	0,05	8,18	Прозрачен – светъл	14,5
EBS-WS08 E	4,33	3,92	5,07	96	23100	5,63	0,07	0,02	0,02	8,19	Прозрачен – светъл	2,75
EBS-WS11 A	3,55	4,47	5,27	91	23197	6,52	0,03	0,005	0,015	7,97	Прозрачен – светъл	65,25
EBS-WS11 B	1,1	1,39	1,67	97	24200	5,41	0,06	0,03	0,035	8,04	Прозрачен – светъл	49,75
EBS-WS11 C	3,06	3,82	4,62	96	21129	5,61	0,01	0	0	8,2	Прозрачен – светъл	33,75
EBS-WS11 D	9,09	10,63	12,81	77	25168	6,23	0,055	0,027	0,035	8,39	Прозрачен – светъл	16,75
EBS-WS11 E	7,56	8,56	9,53	125	22853	5,64	0,037	0,012	0,022	8,4	Прозрачен – светъл	2,75
EBS-WS12 A	3,45	4,25	5,55	113	26226	15,57	0,04	0,02	0,01	7,96	Прозрачен – светъл	75
EBS-WS12 B	3,42	4,14	4,95	74	17424	15,82	0,07	0,04	0,03	8,12	Прозрачен – светъл	60
EBS-WS12 C	5,59	6,92	8,28	120	22453	15,32	0,032	0,007	0	8,1	Прозрачен – светъл	39,75
EBS-WS12 D	2,45	2,17	3,1	120	21130	16,59	0,035	0,01	0,003	8,29	Прозрачен – светъл	21
EBS-WS12 E	5,74	6,69	8,2	116	17809	16,35	0,038	0,01	0,005	8,41	Прозрачен – светъл	2,75

Станция на пробовземане	Хлорофил А (mg/m³)	Хлорофил В (mg/m³)	Хлорофил С (mg/m³)	Общо суспендиранни твърди частици (mg/l)	Общо разтворени твърди частици (mg/l)	Общ органичен въглерод (mg/l)	Коефициент на спектрална абсорбция			pH @~20°C	Видим цвят	Дълбочина на водата (m)
							436nm (m-1)	525nm (m-1)	620nm (m-1)			
EBS-WS13 A	0,6	0,78	0,91	118	24110	5,17	0,18	0,14	0,12	8	Прозрачен – светъл	86,25
EBS-WS13 B	1,85	2,34	2,86	102	27704	9,8	0,12	0,08	0,06	8,07	Прозрачен – светъл	66,25
EBS-WS13 C	2,89	3,75	4,48	115	22556	12,06	0,19	0,15	0,13	8,08	Прозрачен – светъл	45
EBS-WS13 D	3,25	3,42	4,03	117	28018	12,09	0,11	0,07	0,06	8,25	Прозрачен – светъл	23
EBS-WS13 E	3,26	3,61	5,05	7	22635	11,29	0,3	0,21	0,16	8,28	Прозрачен – светъл	2,75
EBS-WS16 A	1,72	2,24	2,74	138	26936	4,34	0,25	0,19	0,16	7,93	Прозрачен – светъл	109,25
EBS-WS16 B	1,06	1,4	1,72	4	12417	5,33	0,19	0,14	0,11	8,21	Прозрачен – светъл	82,75
EBS-WS16 C	1,12	1,41	1,72	125	27237	5,85	0,35	0,29	0,26	8,13	Прозрачен – светъл	55
EBS-WS16 D	0,85	1,42	1,92	18	27057	5,55	0,18	0,13	0,1	8,16	Прозрачен – светъл	27,75
EBS-WS16 E	3,1	3,42	4,31	6	21121	8,4	0,29	0,22	0,18	8,21	Прозрачен – светъл	2,5
EBS-WS18 A	3,51	4,57	5,36	126	20922	4,48	0,27	0,21	0,18	7,92	Прозрачен – светъл	121,5
EBS-WS18 B	2,15	2,77	3,39	106	29804	5,35	0,23	0,18	0,16	7,96	Прозрачен – светъл	92,25
EBS-WS18 C	2,49	3,25	3,86	125	23041	5,42	0,15	0,1	0,08	8,12	Прозрачен – светъл	60,5

Станция на пробовземане	Хлорофил А (mg/m³)	Хлорофил В (mg/m³)	Хлорофил С (mg/m³)	Общо суспендиранни твърди частици (mg/l)	Общо разтворени твърди частици (mg/l)	Общ органичен въглерод (mg/l)	Коефициент на спектрална абсорбция			pH @~20°C	Видим цвят	Дълбочина на водата (m)
							436nm (m-1)	525nm (m-1)	620nm (m-1)			
EBS-WS18 D	3,07	3,72	4,37	129	19009	5,61	0,2	0,16	0,14	8,21	Прозрачен – светъл	30,5
EBS-WS18 E	2,76	3,18	3,74	119	20583	5,5	0,08	0,05	0,04	8,29	Прозрачен – светъл	2,5
EBS-WS19 A	8,05	10,27	12,24	122	28504	4,43	0,18	0,13	0,1	7,89	Прозрачен – светъл	130,5
EBS-WS19 B	7,04	9,06	10,94	8	24313	4,73	0,11	0,07	0,06	7,91	Прозрачен – светъл	99
EBS-WS19 C	0,83	1,06	1,25	104	20005	4,97	0,16	0,11	0,09	8,06	Прозрачен – светъл	66
EBS-WS19 D	5,01	6,29	7,48	96	23300	5,32	0,23	0,17	0,15	8,2	Прозрачен – светъл	33,75
EBS-WS19 E	3,06	2,74	3,44	97	29313	5,47	0,15	0,1	0,08	8,36	Прозрачен – светъл	2,5
EBS-WS21 A	8,3	10,79	13	10	23789	10,02	0,1	0,07	0,05	7,95	Прозрачен – светъл	119,25
EBS-WS21 B	1,73	2,24	2,74	103	20062	9,76	0,19	0,13	0,09	7,92	Прозрачен – светъл	92
EBS-WS21 C	0,77	0,97	1,23	25	21672	10,88	0,14	0,09	0,07	8,03	Прозрачен – светъл	61,75
EBS-WS21 D	3,85	4,28	5,18	126	18502	10,3	0,09	0,06	0,04	8,28	Прозрачен – светъл	30,75
EBS-WS21 E	0,89	0,86	1,07	84	24938	8,7	0,14	0,09	0,07	8,35	Прозрачен – светъл	2,25
EBS-WS22 A	5,2	6,74	7,91	65	23166	13,27	0,12	0,09	0,09	7,82	Прозрачен – светъл	119,25

Станция на пробовземане	Хлорофил А (mg/m³)	Хлорофил В (mg/m³)	Хлорофил С (mg/m³)	Общо суспендиранни твърди частици (mg/l)	Общо разтворени твърди частици (mg/l)	Общ органичен въглерод (mg/l)	Коефициент на спектрална абсорбция			pH @~20°C	Видим цвят	Дълбочина на водата (m)
							436nm (m-1)	525nm (m-1)	620nm (m-1)			
EBS-WS22 B	2,24	2,99	3,6	93	26642	14,66	0,035	0,012	0,007	7,86	Прозрачен – светъл	91,75
EBS-WS22 C	2,04	2,5	2,96	86	20790	13,86	0,13	0,07	0,05	7,79	Прозрачен – светъл	62
EBS-WS22 D	3,83	4,74	6,1	118	26301	14,35	0,08	0,05	0,04	8,08	Прозрачен – светъл	30,75
EBS-WS22 E	4,41	5,29	6,63	80	24491	16,31	0,12	0,08	0,06	8,24	Прозрачен – светъл	2,5
EBS-WS33 A	13,53	17,86	21,69	122	24050	4,27	0,08	0,04	0,04	7,95	Прозрачен – светъл	130,25
EBS-WS33 B	0,7	0,85	1,01	137	23735	5,05	0,13	0,09	0,09	7,9	Прозрачен – светъл	99,25
EBS-WS33 C	1,37	1,75	2,12	15	31975	5,57	0	0	0	7,94	Прозрачен – светъл	66
EBS-WS33 D	6,1	7,75	8,85	97	26301	5,88	0	0	0	8,14	Прозрачен – светъл	33,75
EBS-WS33 E	2,88	2,89	3,5	11	21061	6,33	0,035	0,005	0,015	8,3	Прозрачен – светъл	2,5
EBS-WS34 A	2,07	2,74	3,42	110	26772	6,24	0,06	0,007	0	7,72	Прозрачен – светъл	973,75
EBS-WS34 B	0,68	1,03	1,63	23	19964	5,34	0,3	0,2	0,16	7,91	Прозрачен – светъл	251
EBS-WS34 C	3,94	5,19	6,51	97	29744	4,91	0,46	0,36	0,33	7,86	Прозрачен – светъл	126,25
EBS-WS34 D	6,95	9,37	11,91	120	19082	5,43	0,58	0,4	0,29	8,12	Прозрачен – светъл	50,75

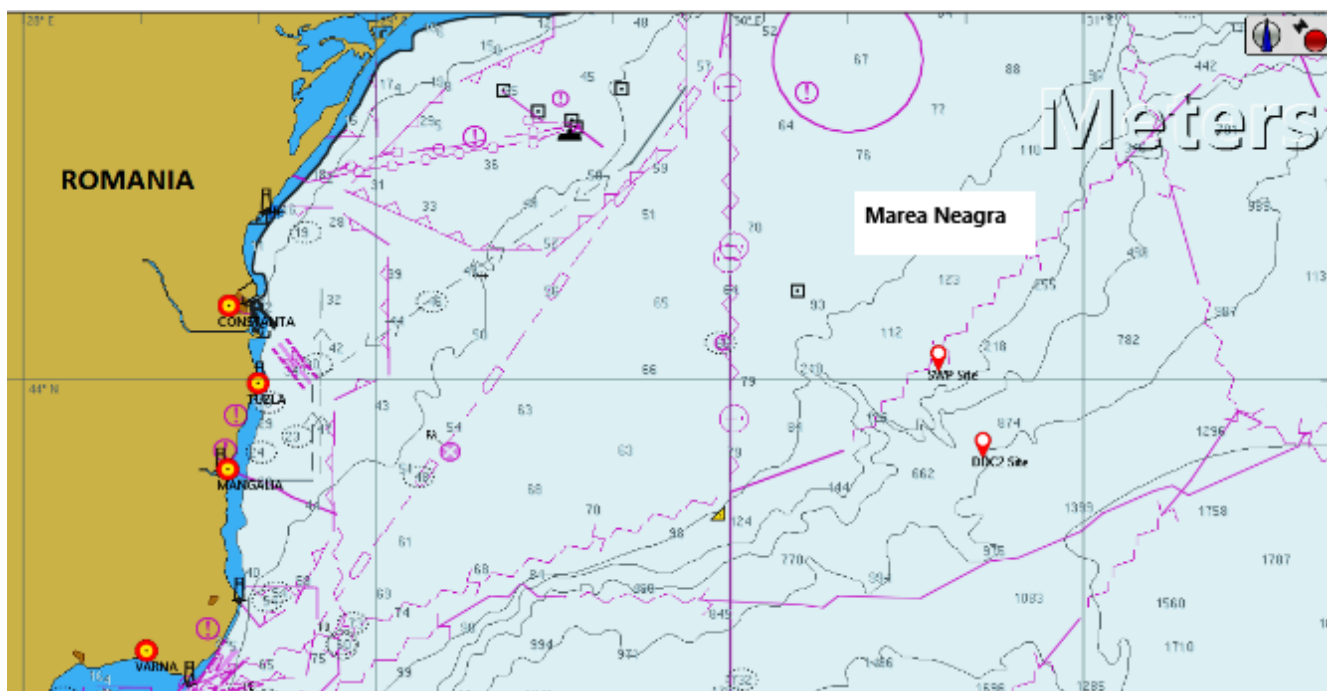
Станция на пробовземане	Хлорофил А (mg/m³)	Хлорофил В (mg/m³)	Хлорофил С (mg/m³)	Общо суспендиращи твърди частици (mg/l)	Общо разтворени твърди частици (mg/l)	Общ органичен въглерод (mg/l)	Коефициент на спектрална абсорбция			pH @~20°C	Видим цвят	Дълбочина на водата (m)
							436nm (m-1)	525nm (m-1)	620nm (m-1)			
EBS-WS34 E	1,95	1,99	2,97	73	20041	5,94	0,1	0,04	0,03	8,3	Прозрачен – светъл	2,5
EBS-WS35 A	5,12	6,6	8,1	97	20687	16,15	0,09	0,03	0,01	7,65	Прозрачен – светъл	945,75
EBS-WS35 B	1,49	2,05	2,79	134	23597	12,89	0,03	0,005	0	7,7	Прозрачен – светъл	251
EBS-WS35 C	1,98	2,72	3,62	138	17706	12,84	0,022	0	0	7,86	Прозрачен – светъл	126
EBS-WS35 D	1,46	1,88	2,32	75	21577	13,32	0,07	0,05	0,04	8	Прозрачен – светъл	50,75
EBS-WS35 E	1,68	0,95	1,79	89	26278	14,36	0,05	0,01	0,005	8,3	Прозрачен – светъл	2,5
EBS-WS39 A	1,81	2,43	3,34	118	23127	8,85	0,16	0,1	0,06	7,66	Прозрачен – светъл	1023,5
EBS-WS39 B	1,85	2,68	3,35	186	26990	7,13	0,19	0,15	0,12	7,75	Прозрачен – светъл	251
EBS-WS39 C	0,2	0,44	0,88	148	24656	7,7	0,12	0,08	0,06	7,89	Прозрачен – светъл	126,25
EBS-WS39 D	<0,1	<0,1	0,16	107	20283	8,56	0,3	0,2	0,16	8,12	Прозрачен – светъл	50,75
EBS-WS39 E	3,02	3,6	4,95	110	19675	7,64	0,095	0,032	0,02	8,26	Прозрачен – светъл	2,5
EBS-WS40 A	2,52	3,34	4,17	143	27060	6,3	0,11	0,05	0,04	7,78	Прозрачен – светъл	341
EBS-WS40 B	0,87	1,23	1,8	126	26740	6,61	0,23	0,13	0,09	7,84	Прозрачен – светъл	251,25



Станция на пробовземане	Хлорофил А (mg/m³)	Хлорофил В (mg/m³)	Хлорофил С (mg/m³)	Общо суспендирани твърди частици (mg/l)	Общо разтворени твърди частици (mg/l)	Общ органичен въглерод (mg/l)	Коефициент на спектрална абсорбция			pH @~20°C	Видим цвят	Дълбочина на водата (m)
							436nm (m-1)	525nm (m-1)	620nm (m-1)			
EBS-WS40 C	2,21	3,06	4,03	145	29171	5,77	0,22	0,12	0,08	7,92	Прозрачен – светъл	126
EBS-WS40 D	2,31	3	3,74	131	23641	5,71	0,16	0,09	0,07	8,12	Прозрачен – светъл	50,5
EBS-WS40 E	7,42	6,15	8,32	127	20518	6,49	0,21	0,14	0,12	8,35	Прозрачен – светъл	2,5
Средно	3,7	4,3	5,3	95,5	23176,6	8,2	0,154	0,1	0,08	8,08	неприложимо	неприложимо
Стандартно отклонение	2,6	3,1	3,8	40,7	3685,4	3,7	0,111	0,086	0,072	0,19	неприложимо	неприложимо
Изменение (%)	69,3	71,8	71,1	42,6	15,9	44,7	71,9	86,3	90,2	2,4	неприложимо	неприложимо

Актуализация на данните, събрани по време на кампаниите за мониторинг през 2017 г., беше извършена по време на морските експедиции през март 2021 г., когато в района на добивната платформа и сондажния център Domino 2 бяха проведени кампании за измерване на химични параметри във водния стълб (CTD), съчетани с вземане на водни проби (фигура № 4.21). Тези измервания са направени на дълбочина от 50 до 100 метра (местоположението на добивната платформа) и от 860 до 950 метра (местоположението на сондажния център Domino 2).

Теренните проучвания бяха проведени от GeoEcoMar на изследователския кораб R/V Mare Nigrum, а резултатите от тях са представени по-долу.



Фигура 4.21 Измервания на CTD профили и пунктове за вземане на водни проби, март 2021 г

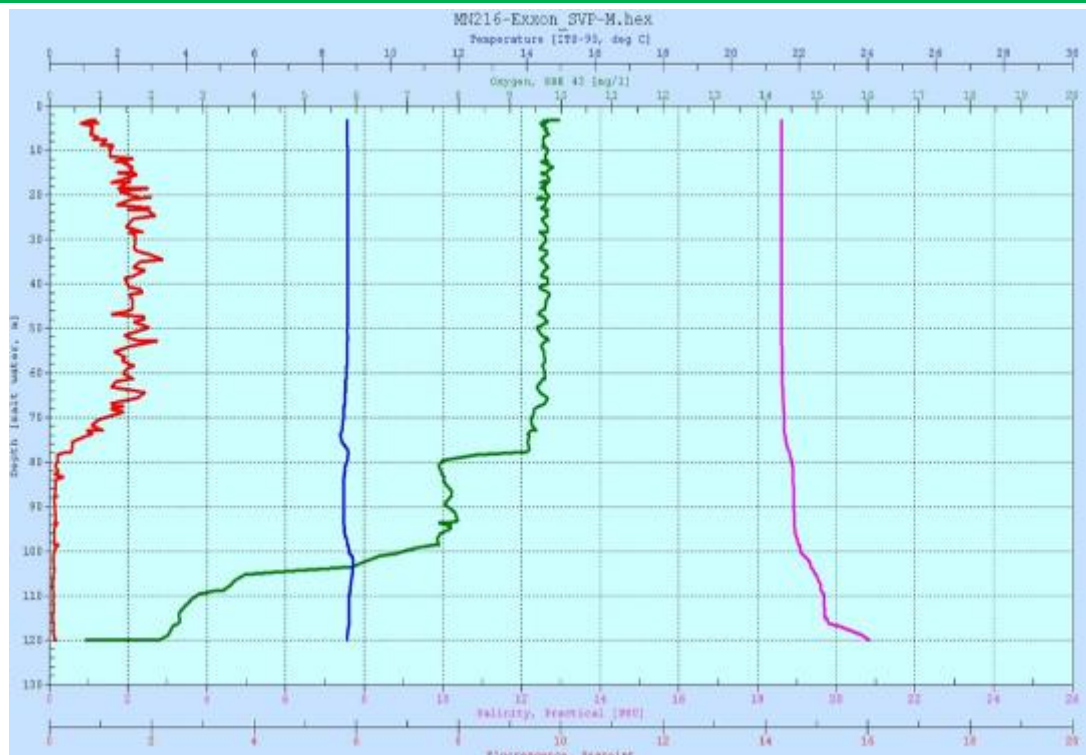
За всяко място бяха събрани три профила на водния стълб за CTD измервания (първият сутринта, вторият по обяд и последният вечерта) с помощта на CTD профилограф, прикрепен към пробовземача. Профилите включват следните измерени или получени параметри: Налягане/дълбочина, Sigma-theta ( $\sigma_T$ ), температура, проводимост/соленост, концентрация на разтворен кислород/насищане с разтворен кислород, флуоресценция, отслабване на лъча/предаване на светлината през водата.

Едновременно с профилите на CTD бяха събрани три комплекта водни проби, а на борда на кораба бяха извършени измервания на мътността на водата. Същата процедура е следвана и за измерване на концентрацията на сулфиди ( $S_2^-$ ) във водния стълб. Освен това събраните водни проби бяха филтрирани и филтрите бяха незабавно замразени за последващ анализ на хлорофила в лабораторията на GeoEcoMar. Резултатите от измерванията на сулфиди и хлорофил са представени в таблиците по-долу:

Таблица 4.44 Резултати от анализа на сулфиди и хлорофил в проби от морска вода, март 2021 г

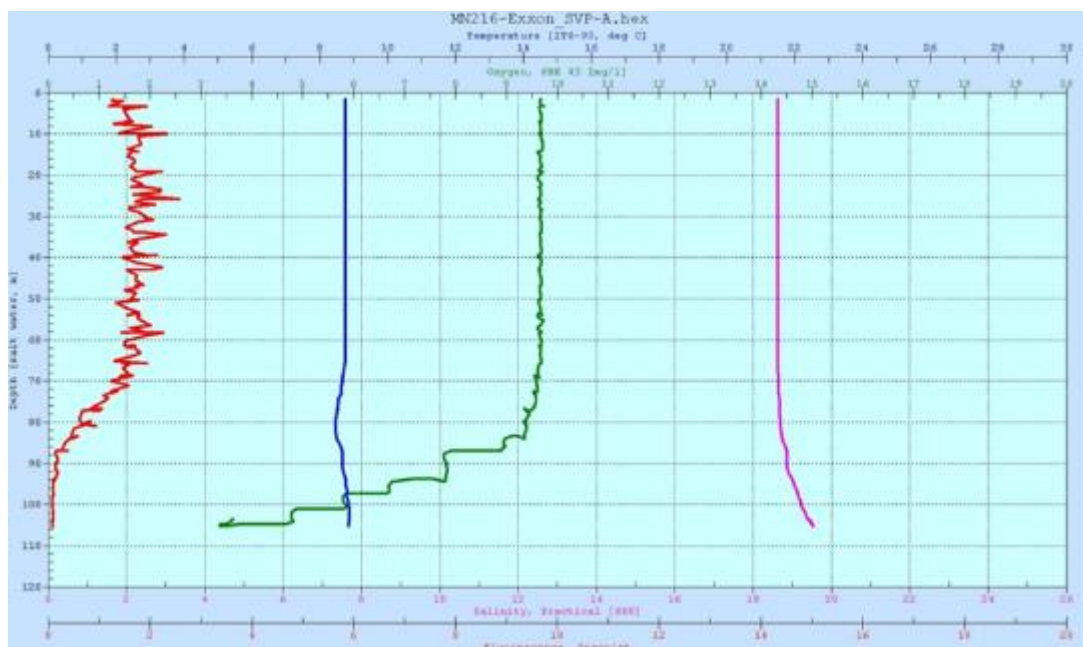
Станция на пробовземане	Профил	Дата	Дълбочина (m)	Сулфиди mg/l	Хлорофил (µm/l)		
					a	b	c
SWP (платформа за плитки води)	1	25.03.2021 М – (сутрин)	50	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			60	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			70	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			80	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			90	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			100	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
	2	25.03.2021 А – (по обяд)	50	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			60	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			70	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			80	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			90	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			100	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
	3	21.03.2021 N – (вечер)	50	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			60	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			70	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			80	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			90	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
			100	0,00	< LOD	< LOD	< LOD
DODC 2 Domino	1	25.03.2021 М – (сутрин)	950	8 775	< LOD	< LOD	< LOD
			940	8 975	< LOD	< LOD	< LOD
			930	9 475	< LOD	< LOD	< LOD
			920	9 275	< LOD	< LOD	< LOD
			910	8 575	< LOD	< LOD	< LOD
			900	8 625	< LOD	< LOD	< LOD
	2	25.03.2021 А – (по обяд)	930	8 950	< LOD	< LOD	< LOD
			920	8 350	< LOD	< LOD	< LOD
			910	9 100	< LOD	< LOD	< LOD
			900	8 150	< LOD	< LOD	< LOD
			890	8 450	< LOD	< LOD	< LOD
			880	8 650	< LOD	< LOD	< LOD
	3	25.03.2021 N – (вечер)	930	9 525	< LOD	< LOD	< LOD
			910	10 150	< LOD	< LOD	< LOD
			890	10 550	< LOD	< LOD	< LOD
			880	9 800	< LOD	< LOD	< LOD
			870	9 100	< LOD	< LOD	< LOD
			860	7 650	< LOD	< LOD	< LOD
					LOD – граница на откриване 0,004 µg/L		

На фигури № 4.22 – 4.27 са представени профилите на температурата, солеността, разтворения кислород и флуоресценцията в зависимост от дълбочината на водата от данните от CTD, събрани на местата на добивната платформа и сондажния център Domino 2 сутрин, обед и вечер.

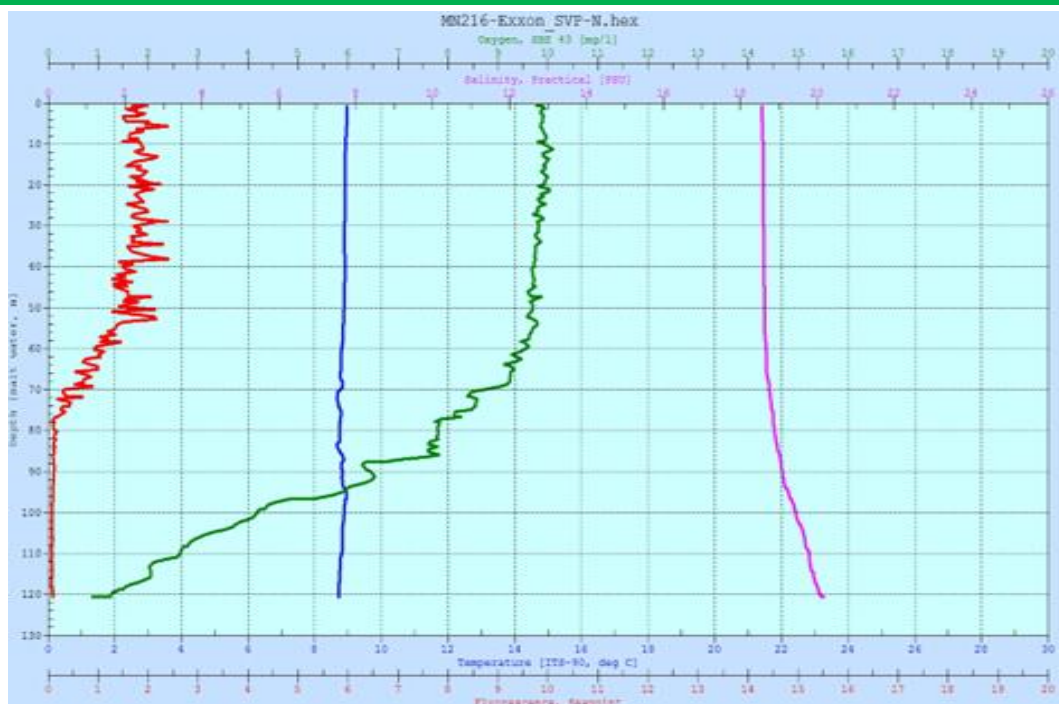


- Fluorescence
- Temperature [°C]
- Oxygen [mg/l]
- Salinity [units for salinity]

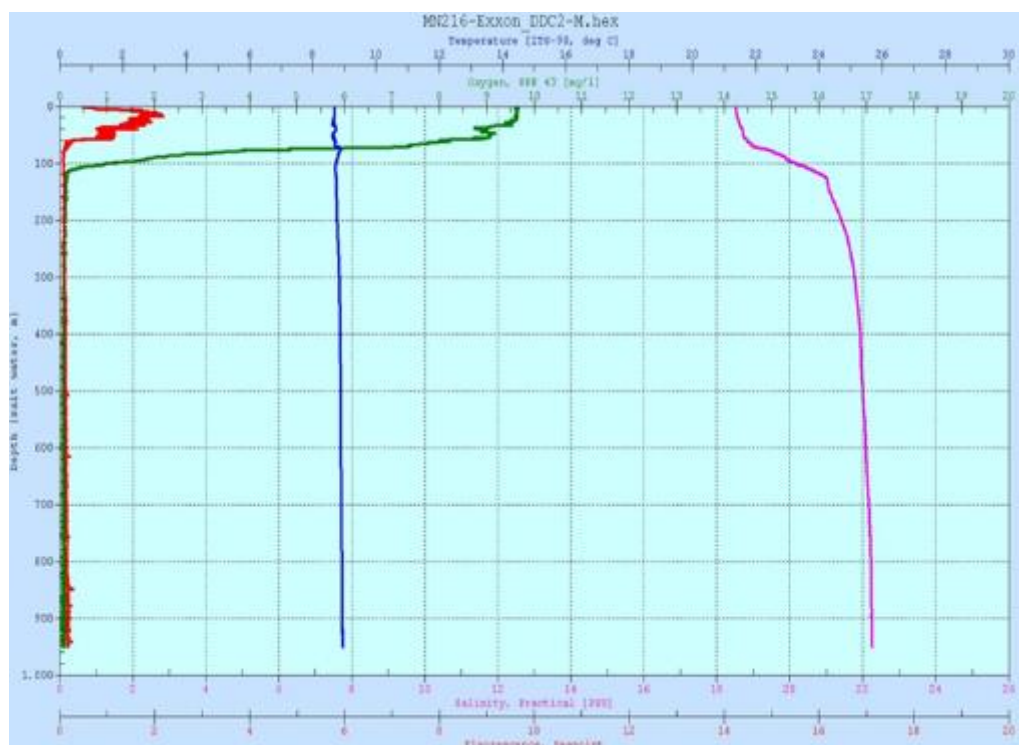
Фигура 4.22 Морска добивна платформа: Измервания на CTD – сутрешен профил, март 2021 г.



Фигура 4.23 Морска добивна платформа: Измервания на CTD – обеден профил, март 2021 г.

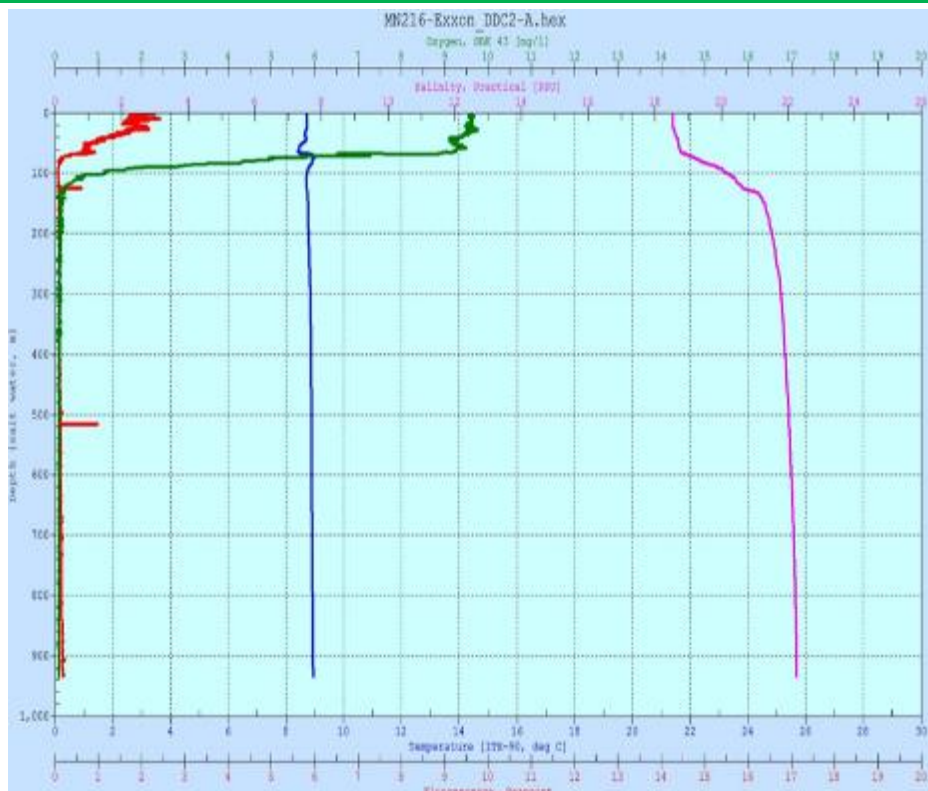


Фигура 4.24 Морска добивна платформа: Измервания на CTD – вечерен профил, март 2021 г.

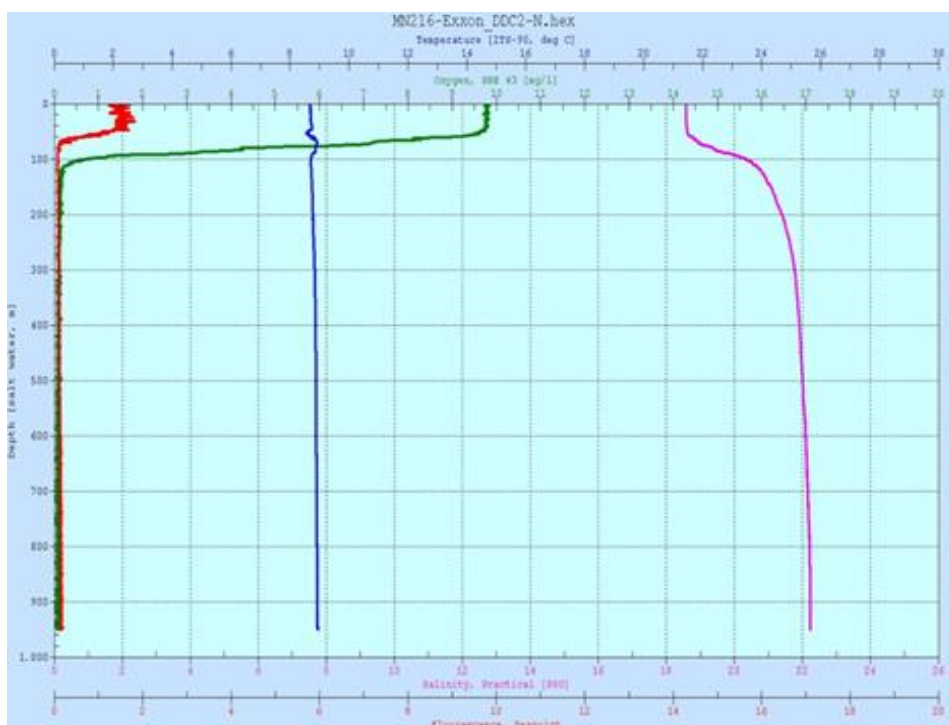


Фигура 4.25 Сондажен център Domino 2: Измервания на CTD – сутрешен профил, март 2021 г.





Фигура 4.26 Сондажен център Domino 2: Измервания на CTD – обеден профил, март 2021 г.



Фигура 4.27 Сондажен център Domino 2: Измервания на CTD – вечерен профил, март 2021 г.

Резултатите от кампанията за изпитване, проведена през март 2021 г., са представени по-долу:

- Топлинните характеристики на водния стълб са сходни за всичките шест събрани профила. В станцията за пробовземане на добивната платформа, температурата на

водата на повърхността е била около 8,7 °C, а температурата на водата на дъното е била около 8,7 °C на дълбочина около 120 метра. Термоклинът не е установен поради специфичните сезонни характеристики на водните басейни. Станцията на сондажния център Domino 2 регистрира температура на водата на повърхността от около 8,7 °C и температура на дъното от около 8,9 °C на дълбочина около 950 метра.

- Профилите на соленост са сходни за всеки от шестте CTD модула през 2021 г., като стойностите на повърхността на водата са приблизително 18,5 PSU (практически единици на соленост), като нарастват до около 20,1 PSU на дълбочина 120 метра за профилите в района на добивната платформа и 22,2 PSU за профилите в района на сондажния център Domino 2.
- стойности на pH във водния стълб. През март 2021 г., въз основа на измерванията, направени на водни проби от района на добивната платформа, стойностите на pH варират от 7,99 до 8,81, с леко понижение на дълбочина около 90 метра, едновременно с понижението на стойностите на кислорода. В станцията на сондажния център Domino 2 стойностите на pH на водния стълб варират от 7,93 до 8,64. Тези стойности са в съответствие с общите данни за Черно море.
- Разтвореният кислород е близък до насищане в добре смесения горен слой, като концентрациите варират от приблизително 10,4 mg/l на повърхността до 0,2 mg/l на дъното за станцията на добивната платформа и от 9,7 mg/l на повърхността до 0,0 mg/l на дъното за станцията на сондажния център Domino 2.
- Мътността варира между 0 и 3 FTU (Formazin Turbidity Units (единици за мътност)) при добивната платформа (между 50 и 100 метра дълбочина), а в сондажния център Domino 2 (между 860 и 950 метра дълбочина) – между 0 и 4 FTU.
- Концентрациите на сулфиди (S<sup>2-</sup>) варират между 7,650 и 10,550 mg S<sup>2-</sup>/l на дълбочина от 860 до 950 метра. Концентрациите на сулфиди намаляват от сутринта до обяд през март 2021 г. и след това се увеличават във вечерните профили, като максималната стойност от 10,550 mg S<sup>2-</sup>/l е регистрирана на дълбочина 890 метра, а минималната стойност е 7,650 mg S<sup>2-</sup>/l на дълбочина 860 метра. В по-плитките води на добивната платформа не са наблюдавани откриваеми концентрации на S<sup>2-</sup>.
- Съдържанието на хлорофил-а, b и c във водата от добивната платформа и сондажния център Domino 2 е под границата на откриване през март 2021 г.

#### 4.3.3 Събиране на данни и методи на изследване.

Приложен е методът на преглед на данни и информация от научно-техническо естество от документи, доклади и теренни проучвания, проведени за проекта „Neptun Deep“ през периода 2018-2022 г.

Данните за съществуващите повърхностни и подземни водни тела в сухоземната зона на проекта „Neptun Deep“ са взети основно от актуализирания *План за управление (2021 г.)* на



река Дунав, делтата на река Дунав, хидрографския басейн на Добруджа и крайбрежните води<sup>6</sup>.

Освен това бяха разгледани проучвания, проведени от възложителя на проекта за оценка на първоначалното състояние и качеството на водата:

- Environmental Baseline Survey Report – GeoQuip Marine, 2018 (Доклад за проучване на базовото състояние на околната среда – GeoQuip Marine, 2018 г.)
- *Вземане на проби от повърхностни води в крайбрежната зона на проекта „Neptun Deep“*, извършено от Halcrow Romania (Jacobs) чрез лаборатории Balint Analitika (подизпълнител)
- Report on marine water samples and CTD tests for the offshore area of the Neptun Deep project – GeoEcoMar, 2021 (Доклад за проби от морска вода и изпитвания на CTD в офшорната зона на проекта Neptun Deep – GeoEcoMar, 2021 г.)
- Report on the coastal marine water quality indicators from the samples collected in the field investigation program – Blumenfield, 2023 (Доклад за показателите за качеството на крайбрежните морски води от пробите, събрани в програмата за теренни проучвания – Blumenfield, 2023 г.)

Методите за теренни изследвания включват събиране на проби от повърхностни и морски води и техния анализ, както на място с помощта на многопараметрично оборудване (CTD, многопараметрична сонда), така и на място в специализирани лаборатории за технически анализи на околната среда.

За вземането на проби от морската вода се използват бутилки Niskin, а събраната вода се съхранява в кафяви стъклени контейнери от 1 л, 500 мл и 250 мл, съответстващи на категориите за лабораторен анализ (хранителни вещества, тежки метали, въглеродороди и други съединения). Пробите се съхраняват в мобилни хладилници при температура 50°C и се транспортират до лабораторията в същия ден. При пристигането си в лабораторията тези проби са кодирани и състоянието им е проверено, за да се гарантира спазването на изискванията за консервация.

Химичните анализи са извършени в съответствие със стандартните методи за определяне на необходимите химични параметри. Където е приложимо, получените резултати са сравнени с нормативната уредба относно максималните допустими стойности на показателите за качество на крайбрежните морски води.

#### **4.4 ОПИСАНИЕ НА ФАКТОРИТЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА – ВЪЗДУХ И КЛИМАТ**

##### **4.4.1 Наземна площадка**

Понастоящем поземлените парцели, съставляващи наземната площадка на проекта, се използват за селскостопански цели и не са установени промишлени дейности в района на площадката или в непосредствена близост до нея. От тази гледна точка можем да твърдим, че няма идентифицирани промишлени източници на замърсяване на въздуха в района на

<sup>6</sup> <https://dobrogea-litoral.rowater.ro>, посетен на 25.04.2023 г.

наземната площадка на проекта. Основните съществуващи източници на замърсяване на въздуха в района на проекта включват:

- Автомобилен и железопътен трафик, особено през туристическия сезон, чрез съществуващата пътна инфраструктура (DN39, общински път DC4 и местни пътища) и железопътна инфраструктура (железопътната линия Констанца – Мангалия).
- Операции по въздушното движение, извършвани на летище Тузла.

На около 5 км южно от границата на площадката на проекта е установено съществуващо депо за неопасни отпадъци в село Schitu, община Костинеш, експлоатирано от SC Iridex Group. Основните източници на миризми в районите на Тузла и Костинеш са животновъдните ферми и съществуващото депо за неопасни отпадъци в Костинеш. Разстоянието между площадката на проекта и тези източници е по-голямо от 5 км.

#### 4.4.2 Офшорен участък на проекта

Основните дейности в района на Черно море включват морски транспорт, риболов и операции по проучване и добив на нефт и газ. Понастоящем основните източници на замърсяване на въздуха са генераторите на електроенергия и транспортните средства (както морски, така и въздушни), както и факелното изгаряне от съществуващите офшорни инсталации за нефт и газ (BSOG, Petrom SA).

Бъдещата добивна платформа ще бъде разположена в морето, на около 160 км от брега. В радиус от 50 км от добивната платформа няма други експлоатационни/проучвателни платформи.

Риболовът е ограничен до по-плитки води поради капацитета на повечето използвани кораби. Румънският риболовен флот оперира на разстояние до 30-35 морски мили (55-65 км) в Черно море или на дълбочина около 60 метра, което се дължи на характеристиките на корабите и тяхната ограничена автономност. Навигационните маршрути, пресичащи трасето на добивния газопровод, се състоят от следното:

- Кораби, плаващи между украинските пристанища Одеса, Черноморск (Иличовск), Южни и Николаев и района на Босфора.
- Кораби, плаващи между румънските пристанища Констанца, Мидия и Галац и района на Босфора.
- Кораби, плаващи между българските пристанища Варна и Бургас и румънските и украинските пристанища.

#### 4.4.3 Качество на въздуха в района на проекта

В рамките на наземния и офшорния участък на проекта няма мрежа за мониторинг на качеството на въздуха. В окръг Констанца има седем станции за непрекъснат мониторинг, които измерват азотни оксиди (NO<sub>x</sub>), азотен оксид (NO), серен диоксид (SO<sub>2</sub>), азотен диоксид (NO<sub>2</sub>), въглероден оксид (CO), бензен, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> – суспендирани частици, и озон (O<sub>3</sub>). Събират се и проби от суспендирани частици, които се анализират за тежки метали (напр. Pb, Cd, Ni, As). Местоположението и характеристиките на всяка станция са описани подробно в таблица № 4.45.

**Таблица 4.45 Мрежата от автоматични станции за мониторинг в окръг Констанца**

Европейски код	Име на станция	Тип станция	Вид на обекта	Наблюдавани замърсители	Град	Приблизително разстояние до офшорния участък на проекта (km)
RO0131A	СТ-1	Трафик	Градски	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , CO, бензен, PM <sub>10</sub> , тежки метали *	Констанца	31,8
RO0132A	СТ-2	Фонов	Градски	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , бензен, PM <sub>2.5</sub>	Констанца	31,2
RO0133A	СТ-3	Фонов	Крайградски	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , бензен, PM <sub>10</sub> , тежки метали *	Năvodari	52,5
RO0134A	СТ-4	Движение	Градско	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , CO, бензен, PM <sub>10</sub> , тежки метали *	Mangalia	25
RO0135A	СТ-5	Индустриален	Градско	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , тежки метали *	Констанца	27,7
RO0136A	СТ-6	Индустриален	Градско	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , бензен	Năvodari	53,9
RO0137A	СТ-7	Индустриален	Градско	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , тежки метали	Medgidia	60,8

Бележка: \* Тежките метали (напр. Pb, Cd, Ni, As) се анализират от пробите на суспендирани частици (PM<sub>10</sub>)

За оценка на състоянието на качеството на въздуха в района на наземната площадка на проекта, като част от проучванията за събиране на данни, проведени от собственика на проекта, беше извършен мониторинг на качеството на въздуха в района на проекта на сушата (измервания, направени на 26 април 2022 г. и 26 май 2022 г.).

За измерване на параметрите: бензен, серен диоксид, азотен диоксид и озон, акредитираната лаборатория Bálint Analitika Kft инсталира тръби Radiello на стълбове. Методът за вземане на проби от тръбата на Radiello е валидиран от ERLAP (Европейска референтна лаборатория за замърсяване на въздуха).

Координатите на точките за измерване са представени в таблица 4.46, а местоположението им спрямо проекта е показано на фигура 4.28.



**Фигура 4.28** Местоположение на пунктовете за вземане на проби от въздушни газове в района

Пунктовете за мониторинг са определени, като се вземат предвид чувствителните рецептори в близост до проекта (т.е. жилищни райони в Тузла и Костинеш) и преобладаващата посока на вятъра (т.е. северозапад). Една от избраните позиции (т.е. B1) се намира в границите на предложената NGMS (подводен хранващ кабел).

**Таблица 4.46** Координати на пунктовете за мониторинг на качеството на въздуха

ИД на пункт на пробовземане	Координати		Наблюдения
	Географска ширина (градуси)	Географска дължина (градуси)	
B1	43.975703	28.640683	Зона NGMS, граница на обекта – Селски район на около 300 м западно от местен път със слабо движение и железопътна линия. Тръбите са монтирани на метална ограда в западната част на обекта.
R1	43.970453	28.651599	Жилищна зона с няколко къщи. Тръбите са монтирани на електрически стълб на около 80 метра от местния път със слаб трафик
R2	43.972800	28.655061	Граница на площадката на проекта – жилищна зона. Тръбите са монтирани на ограда на около 35 метра от подходния път.

ИД на пункт на пробовземане	Координати		Наблюдения
	Географска ширина (градуси)	Географска дължина (градуси)	
R3	43.962026	28.641757	Жилищен район на Костинеш – в непосредствена близост до слабо натоварен крайградски път (улица Henri Coandă). Пътят е асфалтиран. Тръбите са монтирани на електрически стълб.
R4	43.973657	28.621924	Селски, жилищен район; в непосредствена близост до местен път със слаб трафик, в рамките на ферма, намиращ се извън националния път DN39. Тръбите са монтирани на електрически стълб
R5	43.974566	28.618767	Жилищен район – Тузла, в непосредствена близост до местен път със слаб трафик. Тръбите са монтирани на електрически стълб.
R6	43.991300	28.629486	Жилищен район – Тузла, в непосредствена близост до местен път със слаб трафик. Тръбите са монтирани на електрически стълб
R7	43.992741	28.638744	Жилищен район – Тузла, в непосредствена близост до местен път със слаб трафик. Тръбите са монтирани на електрически стълб

**Таблица 4.47 Концентрацията на органични съединения във въздуха се изразява в  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  при 20°C и 1031 mbar.**

Параметър	B1-A	B1-B	R1-A	R1-B	R2-A	R2-B
Бензол	0,23	0,23	0,24	0,24	0,26	0,25
Толуол	0,26	0,25	0,21	0,23	0,24	0,21
Етилбензол	0,07	0,07	0,08	0,06	0,07	0,06
Ксилони	0,23	0,23	0,20	0,22	0,25	0,23
1-етил-3-метилбензол	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1-етил-4-метилбензол	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,3,5 триметилбензол	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1 етил 2 метилбензол	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Терт-бутилбензен + 1,2,4-триметилбензен	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06
1,2,3-триметилбензен	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Циклохексан	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Пентан (C5)	0,41	0,39	0,36	0,39	0,39	0,36
Хексан (C6)	0,80	0,81	0,85	0,91	0,96	1,02
Хептан (C7)	0,75	0,70	0,70	0,74	0,77	0,73
Октан (C8)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Алифатни въглеводороди C9-C17	6,51	6,81	7,14	7,63	6,90	7,50
<b>Параметър</b>	<b>R3-A</b>	<b>R3-B</b>	<b>R4-A</b>	<b>R4-B</b>	<b>R5-A</b>	<b>R5-B</b>
Бензол	0,23	0,25	0,25	0,25	0,26	0,29
Толуол	0,26	0,28	0,24	0,23	0,23	0,26
Етилбензол	0,07	0,07	0,08	0,06	0,07	0,06
Ксилен	0,26	0,27	0,24	0,22	0,20	0,25
1-етил-3-метилбензол	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	0,05	0,05
1-етил-4-метилбензол	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,3,5 триметилбензол	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

1 етил 2 метилбензол	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Терт-бутилбензен + 1,2,4-триметилбензен	0,06	0,06	0,06	0,05	0,07	0,08
1,2,3-триметилбензен	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Циклохексан	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	0,05	0,05
Пентан (C5)	0,51	0,48	0,45	0,43	0,47	0,45
Хексан (C6)	0,93	0,85	0,81	0,77	0,77	0,81
Хептан (C7)	0,68	0,75	0,78	0,71	0,56	0,81
Октан (C8)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Алифатни въглеводороди C9-C17	7,76	7,48	6,65	6,40	6,29	5,78
<b>Параметър</b>	<b>R6-A</b>	<b>R6-B</b>	<b>R7-A</b>	<b>R7-B</b>	<b>QAQC-A</b>	<b>QAQC-B</b>
<b>Бензол</b>	<b>0,32</b>	<b>0,34</b>	<b>0,29</b>	<b>0,35</b>	<b>0,24</b>	<b>0,24</b>
Толуол	0,40	0,44	0,27	0,30	0,24	0,24
Етилбензол	0,11	0,12	0,08	0,10	0,07	0,06
Ксилон	0,44	0,42	0,25	0,30	0,24	0,23
1-етил-3-метилбензол	0,11	0,09	0,06	0,06	<0,05	<0,05
1-етил-4-метилбензол	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,3,5 триметилбензол	0,07	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1 етил 2 метилбензол	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Терт-бутилбензен + 1,2,4-триметилбензен	0,12	0,13	0,07	0,09	0,06	0,05
1,2,3-триметилбензен	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Циклохексан	0,06	0,05	0,06	0,05	<0,05	<0,05
Пентан (C5)	0,70	0,68	0,43	0,58	0,44	0,42
Хексан (C6)	0,91	0,96	0,76	0,96	0,78	0,79
Хептан (C7)	0,85	0,90	0,66	0,71	0,79	0,70
Октан (C8)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Алифатни въглеводороди C9-C17	8,37	8,19	6,84	7,83	6,67	6,79

Пределната допустима норма за опазване на човешкото здраве за бензен, съгласно Закон 104/2011 за качеството на атмосферния въздух, е 5 µg/m<sup>3</sup> за календарна година, както е показано в таблица 4.48 по-долу.

**Таблица 4.48 Концентрацията на неорганични съединения във въздуха се изразява в µg/m<sup>3</sup> при 20°C и 1031 mbar.**

Параметър	Пределни норми Закон 104/2011	B1-A	B1-B	R1-A	R1-B	R2-A	R2-B
Серен диоксид	124 µg/m <sup>3</sup> дневно	1,89	1,78	2,03	1,97	1,94	2,10
Азотен диоксид	200 µg/m <sup>3</sup> на час 40 µg/m <sup>3</sup> годишно	5,00	4,84	5,22	5,30	5,50	5,29
Озон	120 µg/m <sup>3</sup> дневно	84,56	82,18	78,01	88,37	80,69	75,03
Параметър		R3-A	R3-B	R4-A	R4-B	R5-A	R5-B
Серен диоксид	124 µg/m <sup>3</sup> дневно	2,04	2,16	1,81	1,91	1,74	1,68
Азотен диоксид	200 µg/m <sup>3</sup> на час 40 µg/m <sup>3</sup> годишно	5,17	5,09	5,45	5,57	5,15	5,03
Озон	120 µg/m <sup>3</sup> дневно	74,73	77,73	77,71	80,39	83,37	84,86
Параметър		R6-A	R6-B	R7-A	R7-B	QAQC-A	QAQC-B
Серен диоксид	124 µg/m <sup>3</sup> дневно	2,42	2,51	2,58	2,51	1,93	1,85



Азотен диоксид	200 µg/m <sup>3</sup> на час 40 µg/m <sup>3</sup> годишно	6,18	6,38	6,66	6,46	5,37	5,29
Озон	120 µg/m <sup>3</sup> дневно	79,50	82,18	77,12	82,77	82,77	78,31

Измерването на концентрацията на въглероден оксид във въздуха беше извършено с помощта на газов анализатор в продължение на 2 часа във всеки пункт за мониторинг на 26 май 2022 г.

Концентрацията на прахови частици PM<sub>2,5</sub> и PM<sub>10</sub> е измерена чрез двучасови инструментални измервания с помощта на аерозолен монитор DustTrak™ DRX, модел 8534, на 27 май 2022 г.

Координатите на пунктовете за измерване са представени в таблица 4.49.

**Таблица 4.49 Координати на пунктовете за измерване на CO, PM<sub>2.5</sub> и PM<sub>10</sub> в атмосферния въздух.**

ИД на пункт на пробовземане	Координати		Наблюдения
	Географска ширина (градуси)	Географска дължина (градуси)	
B1	43.975331	28.643550	Зона NGMS, граница на площадката – селски район на около 300 м северозападно от местен път със слаб трафик и железопътна линия
R1	43.970451	28.651599	Жилищна зона с няколко къщи. Намира се на около 80 метра от местен път със слаб трафик. Асфалтов път.
R4	43.974857	28.622317	Селски, жилищен район; в непосредствена близост до местен път със слаб трафик, в рамките на ферма, намиращ се извън националния път DN39.
R5	43.998708	28.651810	Жилищен район – Тузла, в непосредствена близост до местен път със слаб трафик.

Обобщение на получените резултати е представено в таблица 4.50 по-долу:

**Таблица 4.50 Концентрацията на CO в атмосферния въздух на мястото на обекта**

Пункт на пробовземане	Концентрация на CO (mg/m <sup>3</sup> )	Концентрация на PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Концентрация на PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
B1	0 132	18,9	19,6
R1	0 137	14,5	14,9
R4	0 130	18,9	19,8
R5	0 143	25,5	27,7
Пределно допустими норми съгласно Закон 104/2011	10mg/m <sup>3</sup> (максимална дневна средна стойност за 8-часов период)	-	50 µg/m <sup>3</sup> (дневно) 40 µg/m <sup>3</sup> (дневно)



#### 4.4.4 Климат

##### 4.4.4.1 Климатични условия на наземния обект

Климатът в района на проекта е топъл и умерен с горещо лято (Cfa – влажен субтропичен климат, климатичен клас на Кьопен). Освен това е напълно влажен, тъй като средата на NGMS е крайбрежна, в непосредствена близост до Черно море. Относителната влажност на въздуха варира между 64% и 85% съответно през август и декември с малки месечни колебания. Преобладаващите ветрове духат от запад и север, като средната месечна скорост е между 4,3 и 5,1 m/s.

Метеорологичните станции в близост до наземната площадка на проекта са следните: Летище Тузла (на 2,7 км северозападно), Мангалия (на 18,1 км южно) и Констанца (на 26,7 км северно). Метеорологичната станция на летище Тузла се намира много близо до морския бряг (3,4 км) и следователно може да се счита за крайбрежна. Метеорологичните станции са собственост на Националната метеорологична администрация (ANM) и на Румънската служба за гражданска авиация (CAAR). Повече информация (име, координати, надморска височина и оператор/собственик) за най-близките метеорологични станции е показана в таблица 4.51

**Таблица 4.51 Метеорологични станции, намиращи се в близост до наземната площадка на проекта**

№	Метеорологична станция	Координати в WGS 84	Координати в Stereo 70	Квота алтиметрия (m)	Оператор	№	Метеорологична станция
		Географска дължина	Географска ширина	X(m)	Y(m)		
1	Констанца	28.64638	44.21409	791478.81	308158.80	17.8	NMA
2	Мангалия	28.5874	43.8161	788726.77	263745.49	2.1	NMA
3	Летище Тузла	28.6097	43.9842	789688.41	282495.19	49	CAA

Метеорологичните данни за най-близките станции, споменати по-горе (летище Тузла, Мангалия и Констанца), записани през периода 2008-2021 г., са представени в таблица 4.52. Представените данни са средномесечна, дневна минимална и максимална температура и относителна влажност (RH), средномесечна и дневна максимална скорост на вятъра и средномесечни валежи.

**Таблица 4.52 Метеорологични данни за температурата (°C), относителната влажност (%), скоростта на вятъра (m/s) и валежите (mm) за 3 от най-близките крайбрежни станции до наземната площадка на проекта, 2008-2021 г.**

Станция	Месец	Температура (°C)			Относителна влажност (%)		Скорост на вятъра (m/s)		Валежи (mm)
		Средна месечна стойност	Мин.	Макс.	Средна месечна стойност	Мин.	Средно месечно	Макс.	Средно месечно
	Януари	1,9	-17,6	17,4	84	33	2,6	16	56,36

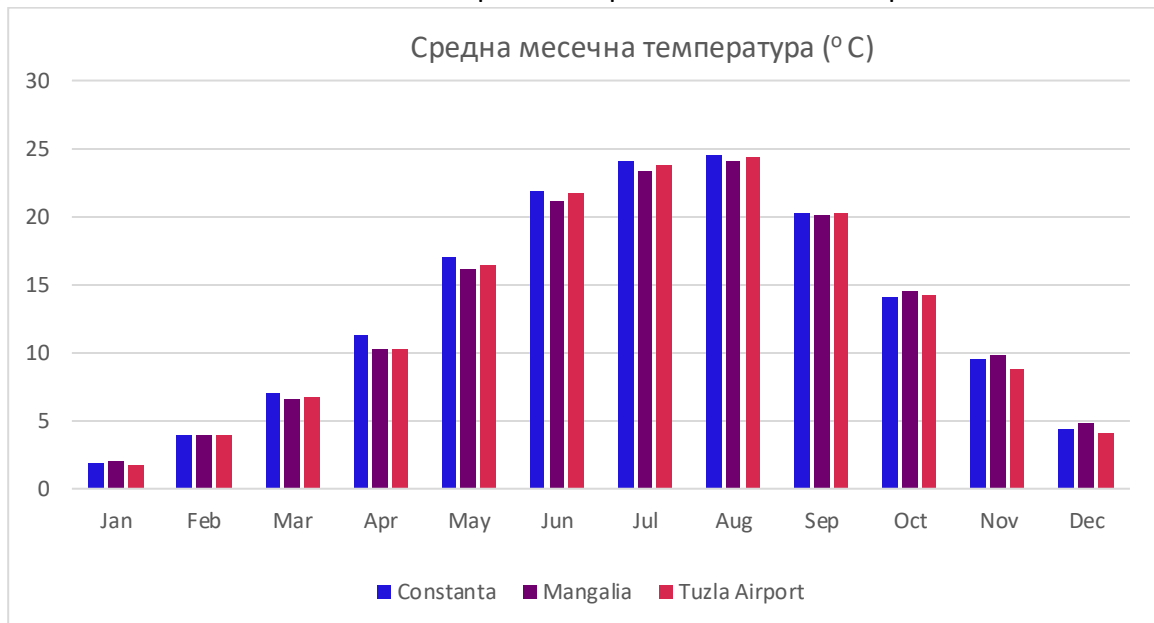
Станция	Месец	Температура (°C)			Относителна влажност (%)		Скорост на вятъра (m/s)		Валежи (mm)
		Средна месечна стойност	Мин.	Макс.	Средна месечна стойност	Мин.	Средно месечно	Макс.	Средно месечно
Констанца	Февруари	4,0	-14,5	22,7	82	30	2,3	12	35,57
	Март	7,0	-11,5	22,3	76	10	2,2	10	41,36
	Април	11,3	0,7	30,1	74	22	2,0	10	40,14
	Май	17,1	7,1	31,7	74	20	1,9	9	57,36
	Юни	21,9	10,9	33,7	72	26	1,8	9	63,57
	Юли	24,1	14,4	33,6	68	26	1,7	7,0	62,00
	Август	24,6	13,9	33,9	66	22	1,7	8	23,21
	Септември	20,2	5,6	32,9	68	2. 3	1,9	8	32,50
	Октомври	14,1	2,1	27	77	26	2,0	11	63,71
	Ноември	9,5	-3,9	25,2	82	29	2,0	10	38,14
	Декември	4,4	-9,4	19,3	83	33	2,4	10	55,00
Мангалия	Януари	2,1	-19,1	17,4	87	36	3,3	17	54,64
	Февруари	4,0	-15,4	20.	87	30	3,3	14	29,86
	Март	6,6	-11,9	23,6	84	19	3,3	15	30,93
	Април	10,3	-0,3	29,7	84	26	3,3	13	26,29
	Май	16,2	6,7	29,0	85	26	3,0	11	44,50
	Юни	21,2	9,7	33,1	84	32	2,9	10	67,86
	Юли	23,4	14,2	33,4	80	28	3,1	10	44,86
	Август	24,1	13,5	34,7	74	22	3,4	10	26,93
	Септември	20,1	5,2	33,6	76	28	3,7	14	24,00
	Октомври	14,5	1,4	26,0	84	27	3,6	15	70,71
	Ноември	9,8	-6,8	23,5	89	32	3,3	15	35,43
	Декември	4,9	-9,9	18,3	88	36	3,2	15	42,21
Летище Тузла	Януари	1,7	-17,0	16,0	84	31	5,0	21	неприложимо
	Февруари	4,0	-12,0	20,0	81	27	5,1	16	неприложимо
	Март	6,8	-13,0	20,0	76	18	5,0	12	неприложимо
	Април	10,3	-3,0	24,0	74	2. 3	4,7	13	неприложимо
	Май	16,5	4,0	31,0	75	22	4,5	12	неприложимо
	Юни	21,8	8,0	34,0	75	26	4,3	10	неприложимо
	Юли	23,8	13,0	36,0	69	4	4,3	15	неприложимо

Станция	Месец	Температура (°C)			Относителна влажност (%)		Скорост на вятъра (m/s)		Валежи (mm)
		Средна месечна стойност	Мин.	Макс.	Средна месечна стойност	Мин.	Средно месечно	Макс.	Средно месечно
	Август	24,4	10,0	36,0	64	24	4,4	11	неприложимо
	Септември	20,2	4,0	31,0	66	24	4,7	13	неприложимо
	Октомври	14,3	1,0	27,0	76	22	4,5	13	неприложимо
	Ноември	8,8	-7,0	24,0	84	32	4.6	14	неприложимо
	Декември	4,1	-11,0	18,0	85	37	4.9	12	неприложимо

Забележка: N/A – неприложимо, метеорологичната станция не измерва този параметър.

#### 4.4.4.1.1 Температура

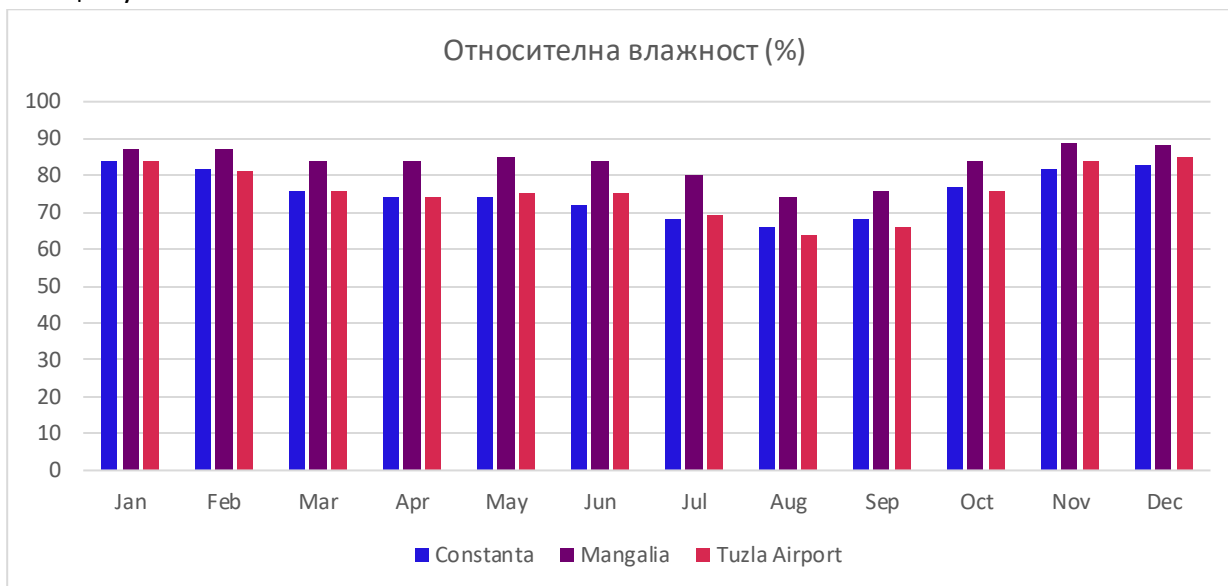
Както е показано на фигура 4.29, минималните стойности на средната месечна температура са регистрирани през януари, а максималните – през август в трите метеорологични станции. Най-ниските/най-високите средни месечни температури, регистрирани в метеорологичните станции, са: 1,9/24,6 °C в Констанца, 2,1/24,1 °C в Мангалия и 1,7/24,4 °C на летище Тузла. Трябва да се отбележи, че разликата в минималната и максималната температура за всички месеци и места е достатъчно голяма, за да предполага цялостно ефективно смесване на граничния слой и по този начин по-ефективно разсейване на замърсителите.



**Фигура 4.29 Средна месечна температура (°C) за крайбрежните метеорологични станции Констанца, Мангалия и Тузла, 2008-2021 г.**

#### 4.4.4.1.2 Относителна влажност

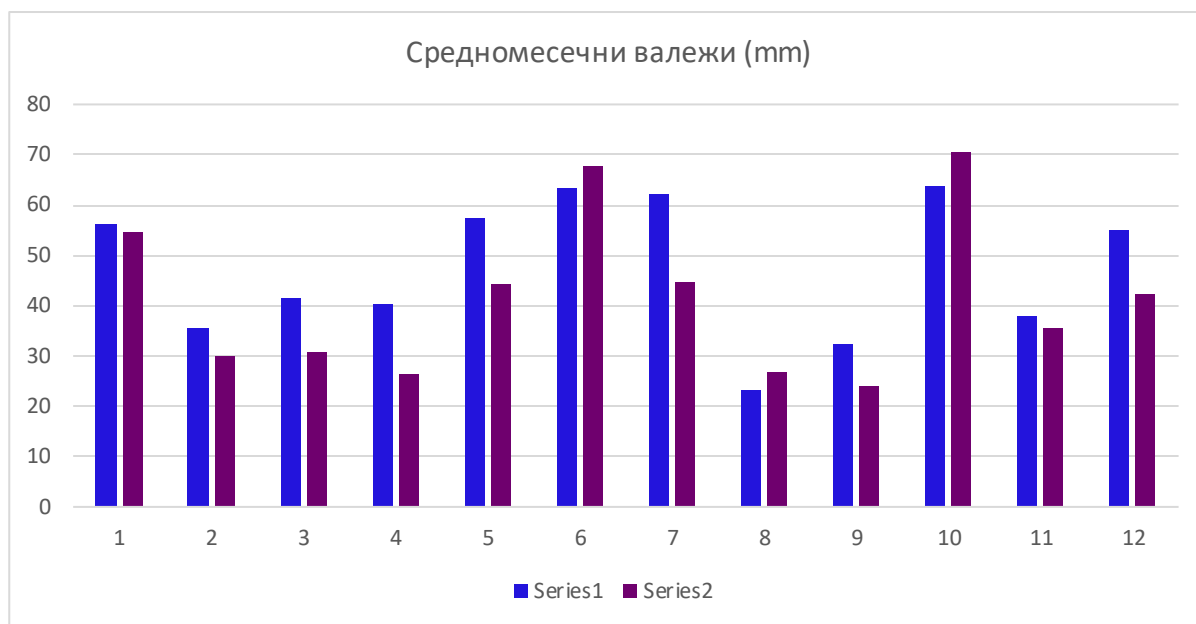
Както е показано на фигура 4.30, минималните средни месечни стойности на относителната влажност са регистрирани през август, а максималните – през януари за Констанца, минималните – през август, а максималните – през ноември за Мангалия, а минималните – през август, а максималните – през декември за летище Тузла. Средната месечна относителна влажност на въздуха е 66/84 % за Констанца, 74/89 % за Мангалия и 64/85 % за летище Тузла.



**Фигура 4.30 Средна месечна относителна влажност (%) за крайбрежните метеорологични станции Констанца, Мангалия и Тузла, 2008-2021 г.**

#### 4.4.4.1.3 Валежи

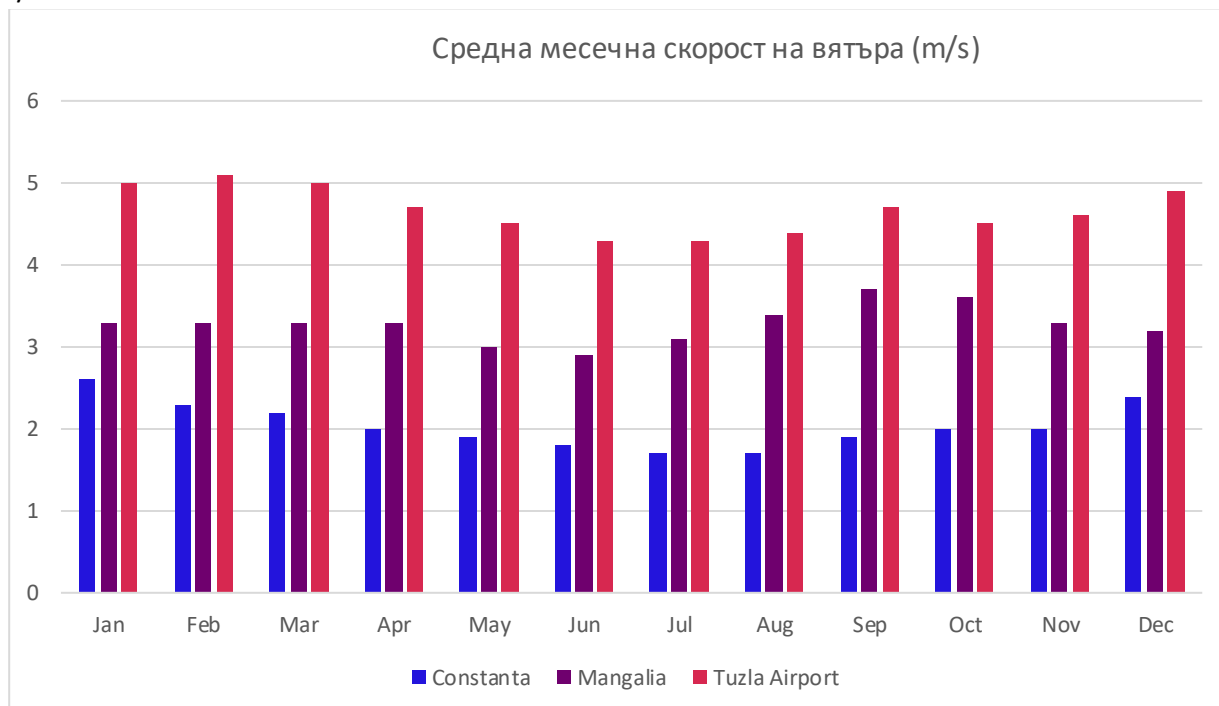
Както е показано на фигура 4.31, най-влажният период от годината около наземната площадка на проекта е лятото (май, юни, юли), октомври и януари. Най-голямото количество валежи за един месец е регистрирано през октомври в станциите Констанца и Мангалия – съответно 63,71 mm и 70,71 mm. Най-сухият месец в Констанца е август (23,21 mm), а в Мангалия – септември (24 mm). За станцията на летище Тузла няма данни за валежите.



Фигура 4.31 Средномесечни валежи (mm) за крайбрежните метеорологични станции Констанца, Мангалия и Тузла, 2008-2021 г.

#### 4.4.4.1.4 Вятърът

Както е показано на фигура 4.32, месецът с най-висока средна месечна скорост на вятъра е януари за Констанца със скорост от 2,6 m/s и септември за Мангалия със скорост от 3,7 m/s. За летище Тузла, което е най-близката станция до наземната площадка на проекта, месецът с най-висока среднодневна и среднодневна максимална скорост на вятъра е февруари с 5,1 m/s.



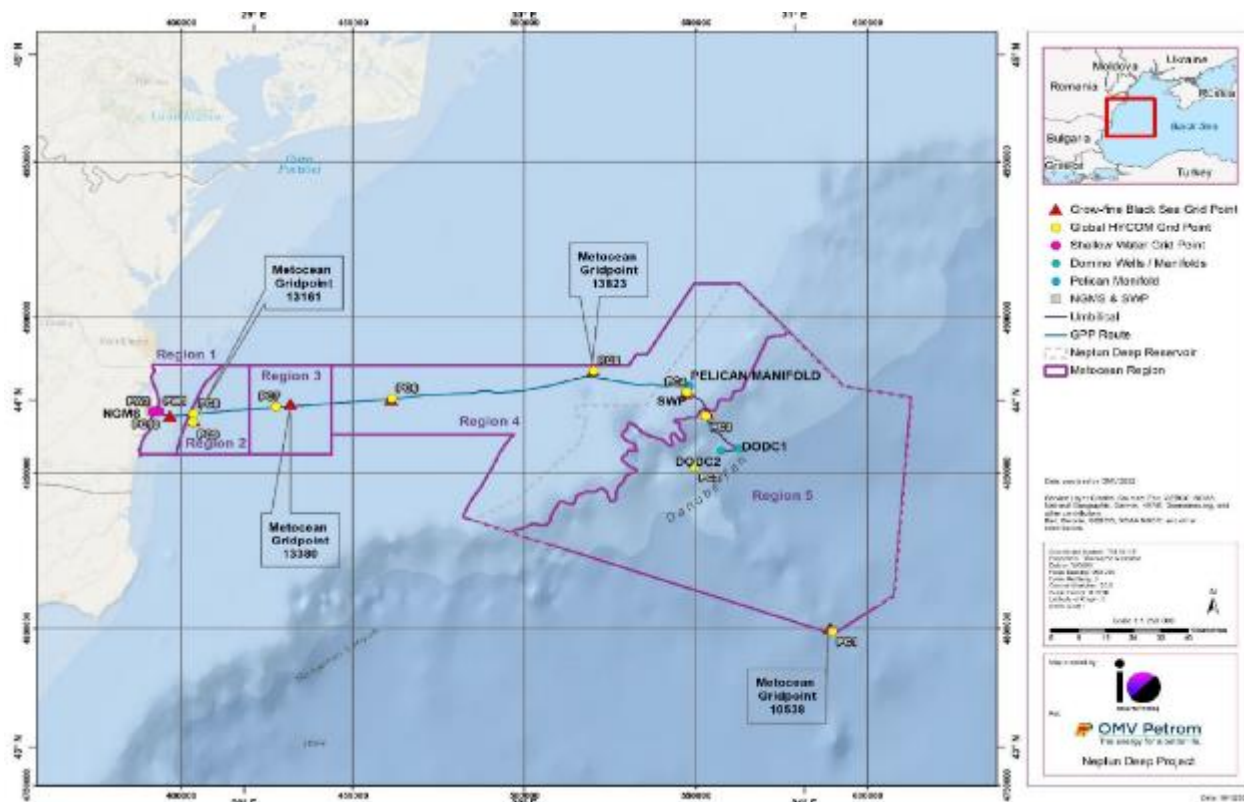
Фигура 4.32 Средна месечна скорост на вятъра (m/s) за крайбрежните метеорологични станции Констанца, Мангалия и Тузла, 2008-2021 г.

Преобладаващите ветрове в Констанца са от север и североизток. Западните и северозападните ветрове са с по-малка честота на поява. В Мангалия, въпреки че най-силните ветрове духат от североизток и югоизток, преобладаващите ветрове са от запад и северозапад. На летище Тузла посоката на вятъра е променлива, но северозападните и североизточните ветрове изглежда са по-силно изразени.

#### 4.4.4.2 Климатични условия на офшорния обект

Проучване на метаокеанските данни в Черно море („Black Sea Metoceanic Data for the Neptune Block Project“ – URC, TJ Moffett, F. Chen) за характеризиране на метаокеанските данни в пет региона, разположени в западната част на Черно море, и в подкрепа на проекта Neptune Block.

Като се има предвид, че проектът „Neptun Deep“ обхваща значително разстояние в рамките на Черно море, региони за събиране на метаокеански данни бяха разделени въз основа на дълбочината на водата на пет региона и бяха регистрирани данни за всеки един регион. Местоположението на всеки от изследваните региони е показано на фигура 4.33.



Фигура 4.33 Региони за събиране на метаокеански данни

Метеорологичният критерий включва също и показатели за сезонни екстремни ветрове и температури на въздуха. Източниците на данни, използвани за разработване на показатели за сезонни екстремни ветрове и температури на въздуха, включват:

- Глобален повторен анализ на вълните в Черно море (GROW-FINE BS), извършен ретроспективно за вятъра и вълните от Oceanweather, Inc.; ретроспективните данни

от GROW-FINE-BS са използвани за разработване на критериите за вълните и вятъра за региони 2-5;

- Данни за температурата на въздуха и видимостта въз основа на исторически измервания от Националния център за климатични данни (NCDC).

По-долу е представено обобщение на констатациите за метеорологичния критерий.

#### 4.4.4.2.1 Критерий за екстремни ветрове

Преобладаващите морски ветрове в петте региона са от север, а на местоположението на платформата (в рамките на регион 4) са от североизток. В таблица 6.53 са показани екстремните скорости на вятъра, оценени във всеки регион.

Таблица 4.53 Скорости на вятъра във всички посоки

Регион	Дълбочина на водата (m)	Период за повторно настъпване (години)	Постоянна за 1 час скорост на вятъра (ТНХ)	Постоянна за 10 мин скорост на вятъра (ТНХ)	Постоянна 1 минута скорост на вятъра (ТНХ)	Постоянна за 3 секунди скорост на вятъра (ТНХ)	Посока
1	10	1	20,6	22,3	24,5	27,4	Север
		100	32,1	35,5	39,8	45,4	
2	40	1	20,6	22,3	24,5	27,4	Север
		100	32,1	35,5	39,8	45,4	
3	45	1	21,6	23,4	25,8	28,9	Север
		100	30,8	34,0	38,0	43,3	
4	50-300	1	22,2	24,1	26,6	29,8	Североизток
		100	33,2	36,8	41,3	47,3	
5	300-500 г.	1	22,0	23,9	26,3	29,5	Северозапад
		100	31,0	34,2	38,3	43,6	

#### 4.4.5 Събиране на данни и методи на изследване

Приложен е методът на преглед на данни и информация от научно-техническо естество от документи, доклади и теренни проучвания, проведени за проекта „Neptun Deep“ през периода 2018-2022 г.

Източниците на информация за описване на качеството на въздуха са следните:

- Предварителен доклад за качеството на въздуха за 2022 г., АРМ Констанца<sup>7</sup>, посетен на 14.05.2023 г.;

Теренните проучвания са извършени от собственика на проекта през 2022 г., както следва:

- Резултатите от измерванията, извършени със система за пасивно пробовземане от околния въздух, Neptun Deep Costinești-Tuzla, B á lint Analitika Laboratory Kft 22-530/46-105, април – юни 2022 г.;

<sup>7</sup> [http://www.anpm.ro/documents/18093/33513629/Raport+preliminar+2022.pdf/558faf94-cacb-4f9b-bb71-a2b645245fc2\\_](http://www.anpm.ro/documents/18093/33513629/Raport+preliminar+2022.pdf/558faf94-cacb-4f9b-bb71-a2b645245fc2_)



- Резултати от измерванията на въглеродния оксид в околния въздух, Neptun Deep Costinești-Tuzla, B á lint Analitika Laboratory Kft 22-530/46-105, май 2022 г.;
- Резултати от измерванията на PM2.5 и PM 10 в околния въздух, Neptun Deep Costinești-Tuzla, Laboratory B á lint Analitika Kft 22-530/46-105, май 2022 г.;

## 4.5 ШУМ

### 4.5.1 Местоположението на наземната площадка

Предложеното местоположение на наземната площадка не се намира в район със значителни източници на шум. Съседните райони са предимно селски и туристически, като основните икономически дейности са селскостопански дейности, малки магазини, места за настаняване и ресторанти. Много от туристическите обекти работят сезонно и временно, главно през летния сезон.

Основните източници на шум в района на проекта са свързани с транспортната инфраструктура, включително пътища, железопътни линии и летище. Най-близкият главен път до местоположението на наземната площадка, с налични карти на шума съгласно Държавно постановление HG № 321/2005 г. (преиздадено), е националният път 39 (DN39), разположен на около 1,8 км западно от площадката на NGMS. Нивата на шума по този път варират от над 75 dB (A) на нивото на пътя до по-малко от 35 dB (A) на разстояние от около 400 м, както е посочено в стратегическата карта на шума за DN39, на разположение на уебсайта на CNAIR.

Най-близката железопътна линия до местоположението на наземната площадка е железопътният участък Констанца – Мангалия, който пресича площадката на NGMS, разположен на източната граница на площадката на NGMS. Директивата за шума в околната среда не изисква карти на шума за този железопътен участък, а в публично достъпни източници не са установени измервания на шума. За разлика от шума от натоварени пътища, железопътният шум не е непрекъснат, а по-скоро се характеризира с отделни шумови събития, свързани с преминаването на влаковете.

Най-близкото летище до местоположението на наземната площадка, частното летище Тузла (известно също като Tuzla Aerodrome), е разположено на северозапад от площадката на NGMS, на около 2 км. Частното летище Тузла е малко летище за чартърни самолети с площ от 36 хектара. За това летище не са изготвяни шумови карти и не са установени измервания на шума в публично достъпни източници.

Други важни източници на шум, които трябва да се вземат предвид за характеризиране на съществуващата ситуация, са промишлените източници. Не са установени значителни промишлени източници на шум в близост до местоположението на наземната площадка. Проучваната зона се простира на около 4 км от местоположението на наземната площадка и обхваща районите на Тузла и Костинеш. Както беше споменато по-рано, съседните райони са предимно селски и туристически, като основните икономически дейности са селскостопански дейности, малки магазини, места за настаняване и ресторанти.

На разстояние около 5 км южно от местоположението на наземната площадка, в административно-териториалната единица Костинеш (UAT Costinești), в село Schitu (Шиту) се намира депо за битови отпадъци. Според доклада за площадката на това депо, достъпен на уебсайта на АРМ Констанца, непрекъснатото еквивалентно А-претеглено ниво на звука,  $L_{Aeq}$ , измерено на северната граница на депото в близост до главната порта, регистрира стойности от 60,2 dB (A) и 62,8 dB (A) съответно през 2014 г. и 2015 г. Като се има предвид значителното разстояние между това съоръжение и местоположението на площадката на сушата, малко вероятно е дейностите на депото да повлияят на нивото на шума в околната среда в местоположението на наземната площадка.

Значителни икономически дейности, предизвикващи шум, се извършват в градовете Мангалия и Констанца, които се намират на големи разстояния от местоположението на наземната площадка.

#### 4.5.1.1 Чувствителни към шума зони в района на наземната площадка на проекта.

Съгласно Заповед №. 119/2014 г. за утвърждаване на Норми за хигиена и опазване на общественото здраве по отношение на жизнената среда на населението, защитена територия е територия, в която не се допуска превишаване на максимално допустимите концентрации на физични, химични и биологични замърсители във факторите на околната среда; тя включва жилищни райони, паркове, природни резервати, балнеоклиматични райони, зони за отдих и почивка, социално-културни институции, образователни институции и лечебни заведения.

За идентифициране на чувствителните към шум зони в близост до наземната площадка на проекта, освен теренните проучвания, бяха анализирани различни ресурси на географските информационни системи (ГИС), включително сателитни снимки, топографски карти и набори от векторни данни, като например сгради и жилищни райони.

Приблизителните разстояния между идентифицираните чувствителни към шума зони и границите на площадката на проекта са представени в таблица 4.54

**Таблица 4.54 Най-близките до площадката на проекта чувствителни към шума рецептори.**

Вид на чувствителната към шума зона		Име	Приблизително разстояние от площадката на проекта (km)	Приложими гранични стойности на шума dB (A) <sup>1</sup>	
				Ден (07:00 – 23:00)	Нощ (23:00 – 07:00)
Жилищни зони		Костинеш	0,1	55 50 <sup>2</sup>	45 40 <sup>2</sup>
		Тузла	1,6		
Хотел		Костинеш	2,1		
Училище		Тузла	2,7		
Църква		Тузла	2,7		
Защитена природна зона		Езерото Текиргьол	5		
<p>1 Съгласно Наредба № 119/2014 г. относно пределно допустимите стойности на шума.</p> <p>2 Приложимите пределно допустими норми за шума, които трябва да бъдат съпоставени с резултатите от базовите измервания, в случаите, когато обектът ще бъде разположен в район в близост до защитена територия, където</p>					

	фоновият външен шум преди изграждането на обекта не надвишава 50 dB (A) през деня и 40 dB (A) през нощта.
--	---

За характеризиране на съществуващите нива на шума в района на проекта (базови условия за съществуващите нива на шума на площадката на проекта, както и нивото на шума в чувствителните рецептори в района) са извършени измервания в съответствие с европейските и националните стандарти (2022 г.).

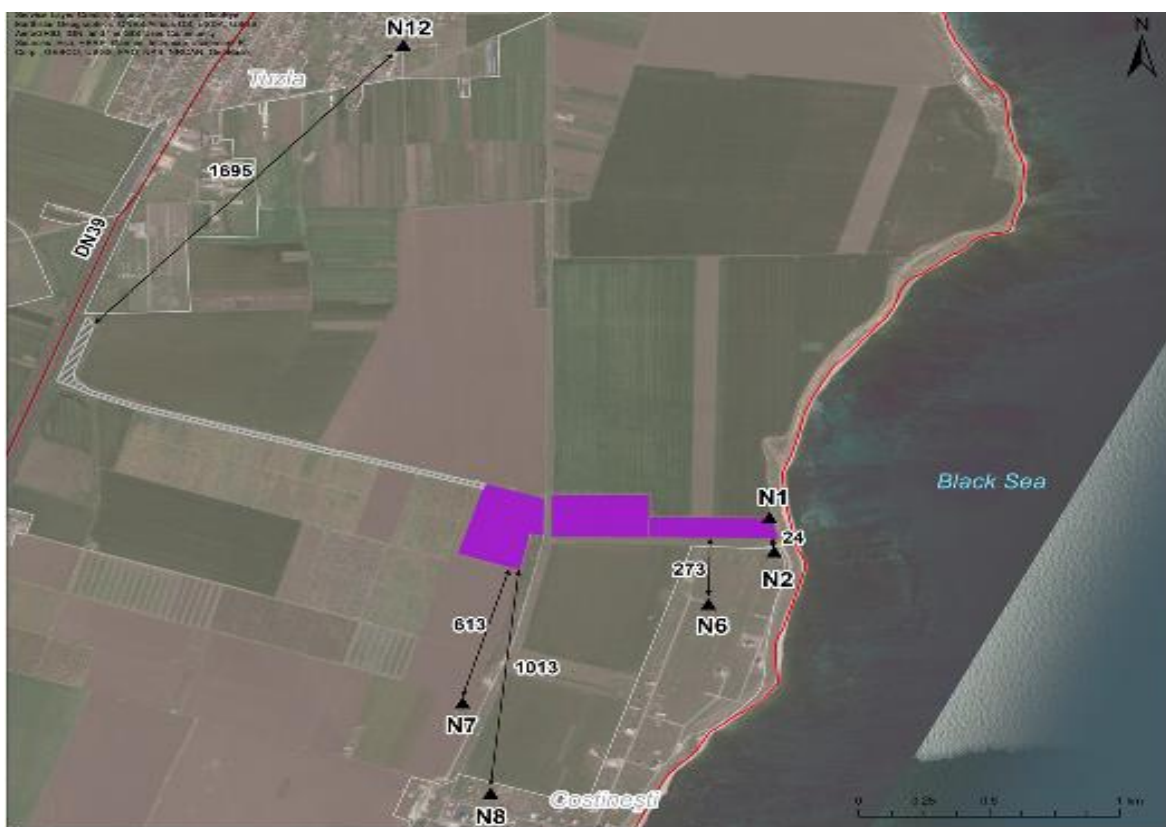
Местата за измерване на нивото на шума са определени в радиус от 2 км около площадката на проекта. Измерванията на базовите условия включваха както измервания на границите на площадката на проекта, така и в близост до най-близките чувствителни рецептори.

Координатите на пунктовете за измерване на шума са представени в таблица 4.55, а разположението на пунктовете спрямо района на проекта е показано на фигура 4.34 по-долу.

**Таблица 4.55 Координатите на пунктовете за измерване на шума**

ИД на измервателен пункт (фигура 4.21)	Координати		Описание на зоната
	WGS (X, Y)	Географски данни (N, E)	
N1	X: 28.654658 Y: 43.973961	43°58'26.3"N 28°39'16.8"E	В източната част на трасето на газопровода, близо до бреговата линия: Разстояние до: <ul style="list-style-type: none"> <li>Зона на NGMS 875 m.</li> <li>Национален път DN39: ~2820 m.</li> <li>Железопътна линия: ~845 m.</li> </ul>
N2	X: 28.654814 Y: 43.972568	43°58'21.2"N 28°39'17.3"E	Туристическа сграда, разположена в района на трасето на газопровода (най-близкият рецептор до газопровода) Разстояние до: <ul style="list-style-type: none"> <li>Зона на NGMS 880 m.</li> <li>Национален път DN39: ~2880 m.</li> <li>Железопътна линия: ~860 m.</li> </ul>
N6	X: 28.651531 Y: 43.970494	43°58'13.8"N 28°39'05.5"E	Бъдеща жилищна и туристическа зона, разположена южно от NGMS на около 640 м и южно от трасето на газопровода на около 295 м). Разстояние до Национален път DN39: ~2665 m. Разстояние до железопътна линия: ~595 m. Микрофон, разположен в свободно звуково поле
N7	X: 28.639548 Y: 43.966818	43°58'00.5"N 28°38'22.4"E	Сгради – Жилищна зона в южната част на NGMS на разстояние около 675 м. Разстояние до Национален път DN39: ~2080 m. Разстояние до железопътна линия: ~23 m.
N8	X: 28.640671 Y: 43.963027	43°57'46.9"N 28°38'26.4"E	Жилищна зона на юг от площадката на NGMS, на разстояние приблизително 1085 м. Това място ще бъде представително за жителите на Костинеш, основната съществуваща населена зона. Разстояние до Национален път DN39: ~2100 m. Разстояние до железопътна линия: ~15 m.

ИД на измервателен пункт (фигура 4.21)	Координати		Описание на зоната
	WGS (X, Y)	Географски данни (N, E)	
N12	X: 28.638259 Y: 43.994002	43°59'38.4"N 28°38'17.7"E	Жилищна зона на север от площадката на NGMS, представителна за жителите на Тузла. Разстояние от NGMS (на север): ~1880 m. Разстояние до Национален път DN39: ~835 m. Разстояние до железопътна линия: ~340 m.



**Фигура 4.34** Разположението на пунктовете за измерване на шума, 2022 г.

Резултатите от измерванията показаха, че по-голямата част от пунктовете за измерване отговарят на приложимите пределно допустими стойности на шума.

На няколко места обаче измерените нива на шума превишават пределно допустимите стойности, особено в точка на измерване N12, където нивото на акустичното налягане е превишено. Фоновите нива на шума в района се влияят главно от трафика по националния път DN39, както и от железопътния трафик. Резултатите при чувствителните рецептори са повлияни и от битовите дейности, извършвани в съответните райони (напр. животновъдство, строителни дейности).

Таблица 4.56 Измерените нива на акустичното налягане в района на проекта през 2022 г.

Точка на измерване ИД	Дата и час на започване на измерванията (ДД.ММ.ГГГГ:ЧЧ:ММ:СС)	Времетраене (часове)	LAeq [dB (A)]		LA10 [dB (A)]		LA90 [dB (A)]		LAdn <sup>8</sup> [dB (A)]
			Ден	Нощ	Ден	Нощ	Ден	Нощ	
N1	27.05.2022 / 12:03:58	24	41,6	35,9	43,3	36,6	35,3	31,3	44,5
N2	27.05.2022 / 11:56:38	24	40,8	33,8	39	34,8	32,4	28,7	43,1
N6	27.05.2022 / 12:03:58	24	44,7	41,1	42,5	37,2	31,6	27,9	48,7
N7	27.05.2022 / 12:03:58	24	45,7	39,2	43,3	38	26,6	28,3	48,2
N7*			44,3	38,5	42,5	37,2	25,9	27,8	48,1
N8	27.05.2022 / 12:03:58	24	45,6	41,3	44,4	40,3	25,7	22,8	50,5
N8*			43,3	39	44,1	37,5	25,7	22,8	49,1
N12	29.05.2022 / 17:48:57	24	55,1	60,4	52,9	52,8	32,8	26	63,2
N12*			49,7	46,2	52	47,7	32,4	25,9	53,7

Съгласно Заповед №. 119/2014, в случаите, когато проектът се намира в близост до защитена зона, в която съществуващият фонов шум не надвишава 50 dB (A) през деня и 40 dB (A) през нощта, максимално допустимите нива ще бъдат 50 dB (A) през деня и 40 dB (A) през нощта. Следователно за чувствителните рецептори (жилищни райони), където настоящият фонов шум не надвишава 50 dB (A) през деня и 40 dB (A) през нощта, дейностите по проекта ще отговарят на стойностите на шума в съответствие с действащите разпоредби по време на строителството и експлоатацията.

#### 4.5.2 Офшорното местоположение на проекта

Що се отнася до офшорното местоположение на проекта, няма съществуваща мрежа за мониторинг на текущите нива на шум и вибрации. Основният съществуващ източник на шум и вибрации в този район е трафикът на транспортни и риболовни кораби, генериран предимно от корабното оборудване (напр. генератори на електроенергия, пневматично оборудване и кранове).

#### 4.5.3 Събиране на данни и методи на изследване

За разработването на **раздел 4.5 – Шум** е приложен е методът на преглед на данни и информация от научно-техническо естество от документи, доклади и теренни проучвания, проведени за проекта „Neptun Deep“ през периода 2018-2022 г.

За събирането на данни, свързани с шума, са проведени както офисни дейности, така и теренни проучвания.

Офисните дейности включват основно:

- Идентифициране на източници и ресурси на данни;
- Създаване на интегрирана база данни;
- Документиране (преглед на литературата);

<sup>8</sup> LAdn (индикатор за дневно-нощно ниво на шума) – LAeq (претеглено еквивалентно ниво на непрекъснато звуково налягане) за 24 часа

- Изискване на информация от съответните институции;
- Обработка и анализ на събраната информация;
- Изготвяне на доклади.

Проверени са наличните шумови карти за зоната, която представлява интерес за проекта, и са идентифицирани съществуващите източници на шум.

Освен това, за да се характеризират съществуващите нива на шума в района на проекта, през 2022 г. бяха проведени измервания на шума. Резултатите от тези измервания са споменати в съдържанието на раздела.

## **4.6 МАТЕРИАЛНИ БЛАГА**

### **4.6.1 Материални блага, идентифицирани в района на проекта**

Територията на наземната площадка на проекта (парцели, собственост на OMV Petrom) се е използвала за селскостопански цели, като на нея не е имало сгради.

Наземната площадка на проекта е заобиколена от земеделски земи и в близост няма промишлени дейности. На запад от площадката на проекта има овощна градина.

Понастоящем наземната площадка на проекта се пресича от север на юг от железопътната линия Констанца – Мангалия, местния път DC4 и други местни пътища (De277, De 259/4). Местният път De269 е разположен на източната граница на наземната площадка на проекта.

В района на проекта „Neptun Deep“ на сушата са проведени теренни проучвания за откриване на потенциални подземни<sup>9</sup> комуникационни мрежи. Тези проучвания бяха извършени с помощта на индукционно детекторно устройство Radiodetection RD8100. Местата, на които детекторът показва възможни тръби или кабели, бяха проверени чрез открити изкопи до дълбочината, посочена от устройството. Наличието на подземни комуникации беше потвърдено чрез контролирани изкопи.

Заключенията от проучванията по отношение на потенциалните подземни комуникационни мрежи са следните:

- В парцел S1, разположен западно от железопътната линия, предложената площадка за изграждане/инсталиране на NGMS, CCR и свързаните с тях съоръжения, не са открити подземни комуникации.
- В парцел S3, разположен на изток от железопътната линия, на предложеното място за изграждане на наземен участък на добивния газопровод и инсталиране на оптичен кабел, както и за инсталиране на спирателен кран, бяха установени две водоотвеждащи тръби (една с диаметър 500 мм и една с диаметър 250 мм).
- От лявата страна на железопътната линия Констанца – Мангалия, по протежение на местния път De277 е открит подземен електрически кабел с диаметър 100 мм.

Наличието на двата водопровода е потвърдено от RAJA (регионалният оператор на водоснабдителната и канализационната мрежа) съгласно одобрение № 11891/08.06.2021 г., издадено за проекта „Neptun Deep“. Освен това в одобрението се споменава наличието на

<sup>9</sup> Ramboll South East Europe, 2018 – Доклад за откриването на заровени обекти в Тузла, изготвен за ExxonMobil



водопроводна тръба с диаметър 250 мм, разположена на 100 м източно от железопътната линия, пресичаща парцел S3 (кадастрален номер 109659) от север на юг.

Съгласно уведомлението от RAJA, представено на OMV Petrom (писмо № 132924 от 16.12.2019 г.), и Одобрение № 11891/08.06.2021 г., издадено за проекта „Neptun Deep“, съществуващата тръба за отвеждане на отпадъчни води с диаметър 500 мм ще бъде заменена с нова тръба, която ще бъде монтирана по протежение на железопътната линия.

Освен това ANIF съобщава, че в района на наземната площадка на проекта се намират разпределителните тръби за напояване (cds 1 и cds1A), управлявани от Националната агенция за благоустройство на земите (ANIF) – клон за благоустройство на земите в Констанца.

Тези тръби за напояване минават успоредно на железопътната линия Констанца – Мангалия и пресичат парцел S3 (кадастрален номер 109659) от юг на север. Освен това в близост до площадката на проекта на север се намира напоителният канал CDI-8 Biruință. Горепосочената напоителна инфраструктура е част от схемата за напояване 1340 Carasu – Biruință, управлявана от ANIF – клон Констанца.

Не са установени източници на прясна вода (напр. кладенци за водоснабдяване) на наземната площадка на проекта.

Предложеното офшорно трасе на добивния газопровод пресича някои потенциални кабели, както е установено в проучването на трасето, проведено за избор на трасе на добивния газопровод, и както е посочено в документацията за трасето на газопровода.

#### 4.6.2 Събиране на данни и методи на изследване

За разработването на **раздел 4.6 – Материални блага** е приложен е методът на преглед на данни и информация от научно-техническо естество от документи, доклади и теренни проучвания, проведени за проекта „Neptun Deep“ през периода 2018-2022 г.

Източниците на информация за описване на материалните блага (специализирана литература, доклади и теренни проучвания) са следните:

- Адрес от Басейнова дирекция за крайбрежните води на Добруджа с регистрационен номер 22692/O.A./16.01.2019 г;
- Одобрение № 1189/39242 от 08.06.2021 г., издадено от RAJA S.A. Constanta за проекта „Neptun Deep“;
- Техническо одобрение A7/15.03.2022, издадено за проекта „Neptun Deep“ от Националната агенция за благоустройство на земите (ANIF) – клон Констанца

Теренни проучвания, проведени от собственика на проекта:

- Доклад за откриване на заровени обекти в Тузла – източната страна на железопътната линия, изготвен от Ramboll Southeast Europe, май 2018 г;
- Доклад за откриване на заровени обекти в Тузла, изготвен от Ramboll Southeast Europe, август 2018 г;
- Изследване на базовото състояние на подземните води на сушата – Jacobs (Halcrow Румъния), 2019 г;



#### 4.7 ОПИСАНИЕ НА КУЛТУРНОТО НАСЛЕДСТВО

Описанието на археологическите елементи е направено въз основа на документални проучвания и теренни археологически проучвания, извършени както на сушата, така и в морето.

##### 4.7.1 Археологически и исторически обекти в района на наземната площадка на проекта.

Съгласно заповед на министъра на културата № 2314/2004, с която се одобряват *Списъкът на историческите паметници и Националният археологически регистър (RAN)*, в радиус от 5 км от района на наземната площадка на проекта са идентифицирани следните елементи на културното наследство:

**Таблица 4.57 Съществуващи археологически обекти в района на проекта.**

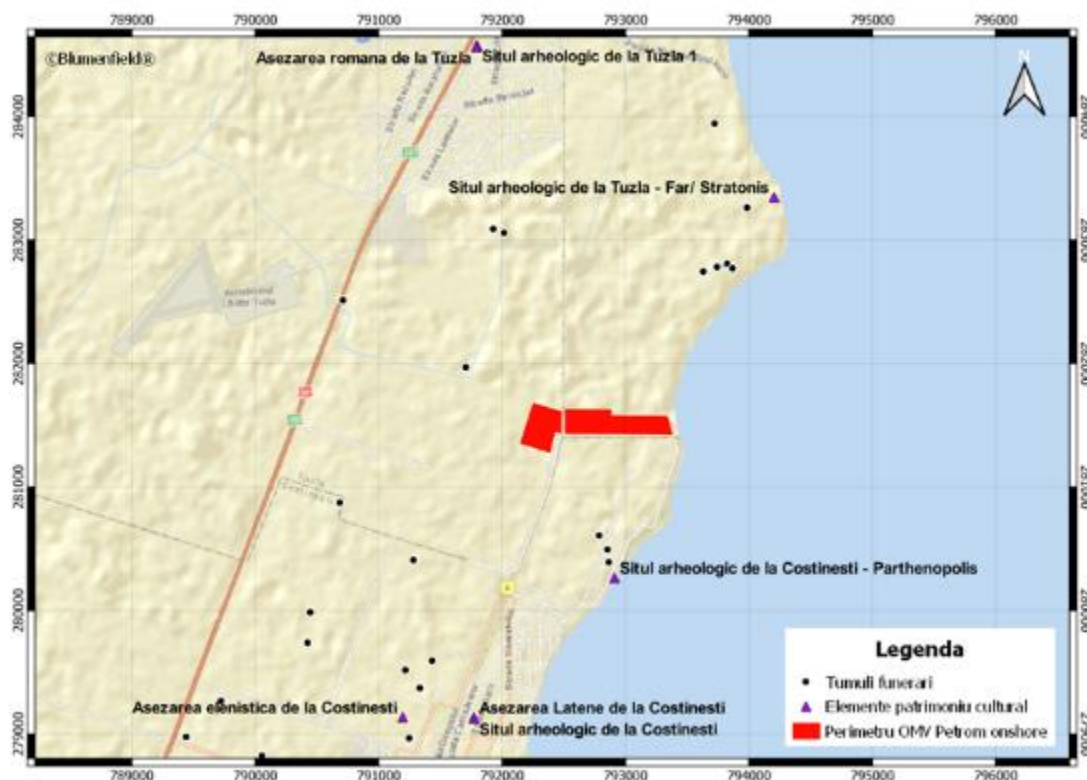
LMI код	Наименование	Тип	Историческо датиране	Местоположение
CT-I-s-B-02769	Археологически обект „Тузла – Фар /Стратонис“	Селище	Праистория, римско-византийски период, Латен / V-VI в., III в. пр.н.е	<b>Община Тузла, окръг Констанца</b> на 50-150 м южно от фара на Тузла, на брега на морето, на около 2 км източно от село Тузла.
CT-I-s-B-02772	Археологически обект „Тузла 1“	Военно селище	Римски период, Праистория	<b>Община Тузла, окръг Констанца</b> на полуостров, разположен западно от залива Тузла Маре, на югозападния бряг на езерото Текиргьол, на около 4 км западно от село Тузла.
CT-I-s-B-02771	Археологически обект „Тузла 2“	Селище	Римски период, Латен/ II-III в	<b>Община Тузла, окръг Констанца</b> между заливите Tuzla Mică и Tuzla Mare
CT-I-s-B-02770	Римско селище в Тузла	Селище	Римски период / III-IV в	<b>Община Тузла, окръг Констанца</b> западно от местонахождението и на около 1 км южно от езерото Текиргьол.
CT-I-s-B-02638	Археологически обект в Костинеш – Партеополис	Селище; Некропол	Римски период, елинистически период / IV в. пр.н.е. – VI в. сл.н.е.	<b>Община Костинеш, окръг Констанца</b> на около 250 м северно от Пескери, на ерозиралата брегова линия.
CT-I-s-B-02639	Елинистическо селище в Костинеш	Селище	Елинистически период / IV в. пр.н.е.	<b>Община Костинеш, окръг Констанца</b> на 2 км североизточно от кръстовището между националния път Констанца – Мангалия и пътя за Костинеш, на 200 м от електрическия стълб.

LMI код	Наименование	Тип	Историческо датиране	Местоположение
CT-I-s-B-02640	Археологически обект в Костинеш	Селище	Неолит, римски период	Община Костинеш, окръг Констанца на север от комплекса, на малкия хълм между морето и езерото.

Наземното местоположение е на следните отстояния от обектите на културното наследство:

- Археологически обект „Тузла – Фар /Стратонис“: 1,9 km
- Археологически обект „Тузла 1“/археологически обект „Тузла 2“/римско селище в Тузла: 2,9 km
- Латенско селище в Костинеш: 2,2 km
- Археологически обект в Костинеш – Партеополис: 1,14 km
- Елинистическо селище в Костинеш: 2,4 km
- Археологически обект в Костинеш: 2,2 km

На фигура 4.35 е посочено разположението спрямо наземната площадка на проекта на археологическите обекти и могили, идентифицирани в околността.



Фигура 4.35 Археологическите обекти, идентифицирани в района на проекта

В югоизточната част на отдалечената територия на община Тузла, в близост до административната граница с община Костинеш, между бреговата линия на Черно море, DN 39 (национален път 39) и железопътната линия Констанца – Мангалия, беше проведено интрузивно археологическо проучване с площ от 25 хектара<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> C. Băjenaru, R. Petcu, C. Nopcea, 2018, Archaeological Diagnostic Report, Extravilan area, Tuzla commune, Constanța county (Доклад за археологическо проучване, местност Extravilan, община Тузла, окръг Констанца).

Резултатите от проучването не доведоха до идентифициране на археологически комплекси. Най-близкият археологически обект е представен от Tuzla Sud – Movila Costinescu – група от руини, разположени на около 500 метра от северозападния ъгъл на площадката на проекта.

Проучванията бяха извършени от археолози на предложените места за изграждане на NGMS (подход към брега) и CCR (съоръжения за преработка на газ на сушата), както и по трасето на добивния газопровод. Местоположението на участъците за проучване е представено на фигура 4.36 по-долу.



**Фигура 4.36** Местоположението на проучвания проект и идентифицираните археологически обекти<sup>11</sup>

#### 4.7.2 Археологически проучвания в офшорното местоположение на проекта.

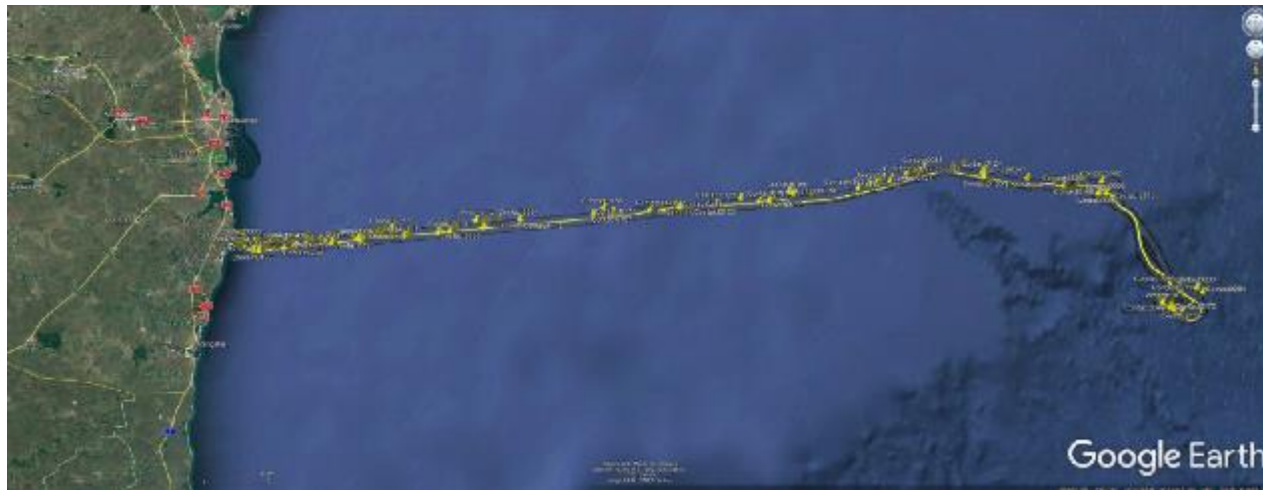
Офшорното местоположение на проекта е частично разположено в археологическата защитена зона на румънското крайбрежно плато на Черно море (СТ-I-s-A-02561 *Континентален шелф на румънското крайбрежие на Черно море*).

През 2020 г. археолози от Националния исторически и археологически музей в Констанца (MINAC) извършиха неинтрузивна теренна оценка на зона с площ 383 km<sup>2</sup> в континенталния шелф на румънското черноморско крайбрежие (румънската изключителна икономическа

<sup>11</sup> Национален исторически и археологически музей, Констанца (MINAC), Доклад за археологическо проучване, 2018 г

зона на Черно море) с цел идентифициране на подводни археологически обекти в района на проекта „Neptun Deep“.

Бяха проучени общо 152 контактни точки, а местоположението им по отношение на компонентите на проекта е показано на фигура 4.37.



**Фигура 4.37 Местоположение на 152 контактни точки по трасето на проекта „Neptun Deep“**  
(източник: Доклад за археологическо проучване)

Заклученията от проучването, проведено от морските археолози на MINAC<sup>12</sup>, са следните:

Анализът на 152-те точки, открити в рамките на изследвания периметър, доведе до идентифицирането на 25 цели, предложени за визуализация. От тях 4 са документирани като корабкрушения с историческо и археологическо значение, като им е определена защитна зона от 50 метра съгласно Закон № 256/2018, чл. 8

Други 4 точки, разположени на голяма дълбочина, които понастоящем не могат да бъдат визуализирани поради технически ограничения, също са предложени за защита от закона. Последните четири цели – контактни точки 0088, 0095, 0116, 0211 – ще получат защитна зона, докато бъдат визуализирани.

Останалите 17 точки, които първоначално са били считани за археологически интерес, по време на визуализацията са попаднали в биогенната, геоложката или съвременната антропогенна сфера (напр. останките от кораба Mitera Zafira).

**Контактна точка 0003** – потънал кораб с дървена конструкция, намиращ се на дълбочина 32 метра, известен като Nicholas – ще получи защитна зона, тъй като се навършват 100 години от потъването му. Според сонографските измервания дължината му е приблизително 66 метра, а ширината – 7,5 метра. Границата на защитната зона е на около 575 метра от газопровода.

**Контактна точка 0114** – потънал кораб, разположен на дълбочина 50 метра, с добре запазена дървена конструкция, наблюдавана по време на визуализацията. Сонографските измервания показват дължина от 22,5 метра и ширина от приблизително 8,8 метра. Основният елемент за датиране е котва от адмиралтейски тип, която предполага, че може

<sup>12</sup> C. Dobrinescu, V. Bodolică, MINAC, 2021, Archaeological Diagnostic Report – Non-intrusive Land Assessment.



да се датира през XIX век. Въпреки това, без допълнителни елементи за датиране и предвид настоящия етап на проучване, не може да се определи точна датировка. Границата на защитната зона е на около 720 метра от газопровода.

**Контактна точка 0004** – потънал кораб, разположен на дълбочина 116 метра, с добре запазена дървена конструкция, наблюдавана по време на визуализацията. Сонографските измервания показват дължина от около 16 метра и ширина от приблизително 5 метра. На видеото са заснети два елемента за датиране – кораб върху дървена конструкция (вероятно палуба или спасителна лодка) и котва, стърчаща от тинята около останките. Подобно на предишния случай, не може да се определи точна датировка, но се предполага, че е от XVIII-XIX век. Границата на защитната зона е на около 1100 метра от газопровода.

**Контактна точка 0087** – потънал дървен кораб, разположен на дълбочина 115 метра, заровен по-дълбоко в пясък и тиня, както се вижда на кадрите. Сонографските измервания показват дължина от 11,5 метра и ширина от приблизително 3 метра. Изглежда доста добре запазена, но липсват ясни датиращи елементи. В момента, въз основа на относителната му близост до корабокрушението 0004 (приблизително 3 мили), се предполага, че може да има връзка между двата кораба, които евентуално са потънали по едно и също време. По този начин се прави широко предположение за датировка през XVIII-XIX век. Границата на защитната зона е на около 1100 метра от газопровода.

В резултат на неинтрузивното археологическо диагностично проучване и след спазване на процедурите, предвидени в Наредба № 2630/2018 – *относно допълването на методическите норми за класификация и инвентаризация на историческите паметници*, одобрени с Наредба № 2260/2008 – площ от 383 квадратни километра, съответстваща на зоната на проекта, е одобрена за декласифициране от националното археологическо наследство. Някои защитни зони все пак ще бъдат запазени, както е посочено в сертификат за освобождаване от археологически дейности №. 60/2022, издадено от Окръжната дирекция за култура в Констанца.

#### 4.7.3 Събиране на данни и методи за провеждане на изследвания

За разработването на раздел 4.7 – Културно наследство е приложен е методът на преглед на данни и информация от научно-техническо естество от документи, доклади и теренни проучвания, проведени за проекта „Neptun Deep“ през периода 2018-2022 г.

Източниците на информация за идентифициране и описване на културното наследство (специализирана литература, доклади и теренни проучвания) са следните:

- Заповед на министъра на културата № 2314/2004 относно утвърждаването на Списъка на историческите паметници;
- Национален археологически регистър, <http://ran.cimec.ro/>;
- Archaeological Diagnostic Report for the Neptun Deep project (Доклад за археологическо проучване за проекта „Neptun Deep“), Extravilan com. Тузла, jud. Констанца, C. Băjenaru, R. Petcu, C. Nopcea, 2018.
- Archaeological Diagnostic Report (Non-intrusive field evaluation) for the Neptun Deep project (Доклад за археологическа диагностика (Неинтрузивна теренна оценка) за проекта „Neptun Deep“), C. Dobrinescu, V. Bodolică.

#### 4.8 ПРИРОДЕН ИЛИ ГРАДСКИ ЛАНДШАФТ НА РАЙОНА

Ландшафтът в района на проекта се характеризира с равнинен релеф, зает предимно от земеделски земи, и крайбрежен (плажен) ландшафт с висока ландшафтна стойност.

Ландшафтът по протежение на предложеното трасе на газопровода като цяло се счита, че има слабо значение и средна чувствителност към промени по време на изпълнението на проекта. Това се дължи на цялостното качество на съществуващия ландшафт, като се има предвид плоският релеф, който позволява видимост от разстояние. Основните приемници на този ландшафт са жителите на прилежащите райони.

Единственият привлекателен ландшафт е брегът на Черно море. Предложените работи ще пресекат тази зона, но ландшафтът няма да претърпи промени.

Ландшафтът в офшорната зона на проекта е от морски тип, тъй като проектът е разположен на 160 км от бреговата линия.

По-долу са показани снимки от наблюдателни точки около района на проекта, за да се добие реална представа за видимостта на обекта. Местоположението на наблюдателните точки е показано по-долу



Фигура 4.38 Наблюдателни точки, от които са правени снимки



Фигура 4.39 Наблюдателна точка № 1



Фигура 4.40 Наблюдателна точка № 2





Фигура 4.41 Наблюдателна точка № 3



Фигура 4.42 Изглед от железопътната линия към морето

Проектът ще въведе изкуствени елементи, които ще променят характера на района и съответно цялостния облик на ландшафта. След приключване на строителството ще бъдат засадени дървета и храсти по периметъра, за да се създаде зелена завеса около NGMS и CCR и по този начин да се смекчи визуалното въздействие.

Както беше споменато, в района има къщи в близост и тенденцията е да се развива жилищната зона, така че визуалното въздействие ще засегне рецепторите и няма да повлияе пряко на икономическите дейности, които са свързани с характеристиките на ландшафта, като например туризма и рекреационните дейности.

Единственият привлекателен район от гледна точка на ландшафта е черноморското крайбрежие. Предложените работи ще подкопаят тази зона, така че ландшафтът няма да претърпи промени.

Особено трудно е да се оценят разстоянията, когато се гледа към морето. В зависимост от метеорологичните условия има различни нива на видимост. Дори при очевидно ясни летни условия атмосферата може да закрие далечни обекти. При мъгла техният цвят и яснота се променят и това може да обърка наблюдателите.

Хоризонтът е границата, до която се простира нашето зрение. Действителното разстояние до линията на хоризонта се увеличава с височината на наблюдателя и намалява на по-ниски височини и с намаляване на яснотата на атмосферата. В ясен ден, гледан от плажа, хоризонтът е на разстояние около 6 км. Гледан от височина 60 м, хоризонтът ще бъде на разстояние около 32 км, а от върха на планина с височина 1000 м – на разстояние около 113 км. Въпреки това хоризонтът винаги се възприема като много отдалечен.

#### **4.8.1 Събиране на данни и методи за провеждане на изследвания**

За разработването на **раздел 4.8 – Природен и градски ландшафт на района** е приложен е методът на преглед на данни и информация от научно-техническо естество от документи, доклади и теренни проучвания, проведени за проекта „Neptun Deep“ през периода 2018-2022 г.

#### **4.9 УСЛОВИЯ: ДЕМОГРАФСКИ, СОЦИАЛНИ, СОЦИАЛНО-ИКОНОМИЧЕСКИ**

Предложеното място за строителство/монтаж на наземните съоръжения на проекта „Neptun Deep“ се намира в южната част на административната територия на община Тузла, окръг Констанца, близо до северната граница на административната територия на община Костинеш.

Административната единица Тузла е част от метрополната област на Констанца – административна единица на доброволни начала, създадена с цел единно социално-икономическо развитие на включените в състава ѝ населени места.

Градската агломерация на метрополната област Констанца включва населени места, разположени на максимум 35 км от град Констанца, и се състои от 16 административно-териториални единици, а именно: град Констанца, 5 града (Năvodari, Ovidiu, Murfatlar, Techirghiol и Eforie) и 10 общини (Agigea, Cumpăna, Valu lui Traian, Poarta Albă, Lumina, Corbu, Mihail Kogălniceanu, Tuzla, 23 August и Costinești), включително свързаните с тях села.

##### **4.9.1 Демографски условия**

В рамките на метрополната област Констанца град Констанца, заедно със съседните населени места, има постоянно население от 491 692 жители (64 % от общото население на окръга), съсредоточено само върху 30 % от територията на окръга. Освен това по време на курортния и туристическия сезон средното „плаващо“ население и туристите надхвърля 1 000 000 души. По-голямата част от населението живее в градските райони (404 655 жители,

от които 316 263 в град Констанца и 88 392 в другите градове в рамките на метрополната област Констанца), а останалото население от 87 037 жители е съсредоточено в селските райони.

Според Статистическия годишник на окръг Констанца-2022 броят на жителите с местожителство в общините Тузла и Костинеш е представен в таблица 4.58.

**Таблица 4.58 Брой на населението през 2020 г., 2021 г. и 2022 г.**

	Костинеш			Тузла		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
<b>Общо</b>	<b>3345</b>	<b>3388</b>	<b>3392</b>	<b>7245</b>	<b>7229</b>	<b>7171</b>
Мъжки пол	1638	1661	1667	3527	3496	3476
Женски пол	1707	1727	1725	3718	3733	3695

Наблюдава се тенденция за увеличаване на населението в Костинеш с приблизително 1% през 2022 г. в сравнение с 2021 г. и за намаляване на населението в Тузла с 1% през 2022 г. в сравнение с 2021 г.

Броят на хората, които са установили своето местожителство през 2021 г.<sup>13</sup>, е както следва:

- 74 лица в община Костинеш;
- 36 лица в община Тузла.

Броят на хората, които са установили своето местожителство (включително международната миграция) през 2021 г., е както следва:

- 104 лица в община Костинеш;
- 121 лица в община Тузла.

През 2022 г. в Тузла са регистрирани общо 6-ма постоянни имигранти.

## 4.9.2 Социални условия

### 4.9.2.1 Образование

Числеността на населението в училищна възраст по нива на образование през 2021 г.<sup>14</sup> е както следва:

**Таблица 4.59 Численост на населението в училищна възраст през 2021 г.**

	Годи на	Общ бр.	Детска градина	Начално училище	Средно училище	Преподаватели
Община Тузла	2020	610	112	264	234	
	2021	607	111	254	242	6 детски градини 31 основни и средни училища
Община Костинеш	2020	277	71	114	92	
	2021	288	77	108	103	4 детски градини

<sup>13</sup> Източник на данни: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>, посетен на 19.06.2023 г.

<sup>14</sup> Източник на данни: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>, посетен на 19.06.2023 г.

	Годи на	Общ бр.	Детска градин а	Начално училище	Средно училищ е	Преподаватели
						19 основни и средни училища

В общините Тузла и Костинеш има само по едно начално и средно училище.

Що се отнася до числеността на записаните деца, беше отбелязано, че през 2021 г. общият им брой се е увеличил в Костинеш и леко е намалял в Тузла.

#### 4.9.2.2 Здравни заведения

През 2020 и 2021 г. в общините Тузла и Костинеш са регистрирани следните здравни заведения и медицински персонал.

Таблица 4.60 Здравни заведения и медицински персонал

Населен и места	Годи на	Семейна медицин ска клиника	Семейн и лекари	Аптек и	Фармаце вти	Стомат ологичн и клиник и	Зъбол екари	Персонал по здравеопа ване и околна среда
Тузла	2020	5	5	6	6	6	6	20
	2021	5	5	6	6	8	6	20
Костинеш	2020	2	2	3	4	0	0	5
	2021	1	1	3	4	0	0	4

Здравните заведения остават със същия брой.

#### 4.9.2.3 Поземлен фонд

Площта на поземления фонд през 2014 г. е както следва:

Таблица 4.61 Площта на поземления фонд<sup>15</sup>

Категория на поземления фонд	Костинеш (ha)	Тузла (ha)
Общо, от които:	2028	4895
Земеделска земя	1643	4142
Обработваема земя	1636	3754
Пасище	-	250
Лозя и лозови насаждения	7	9
Овощни градини	-	129
Неземеделска земя	385	753
Гори и друга горска растителност	46	3
Заети от водни басейни	7	52
Заети от строежи	199	445
Пътища и железопътни линии	117	119

<sup>15</sup> Източник на данни: TEMPO Online, <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>

Категория на поземления фонд	Костинеш (ha)	Тузла (ha)
Деградирали и непродуктивни земи	6	36

#### 4.9.2.4 Туризъм

През 2022 г. броят и категориите на регистрираните обекти за туристическо настаняване са следните:

Таблица 4.62 Обекти за туристическо настаняване

Обекти за туристическо настаняване	Костинеш (бр.)	Тузла (бр.)
<b>Общо, от които</b>	<b>140</b>	<b>-</b>
Хотели	17	-
Хостели	12	-
Мотели	4	-
Туристически вили	31	-
Бунгала	74	-
Къмпинг	13	-
Ученически и детски лагери	3	-
Туристически къщи за гости	2	-
Къщи за гости за селски туризъм	4	-

В Тузла не са идентифицирани туристически обекти.

#### 4.9.2.5 Служители

Данните за числеността на регистрираните заети лица са представени в таблица 4.61 по-долу:

Таблица 4.63 Числеността на служителите през 2021 г., 2022 г.

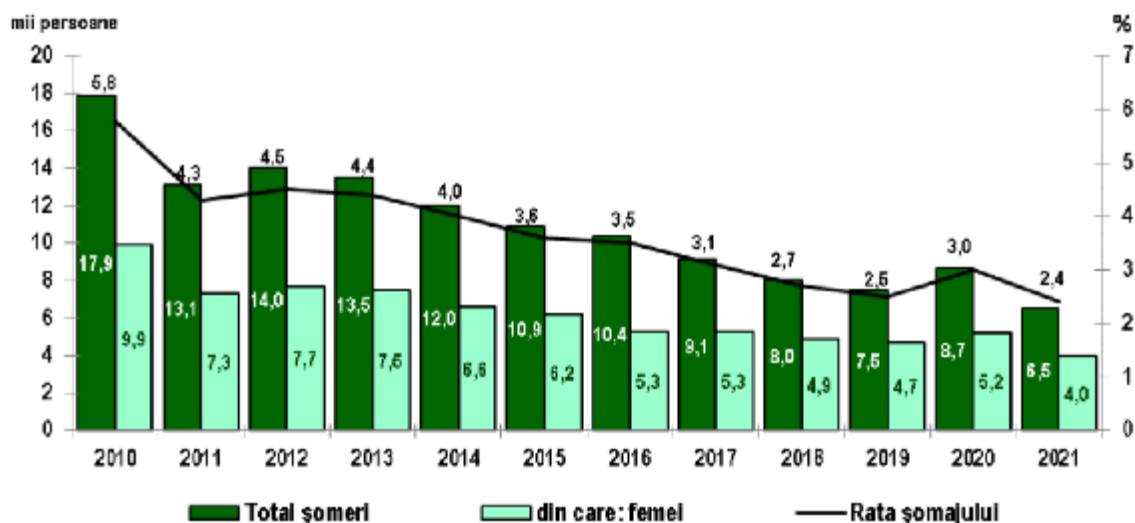
Селище	2019	2020	2021
Костинеш	495	432	403
Тузла	403	409	485

По отношение на служителите се наблюдава тенденция на увеличаване на броя на служителите в Тузла и намаляване в Костинеш.

#### 4.9.2.6 Безработни лица

На нивото на окръг Констанца броят на регистрираните безработни лица и равнището на безработица през периода 2010-2021 г.<sup>16</sup> са представени на графиката по-долу:

<sup>16</sup> Източник на данни: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>, посетен на 19.06.2023 г.



Фигура 4.43 Числеността на регистрираните безработни лица в окръг Констанца от 2010 до 2021 г.

Според данните, регистрирани в Националния статистически институт (INSS), развитието на безработицата в общините Тузла и Костинеш е както следва:

Таблица 4.64 Числеността на регистрираните безработни лица<sup>17</sup>

Селище	2021	2022	Април 2023
Тузла	109	115	67
Костинеш	1	0	0

Както се вижда от таблица 4.62 по-горе, община Костинеш не е регистрирала нито едно безработно лице през април 2023 г. в сравнение с община Тузла. Освен това се наблюдава тенденция на нулева безработица в община Костинеш през последните 3 години в сравнение със съседната община.

#### 4.9.3 Събиране на данни и методи за провеждане на изследвания

За разработването на **раздел 4.9 – Демографски, социални и социално-икономически условия** е приложен е методът на преглед на данни и информация от научно-техническо естество от документи, доклади и теренни проучвания, проведени за проекта „Neptun Deep“ през периода 2018-2022 г., както следва: Социални базови демографски данни и информация за училищата, ОВОС на проект „Neptun Deep“, Jacobs, 2018 г.;

- Социални базови демографски данни и информация за училищата, ОВОС на проект „Neptun Deep“, Jacobs, 2018 г.;
- Социално-икономически анализ на околната среда, ОВОС на проект „Neptun Deep“, Jacobs, 2019 г.;
- Доклад за здравето и безопасността на населението, ОВОС на проект „Neptun Deep“, Jacobs, 2019 г.;

<sup>17</sup> Източник на данни: TEMPO Online, <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>



- Обществени места, паркове, съоръжения за отдих, ОВОС на проект „Neptun Deep“, Jacobs, 2019 г.;
- Културни ресурси, ОВОС на проект „Neptun Deep“, Jacobs, 2019 г.;
- Жилища и земеползване, ОВОС на проект „Neptun Deep“, Jacobs, 2019 г.;
- Освен това бяха събрани редица данни от източници на обществена информация, а именно:
- Уебсайтовете на местните публични органи на Костинеш и Тузла;
- Уебсайтът на Националния статистически институт.

#### **4.10 БИОРАЗНООБРАЗИЕ**

Проектът „Neptun Deep“ ще се реализира в два типа екосистеми – морски (Черно море) и сухоземни (окръг Констанца).

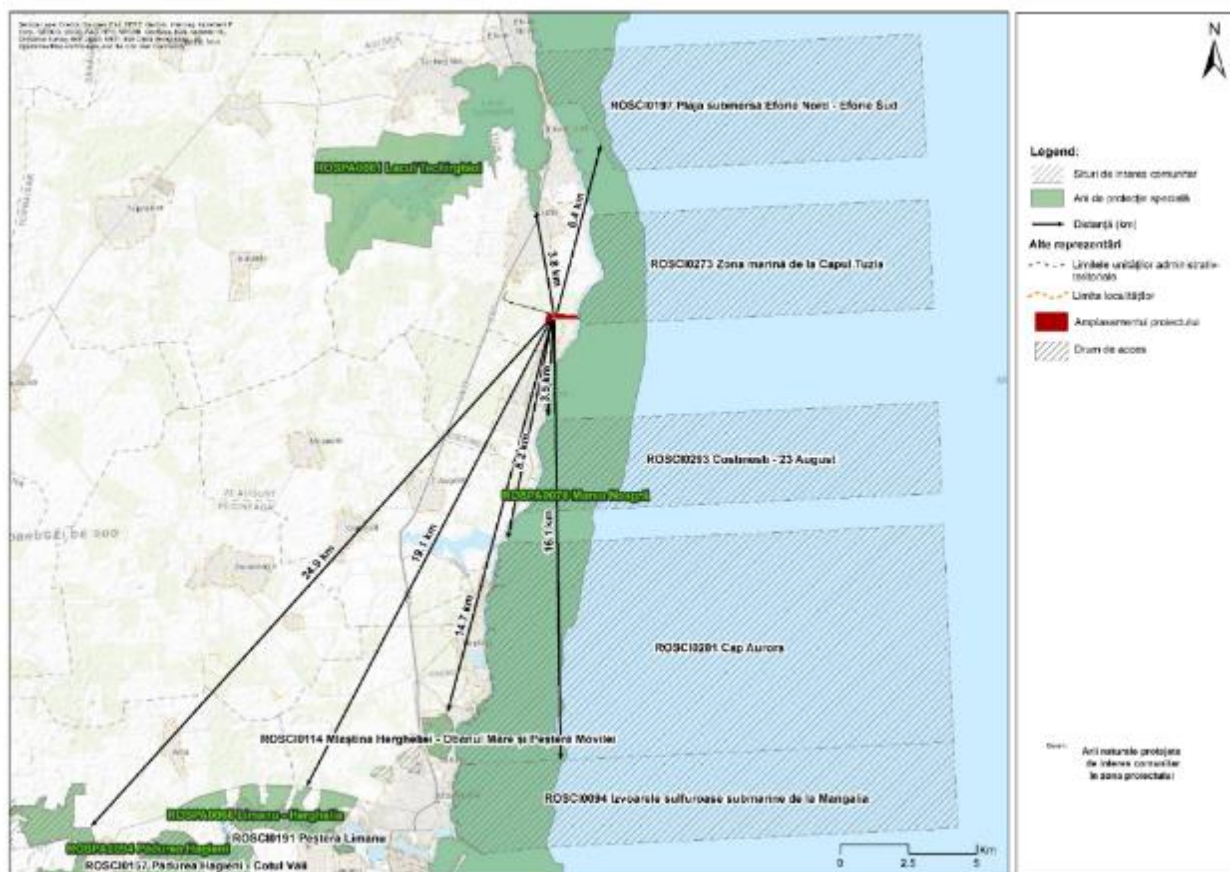
##### **4.10.1 Местоположението на проекта по отношение на защитени природни зони.**

Наземните съоръжения на проекта не са разположени в рамките на защитени природни зони, обявени на международно, общностно и/или национално ниво (включително природни резервати, специални защитени зони за птиците – SPA, територии от значение за общността – SCI (ТЗО), специални защитени зони – SAC (СЗЗ), влажни зони, защитени по Рамсарска конвенция (RAMSAR), орнитологично важни места (ОВМ)).

Най-близките защитени зони по Натура 2000 до наземната площадка на проекта (повърхности S1, S3 и S4, собственост на бенефициентите на проекта) се намират в ROSPA0076 Marea Neagră и ROSAC0273 Морска зона на нос Тузла, разположени на около 60 м източно от най-източната точка на наземната площадка на проекта.

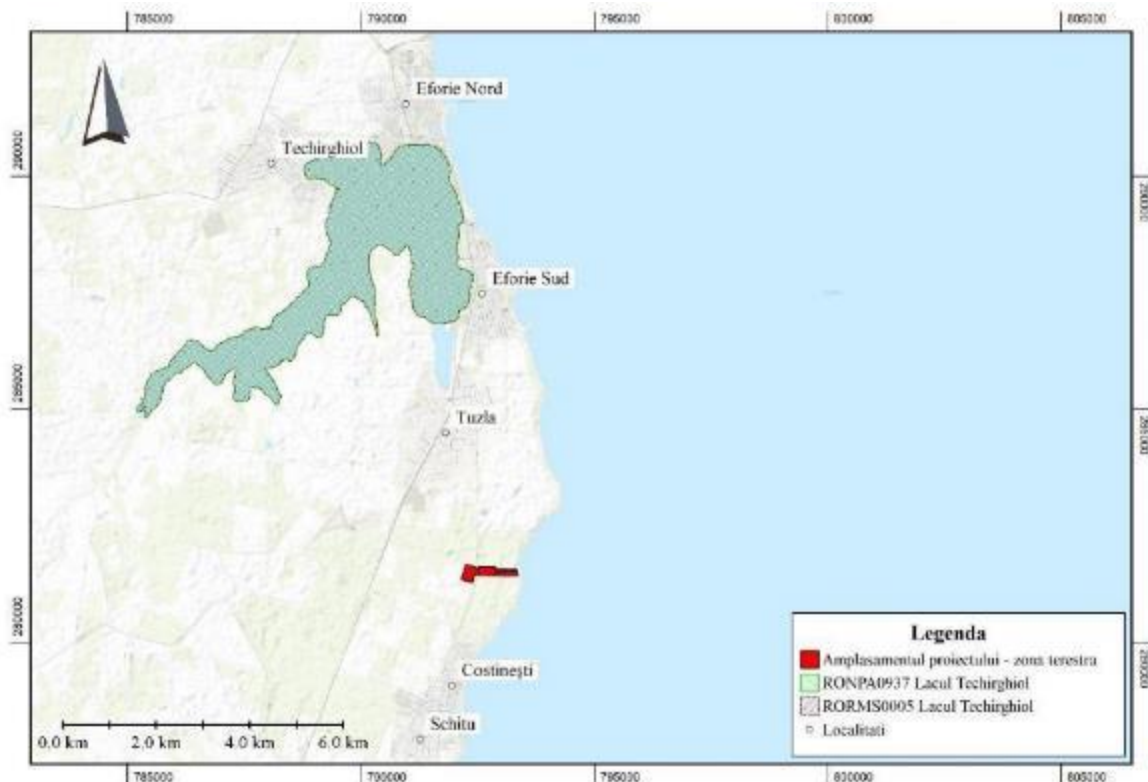
Най-близката част на площадката на проекта до тези два обекта от Натура 2000 е земята, свързана с инсталирането на подземния добивен газопровод. Други обекти от Натура 2000 се намират на повече от 3 км от наземната площадка на проекта (фигура 4.44).





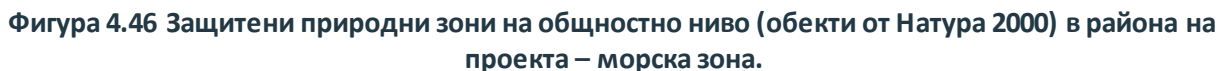
**Фигура 4.44** Местоположението на наземната площадка на проекта по отношение на зоните от мрежата Натура 2000

Най-близката Рамсарска зона до наземната площадка на проекта (повърхности S1, S3 и S4, собственост на бенефициентите на проекта) е езерото Techirghiol (Текиргьол) RORMS0005 (национален код: RO1610), който се припокрива с природния резерват „Езерото Текиргьол“ (RONPA0937). То се намира на около 5,2 км от северозападния ъгъл на площадката на проекта (фигура 4.45).



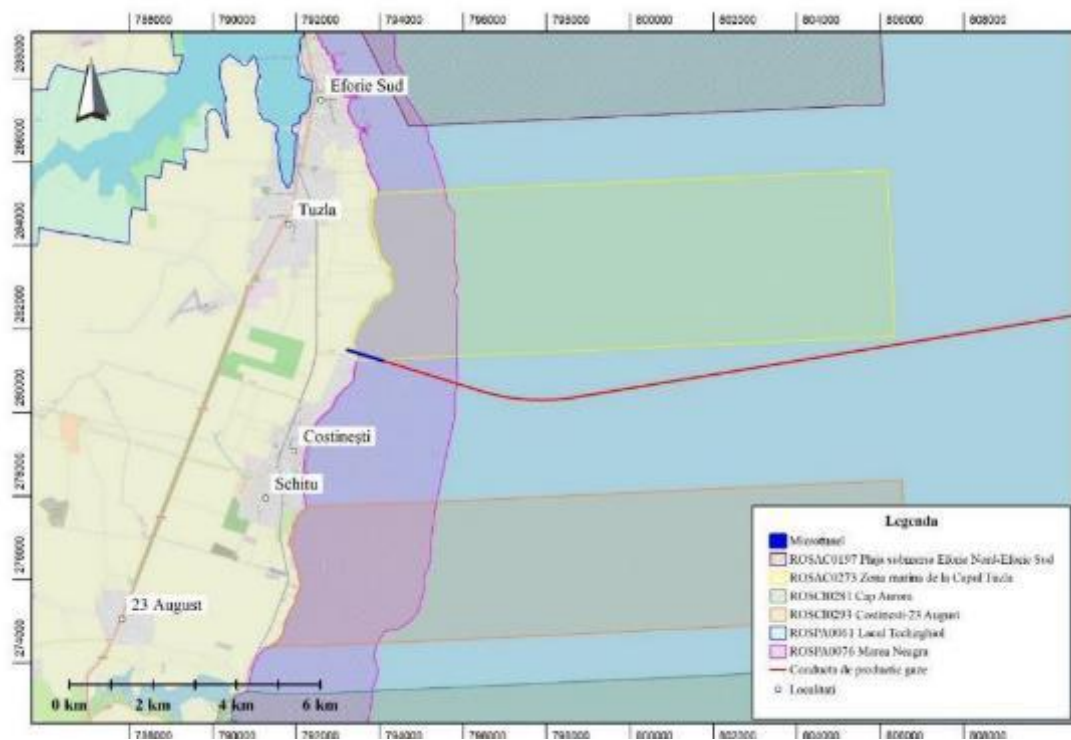
Фигура 4.45 Местоположението на наземната площадка на проекта по отношение на защитени природни зони на национално ниво (природен резерват) и защитени зони на международно ниво (Рамсарски обект).

**Съоръженията в морето** също така не са разположени в защитени природни територии на национално ниво (природни резервати) или защитени територии на международно ниво (обекти на световното наследство, Рамсарски обекти, биосферни резервати, екологично или биологично значими морски защитени територии – EBSA), но частично се припокриват с две защитени територии на общностно ниво (SPA, SAC). (фигура 4.46).

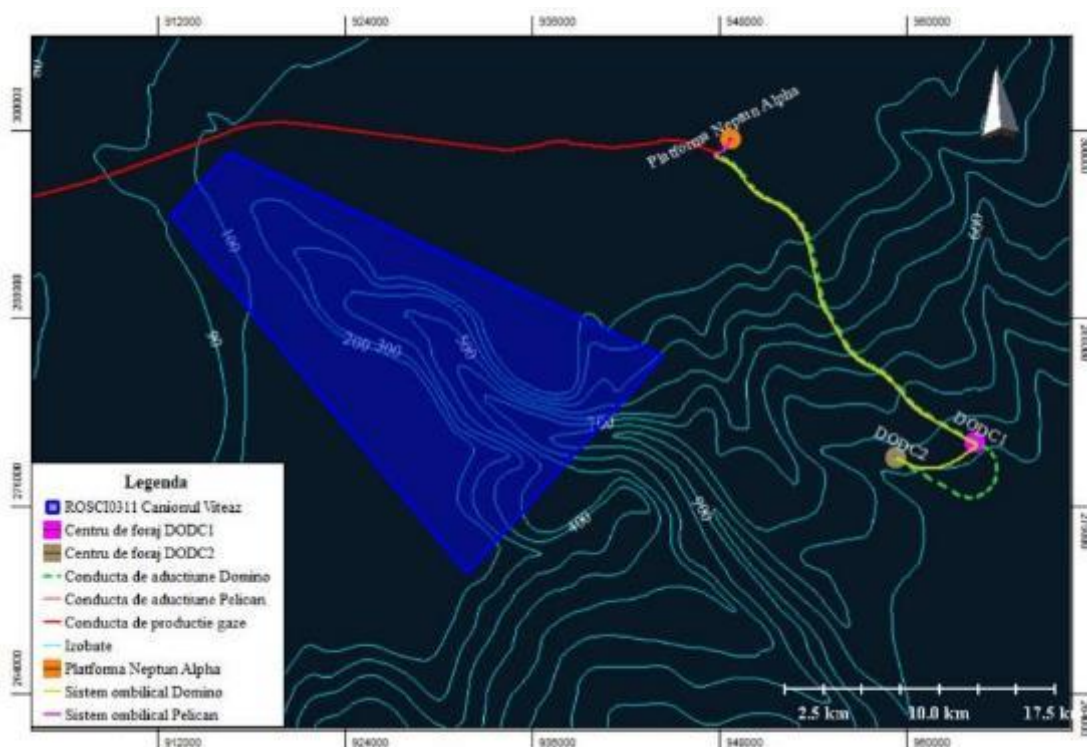


- ROSPA0076 Marea Neagră, която се пресича от добивния газопровод и оптичния кабел за приблизително 2,53 км;
- ROSAC0273 Zona marina de la Capul Tuzla, която се пресича от добивния газопровод и оптичния кабел в югозападния ѝ ъгъл за приблизително 586 м;
- ROSCI0311 Canionul Viteaz, разположен на около 1,3 км от трасето на добивния газопровод;
- ROSCI0293 Costinești – 23 August, разположен на около 2,3 км от трасето на добивния газопровод.

Internal



Фигура 4.47 Защитени природни зони на общностно ниво (обекти от Натура 2000) в близост до брега, които се припокриват или са в близост до морската зона на проекта.



Фигура 4.48 Защитени природни зони на ниво община (обекти от Натура 2000) в морската зона на Черно море, които са в близост до морската зона на проекта.



#### 4.10.2 Описание на защитените природни зони и техните характеристики

Като се има предвид местоположението на проекта, по-долу представяме описание на защитените природни зони на общностно ниво – ROSPA0076 Marea Neagră и ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla, които са от значение за анализа на потенциалното въздействие на проекта върху компонентите на биологичното разнообразие.

Представените по-долу информация и данни се основават на:

- Данни, предоставени в актуализираните стандартни формуляри на обектите от Натура 2000 (актуализирани за ROSPA през ноември 2019 г. и за ROSCI през септември 2021 г.),
- Информация, включена в плановете за управление на съответните обекти,
- Специфични консервационни цели, определени за двата обекта.

##### (i) ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla

Обектът от мрежата Натура 2000 ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla се намира в морската зона на проекта и се пресича от добивния газопровод и оптичния кабел на приблизително 586 м.

Zona marina de la Capul Tuzla е обявена за обект от значение за Общността (ОБМ) с код ROSCI0273 със Заповед на министъра на околната среда и горите №. 1964/2007 относно установяването на режим на защитена природна зона за териториите от значение за Общността, като неразделна част от европейската екологична мрежа Натура 2000 в Румъния, в съответствие с Директива 92/43/ЕИО на Съвета от 21 май 1992 г. за опазване на естествените местообитания и на дивата флора и фауна и в съответствие с Решение на Комисията от 12 декември 2008 г. за приемане, съгласно Директива 92/43/ЕИО на Съвета, на първоначалния списък на териториите от значение за Общността в биогеографския регион на Черно море.

След приемането на Решение № 685 от 25 май 2022 г. относно установяването на режима на защитените природни територии и обявяването на специалните защитени зони като неразделна част от европейската екологична мрежа Натура 2000 в Румъния, ROSACI0273 Zona marină de la Capul Tuzla е обявена за специална защитена зона (C33) и става ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla.

Обектът се намира в морската зона на Черно море и първоначално е обявен през 2007 г., а през 2009 г. е потвърден като ТЗО, като площта му е 1738 ха. Разположен е на еднакво разстояние (20 км) от общините Констанца и Мангалия. По протежение на бреговата линия обектът граничи с административно-териториалната единица Костинеш на север и с административно-териториалната единица Тузла на юг (и двете в окръг Констанца).

Площта на обекта е разширена със Заповед №. 46/2016 на министъра на околната среда, водите и горите относно режима на защитените природни територии и създаването на обекти от значение за Общността в рамките на европейската екологична мрежа Натура 2000 в Румъния. Площта на ROSCI0273 е увеличена от 1 738 ха на 4 946,8 ха. Общите координати на обекта са: Географска дължина 28.0059555 и географска ширина 43.0057916.

Биогеографският регион, в който се намира обектът, е Черноморският (Понтийският), със 100% припокриване.

Обектът от Натура 2000 ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla се припокрива изцяло с обекта от Натура 2000 ROSPA0076 Marea Neagră.

В района на нос Тузла скалистото рифово морско дъно се простира най-дълбоко и има най-разнообразен и пресечен релеф в румънския сектор на Черно море. Поради това в него се намира най-разнообразният набор от микрохабитати от този тип и съответно изключително разнообразна водна фауна и флора. Районът все още не е значително засегнат от антропогенни въздействия и не е подходящ за корабоплаване поради силно пресечения подводен релеф.

Типовете местообитания и защитени видове от консервационен интерес, които присъстват в зоната, според данните, предоставени в стандартния формуляр на Натура 2000 (актуализиран през декември 2020 г.), са представени в Таблица 4.65, Таблица 4.66 и Таблица 4.67 по-долу:

**Таблица 4.65 Типове местообитания, намиращи се в обекта ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla, и оценка на обекта по отношение на тях.**

Тип местообитание					Оценка			
Код	Име на местообитанието	Повърхностна площ (ha)	Пещери (брой)	Качество на данните	A/B/C/D	A/B/C		
					Представ.	Отн. площ	Природооц. статус	Обща оценка
1110	Постоянно покрити от морска вода пясъчни и тинести плитчини	450	-	ниско	B	C	B	B
1140	Открити пясъчни и тинести плитчини при отлив	2	-	ниско	B	C	B	B
1170	Рифове	1285	-	ниско	A	A	A	A
8330	Подводни или частично подводни морски пещери	0,7	7	ниско	C	A	B	B

**Легенда:**

Представ. (представителност): A: отлична представителност, B: добра представителност, C: значителна представителност; D: незначително присъствие

Отн. площ (относителна площ): A:  $100 \geq p > 15\%$ ; B:  $15 \geq p > 2\%$ ; C:  $2 \geq p > 0\%$

Природооц. статус (Консервационен статус): A: отлично съхранение; B: добро съхранение; C: средно или намалено съхранение

Обща оценка: A: отлична стойност; B: добра стойност; C: значителна стойност

Таблица 4.66 Видове, изброени в член 4 от Директива 2009/147/ЕО, видове, изброени в приложение II към Директива 92/43/ЕО, и оценката на обекта ROSAC 0273 Capul Tuzla Marine Area по отношение на тях.

Видове			Популация						Оценка			
Група	Код	Научно наименование	Тип	Размер		м.ед.	Катег.	Качество на данните	A/B/C/D	A/B/C		
				Мин.	Макс.		C/R/V/P		Представ.	Отн. площ	Природозащ. статус	Обща оценка
M	1351	<i>Phocoena phocoena</i>	P	5	20	i	P	G	B	C	B	B
M	1349	<i>Tursiops truncatus</i>	P	5	20	i	P	G	B	C	B	B
F	4125	<i>Alosa immaculata</i>	P	100	1000	i	C		A	A	A	A
F	4127	<i>Alosa tanaica</i>	P		1000	i	P		C	A	B	B

**Легенда:**

Група: M – бозайници, F – риби

Тип: P – постоянна

Мерна единица: i – отделни индивиди

Размерът/плътността на популацията се обозначава с (C) – често срещан вид; (R) – рядък вид; (V) – много рядък вид; (P) – наличие на вида (ако липсват данни за дадена популация).

Популация (популация на обекта): A: 100 >= p > 15%; B: 15 >= p > 2%; C: 2 >= p > 0%; D: незначителна популация.

Консервация (природозащ.

статус): A: отлично съхранение; B: добро съхранение; C: средно или намалено съхранение.

Изолиране: A: (почти) изолирана популация; B: неизолирана популация, но на границата на ареала на разпространение; B: неизолирана популация с разширен ареал на разпространение.

Обща оценка: A: отлична стойност; B: добра стойност; C: значителна стойност.

Таблица 4.67 Други важни видове от флората и фауната, споменати за обекта ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla.

Видове			Популаци я	Основания					
Група	Код	Научно наименование		Катег.	Прило жение		Други категории		
			C/R/V/P		IV	V	A	B	C
M	1350	<i>Delphinus delphi</i>	C	X				X	
F	5040	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	C	X				X	
F	2488	<i>Acipenser stellatus</i>	C	X				X	
F		<i>Aidablennius sphyinx</i>	C						X
F		<i>Belone belone belone</i>	C						X
F		<i>Callionymus risso</i>	C						X
F		<i>Chelidonichthys lucerna</i>	C						X
F		<i>Coryphoblennius galerita</i>	C						X
F		<i>Hippocampus guttulatus</i>	C					X	
F	2489	<i>Huso huso</i>	C	X				X	
F		<i>Liza ramada</i>	C						X
F		<i>Mesogobius batrachocephalus</i>	C						X
F		<i>Mullus barbatus ponticus</i>	C						X
F		<i>Neogobius ratan</i>	C						
F		<i>Nerophis ophidion</i>	P						X
F		<i>Salaria pavo</i>	C						X



Видове			Популаци я	Основания					
Група	Код	Научно наименование	Катег.	Прило жение		Други категории			
			C/R/V/P	IV	V	A	B	C	D
F		<i>Sarda sarda</i>	P						X
F		<i>Scomber scombrus</i>	P						X
F		<i>Scorpaena porcus</i>	C						X
F		<i>Solea nasuta</i>	C						X
F		<i>Spicara smaris</i>	P						X
F		<i>Symphodus ocellatus</i>	C						X
F		<i>Symphodus tinca</i>	C						X
F		<i>Syngnathus tenuirostris</i>	C						X
F		<i>Syngnathus typhle</i>	C						X
F		<i>Trachinus draco</i>	C						X
F		<i>Uranoscopus scaber</i>	P						X
I		<i>Carcinus aestuarii</i>	P						X
I		<i>Clibanarius erythropus</i>	P						X
I		<i>Diogenes pugilator</i>	C						X
I		<i>Dysidea fragilis</i>	C						X
I		<i>Eriphia verrucosa</i>	C						X
I		<i>Gastrana fragilis</i>	P						X
I		<i>Halichondria panicea</i>	C						X
I		<i>Hemimysis anomala</i>	P						X
I		<i>Hemimysis serrata</i>	P						X
I		<i>Mytilus galloprovincialis</i>	C						X
I		<i>Pachygrapsus marmoratus</i>	C						X
I	2581	<i>Pholas dactylus</i>	P						X
I		<i>Pilumnus hirtellus</i>	C						X
I		<i>Tricolia pullus</i>	P						X
I		<i>Upogebia pusilla</i>	C						X
I		<i>Xantho poressa</i>	C						X
P		<i>Corallina officinalis</i>	P						X
P		<i>Cystoseira barbata</i>	P						X

**Легенда:**

Група: М – бозайници, F – риби, I – безгръбначни, P – растения

Популация: Размерът/плътността на популацията се обозначава с (C) – обикновен вид, (R) – рядък вид или (V) – много рядък вид. Ако липсват данни за дадена популация, се посочва само наличието на вида (P).

Основания – категории: IV, V: Приложения към Директивата за местообитанията, А – Национални червени списъци, Б – Ендемични, В – Международни конвенции (включително Бернска конвенция, Бонска конвенция и Конвенция за биологичното разнообразие), Г – Други причини.

Общите характеристики на обекта ROSAC0273 *Zona marină de la Capul Tuzla*, съгласно стандартния формуляр, се състоят от класове местообитания, изброени в таблица 4.68, в която е представено и тяхното покритие на ниво зона.

**Таблица 4.68 Класове местообитания, определени на ниво ROSPA0076**

Код	Класове местообитания	Покритие (%)
-----	-----------------------	--------------

N01	Морски зони, крайбрежни острови	99,81
N12	Обработваема земя	0,15
Общо покритие		99,96

Други характеристики на обекта, важни от описателна гледна точка, са следните: високи скали с пряк достъп до морето, Capul Tuzla продължава със скалист подводен нос. Морските местообитания, заради които е определен обектът, са от особено значение: рифове, пясъчни брегове, постоянно покрити с плитък слой морска вода, пясъчни и блатисти райони, непокрити от морска вода при отлив.

В стандартния формуляр за данни за обекта *ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzlaca* идентифицирани заплахи, натиски или дейности с въздействие върху този обект, представени в таблици 4.69 и 4.70 по-долу:

**Таблица 4.69 Най-значимите въздействия и дейности с големи последици върху обекта**

Отрицателно въздействие				
Интенз.	Код	Заплахи и натиск	Замърсител (код)	В рамките на обекта/извън обекта
H	E03	Descărcări	N	I

**Таблица 4.70 Най-важните въздействия и дейности с умерено/малко влияние върху обекта**

Отрицателно въздействие				
Интен з.	Код	Заплахи и натиск	Замърсяване (код)	В рамките на обекта/извън обекта
L	F02.01	Пасивен професионален риболов	N	I
L	F02.03	Любителски риболов	N	I
L	F03.02	Събиране на фауна	N	I
L	G01.01	Водни спортове	N	I

**Легенда:**

Интензивността на тяхното влияние върху обекта, като се използват следните категории: H – силно влияние, M – средно влияние, L – слабо влияние; Замърсяване: N – внасяне на азот, P – внасяне на фосфор/фосфати, A – подкиселяване, T – токсични химически вещества, O – органични токсични вещества, X – смесено замърсяване; I – вътре, O – извън, B – и двете.

Формата на собственост на териториите, включени в обекта ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla, е 100% публична държавна собственост.

Мястото има одобрен план за управление със Заповед № 1.433/2016 на министъра на околната среда, водите и горите, с която се одобряват планът за управление и правилата за обекта от Натура 2000 ROSCI0273 Zona marina de la Capul Tuzla.

Чрез **Плана за управление** са определени целите и мерките, необходими за постигане и поддържане на благоприятен консервационен статус на защитените местообитания и видове в рамките на обекта от Натура 2000 ROSAC0273 Zona marina de la Capul Tuzla. Освен това в рамките на обекта са взети предвид защитата и опазването на морския ландшафт в съответствие с разпоредбите на извънредна правителствена заповед № 57/2007 относно режима на защитените природни територии, опазването на природните местообитания,

флората и дивата фауна, одобрена с изменения и допълнения чрез Закон № 49/2011 с последващи изменения и допълнения.

Консервационните цели и мерки могат да бъдат намерени както в Плана за управление, одобрен от министъра на околната среда, споменат в предходния параграф, така и в Решение № 490/06.10.2021 г. на Националната служба за опазване на околната среда.

**Управлението на обекта** се осигурява от Националната агенция за защитени природни територии (A.N.A.N.P.) – в качеството си на компетентен орган, отговорен за управлението на природните територии от националната екологична мрежа Натура 2000, съгласно приложение № 2 към Решение № 681 от 28.10.2019 г. относно поемане на управлението от Националната агенция за защитените територии на непризнати защитени природни територии или такива, чиито договори за управление, договори за възлагане/охрана са прекратени, както и на възложените за управление или охрана – непризнати защитени природни територии или такива, чиито договори за управление, договори за възлагане/охрана са прекратени.

**(ii) ROSPA0076 Marea Neagră**

Специалната защитена зона *ROSPA0076 Marea Neagră* се намира в морската (офшорната) зона на проекта, и през нея преминават добивният газопровод за природен газ и трасето на оптичния кабел с дължина 2,53 км.

ROSPA0076 Marea Neagră е място от общностен интерес съгласно Директива 2009/147/ЕО на Съвета (Директива за птиците) и е обявена за специална защитена зона за орнитофауната на национално равнище с Решение № 1284/2007 на правителството за обявяване на защитени зони за орнитофауната като неразделна част от европейската екологична мрежа Натура 2000 в Румъния.

Обектът от Натура 2000 ROSPA0076 Marea Neagră граничи с административните територии на два окръга, а именно Тулча и Констанца. Степента на припокриване на обекта с местните административни единици (LAU) в района е 0% (**обектът не се припокрива със сухоземната зона**).

ROSPA0076 е разположен по протежение на Черно море, с известни прекъсвания в пристанищните райони (където се извършват икономически, промишлени и транспортни дейности). Зоната се простира на изток от бреговата линия до 22-метровата изобата в открито море.

Обектът е с площ от 149 143,9 ха, а координатите му (според информацията в стандартния формуляр) са: географска ширина: N 45044'59" и географска дължина: E 2805'13". Обектът се намира в биогеографския регион на Черно море (100% включване).

*ROSPA0076 Marea Neagră има връзки с други зони от Натура 2000, като частично се припокрива с тях, включително ROSCI0065 Делтата на Дунав – сухоземна зона, ROSCI0066 Делтата на Дунари – морска зона, ROSCI0237 Морски структури, генериращи метан – Sf. Gheorghe, ROSCI0197 Помопен плаж Eforie Nord – Eforie Sud, ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla, ROSCI0293 Costinești – 23 August, ROSCI0281 Cap Aurora, ROSCI0094 Подводни серни извори в Мангалия и ROSCI0269 Vama Veche – 2 Mai.*

В този обект се срещат значителни популации на защитени видове птици (Таблица 4.71). Обектът е от значение само по време на миграцията и зимуването на птиците. По време на миграционния период тук се срещат повече от 20 000 индивиди водолюбивы птици.

**Таблица 4.71 Видове, изброени в член 4 от Директива 2009/147/ЕО, видове, изброени в приложение II на Директива 92/43/ЕИО, и оценката на обекта по отношение на тях**  
(Информация от актуализирания стандартен формуляр на обекта през септември 2019 г.).

Група	Код	Научно наименование	Популация				Център			
			Тип	Размер		Катег.	A/B/C/D	A/B/C		
				Мин. (индив.)	Макс. (индив.)			Природ озащ.	Изолация	Глобално
B	A050	<i>Anas penelope</i>	C	1200	1500	V	B	B	C	C
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	W	7000	9000	V	B	B	C	A
B	A051	<i>Anas strepera</i>	W	340	410	R	C	B	C	A
B	A059	<i>Aythya ferina</i>	W	18000	20000	C	A	B	C	B
B	A061	<i>Aythya fuligula</i>	W	6300	7450	R	A	B	C	A
B	A396	<i>Branta ruficollis</i>	C	200	300	P	C	B	C	A
B	A067	<i>Bucephala clangula</i>	W	1500	3000	C	A	B	C	B
B	A196	<i>Chlidonias hybridus</i>	C	4000	5000		B	B	C	b
B	A197	<i>Chlidonias niger</i>	C	120	140	P	C	B	C	C
B	A038	<i>Cygnus cygnus</i>	W	1000	1500		B	B	C	B
B	A125	<i>Fulica atra</i>	W	25000	40000	R	C	B	C	B
B	A002	<i>Gavia arctica</i>	W	250	300		A	B	C	C
B	A001	<i>Gavia stellata</i>	W	100	200		A	B	C	C
B	A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	C	320	350	C	A	A	C	B
B	A459	<i>Larus cachinnans</i>	C	25000	30000	C	A	B	C	B
B	A182	<i>Larus canus</i>	C	12000	15000	C	A	B	C	B
B	A183	<i>Larus fuscus</i>	C	200	400	C	C	B	C	C
B	A180	<i>Larus genei</i>	C	1000	1500		B	C	B	B
B	A176	<i>Larus melanocephalus</i>	C	12000	15000		A	B	B	A
B	A177	<i>Larus minutus</i>	C	10000	12000	R	A	B	C	B
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>	C	20000	50000	C	B	B	C	C
B	A156	<i>Limosa limosa</i>	C	2000	5000	C	C	B	C	B
B	A068	<i>Mergus albellus</i>	W	1000	1500		A	B	C	A
B	A070	<i>Mergus merganser</i>	W	120	180	C	B	B	C	B
B	A069	<i>Mergus serrator</i>	C	230	340	C	C	B	C	C
B	A020	<i>Pelecanus crispus</i>	C	70	120	R	C	B	C	C
B	A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	W	10000	27000	R	B	B	C	B
B	A170	<i>Phalaropus lobatus</i>	C	700	1200	V	C	B	C	C
B	A005	<i>Podiceps cristatus</i>	C	4500	6000	C	C	B	C	C
B	A006	<i>Podiceps grisegena</i>	C	500	1000	C	A	B	B	C
B	A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	W	2000	20000	R	A	B	C	A
B	A464	<i>Puffinus yelkouan</i>	C	1000	17000	R	A	B	A	A

Група	Код	Научно наименование	Популация				Център			
			Тип	Размер		Катег.	A/B/C/D	A/B/C		
				Мин. (индив.)	Макс. (индив.)			Природ озащ.	Изоляция	Глобално
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>	C	300	500	C	B	B	C	B
B	A190	<i>Sterna caspia</i>	C	500	1000		A	B	C	B
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>	C	8000	10000		A	B	C	B
B	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	C	5200	6000	R	A	B	C	B
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	C	1200	1500	C	B	B	C	B

#### Легенда:

Група: B – птици

Тип популация: P – постоянна, R – размножаваща се, C – концентрация, W – зимуваща

Размерът/плътността на популацията се обозначава с (C) – често срещан вид; (R) – рядък вид;

(V) – много рядък вид; (P) – наличие на вида (ако липсват данни за размера на дадена популация).

Популация (популация на обекта): A:  $100 \geq p > 15\%$ ; B:  $15 \geq p > 2\%$ ; C:  $2 \geq p > 0\%$ ; D:

незначителна популация.

Консервация (природозащ.

статус): A: отлично съхранение; B: добро съхранение; C: умерено или слабо съхранение.

Изолиране: A: (почти) изолирана популация; B: неизолирана популация, но на границата на ареала на разпространение; B: неизолирана популация с разширен ареал на разпространение.

Обща оценка: A: отлична стойност; B: добра стойност; C: значителна стойност.

Общите характеристики на обекта ROSPA0076 Marea Neagră, съгласно стандартния формуляр, се състоят от класове местообитания и тяхното покритие на нивото на зоната. Обектът е разположен на континенталния шелф на Черно море, което естествено води до преобладаващ дял на клас местообитание N01 – Морски зони, морски острови.

Таблица 4.72 Класове местообитания, определени на ниво ROSPA0076

Код	Класове местообитания	Покритие (%)
N01	Морски зони, крайбрежни острови	96,96
N02	Естуари, лагуни	2,18
N04	Пясъчни плажове	0,40
N07	Блата, торфени полета	0,15
N23	Други изкуствено създадени зони (селища, мини...)	0,11
Общо покритие		99,80

Други характеристики на зоната на ROSPA0076 Marea Neagră, важни от описателна гледна точка, се дължат на физико-химичните и биологичните особености на Черно море, които придават уникален характер на обекта от Натура 2000.

В Плана за управление на обекта ROSPA0076 Marea Neagră не са идентифицирани абиотични консервационни елементи, представляващи интерес.

На ниво обект има 18 вида, включени в приложение I към Директива 2009/147/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 30 ноември 2009 г. относно опазването на дивите птици (Директива за птиците), които са строго защитени. Тези видове са, както следва: *Branta ruficollis*, *Chlidonias hybridus*, *Chlidonias niger*, *Cygnus cygnus*, *Gavia arctica*, *Gavia stellata*,

*Gelochelidon nilotica, Larus genei, Larus melanocephalus, Larus minutus, Mergus albellus, Pelecanus crispus, Phalaropus lobatus, Puffinus yelkouan, Sterna albifrons, Sterna caspia, Sterna hirundo, Sterna sandvicensis.* Други видове с редовна миграция, които не са споменати в приложение I към Директивата за птиците, са включени в списъка на видовете в обекта: *Podiceps nigricollis, Phalacrocorax carbo, Aythya fuligula, Fulica atra, Anas penelope, Anas platyrhynchos, Anas strepera, Larus fuscus, Larus ridibundus, Mergus merganser, Mergus serrator, Podiceps cristatus, Aythya ferina, Bucephala clangula, Larus cachinnans, Larus canus, Podiceps grisegena, Tachybaptus ruficollis, Limosa limosa.*

Всички тези видове птици са в основата на обявяването на 2000 ROSPA0076 Marea Neagră за обект от мрежата Натура и са намерили в нея подходящи местообитания за хранене, почивка и убежище.

Заплахите, натискът или дейностите, които оказват въздействие върху обекта, разграничени по интензивност на въздействието, са представени в таблици 4.73 и 4.74 по-долу:

**Таблица 4.73 Най-значимите въздействия и дейности с големи последици върху обекта**

Отрицателно въздействие				
Интенз	Код	Заплахи и натиск	Замърсяване (код)	В рамките на обекта/извън обекта
Н	D 03.01	Пристанищна зона	N	I
Н	D03.02	Морски трафик	N	I
Н	E01	Урбанизирани райони Населени места (жилищни райони)	N	O
Н	F03.02	Отнемане/улавяне на фауна (сухоземна)	N	I
Н	G02	Спортни и развлекателни комплекси	N	O
Н	G04.01	Военни маневри	N	O
Н	K01.01	Ерозия	N	O

**Таблица 4.74 Най-значимите въздействия и дейности с големи последици върху обекта**

Отрицателно въздействие				
Интенз	Код	Заплахи и натиск	Замърсяване (код)	В рамките на обекта/извън обекта
М	D 03.01	Пътища, магистрали	N	O

**Легенда:**

Интензивността на тяхното влияние върху обекта, като се използват следните категории: Н – силно влияние, М – средно влияние, L – слабо влияние; Замърсяване: N – внасяне на азот, P – внасяне на фосфор/фосфати, A – подкиселяване, T – токсични химически вещества, O – органични токсични вещества, X – смесено замърсяване; Локация: I – Вътре в обекта, O – Извън обекта, B – Като вътре, така и извън обекта.

**Формата на собственост на** териториите, включени в обекта ROSPA0076 Marea Neagră, е 100% публична държавна собственост.

Обектът има одобрен **план за управление** със заповед на министъра на околната среда, водите и горите № 1.197/2016 относно одобряването на Плана за управление и Регламента на обекта на Натура 2000 ROSPA0076 Marea Neagră.

**Консервационните цели и мерки** са включени както в Плана за управление, одобрен от министъра на околната среда, така и в Решение на ANANP № 535/05.11.2020 г. (приложено към настоящото проучване).

**Управлението на обекта** се осигурява от Националната агенция за защитени природни територии (A.N.A.N.P.) – в качеството си на компетентен орган, отговорен за управлението на природните територии от националната екологична мрежа Натура 2000, съгласно приложение № 2 към Решение № 681 от 28.10.2019 г. относно поемане на управлението от Националната агенция за защитените територии на непризнати защитени природни територии или такива, чиито договори за управление, договори за възлагане/охрана са изтекли, както и на възложените за управление или охрана – непризнати защитени природни територии или такива, чиито договори за управление, договори за възлагане/охрана са прекратени.

#### **4.10.3 Описание на настоящото състояние на биоразнообразието.**

##### **4.10.3.1 Сухоземна зона**

Флората, растителността и местообитанията в района на наземната площадка на проекта.

За първоначалното установяване на наличието и разпределението на растителните съобщества на и в близост до площадката на проекта основният източник на пространствени данни е наборът от данни CORINE Land Cover (CLC) 2018. Класовете на земеползване, формиращи растителната покривка, са избрани за описание, като е използвана най-новата номенклатура на CLC (Kosztra et al., 2019). В района на площадката на проекта и в близост до него са идентифицирани следните класове на земеползване:

- 122 Пътни и железопътни мрежи и свързани с тях земи (магистрала и железопътни линии, включително свързани с тях съоръжения като гари, перони, насипи, линейни зелени площи с дължина, по-малка от 100 м);
- 142 Спортни и развлекателни съоръжения (зони, използвани за спорт, отдих и развлекателни дейности. Този клас включва къмпинги, спортни игрища, паркове за отдих, игрища за голф, състезателни писти, както и определени паркове, които не са заобиколени от градски зони);
- 211 Ненапоивана обработваема земя (парцели земя, обработвани при дъждовни земеделски условия за нетрайни култури, които се прибират ежегодно, обикновено в рамките на система за сеитбооборот. Този клас включва и спорадично напоиваните земи с непостоянни устройства);
- 222 Насаждения от плодни дървета и ягодоплодни (обработваеми площи, засадени с плодни дървета и храсти, предназначени за производство на плодове, включително ядки, с модел на засаждане, състоящ се от единични или смесени овощни видове, и в двата случая в асоциация с постоянни тревни площи).

Наборът от данни CLC 2018 не посочва никакви естествени или полустествени зони в района на площадката на проекта и в близост до него.

Теренните дейности за инвентаризация на флората и местообитанията се извършват ежемесечно в рамките на проекта „Neptun Deep“ от изпълнители на титуляра на проекта.



Растителността е анализирана през всички подходящи сезони: късно лято (август – септември 2018 г.), есен (септември – октомври 2018 г.), ранна пролет (март – април 2019 г.), пролет (април – май 2019 г., май 2023 г.) и лято (юни – юли 2019 г.). При анализа на растителността е използван методът на надлъжния трансект, допълнен с фитоценологични изследвания (Cristea et al., 2004). Този метод включва идентифициране на наблюдаваните растителни видове и растителни съобщества по линия, чиято дължина се определя въз основа на сложността на местообитанието. В някои случаи трансектите бяха извършени в краищата на областите от интерес (напр. активни земеделски земи), където се наблюдава спонтанна растителност. В други случаи трансектите се провеждат както в периферията, така и вътре в изследваната зона (например изоставени земеделски земи). При всяко изследване се записва индексът на обилие и доминиране (AD) на всеки вид, както и други подходящи данни.

За таксономичната идентификация на растителните видове са използвани най-новите публикации за идентификация на растенията в Румъния (Ciocârlan, 2009, Sârbu et al., 2013), както и справочници за флората на Румъния (Flora României, Săvulescu et al., 1952-1976, vol. I-XIII). Установените растителни таксони са групирани според настоящата систематична класификация, включена в синоптичните трудове за растителността в Румъния (Sanda et al., 2008).

Растителността е класифицирана в 9 зони, съответстващи на различни класове на земеползване, разграничени от определящите растителни съобщества. Тези зони са:

- Зона 1 – SH1 (Защитен пояс 1): зона с гора и храстова растителност, разположена в близост до европейски път E87 (национален път DN39);
- Зона 2 – IC (напоителен канал): напоителния канал, разположен по протежение на бъдещия подходен път до площадката на проекта;
- Зона 3 – PO (овощна градина): прасковената градина, разположена южно от напоителния канал, по протежение на бъдещия подходен път;
- Зона 4 – STSA (Малки дървета и храсти покрай железопътната линия): района с малки дървета и храсти, разположени покрай железопътната линия;
- Зона 5 – AL (земеделски земи): земи, покрити с маслодайни и зърнени култури, разположени северно от напоителния канал, на бъдещата площадка на NGMS/CCR, както и в други райони в близост до площадката на проекта;
- Зона 6 – PCA (зона на трасето на тръбопровода): районът между железопътната линия и селскостопанския път (черен път), разположен в близост до терасовидната зона на брега на морето. Тази зона включва земеделски земи, но е очертана и изследвана отделно поради различния състав на растителността, развил се поради дългия период без обработка.
- Зона 7 – SH2 (Защитен пояс 2): площта с дървета в близост до бъдещата площадка на NGMS;
- Зона 8 – SA (пясъчна зона): пясъчната зона покрай морския бряг (плаж);
- Зона 9 – TA (Терасовиден район на морския бряг): терасовидната зона покрай бреговата линия.

Тези зони са показани на фигура 4.49 по-долу и са описани по-нататък.



Фигура 4.49 Растителни площи в района на наземната площадка на проекта и в близост до него, анализирани при теренното проучване

## 1 SH1 (Защитна завеса от дървета 1)

Районът SH1 е съставен главно от дървесни и храстови видове, като *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Acer campestre*, *Acer platanoide*s, *Acer pseudoplatanus*, *Gleditsia triacanthos*, *Fraxinus angustifolia*, *Morus nigra*, *Quercus robur*, *Crataegus monogyna*, *Juglans regia*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus cerasifera* и *Prunus spinosa*.

Тревистият слой се променя в зависимост от сезона. Поради това наблюденията на предпролетната флора са довели до идентифицирането на ефимерни видове като *Ranunculus ficaria* и *Muscari neglectum*. Пролетният облик на флората се характеризира с видове като *Conium maculatum*, *Veronica hederifolia*, *Cradaria draba* (наблюдавана в края на защитната завеса), *Euphorbia* sp., *Asperugo procumbens*, *Valerianella locusta*, *Lamium purpureum* и *Allium* sp. През летния сезон тревният слой е по-слабо развит поради короните на дърветата. Най-често срещаните видове са *Sambucus ebulus* и *Conium maculatum*.

В близост до зоната SH1 има зона с дървесна растителност, съставена от видове като *Malus domestica*, *Prunus cerasifera*, *Juglans regia*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna* и *Elaeagnus angustifolia*.

## 2 IC (напоителен канал)

В района на IC най-често срещаните видове са *Prunus cerasifera* и *Crataegus monogyna*, с редки случаи на *Cerasus avium* и *Prunus persica*. Що се отнася до тревния слой, видовете с

най-голямо покритие са *Cardaria draba*, *Artemisia absinthium*, *Bromus sterilis*, *Euphorbia agraria*, *E. seguieriana*, *Rumex stenophyllus*, *Ballota nigra*, *Conium maculatum*, *Rubus caesius*, *Calamagrostis epigejos* и *Sorghum halepense*.

Растителната асоциация *Lepidietum drabae* (Timár 1950) е установена в напоителния канал и в близост до него. Това е специфична асоциация, която се среща по насипи, покрай пътища, в близост до домакинства и на изоставени земи (Sanda et al., 2008). Покрай напоителния канал асоциацията *Artemisietum absinthii* Todor et al. 1971 е добре развита, особено в близост до овощната градина, което показва богат органичен субстрат. Растителното съобщество *Setario pumilae-Sorghetum halepensis* Ștefan et Oprea 1997 също е установено в края на зоната на IC и е често срещано в обработваемите земи.

*Balloto nigrae-Malvetum sylvestris* (Gutte 1966), рудерала асоциация, която вирее в райони с богато органично съдържание, е установена в началото на напоителния канал, между железопътната линия и овощната градина в северната част на бъдещата NGMS (Обект на възстановяване и смекчаване на въздействието). Асоциацията *Balloto nigrae-Malvetum sylvestris* е характерна за местообитание R8703 Антропогенни съобщества с *Agropyron repens*, *Arctium lappa*, *Artemisia annua* и *Ballota nigra* (национална класификация), съответстваща на 87.2 Рудерални съобщества (Палеарктическа класификация), с ниска консервационна стойност и не изискваща консервационни мерки.

### 3 РО (овощна градина)

Тревният слой в прасковената градина (РО) се състои от рудерални видове. През летния сезон се наблюдава преобладаване на тревата *Aleppo grass – Sorghum halepense* (с високо покритие). Рядко се наблюдават видове като *Fumaria vaillantii*, *Tribulus terrestris*, *Tragopogon dubius* и *Vicia narbonensis*. През предпролетния сезон е наблюдаван видът *Ornithogalum refractum*. Върху оградата на овощната градина се развива *Cynanchum acutum* със значително покритие. Растителното съобщество *Setario pumilae – Sorghetum halepensi* Ștefan et Oprea 1997 е установено в района, по целия ръб на овощната градина.

### 4 STSA (Зона на малки дървета и храсти покрай железопътната линия)

Растителността с храсти покрай железопътната линия не е непрекъсната, а се среща главно под формата на фрагментирани зони, като само на някои места има сравнително компактна растителност. Видовете, регистрирани с най-висока честота, са *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* и *Elaeagnus angustifolia*.



Фигура 4.50 Аспект на изследваната зона, пресечен от железопътната линия (източник на снимката: Blumenfield, май 2023 г.)

#### 4 AL (Земеделска земя)

Земеделските земи са благоприятствали развитието на обработваеми и рудерални растения, които са типични за обработваемите полета или антропонозираните райони. По-голямата част от установените видове са едногодишни с бърз растеж и цъфтеж (като *Atriplex patula*, *Fumaria vaillantii*, *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Heliotropium europaeus*, *Xanthium italicum*, *X. strumarium* и *Asperugo procumbens*).

Земеделските земи, разположени в северната част на напоителния канал, са били засадени със слънчоглед (*Helianthus annuus*), царевица (*Zea mays*) и пшеница (*Triticum sp.*). На територията на NGMS/CCR обработваемата земя е била засадена с пшеница. На изоставена земеделска земя, в близост до зоната за отглеждане на слънчоглед, която ще бъде заобиколена от пътя за достъп, е установена растителната асоциация *Conietum maculati* (I. Pop 1968).



Фигура 4.51 Тясната зона с бучиниш (асоциация *Conietum maculati*), граничеща със земеделски парцели



---

(източник на снимката: Blumenfield, май 2023 г.)

В края на земеделските полета (както и в зоната по протежение на трасето на газопровода) са наблюдавани инвазивните видове *Erigeron canadensis* и *Xanthium italicum*. Тези видове имат голям потенциал за разпространение в района.

#### 6 РСА (трасено на тръбопровода)

В района на трасето на тръбопровода (РСА) земеделските земи не се обработват от по-дълъг период от време. Растителният състав се състои от рудерални и сегетални видове. Някои от тях са инвазивни, като например *Erigeron canadensis* (този вид има значително покритие). На мястото на бъдещия газопровод, в близост до терасата покрай морския бряг, фитоценозата се променя. Числеността на индивидите от спонтанни видове се е увеличил. Наблюдавани са *Bromus tectorum*, *Descurainia sophia*, *Sisymbrium loeselii*, *Senecio vernalis*, *Papaver rhoeas*, *Anagallis arvensis*, *Echium vulgare*, *Centaurea diffusa*, *Stachys annua*, *Reseda lutea*, *Carduus thoermeri*, *Medicago rigidula*, *Dactylis glomerata*, *Sinapis arvensis* и *Sonchus oleraceus*.

Установеното растително съобщество *Setario pumilae-Sorghetum halepensi* Ștefan et Oprea 1997 показва предишния обработваем характер на зоната. Освен това асоциацията *Setario pumilae-Sorghetum halepensi* заема значителна площ по протежение на това трасе. През пролетта на 2023 г. най-голямата площ на необработваемата земя е покрита от характерната растителна асоциация *Descurainio-Brometum tectori* Burduja et al. 1969 ined. Apud Horeanu 1975.

#### 7 SH2 (Защитен горски пояс 2)

Защитният горски пояс е разположен в близост до бъдещата площадка на NGMS (обект за възстановяване и смекчаване на въздействието) и представлява насаждение от различни дървесни и растителни видове. Тези видове включват *Robinia pseudoacacia*, *Laburnum anagyroides*, *Sambucus nigra*, *Juglans regia*, *Prunus cerasus*, *Elaeagnus angustifolia*, *Rosa canina*, *Gleditsia triacanthos*, *Prunus cerasifera* и *Crataegus monogyna*. Освен това на границата на зоната са установени видове като *Ajuga chamaeptytis*, *Vicia narbonensis*, *Poa pratensis*, *Geum urbanum*, *Gallium humifusum* и *Sclerochloa dura*, както и *Tragopogon dubius*, *Conium maculatum*, *Taraxacum officinale* и *Agrimonia eupatoria*.

#### 8 ТА (Крайбрежна терасовидна зона)

В терасираната (ТА) или ландшафтната скална зона са наблюдавани предимно рудерални растителни видове с ниска консервационна стойност, като *Cynodon dactylon*, *Elymus repens*, *Artemisia absinthium*, *Medicago minima*, *Lycopsis arvensis* ssp. *orientalis*, *Cardaria draba*, *Buglossoides arvensis*, *Anthemis austriaca*, *Carthamus lanatus*, *Bromus tectorum*, *Bromus hordeaceus*, *Phragmites australis*, *Geranium dissectum*, *Cynanchum acutum*, *Viola arvensis*, *Potentilla argentea*, *Sonchus oleraceus*, *Plantago lanceolata*, *Vicia villosa*, *Galium aparine*, *Galium humifusum*, *Centaurea diffusa*, *Sambucus ebulus*, *Conium maculatum*, *Echium italicum*, *Fumaria vaillantii*, *Euphorbia helioscopia*, *Vicia narbonensis*, *Convolvulus arvensis* и *Lolium perenne*.



Фигура 4.52 Крайбрежната скала в периметърна на района на изследването

В основата на крайбрежната скала и в зоната на защита на склона са установени видове от консервационен интерес, като *Ecballium elaterium* и *Scolymus hispanicus*.



Фигура 4.53 *Ecballium elaterium* (източник на снимката: Blumenfield, май 2023 г.)

Местообитанието има значима консервационна стойност. Споменатите видове не формират обособени растителни сообщества; по време на теренните дейности бяха наблюдавани само няколко индивида. Други характерни видове за този тип местообитание са *Centaurea diffusa*, *Echium italicum*, *Galium humifusum*, *Convolvulus arvensis* и *Lolium perenne*.

Що се отнася до *Cardaria draba*, в този район е регистрирано голямо покритие, което формира асоциацията *Lepidietum drabae* Timár 1950 (Syn.: *Capsello-Cardarietum drabae* Resmerita and Roman 1975). Друг вид със значително покритие е *Phragmites australis*. Що се отнася до храстите в тази зона, бяха наблюдавани отделни екземпляри от видовете *Eleagnus angustifolia*, *Prunus spinosa* и *Rosa canina*.

## 8 SA (пясъчна зона)

В пясъчната зона (SA), на тясна ивица от около 2-5 м, бяха наблюдавани сообщества от псамофилни растения, принадлежащи към клас *CAKILETEA MARITIMAE*, представени от важни таксони като *Cakile maritima* subsp. *euxina*, *Crambe maritima*, *Eryngyum maritimum*, *Argusia (Tournefortia) sibirica*, and *Polygonum maritimum*. Освен това бяха наблюдавани

видове като *Salsola kali subsp. ruthenica*, който образува растителни съобщества с гореспоменатите видове, и субендемичният вид *Leymus racemosus subsp. sabulosus*. Тези съобщества са специфични за местообитанието от интерес за Общността **1210 Едногодишна растителност по брега**, което съответства на местообитание **R1601 Понтийски западни съобщества с *Cakile maritima ssp. euxina* и *Argusia sibirica*** (национална класификация). Идентифицираните растителни съобщества нямат висока степен на покритие, тъй като са подложени както на ограничаващи природни фактори (крайбрежна ерозия), така и на антропогенни фактори (по-специално туризъм и паша).

Тези важни таксони имат голям потенциал за експанзия. Например видът *Argusia sibirica* е наблюдаван в основата на скалата, близо до пътя за достъп, между камъните за защита на склона и върху пясъка, като заема малки площи. Други важни видове като *Eryngium maritimum*, *Salsola kali subsp. ruthenica* и *Crambe maritima* се срещат често на морския бряг, формирайки асоциацията *Argusietum (Tournefortietum) sibiricae* Popescu et Sanda 1975, характерна за типа местообитание 1210 от Натура 2000.

*Leymus racemosus subsp. sabulosus* се наблюдава само на две места на морския бряг. На първото място (28.655278 N, 43.974098 E) бяха открити повечето характерни видове за местообитание 1210, включително *Polygonum maritimum*. На второто място (28.657363 N, 43.979278 E), което е по-отдалечено от площадката на проекта, заедно с характерните видове за местообитание 1210 е установен субспонтанният вид *Bassia scoparia (Kochia scoparia)*.

Само 3 индивида *Cakile maritima* бяха наблюдавани на брега на морето през октомври 2018 г. Според *Sârbu et al. (2013)* и *Ciocârlan (2009)*, оптималният период за този вид е от юни до септември. По време на теренните дейности през юни и юли 2019 г. този вид вече не беше наблюдаван.

В този район е наблюдавана единична асоциация, състояща се от важни таксони от консервационна гледна точка (*Eryngium maritimum*, *Argusia sibirica*, *Crambe maritima*, *Salsola kali subsp. ruthenica*, *Leymus racemosus subsp. sabulosus*, *Polygonum maritimum*) (фигура 4.54).



**Фигура 4.54 Облик на растителността на морския бряг, с характерни видове за типа местообитание 1210.**

В сухоземната част на проекта, в основата на скалата и на плажа, са установени 9 растителни вида, включени в Червената книга на Румъния (*Dihoru and Negrean, 2009*), изброени по-долу:



Таблица 4.75 Растителни видове от Червената книга, установени в района на проекта, и тяхната созологична категория

№	Научно наименование	Европейски червен списък	Червена книга на висшите растения на Румъния
1	<i>Argusia sibirica</i>	-	CR
2	<i>Polygonum maritimum</i>	-	VU
5	<i>Cakile maritima subsp.euxina</i>	-	BG
6	<i>Crambe maritima</i>	-	BG
7	<i>Eryngium maritimum</i>	-	VU
8	<i>Scolymus hispanicus</i>	-	VU
9	<i>Vicia narbonensis</i> *	-	VU

Категория IUCN: **VU** – уязвим; **LC** – слабо засегнат; **EN** – застрашен; **CR** – критично застрашен

\* *Vicia narbonensis* е наблюдавана в няколко типа местообитания: на скалата, в района на овощната градина и в защитния горски пояс.

*Leymus sabulosus* е вид от национален интерес, включен в приложение 46 към Правителствена наредба 57/2007 с последващи изменения и допълнения, като е единственият растителен таксон със защитен статут в района на наземната площадка на проекта.

#### Безгръбначни животни

Общият регион на Добруджа е бил обект на няколко изследвания на безгръбначната фауна. Що се отнася до защитените видове, в Добруджа се срещат 25 вида, включени в приложенията на Директивата за местообитанията, а именно: два вида водни кончета – *Coenagrion ornatum*, *Ophiogomphus cecilia* (Odonata); един вид дървесен скакалец – *Saga pedo*; two grasshoppers – *Paracaloptenus caloptenoides*, *Stenobothrus eurasius* (Orthoptera); седем вида бръмбари – *Bolbelasmus unicornis*, *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus*, *Morimus funereus*, *Osmoderma eremita*, *Pilemia tigrina*, *Rosalia alpina* (Coleoptera); и тринадесет вида пеперуди – *Apatura metis*, *Arytrura musculus*, *Callimorpha quadripunctaria*, *Catopta trips*, *Eriogaster catax*, *Euphydryas maturna*, *Hyles hippophaes*, *Lycaena dispar*, *Maculinea arion*, *Pseudophilotes bavius*, *Parnassius mnemosyne*, *Proserpinus proserpina* u *Zerynthia polyxena* (Lepidoptera). След преглед на съответната литература обаче се стигна до заключението, че нито един от тези видове не е отчетен в района на Тузла – Костинеш.

При теренните проучвания са използвани както активни, така и пасивни методи за мониторинг. Активните методи включват избор и очертаване на визуални трансекти, които се проверяват периодично през периода на изследване. Пасивните методи включват улавяне на живи животни, последвано от идентифициране и освобождаване. Използваните методи за теренни изследвания са в съответствие с „Насоките за мониторинг на безгръбначни видове от интерес за Общността в Румъния“ (Iorgu, 2015)

По време на теренните проучвания бяха наблюдавани общо 123 вида безгръбначни животни: два вида богомолки, двадесет и един вида ортоптери, два вида водни кончета,

дванадесет вида мравки, четиридесет и четири вида бръмбари, двадесет и един вида пеперуди, двадесет вида молци и една стеножка. Пълният списък на видовете, идентифицирани по време на теренните проучвания, е представен в таблица 4.73.

Таблица 4.76 Списък на видовете безгръбначни животни, идентифицирани по време на теренните проучвания.

Клас	Разред	Семейство	Видове
Насеком и	<u>Mantodea</u>	Mantidae	<i>Ameles heldreichi</i> <i>Mantis religiosa</i>
	<u>Orthoptera</u>	Tettigoniidae	<i>Tylopsis lilifolia</i> <i>Phaneroptera nana</i> <i>Conocephalus fuscus</i> <i>Tettigonia viridissima</i> <i>Decticus albifrons</i> <i>Decticus verrucivorus</i> <i>Platycleis affinis</i> <i>Platycleis veysseli</i> <i>Rhacocleis germanica</i>
	Odonata	Libellulidae	<i>Sympecma fusca</i> <i>Sympetrum meridionale</i>
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus aethiops</i> <i>Camponotus vagus</i> <i>Cataglyphis aenescens</i> <i>Formica cunicularia</i> <i>Lasius (Chtonolasius) sp.</i> <i>Lasius (Lasius) sp.</i> <i>Lasius alienus</i> <i>Messor sp.</i> <i>Myrmica sp.</i> <i>Plagiolepis pygmaea</i> <i>Solenopsis cf fugax</i> <i>Tetramorium cf caespitum</i>
	Coleoptera	Carabidae	<i>Amara sp.</i> <i>Brachinus sp.</i> <i>Calathus sp.</i> <i>Calomera littoralis</i> <i>Carabus auronitens</i> <i>Carabus coriaceus</i> <i>Carterus sp.</i> <i>Ditomus clypeatus</i> <i>Harpalus sp.</i> <i>Ophonus sp.</i> <i>Pseudoophonus cf rufipes</i> <i>Stenolophus discophorus</i>
		Scarabeidae	<i>Anomala sp.</i> <i>Aphodius sp.</i> <i>Copris lunaris</i> <i>Onthophagus amyntas</i> <i>Oxythyrea funesta</i> <i>Pentodon idiota</i> <i>Rhizotrogus aequinoctialis</i>

Клас	Разред	Семейство	Видове
Насеком и		Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> <i>Harmonia axyridis</i> <i>Psyllobora</i> <i>vigintiduopunctata</i>
		Chrysomelidae	<i>Chrysolina sanguinolenta</i> <i>Crepidodera</i> sp. <i>Cryptocephalus</i> cf. <i>sericeus</i> <i>Donacia</i> sp.
		Tenebrionidae	<i>Omophlus</i> sp. <i>Opatrum sabulosum</i> <i>Pedinus</i> sp. <i>Podonta</i> sp.
		Staphylinidae	<i>Paederus</i> sp. <i>Quedius</i> sp.
		Brentidae	<i>Apion</i> sp.
		Elateridae	<i>Ampedus</i> sp.
		Mordellidae	<i>Mordella</i> sp.
		Cerambycidae	<i>Chlorophorus varius</i>
		Histeridae	<i>Hister quadrimaculatus</i>
		Curculionidae	<i>Larinus</i> sp. <i>Lixus</i> sp. <i>Sphenophorus</i> sp. <i>Tanymecus</i> sp.
		Meloidae	<i>Mylabris variabilis</i>
		Silphidae	<i>Nicrophorus</i> sp.
		Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i>
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Aglaia io</i> <i>Aglaia urticae</i> <i>Coenonympha pamphilus</i> <i>Lasiommata megera</i> <i>Vanessa atalanta</i> <i>Vanessa cardui</i> <i>Melitaea cinxia</i> <i>Melitaea phoebe</i>
		Papilionidae	<i>Papilio machaon</i>
		Pieridae	<i>Anthocharis cardamines</i> <i>Colias</i> cf. <i>croceus</i> <i>Gonepteryx rhamni</i> <i>Pieris napi</i> <i>Pieris rapae</i> <i>Pontia edusa</i>
		Lycaenidae	<i>Lampides boeticus</i> <i>Lycaena phlaeas</i> <i>Lycaena thersamon</i> <i>Plebejus argus</i> <i>Polyommatus icarus</i>
		Geometridae	<i>Charissa</i> sp. <i>Chlorissa viridata</i> <i>Crocallis elinguaris</i> <i>Ematurga atomaria</i>

Клас	Разред	Семейство	Видове
Насеком и			<i>Lythria purpuraria</i> <i>Phaiogramma etruscaria</i> <i>Timandra comae</i>
		Noctuidae	<i>Acontia trabealis</i> <i>Heliothis nubigera</i> <i>Mamestra brassicae</i> <i>Noctua pronuba</i> <i>Prodotis stolidus</i> <i>Protoschinia scutosa</i>
		Sphingidae	<i>Macroglossum stellatarum</i>
		Crambidae	<i>Nomophila noctuella</i> <i>Pyrausta aurata</i>
		Erebidae	<i>Aedia funesta</i> <i>Euclidia glyphica</i>
		Tortricidae	<i>Epiblema scutulana</i>
		Notodontidae	<i>Dicranura ulmi</i>
Chilopoda	Scolopendromorph a	Scolopendrida e	<i>Scolopendra cingulata</i>



Фигура 4.55 *Lampides boeticus*



Фигура 4.56 *Lycaena phlaeas*



Фигура 4.57 *Chorthippus brunneus*



Фигура 4.58 *Omocestus rufipes*



Фигура 4.59 *Oxythyrea funesta*



Фигура 4.60 *Carabus auronitens*

#### Земноводни и влечуги от сухоземната зона на проекта

Според изследване на Cogalniceanu et al. (2014), фауната на земноводните в Румъния включва 19 местни вида от разредите Anura и Urodela. В района на Добруджа са установени 12 вида според Cogalniceanu et al. (2013): *Triturus dobrogicus*, *Lissotriton vulgaris*, *Bombina bombina*, *Pelobates fuscus*, *Pelobates syriacus*, *Bufo bufo*, *Bufotes viridis*, *Hyla arborea*, *Rana dalmatina*, *Pelophylax lessonae*, *Pelophylax esculentus* и *Pelophylax ridibundus*.

Единственият вид, установен в района на площадката на проекта и в близост до нея, е *Bufotes viridis* (приложение 4А към Правителствена заповед 57/2007). По време на дейностите на терен бяха извършени общо 25 наблюдения.

Повечето наблюдения бяха регистрирани в близост до защитния горски пояс до NGMS и по пътя от NGMS до брега. Наблюдения са извършени и в близост до площадката на проекта, по-специално в близост до морския бряг и съседните земеделски полета. Трябва да се отбележи, че тези наблюдения са от значение за проекта, тъй като видовете от рода *Bufo* могат да имат сравнително голяма подвижност, като някои източници посочват максимален обхват от 2,5 хектара (за *Bufo bufo*, родствен вид на *Bufotes viridis*) (Daversa et al., 2012).

Според съответната литература в Румъния има общо 23 вида влечуги. От тях 20 вида се срещат в района на Добруджа. Те са: *Emys orbicularis*, *Testudo graeca*, *Anguis fragilis*, *Eremias arguta*, *Lacerta agilis*, *Darevskia praticola*, *Lacerta trilineata*, *Lacerta viridis*, *Podarcis muralis*, *Podarcis tauricus*, *Ablepharus kitaibelii*, *Eryx jaculus*, *Coronella austriaca*, *Zamenis longissimus*, *Elaphe sauromates*, *Dolichophis caspius*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellate*, *Vipera ammodytes* и *Vipera ursinii ssp. moldavica* (Cogalniceanu et al., 2013).

Чрез преки наблюдения на отделни индивиди или белези, дейностите на терен потвърдиха наличието на видовете *Lacerta viridis*, *Dolichophis caspius* и *Testudo graeca* в района на площадката на проекта или в близост до него.

Извършени са двадесет и седем наблюдения на *Lacerta viridis* в района на площадката на проекта или в близост до него. Трябва да се отбележи, че някои наблюдения, извършени през различни месеци, могат да се отнасят за едни и същи екземпляри. Освен това през май беше наблюдавана и една птица, вероятно *Lacerta viridis*, но тя не беше потвърдена. Повечето наблюдения бяха направени в канала до NGMS, особено в близост до горския



район покрай националния път. Този район, характеризиращ се с тревиста растителност и храсти, е идеален за този вид.

Един индивид от вида *Dolichophis caspius* е наблюдаван в южната част на района на проекта, близо до овощната градина, в посока Костинещ. Индивидът е забелязан на около 1,2 км южно от площадката на NGMS, скрит под скала.

В района на проекта е идентифициран само един екземпляр от *Testudo graeca* – в гориста местност покрай националния път. Въпреки че в близост до района на проекта съществуват благоприятни зони на местообитание за вида, по време на дейностите на терен не бяха установени живи индивиди. Възможно е карапаксът да е изпуснат от хищна птица или да е донесен от друго място от хора, но по време на строителството се препоръчва повишено внимание, тъй като видът може да намери подходящи зони на местообитание в района на проекта.



Фигура 4.61 *Lacerta viridis*



Фигура 4.62 *Testudo graeca* (фрагменти от черупки)

Таблица 4.77 Созологически статус и природозащитен статус на видовете влечуги, идентифицирани в района на проекта и в близост до него

Видове	Директивата за местообитанията	G.E.O 57/2007	Европейски червен списък (IUCN)
<i>Testudo graeca</i>	Приложение II, IV	Приложение 3, 4А	VU
<i>Dolichophis (Coluber) caspius</i>	Приложение IV	Приложение 4А, 4В	LC
<i>Lacerta viridis</i>	Приложение IV	Приложение 4А	LC
<i>Bufotes (Bufo) viridis</i>	Приложение IV	Приложение 4А	LC

Забележка:

Категория IUCN: **VU** – уязвим (Vulnerable); **LC** – слабо засегнат (Least Concern)

Правителствено постановление 57/2007: **ПРИЛОЖЕНИЕ 3** – Растителни и животински видове, чието съхраняване изисква обявяването на специални [консервационни] зони и специални [консервационни] зони за орнитофауната; **ПРИЛОЖЕНИЕ 4 А** – ВИДОВЕ ОТ ИНТЕРЕС ЗА ОБЩНОСТТА – Растителни и животински видове, които се нуждаят от строга защита; **ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Б** – ВИДОВЕ ОТ НАЦИОНАЛЕН ИНТЕРЕС – Растителни и животински видове, които се нуждаят от строга защита.

Директива 92/43/ЕИО: **Приложение II** – Животински и растителни видове от интерес за Общността, чието съхраняване изисква обявяването на специални зони за защита; **Приложение IV** – Животински и растителни видове от интерес за Общността, които се нуждаят от строга защита; **Приложение V** – Животински и растителни видове от интерес за Общността, чието вземане от дивата природа и експлоатация могат да бъдат предмет на мерки за управление.



#### Орнитофауна в района на проекта

В района на проекта и в близост до него съобществото на птиците е представено от сухоземни (дневни и нощни) и водни видове, включително уседнали и мигриращи видове (летни посетители, зимни посетители, преминаващи видове), някои от които са от интерес за общността и/или национален интерес.

Теренните наблюдения за всяка типология включват специфични и специализирани методи, които могат да осигурят адекватна информация, за да се характеризира степента на присъствие и използване на земята, разпределението, размера на популацията и да се разбере наличието на района на проекта като място за хранене/размножаване/гнездене/миграция за всяка група.

За провеждане на дейностите на терен бяха използвани три метода: *методът на линеен трансект по дължина за получаване на данни за видовете, които използват района на проекта* (местни видове, летни посетители, зимни посетители), *методът на точковия трансект с фиксиран радиус*, главно за мигриращите видове, и *методът на трансекта с използване на лодки*, прилаган за видовете, които преминават през обекта ROSPA0076 Marea Neagră.

По време на дейностите по мониторинг на птиците в района на площадката на проекта и в близост до него, проведени от август 2018 г. до юли 2019 г., бяха установени общо 117 вида птици, а от март до юни 2023 г. бяха регистрирани 113 вида птици, от които 36 вида не бяха споменати в предишните доклади за мониторинг (таблица № 4.75).

За разлика от първоначалния период на мониторинг (август 2018 г. – юли 2019 г.), който беше съсредоточен главно върху видовете птици в наземната зона на проекта, наблюденията от март до юни 2023 г. бяха съсредоточени главно в защитената природна зона ROSPA0076 Marea Neagră.

В следващата таблица е представена и информация за консервационния статус (Правителствена наредба 57/2007 и Директива за птиците) и категориите на консервационен статус на видовете птици, наблюдавани на и в близост до площадката на проекта, съгласно Заповед № 2.015/2022 на ММАР, с която се одобрява Националният червен списък на видовете птици в Румъния, като се използват критериите на IUCN.

**Таблица 4.78 Списък на видовете птици, установени по време на дейностите на терен (август 2018 г. – юли 2023 г.) в района на площадката на проекта и в близост до него, и информация за техния консервационен статус**

№	Научно наименование	Фенология	Категории на застрашаване (О.2.015/2022)	Природозащитен статус (Приложение GEO 57/2007)	Директива за птиците	Бернската конвенция	Бонската конвенция
1.	<i>Accipiter nisus</i>	C	LC			III	II
2.	<i>Actitis hypoleucos</i>	C	LC	4B		II	II
3.	<i>Acrocephalus palustris</i>	C	LC			II	
4.	<i>Alauda arvensis</i>	C	NT	5C	IIB	III	
		P	LC				
5.	<i>Alcedo atthis</i>	C	LC	3	I	II	

№	Научно наименование	Фенология	Категории на застрашаване (О.2.015/2022)	Природозащитен статус (Приложение GEO 57/2007)	Директива за птиците	Бернската конвенция	Бонската конвенция
6.	<i>Anas acuta</i>	I	NE	5C, 5E	IIA; IIIB	III	II
7.	<i>Anas platyrhynchos</i>	C	LC	5C, 5D	IIA; IIIA	III	II
		I	NE				
8.	<i>Anser albifrons</i>	P	NE	5C, 5E	IIB	III	II
		I	NE				
9.	<i>Anthus campestris</i>	C	LC	3	I	II	
10.	<i>Anthus pratensis</i>	C	NE			II	II
11.	<i>Anthus trivialis</i>	C	NT			II	II
12.	<i>Apus apus</i>	C	LC			III	
13.	<i>Apus pallidus</i>	C	NT			II	
14.	<i>Ardea alba</i>	C	LC	3	I	II	II
		P	NE				
		I	NE				
15.	<i>Ardea cinerea</i>	C	LC			III	
16.	<i>Ardea purpurea</i>	C	LC	3	I	II	II
		P	NE				
17.	<i>Ardeola ralloides</i>	C	LC	3	I	II	
		P	NE				
18.	<i>Asio otus</i>	C	LC			II	
19.	<i>Athene noctua</i>	C	LC	4B		II	
20.	<i>Branta ruficollis</i>	P	NE	3	I	II	I; II
		I	VU				
21.	<i>Buteo buteo</i>	C	LC			III	II
22.	<i>Buteo rufinus</i>	C	LC	3	I	III	II
23.	<i>Calidris alpina</i>	P	NE	3		II	II
24.	<i>Calidris ferruginea</i>	P	NE			II	II
25.	<i>Calidris minuta</i>	P	NE			II	II
26.	<i>Calidris pugnax</i>	P	NE		I; IIB	III	II
27.	<i>Carduelis carduelis</i>	C	LC	4B		II	
28.	<i>Cecropis daurica</i>	C	LC				
29.	<i>Charadrius dubius</i>	C	LC			II	II
30.	<i>Chlidonias hybrida</i>	C	LC	3	I	II	
		P	NE				
31.	<i>Chlidonias leucopterus</i>	C	VU			II	II
32.	<i>Chlidonias niger</i>	C	VU	3	I	II	II
		P	NE				
33.	<i>Chloris chloris</i>	C	LC	4B		II	
34.	<i>Chroicocephalus genei</i>	C	RE	3	I	II	II
		P	NE				
35.	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	C	LC		IIB	III	
		P	NE				
36.	<i>Ciconia ciconia</i>	C	LC	3	I	II	II
		P	NE				
37.	<i>Circus aeruginosus</i>	C	LC	3	I	III	II
38.	<i>Circus macrourus</i>	C	RE	3	I	III	II
		P	NE				
39.	<i>Circus pygargus</i>	C	VU	3	I	III	II
40.	<i>Clanga pomarina</i>	B	NT	3	I	III	II
41.	<i>Coloeus monedula</i>	C	LC	5C	IIB		

№	Научно наименование	Фенология	Категории на застрашаване (О.2.015/2022)	Природозащитен статус (Приложение GEO 57/2007)	Директива за птиците	Бернската конвенция	Бонската конвенция
42.	<i>Columba palumbus</i>	C	LC	5C, 5D	IIA; IIIB		
43.	<i>Coracias garrulus</i>	C	LC	3	I	II	I; II
44.	<i>Corvus cornix</i>	-	-	5C	IIIB	III	
45.	<i>Corvus frugilegus</i>	C	LC	5C	IIIB		
46.	<i>Coturnix coturnix</i>	C	LC	5C	IIIB	III	II
47.	<i>Cuculus canorus</i>	C	LC			III	
48.	<i>Cyanistes caeruleus</i>	C	LC			II	
49.	<i>Cygnus olor</i>	C	LC		IIIB	III	II
		P	NE				
50.	<i>Delichon urbicum</i>	C	LC			II	
51.	<i>Dendrocopos syriacus</i>	C	LC	3	I	II	
52.	<i>Egretta garzetta</i>	C	LC	3	I	II	
		P	NE				
53.	<i>Emberiza calandra</i>	C	LC	4		III	
54.	<i>Emberiza citrinella</i>	C	LC			II	
55.	<i>Emberiza hortulana</i>	C	LC	3	I	III	
56.	<i>Emberiza melanocephala</i>	C	LC	4B		II	
57.	<i>Emberiza schoeniclus</i>	C	LC			II	
58.	<i>Erithacus rubecula</i>	C	LC	4B		II	II
59.	<i>Falco subbuteo</i>	C	LC	4B		II	II
60.	<i>Falco tinnunculus</i>	C	LC	4B		II	II
61.	<i>Falco vespertinus</i>	C	VU	3	I	II	I/II
		P	NE				
62.	<i>Ficedula albicollis</i>	C	LC	3	I	II	II
63.	<i>Ficedula parva</i>	C	LC	3	I	II	II
64.	<i>Fringilla coelebs</i>	C	LC			III	
65.	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	-			III	
66.	<i>Fulica atra</i>	C	NT	5C, 5E	IIA; IIIB	III	
		I	LC				
67.	<i>Galerida cristata</i>	B	LC			III	
68.	<i>Gallinago gallinago</i>	C	VU	5C, 5E	IIA; IIIB	III	II
		P	NE				
69.	<i>Gavia arctica</i>	C	NE	3	I	II	II
70.	<i>Gelochelidon nilotica</i>	C	CR	3	I	II	II
		P	NE				
71.	<i>Haematopus ostralegus</i>	C	VU		IIIB	III	II
72.	<i>Himantopus himantopus</i>	B	LC	3	I	II	II
		P	NE				
73.	<i>Hirundo rustica</i>	C	NT			II	
74.	<i>Hydroprogne caspia</i>	C	RE	3	I	II	II
		P	NE				
75.	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	C	NE	3	I	II	
76.	<i>Ichthyaeus melanocephalus</i>	C	CR	3	I	II	II
		P	NE				
77.	<i>Iduna pallida</i>	C	LC			II	II
78.	<i>Jynx torquilla</i>	C	LC	4B		II	
79.	<i>Lanius collurio</i>	C	LC	3	I	II	
80.	<i>Lanius minor</i>	C	VU	3	I	II	

№	Научно наименование	Фенология	Категории на застрашаване (О.2.015/2022)	Природозащитен статус (Приложение GEO 57/2007)	Директива за птиците	Бернската конвенция	Бонската конвенция
81.	<i>Lanius senator</i>	C	LC			II	
82.	<i>Larus canus</i>	C	NE				
		P	NE		IIB	III	
83.	<i>Larus fuscus fuscus</i>		-		IIB		
84.	<i>Larus michahellis</i>	C	LC			III	
85.	<i>Linaria cannabina</i>	C	VU	4B		III	
86.	<i>Luscinia luscinia</i>	C	LC			II	II
87.	<i>Luscinia megarhynchos</i>	C	LC			II	II
88.	<i>Mareca penelope</i>	P	NE				
		I	NE	5C, 5E	IIA; IIIB	III	II
89.	<i>Mareca strepera</i>	C	LC				
		P	NE	5C	IIA	III	II
		I	NE				
90.	<i>Melanocorypha calandra</i>	C	EN	3	I	II	
91.	<i>Mergus merganser</i>	B	LC				
		W	NE		IIB	III	II
92.	<i>Merops apiaster</i>	C	LC	4B		II	II
93.	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	C	LC				
		P	NE	3	I	II	II
		I	NE				
94.	<i>Milvus migrans</i>	C	CR	3	I	III	II
95.	<i>Motacilla alba</i>	C	LC	4B		II	
96.	<i>Motacilla flava</i>	C	LC	4B		II	
97.	<i>Muscicapa striata</i>	C	LC	4B		II	II
98.	<i>Netta rufina</i>	C	LC				
		I	NE		IIB	III	II
99.	<i>Nycticorax nycticorax</i>	C	LC	3	I	II	
100.	<i>Oenanthe isabellina</i>	C	LC			II	II
101.	<i>Oenanthe oenanthe</i>	C	LC			II	II
102.	<i>Oenanthe pleschanka</i>	C	LC	3	I	II	II
103.	<i>Oriolus oriolus</i>	C	LC	4B		II	
104.	<i>Pandion haliaetus</i>	P	NE	3	I	III	II
105.	<i>Parus major</i>	C	LC			II	
106.	<i>Passer domesticus</i>	C	LC				
107.	<i>Passer hispaniolensis</i>	C	LC	4B		III	
108.	<i>Passer montanus</i>	C	LC			III	
109.	<i>Pelecanus crispus</i>	B	VU				
		P	NE	3	I	II	I;II
110.	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	C	VU				
		P	NE	3	I	II	I;II
		I	NE				
111.	<i>Perdix perdix</i>	C	LC	5C, 5D	IIA; IIIA	III	
112.	<i>Phalacrocorax (Gulosus) aristotelis</i>	C	NE				
113.	<i>Phalacrocorax carbo</i>	C	LC				
		P	NE			III	
		I	NE				
114.	<i>Phasianus colchicus</i>	C	NA	5C, 5D	IIA; IIIA	III	

№	Научно наименование	Фенология	Категории на застрашаване (О.2.015/2022)	Природозащитен статус (Приложение GEO 57/2007)	Директива за птиците	Бернската конвенция	Бонската конвенция
115.	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	C	LC	4B		II	II
116.	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	C	LC	4B		II	II
117.	<i>Phylloscopus collybita</i>	C	LC	4B		II	II
118.	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	C	LC	4B		II	II
119.	<i>Phylloscopus trochilus</i>	C	LC	4B		II	II
120.	<i>Pica pica</i>	C	LC	5C	IIB		
121.	<i>Platalea leucorodia</i>	C	NT	3	I	II	II
		P	NE				
		I	NE				
122.	<i>Plegadis falcinellus</i>	C	NT	3	I	II	II
		P	NE				
123.	<i>Pluvialis apricaria</i>	P	NE	3, 5E	I, IIB, IIIB	III	II
124.	<i>Pluvialis squatarola</i>	-	-		II	III	II
125.	<i>Podiceps cristatus</i>	C	LC			III	
126.	<i>Podiceps nigricollis</i>	C	NT			II; III	
		P	NE				
		I	NE				
127.	<i>Puffinus yelkouan</i>	P	NE		I	II	
128.	<i>Recurvirostra avosetta</i>	C	LC	3	I	II	II
		P	NE				
129.	<i>Riparia riparia</i>	C	LC			II	
130.	<i>Saxicola rubetra</i>	C	NT			II	II
131.	<i>Spatula querquedula</i>	C	LC				
132.	<i>Sterna hirundo</i>	C	LC	3	I	II	II
		P	NE				
133.	<i>Sternula albifrons</i>	C	NT	3	I	II	II
		P	NE				
134.	<i>Streptopelia decaocto</i>	C	LC	5C	IIB	III	
135.	<i>Streptopelia turtur</i>	C	LC	5C	IIB	III	
136.	<i>Sturnus vulgaris</i>	C	LC	5C	IIB		
137.	<i>Sylvia atricapilla</i>	C	LC			II	II
138.	<i>Sylvia borin</i>	C	LC			II	II
139.	<i>Sylvia communis</i>	C	LC			II	II
140.	<i>Sylvia curruca</i>	C	LC			II	II
141.	<i>Tadorna ferruginea</i>	C	LC	3	I	II	II
142.	<i>Tadorna tadorna</i>	C	LC			II	
		I	NE				
143.	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	C	VU	3	I	II	II
		P	NE				
144.	<i>Tringa erythropus</i>	P	NE		IIB	III	II
145.	<i>Tringa ochropus</i>	-	-			II	II
146.	<i>Tringa totanus</i>	C	NT		IIB	III	II
		P	NE				
147.	<i>Troglodytes troglodytes</i>	C	LC			II	
148.	<i>Turdus merula</i>	C	LC		IIB	III	
149.	<i>Turdus philomelos</i>	C	LC	5C	IIB	III	
150.	<i>Turdus pilaris</i>	C	LC	5C	IIB	III	

№	Научно наименование	Фенология	Категории на застрашаване (О.2.015/2022)	Природозащитен статус (Приложение GEO 57/2007)	Директива за птиците	Бернската конвенция	Бонската конвенция
151.	<i>Turdus viscivorus</i>	C	LC	5C	IIB	III	
152.	<i>Upupa epops</i>	C	LC	4B		II	
153.	<i>Vanellus vanellus</i>	C	VU		IIB	III	II

Забележка:

**Фенологичен статус:** Фенология (официална, съгласно докладването по член 12 от Директивата за птиците), за която е направена оценката: В – размножаване, W – зимуване, Р – преминаване;

**Последна категория LR (Списък на видовете птици, включени в Червения списък на Румъния):** RE – регионално изчезнал; CR/PE – критично застрашен/възможно изчезнал; CR – критично застрашен; EN – застрашен; VU – уязвим; NT – почти застрашен; LC – най-малко застрашен; NE – не е оценен; NA – неприложим;

**Правителствена заповед № 57/2007 с последващи изменения и допълнения:** 3 – Приложение 3 Растителни и животински видове, чието съхраняване изисква обявяването на специални [консервационни] зони и специални [консервационни] зони за орнитофауната; 4A – Приложение 4A – Видове от интерес за Общността, Растителни и животински видове, които се нуждаят от строга защита; 4B – Приложение 4B – Видове от национален интерес, Растителни и животински видове, които се нуждаят от строга защита; 5A – Приложение 5A – Видове от интерес за Общността, Растителни и животински видове от интерес за Общността, с изключение за видовете птици, чието вземане от дивата природа и експлоатация могат да бъдат предмет на мерки за управление; 5B – Приложение 5B – Видове от национален интерес, чието вземане от дивата природа и експлоатация могат да бъдат предмет на мерки за управление; 5C – Приложение 5C – Видове от интерес за Общността, чийто лов е разрешен; 5D – Приложение 5D – Видове птици от интерес за Общността, чието използване с търговска цел е разрешено; 5E – Приложение 5E – Видове птици от интерес за Общността, чието използване с търговска цел е разрешено при специални условия.

**Директива за птиците (Директива 2009/147/ЕО относно опазването на дивите птици):** I – видове, включени в приложение I, които подлежат на специални мерки за опазване; IIA – видове, включени в приложение IIA, които могат да бъдат ловувани в географската морска и сухоземна зона, в която се прилага директивата; IIB – видове, включени в приложение IIB, които могат да бъдат ловувани само в държавите членки, за които са посочени.

**Бернската конвенция (Конвенция за опазване на дивата европейска флора и фауна и природните местообитания):** II – Приложение II Строго защитени животински видове; III – Приложение III Защитени животински видове.

**Бонска конвенция (Конвенция за опазване на мигриращите видове диви животни):** I – Приложение I Застрашени мигриращи видове;

II – Приложение II Мигриращи видове, защитени със споразумения.



Фигура 4.63 Фалакрокоракс (*Phalacrocorax carbo*)



Фигура 4.64 *Puffinus yelkouan* în pasaj





**Фигура 4.65 Ихтиаetus (Ichthyophaga melanocephalus)**



**Фигура 4.66 Стърчиопашка (Sterna hirundo)**

Най-важната зона за убежище и гнездене, установена в района на проекта, е района на корабокруширания кораб край Костинеш. Видове като големия корморан (*Phalacrocorax carbo*), морския орел (*Phalacrocorax aristotelis*) и жълтокраката чайка (*Larus michahellis*) използват корабокрушението за гнездене. Над сто двойки големи корморани гнездят на корабокруширания кораб, както и няколко двойки морски орли (около 4-5 двойки) и голям брой жълтокраки чайки. Освен това жълтокраките чайки гнездят и на жилищни сгради в Костинеш.

Друга зона за гнездене представлява част от високата лъскава скала, разположена северно от анализирувания проект, където се намира колония на европейски пчелояди (*Merops apiaster*).

Най-важните местообитания за почивка и хранене на водолюбивите птици се намират в плитките води в близост до брега. През периода април-май няколко вида риби мигрират в близост до брега, включително за размножаване и хранене. Затова рибоядните птици често се хранят в такива местообитания и почиват на пясъчните плажове в близост до тях.

Различни видове чайки са наблюдавани да почиват на земеделски земи в проучвания район, а по време на земеделски дейности те се хранят с безгръбначни животни и дребни бозайници на прясно разораните полета, заедно с видовете от семейство Corvidae.



Фигура 4.67 Основните места за почивка, хранене и гнездене на орнитофауната в района на проекта са следните:

#### Бозайници от сухоземната зона на проекта

За видовете бозайници са извършени месечни дейности на терен през периода август 2018 г. – юли 2019 г. и март – юли 2023 г. Отделно наблюдаваните животни и всички белези на тяхното присъствие, като екскременти, следи или бърлоги, са фотографирани, а координатите им записани с помощта на GPS приемник. Друг метод, използван по време на теренните проучвания, е заснемането с камери за видеорегистрация. Освен това в ограничен брой пътувания през 2019 г. са приложени методи за улавяне.

Общо 15 вида сухоземни бозайници са идентифицирани чрез пряко наблюдение и/или косвени признаци за присъствието им в района на проекта и в близост до него (Таблица 4.76). Два от установените видове (*Spermophilus citellus* и *Lutra lutra*) са видове от интерес за общността.

Видрата (*Lutra lutra*) не е идентифицирана визуално, но на плажа са забелязани нейни следи. Видрата е вид, известен с голямата си подвижност, и нейната хранителна територия се простира отвъд типичните езерни местообитания, като често е забелязвана в търсене на храна и убежище в естествени или антропогенни крайбрежни местообитания (напр. пристанища, диги). Съобщава се за мъртви екземпляри от видри северно от нос Тузла и по плажовете на курортите Костинещ и Ефоре.

Европейският лалугер (*Spermophilus citellus*) използва за укритие, хранене и размножаване талусите на скалата, където не са планирани строителни работи по проекта. Видът е с ограничено разпространение в изследвания район, среща се само в споменатото местообитание и има неблагоприятен консервационен статус.

Най-добрите местообитания за бозайниците са петната от естествена растителност в близост до проекта и самият район на проекта, както и земеделските полета около него, особено за гризачите. Напоителните канали в района на проекта и овощната градина са идентифицирани като убежища за *Meles meles*, *Vulpes vulpes* и *Canis aureus*. В близост до района на проекта са установени и многобройни бърлоги на гризачи и видове, принадлежащи към разред Eulipotyphla.

Таблица 4.79 Списък на видовете бозайници, идентифицирани по време на теренните проучвания в района на проекта и в близост до него

№	Разред	Научно наименование	Популярно име	Директива за местообитанията	G.E.O 57/2007	Европейски червен списък (IUCN)
1.	Eulipotyphla	<i>Erinaceus roumanicus</i>	Northern white-breasted hedgehog			LC
2.		<i>Crocidura leucodon</i>	Двухцветна сврака			LC
3.		<i>Sorex araneus</i>	Common shrew			LC
4.		<i>Talpa europaea</i>	Европейска къртица			LC
5.	Rodentia	<i>Mus musculus</i>	House mouse			LC
6.		<i>Mus spicilegus</i>	Степна мишка			LC
7.		<i>Rattus norvegicus</i>	Кафяв плъх			LC*
8.		<i>Apodemus sylvaticus</i>	Wood mouse			LC
9.		<i>Microtus arvalis</i>	Common Vole			LC
10.		<i>Spermophilus citellus</i>	European ground squirrel	Приложение II, IV	Annex 3,4A	BG
11.	Lagomorpha	<i>Lepus europaeus</i>	European Hare		Annex 5B	LC
12.	Carnivora	<i>Vulpes vulpes</i>	Red Fox		Annex 5B	LC
13.		<i>Meles meles</i>	European Badger		Annex 5B	LC
14.		<i>Canis aureus</i>	Golden Jackal	Приложение V	Annex 5A	LC
15.		<i>Lutra lutra</i>	Eurasian Otter	Приложение II, IV	Приложение 3,4A	NT

Забележка:

Категории IUCN: LC – най-малко застрашен; EN – застрашен; NT – почти застрашен.

G.E.O 57/2007: Приложение 3 – Растителни и животински видове, чието съхраняване изисква обявяването на специални [консервационни] зони и специални [консервационни] зони за орнитофауната; Приложение 4A – ВИДОВЕ ОТ ИНТЕРЕС ЗА ОБЩНОСТТА – Растителни и животински видове, които се нуждаят от строга защита; Приложение 4B – ВИДОВЕ ОТ НАЦИОНАЛЕН ИНТЕРЕС, Растителни и животински видове, които се нуждаят от строга защита; 5A – Приложение 5A – ВИДОВЕ ОТ ИНТЕРЕС ЗА ОБЩНОСТТА, Растителни и животински видове от интерес за Общността, с изключение за видовете птици, чието вземане от дивата природа и експлоатация могат да бъдат предмет на мерки за управление; Приложение 5B – ВИДОВЕ ОТ НАЦИОНАЛЕН ИНТЕРЕС, Животински видове от национален интерес, чието вземане от дивата природа и експлоатация могат да бъдат предмет на мерки за управление.

Директива 92/43/ЕИО: Приложение II – Животински и растителни видове от интерес за Общността, чието съхраняване изисква обявяването на специални зони за защита; Приложение IV – Животински и растителни видове от интерес за Общността, които се нуждаят от строга защита; Приложение V – Животински и растителни видове от интерес за Общността, чието вземане от дивата природа и експлоатация могат да бъдат предмет на мерки за управление.

\* Поради липсата на регионална европейска оценка на IUCN, за вида *Rattus norvegicus* е приложена глобалната оценка на IUCN.

### Хироптерофауна

Що се отнася до хироптерофауната, може да се каже, че местообитанията в района на обекта и в непосредствена близост не предлагат разнообразие от подходящи места за създаване на майчини колонии. Близките гористи местности не предоставят благоприятни местообитания за създаване на колонии от прилепи, тъй като липсват зрели дървета или те са много малко на брой.

В горите в района не са установени прилепи. Антропогенните убежища са най-близките потенциални места за колонии на мигриращите прилепи, които ловуват в откритите пространства в района на обекта. Районите на придвижване на прилепите се простират до 15-20 km<sup>2</sup>/нощ, но тази площ се измерва като потенциално оптимално местообитание за вида около убежищата. Най-близкото разстояние от района на проекта до убежище на прилепи с национално значение е 20,8 км (пещерата Лиману, разположена близо до село Лиману). Това може да е достатъчно голямо разстояние, за да не могат редки видове, като *Miniopterus schreibersii*, да достигнат района на проекта по време на хранене, придвижване или миграция. Видът проявява регионална миграция, но колонии в Южна Добруджа присъстват тук само през лятото и обикновено мигрират към българския карст за зимен сън.

Видовете прилепи обикновено са трудни за наблюдение чрез традиционните методи. Дейността на терен се фокусира върху идентифицирането на прилепи в района на обекта и в близост до него чрез ултразвукови трансекти (с помощта на ултразвукови детектори и активно търсене на потенциални места за укритие). Трансектите са проведени през периодите на пролетта, майчинството, храненето и размножаването, в ясни нощи, като започват 30 минути преди залез слънце и продължават до 1 ч. през нощта, когато активността на прилепите намалява значително поради хранителното им поведение.

Установените на място видове са представени предимно от *Pipistrellus nathusii/kuhlii*. Разграничаването на *P. nathusii* и *P. kuhlii* не може да бъде надеждно постигнато единствено чрез използване на ултразвук, поради което тези два вида се разглеждат като група. Съществува по-голяма вероятност идентифицираният вид да е *P. nathusii*, тъй като екологията на вида и предпочитанията на местообитанията му съответстват в по-голяма степен на изискванията на местообитанията в района на проекта. Индивидите от рода *Nyctalus* бяха по-обилни през месеците август и септември, което показва потенциална миграционна активност в изследвания район.

Таблица 4.80 Списък на видовете в района на изследването, техния консервационен статус и зоологична категория.

№	Научно наименование	Популярно име	Брой биоакустични наблюдения – район на проекта*	Директива за местообитанията	OUG57/2007	Европейски червен списък (IUCN)
1	<i>Nyctalus leisleri</i>	Малък вечерник	3	Приложение IV	Приложение 4А	LC
2	<i>Nyctalus noctula</i>	Ръждив вечерник	19	Приложение IV	Приложение 4А	LC
3	<i>Pipistrellus nathusii/kuhlii</i>	Средиземноморско прилепче/Прилепче на Натузий	282	Приложение IV	Приложение 4А	LC
4	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Кафяво прилепче	1	Приложение IV	Приложение 4А	LC**

Забележка:

Категория IUCN: LC – най-малко застрашен (Least Concern);

Правителствено постановление 57/2007: **Приложение 3** – Растителни и животински видове, чието съхраняване изисква обявяването на специални [консервационни] зони и специални [консервационни] зони за орнитофауна; **Приложение 4А** – ВИДОВЕ ОТ ИНТЕРЕС ЗА ОБЩНОСТТА – Растителни и животински видове, които се нуждаят от строга защита; **Приложение 4В** – ВИДОВЕ ОТ НАЦИОНАЛЕН ИНТЕРЕС, Растителни и животински видове, които се нуждаят от строга защита; 5А – **Приложение 5А** – ВИДОВЕ ОТ ИНТЕРЕС ЗА ОБЩНОСТТА, Растителни и животински видове от интерес за Общността, с изключение за видовете птици, чието вземане от дивата природа и експлоатация могат да бъдат предмет на мерки за управление; **Приложение 5В** – ВИДОВЕ ОТ НАЦИОНАЛЕН ИНТЕРЕС – Животински видове от национален интерес, предмет на мерки за управление.

**Директива 92/43/ЕИО: Приложение II** – Животински и растителни видове от интерес за Общността, чието съхраняване изисква обявяването на специални зони за защита; **Приложение IV** – Животински и растителни видове от интерес за Общността, които се нуждаят от строга защита; **Приложение V** – Животински и растителни видове от интерес за Общността, чието вземане от дивата природа и експлоатация могат да бъдат предмет на мерки за управление.

**Директива 92/43/ЕЕС: Приложение IV** – Животински и растителни видове от интерес за Общността, които се нуждаят от строга защита.

\*Биоакустичните наблюдения не могат да се разглеждат като индивидуални преброявания и обикновено се отбелязват като 1 индивид на записващо устройство. Броят на биоакустичните наблюдения в района на площадката на проекта и в близост до него са извършени специално за този проект, докато другите наблюдения в района на изследването са събрани от предишни проекти и други бази данни и не съдържат информация за площадката на проекта.

\*\* Поради липсата на регионална европейска оценка на IUCN, за вида *Pipistrellus pipistrellus* е приложена глобалната оценка на IUCN.

#### 4.10.3.2 Морска зона

Данните за морското биоразнообразие в предложената зона за офшорните съоръжения на проекта „Neptun Deep“ са събирани от 2013 г. насам по време на различните етапи на проучване и търсене в концесионната зона на Neptun в Черно море.

От 2018 г. нататък бяха проведени поредица от проучвания и морски експедиции за инвентаризация на наличието на морски фаунистични видове и местообитания в зоната от интерес за проекта. Препратките към тези проучвания са посочени в следващите раздели.

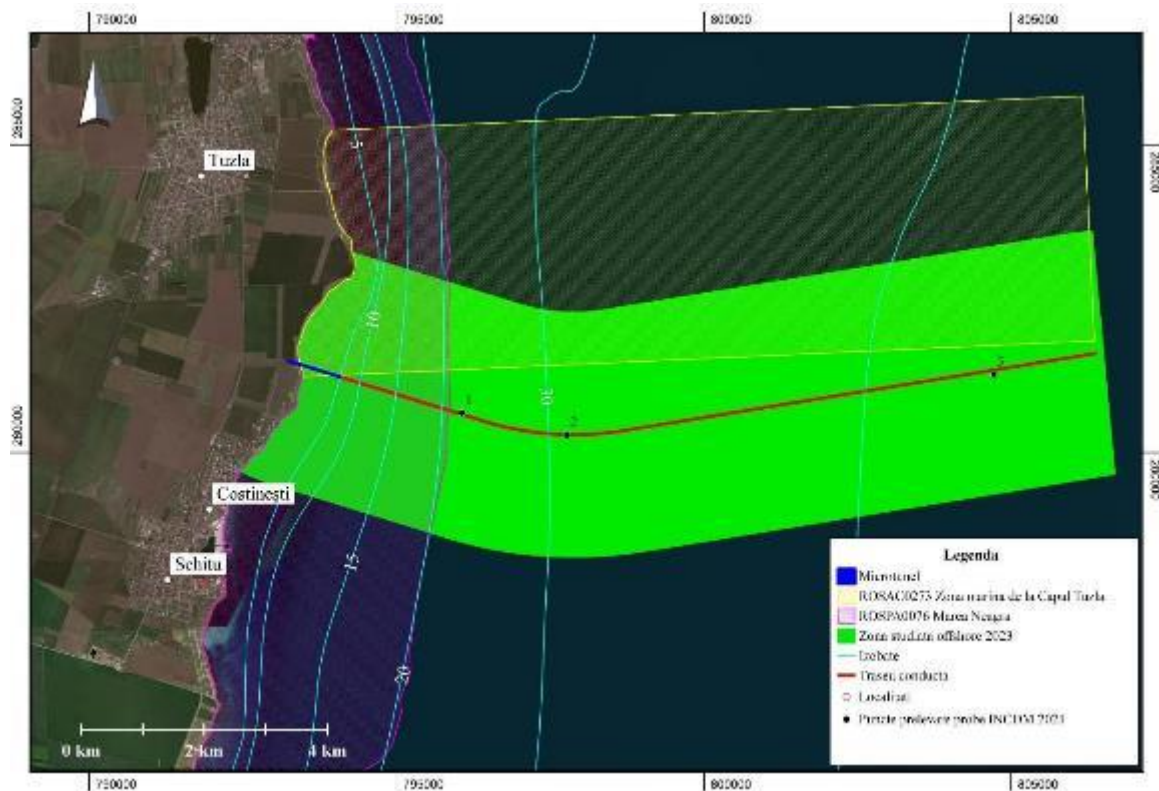
Най-новите данни са събрани в рамките на програмата, проведена през май-юни 2023 г. от експертите на Blumenfield®. Проучването се фокусира върху планктонните и бентосните съобщества, както и върху морските местообитания в крайбрежната зона, повлияна от



проекта, включително ROSAC0273 Zona marina de la Capul Tuzla и района на проекта, граничещ със защитената природна зона.

Методите на изследване са описани в **раздел 4.10.4 – Събиране на данни и методи на изследване**.

Дължината на изследваната зона е приблизително 13,2 км, от 0 до 60-метровата изобата (Фигура 4.68).



**Фигура 4.68 Районът на изследване за програмата за мониторинг през 2023 г., провеждана от Blumenfield®**

#### Фитопланктон

За да се актуализират данните и информацията относно фитопланктонните съобщества в района на проекта, бяха събрани проби от морска вода, които бяха филтрирани с помощта на мрежа, за да се изследват качествените и количествените аспекти на фитопланктона.

Бяха събрани общо 10 проби от определената зона на изследване, като оценките и отчитането на резултатите за количествения анализ бяха направени на литър (1000 ml). Идентификацията на някои таксономични групи беше извършена до ниво вид, докато за други беше възможна само до ниво род.

Качествената структура на фитопланктонното съобщество в анализираните проби съответства на данните, налични в специализираната литература, като е типична за времевите интервали (топъл/студен сезон) и повърхностния хоризонт на морето.

Диатомеите са доминантни по отношение на числеността на видовете, а динофлагелатите, друг важен компонент на морския фитопланктон, също са силно представени в



анализираните проби. Те са по-обилни в топлите води, но могат да бъдат многобройни и в умерените и студените морета, особено през лятото и есента.

Характеризирането на фитопланктона в определен регион може да бъде трудно, тъй като той може да показва значителни вариации в обилието в зависимост от фактори като светлинна радиация, съдържание на хранителни вещества и хищничество от страна на фитопланктоноядните животни.

По време на годишния цикъл фитопланктонът може да претърпи периодични промени в състава си, характеризиращи се със смяна на видовете в зависимост от различни фактори (сезон, дълбочина и др.). Физико-химичните фактори оказват голямо влияние върху видовете фитопланктон, като понякога действат като ограничаващи фактори.

След наблюденията бяха идентифицирани 18 фитопланктонни таксона, разпределени в следните групи: 14 таксона от *групата Bacillariophyta* (Diatomeae), 3 таксона от *групата Dinophyta* (Peridineae) и един вид от *групата Chrysophyta*.

Качествената структура на фитопланктонното съобщество в анализираните проби от текущото пробовземане съответства на данните, налични в специализираната литература, като е типична за времевия интервал (м.май/студен сезон) и повърхностния хоризонт на морето.

Диатомеите доминират по отношение на числеността на видовете, като най-големият брой индивиди принадлежат към центричните диатомеи: *Rhizosolenia* (присъстват във всички проби), *Chaetoceros*, *Dityllum*; наред с тях се срещат и пенатни видове диатомеи: *Diatoma*, *Navicula*, *Pinnularia* (присъстват в повечето проби).

Динофлагелатите, които също са важен компонент на морския фитопланктон, се срещат често в няколко проби: *Ceratium fusus*, *Ceratium tripos*, *Peridinium*; по принцип биоразнообразието им е по-голямо в топлите води, но те могат да бъдат многобройни и в умерените и студените морета, особено през лятото и есента.

Сред златистите водорасли беше идентифициран един вид, *Dictyocha speculum*, който принадлежи към групата на морските силициеви флагелати, характеризиращи се с наличието на вътрешен силициев скелет. Те са стенохалинни водорасли с много малки размери, които попадат в категорията на нанопланктона.

Таблица 4.81 Качествена структура на фитопланктона

№	Таксон	Проба PM1 FPK 2.05.20 23	Проба P7 FPK 2.05.20 23	Проба P8 FPK 3.05. 2023	P21 FPK 3.05 .202 3	Проба PM1 FPK 3.05.2 023	Проба T 5.1 FPK 10.05.2 023	Проба T 3.1 FPK 10.05.2 023	Проба T 4.1 FPK 10.05.2 023	Проба T 3.5 FPK 10.05.2 023	Проба T 6.5 FPK 10.05.2 023	Проба T 7.4 FPK 11.05.2 023	Проба T 1.1 FPK 11.05.2 023
Bacillariophyta Link (Diatomeae)													
1.	<i>Achnantes longipes</i>					+				+	+		
2.	<i>Chaetoceros compressus</i>			+			+	+		+	+	+	+
3.	<i>Cocconeis pediculus</i>	+	+									+	
4.	<i>Coscinodiscus</i>						+			+		+	+
5.	<i>Cymbella</i> sp.	+	+	+			+	+	+				
6.	<i>Diatoma</i> sp.	+	+										

№	Таксон	Проба PM1 ФПК 2.05.20 23	Проба P7 ФПК 2.05.20 23	Про ба P8 ФПК 3.05. 2023	P21 ФПК 3.05. 2023	Проб а PM1 ФПК 3.05.2 023	Проба Т 5.1 ФПК 10.05.2 023	Проба Т 3.1 ФПК 10.05.2 023	Проба Т 4.1 ФПК 10.05.2 023	Проба Т 3.5 ФПК 10.05.2 023	Проба Т 6.5 ФПК 10.05.2 023	Проба Т 7.4 ФПК 11.05.2 023	Проба Т 1.1 ФПК 11.05.2 023
7.	<i>Diploneis</i> sp.	+	+										
8.	<i>Dityllum brighwellii</i>			+			+			+	+		+
9.	<i>Licmophora</i> sp.	+				+						+	
10.	<i>Melosira moniliformis</i>					+					+	+	+
11.	<i>Navicula</i> sp.	+	+				+	+					
12.	<i>Nitzschia</i> sp.			+									
13.	<i>Pinnularia</i> sp.	+	+	+		+	+	+	+	+			+
14.	<i>Rhizosolenia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dinophyta Link (Peridineae)													
1.	<i>Peridinium granii</i>	+		+	+	+			+	+	+	+	+
2.	<i>Ceratium fusus</i>	-					+				+		
3.	<i>Ceratium tripos</i>	-	-		+	+		+	+		+	+	
Chrysophyta Link													
1.	<i>Dictyocha speculum</i>		+										

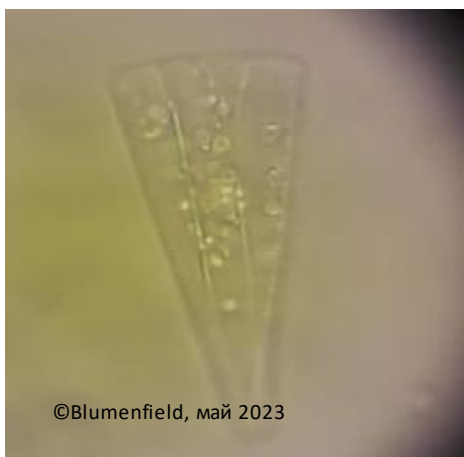
На следващите фигури са представени микроскопски изображения на фитопланктонни видове, идентифицирани в района на проекта:



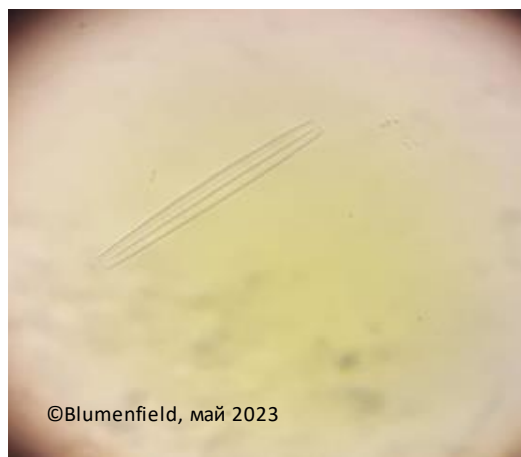
Фигура 4.69 *Achnantes longipes* (оригинална снимка)



Фигура 4.70 *Coscinodiscus* sp. (оригинална снимка)



Фигура 4.71 *Licmophora* sp. (оригинална снимка)



Фигура 4.72 *Pinnularia* sp. (оригинална снимка)



©Blumenfield, май 2023

Фигура 4.73 *Rhizosolenia* sp (оригинална снимка)



©Blumenfield, май 2023

Фигура 4.74 *Peridinium granii* (оригинална снимка)



©Blumenfield, май 2023

а



©Blumenfield, май 2023

б

Фигура 4.75 а и б *Ceratium tripos* (оригинална снимка)

#### Количествени аспекти на фитопланктона

- Средна плътност и биомаса на диатомеите в анализирани проби

Като елемент от първичното трофично ниво диатомеите играят съществена роля и са особено важни във водните екосистеми. Наличието и количеството на диатомеите до голяма степен влияе върху продукцията на преките консуматори и следователно върху продуктивността на всеки воден басейн

*Rhizosolenia* е род с приблизително 35 вида, характеризиращ се с конусовидни вендузи, обикновено асиметрични, с остро или масивно апикално разширение, понякога завършващо с власинка. Клетките могат да живеят изолирано или да образуват повече или по-малко компактни вериги. Повечето от 35-те вида от този род са морски планктонни, а в Черно море са идентифицирани пет вида, сред които *Rhizosolenia calcar-avis* е с постоянно присъствие във фитопланктона, като показва количествени вариации от година на година и може да претърпи огромно развитие през топлите периоди.

*Rhizosolenia calcar-avis* е идентифицирана във всички анализирани проби, което може да се обясни с това, че той е един от най-обилните видове в планктона на Черно море. В

специализираната литература често се споменава, че има изключително висока плътност, особено през топлите сезони. Поради издължената и остра форма на клетките, особено по време на значително развитие при определени условия на околната среда, колонииите му могат да образуват плътни рогозки, които могат да окажат отрицателно въздействие върху консуматорите на зоопланктон, като доведат до запушване на хрилете им.

Общата му плътност, регистрирана във всички анализирани проби, е най-висока в сравнение с другите фитопланктонни видове и достига 526 663 клетки/л, с максимум от 140 000 клетки/л в проба Т6.5 и минимум от 6666 клетки/л в проба Т4.1. Съответно регистрираната му биомаса също е най-висока сред всички идентифицирани видове с обща стойност 25 866,41 µg.

Други диатомови видове, при които е регистрирана плътност над 100 000 клетки/л, са *Pinnularia* (261 998 клетки/л, присъстващи в девет от дванадесетте анализирани проби); *Cymbella* (139 998 клетки/л, присъстващи в шест проби); и *Licmophora* (103 332 клетки/л). Що се отнася до биомасата, след *Rhizosolenia*, *Pinnularia* има биомаса от 4 176 µg/l, *Dityllum brighwellii* – 2 333,25 µg/l, а *Achnates longipes* – 1 343,2 µg/l, като всички останали диатомови видове имат стойности на плътността под 1 000 µg/l.

Най-ниска плътност (3333 клетки/л) и биомаса (0,67 µg/l) са регистрирани за *Nitzschia delicatissima*, идентифицирана само в една проба (Р8 от 3 май 2023 г.). Цъфтежът на този вид обикновено се отчита през по-студените периоди на годината, през пролетта и есента.

- Плътност и средна биомаса на динофлагелатите в анализирани проби

В анализирани проби са идентифицирани три вида динофлагелати.

*Peridinium* е идентифициран в девет от дванадесетте анализирани проби, като плътността варира от 23333 клетки/л (максимум в проба Т6.5) до 3333 клетки/л (минимум в проби Т3.5, Т4.1, Т7.4, Т1.1). Общата биомаса, регистрирана в тези девет проби, е 1 173,23 µg/l.

Другите идентифицирани видове динофлагелати принадлежат към *рода Ceratium*, лесно разпознаваеми поради характерния си външен вид. *Ceratium tripos* има „рога“ като придатъци, два на хипосферата и един на еписферата, докато *Ceratium fusus* има един придатък на еписферата и два на хипосферата, единият от които е много малък и прилича на малка издатина, а другият е дълъг.

*Ceratium tripos* присъства в пет проби, с максимална плътност и биомаса от 10 000 клетки/l и 1 340 µg/l (проба РМ1 от 13 май 2023 г.), съответно. *Ceratium fusus* присъства само в две проби (Т5.1 и Т6.5), като и двете имат плътност от 6666 клетки/l и биомаса от 1 026,56 µg/l.

- Плътност и средна биомаса на хризофитите в анализирани проби

В анализирани проби е идентифициран само един вид, принадлежащ към групата на златистите водорасли (Chrysophyta).

Типът Chrysophyta включва златисти водорасли, предимно едноклетъчни, едносеменни, единични или колониални, които се срещат в студените и умерените океани и морета.

В *рода Dictyocha* понастоящем има само три вида, които са широко разпространени в студените и умерените океани и морета.

*Dictyocha speculum*, идентифициран само в една проба (Т7 от 2 май 2023 г.), е част от групата на морските силициеви флагелати, характеризиращи се с вътрешен силициев скелет. Те са стенохалинни водорасли, много малки по размер, класифицирани като нанопланктон.

*Dictyocha speculum* има характерен външен вид, дължащ се на силициевия скелет, образуващ основен пръстен, съставен от четири до осем елемента, които образуват многоъгълник с шипове в ъглите. Тази структура се нарича апикален апарат, който може да бъде прост или сложен.

Плътноста на този вид е 333 екз/л, а средната биомаса е 7,66 µg/l.

**Таблица 4.82 Плътност на видовете фитопланктон в анализирани проби (индивиди/л)**

№	Таксон	Проба PM1 FPK 2.05.20 23	Проба P7 FPK 2.05.20 23	Проба P8 FPK 3.05.20 23	P21 FPK 3.05.20 23	Проба PM1 FPK 3.05.20 23	Проба Т 5.1 FPK 10.05.20 023	Проба Т 3.1 FPK 10.05.20 023	Проба Т 4.1 FPK 10.05.20 23	Проба Т 3.5 FPK 10.05.20 023	Проба Т 6.5 FPK 10.05.20 023	Проба Т 7.4 FPK 11.05.20 023	Проба Т 1.1 FPK 11.05.20 23
<b>Bacillariophyta Link (Diatomeae)</b>													
1.	<i>Achnantes longipes</i>					3333				20 000	20 000		
2.	<i>Chaetoceros compressus</i>			3333			3333	3333		6666	20 000	6666	20 000
3.	<i>Cocconeis pediculus</i>	6666	16666									3333	
4.	<i>Coscinodiscus</i>						6666			3333		6666	13333
5.	<i>Cymbella</i> sp.	6666	40 000	3333			60 000	23333	6666				
6.	<i>Diatoma</i> sp.	3333	40 000										
7.	<i>Diploneis</i> sp.	3333	6666										
8.	<i>Dityllum brighwellii</i>			3333			6666			3333	46 666		6666
9.	<i>Licmophora</i> sp.	36666				43333						23333	
10.	<i>Melosira moniliformis</i>					6666					10 000	6666	3333
11.	<i>Navicula</i> sp.	3333	6666				10 000	6666					
12.	<i>Nitzschia</i> sp.			3333									
13.	<i>Pinnularia</i> sp.	130 000	56666	6666		13333	56666	70 000	40 000	3333			3333
14.	<i>Rhizosolenia</i>	13333	20 000	46666	40 000	36666	23333	10 000	6666	100 000	140 000	76666	13333
<b>Dinophyta Link (Peridineae)</b>													
1.	<i>Peridinium granii</i>	10 000		13333	6666	6666			3333	3333	23333	3333	3333
2.	<i>Ceratium fusus</i>						6666				6666		
3.	<i>Ceratium tripos</i>				3333	10 000			3333		6666	3333	
<b>Chrysophyta Link</b>													
1.	<i>Dictyocha speculum</i>		3333										

**Таблица 4.83 Средна биомаса на видовете фитопланктон в анализирани проби (µg/l)**

№	Таксон	Проба PM1 FPK 2.05.20 23	Проба P7 FPK 2.05.20 23	Проба P8 FPK 3.05.20 23	P21 FPK 3.05.20 023	Проба PM1 FPK 3.05.20 23	Проба Т 5.1 FPK 10.05.20 23	Проба Т 3.1 FPK 10.05.20 023	Проба Т 4.1 FPK 10.05.20 023	Проба Т 3.5 FPK 10.05.20 023	Проба Т 6.5 FPK 10.05.20 23	Проба Т 7.4 FPK 11.05.20 023	Проба Т 1.1 FPK 11.05.20 23
<b>Bacillariophyta Link (Diatomeae)</b>													

№	Таксон	Проба PM1 FPK 2.05.20 23	Проба P7 FPK 2.05.2023	Проба P8 FPK 3.05.2023	P21 FPK 3.05.2023	Проба PM1 FPK 3.05.2023	Проба T 5.1 FPK 10.05.2023	Проба T 3.1 FPK 10.05.2023	Проба T 4.1 FPK 10.05.2023	Проба T 3.5 FPK 10.05.2023	Проба T 6.5 FPK 10.05.2023	Проба T 7.4 FPK 11.05.2023	Проба T 1.1 FPK 11.05.2023
1.	<i>Achnantes longipes</i>					103,32				620	620		
2.	<i>Chaetoceros compressus</i>			12,35			12,36	12,36		24,73	74,2	24,73	74,2
3.	<i>Cocconeis pediculus</i>	23,99	59,99									11,99	
4.	<i>Coscinodiscus</i>						7,33			3,66		7,33	14,66
5.	<i>Cymbella</i> sp.	2,48	14,88	1,24			22,32	8,68	2,47				
6.	<i>Diatoma</i> sp.	9,71	116,52										
7.	<i>Diploneis</i> sp.	5,33	10,66										
8.	<i>Dityllum brighwellii</i>			116,65			233,31			116,65	1633,33		233,31
9.	<i>Licmophora</i> sp.	16,46				19,45						10,47	
10.	<i>Melosira moniliformis</i>					159,98				240	159,98	79,99	
11.	<i>Navicula</i> sp.	1,24	2,47				3,72	2,47					
12.	<i>Nitzschia</i> sp.			0,67									
13.	<i>Pinnularia</i> sp.	1430	623,3	73,32		143	623,33	770	440	36,66			36 66
14.	<i>Rhizosolenia</i>	5333,3	800	1866,64	1 600	1466,6	933,3	400	266,64	4000	5 600	3 066,6	533,33
	Dinophyta Link (Peridineae)												
1.	<i>Peridinium granii</i>	160		213,32	106,65	106,65			53,32	53,32	373,33	53,32	53,32
2.	<i>Ceratium fusus</i>						513,28				513,28		
3.	<i>Ceratium tripos</i>				446,62	1 340			446,62		893,24	446 62 2	
	Chrysophyta (Златисти водорасли)												
1.	<i>Dictyocha speculum</i>		7,66										

В заключение, според резултатите от проучването, диатомеите (подразделение на Bacillariophyta) са доминантни както по отношение на числеността на видовете, така и на числеността на индивидите. С над 200 рода те са една от най-важните групи микроводорасли. Морският фитопланктон е съставен предимно от центрични диатомеи с радиална симетрия (клас Centrobacillariophyceae).

В качеството си на първични производители диатомеите играят съществена роля в природата, като произвеждат приблизително 20% от кислорода, произвеждан на цялата планета. При благоприятни условия, с достатъчно хранителни вещества и слънчева светлина, популацията от живи диатомеи може да се удвоява приблизително на всеки 24 часа чрез бинарно клетъчно делене, а продължителността на живота им обикновено е около шест дни.

В пелагичната зона качествената и количествената структура на популациите от диатомии може да претърпи промени с течение на времето. Внезапните промени могат да се дължат на бързи промени в хидрометеорологичните условия, което води до значителни изменения в състава, количеството и разпределението на видовете както във вертикална, така и в хоризонтална перспектива. Силните вълни също играят важна роля, а неблагоприятните



хидрометеорологични условия могат да доведат до огромно намаляване на количеството и специфичното разнообразие на диатомеите, понякога в рамките на дни или дори часове.

Микрофлората, представена от диатомеите, се пренася непрекъснато от движещите се водни маси, което води до образуването на зони с различно ниво на обилие на фитопланктон.

Редовните вариации са свързани с периодични промени в температурата на водата, наличието на светлина и нивата на хранителни вещества. Много видове диатомии се развиват значително през по-студените периоди на годината, което понякога води до цъфтеж. Динофлагелатите също представляват важен компонент на морския фитопланктон. Те са лесно разпознаваеми благодарение на характерния си външен вид, особено тези с целулозна обвивка, наречена „тека“, състояща се от целулозни пори, чийто брой и разположение служат като важен таксономичен критерий. Често срещаните родове динофлагелати, които се откриват в морския фитопланктон, включват *Prorocentrum*, *Peridinium*, *Ceratium* и *Noctiluca*.

Динофлагелатите са значими във водните екосистеми както като първични производители, така и защото при определени условия прекомерният им растеж може да доведе до вреден цъфтеж на водорасли, изчерпване на ресурсите и хранителните вещества в околната среда и намаляване на разтворения кислород във водата, което оказва отрицателно въздействие върху други организми във водния басейн. Някои видове от рода *Ceratium* също допринасят за тези явления.

Технически обобщен доклад за морската флора – фитопланктон **INCDM Grigore Antipa** (2019 г.) представя констатациите, основани на проби, събрани по време на експедициите за мониторинг през периода 2015-2016 г. в района на проекта „Neptun Deep“. Докладът съдържа списък на 150 вида фитопланктон, идентифицирани в региона. След преглед на съответната научна литература в доклада се посочват 27 доминантни вида във фитопланктонното съобщество в района на проекта.

Като цяло динофлагелатите са с най-голямо разнообразие в района на проекта. Много от видовете динофлагелати са космополитни и са адаптирани към различни пелагични и бентосни местообитания, включително сладки и хиперсолени води. Някои видове произвеждат невротоксини. Въпреки наличието на разнообразни динофлагелати в района на проекта, регистрираната им плътност е ниска и не оказва отрицателно въздействие върху морската екосистема.

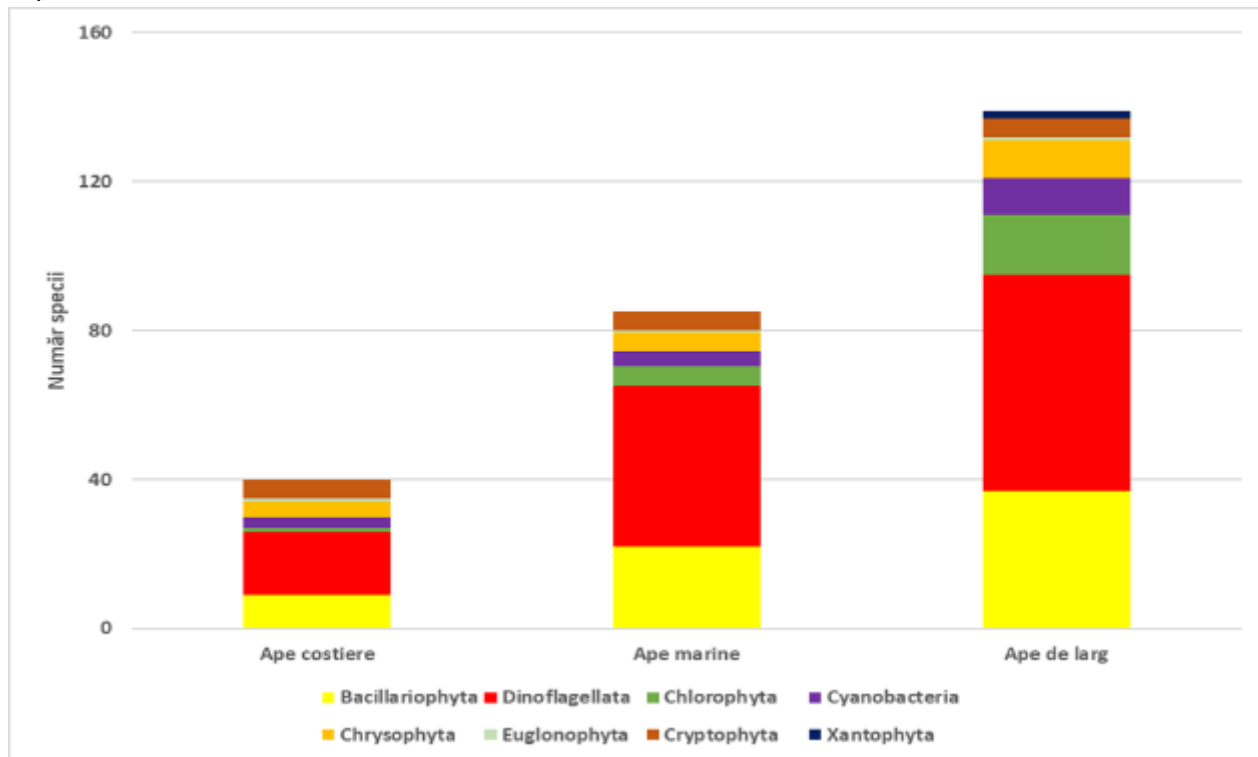
Докладът има за цел да идентифицира и опише основните видове фитопланктон, които се очаква да присъстват в района на проекта. Зоната е разделена на:

- крайбрежни води (с дълбочина между 5 и 20 метра),
- морски води (на дълбочина между 20 и 100 метра) и
- офшорни води (с дълбочина от 100 до 1000 метра).

Анализът на пробите от фитопланктон от периода 2015-2016 г. идентифицира общо 150 вида в района на проекта. Най-голямото разнообразие е установено в морските води (136 вида), а най-малкото – в крайбрежните води (40 вида). В морските води се срещат 84 вида.

Сред групите фитопланктон преобладават динофлагелатите, които представляват 44-47,6 % от общия брой идентифицирани видове в района на проекта. Диатомеите заемат второ място по

брой, като съставляват 25-28,6 % от всички открити видове. Хлорофитите заемат трето място, като съставляват максимум 10,6 % от видовете в морските води. Други групи, като цианобактерии, хризофити, криптофити и еугленофити, показват по-ниско разнообразие, представляващо между един и седем процента от видовете, с максимум 10-15 вида в морските води.



Фигура 4.76 Таксономичен състав на фитопланктонните съобщества в района на проекта през периода 2015-2016 г.

(източник: Технически обобщен доклад за морската флора – фитопланктон – проект „Neptun Deep“, Национален природонаучен музей „Grigore Antipa“, 2019 г.)

Таблица 4.84 Списък на видовете фитопланктон, идентифицирани в района на проекта през периода 2015-2016 г. (съгласно Технически обобщен доклад за морската флора – фитопланктон, Национален природонаучен музей „Grigore Antipa“, 2019 г.)

Клас	Разред	Семейство	Научно наименование
Bacillariophyceae	Achnanthes	Achnantheaceae	<i>Achnanthes brevipes</i>
	Achnanthes	Achnantheaceae	<i>Achnanthes longipes</i>
	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	<i>Aulacoseira granulata</i>
	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia acicularis</i>
			<i>Nitzschia longissima</i>
			<i>Nitzschia pungens</i> var. <i>atlantica</i>
			<i>Nitzschia tenuirostris</i>
			<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>
			<i>Pyxidicula compressa</i> var. <i>compressa</i>
			<i>Attheya septentrionalis</i>
	Chaetocerotanae incertae sedis	Chaetocerotaceae	<i>Chaetoceros</i> sp.
			<i>Chaetoceros affinis</i>
			<i>Chaetoceros compressus</i>
			<i>Chaetoceros curvisetus</i>
			<i>Chaetoceros danicus</i>
			<i>Chaetoceros muelleri</i>

Клас	Разред	Семейство	Научно наименование
			<i>Chaetoceros peruvianus</i>
			<i>Chaetoceros similis f. solitarus</i>
			<i>Chaetoceros simplex</i>
			<i>Chaetoceros socialis</i>
			<i>Chaetoceros subtilis</i>
			<i>Chaetoceros wighamii</i>
	Coscinodiscales	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus radiatus</i>
	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Diatoma tenuis</i>
			<i>Synedra acus</i>
			<i>Synedra nitzschioides f. nitzschioides</i>
	Hemiaulales	Hemiaulaceae	<i>Cerataulina bergonii</i>
	Leptocylindrales	Leptocylindraceae	<i>Leptocylindrus danicus</i>
			<i>Leptocylindrus minimus</i>
	Lithodesmiales	Lithodesmiaceae	<i>Ditylum brightwellii</i>
	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i>
		Pleurosigmataceae	<i>Pleurosigma elongatum</i>
	Rhizosoleniales	Rhizosoleniaceae	<i>Proboscia alata</i>
			<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>
	Thalassiosirales	Skeletonemaceae	<i>Skeletonema costatum</i>
		Stephanodiscaceae	<i>Cyclotella caspia</i>
			<i>Cyclotella meneghiniana</i>
		Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira parva</i>
			<i>Thalassiosira gravida</i>
			<i>Thalassiosira nordenskioldii</i>
			<i>Thalassiosira parva</i>
			<i>Thalassiosira rotula</i>
			<i>Thalassiosira subsalina</i>
			<i>Gaillonella sulcata</i>
Chlorodendrophyceae	Chlorodendrales	Halosphaeraceae	<i>Pachysphaera</i> sp.
Chlorophyceae	Sphaeropleales	Characiaceae	<i>Schroederia</i> sp.
	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	<i>Carteria</i> sp.
			<i>Chlamydomonas</i> sp.
	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	<i>Tetraëdron caudatum</i>
			<i>Tetraëdron trigonum</i>
		Scenedesmaceae	<i>Tetrademus lagerheimii</i>
			<i>Desmodesmus communis</i>
			<i>Monoraphidium arcuatum</i>
		Selenastraceae	<i>Monoraphidium contortum</i>
			<i>Monoraphidium griffithii</i>
			<i>Monoraphidium irregulare</i>
	Chlamydomonadales	Treubariaceae	<i>Treubaria triappendiculata</i>
	Chromulinales	Dinobryaceae	<i>Dinobryon balticum</i>
			<i>Dinobryon balticum</i>
Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium</i> sp.
Cryptophyceae	Pyrenomonadales	Chroomonadaceae	<i>Chroomonas acuta</i>
			<i>Chroomonas caudata</i>
	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	<i>Cryptomonas</i>
		Hilleaceae	<i>Hillea fusiformis</i>
Cyanophyceae			Flagellate de talie mică
	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus minutus</i>
	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Planktolyngbya circumcreta</i>
		Merismopediaceae	<i>Merismopedia minima</i>
	Chroococcales	Microcystaceae	<i>Microcystis aeruginosa</i>
	Nostocales	Nostocaceae	<i>Anabaena</i> sp.
			<i>Aphanizomenon flosaquae</i>
	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i> sp.
			<i>Phormidium hormoides</i>
	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena limnetica</i>

Клас	Разред	Семейство	Научно наименование
Dictyochophyceae			<i>Pseudanabaena limnetica</i>
	Spirulinales	Spirulinaceae	<i>Spirulina</i> sp.
	Dictyochales	Dictyochaceae	<i>Dictyocha speculum</i> <i>Octactis octonaria</i>
	Pedinellales	Pedinellaceae	<i>Apedinella radians</i>
Dinophyceae	Amphidinales	Amphidiniaceae	<i>Amphidinium crassum</i> <i>Amphidinium extensum</i> <i>Amphidinium</i> sp.
			<i>Ceratium inflatum</i>
			<i>Tripos furca</i>
	Gonyaulacales	Ceratiaceae	<i>Tripos fusus</i> <i>Tripos muelleri</i>
			<i>Peridiniella danica</i>
		Cladopyxidaceae	
	Dinophysiales	Dinophysiaceae	<i>Dinophysis acuminata</i> <i>Dinophysis caudata</i> <i>Dinophysis sacculus</i>
	Gonyaulacales	Gonyaulacaceae	<i>Gonyaulax ceratocoroides</i> <i>Lingulodinium polyedra</i> <i>Protoceratium reticulatum</i>
			<i>Akashiwo sanguinea</i> <i>Akashiwo sanguinea</i> <i>Gymnodinium agiliforme</i> <i>Gymnodinium najadeum</i> <i>Gymnodinium simplex</i> <i>Gymnodinium</i> sp. <i>Gymnodinium</i> sp. (20-40 microns) <i>Gymnodinium</i> sp. (5-20 microns) <i>Gymnodinium wulffii</i> <i>Gyrodinium helveticum</i> <i>Gyrodinium fusiforme</i> <i>Gyrodinium lachryma</i> <i>Gyrodinium pingue</i> <i>Margalefidinium citron</i> <i>Torodinium robustum</i>
	Peridinales	Heterocapsaceae	<i>Heterocapsa rotundata</i> <i>Heterocapsa triquetra</i>
			<i>Durinskia agilis</i>
		Kryptoperidiniaceae	
	Gonyaulacales	Ostreopsidaceae	<i>Lessardia elongata</i> <i>Alexandrium minutum</i> <i>Alexandrium</i>
		Oxyphysaceae	<i>Phalacroma rotundatum</i>
	Peridinales	Peridiniaceae	<i>Glenodinium paululum</i> <i>Palatinus apiculatus</i> <i>Peridinium quadridentatum</i> <i>Scrippsiella trochoidea</i>
			<i>Polykrikos schwartzii</i>
	Gymnodinales	Polykrikaceae	
		Ptychodiscaceae	<i>Herdmania litoralis</i>
	Prorocentrales	Prorocentraceae	<i>Mesoporos perforatus</i> <i>Prorocentrum micans</i> <i>Prorocentrum cordatum</i> <i>Prorocentrum scutellum</i>
			<i>Diplopsalis lenticula</i> <i>Oblea rotunda</i> <i>Peridinium</i> cysts <i>Peridinium</i> (20-40 µm) <i>Peridinium</i> (5-20 µm) <i>Preperidinium meunieri</i> <i>Protoperidinium bipes</i>

Клас	Разред	Семейство	Научно наименование
			<i>Protopteridinium brevipes</i>
			<i>Protopteridinium brevipes</i>
			<i>Protopteridinium depressum</i>
			<i>Protopteridinium divergens</i>
			<i>Protopteridinium granii</i>
			<i>Protopteridinium mite</i>
			<i>Protopteridinium solidicorne</i>
			<i>Protopteridinium steinii</i>
Ebriophyceae	Ebriales	Ebriaeae	<i>Ebria tripartita</i>
Euglenoidea	Eutreptiida	Eutreptiaceae	<i>Eutreptia lanowii</i>
Prasinophyceae	Halosphaerales	Pterospermataceae	<i>Pterosperma cristatum</i>
Prymnesiophyceae	Coccolithales	Calyptosphaeraceae	<i>Calyptosphaera oblonga</i>
	Isochrysidales	Noelaerhabdaceae	<i>Emiliana huxleyi</i>
	Syracosphaerales	Rhabdosphaeraceae	<i>Acanthoica quattropsina</i>
Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>
			<i>Micractinium pusillum</i>
	Trebouxiophyceae incertae sedis	Trebouxiophyceae incertae sedis	<i>Crucigenia fenestrata</i>

### Зоопланктон

В рамките на мониторинговото проучване на морските местообитания и планктонните и бентосните съобщества в зоната на влияние на проекта „Neptun Deep“, проведено от експертите на Blumenfield®, са събрани десет проби от зоопланктон от неритските пелагични води на Черно море в зоната на влияние на проекта „Neptun Deep“ – участък на изхода на микротунела и трасето на газопровода, които са интерпретирани въз основа на документите от мониторинга.

За всяка от десетте проби са изчислени и отчетени плътността и биомасата на кубичен метър. След качествения и количествения анализ на зоопланктона са идентифицирани индивиди, принадлежащи към 6 вида, съответстващи на холопланктона, и 9 категории меропланктонни форми. Меропланктонните форми включват различни ларвни стадии на сцифозоидни медузи, полихети, двучерупчести мекотели, цирипедни ракообразни и копеподи (Таблица 4.85).

**Таблица 4.85 Качествена структура на зоопланктона през май 2023 г. от неритските пелагични води на Черно море в рамките на района на проекта „Neptun Deep“.**

№	Надвидови	Видови
<b>Холопланктон</b>		
1.	Cystoflagellata (Dinoflagellata)	<i>Noctiluca miliaris (scintilans)</i>
2.	Coelenterata, Scyphozoa	<i>Aurelia aurita</i>
3.	Rotifera	<i>Asplanchna herricki</i>
4.	Crustacea, Cladocera	<i>Pleopis polyphemoides</i>
5.	Copepoda, Calanoida	<i>Acartia clausi</i>
6.	Copepoda, Calanoida	<i>Calanus helgolandicus</i>
<b>Меропланктон</b>		
1.	Coelenterata, Scyphozoa	Efirula de <i>Aurelia aurita</i>
2.	Polychaeta	Larve- trochophora
3.	Polychaeta	Larve -nectochaeta
4.	Bivalvia	Larve Veligere

5.	Cirripedia	Larve nauplius de <i>Balanus</i>
6.	Cirripedia	Larve metanauplius de <i>Balanus</i>
7.	Copepoda	Nauplius – <i>Calanus helgolandicus</i> , <i>Acartia clausi</i>
8.	Copepoda	Copepoditi
9.	Decapoda	Larve nauplius/ zoea

Холопланктонните видове *Noctiluca miliaris* (по-рано известен като *Noctiluca scintillans*), *Asplanchna herricki*, *Pleopis polyphemoides* и *Acartia clausi* показват висока честота на срещане, по-точно 100 %, в анализиранияте проби. Това показва, че тези видове са евритопични или еуконстантни в неритските води на съответната зона.



**Фигура 4.77** Микроскопско изображение на планктон: *Noctiluca scintillans*, *Asplanchna kerrcki*, *copepod nauplius* и водораслите *Rhizosolenia sp.*



**Фигура 4.78** Акартия (*Acartia clausi*)

Медузата *Aurelia aurita* присъства в 60% от пробите, а копепода *Calanus helgolandicus* – в 40% от тях.

Що се отнася до ларвните форми, бяха наблюдавани някои разлики в присъствието им между различните проби/станции. Стадиите на ефири на *Aurelia aurita*, *Balanus metanauplii* и стадияте на копеподидите се срещат с честота от 70 % в пробите, докато науплиите на декаподите са с честота от 40 %, а велигерите на двучерупчестите – с честота от 20 %. Останалите меропланктонни форми присъстват последователно във всички анализирани проби.



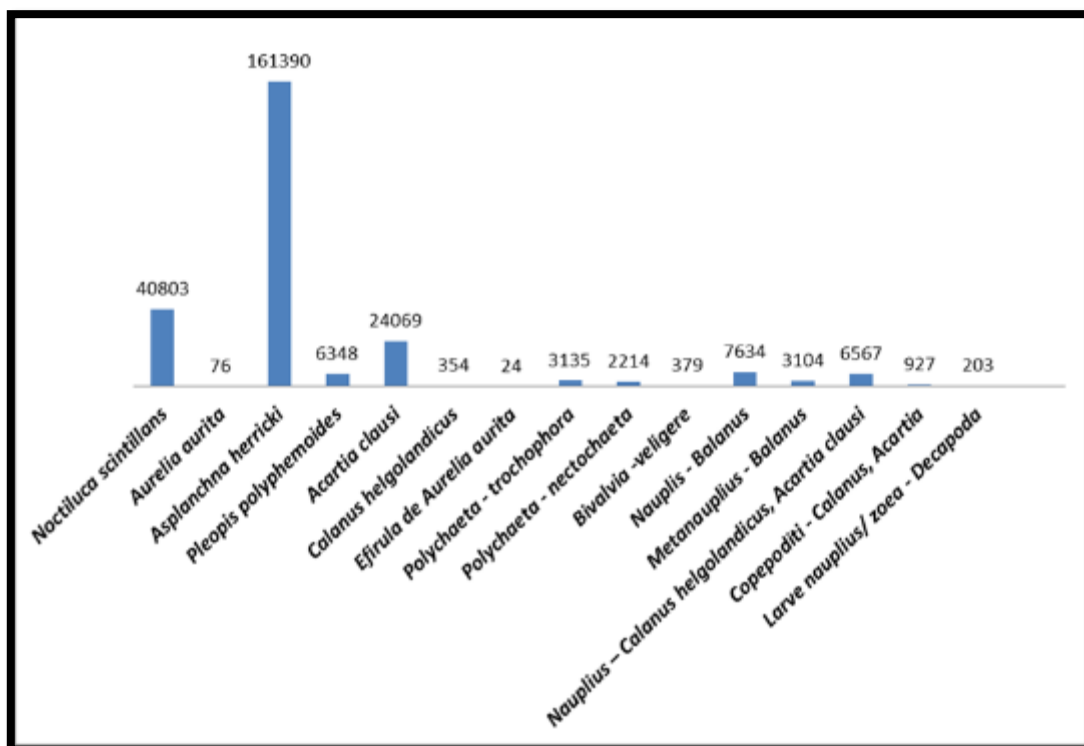
Освен това фактът, че индивидите от всички регистрирани форми на зоопланктона, както възрастните, така и ларвите, са снабдени с локомоторни придатъци, осигурява добра подвижност, която им позволява да се придвижват на разстояния от десетки или стотици метри.

Що се отнася до съотношението между възрастните и ларвните стадии, холопланктонът доминира по отношение на обилието, като съставлява 91 %, докато меропланктонът присъства в по-малко количество – 9 %.

По отношение на биомасата на двете категории – холопланктон и меропланктон, холопланктонът отчита по-високи стойности, главно защото някои видове, особено копеподите, имат по-високо специфично тегло от ларвните форми. Тези данни са свързани и със стойностите на плътността, които са значително по-високи за възрастния зоопланктон в сравнение с ларвните стадии.

Анализът на популациите на зоопланктона по видове и таксономични групи разкрива много разнообразен дял на възрастните, като ротиферата *Asplanchna herricki* доминира количествено с 63 %, а ресничестата *Noctiluca scintillans* представлява 16 % от общия брой регистрирани екземпляри. Популациите на *Acartia clausi* достигат 9 %, а на клагоцера *Pleopis polyphemoides* – 2 %.

Меропланктонните форми показват много ниски стойности, като приносът на *Balanus nauplii* е 3 %, същият е приносът на *Copepod nauplii*, 1 % на *Metanauplii* и 1 % на ларвите на полихетите спрямо общия анализиран зоопланктон. Анализът на общата плътност на зоопланктона в морските води, изследвани в рамките на това изследване, показва количествено доминиране на ротиферата *Asplanchna herricki* в цялата изследвана зона.



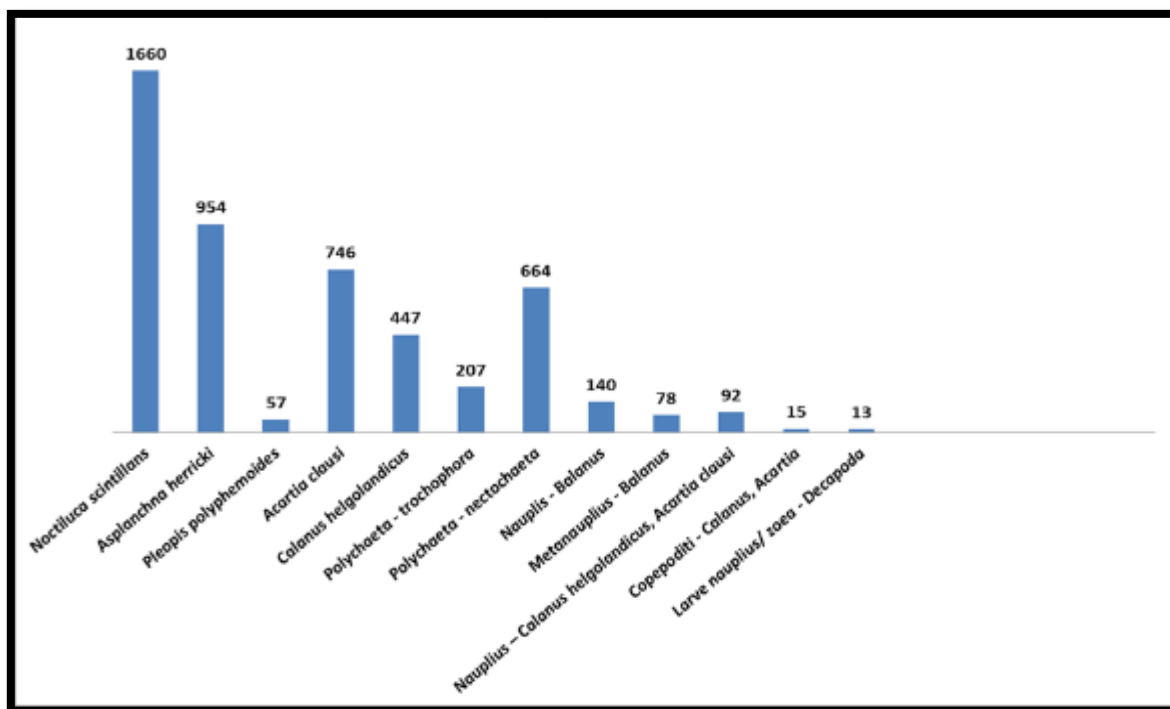
**Фигура 4.79** Промяна в плътността (инд./м<sup>3</sup>) на зоопланктонните популации и ларвните форми през май 2023 г. – в морските води на района на проекта

Ротиферите *Asplanchna herricki* достигат много високи стойности на плътност, от порядъка на стотици хиляди; подобни ситуации са регистрирани и в други случаи. За ресничестата *Noctiluca* и копепода *Acartia clausi* общите стойности на индивидите достигат десетки хиляди в изследваната зона.

Сред зоопланктонните елементи както *Noctiluca scintillans*, така и сцифозията *Aurelia aurita* (и нейните ефири) попадат в категорията на нетрофичните, където приносят им към потока на вещества в хранителните вериги е почти незначителен.

Трябва да се отбележи, че не са взети предвид оценките на биомасата на сцифозоидите, по-специално на медузата *Aurelia aurita*, нито за възрастните (които варират по размер), нито за ларвите на ефира (които също варират по размер). Медузата не играе трофична роля, а специфичното ѝ тегло варира в зависимост от индивидуалния размер.

Останалите индивиди от видове като ротифери, ракообразни – цирипеди, кладокери, копеподи, както и ларви на декаподи, могат да бъдат консуматори от първи или втори порядък, които от своя страна се консумират или от по-големи месоядни зоопланктонни организми, или от пелагични зоопланктонни риби. Поради понякога голямото им обилие те представляват трофичен ресурс, който си струва да бъде разгледан в съответните води.



**Фигура 4.80** Промяна в биомасата (mg/m<sup>3</sup>) на зоопланктонните популации и ларвните форми през май 2023 г. – в морските води на района на проекта.

Анализът на биомасата (mg/m<sup>3</sup>) за всеки вид зоопланктон или меропланктонна категория показва, че най-високите стойности се получават от възрастните популации на *Noctiluca scintillans* и *Asplanchna herricki* (тук те са свързани с много високата плътност на ротиферите).

*Acartia clausi* и *Calanus helgolandicus* също имат по-високо специфично тегло в сравнение с други микроскопични пелагични ракообразни, като по този начин достигат комбинирана биомаса от порядъка на стотици милиграми на кубичен метър.

Дори някои ларвни стадии – трохофори и нектохети на полихети, както и науплиарните стадии на *Balanus*, достигат стойности от порядъка на стотици милиграми в изследваните води.

Докладът, изготвен от **Националния природонаучен музей „Grigore Antipa“** (Морска фауна на Черно море – Обобщен доклад за зоопланктона, 2019 г.), съдържа анализ на зоопланктонните видове, присъстващи в района на проекта, и инвентаризация на видовете.

Зоопланктонът се състои от малки и микроскопични животински организми, представители на почти всички основни таксономични групи, особено безгръбначни, които пасивно плуват във водния стълб. Зоопланктонът е основното звено в морската хранителна мрежа, което свързва първичните производители с консуматорите от по-високо ниво. Зоопланктонът играе важна роля в контрола на фитопланктона, като същевременно служи за храна на различни по-големи пелагични организми, включително риби.

Като цяло, структурата на зоопланктонното съобщество е еднородна, със сезонни промени във видовете асоциации. Таксономичният състав на зоопланктона се състои главно от копеподи, клadoцерани, меропланктонни ларви на бентосни организми, *Noctiluca scintillans*, не пигментирано динофлагелатно водорасло, и желатинозни организми.

Въз основа на събраните данни в района на проекта са установени 31 вида.

**Таблица 4.86 Списък на видовете зоопланктон, идентифицирани в района на проекта**

№	Видове
1	<i>Noctiluca scintillans</i> (Macart.) Kof. & Sw.
2	Polychaeta (ларва)
3	<i>Bosmina (Bosmina) longirostris</i> (O. F. Müller, 1785)
4	<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Müller, 1785)
5	<i>Daphnia longispina</i> O.F. Müller, 1785
6	<i>Evadne spinifera</i> O.F. Müller, 1867
7	<i>Penilia avirostris</i> Dana, 1849
8	<i>Pleopis polyphemoides</i> (Leucart, 1859)
9	<i>Pseudevadne tergestina</i> (Claus, 1877)
10	<i>Acartia (Acartiura) clausi</i> Giesbrecht, 1889
11	<i>Anomalocera patersoni</i> Templeton, 1837
12	<i>Calanus euxinus</i> Hulsemann, 1991
13	<i>Centropages ponticus</i> Karavaev, 1895
14	<i>Paracalanus parvus</i> (Claus, 1863)
15	<i>Pontella mediterranea</i> (Claus, 1863)
16	<i>Pseudocalanus elongatus</i> (Boeck, 1872)
17	<i>Oithona similis</i> Claus, 1863
18	<i>Oithona davisae</i> Ferrari F.D. and Orsi, 1984
19	<i>Harpacticoida</i> sp.
20	Cirripedia (ларва: nauplia, cypris)
21	Decapoda (ларва: zoea, megalopa)
22	<i>Mesopodopsis slabberi</i> van Beneden, 1861

№	Видове
23	Gastropoda (ларва)
24	Bivalvia (ларва)
25	<i>Parasagitta setosa</i> (Müller, 1847)
26	<i>Oikopleura (Vexillaria) dioica</i> Fol, 1872
27	<i>Aurelia aurita</i> (Linnaeus, 1758)
28	<i>Rhizostoma pulmo</i> (Macri, 1778)
29	<i>Beroe ovata</i> (Bruguère, 1789)
30	<i>Mnemiopsis leidyi</i> (A. Agassiz, 1865)
31	<i>Pleurobrachia pileus</i> (O. F. Müller, 1776)

#### Макрофитобентос

В рамките на проучването за мониторинг на морските местообитания в района на проекта „Neptun Deep“, проведено от Blumenfield®, са събрани проби за качествено определяне на видовете макрофити. Идентифицирането на видовете се основава както на макроскопски, така и на микроскопски характеристики (където е приложимо).

В резултат на наблюденията са идентифицирани четири вида макрофитни водорасли, категоризирани в следните типове: три вида зелени водорасли (Chlorophyta) и един вид червени водорасли (Rhodophyta).

Броят на идентифицираните в пробите макрофитни видове водорасли е четири, разпределени по типове, както следва:

Три вида зелени водорасли (Chlorophyta): *Ulva lactuca*, *Ulva intestinalis* (syn. *Enteromorpha intestinalis*) и *Cladophora vagabunda*.

Един вид от групата на червените водорасли (Rhodophyta): *Ceramium virgatum* (syn. *Ceramium rubrum*).

В доклада, изготвен от Националния природонаучен музей „Grigore Antipa“ (Редки (изчезващи) и застрашени видове – Технически доклад за морската/прибрежната флора – 2019 г.), са идентифицирани и описани фитобентосните видове в радиус от 10 км от района на проекта от качествена гледна точка, като целта е да се установи доминантния тип видове в проучвания район (многогодишни или опортюнистични видове) и нивото им на чувствителност към човешките дейности.

През последните десетилетия по румънското черноморско крайбрежие фитобентосните съобщества значително намаляват поради кумулативното действие на различни природни (морски студове през зимата на 1971-1972 г., мощни бури) и антропогенни фактори (хидротехнически съоръжения и др.) (Vasilu and Müller, 1973). Антропогенните въздействия могат да променят състоянието на екосистемата и да превърнат района в зона, в която доминират опортюнистични видове като *Ulva* и *Cladophora* в ущърб на чувствителни видове като *Cystoseira* и *Phyllophora* (Litter and Litter, 1980). Потопената растителност представлява основен компонент на първичните производители, които формират основата на живота в морската среда, задвижвайки морската екосистема. Като се имат предвид тези аспекти, фитобентосните съобщества имат особено екологично значение за морската среда.

Макрофитите са прикрепени организми, които се срещат в крайбрежните биотопи, и по-голямата част от тях са адаптирани и устойчиви на антропогенни въздействия в крайбрежната зона. Някои видове имат дълъг жизнен цикъл (многогодишни), докато други растат сравнително бързо (опортюнистични видове). Наред с опортюнистичните видове има и доминантни големи видове, които формират индикаторно съобщество за качеството на морската среда, като например тези, принадлежащи към родовете *Cystoseira*, *Zostera* и *Phyllophora*.

Бентосната флора в района на проекта е доминирана от опортюнистични видове макроводорасли с бърз растеж, но в миналото са присъствали и многогодишни видове (макроводорасли и морски фанерогами), които вече са изчезнали. Най-близкото присъствие на видовете *Cystoseira* е на 17 км южно от района на проекта, *Zostera* – на 18 км южно, а *Phyllophora* – на 25 км северно.

В района на проекта доминантните макрофитни видове са опортюнистични макроводорасли. Доминантните видове са зелени водорасли, по-специално фотофилната (светлолюбивата) асоциация *Ulva* – *Cladophora*. Видовете, установени в района на проекта през последните години, са представени в таблицата по-долу. Зоните се характеризират с изключително присъствие на видове макроводорасли с бърз цикъл на развитие и висок репродуктивен капацитет.

**Таблица 4.87 Установени видове макрофити в района на Eforie Sud – Тузла – Костинеш през периода 2015-2018 г.**

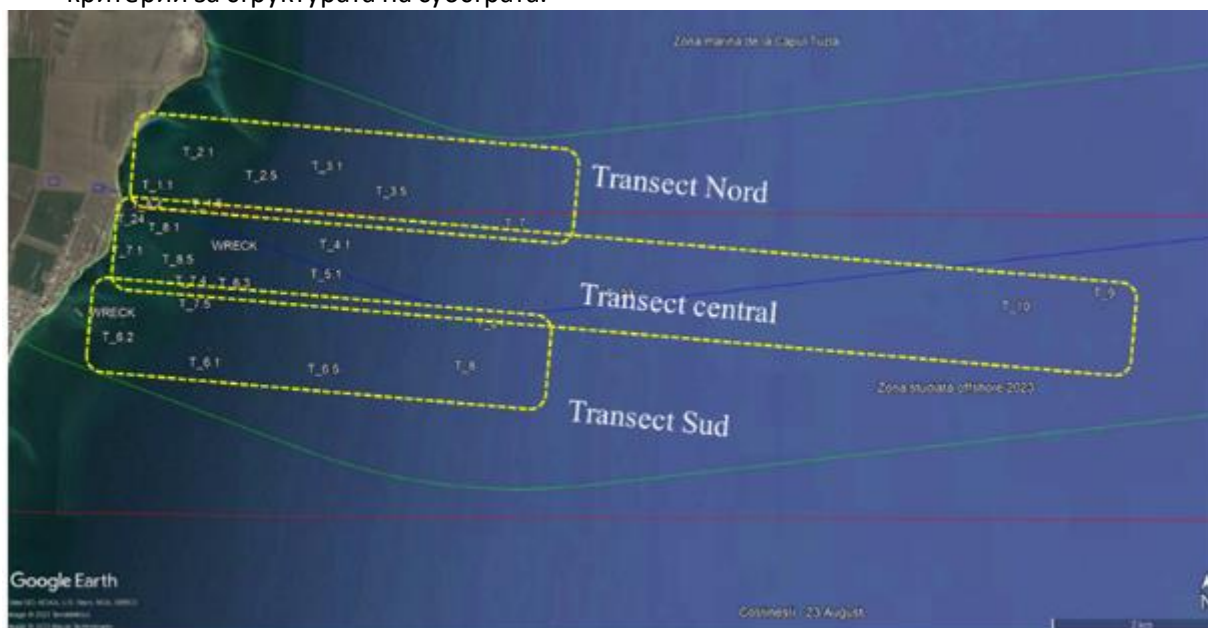
Link	Макрофитни видове	Eforie Sud	Тузла	Костинеш
Chlorophyta	<i>Cladophora albida</i>			*
	<i>Cladophora sericea</i>	*	*	
	<i>Cladophora vagabunda</i>	*	*	*
	<i>Ulva intestinalis</i>	*	*	*
	<i>Ulva flexuosa</i>	*		
	<i>Ulva rigida</i>	*	*	*
Rhodophyta	<i>Callithamnion corymbosum</i>		*	
	<i>Ceramium diaphanum</i> var. <i>elegans</i>	*	*	*
	<i>Ceramium virgatum</i>	*	*	*
	<i>Polysiphonia denudata</i>	*		

#### Бентосни съобщества и морски местообитания

За да се актуализират данните и информацията относно бентосните съобщества в района на проекта, през 2023 г. (май-юни) Blumenfield® извърши мониторинг. Приложени са както качествени, така и количествени методи за вземане на проби (от известни повърхности), като са използвани драгажи, устройства за директно събиране на проби от водолази, камери и дистанционно управляеми превозни средства (ДУП)/подводни роботи.

Подходът към изследването на бентосните зооценози в района на проекта е продиктуван, от една страна, от целта на това изследване, а от друга – от структурирането на зооценозите въз основа на батиметрията и естеството/вида на субстрата/сидиментите. По този начин анализът в рамките на проучването следва два вида подходи:

- а) перспективата за наблюдение на структурата на съобществата от плитките до дълбоките води по протежение на три трансекта (установени въз основа на трасето на газопровода).  
б) перспективата за организиране на съобществата въз основа на батиметрични критерии и критерии за структурата на субстрата.

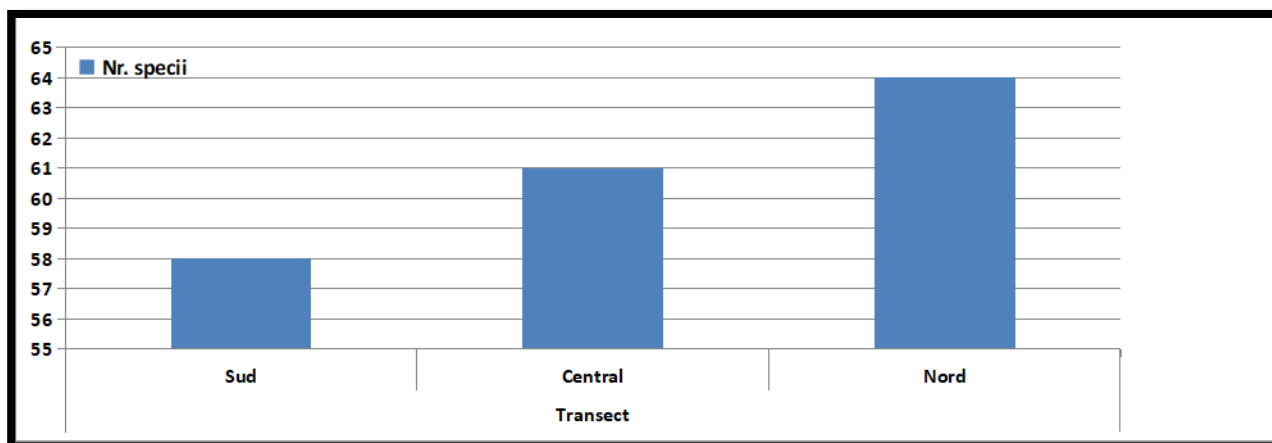


Фигура 4.81 Подход за изследване на бентосната зоофауна по три разреза (северен, централен и южен) – Blumenfield®, 2023 г.

Легенда:

Северен трансект: 8 месоположения на пробовземане, централен трансект: 16 месоположения на пробовземане, южен трансект: 6 месоположения на пробовземане.

Проучването на видовете за бентосните зооценози показва по-високи стойности за два от трите трансекта, което се обяснява най-вече с относително голямото сходство на типологията на субстрата (Фигура 4.82).



Фигура 4.82 Разпределение на зоофауната в бентоса на трите трансекта

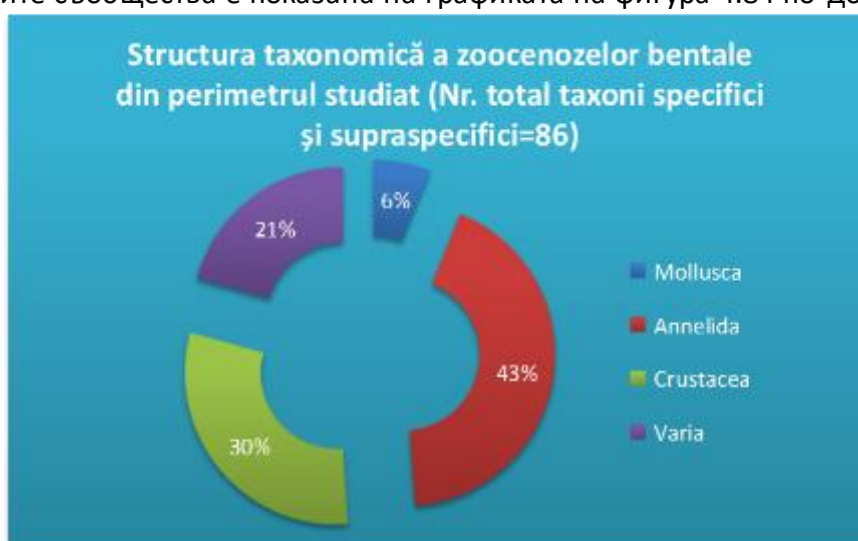
Идентифицирани са общо 86 видови таксона от 10 надвидови категории (на ниво тип), като доминантните групи са Annelida, Arthropoda-Crustacea и Mollusca.

Сравнително постоянно присъствие в пробите от трите трансекта се наблюдава за следните макробионтни видове: *Leucocephalonemertes aurantiaca* (Rhynchocoela), *Rapana venosa*

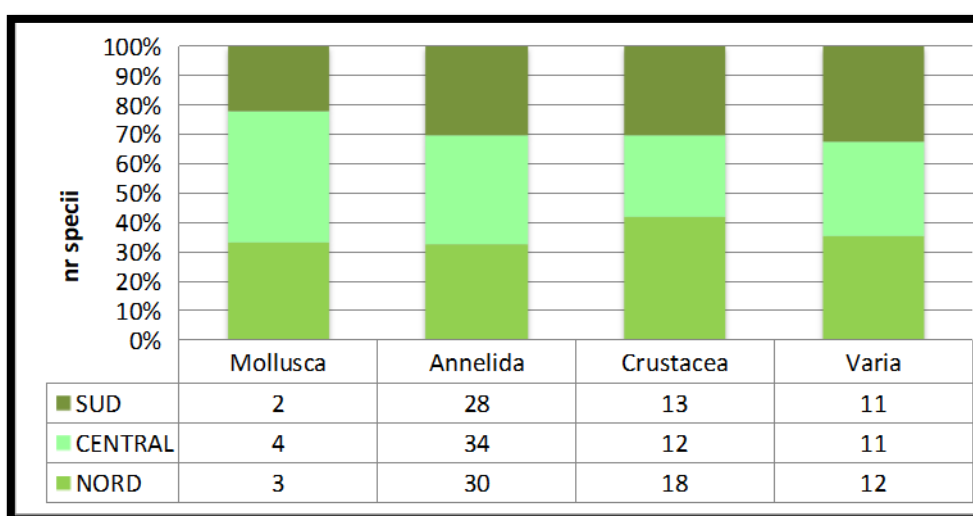


(Mollusca), *Mysta picta*, *Harmothoe reticulata*, *Polynoe scolopendrina*, *Aricidea jeffreysii*, *Scolecipis squamata*, *Spio filicornis*, *Oligochaeta* (Annelida), *Apohyale perieri*, *Corophium volutator* и видове на *Gammaridae* (Crustacea). Други идентифицирани макробионтни форми включват: *Mytilus galloprovincialis*, *Anadara kagoshimensis* (Mollusca), *Alitta succinea*, *Namanereis pontica*, *Platynereis dumerilii*, *Perinereis cultrifera*, *Pterocirrus limbatus*, *Nephtys hombergii*, *Ophelia limacina*, *Euclymene collaris* (Annelida-Polychaeta), *Phoronis sp.*, *Upogebia pusilla*, *Palemon elegans*, *Eriphia verrucosa*, *Pilumnus hirtellus*, *Clibanarius erythropus*, *Diogenes pugilator* (Crustacea – Decapoda), *Leptosynapta inhaerens*, *Amphiura stepanovi* (Echinodermata) и хордата *Branchiostoma lanceolatum syn Amphioxus lanceolatus*.

Статистическият анализ на таксономичната структура на бентосните зооценози, проведен в проучването, е показан на графиката, представена на фигура 4.83, а таксономичната структура на зообентосните съобщества е показана на графиката на фигура 4.84 по-долу.



**Фигура 4.83 Таксономична структура на зообентосното съобщество на нивото на целия изследван район на зообентосно съобщество**



**Фигура 4.84 Таксономична структура на ниво бентосни зооценози, свързана с всеки трансект**

Подходът по отношение на структурирането на бентосните зооценози въз основа на батиметрични критерии и критерии за конфигурация на субстрата се основава на проучване, проведено в рамките на три периметъра (определени като морфофункционални единици в модела на бентосната система в изследвания район):

- Два периметъра (северен и южен), ограничени до зоната с малка дълбочина (плитък инфралиторал и частична преходна зона към по-дълбок инфралиторал със зооценози на по-голяма дълбочина), и
- Периметърът, обхващащ по-дълбокия инфралиторал и преходната зона към циркалиторала, както следва:
- Периметърът в северната част и в зоната с малка дълбочина: P1-7, който включва 11 пункта на пробовземане;
- Периметърът в южната част и в зоната с малка дълбочина: P5-21, който включва 9 пункта на пробовземане;
- Периметърът в офшорната зона, P7-26, който включва 11 пункта на пробовземане; споменаваме, че пунктовете на пробовземане T\_7, T\_8, T\_21, въпреки че са включени в изследването на северния и южния периметър, също бяха включени за изследване в този периметър, тъй като са разположени в екотонната зона на бентосните коенуси, област с голямо значение по отношение на видовото богатство и специфичното биологично разнообразие.



**Фигура 4.85** Подходът за изучаване на бентосната зоофауна въз основа на периметрите, определящи характерни бентосни местообитания (според описанията на седиментите и свързаната с тях зоофауна)

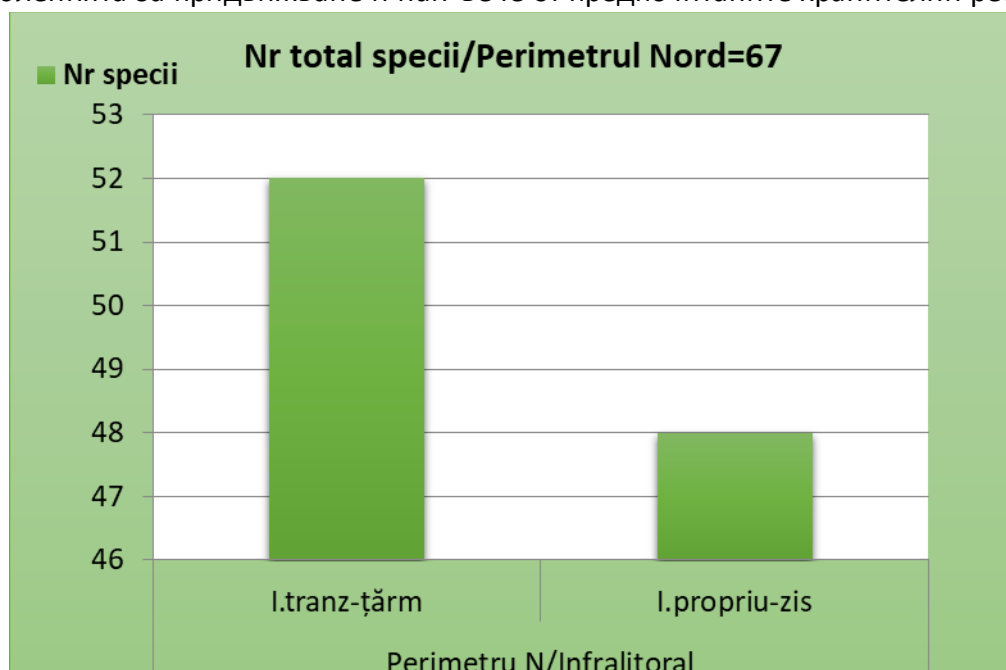
- Изследване на бентосните зооценози в Северния периметър Р1-7

Северният периметър включва данни, събрани от 11 пункта на пробовземане, и от 82 видови и надвидови таксона от таксономичния списък, съставен за цялата област на интерес, 67 таксона са открити в този сектор. Трябва да се отбележи, че някои таксони присъстват само в този сектор, като например видовете силди (*Syllis gracilis*, *Annelida-Polychaeta*) и ракообразните амфиподи: *Dexamine spinosa*, *Melita nitida*, *Nototropsis*, кумацеята *Pseudocuma longicorne*, както и брахиурани и аномурани декаподи, което се дължи на тяхната биология,

екология и особено на афинитета им към седиментирани субстрати (с по-високо съдържание на алевритово-песъчлив състав).

Сред трите вида от консервационен интерес, *Eriphia verrucosa*, *Upogebia pusilla* (Crustacea-Decapoda), отчетени като застрашени (EN), и *Branchiostoma lanceolatum* (Chordata), рядък вид (R) (BSEC\_BBSEA\_ESMF\_WB\_RO, 2021 – Black Sea Basin Ecosystem Analysis, Environmental Status Monitoring, Fisheries and Water Quality- Regional Global Environment Facility Project), всички са идентифицирани в този периметър.

Секторният анализ на този периметър показва, че крайбрежната зона се обитава от приблизително 79% от общия брой видове, установени в тази зона. Това се дължи на разнообразието от местообитания и трофични предложения, както и на ясно изразения афинитет на популациите към определени типове местообитания (определен от приспособленията за придвижване и най-вече от предпочитаните хранителни ресурси).



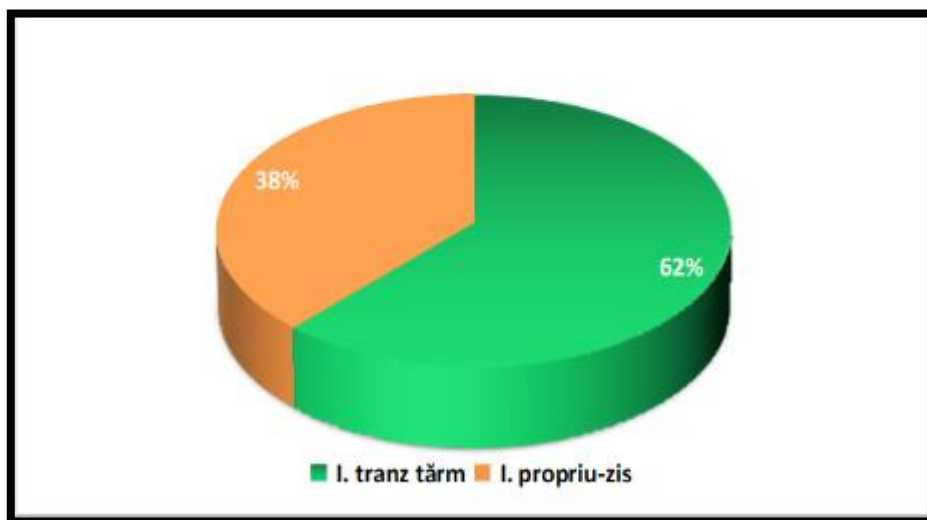
**Фигура 4.86 Таксономична структура и разпределение на бентосната зоофауна в плитките води на северния сектор.**

От всички регистрирани таксони в тази зона над 50 % са често срещани (без предпочитания за дълбочина), а само 11 от тях са открити изключително в преходната зона от брега (макробентос: *Actinia equina* (Coelenterata), annelids *Namanereis pontica*, *Syllis gracilis*, амфиподи *Dexamine spinosa*, *Nototropis* sp, *Melita nitida*, декаподи *Diogenes pugilator*, *Clibanarius erythropus* и *Branchiostoma lanceolatum* (Chordata)

- Изследване на бентосните зооценози в Южния периметър Т 5-8, Р 8, 21

Южният периметър включва 11 станции, от които са събрани качествени проби, много от които са камъни с епibiоза: фитобентос и зообентос, както и количествени проби. Таксономичният списък за този периметър включва 59 видови и надвидови таксона, което представлява 72% от таксономичния списък на дънната зоофауна от изследвания район.

В близост до плитководните местообитания бяха открити 62% от идентифицираните таксони в този периметър, докато в същинските инфралиторални местообитания бяха представени 38%. Това може да се обясни с намаляване на разнообразието на местообитанията в същинската инфралиторална зона, което води до по-висока степен на хомогенност на седиментния субстрат.

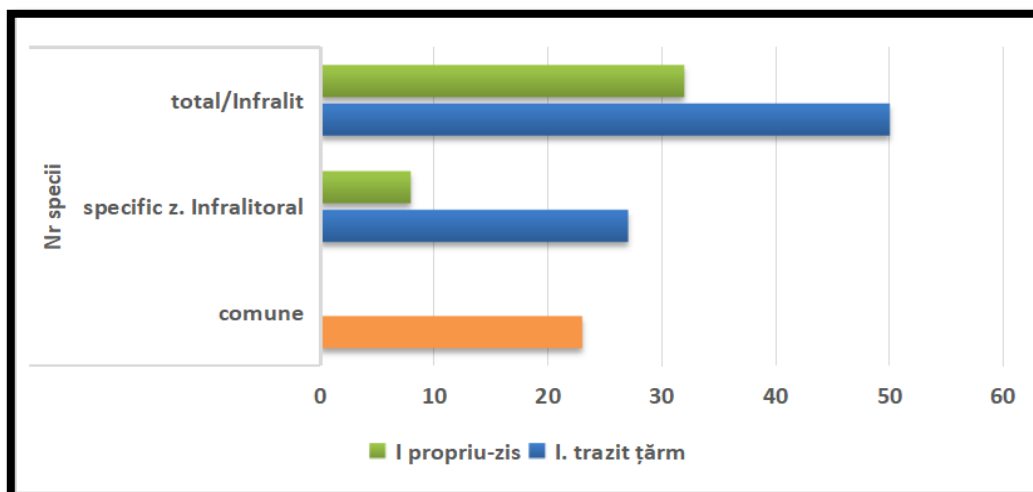


**Фигура 4.87 Таксономична структура и разпределение на бентосната зоофауна в плитководната зона на южния сектор.**

Сред видовете от конзервационен интерес е отчетено присъствието на *Upogebia pusilla* (Crustacea-Decapoda), застрашен от изчезване (EN), и *Branchiostoma lanceolatum* (Chordata) – рядък вид (R) (BSEC\_BBSEA\_ESMF\_WB\_RO, 2021 – Рамка за стратегическо управление на околната среда в Черноморския басейн и Световна банка – Румъния).

В този сектор броят на регистрираните таксони е по-висок в плитководната зона (преходната зона на медиолиторала (зоната на прибоя) и плитководния инфралиторал) в сравнение със същинската инфралиторална зона. В переходната зона тази ситуация се дължи на по-голямото разнообразие от типове местообитания, произтичащо от различните типове субстрат: растителни (фитални) местообитания (съставени от листа на макроводорасли), твърди субстрати (варовикови платформи и камъни, както и непокътнати черупки на мекотели, които се отличават с размерите си и непокътнатото си състояние) и накрая, натрупвания на седименти и пукнатини сред камъни или неравни варовикови платформи.

Бентосните проби от този сектор не показват видове, които се срещат изключително тук, но отбелязваме, че всички видове от този сектор се срещат и в северния сектор или в переходната зона между инфралиторала и циркалиторала (P7-23).

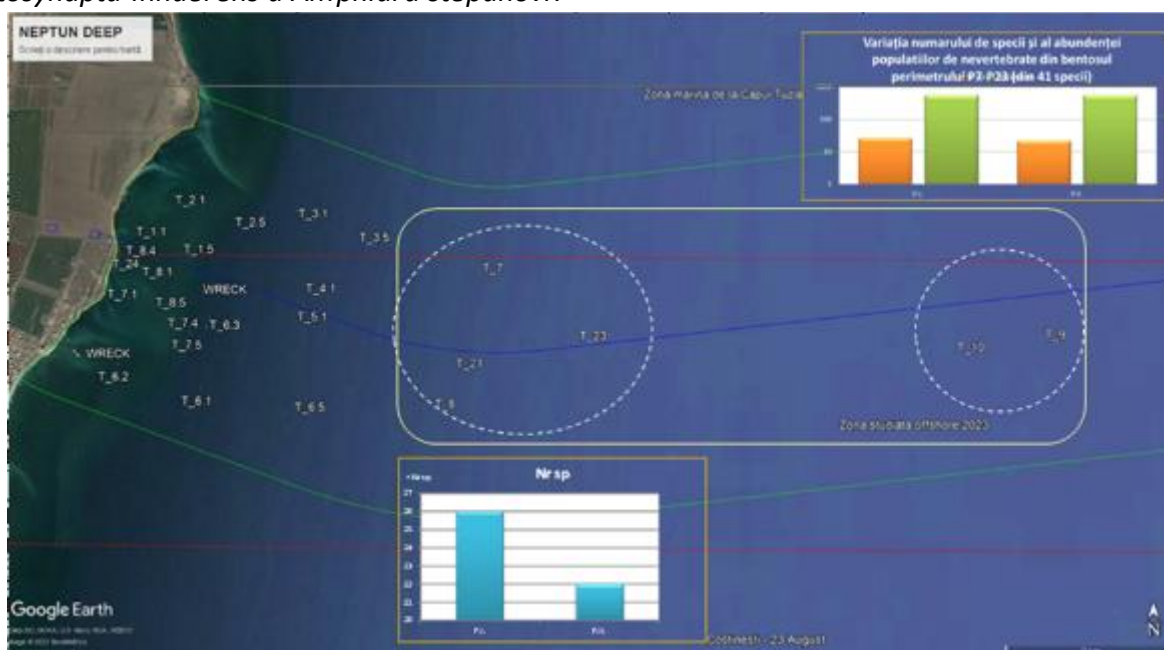


**Фигура 4.88** Проучване на зообентосните съобщества от гледна точка на общия брой таксони за изследваните местообитания в южния сектор

- Изследване на бентосните зооценози в периметрите P7-23 и A1-A3

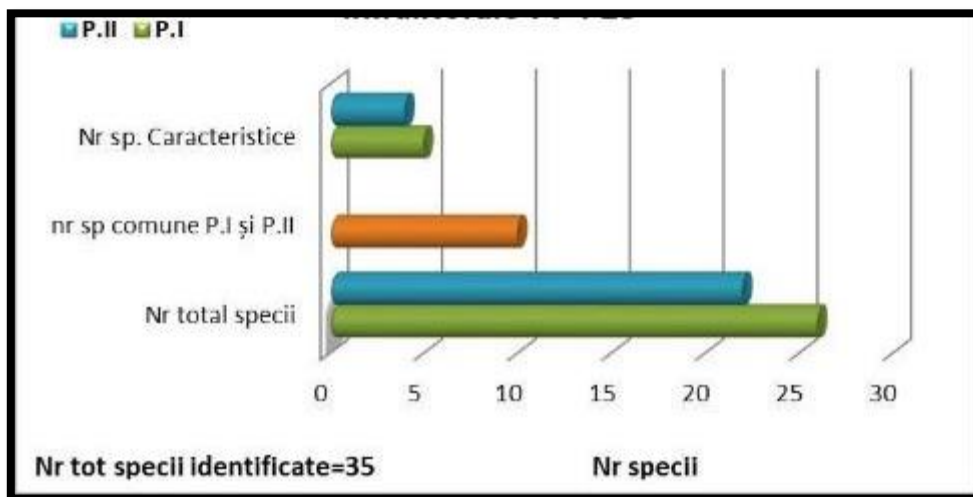
Този периметър се характеризира с много по-малко разнообразен субстрат (по отношение на типологията на седиментите) и това се подчертава от по-бедната фауна (по отношение на броя на видовете), но с много по-добро присъствие в сравнение с бентосната зоофауна от предишните представени периметри.

В този периметър структурата на субстрата не показва значителни вариации с преобладаване на тинести седименти; въпреки това се наблюдава, че са идентифицирани две под-съобщества с характерна фауна. В сравнително централната част на изследваната зона (T7-8, T21-T23) е налице характерно инфралиторално местообитание, обитавано от ракообразното *Upogebia*, докато втората зона преминава към циркалиторала (характеризиращ се с фини седименти), с характерни бентосни видове като полихета *Terebellides stroemii* и ехинодерми *Leptosynapta inhaerens* u *Amphiura stepanovi*.



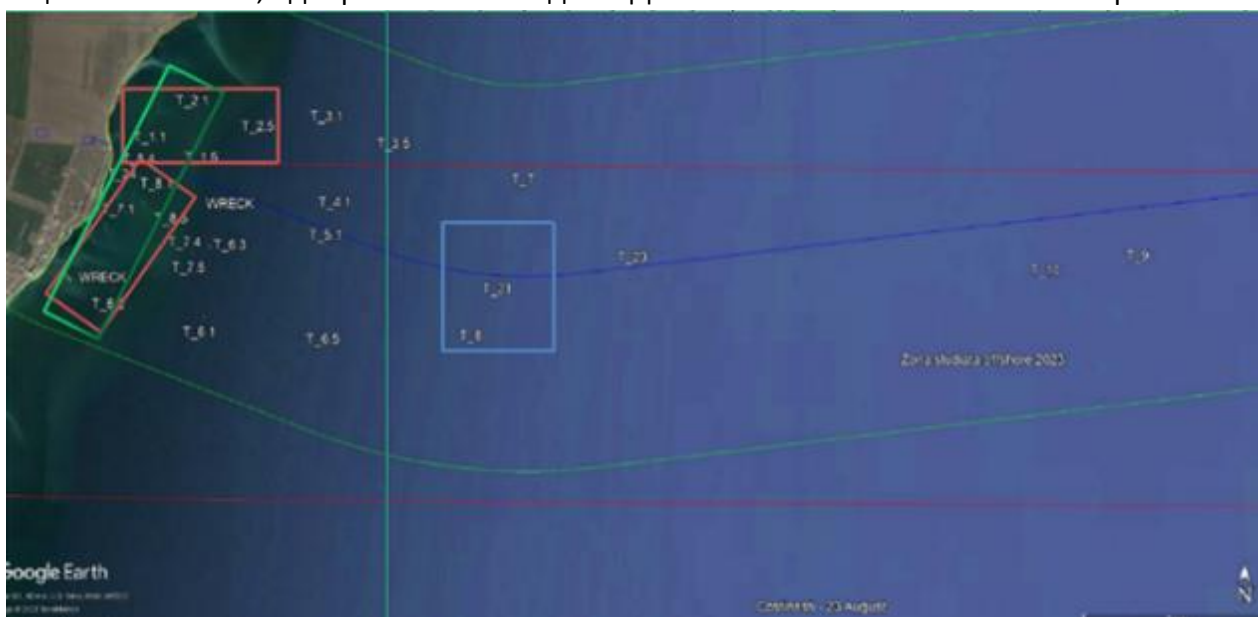
**Фигура 4.89 Идентифициране на два субценотични отдела в бентоса на централния периметър**

Този периметър се характеризира с много по-малък брой таксони (в сравнение с другите два периметъра, анализирани по-рано, по-малко от 50 %), от които само 40 % от споменатите 35 таксона се срещат и в двата представени подотдела. Видовете, характерни за всеки от двата субценотични отдела, са много малко: 4 таксона за хабитатите, обитавани от *Urogebia*, и 3 таксона за хабитатите в преходната зона (горепосочените видове).



**Фигура 4.90 Разпределение на броя на таксоните в централния периметър**

От гледна точка на макрофауната анализът на пробите от зообентос показва, че популациите на *Obelia* и *Amphioxus* са регистрирани в плитководната зона със седиментен субстрат, съставен от добре сортиран, валцуван черупков материал. От друга страна, популацията на ракообразното *Urogebia* е отчетена в морската зона с по-фини пясъчни седименти и тинеста или кална матрица. В тази зона беше установен и уязвимият вид *Pitar rudis*, който е включен в „Списъка на застрашените морски видове от румънското крайбрежие на Черно море“ с цел защита и опазване, одобрен със Заповед № РД-02-1 от 20.03.2011 г. 488 от 24 март 2020 г.





### Фигура 4.91 Разпределение на местообитанията въз основа на описанието на субстрата/седимента от пробите

(където: червен квадрант: местообитание на *Orphelia*, зелен квадрант: местообитание на *Amphioxus*, син квадрант: местообитание на *Urogebia*)

#### Заклучения по отношение на зообентосните съобщества:

От проучването на зообентосните съобщества, типологията на субстрата (седиментни и биологични проби) и събраните видео- и фотоматериали от интересувания ни район можем да заключим, че:

Идентифицирани са общо 86 видови таксона, принадлежащи към 10 висши таксономични групи (тип). Сред доминантните таксони в макрофауната се наблюдават представители на групите Annelida, Artropoda-Crustacea, Mollusca и Rhynchocoela. Що се отнася до мейобентосните форми (които, въпреки малкия си размер, играят важна роля като богат източник на храна за бентосните рибки и младите екземпляри на макробентосните форми), отбелязваме наличието на представители на турбелариите (Platyhelminthes), нематоди (с най-висока честота), малки по размер немертини (Rhynchocoela), полихети от групата на *Syllida* и *Nerilla antenata*, *Protodrilus* и *Saccocirrus papilocercus* (Polychaeta), акари и не на последно място харпактикоидни и циклопоидни ракообразни.

**Таблица 4.88 Таксономичен списък с индекси на честота и обилие от изследваната зона**

№	НАДВИДОВИ ТАКСОНИ	ВИДОВИ ТАКСОНИ	ИНДЕКСИ	
			F%	AB (ИНДИВ./М <sup>2</sup> )
1	Cnidaria/ Ceriantharia	<i>Cerianthus membranaceus</i> (Gmelin, 1791)	3,22	5
2	Cnidaria/Hydrozoa	<i>Obelia</i> (Pallas, 1766)	25,80	34
3	Cnidaria/Actiniaria	<i>Diadumene lineata</i> (Verrill, 1869)	12,90	28
4		<i>Actinia equina</i> (Linnaeus, 1758)	6,45	9
5	Platyhelminthes/ Turbellaria	Varia	51,61	535
6		Polycladida	6,45	8
7	Nemathoda	Varia	80,64	1302
8	Rhynchocoela-Nemertinea	<i>Leucocephalonemertes aurantiaca</i> (Grube, 1855)	22,58	57
9		Varia	67,74	435
10	Mollusca/Bivalvia-Arcidae	<i>Anadara kagoshimensis</i> (Tokunaga, 1906)	3,22	5
11	- Mytilidae	<i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)	22,58	35
12		<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	3,22	4
13	- Cardiidae	<i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguiere, 1789)	6,45	10
14	- Venerida	<i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)	9,67	21
15		<i>Pitar rudis</i> (Poli, 1795)	3,22	5
16	Gastropoda-Muricidae	<i>Rapana venosa</i> (Valenciennes, 1846)	16,12	26
17	Annelida/Polychaeta-Nereidinae	<i>Hediste diversicolor</i> (O.F. Müller, 1776)	6,45	30
18		<i>Alitta succinea</i> (Leuckart, 1847)	12,90	20
19		<i>Namanereis pontica</i> (Bobretzky, 1872)	3,22	5
20		<i>Platynereis dumerilii</i> (Audouin & Milne Edwards, 1833)	12,90	24
21		<i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840)	22,58	68
22	/Polychaeta-Syllida	<i>Salvatoria clavata</i> (Claparède, 1863)	29,03	110
23		<i>Syllis sp.</i> (Grube, 1840)	3,22	6
24		<i>Syllis gracilis</i> (Grube, 1840)	3,22	9
25		<i>Sphaerosyllis bulbosa</i> (Southern, 1914)	64,51	688
26	/Polychaeta- Phyllodocida	<i>Mysta picta</i> (Quatrefages, 1866)	32,25	220
27		<i>Harmothoe reticulata</i> (Claparede, 1870)	29,03	66

№	НАДВИДОВИ ТАКСОНИ	ВИДОВИ ТАКСОНИ	ИНДЕКСИ	
			F%	АВ (ИНДИВ./М <sup>2</sup> )
28		<i>Phyllococe</i> sp (Lamarck, 1818)	6,45	18
29		<i>Glycera alba</i> (O.F. Müller, 1776)	3,22	5
30		<i>Pterocirrus limbatus</i> (Claparède, 1868)	19,35	133
31		<i>Nephtys hombergii</i> (Savigny in Lamarck, 1818)	19,35	56
32		<i>Pseudomystides limbata</i> (Saint-Joseph, 1888)	19,35	75
33		<i>Polynoe scolopendrina</i> (Savigny, 1822)	32,25	68
34	/Polychaeta-Scolecida	<i>Paraonis</i> sp. (Grube, 1873)	32,25	541
35		<i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780)	51,61	421
36		<i>Capitella minima</i> (Langerhans, 1880)	25,80	89
37		<i>Euclymene collaris</i> (Claparède, 1869)	29,03	123
38		<i>Aricidea jeffreysii</i> [Auctt. (Non McIntosh, 1879)]приет като <i>Aricidea (Acmira) cerrutii</i> (Laubier, 1966)	32,25	556
39		<i>Heteromastus filiformis</i> (Claparède, 1864)	12,90	44
40		<i>Ophelia limacina</i> (Ratke, 1843)	22,58	129
41	Polychaeta-Spionidae	<i>Pygospio elegans</i> (Claparède, 1863)	3,22	6
42		<i>Spio filicornis</i> (Müller, 1776)	32,25	182
43		<i>Scolecopsis squamata</i> (Müller, 1806)	25,80	389
44		<i>Scolecopsis (Parascolecopsis) tridentata</i> (Southern, 1914)	22,58	71
45		<i>Aonides paucibranchiata</i> (Southern, 1914)	19,35	119
46		<i>Polydora</i> sp (Bosc, 1802)	3,22	20
47	Polychaeta-Sabellida	<i>Sabellida</i> sp. (Latreille, 1825)	9,67	16
48		<i>Fabricia stellaris</i> (Müller, 1774)	3,22	6
49	Polychaeta-Terebellida	<i>Melinna palmata</i> (Grube, 1870)	3,22	5
50		<i>Terebellides stroemii</i> (Sars, 1835)	9,67	23
51	<i>Polychaeta incertae sedis</i>	<i>Nerilla antennata</i> (Schmidt, 1848)	19,35	206
52		<i>Lindrilus flavocapitatus</i> (Uljanina, 1877)	29,03	687
53		<i>Saccocirrus papillocercus</i> (Bobretzky, 1872)	22,58	205
54	<b>Annelida</b> /Oligochaeta	Varia	51,61	740
55	<b>Phoronidae</b>	<i>Phoronis</i> sp. (Wright, 1856)	9,67	28
56	<b>Acari</b>	<i>Halacarellus</i> sp. (Viets, 1927)	3,22	4
57		Varia	12,90	48
58	<b>Crustacea</b> /Cirripedia	Varia	12,90	17
59	/Ostracoda	Varia	6,45	8
60	/Harpacticoida	Varia	29,03	958
61	/Cyclopoida	Varia	6,45	8
62	/Amphipoda	<i>Ampelisca diadema</i> (Costa, 1853)	16,12	35
63		<i>Ampithoe ramondi</i> (Audouin, 1826)	3,22	4
64		<i>Apohyale perieri</i> (Lucas, 1846)	12,90	28
65		<i>Corophium volutator</i> (Pallas, 1766)	35,48	129
66		<i>Dexamine spinosa</i> (Montagu, 1813)	6,45	10
67		<i>Gammaridea</i>	19,35	40
68		<i>Nototropis</i> sp. (A. Costa, 1853)	3,22	5
69		<i>Melita palmata</i> (Montagu, 1804)	9,67	17
70		<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> (Costa, 1853)	12,90	30
71		<i>Microdeutopus</i> sp. (Costa, 1853)	19,35	51
72	/Cumacea	<i>Pseudocuma longicorne</i> (Bate, 1858)	6,45	10
73	/Mysidae	Varia	3,22	6
74	/Isopoda	<i>Idotea balthica</i> (Pallas, 1772)	12,90	27
75		<i>Eurydice</i> sp. (Leach, 1816)	6,45	8
76	/Tanaidacea	<i>Tanaïs dulongii</i> (Audouin, 1826)	9,67	17
77	Decapoda/Upogebiidae	<i>Upogebia pusilla</i> (Petagna, 1792)	3,22	5
78	Decapoda/Palaemonoidea	<i>Palemon elegans</i> (Rathke, 1836)	6,45	8
79	Decapoda/Brachiura	<i>Eriphia verrucosa</i> (Forskål, 1775)	9,67	16
80		<i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius, 1787)	6,45	19

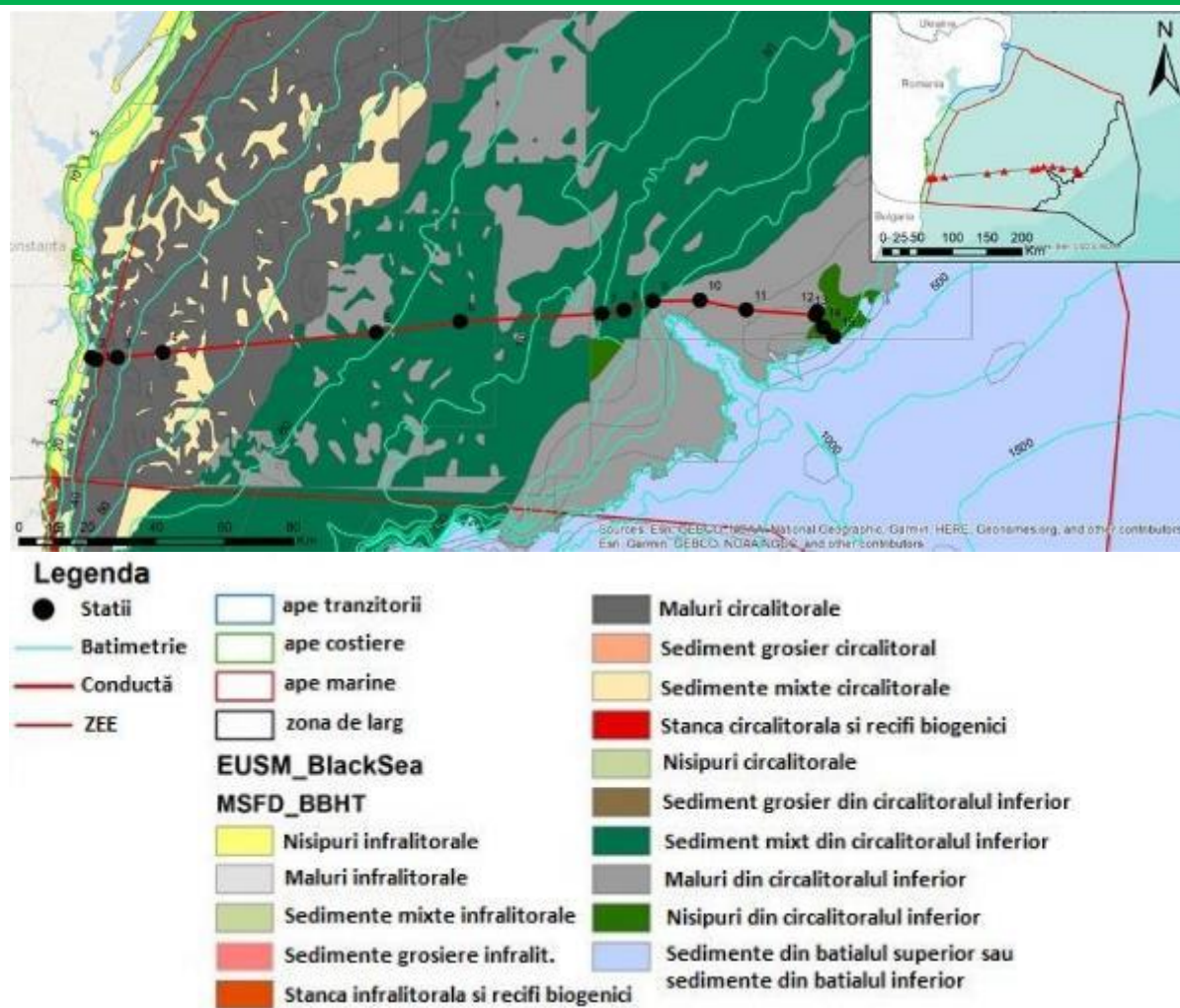
№	НАДВИДОВИ ТАКСОНИ	ВИДОВИ ТАКСОНИ	ИНДЕКСИ	
			F%	AB (ИНДИВ./М 2)
81		<i>Pilumnus hirtellus</i> (Linnaeus, 1761)	3,22	5
82	Decapoda/Anomura	<i>Diogenes pugilator</i> (P. Roux, 1829)	3,22	8
83		<i>Clibanarius erythropus</i> (Latreille, 1818)	3,22	4
84	<b>Echinodermata</b> /Holothuroidea	<i>Leptosynapta inhaerens</i> (O.F. Müller, 1776)	3,22	5
85	/Ophiuroidea	<i>Amphiura stepanovi</i> (Djakonov, 1954)	3,22	5
86	<b>Chordata</b> /Branchiostomatidae	<i>Branchiostoma lanceolatum</i> (Pallas, 1774) syn <i>Amphioxus lanceolatus</i> (Pallas, 1774)	9,67	16

От общо 86 видови бентосни таксона, установени в района на проекта, могат да се открият 5 вида, представляващи интерес за опазване и защита в Черно море:

- *Clibanarius erythropus* – включен в Заповед № 488 от 24 март 2020 г. за утвърждаване на Списък на застрашените морски видове от румънското крайбрежие на Черно море с цел защита и опазване;
- *Eriphia verrucosa* – застрашени (EN) видове, включени във Временния списък на видовете от значение за Черно море от Черноморския фонд за екологично и социално управление на Черноморската екологична програма, Световната банка (BSEC\_BBSEA\_ESMF\_WB\_RO, 2021 г.);
- *Upogebia pusilla* – застрашени (EN) видове, включени във Временния списък на видовете от значение за Черно море от Черноморския фонд за екологично и социално управление на Черноморската екологична програма, Световната банка (BSEC\_BBSEA\_ESMF\_WB\_RO, 2021 г.);
- *Branchiostoma lanceolatum* – редки (R) видове, включени във Временния списък на видовете от значение за Черно море от Черноморския фонд за екологично и социално управление на Черноморската екологична програма, Световната банка (BSEC\_BBSEA\_ESMF\_WB\_RO, 2021 г.);
- *Pitar rudis* – включен в Заповед № 488 от 24 март 2020 г. за одобряване на Списъка на застрашените морски видове от румънското крайбрежие на Черно море с цел защита и опазване.

Бентосните местообитания и свързаните с тях съобщества бяха предмет и на проучване, проведено от **Националния институт за изследване и развитие на морската геология и геоекология – Grigore Antipa** (INCDM Grigore Antipa) през 2021 г., с цел изследване на тези местообитания в южната част на румънския сектор на Черно море, където се предлага разполагането на газопровода, добивната платформа и сондажите на проекта „Neptun Deep“.

Избрани са общо 15 станции и са събрани 45 макрофаунистични проби за анализ (по три копия на станция). В резултат на това проучване е установено, че в офшорната зона на проекта „Neptun Deep“ няма местообитания от интерес за Общността (Натура 2000).



Фигура 4.92 Районът на изследване с 15-те станции за вземане на бентосни проби (източник: INCDM Grigore Antipa, 2021 г.)

В 45-те събрани проби бяха идентифицирани 79 вида, принадлежащи към 17 различни класа. Сред тях *Pitar rudis* се счита за уязвим (VU) според IUCN. Три основни таксономични групи от макрофауната доминират по отношение на числеността на видовете: Polychaeta – 32 вида, Malacostraca (ракообразни) – 17 вида и Bivalvia – 9 вида.

Анелидите (напр. полихетни червеи) и мекотелите (напр. двучерупчести) са доминантни бентосни групи по отношение на обилието и биомасата.

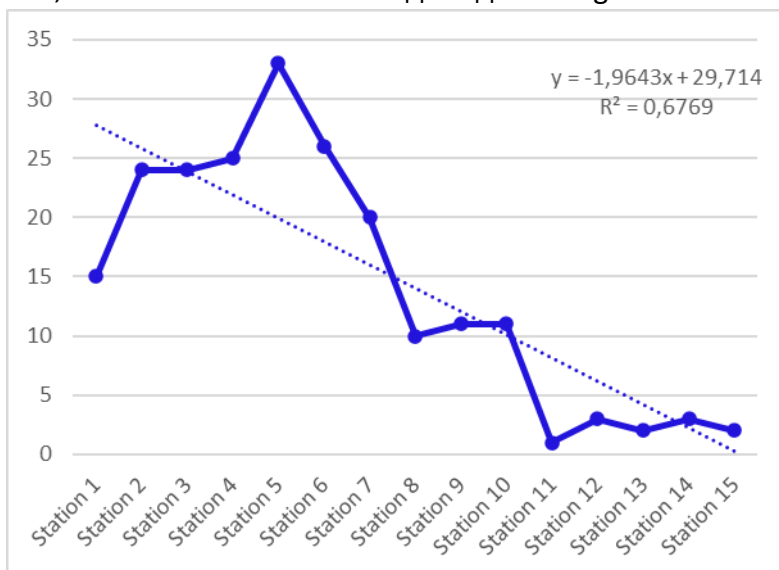
**Таблица 4.89 Видове морски местообитания, идентифицирани по протежение на морското трасе на газопровода, района на платформата Neptun Alpha и сондажните глави**

Дата на пробовземане	Станция на пробоземане	Локализиране	Ширина	Дължина	Дълбочина (m)	Установен тип местообитание (EUNIS)	Съответствие със системата за класификация Натура 2000
20.03.2021	Станция 01	Трасе на газопровода	43.965	28.688	26	МС44- Циркалиторни смесени седименти от Черно море	Без кореспондент
20.03.2021	Станция 02	Трасе на газопровода	43.961	28.709	30	МС643- Тинести пясъчни седименти от горната циркулиторална зона на Черно море	Без кореспондент
20.03.2021	Станция 03	Трасе на газопровода	43.967	28.796	40	МС641- Циркалиторални теригенни тини от Черно море	Без кореспондент
20.03.2021	Станция 04	Трасе на газопровода	43.989	29.098	50	МС641- Циркалиторални теригенни тини от Черно море	Без кореспондент
20.03.2021	Станция 05	Трасе на газопровода	44.014	29.476	60	MD44- Смесени седименти от долния циркулиторал на Черно море	Без кореспондент
20.03.2021	Станция 06	Трасе на газопровода	44.040	29.865	70	MD44- Смесени седименти от офшорния циркулиторал на Черно море	Без кореспондент
21.03.2021	Станция 07	Трасе на газопровода	44.047	30.032	80	MD44- Смесени седименти от долния циркулиторал на Черно море	Без кореспондент
21.03.2021	Станция 08	Трасе на газопровода	44.066	30.140	90	MD44- Смесени седименти от долния циркулиторал на Черно море	Без кореспондент
21.03.2021	Станция 09	Трасе на газопровода	44.074	30.176	100	MD64- Кални седименти от долния циркулиторал на Черно море	Без кореспондент
21.03.2021	Станция 10	Трасе на газопровода	44.074	30.308	110	MD64- Кални седименти от долния циркулиторал на Черно море	Без кореспондент



Дата на пробо вземане	Станция на пробоземане	Локализиране	Ширина	Дължина	Дълбочина (m)	Установен тип местообитание (EUNIS)	Съответствие със системата за класификация Натура 2000
21.03.2021	Станция 11	Трасе на газопровода	44.056	30.499	120	MD64- Кални седименти от долния циркалиторал на Черно море	Без кореспондент
21.03.2021	Станция 12	Сондажен център Pelican	44.048	30.589	130	MD64- Тини от долния циркалиторал на Черно море	Без кореспондент
24.03.2021	Станция 13	Платформа Neptun Alpha	44.054	30.602	128	MD64- Тини от долния циркалиторал на Черно море	Без кореспондент
24.03.2021	Станция 14	Сондажен център Domino	44.024	30.610	135	MD54- Пясък от долния циркалиторал на Черно море	Без кореспондент
24.03.2021	Станция 15	Трасе на газопровода	44.008	30.626	150	MD54- Пясък от долния циркалиторал на Черно море	Без кореспондент

От анализа на видовото разнообразие в цялата изследвана зона, извършен от INCDM Grigore Antipa за този проект, се наблюдава тенденция на намаляване на видовото разнообразие от станция 01 до станция 15. Числеността на видовете се увеличава от станция 01 (26 м) до станция 05 (60 м), след което се наблюдава рязък спад. При станции 11-15 разнообразието е много ниско. Като цяло бентосните сообщества, от които са взети проби в станциите с дълбочина над 120 м, са съставени само от индивиди от Oligochaeta и Nematoda.





## Фигура 4.93 Брой таксони

Екологичното състояние на бентосните местообитания и свързаните с тях съобщества в района на проекта е оценено съгласно съответните стандарти на ЕС. С изключение на станция 01, станциите от 02 до 10 са постигнали добър екологичен статус. Резултатите за станции 11-15 бяха изключени на този етап поради липсата на референтни стойности. Бентосните съобщества в тези станции са силно повлияни от условията на ниско съдържание на кислород, които се наблюдават на дълбочина над 100 метра.

Таблица 4.90 Списък на бентосните видове (INCDM Grigore Antipa-2021)

Видове	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
<b>Anthozoa</b>															
<i>Cerianthus membranaceus</i> (Gmelin, 1791)									+	+					
<i>Diadumene lineata</i> (Verrill, 1869)		+	+	+											
<b>Arachnida</b>															
<i>Thalassarachna basteri</i> (Johnston, 1836)					+	+	+								
<b>Ascidacea</b>															
<i>Eugyra adriatica</i> Drasche, 1884					+	+	+	+	+	+					
<b>Bivalvia</b>															
<i>Abra alba</i> (W. Wood, 1802)				+											
<i>Abra prismatica</i> (Montagu, 1808)															
<i>Acanthocardia paucicostata</i> (G. B. Sowerby II, 1834)			+	+											
<i>Modiolula phaseolina</i> (Philippi, 1844)					+	+	+	+	+	+					
<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819		+						+							
<i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguere, 1789)						+									
<i>Pitar rudis</i> (Poli, 1795)			+	+											
<i>Polititapes aureus</i> (Gmelin, 1791)			+	+											
<i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)		+	+	+											
<b>Calcarea</b>															
<i>Sycon ciliatum</i> (Fabricius, 1780)					+	+									
<b>Clitellata</b>															
<i>Oligochaeta Grube, 1850</i>							+					+	+	+	+
<b>Demospongiae</b>															
<i>Haliclona</i> sp. Grant, 1841							+								
<i>Suberites carnosus</i> (Johnston, 1842)							+		+	+					
<b>Gastropoda</b>															
<i>Calyptrea chinensis</i> (Linnaeus, 1758)				+											
<b>Hoplonemertea</b>															
<i>Amphiporus bioculatus</i> McIntosh, 1874	+		+												
<i>Tetrastemma</i> sp. Ehrenberg, 1831					+	+	+								
<b>Malacostraca</b>															
<i>Ampelisca diadema</i> (Costa, 1853)		+			+	+	+	+	+						
<i>Apherusa bispinosa</i> (Spence Bate, 1857)					+	+									
<i>Apseudopsis ostroumovi</i> Bacescu & Carausu, 1947				+	+	+	+								

Видове	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
<i>Cumella (Cumella) pygmaea euxinica</i> Bacescu, 1950			+												
<i>Diogenes pugilator</i> (P. Roux, 1829)		+													
<i>Eudorella truncatula</i> (Bate, 1856)					+	+	+								
<i>Iphinoe elisae</i> Băcescu, 1950		+	+	+											
<i>Iphinoe tenella</i> Sars, 1878						+									
<i>Medicorophium runcicorne</i> (Della Valle, 1893)		+	+												
<i>Microdeutopus damnoniensis</i> (Spence Bate, 1856)		+			+										
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> Costa, 1853	+														
<i>Nototropis guttatus</i> Costa, 1853				+	+	+									
<i>Orchomene humilis</i> (Costa, 1853)						+									
<i>Phthisica marina</i> Slabber, 1769		+	+	+	+										
<i>Stenosoma capito</i> (Rathke, 1836)					+										
<i>Synchelidium maculatum</i> Stebbing, 1906			+	+											
<i>Upogebia pusilla</i> (Petagna, 1792)		+													
<b>Ophiuroidea</b>															
<i>Amphiura stepanovi</i> Djakonov, 1954			+	+	+	+	+		+	+					
<b>Palaeonemertea</b>															
<i>Carinina heterosoma</i> Müller, 1965				+	+		+								
<b>Pilidiophora</b>															
<i>Leucocephalonemertes aurantiaca</i> (Grube, 1855)			+	+											
<i>Micrura fasciolata</i> Ehrenberg, 1828					+	+	+								
<b>Polychaeta</b>															
<i>Alitta succinea</i> (Leuckart, 1847)	+	+			+										
<i>Aonides paucibranchiata</i> Southern, 1914					+		+	+	+						
<i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780)	+	+	+	+		+									
<i>Capitella minima</i> Langerhans, 1880	+														
<i>Eulalia viridis</i> (Linnaeus, 1767)						+									
<i>Exogone naidina</i> Örsted, 1845	+				+	+	+		+						
<i>Fabricia stellaris</i> (Müller, 1774)			+												
<i>Glycera tridactyla</i> Schmarda, 1861					+										
<i>Harmothoe reticulata</i> (Claparède, 1870)	+	+	+	+	+			+		+					
<i>Heteromastus filiformis</i> (Claparède, 1864)	+	+	+	+	+	+									
<i>Lagis koreni</i> Malmgren, 1866		+													
<i>Leiochone leiopygos</i> (Grube, 1860)					+										
<i>Lindrilus flavocapitatus</i> (Uljanina, 1877)								+							
<i>Melinna palmata</i> Grube, 1870									+	+					
<i>Micronephthys longicornis</i> (Perejaslavitseva, 1891)	+	+	+	+	+										
<i>Mysta picta</i> (Quatrefages, 1866)	+														
<i>Nephtys cirrose</i> Ehlers, 1868		+	+	+		+	+	+							
<i>Nephtys hombergii</i> Savigny in Lamarck, 1818		+	+	+		+				+					
<i>Nephtys</i> sp. Cuvier, 1817									+						
<i>Nereiphylla rubiginosa</i> (de Saint-Joseph, 1888)			+		+	+									
<i>Notomastus profundus</i> Eisig, 1887					+		+								

Видове	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
<i>Oriopsis armandi</i> (Claparède, 1864)									+						
<i>Phyllodoce maculate</i> (Linnaeus, 1767)					+	+	+								
<i>Polychaeta</i> sp.Grube, 1850										+					
<i>Polydora ciliate</i> (Johnston, 1838)		+													
<i>Prionospio cirrifera</i> Wirén, 1883	+	+			+	+									
<i>Pygospio elegans</i> Claparède, 1863	+														
<i>Salvatoria clavate</i> (Claparède, 1863)	+														
<i>Scolecopsis (Scolelepis) squamata</i> (O.F. Muller, 1806)	+	+			+										
<i>Sphaerosyllis bulbosa</i> Southern, 1914					+	+				+					
<i>Spio filicornis</i> (Müller, 1776)	+														
<i>Terebellides stroemii</i> Sars, 1835				+	+	+	+		+	+					
<b>Pycnogonida</b>															
<i>Callipallene phantoma</i> (Dohrn, 1881)					+										
<b>Thecostraca</b>															
<i>Amphibalanus improvises</i> (Darwin, 1854)		+	+												
<b>Phoronida</b>															
<i>Phoronis euxinicola</i> Selys-Longchamps, 1907		+	+	+											
Chironomida larvae													+	+	
Nematoda					+		+	+			+	+		+	+
Nemertea					+										

Където: S – станция

Най-често срещаните видове в района на проекта принадлежат към 3 основни таксономични групи: Polychaeta, Mollusca и Crustacea. В допълнение към тях един вид ехинодерми, *Amphiura stapanovi*, се среща доста често в района на проекта.

Най-често срещаните видове полихети, установени в района на проекта, са *Nephtys hombergii* и *Melinna palmata*.

Всички видове мекотели в Черно море са бентосни, като селективното им поведение е свързано с вида на субстрата (например видовете от клас Polyplacophora живеят изключително върху твърди субстрати), коремоногите живеят върху всички видове субстрати, а двучерупчестите мекотели са уседнали върху различни субстрати в епи- или ендобентоса (живеят върху или в субстрата).

Най-често срещаните видове мекотели в района на проекта са *Rapana venosa*, *Mytilus galloprovincialis*, *Modiolula phaseolina*, *Steromphala divaricate*, *Donax trunculus* и *Polititapes aureus*.

Ракообразните са най-разнообразната група и включват раци, раци-отшелници, скариди, остракоди, ракообразни и изоподи. Тази група играе съществена роля в хранителната верига, главно като първични консуматори (филтратори и детритофаги), като посредници при преноса на енергия и вещества към по-високите трофични нива в морските хранителни вериги.

Най-често срещаните видове ракообразни, открити в района на проекта, са *Ampelisca diadema*, *Upogebia pusilla*, *Diogenes pugilator*, *Carcinus aestuarii*, *Eriphia verrucosa* и *Pachygrapsus marmoratus*.

Типове и подтипове морски местообитания в зоните от Натура 2000 в района на проекта

**1110-3 Плитководни фини пясъци.** По румънското крайбрежие това местообитание е разпространено от устията на река Дунав до Вама Веке, където има пясъчни плажове. Субстратът се състои от фини теригенни, силициеви или биогенни пясъци, примесени с фрагменти от черупки и камъчета, които се простират от брега до изобата 5-6 м. В южната част на Тузла и Мангалия, където солеността е по-стабилна, това местообитание е приемник на биоценозата с *Donax trunculus*, която се характеризира с обилни популации на тази двучерупчеста мида. Поради високата хидродинамика свързаната с тях фауна не е много разнообразна (гастропод *Cyclope neritea*, ракообразни *Liocarcinus vernalis* и *Diogenes pugilator*), но може да бъде обилна.

**1140-1 Супралиторални детритни депозити с бързо изсъхване.** Това местообитание се среща в онази част от плажа, която не се навлажнява от вълните, освен по време на бури. Отлаганията се състоят от донесени от морето материали от растителен произход (стволове на дървета, парчета дърво, останки от сухоземни и крайбрежни растения, водорасли, листа), от животински произход (трупове на водни животни, насекоми, удавени сухоземни животни) или антропогенен произход (твърди отпадъци), както и гъста пяна от морски планктон. Фауната се състои предимно от изоподи и насекоми.

**1140-2 Супралиторални детритни депозити с бавно изсъхване.** Това местообитание се среща по бреговете, формирани от камъни или чакълести плажове в Агигея, Тузла, Мангалия и Вама Веке. То заема участъка, който се навлажнява от вълните само по време на бури. В тези отлагания се натрупват описаните по-горе материали, както и влажност, поради което те съхнат бавно. Фауната се състои от детритофаги, разложители и техните потребители – хищни видове.

**1170-2 Биогенни рифове, изградени от *Mytilus galloprovincialis*.** Мидените рифове се появяват върху седиментни субстрати: кал, пясък, чакъл или смес от тях, най-често между 35 и 60-метровата изобата. Биогенните рифове от *Mytilus galloprovincialis* се състоят от мидени банки, чиито черупки са се натрупали с течение на времето, образувайки издигната твърда опора в сравнение със заобикалящите ги седименти, кал, пясък, камъни или смес, върху която живеят колонии от живи миди. Този тип рифове са уникални поради решаващата екологична роля на мидените банки за самопочистването на екосистемата и за свързването между бентоса и пелагиала.

**1170-4 Агломерации от скали и скални блокове.** Местообитанието се намира в средната и долната приливна зона на скалистите брегове, в подножието на клифове от твърди скали. Скалните блокове могат да се ваят и ерозират под въздействието на вълните. Структурната сложност на пространствата между блоковете и тъмнината привличат изненадващо разнообразна фауна за такива малки дълбочини. Това местообитание представлява мозайка от микроместообитания, което позволява присъствието на видове, които обикновено се

срещат на по-големи дълбочини в близост до брега. В румънското Черно море това местообитание се среща на няколко места с естествен скалист бряг в Агигея, Тузла, Костинеш и Вама Веке. Големите морски вълноломи на пристанищата Констанца и Мангалия могат да се считат за изкуствен вариант на това местообитание.

**1170-8 Инфралиторална скала с фотофилни водорасли.** Започва непосредствено под долната средна приливната зона, където емерсиите са случайни, и се простира до долната граница на разпространението на фотофилните водорасли и морските фанерогами. Тази долна граница се определя от проникването на светлината и поради това е много променлива в зависимост от топографията и чистотата на водата. Обикновено по румънското крайбрежие тази граница е около 10-15 метра дълбочина, но в районите с висока мътност тя може да бъде по-малка от 1 метър. Скалният субстрат между тези граници е покрит с богати и разнообразни популации от фотофилни водорасли. Тя включва множество диференцирани фациеси, основани на доминантни асоциации от водорасли, които се променят в зависимост от сезона. Сред тях най-висока консервационна стойност имат крайбрежните пояси, формирани от многогодишните кафяви водорасли *Cystoseira barbata*. Тези пояси се развиват на дълбочина от 0,2 до 4 метра, само в райони с бистра и чиста вода и сравнително защитени от вълни. Леглата на *Cystoseira* са плътни, устойчиви, еластични, достигат дължина от 1,5-2 метра и образуват гъсти „гори“, чиято структурна сложност и устойчивост във времето позволяват развитието на богата и разнообразна фауна, включително много редки или застрашени видове.

**1170-9 Инфралиторална скала с *Mytilus galloprovincialis*.** Мидите (*Mytilus galloprovincialis*), покриващи скалистото дъно, присъстват и в предходното местообитание, но стават доминантни от долната му граница, като продължават като компактен килим до долната граница на разпространение на скалистия субстрат на 30-35 метра дълбочина. Фауната е разнообразна, включваща многобройни видове гъби, хидрозои, полихетни червеи, мекотели, ракообразни, ациди и риби, характерни само за това местообитание, някои от които са редки или защитени.

**8330 Изцяло или частично потопени морски пещери.** В румънския участък на Черно море това местообитание обхваща вертикални стени, надвеси, пещери и тунели. Светлината и хидродинамиката са редуцирани или в линейна зависимост, което създава стабилна, но селективна среда за групите организми, които могат да се развиват тук. Флората е слабо представена, като в подстъпите и входовете на галериите могат да растат само сцифилните водорасли *Hildebrandtia proptotypus* и *Phyllophora crispa*. Фауната е доминирана от гъбички, ракообразни, бриозои, ацидии, мизидни ракообразни, декаподи и пещерни риби.

За да се елиминира несигурността по отношение на наличието на местообитания в зоната на пряко въздействие (в радиус от 2 км около морската зона на проекта), през 2023 г. (май-юни) са проведени дейности по мониторинг от Blumenfield<sup>®</sup>

При определянето на точките за вземане на проби от зообентоса, които по-късно се проверяват чрез трансекти на пояса с помощта на подводно превозно средство с дистанционно управление/подводен робот (ROV/ДУП), са взети предвид следните аспекти:

- Първоначално са определени и включени в програмата за мониторинг координатите на точките на закотвяне на баржата, участваща в строителните дейности на микротунела, преминаващ през морската зона ROSAC0273 на нос Тузла.
- В програмата за мониторинг са включени места с обозначение „биогенна структура“ от археологическия диагностичен доклад, изготвен от Националния исторически и археологически музей в Констанца
- Създадени са допълнителни точки за вземане на проби и инспекция с подводен робот (ROV) в инфралиторалната зона (на север и на юг от позицията на микротунела) и в циркулиторалната зона (в рамките на морската зона ROSAC0273 на нос Тузла)

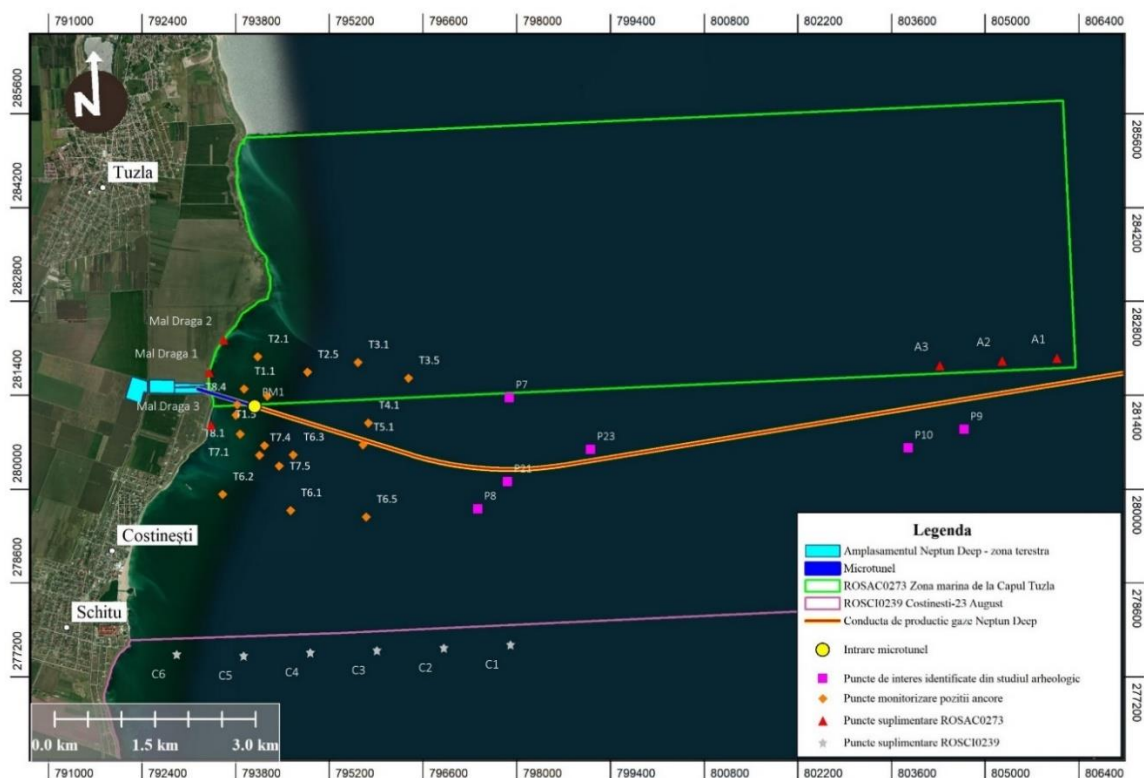




Таблица 4.91 Видове морски местообитания, идентифицирани в района на проекта (Blumenfield, 2023)

Дата на пробовземане	Станция за пробо вземане	Местоположение	X	Y	Дълбочина (m)	Установен тип местообитание (EUNIS)	Съответствие със системата за класификация на Натура 2000*
02.05.2023	B7	северно от газопровода/ на припл. 1,07 км С изключение на ROSAC0273 и ROSCI0293	797892.711	281363.524	32	MC241- Биогеенни рифове на <i>Mytilus galloprovincialis</i> на циклаториални теригенни скални банки на Черно море MC54 Циркалиторни пясъци на Черно море	Биогеенни рифове от <i>Mytilus galloprovincialis</i>
05.03.2023	P8	южно от газопровода/на припл. 600m С изключение на ROSAC0273 и ROSCI0293	797417.811	279705.604	30	MC541- Черноморски циркулатиторален кален пясък	Без кореспондент
05.03.2023	Q9	южно от газопровода/на припл. 445m С изключение на ROSAC0273 и ROSCI0293	804686.477	280890.871	40	MC241- Биогеенни рифове на <i>Mytilus galloprovincialis</i> на циклаториални теригенни скални банки на Черно море	Биогеенни рифове от <i>Mytilus galloprovincialis</i>
05.03.2023	P10	южно от газопровода/на припл. 550m С изключение на ROSAC0273 и ROSCI0293	803853.723	280612.727	40	MC241- Биогеенни рифове на <i>Mytilus galloprovincialis</i> на циклаториални теригенни скални банки на Черно море MC44- Смесени седименти от циркулатитора на Черно море	Биогеенни рифове от <i>Mytilus galloprovincialis</i>
05.03.2023	P21	южно от газопровода/на припл. 182m	797860.906	280110.636	32	MC541- Черноморски циркулатиторален кален пясък	Без кореспондент
05.03.2023	P23	северно от газопровода/ на припл. 162m С изключение на ROSAC0273 и ROSCI0293	799103.732	280589.567	35	MC241- Биогеенни рифове на <i>Mytilus galloprovincialis</i> на циклаториални теригенни скални банки на Черно море	Биогеенни рифове от <i>Mytilus galloprovincialis</i>
						MC541- Черноморски циркулатиторален кален пясък	От инспекции с ROV – 1110-9 Тинески пясъци и пещчливи блата, биотурбирани от <i>Upogebia pusilla</i>

Дата на пробовземане	Станция за пробовземане	Местоположение	X	Y	Дълбочина (m)	Установен тип местообитание (EUNIS)	Съответствие със системата за класификация на Натура 2000*
10.05.2023	ТЗ.1	Котвена точка на баржа В рамките на ROSAC0273	795625.573	281892.106	19	MB542- Инфралиторални пясъци и алевритови пясъци, без растителност, от Черно море	1110-9 Тинески пясъци и пясъчливи блата, биотурбирани от <i>Upogebia pusilla</i>
						MB141- Долна инфралиторална скала, доминирана от безгръбначни животни, от Черно море	1170-9 Инфралиторална скала с <i>Mytilus galloprovincialis</i>
10.05.2023	ТЗ.5	Котвена точка на баржа В рамките на ROSAC0273	796382.003	281657.859	24	MC541- Черноморски циркулиторален кален пясък	От инспекции с ROV – 1110-9 Тинески пясъци и пясъчливи блата, биотурбирани от <i>Upogebia pusilla</i>
10.05.2023	Т4.1	Котвена точка на баржа С изключение на ROSAC0273 и ROSCI0293	795781.371	280989.199	20	MC541- Черноморски циркулиторален кален пясък	От инспекции с ROV – 1110-9 Тинески пясъци и пясъчливи блата, биотурбирани от <i>Upogebia pusilla</i>
10.05.2023	Т5.1	Котвена точка на баржа С изключение на ROSAC0273 и ROSCI0293	795701.131	280663.39	20	MC541- Черноморски циркулиторален кален пясък	От инспекции с ROV – 1110-9 Тинески пясъци и пясъчливи блата, биотурбирани от <i>Upogebia pusilla</i>
10.05.2023	Т6.5	Котвена точка на баржа С изключение на ROSAC0273 и ROSCI0293	795747.489	279583.284	21	MC541- Черноморски циркулиторален кален пясък	От инспекции с ROV – 1110-9 Тинески пясъци и пясъчливи блата, биотурбирани от <i>Upogebia pusilla</i>
11.05.2023	Т1.1	Котвена точка на баржа В рамките на ROSAC0273	793925.193	281496.752	4	MB143- Горни инфралиторални скали с фотофилни водорасли, различни от <i>Fucales</i> , от Черно море	1170-8 Инфралиторални скали с фотофилни водорасли, различни от <i>Fucales</i>
11.05.2023	Т6.1	Котвена точка на баржа С изключение на ROSAC0273 и ROSCI0293	794618.214	279684.318	14	MB542- Инфралиторални пясъци и алевритови пясъци, без растителност, от Черно море	1110-9 Тинески пясъци и пясъчливи блата, биотурбирани от <i>Upogebia pusilla</i>

Дата на пробовземане	Станция за пробовземане	Местоположение	X	Y	Дълбочина (m)	Установен тип местообитание (EUNIS)	Съответствие със системата за класификация на Натура 2000*
						MB141- Долна инфралиторална скала, доминирана от безгръбначни животни, от Черно море	1170-9 Инфралиторална скала с <i>Mytilus galloprovincialis</i>
11.05.2023	T6.3	Котвена точка на баржа С изключение на ROSAC0273 и ROSCI0293	794657.756	280508.988	12	MB141- Долна инфралиторална скала, доминирана от безгръбначни животни, от Черно море	1170-9 Инфралиторална скала с <i>Mytilus galloprovincialis</i>
						MB14E-Пещери, надвеси и канали в инфралиторалните скали на Черно море	8330 Изцяло или частично потопени морски пещери
						MB542- Инфралиторални пясъци и алевритови пясъци, без растителност, от Черно море	1110 Постоянно покрити от морска вода пясъчни плитчини
11.05.2023	T7.4	Котвена точка на баржа С изключение на ROSAC0273 и ROSCI0293	794156.438	280508.246	8	MB143- Горни инфралиторални скали с фотофилни водорасли, различни от <i>Fucales</i> , от Черно море	1170-8 Инфралиторални скали с фотофилни водорасли, различни от <i>Fucales</i>
11.05.2023	T7.5	Котвена точка на баржа С изключение на ROSAC0273 и ROSCI0293	794447.2	280345.633	12	MB542- Инфралиторални пясъци и алевритови пясъци, без растителност, от Черно море	1110 Постоянно покрити от морска вода пясъчни плитчини
						MB141- Долна инфралиторална скала, доминирана от безгръбначни животни, от Черно море	1170-9 Инфралиторална скала с <i>Mytilus galloprovincialis</i>
24.05.2023	T2.1	Котвена точка на баржа В рамките на ROSAC0273	794126.080	281980.385	4	MB143- Горни инфралиторални скали с фотофилни водорасли, различни от <i>Fucales</i> , от Черно море	1170-8 Инфралиторални скали с фотофилни водорасли, различни от <i>Fucales</i>
24.05.2023	T8.4	Котвена точка на баржа Вътре в ROSAC0273	793819.448	281259.624	3	MB143- Горни инфралиторални скали с фотофилни водорасли, различни от <i>Fucales</i> , от Черно море	1170-8 Инфралиторални скали с фотофилни водорасли, различни от <i>Fucales</i>
25.05.2023	T1.5	Котвена точка на баржа В рамките на ROSAC0273	794272.821	281387.774	7	MB14D- Изложени на вълнение черноморски инфралиторални скали	Без кореспондент
25.05.2023	T2.5	Котвена точка на баржа В рамките на ROSAC0273	794872.512	281745.523	13	MB141- Долна инфралиторална скала, доминирана от безгръбначни животни, от Черно море	1170-9 Инфралиторална скала с <i>Mytilus galloprovincialis</i>

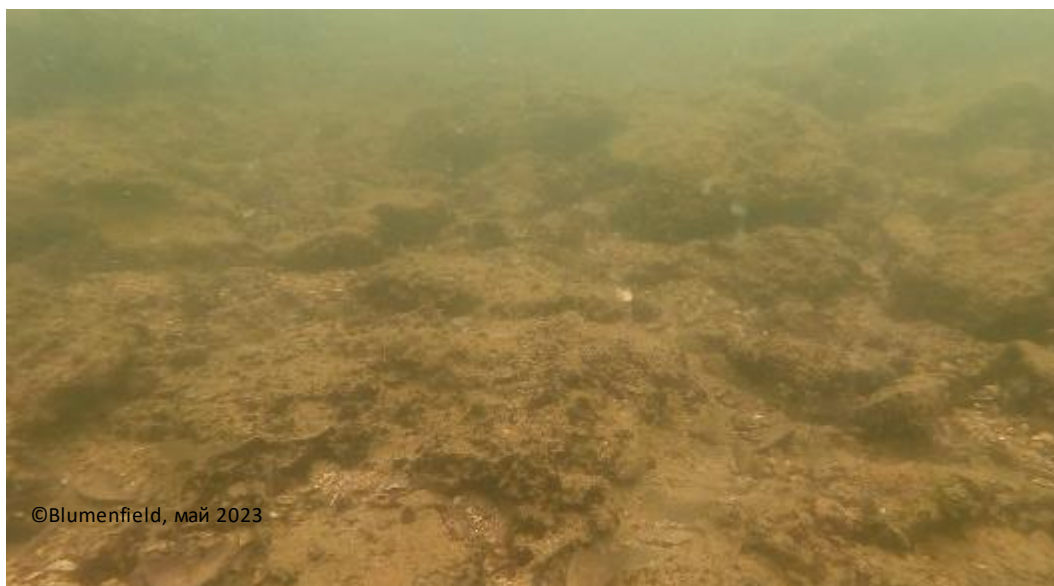
Дата на пробоземане	Станция за пробоземане	Местоположение	X	Y	Дълбочина (m)	Установен тип местообитание (EUNIS)	Съответствие със системата за класификация на Натура 2000*
22.06.2023	A1	допълнителни точки от ROSAC0273	806077.182	281957.695	42	MC241- Биогенни рифове на <i>Mytilus galloprovincialis</i> на циклаториални теригенни скални банки на Черно море	Биогенни рифове от <i>Mytilus galloprovincialis</i>
22.06.2023	O2	допълнителни точки от ROSAC0273	805255.993	281915.893	41	MC641- Теригенни банки на черноморски циклаториални скали	Без кореспондент
22.06.2023	O3	допълнителни точки от ROSAC0273	804324.828	281846.129	40	MC241- Биогенни рифове на <i>Mytilus galloprovincialis</i> на циклаториални теригенни скални банки на Черно море	Биогенни рифове от <i>Mytilus galloprovincialis</i>
22.06.2023	M3/P M1	вход на микротунел	794082.071	281233.367	5	MB14D- Изложени на вълнение черноморски инфралиторални скали	Без кореспондент
22.06.2023	M4	точка в рамките на ROSAC0273, разположена в непосредствена близост до входа на микротунела	794084.402	281274.735	5	MB14D- Изложени на вълнение черноморски инфралиторални скали	Без кореспондент
21.07.2023	C1	допълнителна точка в ROSCI0293 На припл. 2,7 км от траншеята за добивния газопровод	797908.141	277672.145	31	MC541- Черноморски циркулитаторален кален пясък MC144 – Изложени на вълнение черноморски инфралиторални скали	Без кореспондент Наличието на местообитания от интерес за Общността е установено от инспекциите с ROV
21.07.2023	C2	допълнителна точка в ROSCI0293 На припл. 2,72 км от траншеята за добивния газопровод	796908.578	277626.535	28	MC541- Черноморски циркулитаторален кален пясък MC144 – Изложени на вълнение черноморски инфралиторални скали	Без кореспондент Наличието на местообитания от интерес за Общността е установено от инспекциите с ROV
28.07.2023	3	допълнителна точка в ROSCI0293 На припл. 2,95 км от траншеята за добивния газопровод	795911.178	277587.080	22	MC541-Черноморски циркулитаторален глинеп пясък MC54-Черноморски циркулитаторален пясък	От инспекции с ROV – 1110-9 Тинески пясъци и пещчливи блатата, биотурбирани от <i>Upogebia pusilla</i>
28.07.2023	4	допълнителна точка в ROSCI0293 На припл. 3,27 км от траншеята за добивния газопровод	794913.408	277555.848	17	MC541-Черноморски циркулитаторален глинеп пясък MC54-Черноморски циркулитаторален пясък	От инспекции с ROV – 1110-9 Тинески пясъци и пещчливи блатата, биотурбирани от <i>Upogebia pusilla</i>

Дата на пробовземане	Станция за пробовземане	Местоположение	X	Y	Дълбочина (m)	Установен тип местообитание (EUNIS)	Съответствие със системата за класификация на Натура 2000*
28.07.2023	C5	допълнителна точка в ROSCI0293 На пригл. 3,6 км от траншеята за добивния газопровод	793916.380	277508.376	15	MC541-Черноморски циркулитораген глинен пясък MC54-Черноморски циркулитораген пясък	От инспекции с ROV – 1110-9 Тинески пясъци и песъчливи блатата, биотурбирани от <i>Upogebia pusilla</i>
28.07.2023	6	допълнителна точка в ROSCI0293 На пригл. 3,9 км от траншеята за добивния газопровод	792916.333	277527.817	10	MB542- Инфралиторагнии пясъци и алевритови пясъци, без растителност, от Черно море	От инспекции с ROV – 1110-9 Тинески пясъци и песъчливи блатата, биотурбирани от <i>Upogebia pusilla</i>

**Бележка:** Съответствието между системите за класификация на местообитанията EUNIS (2022) и НАТУРА 2000 може да бъде пълно или частично. Трябва да се отбележи, че тези съответствия са направени само за типовете местообитания от НАТУРА 2000 и не включват специфични подтипове местообитания.

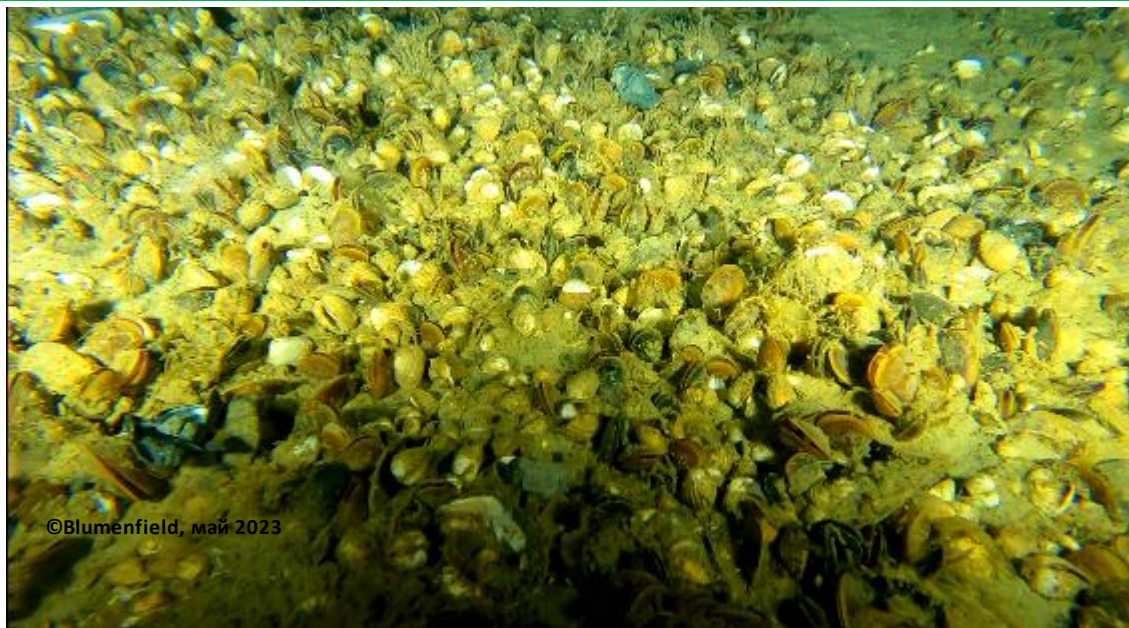


**Фигура 4.95 Облик на морското местообитание MB14D – Изложени на вълнение инфралиторални скали (вход на микротунел), Черно море (Blumenfield, май 2023 г.)**

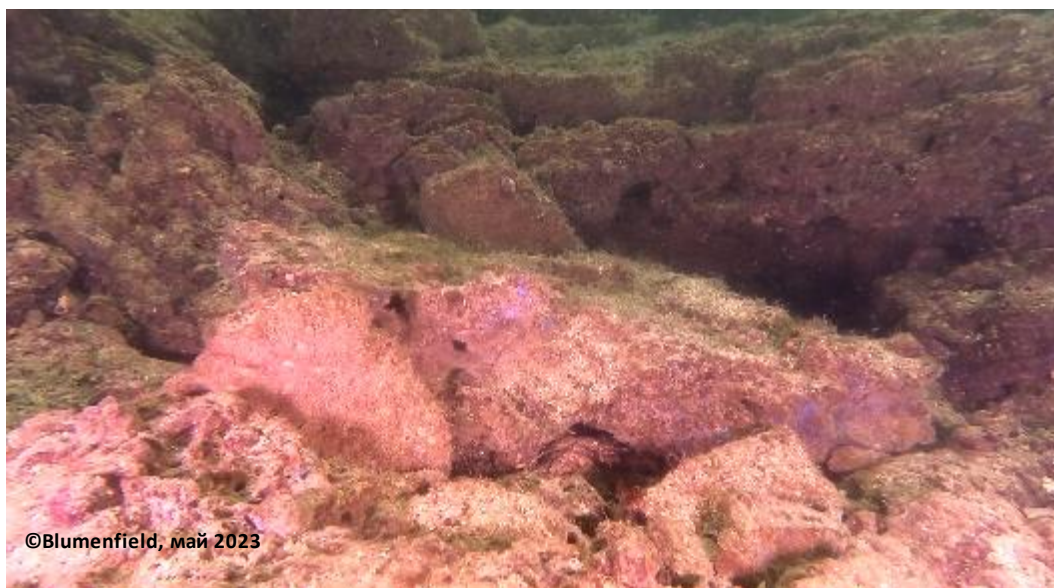


**Фигура 4.96 Вход на микротунела – местообитание MB14D Изложени на вълнение интралиторални скали, Черно море (Blumenfield, май 2023 г.)**





Фигура 4.97 Точка Р9 – Местообитание МС241 Биогенни рифове на *Mytilus galloprovincialis* на циклаториални теригенни скални банки на Черно море (Blumenfield, май 2023 г.)



Фигура 4.98 Точка Т6.3 – Местообитание МВ14Е Морски пещери, надвеси и канали в инфралиторалните скали в Черно море (Blumenfield, май 2023 г.)



©Blumenfield, май 2023

**Фигура 4.99 Точка P23 – Местообитание MC541 Смесени пясъчни седименти в циркулитторалната зона на Черно море (Blumenfield, май 2023 г.)**

#### Ихтиофауна в района на проекта

В доклада на INCDM Grigore Antipa (Marine/Coastal Fauna – Fish and Shellfish Technical Summary Report-2019 (Технически доклад за морската/прибрежната фауна – риби и черупчести видове – 2019 г.) са описани видовете риби от района на проекта „Neptun Deer“. Видовете риби, които се срещат в района на проекта, включително тези, които са налични според плана за управление на защитената морска зона от Натура 2000: ROSAC0273 Zona marină de la Capul Tuzla, е класифициран в три основни категории за по-лесно тълкуване.

Първата категория се отнася до видове, включени в категориите на IUCN, т.е. такива, които са уязвими, застрашени или критично застрашени.

На второ място, за да се подпомогне оценката на бъдещото социално-икономическо въздействие, са представени видове с икономическо значение, независимо дали става въпрос за видове, експлоатирани с търговска цел, или за видове, които са обект на традиционните дейности за препитание на местните рибари.

Третата изследвана категория включва останалите видове, които не попадат в нито една от двете предходни категории.

Таблица 4.92 Списък на видовете риби, срещнати в района на проекта (съставен по INCDM Grigore Antipa-2019)

№	Видове	Видове, които попадат в категориите на IUCN: уязвим-VU, застрашен-EN или критично застрашен-CR.	Рибни видове с икономическо значение (експлоатирани с търговска цел или предназначени за традиционни дейности)	Други видове риби, открити в района на проекта, и тяхната категория по IUCN	Видове от списъка на Заповед № 488 от 24 март 2020 г. на ММАР	Видове от приложени ята към G.E.O. № 57/2007
1.	Chondrychthyes Разред Бодилестоподобни (Squaliformes) Семейство Squalidae <b>Squalus acanthias</b> Linnaeus, 1758,	VU			NT	
2.	Семейство Rajidae <b>Raja clavata</b> Linnaeus, 1758			NT	NT	
3.	<b>Acipenser stellatus</b> Pallas, 1771	CR			CR	Приложени е 5А
4.	Разред Селдоподобни (Clupeiformes) Семейство Clupeidae <b>Sprattus sprattus</b> Linnaeus, 1758 LC, второстепенен консуматор		LC			
5.	<b>Alosa tanaica</b> Grimm, 1901		LC			Приложени е 3, 5А
6.	<b>Alosa immaculata (Alosa pontica)</b> Bennett, 1835	VU				Приложени е 3, 5А
7.	Семейство Engraulidae <b>Engraulis encrasicolus</b> Linnaeus, 1758		LC			
8.	Семейство Salmonidae <b>Salmo labrax</b> Pallas, 1814			LC	VU	
9.	Разред Скумриеподобни (Scombriformes) Семейство Scombridae <b>Scomber scombrus</b> Linnaeus, 1758		LC			
10.	Разред Змиоркоподобни (Anguilliformes) Семейство Anguillidae <b>Anguilla anguilla</b> Linnaeus, 1758	CR			CR	

№	Видове	Видове, които попадат в категориите на IUCN: уязвим-VU, застрашен-EN или критично застрашен-CR.	Рибни видове с икономическо значение (експлоатирани с търговска цел или предназначени за традиционни дейности)	Други видове риби, открити в района на проекта, и тяхната категория по IUCN	Видове от списъка на Заповед № 488 от 24 март 2020 г. на ММАР	Видове от приложенията към G.E.O. № 57/2007
11.	Разред Зарганоподобни (Beloniformes) Семейство Belonidae <b>Belone belone</b> Linnaeus, 1761		LC			
12.	Разред Трескоподобни (Gadiformes) Семейство Gadiidae <b>Gaidropsarus mediterraneus</b> Linnaeus, 1758, третостепенен консуматор			LC	NE	
13.	<b>Merlangius merlangus</b> Linnaeus, 1758			LC		
14.	Разред Морски игли (Syngnathiformes) Семейство Syngnathidae <b>Syngnathus tenuirostris</b> Rathke, 1837			DD	DD	
15.	<b>Syngnathus typhle</b> Linnaeus, 1758 LC, третостепенен консуматор			LC	DD	
16.	<b>Syngnathus variegatus</b> Pallas, 1811			DD	DD	
17.	<b>Nerophis ophidion</b> Linnaeus, 1758			LC		
18.	<b>Hippocampus guttulatus</b> Leach, 1814			DD	VU	
19.	Разред Кефалоподобни (Mugiliformes) Семейство Mugilidae <b>Liza aurata</b> Risso, 1810		LC			
20.	<b>Mugil cephalus</b> Linnaeus, 1758		LC			
21.	Семейство Atherinidae <b>Atherina boyeri</b> Linnaeus, 1758			LC		
22.	Разред Костуроподобни (Perciformes) Семейство Sciaenidae <b>Umbrina cirrosa</b> Linnaeus, 1758,			DD		
23.	Семейство Mullidae <b>Mullus barbatus ponticus</b> Essipov, 1927		LC			



№	Видове	Видове, които попадат в категориите на IUCN: уязвим-VU, застрашен-EN или критично застрашен-CR.	Рибни видове с икономическо значение (експлоатирани с търговска цел или предназначени за традиционни дейности)	Други видове риби, открити в района на проекта, и тяхната категория по IUCN	Видове от списъка на Заповед № 488 от 24 март 2020 г. на ММАР	Видове от приложенията към Г.Е.О. № 57/2007
24.	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758 LC, третостепенен консуматор		LC			
25.	Семейство Pomatidae <i>Pomatomus saltatrix</i> Linnaeus, 1766	VU				
26.	Семейство Carangidae <i>Trachurus mediterraneus</i> (Steindachner, 1868)		LC			
27.	Семейство Labridae <i>Symphodus cinereus</i> Nordmann, 1848 LC, второстепенен консуматор			LC		
28.	<i>Symphodus ocellatus</i> Forsskal, 1775			LC		
29.	<i>Symphodus roissali</i> Risso, 1810			LC		
30.	<i>Symphodus rostratus</i> Bloch, 1797			LC		
31.	<i>Symphodus tinca</i> Linnaeus, 1758			LC		
32.	<i>Ctenolabrus rupestris</i> Linnaeus, 1758			LC		
33.	<i>Coris julis</i> Linnaeus, 1758			LC		
34.	Семейство Trachinidae <i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758			LC		
35.	Семейство Uranoscopidae <i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758			LC		
36.	Семейство Blenniidae <i>Blennius sphynx</i> Valencienns, 1837			LC		
37.	<i>Parablennius sanguinolentus</i> Pallas, 1811			LC		
38.	<i>Parablennius tentacularis</i> Brunnich, 1768			LC		
39.	Семейство Ammodytidae <i>Gymnammodites cicerellus</i> Rafinesque, 1810			LC		
40.	Семейство Gobiidae <i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758		LC		NE	
41.	<i>Mesogobius batrachocephalus</i> Pallas, 1811		LC			5B

№	Видове	Видове, които попадат в категориите на IUCN: уязвим-VU, застрашен-EN или критично застрашен-CR.	Рибни видове с икономическо значение (експлоатирани с търговска цел или предназначени за традиционни дейности)	Други видове риби, открити в района на проекта, и тяхната категория по IUCN	Видове от списъка на Заповед № 488 от 24 март 2020 г. на ММАР	Видове от приложенията към G.E.O. № 57/2007
42.	<i>Neogobius melanostomus</i> Pallas, 1811		LC			
43.	<i>Ponticola platystris</i> Pallas, 1811			LC		
44.	<i>Proterorhinus marmoratus</i> Pallas, 1811			LC		4B
45.	<i>Aphia minuta</i> Risso, 1810			LC		
46.	Семейство Scorpaenidae <i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758			LC		
47.	Семейство Triglidae <i>Chelidonichthys lucerna</i> Linnaeus, 1758			LC	VU	
48.	Семейство Gasterosteidae <i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758			LC		
49.	Разред Калканоподобни (Pleuronectiformes) Семейство Bothidae <i>Scophthalmus maximus</i> Linnaeus, 1758 ( <i>Psetta maeotica</i> Pallas, 1811)		NT			
50.	Семейство Soleidae <i>Pegusa lascaris</i> Risso, 1810 LC, третостепенен консуматор			LC		

Легенда:

IUCN – Международен съюз за опазване на природата: EX – Изчезнал, EW – Изчезнал в дивата природа, CR – Критично застрашен, EN – Застрашен, VU – Уязвим, NT – Почти застрашен, LC – Най-малко застрашен, DD – Липсват данни, NE – Не е оценен.

G.E.O. № 57/2007: ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Растителни и животински видове, чието съхраняване изисква обявяването на специални [консервационни] зони и специални [консервационни] зони за орнитофауната; ПРИЛОЖЕНИЕ 4 В – ВИДОВЕ ОТ НАЦИОНАЛЕН ИНТЕРЕС – Растителни и животински видове, които се нуждаят от строга защита. ПРИЛОЖЕНИЕ 5 А – ВИДОВЕ ОТ ИНТЕРЕС ЗА ОБЩНОСТТА – Растителни и животински видове от интерес за Общността, с изключение за видовете птици, чието вземане от дивата природа и експлоатация могат да бъдат предмет на мерки за управление. ПРИЛОЖЕНИЕ 5 В – ВИДОВЕ ОТ НАЦИОНАЛЕН ИНТЕРЕС – Животински видове, чието вземане от дивата природа и експлоатация могат да бъдат предмет на мерки за управление;



#### Миграционни маршрути на рибите

В морската зона на проекта ихтиофауната може да претърпи качествени и количествени промени както сезонно, така и годишно, пряко свързани с наличието на източници на храна и сезонните миграции за размножаване, които включват придвижване на популациите от по-дълбоки морски райони към плитки води в близост до брега, където те снасят яйцата си.

Миграциите на рибите се определят като редовни и периодични движения, които определени видове извършват под въздействието на вътрешни и външни фактори, следвайки повече или по-малко стабилни маршрути между два географски региона, представляващи специфични местообитания за определени моменти от живота на вида. Въпреки това има видове, особено пелагични, при които по-голямата част, ако не и всички индивиди, извършват продължителни циклични и периодични движения.

По-долу представяме видовете риби, които редовно мигрират в Черно море (източник: Atlas of the main fish species of the Black Sea, 2008 (Атлас на основните видове риби в Черно море))

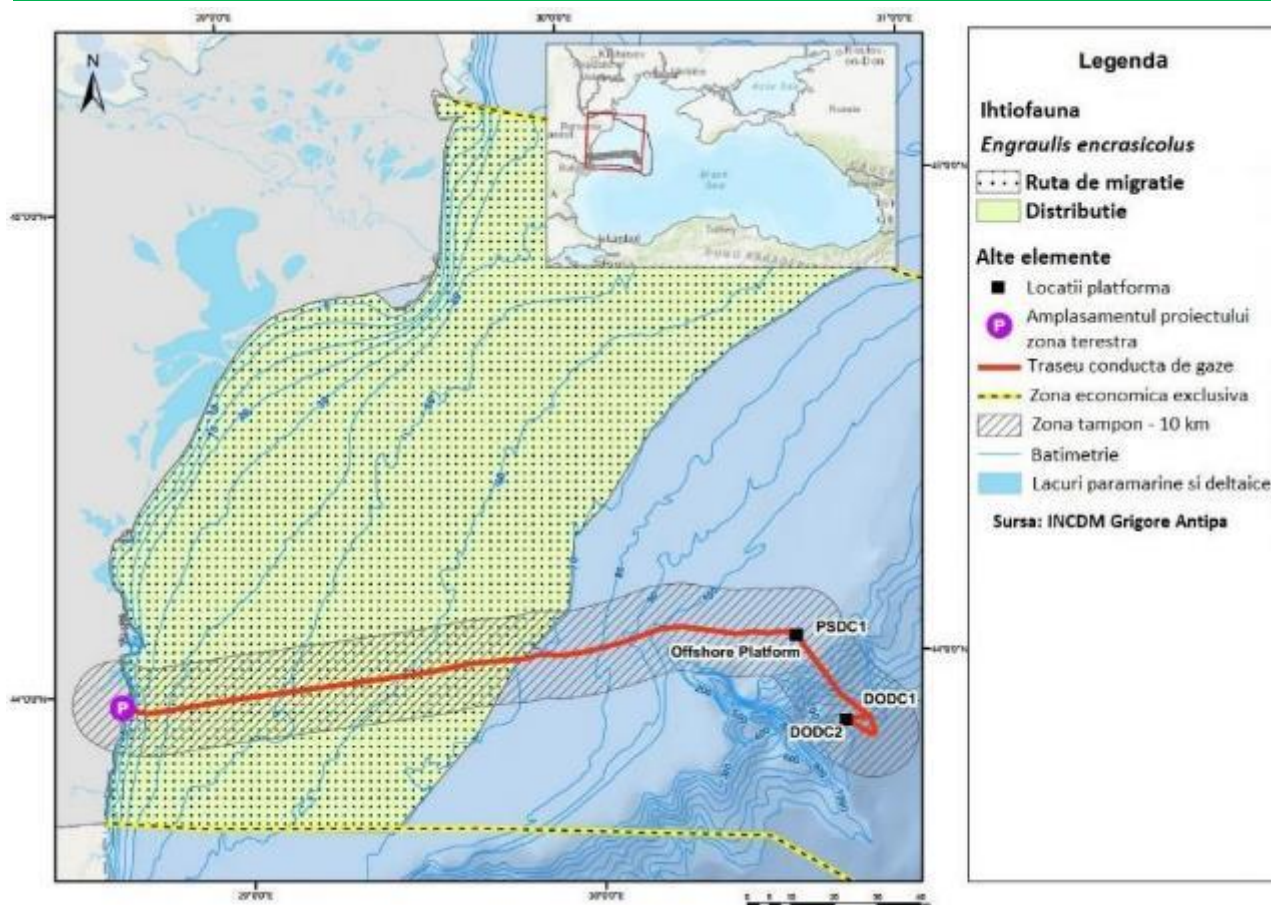
#### *Engraulis encrasicolus* (европейска хамсия)

Европейската хамсия е пелагичен морски вид, който сформира големи пасажи и се приближава към брега през пролетта (когато температурата на водата надхвърля 7 °C).

В зависимост от топлинните условия и наличието на храна той извършва нередовни миграции от морето към крайбрежието и обратно. През зимата сформира големи пасажи далеч от брега на дълбочина 60-70 метра, но понякога може да излезе на повърхността.



Фигура 4.100 *Engraulis encrasicolus* (снимка: M. Galațchi, INCDM)



Фигура 4.101 Разпространение на вида *Engraulis encrasicolus* по румънското крайбрежие

*Gasterosteus aculeatus* (Триугла бодливка)

Среща се по цялото крайбрежие, а през пролетта навлиза в устията на река Дунав, както и в крайбрежните лагуни, свързани с морето. Това е мигрираща морска форма, която зимува в морето, а през пролетта на пасажи се приближава до брега и навлиза в сладководни и солени крайбрежни езера, за да се размножава.



Фигура 4.102 *Gasterosteus aculeatus* (Източник: INCDM)

*Pomatomus saltatrix* (Лефер)

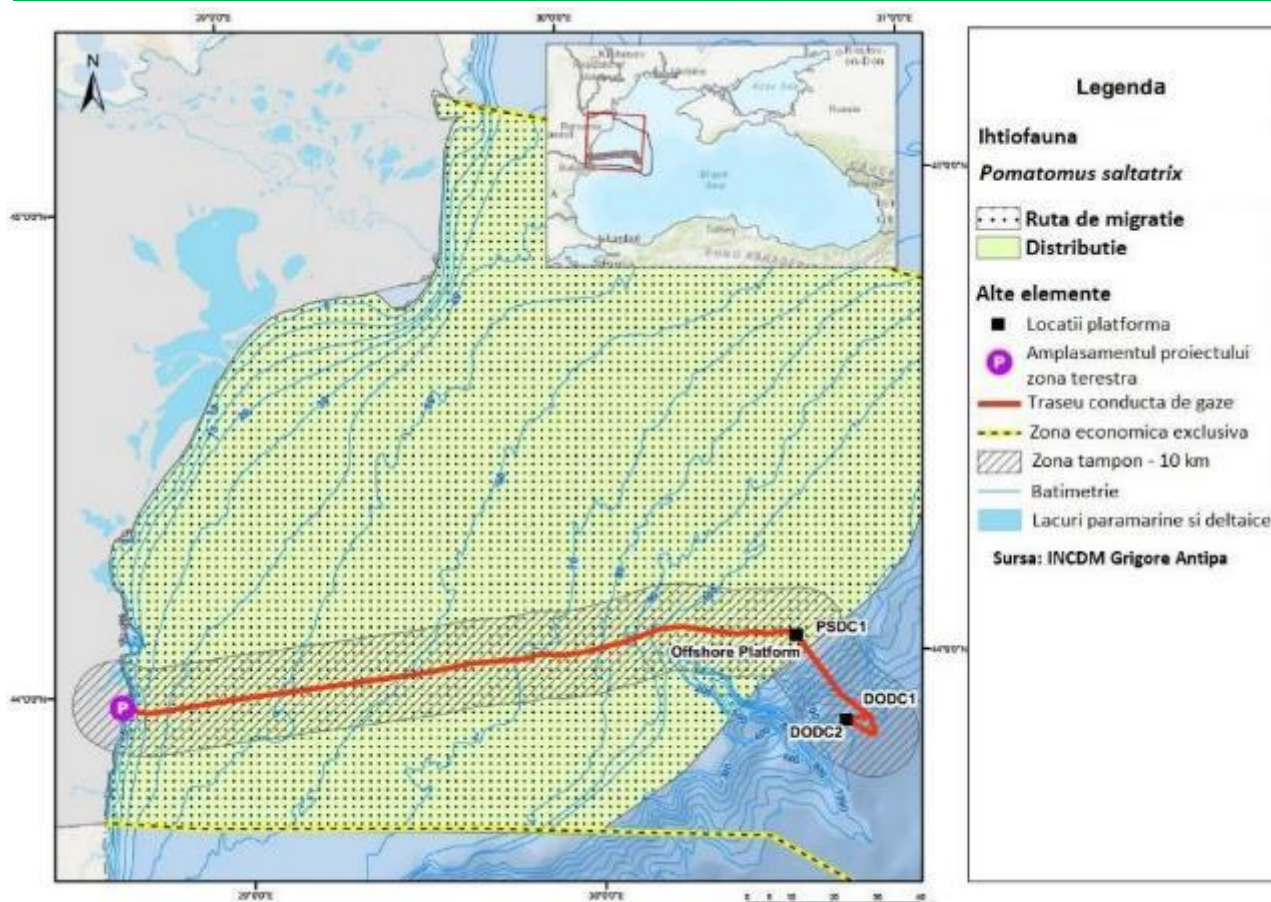
Видът е космополитен и е разпространен в Средиземно и Черно море. Това е пелагичен вид, който обитава водите над континенталния шелф на дълбочина до 20 метра. През лятото се приближава до брега. В Черно море той извършва миграции, които се определят от температурата, като се приближава към бреговете от май, когато температурата на водата достигне 15 °C. Възрастните и по-специално младите екземпляри се срещат близо до брега при температура 20-26 °C. През октомври-ноември се оттегля в по-дълбоки води, вероятно на юг. Остава активен през деня.

През зимата значителна част от лятната популация мигрира към Мраморно море за хибернация, а малка част остава в Черно море за зимуване.



Фигура 4.103 *Pomatomus saltatrix*





Фигура 4.104 Разпространение на вида *Pomatomus saltatrix* по румънското крайбрежие

*Trachurus mediterraneus ponticus* (Черноморски сафрид)

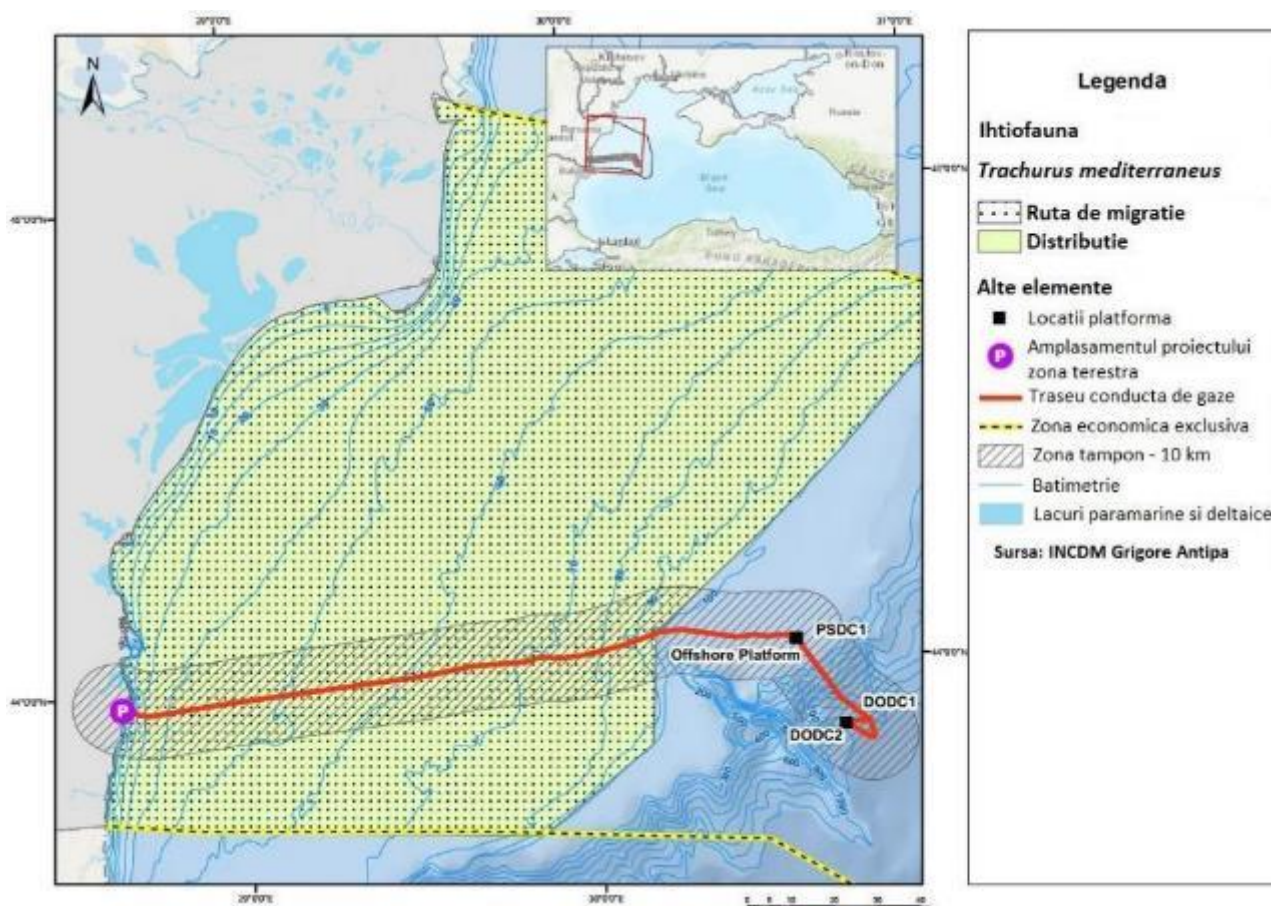
Често срещан в Черно море, Азовско море (с изключение на солените му части) и Мраморно море (особено през зимата). По черноморското крайбрежие е разпространен главно в северните райони. Това е пелагичен морски вид, който образува ята и има подчертано термофилно поведение. През зимата зимува на дълбочина 80-100 метра в Мраморно море и югозападната част на Черно море.

През пролетта масово напуска местата си за зимуване и се отправя на север. През март по българското крайбрежие и през април по румънското крайбрежие могат да се наблюдават пасажи от сафрид. Завръщането към местата за зимуване започва през октомври.

През лятото пасажите от сафрид извършват нередовни миграции от откритите води към крайбрежието и обратно, в зависимост от температурата на водата, вятъра, солеността, наличието на храна и други фактори. Обикновено се задържат в горните слоеве на водата, на дълбочина до 25 метра.



Фигура 4.105 *Trachurus mediterraneus* (снимка: G. Țiganov, INCDM)



Фигура 4.106 Разпространение на вида *Trachurus mediterraneus ponticus* по румънското крайбрежие

#### *Acipenser stellatus* (Пъструга)

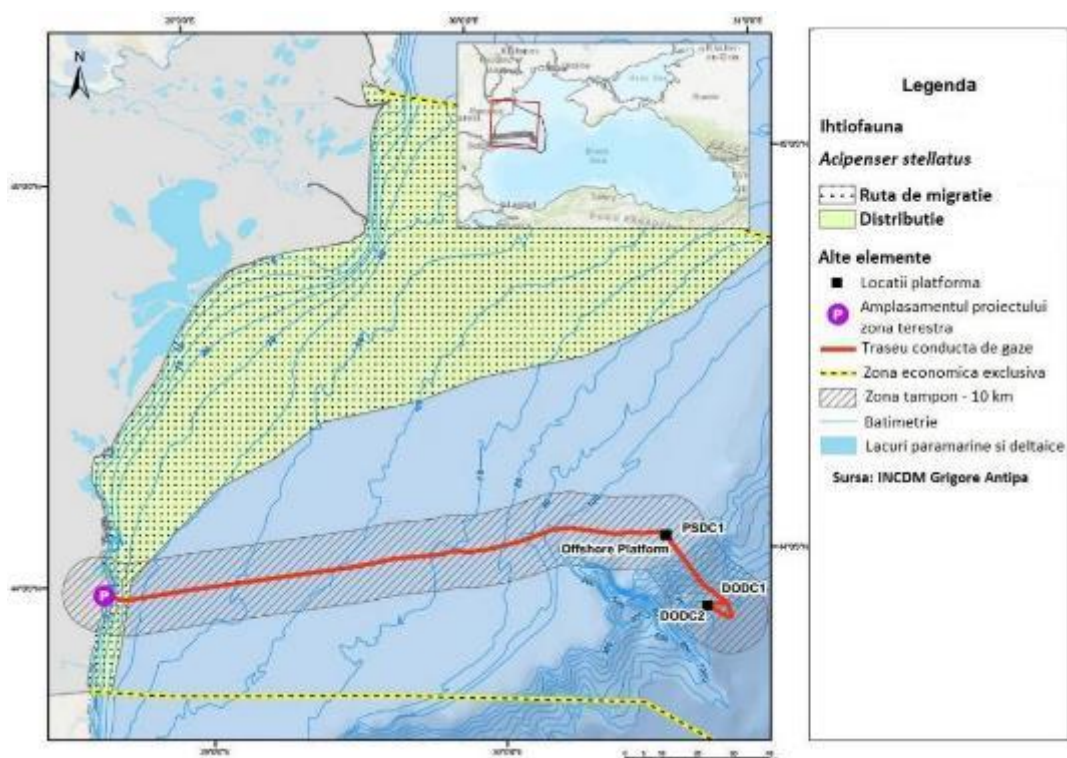
Като анадромно мигриращ вид, есетрата пъструга е разпространена в Черно море, Азовско море, северната част на Каспийско море и реките, които се вливат в тези морета. По-голямата част от живота си прекарва в морето, на дълбочини, които са малко по-плитки от тези на



есетрите белуга и севруга, обикновено в зоната, характеризираща се с митилоидния фациес. През пролетта и лятото се доближава до брега на дълбочина 10-40 метра, а през есента се среща на дълбочина 40-100 метра. Видът извършва дълги миграции в морето.



Фигура 4.107 *Acipenser stellatus* (Източник: INCDM)



Фигура 4.108 Разпространение на вида *Acipenser stellatus* по румънското крайбрежие

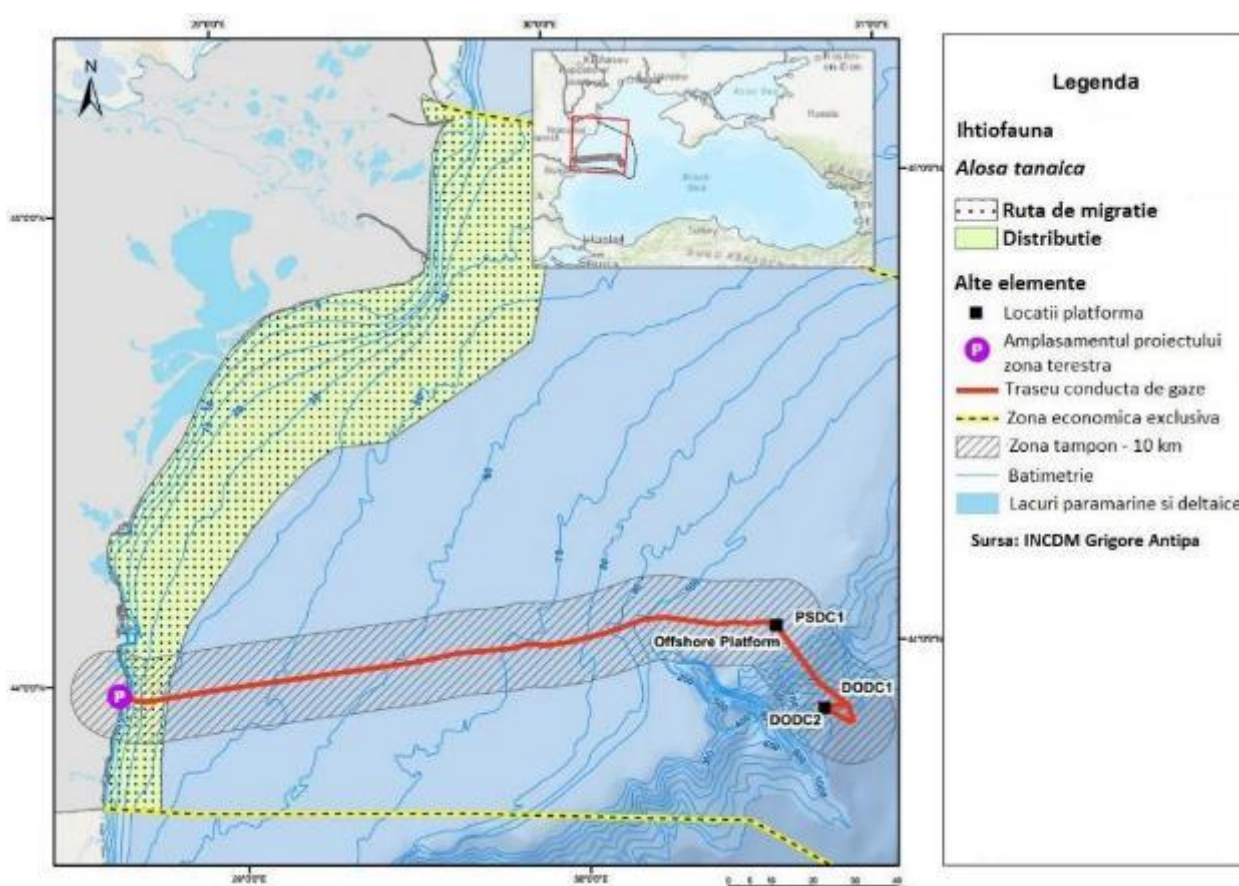
#### *Alosa tanaica* (Малък карагьоз, Харип)

Андромен морски вид, който мигрира за размножаване от морето към сладководните езера, лагуни и крайбрежни реки.





Фигура 4.109 *Alosa tanaica* (снимка: G. Țiganov, INCDM)



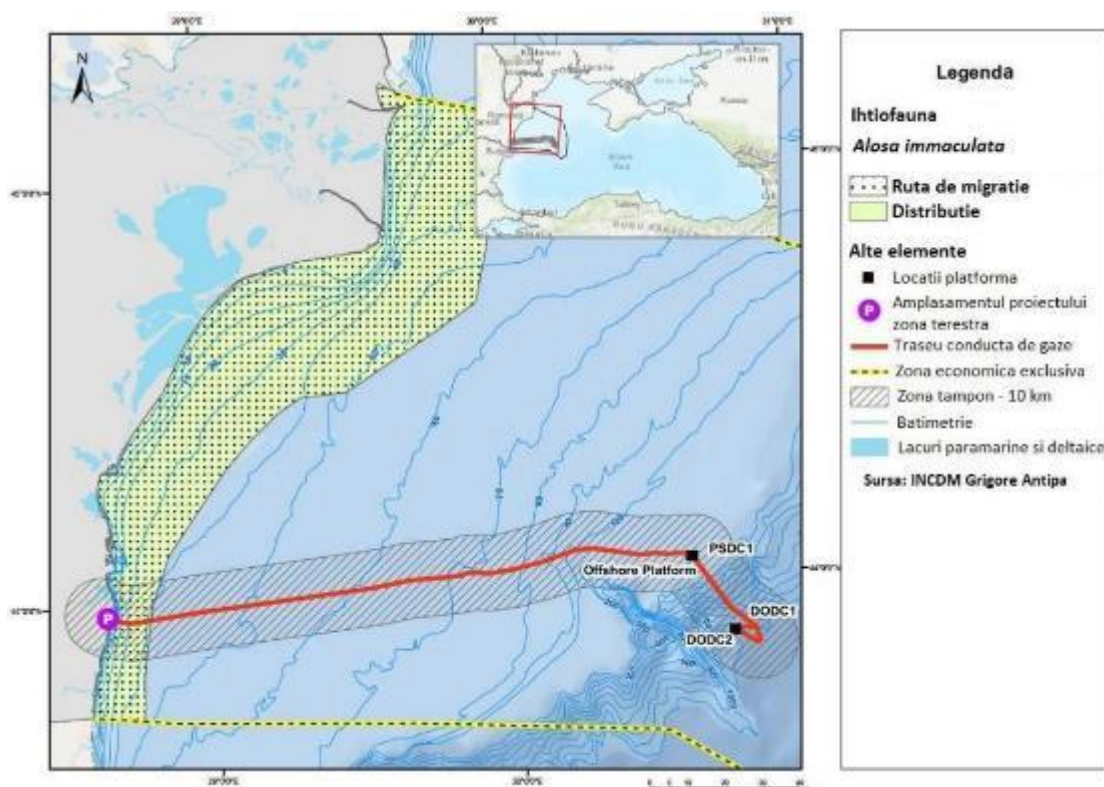
Фигура 4.110 Разпространение на вида *Alosa tanaica* по румънското крайбрежие

#### *Alosa immaculata* (Дунавска скумрия)

Морски мигриращ вид, който зимува в морето и се размножава в реката. Видът зимува на значително разстояние от брега и на дълбочина до 90 метра. Миграцията започва през март и достига своя пик в периода април-май. След размножаването възрастните индивиди се спускат в морето – период, който може да продължи до юли; обратната миграция в морето е групова, като се оттеглят в дълбоки води, далеч от брега



Фигура 4.111 *Alosa immaculata* (Източник: INCDM)

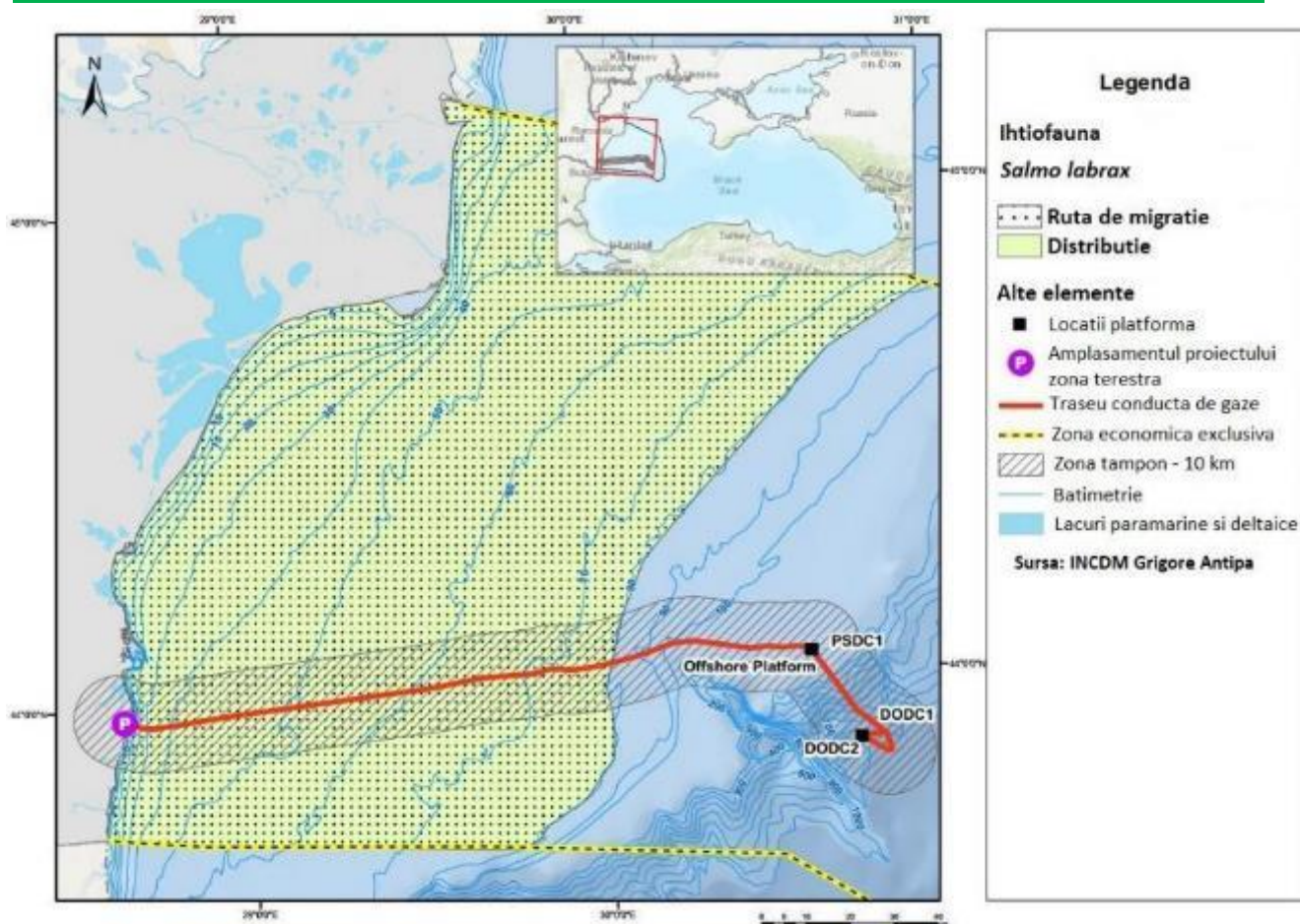


Фигура 4.112 Разпространение на вида *Alosa immaculata* по румънското крайбрежие

#### *Dicentrarchus labrax* (Европейски лаврак)

Подвидът на европейския лаврак, който се среща в Черно и Азовско море, има широк ареал на разпространение. До достигане на зряла възраст живее в крайбрежните морски води на дълбочина до 80 метра и извършва миграции на стотици километри. От 2-годишна възраст за мъжките и 3-годишна възраст за женските, те могат да навлязат в сладка вода за размножаване, като мигрират по реките на дълги разстояния. След хвърлянето на хайвера възрастните размножаващи се екземпляри се връщат в морето. Някои индивиди остават в сладки води и създават постоянни популации в езера и реки.

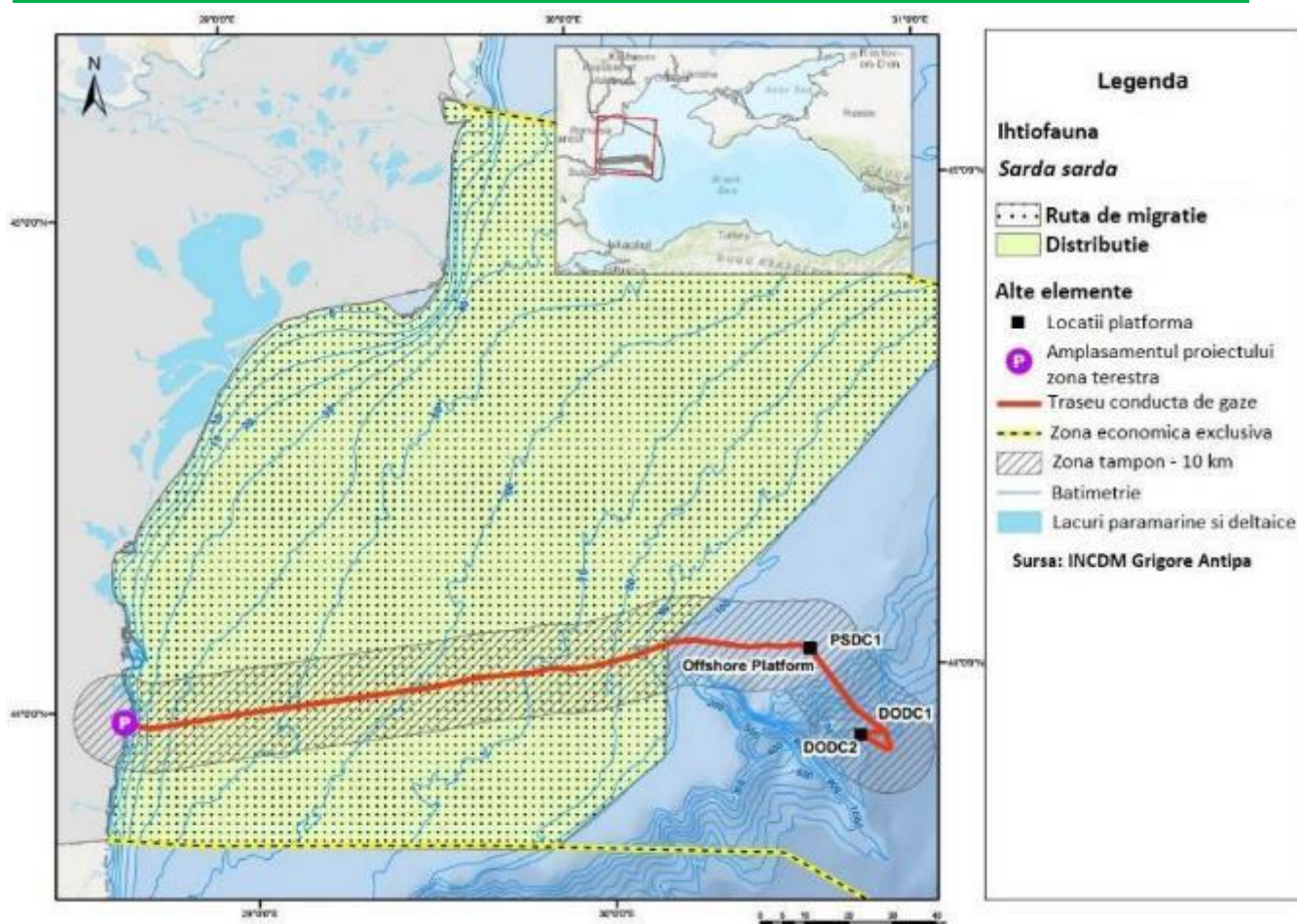




Фигура 4.113 Разпространение на вида *Dicentrarchus labrax* (Европейски лаврак) по румънското крайбрежие

#### *Sarda sarda* (Паламуд)

Паламудът е космополитен вид и се среща в крайбрежните води на дълбочина до 100 метра. Това е мигриращ вид и често образува пасажии близо до повърхността. Мигрира от Средиземно море до Черно море и Атлантическия океан, като достига на юг до Мароко. През зимата индивидите от Черно море зимуват предимно в Мраморно море и Егейско море.

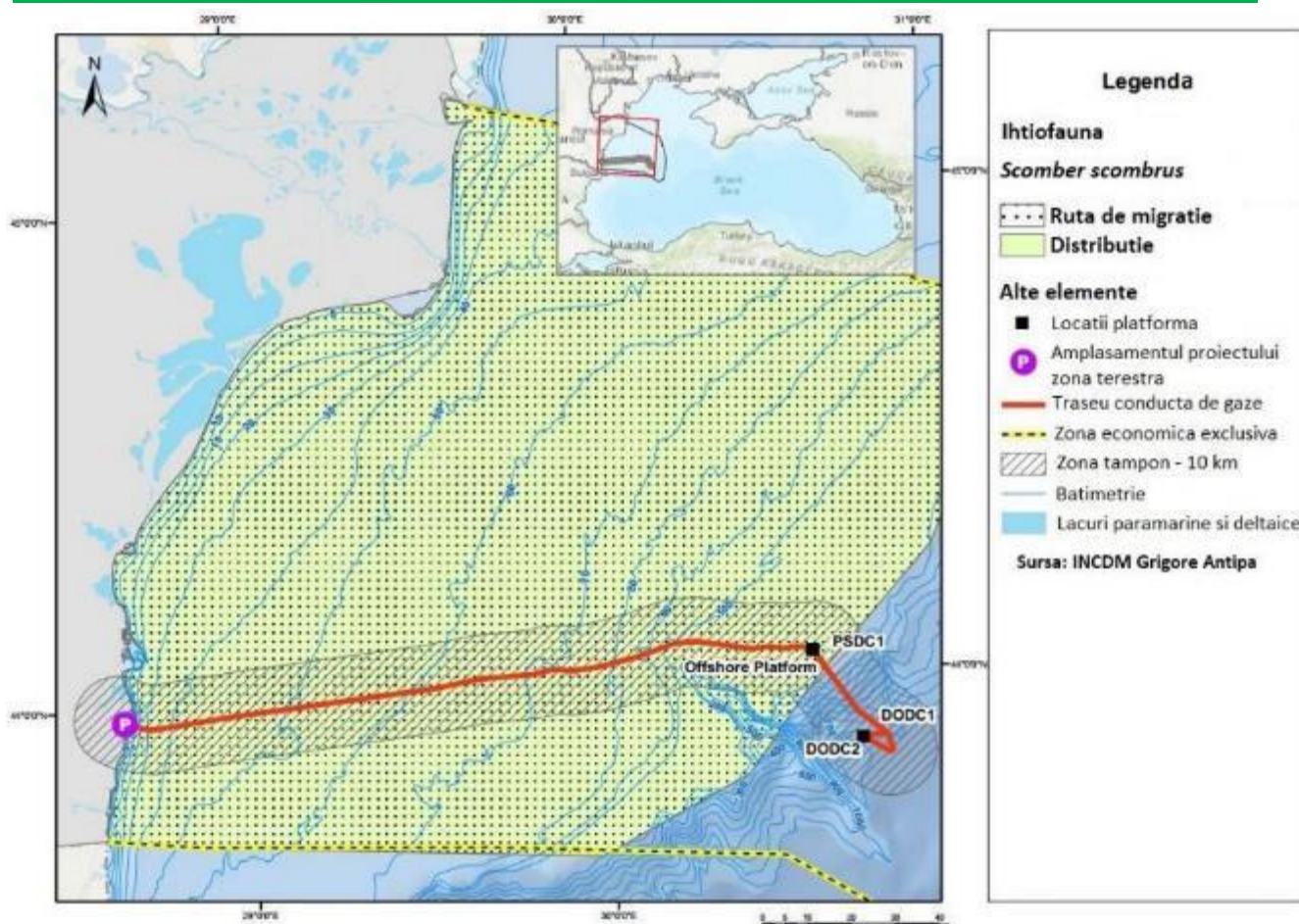


Фигура 4.114 Разпространение на вида *Sarda sarda* по румънското крайбрежие

*Scomber scombrus* (Атлантическа скумрия)

Широко разпространен вид в Атлантическия океан, Средиземно море и Черно море. Това е пелагичен и полудемерсален вид, който не надхвърля дълбочина от 250 метра. Този вид е общителен, като образува пасажии от индивиди със сходни размери. Презимува в по-дълбоки води, но през пролетта се придвижва в плитките води над континенталния шелф. Периодично извършва миграции с цел размножаване, хранене и зимуване в съответствие с физиологичните си нужди. През зимата може да бъде открит да зимува в Мраморно море и пред Босфора.





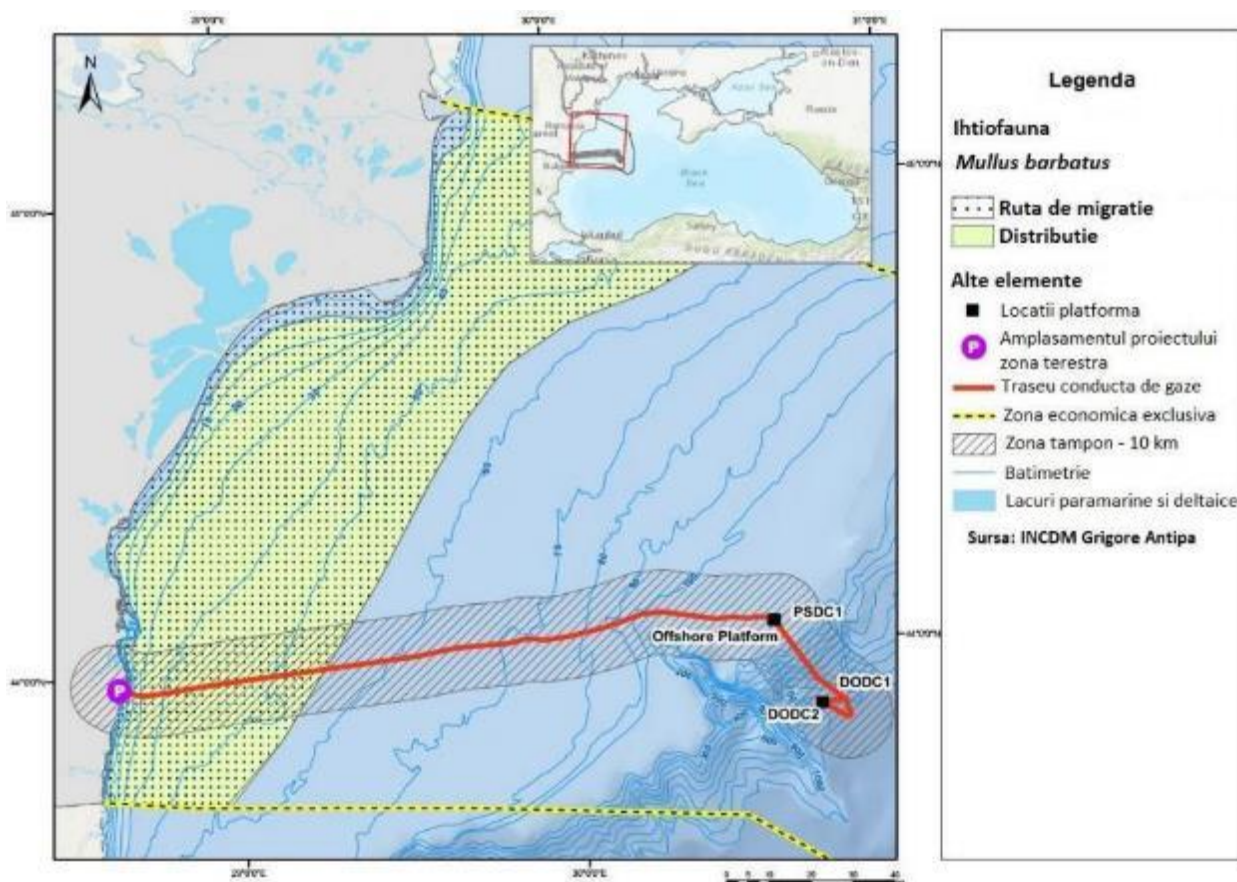
Фигура 4.115 Разпространение на *Scomber scombrus* по румънското крайбрежие

#### *Mullus barbatus* (Барбуня)

*Mullus barbatus* (барбуня) е бентосен морски вид, който живее на малки пасажи над пясъчен субстрат. През лятото се задържа на по-големи дълбочини, като се приближава към брега с помощта на хладни течения (10-15°C). През пролетта се появява близо до брега при температура 7-8°C, а когато температурата на водата достигне 15-16°C, барбуните се оттеглят в по-дълбоки води.



Фигура 4.116 *Mullus barbatus* (снимка: G. Țiganov, INCDM)



Фигура 4.117 Разпространение на вида *Mullus barbatus* (Барбуня) по румънското крайбрежие

#### Морски бозайници

Морските бозайници в Черно море са представени от три вида: морската свиня, наричан още реликтен муткур (*Phocoena phocoena ssp. relicta*), черноморският обикновен делфин (*Delphinus delphis ssp. Ponticus*) и делфинът афала (*Tursiops truncatus ssp. ponticus*).

И трите вида са защитени от различни конвенции и са включени в приложение IV към Директивата за местообитанията, което изисква строга защита от страна на държавите-членки на Европейския съюз. Въз основа на специализирани и случайни наблюдения в района на проекта (INCDM Grigore Antipa) най-често наблюдаваните видове са морската свиня и делфинът афала (особено в крайбрежната зона на проекта), докато обикновеният делфин може да присъства в района на проекта, особено в морската зона.

Присъствието на тези видове в района на проекта зависи главно от сезона и наличието на храна. Настоящите познания за важните за китоподобните зони (критични местообитания) в Черно море са непълни (според Техническия доклад за морската/прибрежната фауна – китоподобни (морски бозайници) – 2019 г. на INCDM Grigore Antipa (Marine/Coastal Fauna – Cetaceans (Marine Mammals) Technical Summary Report, 2019).

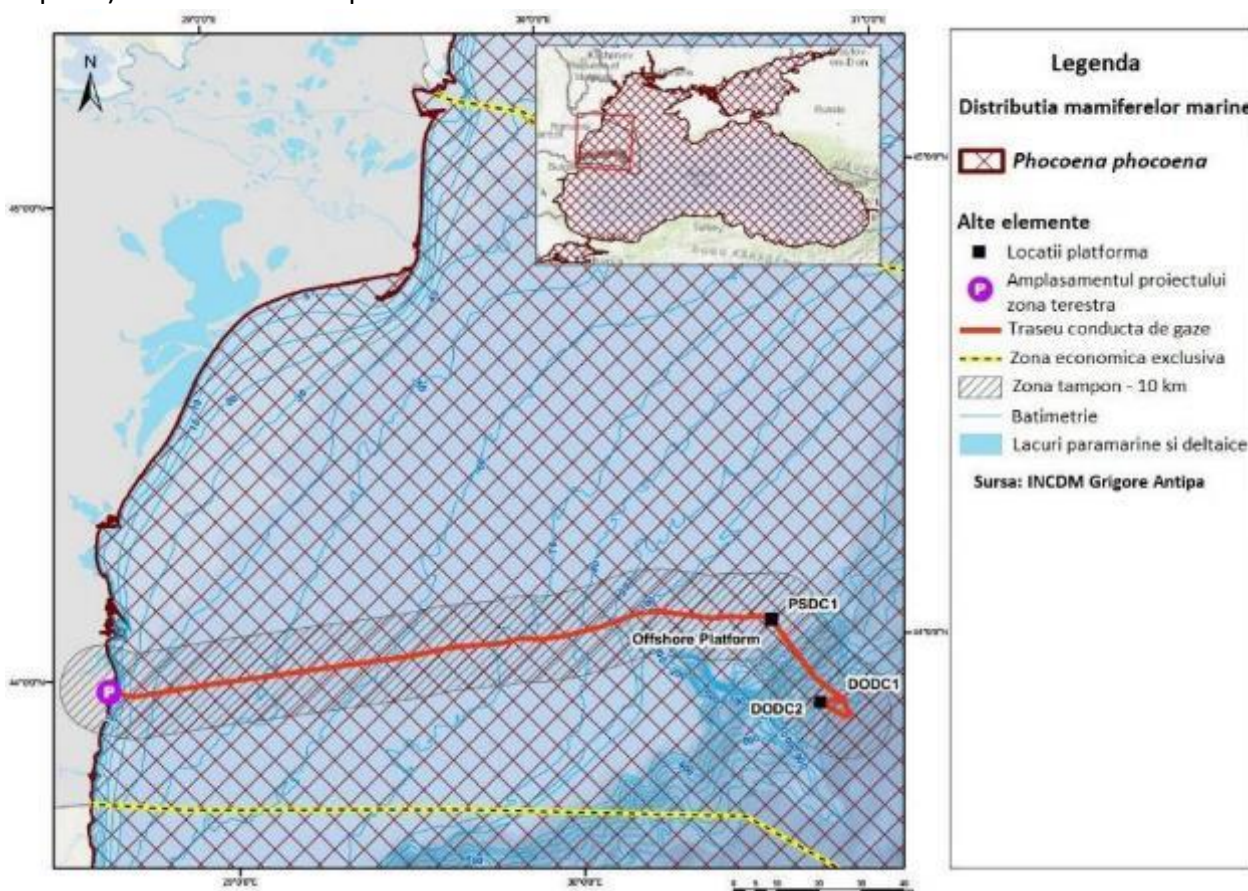
Западната част на Черно море, включително българските и румънските участъци, както и източната и южната част на басейна, са по-слабо проучени от северната част на Черно море.



Сезонните и междугодишните колебания в миграцията и разпространението на китоподобните са слабо проучени.

В морската зона на нос Тузла ROSAC0273 се срещат морската свиня (*Phocoena phocoena relicta*) и делфинът афала (*Tursiops truncatus ssp. ponticus*). Обикновеният делфин (*Delphinus delphis ssp. ponticus*) не е отбелязан като присъстващ в морската зона на нос Тузла ROSAC0273.

*Phocoena phocoena ssp. relicta* (Abel, 1905) обитава предимно сравнително плитките крайбрежни води на Черно море. По румънското крайбрежие този вид може да бъде наблюдаван от април до ноември, най-често пред устията на река Дунав. Може да се види дори в пристанищата, докато търси храна. След периода на кърмене младите и възрастните екземпляри се хранят с дребни бентосни видове риби (лъчеперки), пелагични видове (хамсия, атерина) и бентосни безгръбначни.

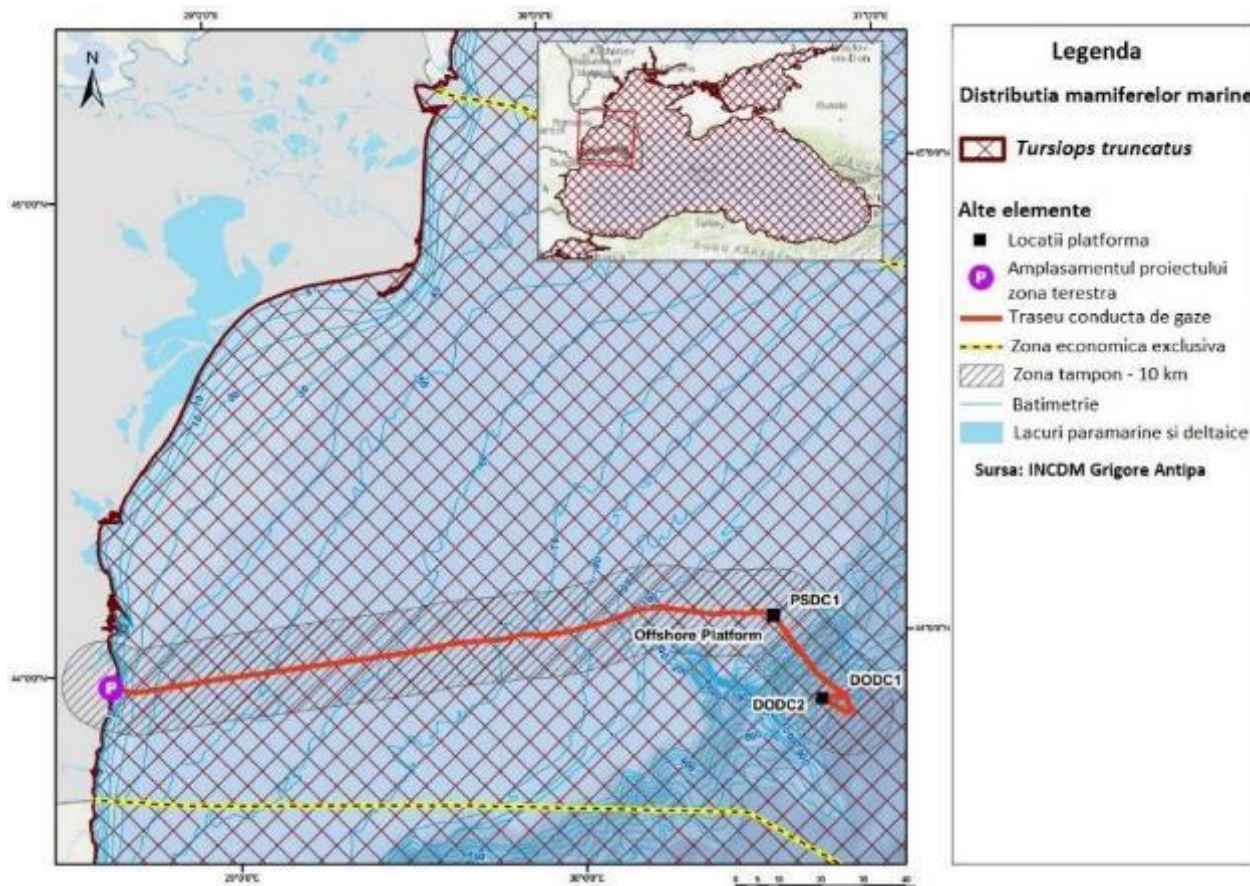


Фигура 4.118 Разпространение на вида *Phocoena phocoena ssp. relicta* в района на проекта.

#### *Tursiops truncatus ssp. ponticus* (Barabasz, 1940)

Най-често наблюдаваният вид е *Tursiops truncatus ssp. ponticus* (черноморска афала), което се дължи отчасти на крайбрежния му хабитат, а също и на по-голямата му способност да живее в плен. Това е най-едрият черноморски вид, достигащ до 3,3 метра дължина, с много дълга продължителност на живота (20-30 години) и висока плодовитост. Видът е разпространен в целия континентален шелф на Черно море, въпреки че понякога се появява в открити води и много рядко в Азовско море. По румънското крайбрежие може да се наблюдава от края на юни до края на август; през ноември напуска румънските води и мигрира към бреговете на Крим и Анадола. Делфините Афала могат да се обединяват в групи от 30-500 индивиди, а възрастните и младите индивиди винаги се обединяват в

групи. През пролетта те се появяват в близост до брега в търсене на храна, която включва различни видове пелагични риби, както малки, така и големи: аншоа, треска, морски костур, барбуня и други.



Фигура 4.119 Разпространение на вида *Tursiops truncatus* в района на проекта

#### *Delphinus delphis ssp. ponticus* (Barabash-Nikiforov, 1935)

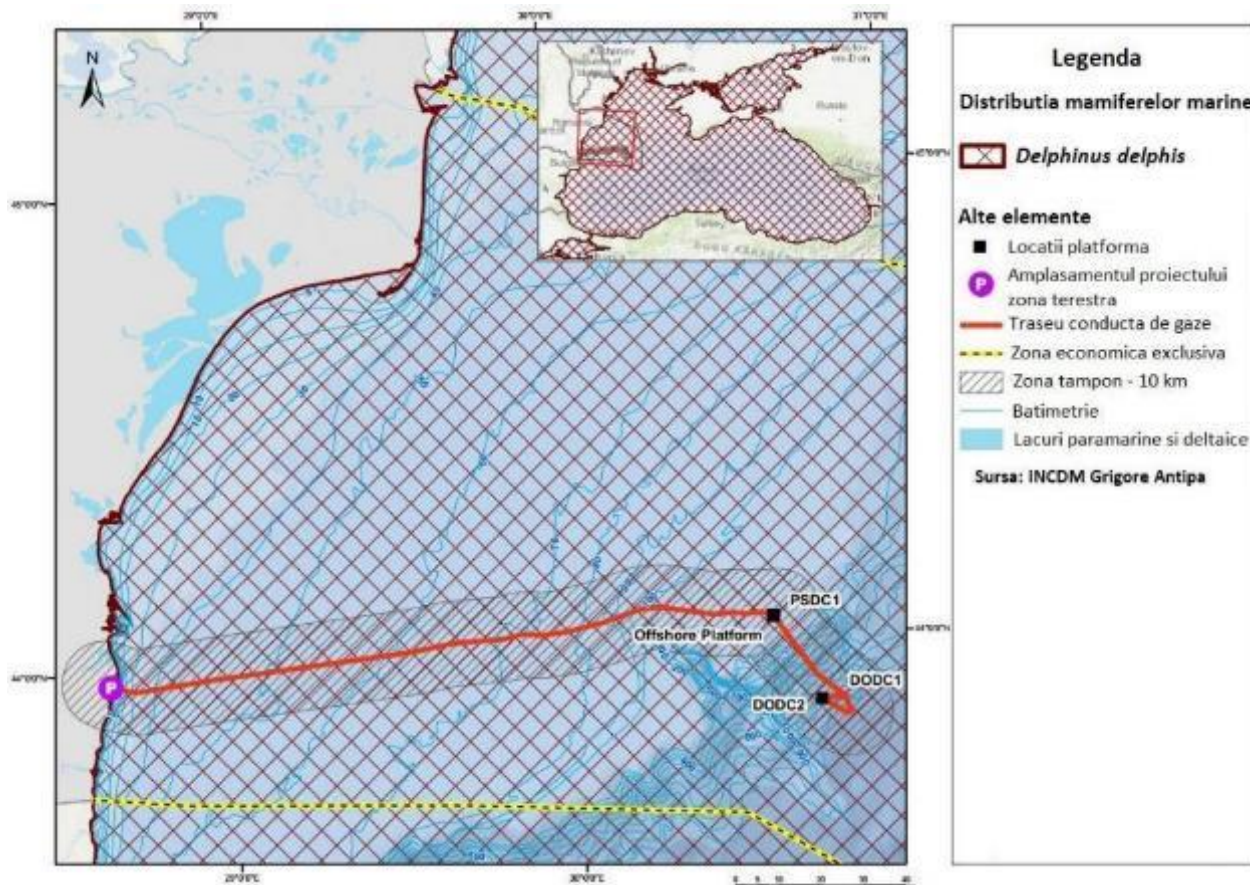
Разпространението на черноморския обикновен делфин (*Delphinus delphis ssp. ponticus*) обхваща почти цялото Черно море, включително териториалните води и изключителните икономически зони на България, Грузия, Румъния, Русия, Турция и Украйна, както и вътрешните води на Украйна в Каркинитския залив. Обикновени делфини се срещат и в Босфора, Мраморно море и Дарданелите, но възможността те да принадлежат към подвида в Черно море трябва да бъде потвърдена чрез подходящи таксономични изследвания, включително генетичен анализ. Видът не се среща в Азовско море и обикновено избягва Керченския проток.

Основното му местообитание се състои от крайбрежни морски зони, обикновено с дълбочина над 200 метра, и посещава по-плитки крайбрежни води след сезонни струпвания и масови миграции на предпочитаната от него плячка, като хамсия и трицона. Подобно на морската свиня, годишните концентрации на хамсия в югоизточната част на Черно море и в по-малка степен в южната част на Крим създават благоприятни условия за зимуване на обикновените делфини. От друга страна, струпванията на трицона през лятото в северозападната, североизточната и централната част на Черно море привличат обикновените делфини в



различни зони за хранене. Тези делфини избягват води с ниска соленост, което може да обясни защо никога не се появяват в Азовско море и избягват Керченския проток.

В българските води през пролетта (март-април, понякога през февруари) обикновените делфини се появяват за първи път в южната част на страната (от река Резовска до Маслен нос). С напредването на сезона разпространението им се измества към по-дълбоки и северни води. Тук те образуват по-големи струпвания – до няколко хиляди индивиди. През есента тези китоподобни извършват обратна миграция по същия маршрут.



Фигура 4.120 Разпространение на вида *Delphinus delphis* в района на проекта

#### 4.10.4 Събиране на данни и методи за провеждане на изследвания

За разработването на раздел 4.10 – **Биоразнообразие** са приложени два метода. На първо място, е приложен методът на преглед на данни и информация от научно-техническо естество от документи, доклади и теренни проучвания, проведени за проекта „Neptun Deep“ през периода 2018-2022 г.

Второ, за актуализиране на данните от теренните проучвания, експертите на Blumenfield® проведоха теренни пътувания и морски експедиции в периода март – юни 2023 г.

Методологиите и методите, използвани при теренните проучвания за инвентаризация на видовете от фауната и флората, са представени в приложение L.

Флора

- Allaby, M. (2012). A Dictionary of Plant sciences (Речник на науките за растенията), Oxford University Press, трето издание;
- Briard, M., Horvais, A., & Péron, J. Y. (2002). Wild seakale (*Crambe maritima* L.) diversity as investigated by morphological and RAPD markers. (Разнообразие на крайморското диво зеле (*Crambe maritima* L.), изследвано чрез морфологични и RAPD маркери.) *Scientia Horticulturæ*, 95(1-2), 1-12;
- Chirila, C., Ciocarlan, V., Berca, M. (2012). *Atlasul principalelor buruieni din Romania*, Edit. Ceres, Bucuresti;
- Ciocarlan, V. (2009). *Flora ilustrata a Romaniei. Pteridophyta et Spermatophyta*. Edit. Ceres, Bucuresti: p. 389;
- Cristea, V., Gafta, D., Pedrotti, F. (2004). *Fitosociologie*. Presa Universitara Clu-jeana Publishing House, Cluj-Napoca, 394 p;
- Davy, A. J., Scott, R., & Cordazzo, C. V. (2006). Biological flora of the British Isles: *Cakile maritima* Scop. (Биологична флора на Британските острови: *Cakile maritima* Scop.) *Journal of Ecology*, 94(3), 695-711;
- Dihoru, G., Negrean, G. (2009). *Cartea rosie a plantelor vasculare din Romania*. Edit. Acad. Rom., Bucuresti: p. 81-82;
- Donita, N., Popescu, A., Pauca-Comanescu, M., Mihailescu, S., & Biris, I. A. (2005). *Habitatele din Romania*. Ed. Tehnica Silvica;
- Eionet, Reporting under the Article 17 of the Habitats Directive (period 2007-2012), (<https://forum.eionet.europa.eu/habitat-art17report>);
- Европейска комисия, ГД „Околна среда“. (2013). Interpretation manual of European Union Habitats, version EUR 28 (Тълковен наръчник на местообитанията на Европейския съюз, версия EUR 28), [http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int\\_Manual\\_EU28.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf);
- Fagaras, M. (2012). Habitats of conservative interest and plant communities in the sandy Black Sea coast area of Romania and Bulgaria. (Местообитания от консервационен интерес и растителни съобщества в пясъчната зона на Черноморското крайбрежие на Румъния и България.) *J Environ Prot Ecol*, 13, 1688;
- Fagaras, M. (2016). *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* (moretti) d. Love, an invasive alien plant on the Romanian Black Sea coast (*Xanthium strumarium* subsp. *italicum* (moretti) d. Love, инвазивно чуждо растение по румънското черноморско крайбрежие); *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*;
- Fagaras, M., Anastasiu, P., Negrean, G., & Nanova, Z. (2008). Types of habitats of conservative interest and important plant associations on the sandy beaches between Cape Midia and Cape Kaliakra Типове местообитания от консервационен интерес и важни растителни асоциации по пясъчните плажове между нос Мидия и нос Калиакра). Marius Fagaras (coord.), 16;
- Gafta, D., & Mountford, J. O. (2008). *Manual de interpretare a habitatelor Natu-ra 2000 din Romania* (Румънски наръчник за тълкуване на местообитанията на ЕС);
- Isermann, M., & Rooney, P. (2014). Biological Flora of the British Isles: *Eryngium maritimum* (Биологична флора на Британските острови: *Eryngium maritimum*). *Journal of Ecology*, 102(3), 789-821;
- Kosztra, B., Büttner, G., Hazeu, G., Arnold, S. (2019). Актуализирани насоки за илюстрирана номенклатура на CLC, Европейски тематичен център за градски,

- поземлени и почвени системи; ETC/ULS, Договор за обслужване № 3436/R0-Copernicus/EEA.57441 Задание 3, D3.1 – Част 1., Европейска агенция за околната среда; Mize, C. W., Brandle, J. R., Schoene-berger, M. M., & Bentrup, G. (2008). Ecological development and function of shelterbelts in temperate North America (Екологично развитие и функции на защитните пояси в умерените ширини на Северна Америка). В „Toward Agroforestry Design“ (Към създаването модел на агролесовъдство) (стр. 27-54). Springer, Dordrecht;
- Oltean, M., Negreanu, G., Popescu, A., Roman, N., Dihoru, G., Sanda, V. и Mihailescu, S. (1994). Lista rosie a plantelor superioare din Romania. Studii, Sin-teze, Documentatii de Ecologie. Acad. Romana Inst. Biol. 1: 1-52;
  - Oprea, A., (2005). Lista critica a plantelor vasculare din Romania, Ed. Univ. „A.I. Cuza”, Iasi;
  - Sanda, V., Öllerer, K., & Burescu, P. (2008). Fitocenozele din Romania: sintaxon-omie, structura, dinamica si evolutie. Ars Docendi;
  - Savulescu et al. (1952-1976). Flora Romaniei, vol. I-XIII;
  - Sarbu, I., Stefan, N., & Oprea, A. (2013). Plante vasculare din Romania. Determinator ilustrat de teren, Edit. Victor B Victor, Bucuresti, 1320;
  - Schulze, E. D., Beck, E., & Müller-Hohenstein, K. (2002). Plant Ecology (Растителна екология). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag;
  - \*\*\* <https://www.rhs.org.uk/Plants/25370/Ecballium-elaterium/Details>
  - \*\*\* <https://www.britannica.com/plant/squirting-cucumber>
  - \*\*\* [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=1&taxon\\_id=250060748](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=250060748)
  - \*\*\* <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-2575008>.

#### Безгръбначни животни

- Battiston, R. (2016). Mantis religiosa. Червеният списък на застрашените видове на IUCN за 2016 г.: e.T44793247A44798476. [http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T44793247A44798476.en](http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T44793247A44798476.en;);
- Brunner von Wattenwyl, C. (1882). Prodrömus der Europäischen Orthopteren. Leipzig, 466 p.;
- Bulimar, F. (1973). Privire ecologica asupra larvelor de odonate (Ord. Odonata, Cl. Insecta) din Delta Dunarii. Analele Stiintifice ale Univ. Al. I. Cuza din Iasi (serie noua) sect. II., 19(1): 171-177;
- Cardei, F., Bulimar, F. (1965). Fauna RPR Odonata, Vol. VII, Fasc. 5;
- Chobanov, D.P., Grzywacz, B., Iorgu, I.S., Çiplak, B., Ilieva, M.B., Warchałowska-Śliwa, E. (2013). Review of the Balkan Isophya (Orthoptera: Phaneropteridae) with particular emphasis on the Isophya modesta group and remarks on the systematics of the genus based on morphological and acoustic data. (Преглед на балканските изофии (Orthoptera: Phaneropteridae) с акцент върху групата Isophya modesta и бележки върху систематиката на рода въз основа на морфологични и акустични данни.) Zootaxa 3658 (1): 1–81;
- Crisan, A. (1993). Date asupra familiei Chrysomelidae (Coleoptera) in partea sudica a Deltei Dunarii, An. St. Inst. Cerc., vol.II: 67-74;
- Crisan, A. (1994). Noi date asupra familiei Chrysomelidae (Coleoptera) in Rezervatia Biosferei Delta Dunarii, An. St. Inst. Cerc. Delta Dunarii, Tulcea, Vol.III: 159-166;

- Dinca, V., Cuvelier, S., Székely, L., Vila, R. (2009). New data on the Rhopalocera (Lepidoptera) of Dobrogea (south-eastern Romania) (Нови данни за Rhopalocera (Lepidoptera) от Добруджа (Югоизточна Румъния)) Phegea 37 (1) 1-21;
- Fagaras, M., Skolka, M., Anastasiu, P., Cogalniceanu, D., Negrean, G., Banica, G., Tudor, M., Samoila, C. (2008). Biodiversitatea zonei costiere a Dobrogei dintre Capul Midia si Capul Kaliakra. Ex Ponto, Constanta, 451 p. (на румънски);
- Fusu, L., Stan, M., Dascalu, M.M. (2015). Coleoptera. In: Iorgu IS (ed.) Ghid sin-tetic pentru monitorizarea speciilor de nevertebrate de interes comunitar din Romania. ISBN: 978-606-92462-3-8, Bucuresti, 159 pp. (на румънски);
- Hochkirch, A., Nieto, A., García Criado, M., Cálix, M., Braud, Y., Buzzetti, FM, Chobanov, D., Odé, B., Presa Asensio, JJ, Willemse, L., Zuna-Kratky, T., Barranco Vega, P., Bushell, M., Clemente, ME, Correas, JR, Dusoulrier, F., Ferreira, S., Fontana, P., García, MD, Heller, K.- G., Iorgu, IS, Ivković, S., Kati, V., Kleukers, R., Krištín, A., Lemonnier-Darcemont, M., Lemos, P., Massa, B., Monnerat, C., Papapavlou, KP, Prunier, F., Pushkar, T., Roesti, C., Rutschmann, F., Sirin, D., Skejo, J., Szövényi, G., Tzirkalli, E., Vedenina, V., Barat Domenech, J., Barros, F., Cordero Tapia, PJ, Defaut, B., Fartmann, T., Gomboc, S., Gutiérrez-Rodríguez, J., Holuša, J., Illich, I., Karjalainen, S., Kočárek, P., Korsunovskaya, O., Liana, A., López, H., Morin, D., Olmo-Vidal, JM, Puskás, G., Savitsky, V., Stalling, T., Tumbrinck, J (2016), European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Европейски червен списък на скакалци, щурци и храстовидни бръмбари). Luxembourg: Publications Office of the European Union;
- Ienistea, M. (1968). Die Hydraeniden Rumaniens (Coleoptera, Hydraenidae), in Trav. Mus. Hist. Nat. "Gr. Antipa", Vol.VIII (2): 759-795;
- Iorgu, I.S. (2009). Bradyporus dasypus (Illiger, 1800) (Orthoptera: Tettigoniidae): some ethological aspects and distribution in Romania (Bradyporus dasypus (Illiger, 1800) (Отоптери: Tettigoniidae): някои етологични аспекти и разпространение в Румъния). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" 52: 143–149;
- Iorgu, I.S. (2011). Metrioptera amplipennis and Metrioptera oblongicollis: two new bush-crickets for Romanian fauna. (Metrioptera amplipennis и Metrioptera oblongicollis: два нови вида дървесни скакалци за румънската фауна) North-Western Journal of Zoology 7(2): 229–235;
- Iorgu, I.S. (2012). Bioacoustics of Isophya dobrogensis, a Romanian endemic bush-cricket (Orthoptera: Phaneropteridae) (Беоакустика на Isophya dobrogensis, румънски ендемичен дървесен скакалец (Orthoptera: Phaneropteridae). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" 55(1): 51–56;
- Iorgu, I.S. (ed.) (2015). Ghid sintetic pentru monitorizarea speciilor de neverte-brate de interes comunitar din Romania. ISBN: 978-606-92462-3-8, Bucuresti, 159 pp. (на румънски);
- Iorgu, I.S., Chobanov, D.P., Iorgu, E.I. (2017) The unexpected finding of Parapholidoptera castaneoviridis in south-eastern Romania (Insecta, Orthoptera, Tettigoniidae) (Неочаквана находка на Parapholidoptera castaneoviridis в Югоизточна Румъния (Insecta, Orthoptera, Tettigoniidae). ZooKeys 643: 87-96
- Iorgu, I.S. Pisica, E.I., Pais, L.M. (2008). The Orthoptera associations (Insecta: Orthoptera) from Letea Sand Bank and Sulina (Danube Delta Biosphere Reservation, Romania) (Асоциации Orthoptera (Insecta:



- Orthoptera) от пясъчния бряг на Летеа и Сулина (Биосферен резерват Делтата на Дунав, Румъния)). Brukenthal Acta Musei III.3: 111–122;
- Isvoranu, V., Boghean, V. (1980). Noi specii de odonate pentru Delta Dunarii, Studii si cercetari de biologie, Seria Biologie animala, tom 32, nr.2, p.147-150;
  - Kalkman, V.J., Boudot, J-P, Bernard, R., Conze, K-J, De Knijf, G., Dyatlova, E., Ferreira, S., Jović, M., Ott, J., Riservato, E., Sahlén, G. (2010). Европейски червен списък на водните кончета. Люксембург: Служба за публикации на Европейския съюз;
  - Kis, B. (1962). Saga italica gracilis neue Unterart aus Rumänien (Orthoptera, Tettigoniidae). Annales Historico – Naturales musei Nationalis Hungarici, Pars Zoologica 54: 255–258 (на немски);
  - Kis, B. (1963). Ortopterele din Dobrogea. Studia Universitatis Babes-Bolyai, Series Biologia 2: 83–103 (на румънски);
  - Kis, B. (1967). Ord. Orthoptera. L'entomofaune des forêts du sud de la Dobroudja. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Gr. Antipa" 7: 107–113 (на френски);
  - Kis, B. (1993). Originea faunei de ortoptere din Rezervatia Biosferei Delta Dunar-ii. Analele Stiintifice ale Institutului Delta Dunarii 2: 63–66 (на румънски);
  - Kis, B. (1994). Isophya dobrogensis eine neue Orthopteren-art aus Rumänien. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Gr. Antipa" 34: 31–34 (на немски);
  - Kis, B., Vasiliu, M. (1968). Ord. Mantodea et Orthoptera. L'Entomofaune de l'Île de Letea (Delta du Danube). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Gr. Anti-pa" 9: 75–30 (на френски);
  - Knechtel, K.W., Popovici-Biznosanu, A. (1959). Orthoptera. Ordinele Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea. Fauna R. P. Romane, Insecta, 7(4), 336 p. (На румънски);
  - Köhler, G. (1988). Notizen zur Orthopterenfauna des Donaudeltas (SR Rumänien). Entomologische Nachrichten und Berichte 32: 175-178 (на немски);
  - Lehrer, A.Z., Kis, B. (1981). Cartografierea ortopterelor Ensifera din nordul Dobrogei. Hierasus Anuar 4: 553–587 (на румънски);
  - Lupu, G. (2007). Carnivorous and omnivorous species of Orthoptera order recorded in the Danube Delta Biosphere Reserve (Месоядни и всеядни видове от разред Orthoptera, регистрирани в биосферния резерват „Делтата на Дунав“). Научни годишници на Института за делтата на Дунав 13: 55–58;
  - Lupu, G. (2009). Mediterranean Elements in Continental Dobrogea orthop-terofauna (Средиземноморски елементи в ортоптерофауната на континентална Добруджа). Годишник на университета „Овидиус“, Серия „Биология – екология“ 9 57–64;
  - Lupu, G. (2011). Zeuneriana amplipennis – new orthoptera species (Insecta) for the Danube Delta Biosphere Reserve. Румънско списание по зоология 56(1): 75–80;
  - Lupu, G. (2012). The Orthoptera species (Insecta) from the Danube Delta Biosphere Reserve (Romania) (Видове Orthoptera (Insecta) от биосферния резерват „Делтата на Дунав“ (Румъния)). Научни годишници на Института за делтата на Дунав 18: 57–68;
  - Lupu, G. (2013). Ortopterele din Rezervatia Biosferei Delta Dunarii. Deltaica 2, 49 p.;
  - Mann, J. (1866). Aufzählung der im Jahre 1865 in der Dobrudscha gesammelten Schmetterlinge. Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft Wien 16: 1–40;

- Ostafciuc, V. (1994). Fauna stafilinidelore (Coeloptera – Staphilinidae) si elater-idelor (Coleoptera – Elateridae) Rezervatiei Biosferei Delta Dunarii, An. St. Inst. Cerc. Delta Dunarii, Tulcea, Vol.III: 85-86;
- Pais, L.M., Iorgu, I.S. (2007/2008). The Orthoptera (Insecta: Orthoptera) of the Razelm – Sinoe Lagoon Complex (Danube Delta Biosphere Reservation, Romania) (Ортоптерите (Insecta: Orthoptera) на лагунния комплекс Разелм – Синое (Биосферен резерват „Делтата на Дунав“, Румъния)). Румънско списание по биология – зоология 52– 53: 13–21;
- Pisica, E.I., Iorgu, I.S. (2006). Preliminary data concerning the Orthoptera (Insecta) fauna from North Dobrogea (Romania) (Preliminary data concerning the Orthoptera (Insecta) fauna from North Dobrogea (Romania), (Предварителни данни за фауната на Orthoptera (Insecta) от Северна Добруджа (Румъния)). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" 49 119–128;
- Pisica, E.I., Iorgu, I.S., Pais, L.M. (2007). Diversitatea faunei de ortoptere (Insecta: Orthoptera) pe Grindul Caraorman (Delta Dunarii). A 8-a Conferinta nationala pentru protectia mediului prin biotehnologii si a 5-a Conferinta nationala de eco-sanogeneza, Brasov, pp. 69–75 (in Romanian);
- Plattner, H. (1968). Bemerkungen uber die Larven und Exuvien der Odonata Rumaniens, Faunistische Abhandlungen, Staatliches Museum fur Tierkunde in Dresden, 7(2): 52 – 60;
- Plattner, H. (1968). Ord. Odonata, in L'entomofaune de l'ile de Letea (Delta du Danube), Travaux du Museum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", IX: 67-73;
- Popescu-Gorj, A. (1959). Date noi asupra Lepidopterelor din Dobrogea. Acad. RPR., Stud. cercet. biol. ser. biol. anim., Bucuresti 11(1): 7–25;
- Popescu-Gorj, A., Draghia, I. (1964). New studies on the Lepidoptera of Northen and Southern Dobroudja (Нови изследвания на Lepidoptera от Северна и Южна Добруджа). Acad. R.P.R. Rev. Roum. de Biol. sér. Zool., Bucarest 9(1): 27–38;
- Popescu-Gorj, A., Draghia, I. (1967). Ord. Lepidoptera. – In: Scobiola-Palade, X. & Popescu-Gorj, A. L'Entomofaune des forêts du sud de Dobroudja. Travaux du Musée d'Histoire naturelle "Grigore Antipa", Bucarest 7: 181–212, 6 pls.;
- Popescu-Gorj, A., Olaru, V., Draghia, I. (1972). Ord. Lepidoptera. – In: L'Entomofaune du Grind Caraorman (Delta du Danube). Travaux du Musée d'Histoire naturelle "Grigore Antipa", Bucarest 12: 181–206;
- Por, F. (1956). Consideratii asupra faunei de odonate din Republica Populara Romana, Buletin Stiintific, Sectia de Biologie si Stiinte Agricole, 8(1): 155-166;
- Rákosy, L., Székely, L. (1996). Macrolepidopterele din sudul Dobrogei. Entomo-logica Romanica 1: 17–62;
- Rákosy, L., Wieser, C. (2000). Das Macin Gebirge (Rumänien, Nord-Dobrudscha). Ein durch hohe Biodiversität gekennzeichnetes Refugium relikitärer Arten. Fau-na und Flora, unter besonder Berücksichtigung der Schmetterlinge und der Vegetationsverhältnisse. — Carinthia II, Klagenfurt. 190/110: 7–116;
- Ruicanescu, A. (1995). Contributii la studiul faunistic si ecologic al buprestoidelor din Rezervatia Biosferei Delta Dunarii (Coleoptera: Buprestoidea), Bul. Inf. Soc. Lep. Rom., 6 (1-2): 105-125;
- Rusti, D. (1993). Noutati faunistice din Dobrogea (Insecta: Lepidoptera). Bul. inf. Soc. lepid. Rom., Cluj-Napoca 4(1): 17–18;

- Saussure, M.H. (1897). Orthoptère nouveau de Roumanie. Buletinul Societati de Sciinte din Bucuresti – Romania 6(1): 542–543 (in French);
- Serafim, R. (1993a). Contribution a la connaissance des Coleopteres Cerambycides (Coleoptera, Cerambycidae) du Delta du Danube et du Complex lagunaire Razelm (Roumanie), in Travaux Mus. Hist. Nat. “Gr. Antipa”, XXX III, 235-246;
- Serafim, R. (1993b). La liste des especes de Coleopteres Coccinellides (Coleoptera, Coccinellidae) du Danube et du Complex lagunaire Razelm (Roumanie), in Travaux Mus. Hist. Nat. “Gr. Antipa”, XXX III, 247-255;
- Serafim, R. (1994). Donnees sur la tribu Scymnini (Coleoptera: Coccinellidae) en Roumanie, Trav. Mus. Hist. Nat. “Gr. Antipa”, Vol. XXXIV: 95-115;
- Skolka, M. (1994). Date referitoare la lepidopterele din Dobrogea (Grypcera, Rhopalocera). Bul. inf. Soc. lepid. rom. 5(3–4): 223–243;
- Stan, M. (2017). On the Rove Beetles (Coleoptera: Staphylinidae) from Danube Delta Biosphere Reserve in the Coleoptera Collections of “Grigore Antipa” National Museum of Natural History (За бръмбарите ровей (Coleoptera: Staphylinidae) от биосферния резерват „Делтата на Дунав“ в колекциите Coleoptera на Националния природонаучен музей „Григоре Антипа“). Travaux du Muséum National d’Histoire Naturelle «Grigore Antipa» 60 (2) 463–476;
- Stanescu, M. (1997). New data concerning the Lepidoptera fauna of southern Dobrogea (Romania). Travaux du Musée d’Histoire naturelle “Grigore Antipa”, Bucarest 39: 91–107;
- Székely, L. (2018). The Macrolepidoptera (Insecta) of the Razelm-Sinoe Lagoon Complex (Dobrogea, Romania). J. Wetlands Biodiversity 8: 113-148;
- Székely, L., Dinca, V., Juhász, I. (2011). Macrolepidoptera from the steppes of Dobrogea (south-eastern Romania). Phegea 39 (3) 85-106;
- Székely, L., Stanescu, M., Vizauer, T.-C. (2015). Lepidoptera. In: Iorgu IS (ed.) Ghid sintetic pentru monitorizarea speciilor de nevertebrate de interes comunitar din Romania. ISBN: 978-606-92462-3-8, Bucuresti, 159 pp. (на румънски);
- Teodor, L. (1993). Contributii la cunoasterea curculionidelor (Coleoptera) din Delta Dunarii, An. St. Inst. Cerc. Delta Dunarii, Tulcea, Vol. II: 193-196;
- Teodor, L., Traian, M. (1996). Noi contributii la cunoasterea curculionidelor din Rezervatia Biosferei Delta Dunarii (Coleoptera: Curculionidae), Bul. Inf. Soc. Lep. Rom., 7 (3-4): 261-269;
- Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstraet, T., Warren, M., Wiemers, M., Wynhof, I. (2010). Европейски червен списък на пеперудите. Люксембург: Служба за публикации на Европейския съюз;
- \*\*\* Червеният списък на застрашените видове на IUCN. Версия 2019.2. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).

#### Влечуги

- Wolfgang Böhme, Petros Lymberakis, Rastko Ajtic, Varol Tok, Ismail H. Ugurtas, Murat Sevinç, Pierre-André Crochet, Idriz Haxhiu, László Krecsák, Bogoljub Sterijovski, Lymberakis, Jelka Crnobrnja Isailovic, Podloucky, Dan Cogalniceanu, Aziz Avci. (2009). Podarcis tauricus. Червен списък на застрашените видове на IUCN (2009 г.): e.T61554A12515695.

- <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T61554A12515695.en>. Изтеглен на 20 август 2019 г.
- Arnold, E.N., Burton, J.A. (1978). A Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe (Теренно ръководство за влечугите и земноводните във Великобритания и Европа)
  - Botnariuc, N. & Tatole, V. (2005). Cartea Rosie a Vertebratelor din Romania, Muzeul National de Istorie Naturala "Grigore Antipa", Bucuresti, ISBN 973-0-03943-7b
  - Cogalniceanu, D., Samoila, C., Tudor, M., Skolka, M. (2008). Amphibians and reptiles from the Black Sea coast area between Cape Midia and Cape Kaliakra (Земноводни и влечуги от района на черноморското крайбрежие между нос Мидия и нос Калиакра), в: Studii comparative privind biodiversitatea habitatelor costiere, impactul antropoc si posibilitatile de conservare si restaurare a habitatelor de importanta europeana dintre Capul Midia si Capul Kaliakra
  - Cogalniceanu, D., Rozylowicz, L. (2013). Diversity and distribution of reptiles in Romania (Разнообразие и разпространение на влечугите в Румъния), ZooKeys, 341, 49-76, doi: 10.3897/zookeys.341.5502
  - Fuhn, I. (1961). Fauna Republicii Populare Romine: Reptilia, XIV, fasc. 2, Editura Academiei Republicii Populare Romine
  - Kiritescu, C. (1930). Cercetari asupra faunei herpetologice a Romaniei, "Cartea Romaneasca", Bucuresti
  - Jelka Crnobrnja Isailovic, Milan Vogrin, Claudia Corti, Valentin Pérez Mellado, Paulo Sá-Sousa, Marc Cheylan, Juan Pleguezuelos, Hans Konrad Nettmann, Bo-goljub Sterijovski, Petros Lymberakis, Richard Podlousky, Dan Cogalniceanu, Aziz Avci. (2009). *Lacerta viridis*. Червен списък на застрашените видове на IUCN (2009 г.): e.T61530A12507156.  
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T61530A12507156.en>. Изтеглен на 20 август 2019 г.
  - Aghasyan, A., Avci, A., Tuniyev, B., Crnobrnja-Isailovic, J., Lymberakis, P., An-drén, C., Cogalniceanu, D., Wilkinson, J., Ananjeva, N.B., Üzümlü, N., Orlov, N.L., Podlousky, R., Tuniyev, S., Kaya, U., Böhme, W., Ajtic, R., Tok, V., Ugurtas, I.H., Sevinç, M., Crochet, P.-A., Haxhiu, I., Sterijovski, B., Borkin, L., Milto, K., Golyn-sky, E., Rustamov, A, Nuridjanov, D., Munkhbayar, K. & Shestapol, A. (2017). *Dolichophis caspius*. Червеният списък на застрашените видове на IUCN за 2017 г.: e.T157267A746211.  
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T157267A746211.en>. Изтегляне на 20 август 2019 г.
  - Rouag, R., Ziane, N., Benyacoub, S. (2017). Home range of the spur-thighed-, *Testudo graeca* (Testudines, Testudinidae), in the National Park of El-Kala (Ареал на местообитание на шипобедрената костенурка *Testudo graeca* (Testudines, Testudinidae) в националния парк El-Kala), Алжир, Vestnik zoologii, 51, 1, 45-52, DOI 10.1515/vzoo-2017-0007
  - Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group 1996 *Testudo graeca*. Червен списък на застрашените видове на IUCN (1996 г.): e.T21646A9305693.  
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T21646A9305693.en>. Изтегляне на 04 септември 2019 г.

- \*\*\*Administratia Bazinala de Apa Dobrogea – Litoral. (2016). Studiu de evaluare adecvata pentru obiectivul “Reducerea eroziunii costiere faza II (2014 – 2020)”;
- Aghasyan, A., Avci, A., Tuniyev, B., Crnobrnja-Isailovic, J., Lymberakis, P., An-drén, C., Cogalniceanu, D., Wilkinson, J., Ananjeva, N.B., Üzümlü, N., Orlov, N.L., Podloucky, R., Tuniyev, S., Kaya, U., Stöck, M., Khan, M.S., Kuzmin, S., Tarkhnishvili, D., Ishchenko, V., Papenfuss, T., Degani, G., Ugurtas, I.H., Raste-gar-Pouyani, N., Disi, A.M., Anderson, S., Beebee, T. & Andreone, F. (2015). *Bufo viridis* (errata version published in 2016). Червен списък на застрашените видове на IUCN за 2015 г.: e.T155333A86444583. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-1.RLTS.T155333A74514442.en>. Изтеглен на 25 август 2019 г.;
- Arnold, E.N., Burton, J.A. (1978). *A Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe* (Теренно ръководство за влечугите и земноводните във Великобритания и Европа);
- Botnariuc, N. & Tatole, V. (2005). *Cartea Rosie a Vertebratelor din Romania*, Muzeul National de Istorie Naturala "Grigore Antipa", Bucuresti, ISBN 973-0-03943-7;
- Cogalniceanu, D., Rozylowicz, L. (2014). Amphibian conservation and decline in Romania (Опазване и намаляване на земноводните в Румъния), в книгата: *Amphibian Biology*, глава 49, издател: Pelagic Publishing;
- Cogalniceanu, D., Samoila, C., Tudor, M., Skolka, M. (2008). Amphibians and reptiles from the Black Sea coast area between Cape Midia and Cape Kaliakra (Земноводни и влечуги от района на черноморското крайбрежие между нос Мидия и нос Калиакра), в: *Studii comparative privind biodiversitatea habitatelor costiere, impactul antropoc si posibilitatile de conservare si restaurare a habitatelor de importanta europeana dintre Capul Midia si Capul Kaliakra*;
- Cogalniceanu, D., Szekely, P., Samoila, C., Iosif, R., Tudor, M., Plaiasu, R., Stanescu, F., Rozlowicz, L. (2013). Diversity and distribution of amphibians in Romania (Разнообразие и разпространение на земноводните в Румъния), *ZooKeys*, 296, 35-57, 10.3897/zookeys.296.4872;
- Covaciu-Marcov, S-D., Ghira, I., Cicort-Lucaciu, A-S., Sas, I., Strugariu, A., Bogdan, V. (2006). Contributions to knowledge regarding the geographical distribution of the herpetofauna of Dobrudja, Romania (Принос към познанието за географското разпространение на херпетофауната на Добруджа, Румъния), *North-Western Journal of Zoology*, 2, 2, 88-125;
- Daversa, D., Muths, E., Bosch, J. (2012). Terrestrial Movement Patterns of the Common Toad (*Bufo bufo*) in Central Spain Reveal Habitat of Conservation Importance (Моделите на наземно придвижване на обикновената жаба (*Bufo bufo*) в Централна Испания разкриват местообитания с конзервационна значимост), *Journal of Herpetology*, 46, 4, 658-664;
- Fuhn, I. (1960). *Fauna Republicii Populare Romine: Amphibia*, XIV, fasc. 1;
- Kiritescu, C. (1930). *Cercetari asupra faunei herpetologice a Romaniei*, "Cartea Romaneasca", Bucuresti;
- Sergius Kuzmin et al. (2009). *Pelophylax esculentus*. Червеният списък на застрашените видове на IUCN за 2009 г.: e.T58594A11794484;
- Szekely, P., Plaiasu, R., Tudor, M., Cogalniceanu, D. (2009). The Distribution and conservation status of amphibians in Dobrudja (Romania) (Разпространение и



природозащитен статус на земноводните в Добруджа (Румъния)), Турско списание по зоология, 33, 147-156;

- Ugur Kaya, Aram Agasyan, Aziz Avisi, Boris Tuniyev, Jelka Crnobrnja Isailovic, Petros Lymberakis, Claes Andr  n, Dan Cogalniceanu, John Wilkinson, Natalia Ananjeva, Nazan   z  m, Nikolai Orlov, Richard Podlousky, Sako Tuniyev, U  ur Kaya 2009. Hyla arborea. Червен спис  к на застрашените видове на IUCN (2009 г.) е.T10351A3197528. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T10351A3197528.en>. Изтегляне на 25 август 2019 г.

#### Птици

- Avibase – Световната база данни за птиците;
- Бернска конвенция (Конвенция за опазване на европейската дива флора и фауна и природните местообитания);
- BirdLife International 2019 – Червен спис  к на застрашените видове на IUCN,
- Директива за птиците (Директива 2009/147/ЕО относно опазването на дивите птици);
- Бонска конвенция (Конвенция за опазване на мигриращите видове дивни животни)
- Справочник на птиците на World Alive (<https://www.hbw.com/>);
- Raptors of the World (Грабливите птици на света) (Ferguson-Lees and Christie, 2001)
- Онлайн база данни на Рум  нското орнитологично дружество „Птици от Рум  ния“ (<http://pasaridinromania.sor.ro/>).
- The Complete Birds of the Western Palearctic (П  лният спис  к на птиците в Западна Палеарктика) (CD);

#### Прилепи

- 57/2007, O. Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ar-iilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei sal-batice, aprobat   cu modificari si completari prin Legea nr. 49/2011 (2011). Compania de Informatica Neamt, Lex Expert;
- 92/43/ЕИО. Директива на ЕС за местообитанията (92/43/ЕИО) за опазване на естествените местообитания и на дивата флора и фауна (1992);
- Ahl  n, I., & Baag   e, H. J., 1999, Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. (Използване на ултразвукови детектори за изследване на прилепите в Европа: опит от идентифициране, проучвания и мониторинг на терен.) Acta Chiropterologica, 1(2), 137–150;
- Botnariuc, N., & Tatole, V., 2005, Cartea Rosie a vertebratelor din Romania. Bucuresti: Academia Romana, Muzeul National de Istorie Naturala “Grigore Antipa”;
-   erven  , J., 1982, Notes on the Bat Fauna (Chiroptera) of Roumanian Dobrogea. (Бележки върху фауната на прилепите (Chiroptera) в Руманска Добруджа) Nyctalus (N.F.), 1(1982), 349–357;
- Cs  sz, I., J  re, C., B  cs, S., Bartha, C., Barti, L., & Szodoray-Par  di, F., 2015, The presence of Mehely’s horseshoe bat Rhinolophus mehelyi in South-Western Romania. (Прис  ствие на подковоноса на Мехели Rhinolophus mehelyi в Югозападна Рум  ния.) North-Western Journal of Zoology, 11(art.152801);



- Dietz, C., Kiefer, A., 2016, Bats of Britain and Europe. London: Bloomsbury Wild-life;
- Doba, A., Papp, T., Nistorescu, M., Nagy, A. A., Stanescu, S., & Mantoiu, D. Stefan, 2016, Ghid de bune practici in vederea planificarii si implementarii investitiilor din sectorul energie eoliana. Bucuresti: Asociatia Grupul Milvus, EPC Consultanta de Mediu SR;
- Dragu, A., & Borissov, I., 2011, Low genetic variability of *Rhinolophus mehelyi* (Mehely's horseshoe bat) in Romania. (Ниска генетична изменчивост на *Rhinolophus mehelyi* (подковонос на Мехели) в Румъния.) *Acta Theriologica*, 56(4), 383–387;
- Dumitrescu, M., Orghidan, T., & Tanasachi, J., 1963, Raspandirea chiropterelor in R. P. Romina. *Lucrarile Institutului de Speologie "Emil Racovita,"* XXXIV, 509–576;
- Dumitrescu, M., Orghidan, T., & Tanasachi, J., 1965, Contributii la studiul mono-grafic al Pesterii de la Limanu. *Lucrarile Institutului de Speologie "Emil Racovita,"* 4, 21–58;
- Dumitrescu, M., Orghidan, T., Tanasachi, J., & Georgescu, M., 1965, Pestera Limanu. *Travaux de L'Institut de Speologie "Emile Racovitza,"* 4, 21–58;
- ЕС, 1979, Конвенция за опазване на дивата европейска флора и фауна и природните местообитания, Берн, 1979 г.;
- Hutson, A. M., Mickleburgh, S. P., & Racey, P. A., 2001, Microchiropteran bats, Global Status Survey and Conservation Action Plan. (Микрохироптерни прилепи, глобално проучване на състоянието и план за действие за опазване.) IUCN/SSC Специализирана група по хироптерите, Гланд, Швейцария и Кеймбридж, Великобритания;
- Ifrim, I., & Pocora, V., 2007, Preliminary aspects about the specific composition of the bats fauna from three caves of Dobrogea. (Предварителни аспекти на специфичния състав на прилепната фауна от три пещери в Добруджа.) *Analele Stiintifice Ale Universitatii "Al. I. Cuza" Iasi, s. Biologie Animala*, LIII, 239– 244;
- Juvara, I., 1967, Acarieni din fam. Spiturnicidae si Dermanyssidae (Mesostigmata: Gamasina) paraziti pe chiroptere din Romania. *Lucrarile Institutului de Speologie "Emil Racovita",* VI, 183-192;
- Lieth, H., 1974, Phenology and Seasonality Modeling (Моделиране на фенологията и сезонността), Ню Йорк, Springer-Verlag, 1974;
- Mantoiu, D. Stefan, Chisamera, G., Chachula, O. M., Marginean, G., Irina, P., Viorel, P., ... Sandric, I. C., 2015, A bat fatality risk at wind farms in Dobrogea, Romania, using a GIS approach. (Модел на риска от смъртност при прилепите във вятърните паркове в Добруджа, Румъния, с използване на ГИС подход). На 4-та международна среща за прилепите в Берлин. Берлин: 4-та международна среща за прилепите;
- Mantoiu, D. Stefan, Chisamera, G., Popescu-Mirceni, R., Stanciu, C. R., Marginean, G., & Chachula, O. M., 2014, Bat distribution in the Dobrogea area, Romania (Разпространение на прилепите в района на Добруджа, Румъния). На Международния зоологически конгрес на музея „Григоре Антипа“ в Букурещ;
- Mantoiu, D. Stefan, Kravchenko, K., Lehnert, L. S., Kramer-Schadt, S., Vlashcen-ko, A., Mirea, I.-C., ... Voight, C. C., 2016, Bat migration in the western Black Sea area: stable isotopes analysis ( $\delta^2$  Hf), ultrasound monitoring and wind turbine mortality events (Миграция на прилепите в западната част на Черно море: анализ на стабилни изотопи ( $\delta^2$  Hf), ултразвуков мониторинг и случаи на смъртност от ветрогенератори). На Международния зоологически конгрес на музея „Григоре Антипа“ в Букурещ (стр. 74–75);

- Murariu, D., Chisamera, G., Mantoiu, D. S., & Pocora, I., 2016, Romanian Fauna – Mammalia Volume XVI, Fascicle 3, Chiroptera (Vol. XVI) (Румънска фауна – бозайници (Mammalia), том XVI, раздел 3, хироптери (Chiroptera) (том XVI)). Букурещ: Издателство на Румънската академия;
- Nagy, Z., Barti, L., Dóczy, A., Jére, C., Postawa, T., Szántó, L., ... Szodoray-Parádi, F., 2005, Survey of Romania's underground bat habitats. Status and distribution of cave dwelling bats. (Проучване на подземните местообитания на прилепите в Румъния. Състояние и разпространение на прилепите, обитаващи пещери.) Доклад за BP Conservation Programme. Клуж-Напока;
- Pocora, I., & Pocora, V., 2011, Bat Communities in four Dobrogean Caves (Romania) (Общности на прилепите в четири добруджански пещери (Румъния)). *Analele Stiintifice Ale Universitatii "Al. I. Cuza" Iasi, s. Biologie Animala*, LVII, 107– 124;
- Pocora, I., & Pocora, V., 2011b, Seasonal distribution of cave-dwelling bats and conservation status of underground habitats in Moldova and Dobrogea (Romania) (Сезонно разпределение на прилепите, обитаващи пещери, и консервационен статус на подземните местообитания в Молдова и Добруджа (Румъния)). *Studii Si Cercetari de Biologie, Universitatea Din Bacau*, 20(2), 72-83;
- Pocora, I., & Pocora, V., 2012, Ghid practic pentru identificarea liliecilor cu ajutorul sonogramelor. Iasi: Editura Universitatii "Alexandru Ioan Cuza";
- Radulet, N., 1994, Contributions to the knowledge of the distribution and the biology of *Myotis saraccinii* (Bonaparte, 1837) (Chiroptera: Vespertilionidae) in Romania (Принос към познаването на разпространението и биологията на *Myotis saraccinii* (Bonaparte, 1837) (Chiroptera: Vespertilionidae) в Румъния). *Travaux Du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, XXXIV, 401–409;
- Radulet, N., 2005, Contributions to the knowledge of the mammal fauna from Dobrogea (Romania) (Принос към познаването на фауната на бозайниците от Добруджа (Румъния)). *Travaux Du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, XLVIII, 417–425;
- Radulet, N., Stanescu, M., 1996, Contributions à la connaissance des mammifères du sud de la Dobrogea (Roumanie). *Travaux Du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, XXXVI, 373–384;
- UNEP, Конвенция за опазване на мигриращите видове диви животни, Бон, 1979 г. (1979 г.).

#### Бозайници (различни от прилепи)

- Ausländer, D., Hellwing, S. (1957a). Observations écologiques sur les petits mammifères des écrans forestiers de protection de "Valul Traian"; références spéciales concernant leur dynamique. *Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 1: 111–139;
- Ausländer, D., Hellwing, S. (1957b). Beiträge zur variabilität und biologie der streifenmaus (*Sicista subtilis nordmanni* Keys. et Blas, 1840). *Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 1: 255–274;
- Barbu, P., Popescu, A. (1965). Variatia hranei la *Asio otus* (L.) din Padurea Comorova (Reg. Dobrogea), stabilita cu ajutorul ingluviilor. *Studii si Cercetari de Biologie, Seria Zoologie*, 17 (2): 187-195. (на румънски);

- Cogălniceanu, D., Rozyłowicz, L., Székely, P., Samoilă, C., Stănescu, F., Tudor, M., Székely, D., Iosif, R. (2013a). Diversity and distribution of reptiles in Romania (Разнообразие и разпространение на влечугите в Румъния). *ZooKeys*, 341, 49–76;
- Cogălniceanu, D., Székely, P., Samoilă, C., Iosif, R., Tudor, M., Plaiasu, R., Stănescu, F., Rozyłowicz, L. (2013b). Diversity and distribution of amphibians in Romania (Разнообразие и разпространение на земноводните в Румъния). 35–57;
- Cuzic, M., Marinov, M. (2002). *Martes foina* (Erxleben, 1777) Mammalia, Carnivora, in Dobrudja. Научни годишници на Института за изследвания и развитие на делтата на Дунав. 55-59;
- Cuzic, M., Marinov, M. (2004). Date privind situatia populatiei de nurca euro-peana (*Mustela lutreola* L, 1761) (Mammalia, Carnivora, Mustelidae) in cateva zone din Rezervatia Biosferei Delta Dunarii. Muzeul Brukenthal – Studii si Comunicari – St. Nat., 29, 231-239;
- Cuzic, M., Cuzic, V. (2008). Date faunistice privind mamiferele din zona Lacului Furtuna din Delta Dunarii. Brukenthal Acta Musei;
- Dumitrescu, M., Orghidan, Tr., Tanasachi, J. (1958). Pestera de la Gura Dobrogei. Anuarul Comitetului Geologic, 31: 461-482. (на румънски);
- Dumitrescu, M., Tanasachi, J., Orghidan, Tr. (1962–1963). Raspandirea chirop-terelor in R. P. R. Lucrarile Institutului de Speologie “Emil Racovita”, Edit. Academie R. P. R., 1-2: 509-575. (in Romanian);
- Dumitrescu, M., Orghidan, Tr., Tanasachi, J., Georgescu, M. (1965). Contributii la studiul monografic al Pesterii de la Limanu. Lucrarile Institutului de Speologie “Emil Racovita”, Edit. Academiei R. S. R., 4: 21-58. (на румънски);
- Franklin, J. (2010). Mapping Species Distributions. Spatial Inference and Prediction (Картографиране на разпространението на видовете. Пространствени изводи и прогнозиране);
- Hamar, M., Schutowa, M. (1966). Neue daten über die geographische veränder-lichkeit und die entwicklung der gattung *Mesocricetus* Nehring, 1898 (Glires, Mammalia). *Z. Säugetierkunde*, 31, 237–251;
- Hellwing, S., Schnapp, B. (1960). Populations-ökologische Forschungen an Kleinsäugern zu Valul lui Traian in den Jahren 1955-1957. Travaux du Muséum d’Histoire Naturelle “Grigore Antipa”, 2: 337-378;
- Iana, S. (1970). Noutati faunistice in ecosistemele Dobrogei de Sud. Studii si Co-municari. Ocrotirea Naturii Suceava: 17-23. (на румънски);
- Ionescu, O., Ionescu, G., Adamescu, M., Cotovelea, A. (2013). Ghid sintetic de monitorizare pentru speciile de mamifere de interes comunitar din Romania, Editura: Silvica;
- Kiss, B.J. (2004). Situatia actuala a lupului (*Canis lupus* L.) in Delta Dunarii. Delta Dunarii II, Studii si cercetari de stiintele naturii si muzeologie, 175–182;
- Kiss, J.B., Dorosencu, A., Marinov, M.E., Alexe, V., Bozagievici, R. (2012a). Considerations regarding the occurrence of the Eurasian Beaver (*Castor fiber* Linnaeus 1758) in the Danube Delta (Romania) (Изводи относно разпространението на бобъра (*Castor fiber* Линей 1758) в делтата на Дунав (Румъния)). Научни годишници на Института за делтата на Дунав, 18, 49– 56;

- Kiss, B.J., Dorosencu, A., Sándor, A.D., Marinov, M., Alexe, V. (2012b). Raspandirea teritoriala a jderului de piatra (Martes foina) in Dobrogea si aparitia lui si in Delta Dunarii. Revista de Silvicultura si Cinegetica, 31;
- Kiss, J.B., Marinov, M., Alexe, V., Dorosenco, A. (2014). Eurasian Beaver (Castor fiber L. 1758), Pine Marten (Martes martes L. 1758) and Stone Marten (Martes foina / Erxleben, 1777) in the Danube Delta (Romania) (Европейски бобър (Castor fiber L. 1758), златка (Martes martes L. 1758) и белка (Martes foina / Erxleben, 1777) в делтата на Дунав (Румъния)). Beitrage zur Jagd und Wildforschung, 39, 347–355;
- Marches, G. (1970). Date privind raspandirea si importanta stiintifica si practica a unor mamifere din Dobrogea. Ocrotirea Naturii, 14 (2): 165-180. (на румънски);
- Miu, I., Chisamera, G., Popescu, V.D., Iosif, R., Nita, A., Manolache, S., Gavril, V.D., Cobzaru, I., Rozylowicz, L. (2018). Conservation priorities for terrestrial mammals in Dobrogea Region, Romania (Приоритети за опазване на сухоземните бозайници в Добруджа, Румъния). Zookeys 792: 133-158;
- Murariu, D. (1996). Mammals of the Danube Delta (Romania) (Бозайници от делтата на Дунав (Румъния)). Travaux du Museum National d'Histoire Naturelle, XXXVI, 361–371;
- Murariu, D. (2000). Fauna Romaniei. Vol. XVI – Mammalia, Fasc. 1 – Insectivora, Edit Acad. Romane, 142 pp.;
- Murariu, D. (2004). Fauna Romaniei. Vol. XVI – Mammalia, Fasc. 3 – Lagomorpha, Cetacea, Artiodactyla, Perissodactyla (fara specii fosile), Edit Acad. Roma-ne, 210 pp.;
- Murariu, D., Munteanu, D. (2005). Fauna Romaniei. Vol. XVI – Mammalia, Fasc. 5 – Carnivora, Edit Acad. Romane, 224 pp.;
- Murariu, D. (2006). Mammal ecology and distribution from North Dobrogea (Romania) (Екология и разпространение на бозайниците от Северна Добруджа (Румъния)). Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle, 49, 387–399;
- Petrescu, A. (1993). Contributions à la connaissance de la nourriture de faucon crécerelle Falco tinnunculus (Aves, Falconiformes) pendant la croissance des poussins. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", 33: 441–451;
- Petrescu, A. (1997). Restes de proies de la nourriture d'Asio otus otus L. (Aves: Strigiformes) pendant l'été dans la Réserve naturelle Agigea (Roumanie). Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", 37: 305–317;
- Petrescu, A. (2000). Hrana cucuvelei (Athene noctua indigena C. L. Brehm, 1855) si a ciufului de padure (Asio otus otus L., 1758) in Dobrogea (Romania). Armonii naturale, Arad, 3: 363-369. (на румънски);
- Popescu, A. (1968). Observatii asupra rozatoarelor din nord-vestul Dobrogii. Studii si Cercetari de Biologie. Seria Zoologie. Edit. Academiei R.S.R., 20 (2): 153-163. (на румънски);
- Popescu, A., Sin, Gh. (1968). Le terrier et la nourriture du blaireau (Meles meles L.) dans les condition de la steppe de Dobroudja. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", 8 (2): 1003–1012;
- Popescu, A., Murariu, D. (2001). Fauna Romaniei. Vol. XVI – Mammalia, Fasc. 2 – Rodentia, Edit Acad. Romane, 214 стр.;
- Radulet, N. (1994). Contributions to the knowledge of the distribution and the biology of Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837) (Chiroptera: Vespertilionidae) in Romania (Принос към познаването на разпространението и биологията на Myotis capaccinii

- (Bonaparte, 1837) (Chiroptera: Vespertilionidae) в Румъния). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", 34: 401–409;
- Radulet, N. (1996). *Pipistrellus savii* (Bonaparte, 1837) (Chiroptera: Vespertilionidae) signalé pour la première fois en Roumanie. Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", 36: 385–389;
  - Radulet, N., Stănescu, M. (1996). Contributions à la connaissance des mammifères du sud de la Dobrogea (Roumanie). Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", 36: 373–384;
  - Schnapp, B. (1968). The fauna of micromammals from Valul lui Traian (Dobroudja) in the years 1958–1962, according to *Asio otus* (L.) pellets. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", 8 (2): 1045–1063;
  - Valenciuc, N., Ion, I. (1970). Studiu craniometric al catorva specii de chiroptere din Romania. Societatea de Stiinte Biologice din R.S.R. Comunicari de Zoologie: 231–241. (на румънски);
  - Valenciuc, N., Ion, I. (1971). Quelques aspects de l'activité nocturne des chauves-souris de la grotte du Gura Dobrogei (Distr. de Constanta). Muzeul de Stiintele Naturii Bacau. Studii si Comunicari: 337–341;
  - Valenciuc, N., Valenciuc, M. (1973). Condițiile de microclima din interiorul adaposturilor de iarna si compozitia specifica a coloniilor de chiroptere ce se adapostesc in ele. Muzeul de Stiintele Naturii Bacau. Studii si Comunicari: 417–428. (на румънски);
  - Wilson, D.E., Reeder, D.M. (eds). (2005). *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (Видове бозайници по света. Таксономичен и географски справочник), 3-то изд. Университетско издателство „Джон Хопкинс“.

Информацията, представена в този раздел, се основава на данни/проби, събрани на място в района на проекта (в крайбрежните и морските зони). Данните/пробите са събрани от INCDM „Grigore Antipa“ като част от изследователските и мониторинговите дейности, извършвани за Националната програма за мониторинг на морската среда (за прилагане на Директивата за морската стратегия и Директивата за местообитанията):

- Румънски годишен доклад за националната програма за събиране на данни в областта на рибарството;
- Научноизследователски проекти;
- Програма за мониторинг на морската среда по време на сондажните кампании, проведени в блок Neptun в периода 2012–2015 г.;
- Специализирано проучване на базовото състояние на околната среда, извършено по трасето на газопровода и местоположението на платформата за плитки води (SWP) и сондажите, проведено през 2017 г. и 2021 г.;
- Проучване на местообитанията и дънните видове по трасето на газопровода през 2021 г.;
- Научноизследователски документи и доклади за проекти, осъществени в района на проекта;
- Бази данни на NIMRD „Grigore Antipa“, съдържащи информация за биологични параметри, обхващащи периода 2010–2021 г.

Източниците на информация (специализирана литература, доклади и теренни проучвания), използвани за описание на биоразнообразието в офшорния участък на проекта, са следните:



- ANEMONE, D. (2021). "Black Sea monitoring and assessment guideline" (Ръководство за мониторинг и оценка на Черно море), Тодорова В. [Ed]. CD PRESS.
- Bacescu, M., Muller, I. G., & Gomoiu, M. T. (1971). Marine Ecology IV: Research on Benthic Ecology in the Black Sea – Quantitative, Qualitative and Comparative Analysis of Pontic Benthic Fauna (Морска екология IV: Изследване на бентосната екология в Черно море – количествен, качествен и сравнителен анализ на черноморската бентосна фауна). RSR Academy.
- Clarke, V. K., & Gorley, N. R. (2015). Getting started with PRIMER v7 (Ръководство за PRIMER v7). PRIMER-E: Plymouth, Plymouth Marine Laboratory, 20. Plymouth: PRIMER-E Ltd.
- ЕС (2008). Директива (ЕС) 2008/56 на Европейския парламент и на Съвета от 17 юни 2008 г. за създаване на рамка за действие на Общността в областта на политиката за морска среда (Рамкова директива за морска стратегия). 22 стр. <http://data.europa.eu>. <http://data.europa.eu>.
- Gomoiu, M. T., & Skolka, M. (2001). Ecology. Methodologies for ecological studies (Екология. Методологии за провеждане на екологични проучвания). Constanta: Ovidius University Press.
- Micu, D., Zaharia, T., & Nita, V. (2007). Habitate marine romanesti de interes european. Constanta: Punct ochit.
- Zaharia, T., Micu, D., Alexandrov, L., Anton, E., Nicolaev, S., Radu, G.,... Fa-garas, M. (2013). Ghid sintetic de monitorizare pentru speciile marine si habi-tatele costiere si marine de interes comunitar din Romania. Bucuresti: Boldas.
- Alexandrov B., Arashkevich E., Gubanova A., Korshenko A. (2014). Manual for mesozooplankton sampling and analysis in the Black Sea monitoring (Black Sea Commission) (Ръководство за вземане на проби от мезозoopланктон и анализ при мониторинга на Черно море (Комисия за Черно море)), 41 стр.
- Harris R. P., Wiebe P. H., Lenz J., Skjoldal H. R., Huntley M. (2000). Zooplankton Methodolgy (Метод на zooplanktona)
- Addinsoft (2021). XLSTAT – решение за статистически анализ и анализ на данни. New York, USA. <https://www.xlstat.com>.
- Berov D., Todorov E., Marin O., Herrero S. F., 2018. Coastal Black Sea Geographic Intercalibration Group. Macroalgae and angiosperms ecological assessment methods (Методи за екологична оценка на макроводорасли и покритосеменни растения); EUR 20929556; Служба за публикации на Европейския съюз, Люксембург, ISBN 978-92-79-98336-8, doi:10.2760/28858, JRC114306. 38 стр.
- Clarke K.R., Warwick R.M., 2001. Change in marine communities; an approach to statistical analysis and interpretation, 2nd edition (Промяна в морските общности; подход към статистическия анализ и тълкуване, второ издание). PRIMER-E: Plymouth. 170 стр.
- Dencheva K., Doncheva V., 2014. Екологичен индекс (EI) – инструмент за оценка на екологичното състояние на крайбрежните и преходните води в съответствие с Европейската рамкова директива за водите, в: Сборник с доклади от Дванадесетата международна конференция по морски науки и технологии 25-27 септември 2014 г., Варна, България. Варна, стр. 219 – 226.
- Clarke, K.R., Gorley, R.N., Somerfield, P.J., Warwick, R.M., 2014. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation (Промяна в



- морските общества: подход към статистическия анализ и интерпретация), 3-то издание, Plymouth, Primer-E Ltd, 256 стр.
- Мончева, С., 2008. Ръководство за вземане на проби и анализ на фитопланктона в Черно море.
  - Редакционна колегия на WoRMS (2022). Световен регистър на морските видове. Достъпен от <https://www.marinespecies.org> на VLIZ. Посетен на 2022-03-10. doi:10.14284/170.
  - Banarescu p. (1964). Fauna of the Romanian People's Republic (Фауната на Народна република Румъния). Том XIII: Риби – Остеоиди (Ганоидни и костни риби). Издателство на Румънската академия, Букурещ;
  - Европейска комисия (1992). Директива 92/43/ЕИО на Съвета от 21 май 1992 г. за опазване на естествените местообитания и на дивата флора и фауна (1992); Официален вестник на Европейските общности. L 206/7 от 22.07.1992 г.;
  - Международен съюз за опазване на природата (2022 г.): <https://www.iucnredlist.org>;
  - Radu Gh., Radu E. (2008). Determinator of the Main Fish Species in the Black Sea (Справочник на основните видове риби в Черно море), Virom Publishing House, Constanta: 557 стр.;
  - Radu Gh., Radu E., Nicolaev S., Anton E., (2008). Атлас на основните видове риби в Черно море (Atlas of the Main Fish Species in the Black Sea). Румънски морски риболов. (Romanian Marine Fisheries.) Virom Publishing House, Constanta: 293 p.;
  - Ricker W.E. (1975). Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations (Изчисляване и тълкуване на биологичната статистика на рибните популации). Бюлетин за изследване на рибарството. Съвет за изследване на рибарството в Канада, 191: 382 стр.;
  - Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P., Laake, J. L., Borchers, D. L., & Thomas, L. (2001). Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations (Въведение в дистанционното пробовземане: Оценяване на обилието на биологичните популации). Oxford University Press. <http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance.book/intro.html>
  - Проект Cenobs. (2019). Подкрепа за прилагането на РДМС в Черно море чрез създаване на регионална система за мониторинг на китоподобните (D1) и мониторинг на шума (D11) за постигане на GES. [https://cenobs.eu/sites/default/files/D2.1\\_state\\_of\\_the\\_art\\_of\\_D1\\_cetacean\\_related\\_criteria.pdf](https://cenobs.eu/sites/default/files/D2.1_state_of_the_art_of_D1_cetacean_related_criteria.pdf)
  - POIM. (2019). Ghid sintetic de monitorizare pentru speciile marine de interes comunitar Proiect Completarea nivelului de cunoastere a biodiversitatii prin im-plementarea sistemului de monitorizare a starii de conservare a speciilor si habi-tatelor de interes comunitar din Romania si raportarea in baza articolului 17 al Di-rectivei Habitats 92/43/CEE, contract nr. 238/11.03.2019.
  - Thomas, L., Buckland, S. T., Rexstad, E. A., Laake, J. L., Strindberg, S., Hedley, S. L., Bishop, J. R. B., Marques, T. A., & Burnham, K. P. (2010). Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size (Софтуер за дистанционно изследване: проектиране и анализ на проучвания с дистанционно пробовземане за оценка на размера на популацията). Journal of Applied Ecology (Списание за приложна екология), 47(1), 5–14. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01737>.

#### **4.11 РАДИОАКТИВНОСТ В ОКОЛНАТА СРЕДА**

Мониторингът на радиоактивното замърсяване на околната среда се извършва чрез наблюдение на радиоактивността на компонентите на околната среда, чрез измерване на радиоактивната концентрация на вещества, които съдържат радионуклиди и които водят до външно и вътрешно облъчване на организма: почва, въздух, вода и редица компоненти на биосферата (флора и фауна). За да се проследи изменението във времето на радиоактивните концентрации на веществата, представляващи интерес за радиозащитата, и да се съобщи за значителни увеличения, е необходимо да се знаят стойностите на тези радиоактивни концентрации, които осигуряват естествения фон<sup>18</sup>.

##### **4.11.1 Радиоактивност на въздуха**

Мониторингът на радиоактивността на въздуха е най-бързият начин за установяване на наличието на естествени и изкуствени радионуклиди в атмосферата отвъд нормите на естествения радиационен фон.

За тази цел се извършва определяне на мощността на дозата на гама-лъчението във въздуха, глобално определяне на бета-радионуклиди и спектрометрично определяне на гама-радионуклиди върху атмосферни аерозоли, както и върху общото атмосферно отлагане (мокро и сухо).

##### **4.11.1.1 Мощност на погълнатата доза във въздух от радиационния гама-фон**

Определянето на мощността на дозата на гама-лъчението се извършва непрекъснато с помощта на автоматични станции за определяне на мощността на дозата на гама-лъчението в околната среда, като получените стойности дават първа индикация за радиоактивността в атмосферата.

Мощността на дозата на гама-лъчението е в рамките на допустимите норми за естествения фон.

През 2021 г. в SSRM Констанца стойностите на мощността на дозата гама-лъчение варират в диапазона 0,080 – 0,150  $\mu\text{Sv/h}$ , като средната годишна стойност е 0,095  $\mu\text{Sv/h}$ , а в SSRM Черна вода (Cernavodă) диапазонът е 0,060 – 0,150  $\mu\text{Sv/h}$ , като средната годишна стойност е 0,101  $\mu\text{Sv/h}$ . (SSRM – Станция за мониторинг на радиоактивността в околната среда).

През 2022 г. в SSRM Констанца, стойностите на мощността на дозата гама-лъчение варират в диапазона 0,080– 0,120  $\mu\text{Sv/h}$ , като средната годишна стойност е 0,095  $\mu\text{Sv/h}$ .

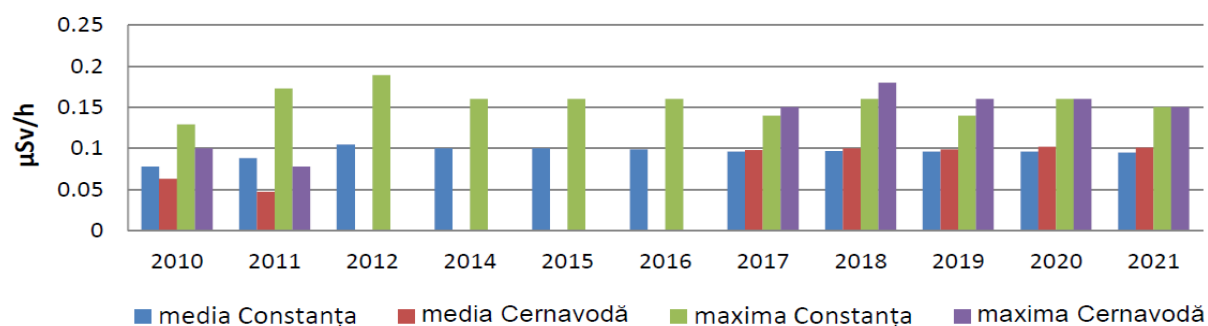
През първото тримесечие на 2023 г. в SSRM Констанца, стойностите на мощността на дозата гама-лъчение варират между 0,092 и 0,130  $\mu\text{Sv/h}$ , като средната стойност за тримесечието е 0,094  $\mu\text{Sv/h}$ .

<sup>18</sup> The environmental state report of Constanta County, EPA, 2021 (Доклад за състоянието на околната среда в окръг Констанца, EPA, 2021 г.), <http://www.anpm.ro/ro/web/apm-constantia/rapoarte-anuale1>

Експлоатационните граници за уведомяване за стойностите на потока доза гама-лъчение във въздуха (съгласно Оперативно уведомление № 1978/2010) са: 0,250  $\mu\text{Sv/h}$  – предупреждение, 1  $\mu\text{Sv/h}$  – предупреждение, 10  $\mu\text{Sv/h}$  – аларма.

Мощността на гама-дозата е била в границите на отклонение на естествения фон.

Изменението на мощността на дозата на гама-лъчението, регистрирано през последните години в SSRM Констанца и Черна вода, е представено на фигурата по-долу:

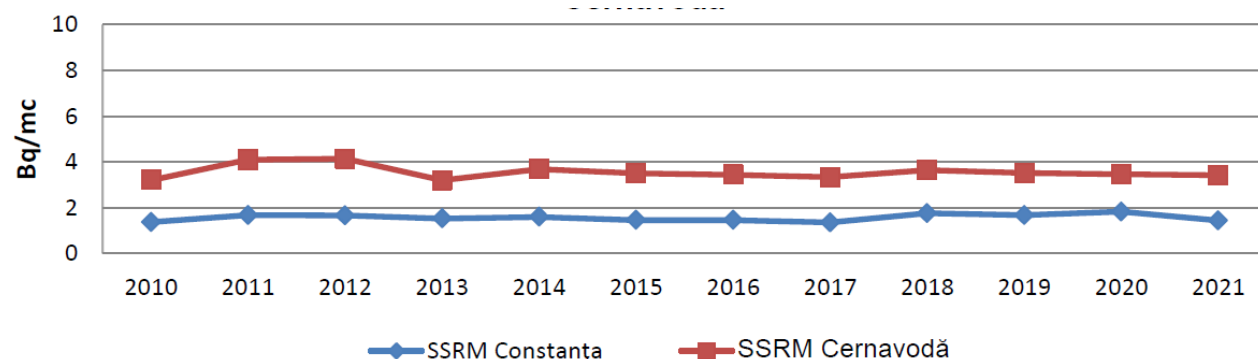


**Фигура 4.121 Средна и максимална мощност на дозата гама-лъчение във въздуха**

#### 4.11.1.2 Атмосферни аерозоли

Процедурата за определяне на радиоактивността на атмосферата се състои в изсмукване на атмосферни аерозоли върху филтри и измерване на активността на филтрите през различни интервали от време. Засмукваните въздушни обеми са 25-30  $\text{m}^3$ , а интервалите на засмукване са 5 часа. При станциите с непрекъсната програма засмукването се извършва през определени интервали от време: 02 – 07 (03 – 08, лятно часово време), 08 – 13 (09 – 14, лятно часово време), 14 – 19 (15 – 20, лятно часово време) и 20 – 01 (21 – 02, лятно часово време).

Развитието на средната глобална бета-активност при непосредствено измерване на проби от атмосферни аерозоли в периода 2010-2021 г. в SSRM Констанца и Черна вода е представено на фигурата по-долу. Средната годишна стойност е 1,44 Bq/ $\text{m}^3$  в SSRM Констанца и 3,42 Bq/ $\text{m}^3$  в SSRM Черна вода.



**Фигура 4.122 Годишни средни стойности на глобалната бета-активност на атмосферните аерозоли – непосредствени измервания в SSRM Констанца и Черна вода**

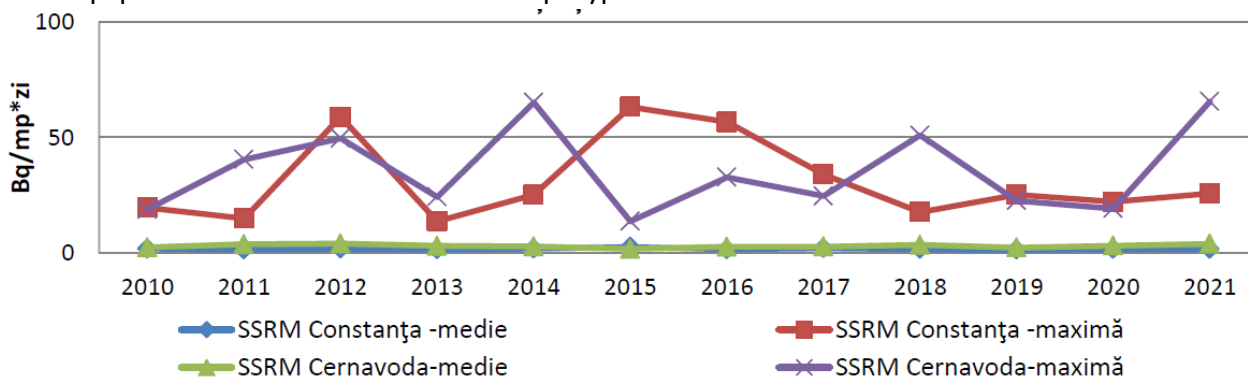
От 2021 г. SSRM Констанца извършва високочестотни измервания на въздушните филтри, засмуквани в централата на станцията, за да определи на ранен етап евентуалното наличие на изкуствени радионуклиди в атмосферата. Анализирани са 52 проби, събирани всяка седмица, като получените резултати потвърждават отсъствието на изкуствени радионуклиди.

През 2022 г. развитието на средната глобална бета активност при незабавно измерване на проби от атмосферни аерозоли в SSRM Констанца е било както следва: средногодишната стойност за интервала 02 – 07 (03 – 08, лятно часово време) от 2,30 Bq/m<sup>3</sup>, 08 – 13 (09 – 14, лятно часово време) от 1,36 Bq/m<sup>3</sup>, 14 – 19 (15 – 20, лятно часово време) 1,135 Bq/m<sup>3</sup> и 20 – 01 (21 – 02, лятно часово време) 1,79 Bq/m<sup>3</sup>.

През първото тримесечие на 2023 г. развитието на глобалната средна бета активност при непосредственото измерване на проби от атмосферни аерозоли в SSRM Констанца е било както следва: тримесечната средна стойност за интервала 02 – 07 (03 – 08, лятно часово време) от 1,92 Bq/m<sup>3</sup>, 08 – 13 (09 – 14, лятно часово време) от 1,35 Bq/m<sup>3</sup>, 14 – 19 (15 – 20, лятно часово време) 1,16 Bq/m<sup>3</sup> и 20 – 01 (21 – 02, лятно часово време) 1,59 Bq/m<sup>3</sup>.

#### 4.11.1.3 4.11.1.3 Общо атмосферно отлагане

Пробовземането от общото атмосферно отлагане (утаен прах и валежи) се извършва ежедневно от площ от 0,3 кв. м, като продължителността на пробовземането е 24 часа. Нивото на глобалната бета-радиоактивност при непосредственото измерване на пробите от атмосферното отлагане е показано на фигура 4.123



Фигура 4.123 Ниво на глобална бета-радиоактивност при непосредствено измерване на проби от атмосферни отлагания

Годишният максимум е 25,75 Bq/m<sup>2</sup>\*ден в SSRM Констанца, регистриран на 28.05.2021 г., а в SSRM Черна вода максималната стойност е 65,55 Bq/m<sup>2</sup>\*ден, регистрирана на 02.07.2021 г. Не е имало превишения на нивото за предупреждение. Границата за предупреждение за непосредствената глобална бета активност на атмосферните отлагания (съгласно Оперативно уведомление № 1978/2010) е 200 Bq/m<sup>2</sup>\*на ден.

През 2022 г. средната годишна стойност по отношение на развитието на средната глобална бета активност при непосредственото измерване на атмосферните отлагания е била 1483 Bq/m<sup>2</sup>\* на ден, а през първото тримесечие на 2023 г. от 1553 Bq/m<sup>2</sup>\* на ден.

Радионуклидът с космогенен произход Be-7 е бил открит и измерен във всички проби от общите атмосферни отлагания, натрупвани ежемесечно. Концентрацията му е варирила

между 0,156 Bq/m<sup>2</sup>\* на ден (SSRM Черна вода, през март и SSRM Галац, през ноември) и 6,256 Bq/m<sup>2</sup>\* на ден (SSRM Сфънту Георге, през юни).

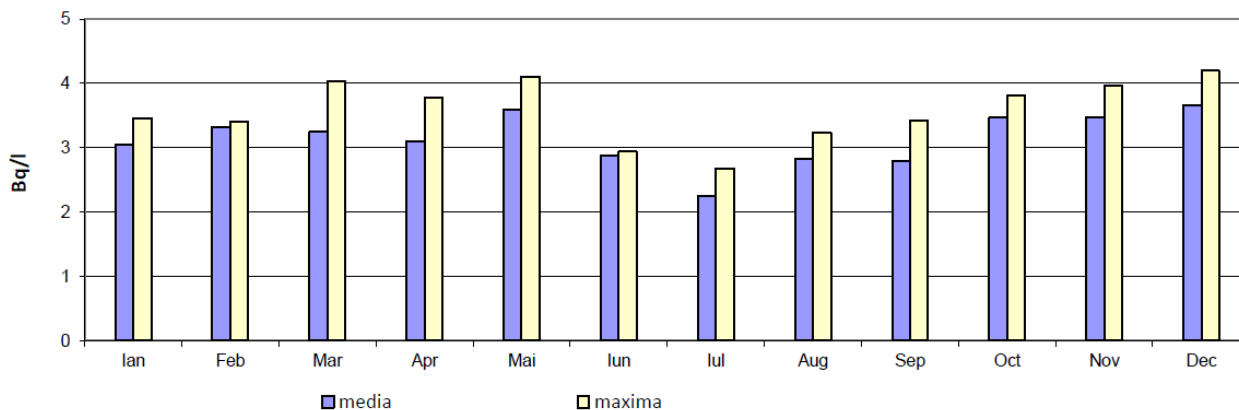
Наличието на естествения радионуклид Pb-210 е било подчертано в почти всички проби от общите натрупани месечни атмосферни отлагания. Концентрацията му е била между 0,4.3039 Bq/m<sup>2</sup>\* на ден (SSRM Черна вода, през декември) и 0,428 Bq/m<sup>2</sup>\* на ден (SSRM Сфънту Георге, през юни).

Радионуклид Cs-137 е бил определен в проби от атмосферни отлагания от май в SSRM Тулча (0,003 Bq/m<sup>2</sup>\* на ден) и в SSRM Галац през юни и юли 2021 г. (0,005 Bq/m<sup>2</sup>\* на ден, съответно 0,007 Bq/m<sup>2</sup>\* на ден). Настоящият източник на Cs-137 в атмосферата е замърсената в резултат на аварията в Чернобилската АЕЦ почва. Механизмът, по който почвените радионуклиди достигат до атмосферата, е ресуспендирането на фини частици от повърхностния почвен слой.

#### 4.11.2 Радиоактивност на водите

Проби от повърхностни води от Черно море се вземат ежеседмично от SSRM Констанца и ежемесечно от SSRM Сфънту Георге. Глобалната изкуствена бета-радиоактивност на водните проби от Черно море е показана графично на фигура 4.124,

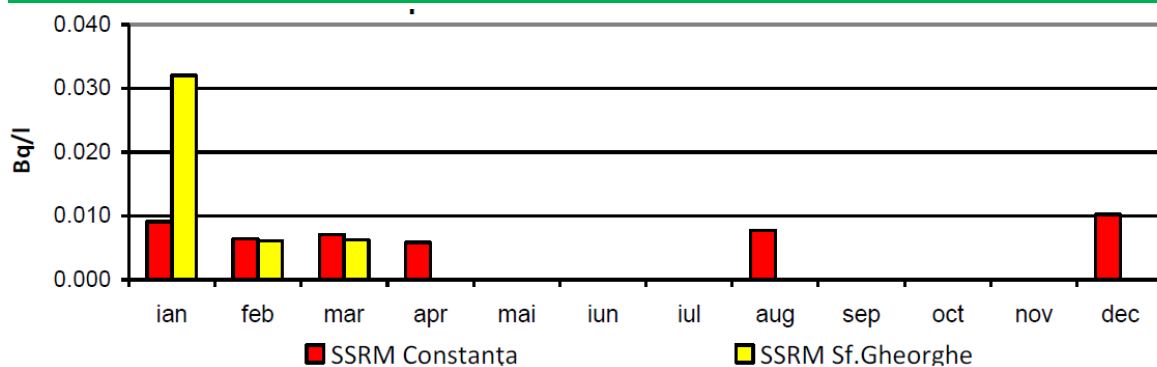
Най-високата стойност за 2021 г. в SSRM Констанца е регистрирана през декември – 4,19 Bq/l.



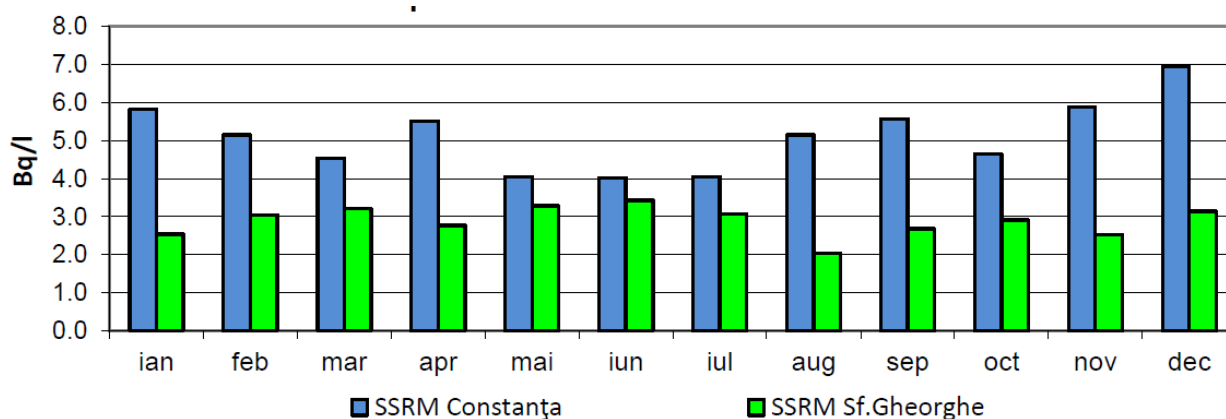
**Фигура 4.124 Глобална специфична бета-радиоактивност в повърхностните води на Черно море, месечни средни стойности/максимуми през 2021 г.**

Резултатите от гама-спектрометричните анализи с висока резолюция указват аварията в Чернобил като основен източник на изкуствена радиоактивност за изследваните проби. Идентифицираният изкуствен радионуклид е бил Cs-137, продукт на делене, изпуснат в околната среда по време на аварията.

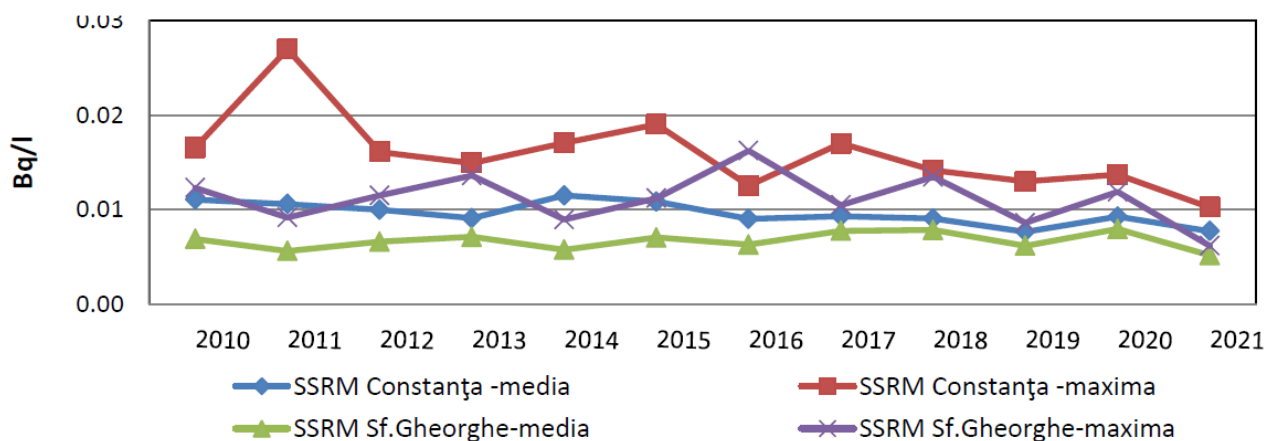
На фигури 4.1255 и 4.126 са показани равнището и разпределението на концентрациите на радионуклидите Cs-137 и K-40 – радионуклиди със значителен принос за радиоактивността на изследваните проби.



Фигура 4.125 Концентрации на Cs-137 в Черно море



Фигура 4.126 Концентрации на K-40 в Черно море



Фигура 4.127 Многогодишно изменение на концентрацията на Cs-137 в Черно море

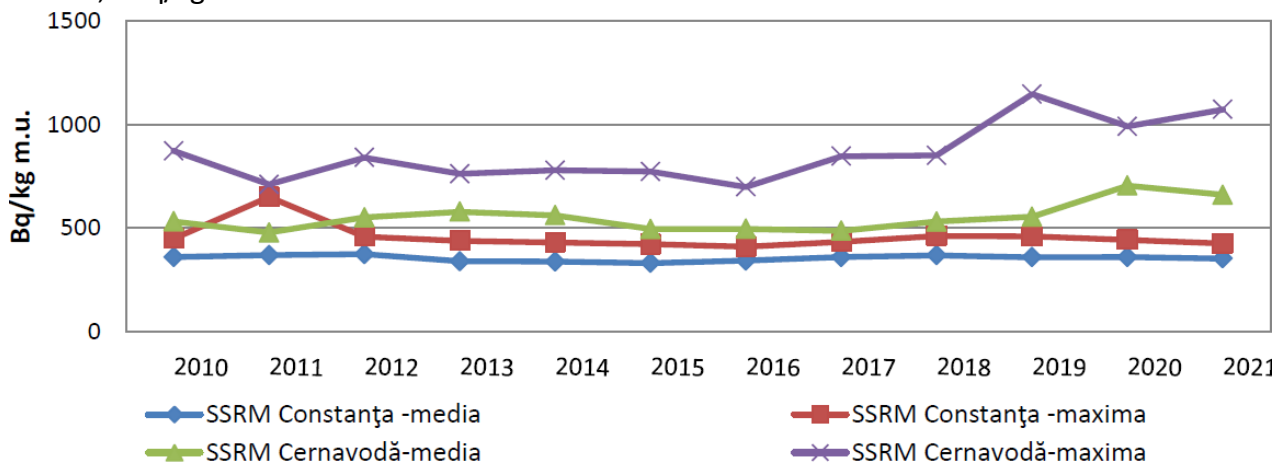
През 2022 г. глобалната изкуствена бета радиоактивност на проби от повърхностни води от Черно море е варирила между 2857,48 и 3711,86 Bq/l, като средногодишната стойност е 3412,803 Bq/l.

През първото тримесечие на 2023 г. глобалната изкуствена бета-радиоактивност на проби от повърхностни води от Черно море е варирила между 2912,8 и 3313,33 Bq/l, при средногодишна стойност от 3175,94 Bq/l.



#### 4.11.3 Радиоактивност на почвата

Изкуствената глобална бета активност в проби от необработваема почва е варирила от 262,80 – 1072,5 Bq/kg



**Фигура 4.128 Многогодишни вариации в глобалната бета-активност на необработваемата почва**

Като част от програмата за мониторинг за районите на Наводари и Ваду, SSRM Констанца ежегодно взема проби от необработваема почва съответно в района на Констанца, Мамая Сат, Наводари, Лумина и Ваду (в зоната на влияние на бившето предприятие за редки метали). Пробите се анализират гама-спектрометрично за определяне на гама-излъчващи радионуклиди, а резултатите се отчитат в Bq/kg суха маса.

В анализираните проби са идентифицирани радионуклиди от естествената радиоактивност – К-40 и Cs-137. Нивото на концентрация на естествения радионуклид К-40 е в диапазона 82,21 – 565,36 Bq/kg, като неопределеността на измерванията варира между 3-9%. Изкуственият радионуклид Cs-137, чието присъствие в почвата се дължи на аварията в Чернобил, е установен в почти всички проби. Концентрациите на Cs-137 в почвата са между 0,37 и 16,65 Bq/kg, като неопределеността на измерванията варира между 4 и 35 %.

В рамките на програмата за мониторинг на райони с антропогенно променен фон SSRM Констанца ежегодно взема проби от обработваема почва в района на Констанца, Мамая Сат, Наводари, Лумина и Ваду. В анализираните проби са установени радионуклиди от естествената радиоактивност и К-40. Нивото на концентрациите на естествения радионуклид К-40, който има най-голям принос за външното облъчване, е между 446,86 и 53,18 Bq/kg, като неопределеността на измерванията е 3 %. В почвените проби е идентифициран изкуственият радионуклид Cs-137, чието присъствие в почвата се дължи на аварията в Чернобил. Концентрациите на Cs-137 в почвата варират от 1,64 до 8,98 Bq/kg, като неопределеността на измерванията е 5-22%

През 2022 г. средната годишна стойност по отношение на развитието на средната глобална бета активност на почвата е варирила между 321,02 и 368,48 Bq/kg, средногодишната стойност бидейки 344,6 Bq/kg, а през първото тримесечие на 2023 г. изкуствената бета радиоактивност е варирила между 315,55 -372,05 Bq/kg, а тримесечната средна стойност е била 340,11 Bq/kg

#### 4.11.4 Радиоактивност на растителността<sup>19</sup>

Пробонабиране от спонтанната растителност се извършва на ежеседмична база между април и октомври от периметъра на всяка SSRM.

Изкуствената глобална бета-радиоактивност в пробите от спонтанна растителност през 2021 г. варира в диапазона 103,24 – 405,91 Bq/kg зелена маса (gm). Годишният максимум в SSRM Констанца е 323,40 Bq/kg gm.

През 2022 г. глобалната изкуствена бета-радиоактивност в пробите от диворастяща растителност през 2021 г. варира в диапазона 197,43 – 264,54 Bq/kg зелена маса (gm).

#### 4.11.5 Събиране на данни и методи на изследване

За изготвянето на **раздел 4.11 – Описание на съществуващото положение по отношение на радиацията**, беше приложен методът на преглед на данни и информация от научно и техническо естество в рамките на годишните и месечните доклади на окръг Констанца за състоянието на околната среда за периода 2022-2023 г.

Източниците на информация за идентифициране, описание на **съществуващата радиационна обстановка** (специализирана литература, доклади) бяха следните:

- Областен доклад за състоянието на околната среда, 2021 г., глава IX Радиоактивност на околната среда <http://www.anpm.ro/ro/web/apm-constanta/rapoarte-anuale1>, посетен на 09/4/2023.
- Месечни доклади за състоянието на факторите на околната среда в окръг Констанца, 2022-2023 г. <http://www.anpm.ro/ro/web/apm-constanta/rapoarte-lunare1/>, посетен на 09/4/2023.
- Радиоактивни отпадъци от нефтени и газови сондажи, <https://www.epa.gov/radtown/radioactive-waste-material-oil-and-gas-drilling>, посетен на 09.06.2023 г.

<sup>19</sup>Idem18.