



АКТУАЛИЗИРАНА ОЦЕНКА НА СЪСТОЯНИЕТО НА МОРСКАТА ОКОЛНА СРЕДА

2021

Докладът „Актуализация на първа част от Морската стратегия, съгласно чл. 8 за състоянието на морската околна среда, чл. 9 за определяне на дефинициите аз ДСМОС (добро състояние на морската околна среда) и чл. 10 – определяне на екологичните цели и свързаните с тях индикатори“ е разработен от екип на Институт по океанология към Българската академия на науките (ИО – БАН), съгласно договор № 13195/30.03.2021 г. между ПУДООС и ИО-БАН.

СЪДЪРЖАНИЕ

Въведение. Обща характеристика на морската околна среда, райони на оценка (МРО), процес и методология за изготвяне на доклада	9
1. Актуализация и определяне на дефиниции за добро състояние на морската околна среда (ДСМОС), съгласно чл. 9	17
1.1 Дескриптор 1 Биоразнообразие	17
1.1.1 Морски птици	17
1.1.2 Морски бозайници	19
1.1.3 Риби – видове, които не са обект на промишлен риболов	21
1.1.4 Пелагични местообитания (D1C6)	29
1.1.4.1 Фитопланктон	31
1.1.4.2 Зоопланктон	32
1.1.5. Бентосни местообитания (D1,6)	34
1.2 Дескриптор 2 Неместни видове	38
1.3 Дескриптор 3 Видове риби и черупкови, обект на търговски риболов	41
1.4 Дескриптор 5 Евтрофикация	46
1.5. Дескриптор 7 Изменения на хидрографските условия	64
1.6 Дескриптор 8 Замърсители в морската околна среда	67
1.7 Дескриптор 9 Замърсители в риби и други морски храни	72
1.8 Дескриптор 10 Морски отпадъци	74
1.9 Дескриптор 11 Морски шум	77
2. Икономически и социален анализ на човешките дейности	78
2.1 Обща характеристика на икономическия и социален анализ	78
2.2 Оценка на ползването на морската среда за периода 2012 – 2017 г.	78
2.2.1 Методологични подходи	78
2.2.2 Икономически сектори	81
2.2.3 Форми на натиск при ползване на морската среда	97
2.3 Оценка на разходите, свързани с увреждане на морската среда	102
3. Натиск и въздействие върху морската околна среда, съгласно чл.8 (16)	105
3.1 Неместни видове – Дескриптор 2	105
3.1.1. Нововъведени неместни видове (D2C1)	105
3.1.2. Разпространение и обилие на инвазивни видове с отрицателно въздействие върху определени групи видове или широки типове местообитания	107
3.1.2.1. Биомаса на <i>Mnemiopsis leidyi</i>	108
3.1.2.2. <i>Rapana venosa</i>	113

3.1.3. Степен на вредно въздействие върху съответна група видове (делът на неместните видове и тяхната численост в групата) и широк тип местообитание (обхват на вредното въздействие), променени неблагоприятно от неместните видове, особено инвазивните чужди видове	116
3.1.3.1 <i>Съотношение в биомасите на последователните трофични нива: плячка от местни видове двучерупчести мекотели/неместен инвазивен хищник <i>Rapana venosa</i></i>	116
3.2 Експлоатиране на видове риби и черупкови – Дескриптор 3	117
3.2.1 Риболовна смъртност (F) за популациите на промишлено експлоатираните видове	122
3.2.2 Размножителна биомаса (SSB) на популациите на промишлено-експлоатираните видове	124
3.2.3 Възрастова и размерна структура на индивидите в популациите на промишлено-експлоатираните видове	125
3.3 Обогавяване с хранителни вещества и органична материя (Еутрофикация) – Дескриптор 5	131
3.3.1 Концентрация на биогенни вещества във водния стълб – Критерий (D5C1)	131
3.3.2 Концентрацията на хлорофил а (D5C2)	146
3.3.3 Брой, пространствен обхват и продължителност на вредни цъфтежи (D5C3)	151
3.3.4 Фотична граница (прозрачност) (D5C4)	167
3.3.5 Концентрация на разтворен кислород (D5C5)	172
3.3.6 Обилие на опортюнистични макроводорасли (D5C6)	180
3.3.7 Състав и обилие или дълбочина на разпространение на многогодишните макроводорасли и морските треви (D5C7)	185
3.3.8. Въздействие върху макрзообентосните съобщества (D5C8)	211
3.3.9. Интегрирана оценка по Дескриптор 5 Еутрофикация	219
3.4 Физическа загуба и физически смущения върху морското дъно - Дескриптор 6	220
3.4.1. Физическа загуба на морско дъно (D6C1)	220
3.4.2. Физически смущения върху морското дъно (D6C2)	226
3.5 Изменения в хидрографските условия - Дескриптор 7	231
3.5.1 Пространствен обхват и разпределение на постоянните изменения в хидрографските условия (D7C1)	231
3.5.2 Пространствен обхват на всеки тип дънно местообитание повлияно неблагоприятно (физични и хидрологични характеристики и асоциирани биологични съобщества) поради промяна в хидрографските условия (D7C2)	246
3.6 Замърсяване (в морската околна среда и биотата) - Дескриптор 8 и 9	251
3.6.1 Концентрации на замърсителите във вода, седименти и биота	251
3.6.2 Максимални нива на замърсители в риби и други морски хранителни продукти	265

3.7 Морски отпадъци – Дескриптор 10 (D10)	271
3.7.1 Състав, количество и пространствено разпределение на макроотпадъците (D10C1)	273
3.7.2 Състав, количество и пространствено разпределение на микроотпадъци (D10C2)	301
3.7.3 Количество отпадъци погълнати от морските организми (D10C3)	302
3.7.4 Брой на неблагоприятно засегнатите индивиди от всички видове вследствие на отпадъци (D10C4)	302
3.8 Дескриптор 11 Морски шум	308
3.9 Оценка на динамиката на хидрофизичните параметри на морската среда	327
4. Състояние на морската околна среда, съгласно чл. 8 (1а)	353
4.1 Морски птици - Дескриптор 1	353
4.2 Морски бозайници - Дескриптор 1	361
4.3 Риби - Дескриптор 1	382
4.4 Пелагични местообитания - Дескриптор 1, 4 (D1C6)	422
4.4.1 Фитопланктон	423
4.4.2 Зоопланктон	439
4.5 Бентосни местообитания - Дескриптор 1, 6	453
4.5.1. Увреждане на дънните местообитания от физически смущения (D6C3)	453
4.5.2. Загуба на дънни местообитания от антропогенен натиск (D6C4)	461
4.5.3. Състояние на дънните местообитания в резултат на кумулативно увреждане и загуба от антропогенни фактори (D6C5)	462
4.5.3.1 <i>Състояние на дънните местообитания от макроводорасли</i>	472
4.5.3.2 <i>Състояние на местообитанието на подводните ливади с морски тревя</i>	472
5. Дефиниране на екологични цели (съгласно чл. 10)	483
5.1 Дескриптор 1 Биоразнообразие	483
5.1.1 Морски птици	483
5.1.2 Морски бозайници	485
5.1.3 Риби, които не са обект на промишлен риболов	486
5.1.4 Пелагични местообитания – фитопланктон и зоопланктон	490
5.1.5 Бентосни местообитания (D1,6)	493
5.2 Дескриптор 2 Неместни видове	501
5.3 Дескриптор 3 Експлоатиране на видове риби и черупкови	504
5.4 Дескриптор 5 Еутрофикация	507
5.5 Дескриптор 7 Изменения в хидрографските условия	507
5.6 Дескриптор 8 Замърсители в морската околна среда	508

5.7	Дескриптор 9	Замърсители в риби и други морски храни	508
5.8	Дескриптор 10	Морски отпадъци (член 10)	508
5.9	Дескриптор 11	Морски шум	510
	Литература		511
	Приложения		531

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

БВП – брутен вътрешен продукт

БДС – брутна добавена стойност

ГИС – географски информационни системи

ДНК – дезоксирибонуклеинова киселина

ДСМОС – добро състояние на морската околна среда

ИИЗ – изключителна икономическа зона

МРО – морски райони за оценка

НСИ – Национален статистически институт

ПТВ – потенциално токсични видове

РДВ – Рамкова директива за водите

РДМС – Рамкова директива за морска стратегия

рРНК – рибозомна рибонуклеинова киселина

СКОС – стандарти за качеството на околната среда

ШТДМ – широки типове дънни местообитания

В – биомаса

Вра – предпазна референтна точка за биомасата на размножителния запас

CoCoNET – Towards COast to COast NETworks of marine protected areas (from the shore to the high and deep sea), coupled with sea-based wind energy potential (Изграждане на мрежи от морски защитени зони от крайбрежие до крайбрежие (от брега до открито море и дълбоководната зона), съчетано с потенциала за използване на ветровата енергия в морето). Проект № 287844 7 РП ЕК

D – плътност на разпространение

DPSIR – Driver-Pressure-State-Impact-Response / Движещи сили-Натиск-Състояние-Въздействие-Отговор

eDNA – environmental deoxyribonucleic acid

EMODnet – The European Marine Observation and Data Network

EQR – Коефициент за екологично качество (Ecological Quality Ratio)

F – коефициент на риболовна смъртност

F_{0.1} – коефициент на риболовна смъртност, при който пределният улов на единица попълване е 10 процента от улова на единица попълване на неексплоатирания запас

FAO – организация на ООН за прехрана и земеделие

F_{MSY} – коефициент на риболовна смъртност, съответстващ на постигането на максимален устойчив улов

GES – Good Environmental Status

GFCM – General Fisheries Commission for the Mediterranean (Генерална комисия по рибарство за Средиземно море)

ICES – International Council for the Exploration of the Sea (Международен съвет за изследване на морето)

ISMEIMP – Investigations on the State of the Marine Environment and Improving Monitoring Programs developed under MSFD (Проучвания на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг, разработени съгласно РДМС) Д-34-13/02. 04. 2015 г.

JRC – Joint Researh Centre (Съвместен изследователски център)

L95 – 95 - я процентил от наблюдаваната размерна (дължина) структура на вида по време на научни изследвания на море

Lm – средна дължина на достигане на полова зрялост

MFSD – Marine Strategy Framework Directive

MISIS – Guiding Improvements in the Black Sea Integrated Monitoring System (Оптимизиране на системата за Интегриран Мониторинг на Черно море в съответствие с Рамковата Директива за Морска стратегия)

MPI – Message Passing Interface (Интерфейс за предаване на съобщения)

OTUs – operational taxonomic unit

PCR – polymerase chain reaction

SAR – Swept Area Ratio (Пропорцията на протралираната площ)

UPBT – Ubiquitous, Persistent, Bio accumulative, and Toxic substances

Въведение. Обща характеристика на морската околна среда, райони на оценка (МРО), процес и методология за изготвяне на доклада

Въведение

Рамкова директива за морска стратегия, в сила от 2008 г., изисква от държавите членки да разработят национални морски стратегии, с които до 2020 г. да бъде постигнато добро състояние на околната среда, или да поддържат такова състояние в зоните, в които то вече съществува. Директивата се изпълнява в шестгодишен цикъл с три основни етапа:

- През 2012 г. и 2018 г. държавите членки трябваше да докладват за състоянието на своите морски води и да си поставят цели за постигане на добро състояние на околната среда въз основа на единадесетте дескриптора (цели), посочени в РДМС, които обхващат здравето на екосистемите и натиска и въздействието, оказвани от човека върху тях.
- През 2014 г. държавите членки трябваше да разработят програми за мониторинг с цел събиране на данни, необходими за оценката на напредъка в постигането на добро състояние на околната среда и реализирането на целите.
- През 2016 г. държавите членки трябваше да разработят програми от мерки, които да помогнат за осъществяването на поставените цели, а през 2018 г. те трябваше да докладват за постигнатия напредък в изпълнението на програмите.

В България, директивата е транспонирана в националното законодателство чрез Наредба за опазване на околната среда в морските води (НООСМВ, приета с ПМС № 273 от 23.11.2010 г., изм. ДВ. бр.55 от 7 Юли 2017г., изм. и доп. ДВ. бр.14 от 18 Февруари 2020г.).

РДМС определя добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) като “състоянието на околната среда в морските води, при което те осигуряват екологично разнообразни и динамични океани и морета, които са чисти, здравословни и продуктивни, като използването на морската среда е до степен, която е устойчива, като по този начин се запазва потенциала за използване и дейности от сегашните и бъдещите поколения”. За да помогне на държавите-членки при дефинирането на ДСМОС и създаването на екологични цели, Комисията публикува Решение 2010/477/ЕО относно критериите и методологичните стандарти за добро екологично състояние на морските води, включващо 11 дескриптори, съставени от биологични и физико-химични индикатори, индикатори на натиска, състоянието и въздействието - включително опасни вещества, хидроложки изменения, отпадъци и шум, и биологични смущения.

През 2017 г. са приети Решение 2017/848 относно критериите и методологичните стандарти за добро състояние на морската околна среда и спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка, отменящо Решение на ЕК 2010/477/ЕО, както и актуализирано Приложение III на директивата.

Постигането на ДСМОС е отговорност на всяка държава-членка, тъй като съществуват специфични проблеми и предизвикателства, които могат да бъдат решени само на национално ниво. Директивата поставя изрично изискване състоянието на морската околна среда да бъде определено на ниво морски регион (или подрегион), което

изисква сътрудничество в рамките на ЕК и с трети страни, за постигане на основната цел на Директивата. Това включва изготвяне на регионални оценки за състоянието на морския регион, който споделят, планиране и изпълнение на координирани програми за мониторинг (чл. 5, ал. 2 от РДМС), за да се осигури периодична оценка на състоянието на морската околната среда и оценка на напредъка по постигане на ДСМОС, както и общи и/или съгласувани (координирани) мерки, насочени към подобряване / поддържане на ДСМОС.

Член 17, ал. 2 от РДМС 2008/56ЕО задължава страните-членки да актуализират техните Морски стратегии на всеки шест години.

Имайки предвид това изискване, през 2018 г., държавите членки имаха задължението да актуализират първоначалната оценка на състоянието на морската околна среда и определенията за ДСМОС, както е предвидено съответно в член 8, ал. 1 и член 9, ал. 1; и екологичните цели, установени съгласно член 10, ал. 1 от директивата.

Този доклад представя актуализациите на първоначалната оценка, резултати и заключения на България за състоянието на българската част от морски регион Черно море (първата част на втората Морска стратегия - членове 8, 9 и 10 от РДМС) на база на събраните данни и информация за периода 2012-2017г.

През октомври 2013 г., като част от първия цикъл на прилагане на РДМС, България докладва резултатите от направената първоначалната оценка на екологичното състояние на своите морски води, характеристиките на ДСМОС и екологичните цели съгласно членове 8, 9 и 10 от директивата. Тези резултати се основават основно на наличните данни и информация за периода на оценка (2006-2011 г.) и не отговарят изцяло на критериите за оценка на доброто състояние на морската околна среда, както е посочено в първото Решение на Комисията (ЕС) 2010/4773. Недостатъците са свързани особено с качествения характер на определенията на ДСМОС, ниска степен на амбиция на екологичните цели и ограниченото отчитане на въздействието върху морската среда в резултат от натиска от човешките дейности.

Европейската комисия, на база на извършеното електронно докладване и националните текстови доклади на България по членове 8, 9 и 10 през 2013 г., подготви и публикува оценка по член 12 от директивата (доклад СОМ (2014) 97) относно изпълнението на РДМС на национално и регионално ниво, включително и степента на съответствието на докладваната информация с изискванията на директивата. През м. март 2014 г. беше проведена регионална среща, инициирана от Европейската комисия между Черноморските страни - членки Р България и Р Румъния на база на заключенията и препоръките, включени в оценката на Комисията по член 12 (https://www.bsbd.org/bg/page_1722859.html). Проведената среща беше първата стъпка към регионално координирани и съгласувани стъпки на двете държави за изготвяне на План за действие, включващ национални, двустранни и регионални краткосрочни, средносрочни и дългосрочни действия с цел преодоляване на констатираните от Комисията редица недостатъци в процеса на прилагане на РДМС. Комисията прави констатации в доклада си по чл. 12, че има редица недостатъци по отношение на адекватността и съгласуваността на националните подходи за изготвяне на първоначалната оценка (член 8) на състоянието на морската околна среда, определяне на добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) (член 9) и екологични цели и свързаните с тях индикатори (член 10). Констатациите насочват вниманието и към

специфичните особености на Черно море, които следва да бъдат взети под внимание, като аноксия (липса на кислород) под 200 m, особености на регионалното сътрудничество с други черноморски държави, включително липсата на регионална организация за управление на рибарството, липсата на мониторингови данни в открито море и др.

Основните констатации и заключения на ЕК на база на оценката по чл. 12 на РДМС са:

- *България не е дефинирала определения за добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) за всички дескриптори, поради липса на данни или необходимото ниво на познание относно някои от характеристиките. Разграничението между определенията за добро състояние и екологичните цели не винаги е ясно показано. Като цяло, ДСМОС е определено на ниво критерии, тясно спазвайки структурата на Решението на Комисията 2010/477/ЕС относно критериите и методологичните стандарти за добро състояние на морските води. Използваният подход за дефиниране на ДСМОС и екологичните цели не винаги е последователен за всички дескриптори.*
- *Определенията за ДСМОС и целите, са определени или на по-високо общо ниво, или на много подробно и конкретно ниво (ниво индикатор), в зависимост от разглеждания дескриптор.*
- *За някои дескриптори (Д1 - Биоразнообразие, Д3 - Видове риби и черупкови, обект на промишлен риболов, Д5 - Евтрофикация и Д6 – Цялост на морското дъно), дефинираните цели са много специфични и много на брой, като е направена връзка с други индикатори, имащи отношение към тях.*
- *Липсват дефиниции за ДСМОС за Дескриптори 4, 9, 10 и 11, а за Дескриптори 1, 3, 5 и 7 определенията не са напълно адекватни.*
- *Необходимо е прецизиране на набеязаните екологични цели за постигане на ДСМОС по Дескриптори 2 и 9.*

Комисията препоръча на двете държави да изготвят съгласувани национални Планове за действие, включващи краткосрочни (2014), средносрочни (2016) и дългосрочни (2018) действия за справяне с тези недостатъци. В допълнение, беше подчертано, че тези недостатъци не трябва да влияят негативно на изпълнението на първите програми за мониторинг и на програмите от мерки. Бъдещата работа на държавите следва да включва действия за прилагане на съгласувани подходи за определение за ДСМОС, методи за оценка и общ набор от екологични цели, както и свързаните с тях индикатори, ако те не са хармонизирани. Това на по-следващ етап би следвало да подпомогне разработването на координирани, ефективни и ефикасни програми за мониторинг и програми от мерки за постигане на добро екологично състояние на морската околна среда в българската и румънската част на морски регион Черно море.

Въз основа на проведената дискусия, България и Румъния се ангажираха да работят съвместно, за да подобрят адекватността и съгласуваността на изпълнението на РДМС. България и Румъния положиха усилия за активно сътрудничество за изпълнението на работната програма за Черно море, договорена в контекста на Общата стратегия за прилагане на РДМС, което беше подкрепено чрез проект „Техническа и административна подкрепа за съвместно изпълнение на Рамковата директива за морска

стратегия (РДМС) в България и Румъния – фаза 1“, финансиран от Главна дирекция “Околна среда“ към ЕК. Проектът беше реализиран през 2014 г. Проектът подпомогна съответните компетентни органи от двете държави при разработването на регионално координирани програми за мониторинг в контекста на чл. 5, ал. 2 от РДМС. Също така бяха актуализирани някои от определенията за добро състояние на морската околна среда и бяха съгласувани общи и / или координирани индикатори, и в някои случаи – цели. Актуализираните дефиниции, цели и индикатори са включени в програмите за мониторинг, докладвани пред ЕК и ЕАОС в началото на 2015 г. чрез системата Reportnet към ЕАОС ([http://cdr.eionet.europa.eu/bg/eu/msfd mp/](http://cdr.eionet.europa.eu/bg/eu/msfd_mp/)).

Въпреки постигнатия напредък, в сравнение с 2012 г., не всички липси и пропуски в данните и информацията за голяма част от критериите и индикаторите по отделните дескриптори бяха преодолені и програмите за мониторинг бяха частично разработени. Това наложи планиране на допълнителни проучвания, които да позволят доразвиване на програмите за мониторинг така, че изпълнението им да осигури необходимата информация за възможно най-обективна оценка на състоянието на морската околна среда и въздействията върху нея – основна предпоставка за ефективно и ефикасно планиране на необходимите мерки за постигане / поддържане на ДСМОС. В рамките на проучванията беше планирано и провеждане на полеви и моделни изследвания с цел доразвиване на определенията за добър статус на морската околна среда по отделните дескриптори; актуализиране / прецизиране на целите за ДСМОС и разработване или валидиране на индикаторите за постигането на целите или за определяне на дистанцията от ДСМОС.

Подобряването на програмите за мониторинг и част от планираните проучвания бяха извършени чрез проект „Проучвания на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг, разработени съгласно РДМС“ - ISMEIMP (2015-2016 г.), съфинансиран по Програма BG02 „Интегрирано управление на морските и вътрешните води“ на Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство. Друга част от планираните проучвания бяха реализирани в обхвата на два други свързани проекти с проект ISMEIMP, реализирани в същия период:

- проект „Подобрен мониторинг на морските води“ (ИМАМО) – относно проучванията по Дескриптори 8 и 9 (https://www.bsbd.org/bg/imamo_7859623.html);
- проект „Инструменти за оценка на отпадъците, еутрофикацията и шума в морските води“ (Marine litter, eutrophication and noise assessment tools, MARLEN) – относно проучванията по Дескриптори 10 и 11 (<https://www.bsbd.org/bg/marlen.html>).

Подобряването на програмите за мониторинг, включително дефинициите, целите и индикаторите за ДСМОС се базира на резултатите от проведените проучвания и натрупана информация след изготвянето на първоначалната оценка, в т.ч. литературни данни. Същото беше съобразено с ревизираните критерии за добро състояние на морската околна среда, съгласно финалния проект за изменение на Решение 2010/477/ЕС относно критериите и методологичните стандарти за добро екологично състояние на морските води, както и с финалния проект за изменение на Анекс III към

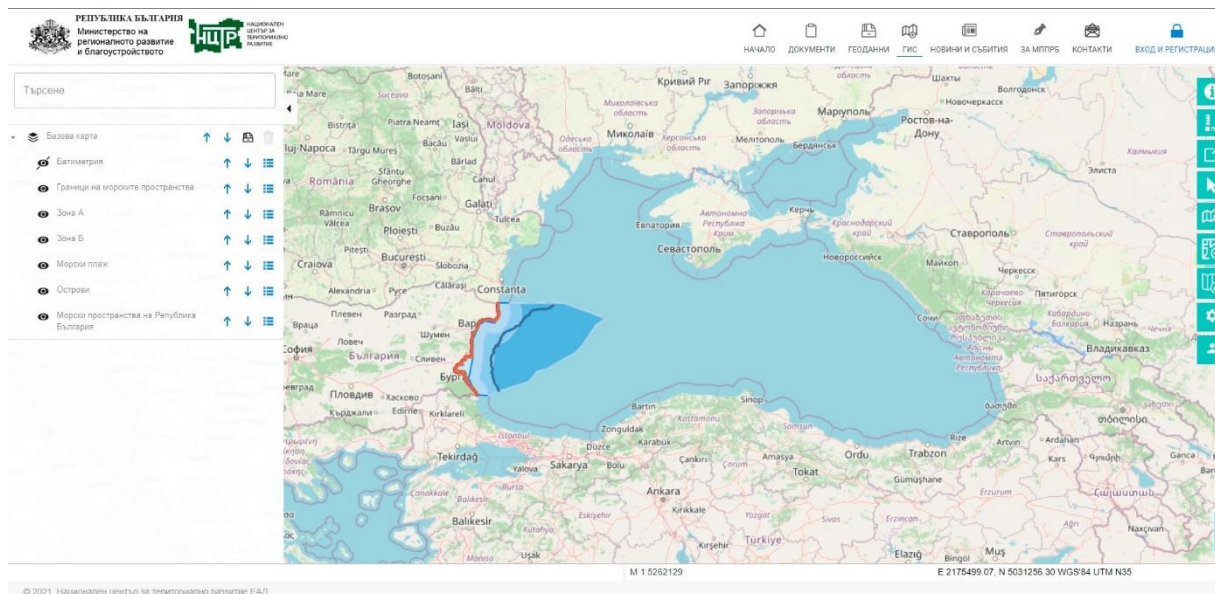
РДМС (двата документа бяха приети от страните членки по време на 15-та среща на Комитета по чл. 25 от РДМС).

Ревизираните програми за мониторинг (http://www.bsbd.org/bg/msfd_monitoring.html) съдържат и текущ анализ, и препоръки за подобряване на стратегията за мониторинг и необходимите бъдещи дейности за осигуряване на необходимата информация за оценка на ДСМОС и на текущия напредък по отношение на постигането на екологичните цели по отделните дескриптори, критерии и индикатори.

Проект ISMEIMP (<https://www.bsbd.org/bg/ismeimp.html>) беше реализиран паралелно с периода на проведените на европейско ниво обсъждания на проектите за изменение на Решение 2010/477/ЕС относно критериите и методологичните стандарти за добро екологично състояние на морските води и на Анекс III към РДМС. За да бъде постигнато максимално съответствие с развитието на разбирането на европейско ниво относно дефинирането и оценката на доброто състояние на морската околна среда, в рамките на проект ISMEIMP бяха ревизирани дефинициите, индикаторите и екологичните цели по всички дескриптори, съобразно финалните проекти на ревизираните Решение 2010/477/ЕС, и Приложение III на РДМС. Ревизираните дефиниции, цели и индикатори са включени в подобрените програми за мониторинг: http://www.bsbd.org/bg/msfd_monitoring.html. Същите не са докладвани официално пред ЕК като отделен документ, но представляват втората част от първата Морска стратегия на България, одобрена с Решение на Министерски Съвет № 1111/29.12.2016 г. (https://www.bsbd.org/bg/m_env_and_action.html).

Обща характеристика на морските води, райони на оценка (МРО)

В съответствие с РДМС 2008/56/ЕО, целият Черноморски басейн се разглежда като един регион. Наниво държава членка РДМС се отнася задължително до обхвата на териториалните води и Изключителната икономическа зона (ИИЗ). По дефиниция, Изключителна икономическа зона (ИИЗ) е морското пространство до 200 морски мили извън площта, прилежаща към териториалното море, в което крайбрежната държава упражнява своите права и суверенитет за целите на проучване и експлоатация, опазване и управление на природните ресурси, независимо дали живи или неживи, морското дъно, както и покриващите го води. ИИЗ е с ширина 200 морски мили от правите линии, от които се измерва териториалното море, съгласно членове 55, 56 и 57 на Конвенция на ООН по морско право (UNCLOS). През 2000 г. е приет Закон за морските пространства, вътрешните водни пътища и пристанищата на Р България, с който се урежда правният режим на морските пространства, вътрешните водни пътища и пристанищата на Р България и кои пространства обхващат вътрешните морски води, териториалното море, прилежащата зона, континенталния шелф и изключителната икономическа зона (Фигура 1). В морските пространства, вътрешните водни пътища и в пристанищата България упражнява суверенитет, определени суверенни права, юрисдикция и контрол, в съответствие с общопризнатите принципи и норми на международното право и международните договори, по които България е страна.



Фигура 1. Пространствен обхват на Българската Изключителна Икономическа Зона (източник: Министерство на регионалното развитие и благоустройството на Република България, <http://mspbg.ncrdhp.bg/>).

За целите на изготвяне на Актуализиран Националния доклад на България по Първоначалната оценка на състоянието (член 8), Добро състояние на околната среда (чл. 9) и екологични цели (чл.10) и целите на докладването, и в съответствие с Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17 май 2017 година за определяне на критерии и методологични стандарти за добро екологично състояние на морските води, както и на спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка, и за отмяна на Решение 2010/477/ЕС (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/bg/TXT/?uri=CELEX%3A32017D0848>), задължително условие е да се съгласува подходът за географския/териториален обхват, т.е. определяне на морски райони на оценка - МРО (Marine Reporting Units – MRU) за които ще се прилагат отделните дескриптори, критерии и елементи, тъй като част от новите елементи на директивата са „обхват на оценката“ — (scales of assessment) и „степен на постигане“ на ДСМОС (GES extent achieved) (ЕС, 2018).

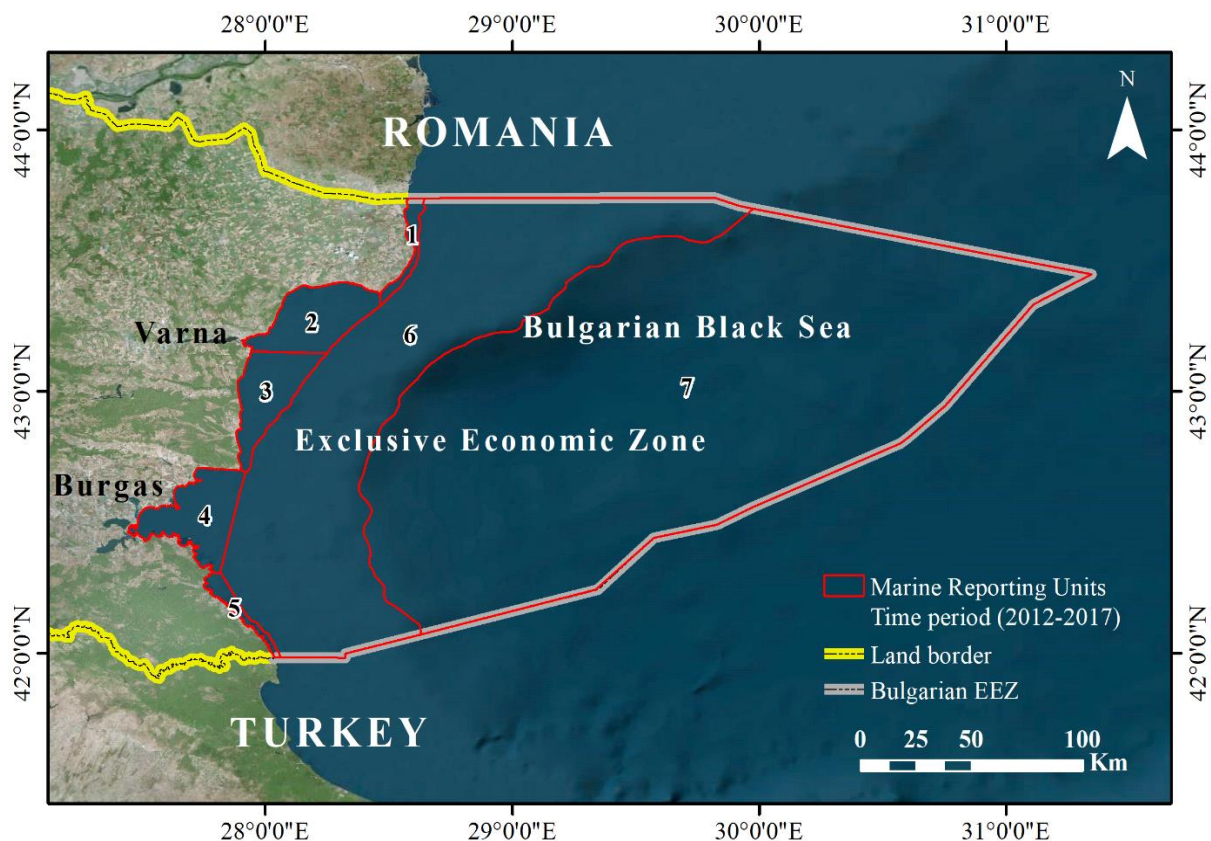
При първоначалната оценка на състоянието на морската околна среда бяха разграничени три широки типа пелагични местообитания – крайбрежие, шелф и открито море като зони на оценка, официално докладвани пред ЕС (Мончева, Тодорова и кол., 2013). За оценка на бентала са диференцирани следните зони: прибрежна плитководна зона разделена на 5 основни района н. Сиврибурун – н. Калиакра, н. Калиакра – н. Галата, н. Галата – н. Емине, н. Емине – н. Созопол, н. Созопол – р. Резовска, централен шелф, включващ северен, централен и южен шелф и периферна шелфова зона.

За целите на настоящата оценка, геопространствено са векторизирани файлове за три времеви периода: 1981/83 (базово/неповлияно състояние), 2012 и 2017 (Фигура 2). Техните външни граници са съобразени с геоданните в НАЦИОНАЛНИЯ ЦЕНТЪР ЗА

ТЕРИТОРИАЛНО РАЗВИТИЕ към МРРБ (Фигура 1; Фигура 2). При актуализирането на зоните за основа са взети:

- Дигитализирани водни линии (1981/83, 2012 и 2017);
- Актуални батиметрични данни (<https://www.emodnet-bathymetry.eu/>);
- Базова карта с основни елементи на морското пространство на НЦТР към МРРБ, към Морски Пространствен План на Република България (МПП) 2020-2035 г. – (<http://mspbg.ncrdhp.bg/>)*

*Забележка: Към момента на изготвяне на доклада, все още е в процес на обществени обсъждания. Финалната среща по неговото приемане е насрочена за 25.11.2021 г.



Фигура 2. Актуализирани райони на оценка към 2017 г. (МРО 1: н. Сиврибурун – н. Калиакра, МРО 2: н. Калиакра – н. Галата, МРО 3: н. Галата – н. Емине, МРО 4: н. Емине – н. Маслен нос, МРО 5: н. Маслен нос – Резово), МРО 6: Шелф и МРО 7: Открито море).

Таблица 1. Актуализирана информация за райони на оценка, наименование, площ покритие.

N		Актуализирани райони на оценка за периода 2012 – 2017 г.		Площ, km ²		
1	Исклю- чителна зона на Р. България	Брегови сектор	Нос Сиврибурун – нос Калиакра (<i>Cape Sivriburun - Cape Kaliakra</i>)	157	2 685	35 600
2			Нос Калиакра – нос Галата (<i>Cape Kaliakra - Cape Galata</i>)	821		
3			Нос Галата – нос Емине (<i>Cape Galata - Cape Emine</i>)	698		
4			Нос Емине – Маслен нос (<i>Cape Emine - Cape Maslennos</i>)	857		
5			Маслен нос - Резово (<i>Cape Maslennos – Rezovo</i>)	153		
6	Шелф (<i>Shelf</i>)	9 933				
7	Open sea– Oceanic/beyond shelf	22 982				

1. Актуализация и определяне на дефиниции за добро състояние на морската околна среда (ДСМОС), съгласно чл. 9

Въведение

Член 9 от директивата изисква от държавите-членки да определят набор от характеристики за добро състояние на околната среда въз основа на дескрипторите от приложение I. Определянето на характеристиките на ДСМОС следва да се основава на критериите, определени в Решение 2017/848/ЕС на Комисията и да се ръководи от ориентировъчния списък с елементи, предвиден в Приложение III на РДМС. Тези характеристики следва да позволяват определяне на напредъка и успеха в прилагането на директивата.

Този раздел очертава актуализираните характеристики на ДСМОС за България в съответствие с член 17 от директивата.

Актуализираните характеристики на ДСМОС трябва да доведат до по-ясно и, когато е възможно, количествено определяне на доброто състояние. Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията призовава определянето на прагови стойности чрез сътрудничество в Съюза, регионално или субрегионално, което да допринесе за определянето на набора от характеристики за ДСМОС и да информира до каква степен доброто състояние се постига. В съответствие с член 5 от настоящото решение такива прагове следва да бъдат установени при първоначалната оценка и определяне на ДСМОС в съответствие с член 17, параграф 2, буква а) от РДМС. Когато държавите-членки не са в състояние да определят праговите стойности, те следва да ги изведат възможно най-скоро след това, при условие че предоставят обосновка на Комисията в това отношение. Докато тези прагови стойности бъдат установени чрез сътрудничество на Съюза, регионално или субрегионално сътрудничество, държавите-членки могат да използват национални прагови стойности, тенденции или прагови стойности на база на натиските.

1.1 Дескриптор 1 Биоразнообразие

1.1.1 Морски птици

В рамките на първия цикъл по прилагане на РДМС по чл. 9 и 10, поради липса на данни и информация за периода 2006 – 2011 г., България не докладва дефиниции за добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) (чл. 9) и цели за постигането му (чл. 10) по отделните критерии и индикатори към Дескриптор 1 Биоразнообразие - Морски птици. За този период не са били провеждани специализирани изследвания на морските птици в българската част на Черно море.

В периода 2012 – 2014 г. е реализиран проект на Генерална Дирекция “Околна среда” към ЕК „Подготовка за идентифициране на Орнитологично важни места по южното Черноморско крайбрежие“ (партньори България, Румъния и Турция) в рамките на който са тествани методи и са проведени проучвания на морски птици в акваторията на Черно море. Резултатите от проекта са ползвани за разработването на национална програма за мониторинг по Дескриптор 1 Биоразнообразие - Морски птици, включително дефиниране на определения за ДСМОС и цели по отделните индикатори по Решение 2010/477/ЕС. Обект на мониторинг са два вида птици – мигриращия вид

средиземноморски буревестник (*Puffinus yelkouan*) и гнездящия вид качулат корморан (*Gulosus aristotelis*).

С РЕШЕНИЕ (ЕС) 2017/848 НА КОМИСИЯТА от 17 май 2017 година за определяне на критерии и методологични стандарти за добро екологично състояние на морските води, както и на спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка, и за отмяна на Решение 2010/477/ЕС се променят Критериите и методологичните стандарти, спецификациите и стандартизираните методи за мониторинг и оценка на основните особености и характеристики и на текущото екологично състояние на морските води съгласно член 8, параграф 1, буква а) от Директива 2008/56/ЕО. По отношение на дескриптор 1 – Биоразнообразие и по-специално за група видове птици се въвеждат нови критерии, елементи на критериите и методологични стандарти. Дефинициите за добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) и отделните критерии, съгласно чл. 9 за Дескриптор 1 Биоразнообразие – Морски птици се актуализират и определят в съответствие с Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията както следва:

Дефиниция за Дескриптор 1,4 Морски птици: Доброто състояние ще бъде постигнато, когато популационните характеристики (видов състав, разпространение, численост, здравен статус и динамика, състояние на местообитанието) на целевите видове птици са стабилни, дори се наблюдава устойчиво увеличаване, без значителни колебания в посочените популационни характеристики в средносрочен и дългосрочен аспект.

Дефиниция за ДСМОС по критерий D1C1 - Първичен: Случаен приулов: Случаите на загинали птици поради човешка дейност в морска среда (заплитане в рибарски мрежи) са редки и не превишават нивата, които биха били заплаха за оцеляването на съответния вид в национален мащаб.

Дефиниция за ДСМОС по критерий D1C2 - Първичен: Численост на популациите: Размерът на популациите на средния корморан (*Gulosus aristotelis*) (брой индивиди/гнездящи двойки) и на мигриращия средиземноморския буревестник (*Puffinus yelkouan*) (брой мигриращи индивиди) остава стабилен и се увеличава в дългосрочен аспект.

Дефиниция за ДСМОС по критерий D1C3 - Вторичен: Популационните характеристики на целевите видове птици не са повлияни неблагоприятно от антропогенния натиск. Всеки от видовете трябва да е в състояние, отговарящо на индивидуалните цели.

Дефиниция за ДСМОС по критерий D1C4 - Вторичен: Разпространение на видовете. Разпространението на мигриращия вид средиземноморски буревестник (*Puffinus yelkouan*) и гнездящия вид среден корморан (*Gulosus aristotelis*) в българските морски води се запазва в рамките на сегашните си граници, или се наблюдава разширение на ареала.

Дефиниция за ДСМОС по критерий D1C5 - Вторичен: Състояние на местообитанията на видовете. Площта на местообитанията на средиземноморския буревестник (*Puffinus yelkouan*) и на средния корморан (*Gulosus aristotelis*) и останалите целеви видове е достатъчна за устойчиво развитие на техните популации.

1.1.2 Морски бозайници

Доброто състояние на морската околна среда (ДСМОС) е определено на основание Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. за определяне на критерии и методологични стандарти за добро екологично състояние на морските води, както и на спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка, и за отмяна на Решение 2010/477/ЕС. Определенията за ДСМОС за трите вида морски бозайници (*Delphinus delphis ponticus*, *Phocoena phocoena relicta*, *Tursiops truncatus ponticus*) са включени и в националната Програма за мониторинг по Дескриптор 1 - Биоразнообразие (морски бозайници).

Общо определение за ДСМОС по Дескриптор 1 - Биоразнообразие (морски бозайници): Доброто състояние ще бъде постигнато когато и трите вида морски бозайници не променят ареала си на разпространение, срещат се често не само в отдалечените райони, но и в близост до източниците на натиск (крайбрежни градове, морски курорти и пристанища) и показват признаци на стабилна или увеличаваща се численост на популациите. Случаи на бозайници, загинали поради човешки дейности (рибарство и корабоплаване) са изключително редки.

Определенията за ДСМОС по критерии, са както следва:

Критерий D1C1 – Първичен: Смъртността по видове в резултат от случаен приулов не превишава нивата, които застрашават вида и се гарантира дългосрочната им жизнеспособност.

Определение за ДСМОС по критерий D1C1 - Случаен приулов: Смъртността по видове в резултат от случаен приулов не превишава нивата, които застрашават вида и случаите са изключително редки.

Определен е индикатор за натиск:

- случаен приулов по видове и по риболовни сегменти – численост и биомаса по видове (кодове BLK-BG-D1C1-DD - *Delphinus delphis ponticus*, BLK-BG-D1C1-PP - *Phocoena phocoena relicta*, BLK-BG-D1C1-TT - *Tursiops truncatus ponticus*).

За този индикатор не са определени прагови стойности, поради липсата на информация относно величините на случайния приулов по видове и по риболовни сегменти.

Критерий D1C2 – Първичен: Изобилието на популациите на видовете не е неблагоприятно засегнато от антропогенен натиск, така че дългосрочната жизнеспособност на популациите е осигурена.

Определение за ДСМОС по критерий D1C2 - Численост на популациите: Числеността на видовете е висока и стабилна или се увеличава. Всеки от видовете трябва да е в състояние, отговарящо на индивидуалните цели.

Индикатор за състояние:

- численост на видовете (ind.) по зони на оценка (кодове BLK-BG-D1C2-DD – *Delphinus delphis ponticus*, BLK-BG-D1C2-PP – *Phocoena phocoena relicta*, BLK-BG-D1C2-TT – *Tursiops truncatus ponticus*).

Прагови стойности за числеността (N) по видове:

- Обикновен делфин (*D.d.ponticus*) - крайбрежна и шелфова зона – $N \geq 5\,019$ ind. (корабно проучване); откритоморска зона – $N \geq 23\,580$ ind. (самолетно проучване).
- Афала (*T.t.ponticus*) - крайбрежна и шелфова зона – $N \geq 4\,861$ ind., (корабно проучване); откритоморска зона – $N \geq 10\,162$ ind. (самолетно проучване).
- Морска свиня (*P.p.relicta*) - крайбрежна и шелфова зона – $N \geq 1\,003$ ind. (корабно проучване); откритоморска зона – $N \geq 9\,960$ ind. (самолетно проучване).

Критерий D1C3 – Първичен за риби и главоноги, обект на промишлен риболов, и вторичен за другите видове: Демографските характеристики на популацията (напр. размер на индивидите или възрастова структура, съотношение между половете, плодовитост, процент на оцеляване) на вида са показателни за здрава популация, която не е неблагоприятно засегната от антропогенен натиск.

Определение за ДСМОС по критерий D1C3 – Демографски характеристики: Популационните характеристики на видовете морски бозайници не са повлияни неблагоприятно от антропогенния натиск. Всеки от видовете трябва да е в състояние, отговарящо на индивидуалните цели.

По този критерий не са предложени индикатори поради липсата на данни и информация относно популационните параметри на трите вида китоподобни цели и не са определени прагови стойности поради липсата на информация относно референтното състояние на демографската структура на популациите на китоподобните.

Критерий D1C4 – Първичен за видовете, обхванати от приложения II, IV или V към Директива 92/43/ЕИО, и вторичен за другите видове: Ареалът на разпределение на видовете и където е целесъобразно — моделът, са в съответствие с преобладаващите физиографски, географски и климатични условия.

Определение за ДСМОС по критерий D1C4: Разпространение на видовете. Разпространението на морските бозайници в районите за оценка по РДМС не е неблагоприятно повлияно от антропогенния натиск и съответства на преобладаващите физико-географски и климатични условия. Всеки от видовете трябва да е в състояние, отговарящо на индивидуалните цели. Видовете се срещат не само в отдалечените райони, но и в близост на източниците на натиск.

Определени са два индикатора за състояние:

- площ и разпространение на видовете (ГИС слой) - (кодове BLK-BG-D1C4-DIST_DD - *Delphinus delphis ponticus*, BLK-BG-D1C4-DIST_PP - *Phocoena phocoena relicta*, BLK-BG-D1C4-DIST_TT - *Tursiops truncatus ponticus*);
- плътност на разпространението (ind/km^2) - (кодове BLK-BG-D1C4-DENSITY_DD - *Delphinus delphis ponticus*, BLK-BG-D1C4-DENSITY_PP - *Phocoena phocoena relicta*, BLK-BG-D1C4-DENSITY_TT - *Tursiops truncatus ponticus*).

Прагови стойности за плътността (D) по видове:

- Обикновен делфин (*D.d.ponticus*) - крайбрежна и шелфова зона – $D \geq 0.718 \text{ ind/km}^2$ (корабно проучване); откритоморска зона – $D \geq 0.835 \text{ ind/km}^2$ (самолетно проучване).
- Афала (*T.t.ponticus*) - крайбрежна и шелфова зона – $D \geq 0.696 \text{ ind/km}^2$ (корабно проучване); откритоморска зона – $D \geq 0.360 \text{ ind/km}^2$ (самолетно проучване).
- Морска свиня (*P.p.relicta*) - крайбрежна и шелфова зона – $D \geq 0.144 \text{ ind/km}^2$ (корабно проучване); откритоморска зона – $D \geq 0.353 \text{ ind/km}^2$ (самолетно проучване).

Критерий D1C5 – Първичен за видовете, обхванати от приложения II, IV и V към Директива 92/43/ЕИО, и вторичен за другите видове: Местообитанието на вида има необходимия обхват и е в състояние да поддържа различните жизнени стадии в развитието на вида.

Определение за ДСМОС по критерий D1C5 - Състояние на местообитанията на видовете. Местообитанието на вида има необходимия обхват и е в състояние да поддържа различните жизнени стадии в развитието на видовете. Всяко от местообитанията трябва да е в състояние, отговарящо на индивидуалните потребности на видовете.

Индикатор за натиск:

- оценка на площта, която е негативно повлияна, изразена като квадратни километри (km²) за всеки тип местообитание или като пропорция (процент, %) от общия обхват на типа местообитание (код BLK-BG-D1C5-AREA_AFFECTED_MM).

Не са определени прагови стойности поради липсата на информация относно площта по типове местообитания, която е негативно повлияна.

1.1.3 Риби – видове, които не са обект на промишлен риболов

Доброто състояние на морската околна среда (ДСМОС) е определено на основание Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. за определяне на критерии и методологични стандарти за добро екологично състояние на морските води, както и на спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка, и за отмяна на Решение 2010/477/ЕС. Определенията за ДСМОС и праговете стойности по видове и индикатори са включени в националната Програма за мониторинг по Дескриптор 1 - Биоразнообразие (Видове риби, които не са обект на промишлен риболов).

Общо определение за ДСМОС по Дескриптор 1 - Биоразнообразие (Видове риби, които не са обект на промишлен риболов): популациите на непромишлените видове риби и групи от видове се характеризират с непроменен или нарастващ ареал на разпространение, числеността / биомасата на видовете е висока и стабилна, демографските характеристики на популациите не са повлияни неблагоприятно от

антропогенния натиск, а редките и застрашени видове, включени в съществуващото законодателство и международни конвенции, са защитени до нивото, което се изисква.

Списък на представителните видове

Крайбрежни видове риби:

1. Високомуцунеста игла (*Syngnathus typhle*)
2. Черноивичеста игла (*Syngnathus abaster*)
3. Дебеломуцунеста игла (*Syngnathus variegatus*)
4. Морско конче (*Hippocampus guttulatus*)
5. Морска врана (*Sciaena umbra*)
6. Петниста лапина (*Symphodus roissali*)
7. Сива лапина (*Symphodus cinereus*)
8. Очилата зеленушка (*Symphodus ocellatus*)
9. Морски дракон (*Trachinus draco*)
10. Звездоброец (*Uranoscopus scaber*)
11. Ръждива морска кучка (*Parablennius sanguinolentus*)
12. Еврейско попче (*Ophidion rochei*)
13. Скорпид (*Scorpaena porcus*)
14. Змиевидно попче (*Gobius cobitis*)
15. Скално попче (*Gobius paganellus*)
16. Черно попче (*Gobius niger*)
17. Широкоглаво попче (*Ponticola cephalargoides*)
18. Стронгил (*Neogobius melanostomus*)
19. Лихнус (*Mesogobius batrachocephalus*)
20. Кеслерово калканче (*Arnoglossus kessleri*)
21. Писия (*Platichthys flesus*)
22. Морски език (*Pegusa lascaris*)

Пелагични шелфови видове риби

1. Морска каракуда (*Diplodus annularis*)
2. Меланура (*Oblada melanura*)
3. Смарид (*Spicara smaris*)

Дънни шелфови видове риби

1. Морска котка (*Dasyatis pastinaca*)
2. Руска есетра (*Acipenser gueldenstaedtii*)
3. Пъструга (*Acipenser stellatus*)
4. Меджид (*Merlangius merlangus*)
5. Галя (*Gaidropsarus mediterraneus*)

Определенията за ДСМОС по критерии, са както следва:

Критерий D1C1 – Първичен: Смъртността по видове в резултат от случаен приулов не превишава нивата, които застрашават вида и се гарантира дългосрочната им жизнеспособност.

Определение за ДСМОС по критерий D1C1 - Случаен приулов: Намаляване на числеността/биомасата на случайния приулов по видове и по риболовни сегменти.

Определен е индикатор за натиск:

- случаен приулов по видове и по риболовни сегменти – численост и биомаса по видове.

За този индикатор не са формулирани цели и гранични стойности поради липсата на информация относно величините на случайния приулов по видове и по риболовни сегменти.

Критерий D1C2 – Първичен: Изобилието на популациите на видовете не е неблагоприятно засегнато от антропогенен натиск, така че дългосрочната жизнеспособност на популациите е осигурена.

Определение за ДСМОС по критерий D1C2 - Численост на популациите: обилието на популациите на нетърговските видове риби е високо и стабилно. Всеки от представителните видове трябва да е в състояние, отговарящо на индивидуалните цели, като оценката трябва да включва статистически значима част от групите видове, обект на мониторинг.

Индикатори за състояние:

- средна стойност за числеността (ind)/биомасата (kg) по видове и райони на оценка;

Кодове:

- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_STQ - *Syngnathus typhle* (крайбрежна зона)
- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_SVR - *Syngnathus variegatus* (крайбрежна зона)
- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_HPI - *Hippocampus guttulatus* (крайбрежна зона)
- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_CBM - *Sciaena umbra* (крайбрежна зона)
- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_YFRS - *Symphodus roissali* (крайбрежна зона)
- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_YFC - *Symphodus cinereus* (крайбрежна зона)
- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_YFO - *Symphodus ocellatus* (крайбрежна зона)
- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_WEG - *Trachinus draco* (крайбрежна зона)
- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_UUC - *Uranoscopus scaber* in the coastal area
- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_QAS - *Parablennius sanguinolentus* (крайбрежна зона)
- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_OOR - *Ophidion rochei* (крайбрежна зона)
- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_BBS - *Scorpaena porcus* (крайбрежна зона)

- BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_GBN - *Gobius niger* (крайбрежна зона)
 BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_GBC - *Gobius cobitis* (крайбрежна зона)
 BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_GON - *Gobius paganellus* (крайбрежна зона)
 BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_PCG - *Ponticola cephalargoides* (крайбрежна зона)
 BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_NBU - *Neogobius melanostomus* (крайбрежна зона)
 BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_MBF - *Mesogobius batrachocephalus* (крайбрежна зона)
 BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_RKZ - *Arnoglossus kessleri* (крайбрежна зона)
 BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_FLE - *Platichthys flesus* (крайбрежна зона)
 BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_SOS - *Pegusa lascaris* (крайбрежна зона)
 BLK-BG-D1C2-SHELF-ABUN_JDP - *Dasyatis pastinaca* (шелфова зона)
 BLK-BG-D1C2-COASTAL-ABUN_APG - *Acipenser gueldenstaedtii* (крайбрежна зона)
 BLK-BG-D1C2-SHELF-ABUN_APE - *Acipenser stellatus* (шелфова зона)
 BLK-BG-D1C2-SHELF-ABUN_GGD - *Gaidropsarus mediterraneus* (шелфова зона)
 BLK-BG-D1C2-SHELF-ABUN_WHG – *Merlangius merlangus* (шелфова зона)

Определените прагови стойности по видове са представени на Табл.1.1.3-1 - 1.1.3-3.

Таблица 1.1.3-1. Прагови стойности за числеността/биомасата на представителните видове риби в крайбрежната зона. Определените гранични стойности се отнасят за крайбрежната зона (до 20 m дълбочина) през летния сезон, валидни за пробонабиране с дънно-прикрепени хрилни мрежи.

Крайбрежни видове риби			
Видове	Индикатори		Цел
	Ср. стойност Численост (ind/100m ² /24h)	Ср. стойност Биомаса (kg/100m ² /24h)	
<i>Syngnathus typhle</i> Linnaeus, 1758	0.059	0.001	повишение
<i>Syngnathus variegatus</i> Pallas, 1814	0.029	0.000	повишение
<i>Hippocampus guttulatus</i> Cuvier, 1829	0.415	0.003	повишение
<i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758	0.006	0.001	повишение
<i>Symphodus roissali</i> (Risso, 1810)	1.893	0.081	повишение
<i>Symphodus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788)	0.454	0.016	повишение
<i>Symphodus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	0.201	0.004	повишение
<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	8.909	0.480	повишение
<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758	11.168	0.602	повишение
<i>Parablennius sanguinolentus</i> (Pallas, 1814)	0.149	0.007	повишение
<i>Ophidion rochei</i> Muller, 1845	0.019	0.000	повишение
<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758	51.874	2.620	повишение
<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758	0.331	0.004	повишение

Крайбрежни видове риби			
Видове	Индикатори		Цел
	Ср. стойност Численост (ind/100m ² /24h)	Ср. стойност Биомаса (kg/100m ² /24h)	
<i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814	1.555	0.105	повишение
<i>Gobius paganellus</i> Linnaeus, 1758	1.180	0.076	повишение
<i>Ponticola cephalargoides</i> (Pinchuk, 1976)	1.459	0.119	повишение
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	11.863	0.662	повишение
<i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814)	1.775	0.196	повишение
<i>Arnoglossus kessleri</i> Schmidt, 1915	0.029	0.000	повишение
<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	0.030	0.001	повишение
<i>Pegusa lascaris</i> (Risso, 1810)	66.696	2.015	повишение

Таблица 1.1.3-2. Гранични стойности за числеността/биомасата на представителните дънни видове риби в шелфовата зона. Определените гранични стойности се отнасят за шелфовата зона (20 – 100 m дълбочина) през летния сезон, валидни за пробонабиране с трал.

Дънни шелфови риби			
	Ср. численост (ind/km ²)	Ср. биомаса (kg/km ²)	
<i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758)	20.45	67.70	повишение
<i>Acipenser stellatus</i> Pallas, 1771	1.70	0.03	повишение
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	5.11	0.14	повишение

Таблица 1.1.3-1. Прагови стойности за числеността/биомасата на представителните пелагични видове риби в крайбрежната зона.

Крайбрежни видове риби			
Видове	Индикатори		Цел
	Ср. стойност Численост (ind/100m ² /24h)	Ср. стойност Биомаса (kg/100m ² /24h)	
<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	0.003	0.000	повишение
<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)	0.007	0.001	повишение
<i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)	0.022	0.001	повишение

- средна стойност за числеността/биомасата по групи видове и райони на оценка.

Не са определени прагови стойности.

Критерий D1C3 – Първичен за риби и главоноги, обект на промишлен риболов, и вторичен за другите видове: Демографските характеристики на популацията (напр. размер на индивидите или възрастова структура, съотношение между половете, плодовитост, процент на оцеляване) на вида са показателни за здрава популация, която не е неблагоприятно засегната от антропогенен натиск.

Определение за ДСМОС по критерий D1C3 – Демографски характеристики: популационните характеристики на представителните видове и групи видове не са повлияни неблагоприятно от антропогенния натиск. Всеки от представителните видове трябва да е в състояние, отговарящо на индивидуалните цели, като оценката трябва да включва статистически значима част от групите видове, обект на мониторинг.

Индикатори за състояние:

- средна дължина на рибите (ML, cm) по видове, установена по време на научни изследвания на море;

Кодове:

BLK-BG-D1C3-ML-COASTAL-ROCKY_BBS - *Scorpaena porcus* (крайбрежна зона, скални местообитания)

BLK-BG-D1C3-ML-COASTAL-ROCKY_NBU - *Neogobius melanostomus* (крайбрежна зона, скални местообитания)

BLK-BG-D1C3-ML-COASTAL-ROCKY_SOS - *Pegusa lascaris* (крайбрежна зона, скални местообитания)

BLK-BG-D1C3-ML-COASTAL-ROCKY_UUC – *Uranoscopus scaber* (крайбрежна зона, скални местообитания)

BLK-BG-D1C3-ML-COASTAL-SANDY_SOS - *Pegusa lascaris* (крайбрежна зона, пясъчни местообитания)

BLK-BG-D1C3-ML-COASTAL-SANDY_UUC - *Uranoscopus scaber* (крайбрежна зона, пясъчни местообитания)

BLK-BG-D1C3-ML-COASTAL-SANDY_WEG – *Trachinus draco* (крайбрежна зона, пясъчни местообитания)

BLK-BG-D1C3-ML-COASTAL-SANDY_NBU - *Neogobius melanostomus* (крайбрежна зона, пясъчни местообитания)

BLK-BG-D1C3-ML-SHELF-SANDY_NBU - *Neogobius melanostomus* (шелфова зона)

BLK-BG-D1C3-ML-SHELF-SANDY_GBN - *Gobius niger* (шелфова зона)

BLK-BG-D1C3-ML-SHELF-SANDY_WHG - *Merlangius merlangus* (шелфова зона)

- 95 - я процентил (дължината, под която попадат 95% от случаите) от наблюдаваната размерна структура на вида по време на научни изследвания на море.

Кодове:

BLK-BG-D1C3-L95-COASTAL-ROCKY_BBS - *Scorpaena porcus* (крайбрежна зона, скални местообитания)

BLK-BG-D1C3-L95-COASTAL-ROCKY_NBU - *Neogobius melanostomus* (крайбрежна зона, скални местообитания)

BLK-BG-D1C3-L95-COASTAL-ROCKY_SOS - *Pegusa lascaris* (крайбрежна зона, скални местообитания)

BLK-BG-D1C3-L95-COASTAL-ROCKY_UUC - *Uranoscopus scaber* (крайбрежна зона, скални местообитания)

BLK-BG-D1C3-L95-COASTAL-SANDY_SOS - *Pegusa lascaris* (крайбрежна зона, пясъчни местообитания)

BLK-BG-D1C3-L95-COASTAL-SANDY_UUC - *Uranoscopus scaber* (крайбрежна зона, пясъчни местообитания)

BLK-BG-D1C3-L95-COASTAL-SANDY_WEG - *Trachinus draco* (крайбрежна зона, пясъчни местообитания)

BLK-BG-D1C3-L95-COASTAL-SANDY_NBU - *Neogobius melanostomus* (крайбрежна зона, пясъчни местообитания)

BLK-BG-D1C3-L95-SHELF-SANDY_WHG - *Merlangius merlangus* (шелфова зона)

Праговите стойности са представени на Табл. 1.1.3-3 и Табл. 1.1.3-4.

Таблица 1.1.3-3. Скала за класификация на състоянието на популациите от нестопански видове в крайбрежната зона според средната дължина на рибите (ML, cm) и 95-я процентил (cm).

Вид	Крайбрежна зона	
	Добро	Недобро
Скални местообитания		
<i>S. porcus</i>		
Ср.стойност	>13.93	<13.93
95 процентил	>18.09	<18.09
<i>N. melanostomus</i>		
Ср.стойност	16.44	<16.44
95 процентил	>19.00	<19.00
<i>P. lascaris</i>		
Ср.стойност	16.20	<16.20
95 процентил	>20.70	<20.70
<i>U. scaber</i>		
Ср.стойност	14.91	<14.91
95 процентил	>18.37	<18.37
Пясъчни местообитания		
<i>P. lascaris</i>		
Ср.стойност	15.20	<15.20
95 процентил	>18.62	<18.62
<i>U. scaber</i>		
Ср.стойност	14.51	<14.51

Вид	Крайбрежна зона	
	Добро	Недобро
	Скални местообитания	
95 процентил	>18.00	<18.00
T. draco		
Ср.стойност	17.59	<17.59
95 процентил	>24.79	<24.79
N. melanostomus		
Ср.стойност	13.28	<13.28
95 процентил	>17.47	<17.47

Таблица 1.1.3-4. Скала за класификация на състоянието на популациите от нестопански видове в шелфовата зона според средната дължина на рибите (ML, cm) и 95 процентил.

Вид	Шелфова зона	
	Добро	Недобро
	41 – 100 m	
M. merlangus		
Ср.стойност на дължината (ML)	11.60	<11.60
95 процентил	>15.00	<15.00

Критерий D1C4 – Първичен за видовете, обхванати от приложения II, IV или V към Директива 92/43/ЕИО, и вторичен за другите видове: Ареалът на разпределение на видовете и където е целесъобразно — моделът, са в съответствие с преобладаващите физиографски, географски и климатични условия.

Определение за ДСМОС по критерий D1C4: Разпространение на видовете. Разпространението на непромишлените видове риби и групи от видове в районите за оценка по РДМС не е неблагоприятно повлияно от антропогенния натиск и съответства на преобладаващите физико-географски и климатични условия. Всеки от представителните видове трябва да е в състояние, отговарящо на индивидуалните цели, като оценката трябва да включва статистически значима част от групите видове, обект на мониторинг.

Индикатор за състояние: площ и разпространение на видовете (ГИС слой).

Кодове:

BLK-BG-D1C3-DIST_APE - *Acipenser stellatus*

BLK-BG-D1C3-DIST_GGD - *Gaidropsarus mediterraneus*

BLK-BG-D1C3-DIST_WHG - *Merlangius merlangus*

BLK-BG-D1C3-DIST_HPI - *Hippocampus guttulatus*

BLK-BG-D1C3-DIST_YFRS - *Symphodus roissali*

BLK-BG-D1C3-DIST_WEG - *Trachinus draco*

BLK-BG-D1C3-DIST_UUC - *Uranoscopus scaber*

BLK-BG-D1C3-DIST_QAS - *Parablennius sanguinolentus*

BLK-BG-D1C3-DIST_QAY - *Parablennius tentacularis*

BLK-BG-D1C3-DIST_BBS - *Scorpaena porcus*

BLK-BG-D1C3-DIST_GBN - *Gobius niger*

BLK-BG-D1C3-DIST_GBC - *Gobius cobitis*

BLK-BG-D1C3-DIST_GON - *Gobius paganellus*

BLK-BG-D1C3-DIST_MBF - *Mesogobius batrachocephalus*

BLK-BG-D1C3-DIST_GUU - *Chelidonichthys lucerna*

BLK-BG-D1C3-DIST_SOS - *Pegusa lascaris*

Не са предложени гранични стойности за обхвата на разпространението на представителните видове риби поради липсата на информация и индикаторът се нуждае от допълнително развитие.

Критерий D1C5 – Първичен за видовете, обхванати от приложения II, IV и V към Директива 92/43/ЕИО, и вторичен за другите видове: Местообитанието на вида има необходимия обхват и е в състояние да поддържа различните жизнени стадии в развитието на вида.

Определение за ДСМОС по критерий D1C5 - Състояние на местообитанията на видовете: местообитанието на вида има необходимия обхват и е в състояние да поддържа различните жизнени стадии в развитието на видовете и групите видове. Всяко от местообитанията трябва да е в състояние, отговарящо на индивидуалните потребности на видовете..

Индикатор за натиск: оценка на площта, която е негативно повлияна, изразена като квадратни километри (km²) за всеки тип местообитание или като пропорция (процент, %) от общия обхват на типа местообитание - код BLK-BG-D1C5-AREA_AFFECTED-NCF).

Не са предложени гранични стойности и индикаторът се нуждае от допълнително развитие.

1.1.4 Пелагични местообитания (D1C6)

Пелагичните местообитания се отнасят за водния стълб и организмите, които го обитават. Тези местообитания зависят от движението на водните маси и сложните взаимодействия между биологичните и физичните процеси в тях.

Планктонните съобщества (фитопланктон и зоопланктон) представляват важен компонент на тези местообитания, образувайки основата на морските хранителни мрежи. Съставът и структурата им може да даде добра индикация за състоянието на пелагичните екосистеми, за отговора срещу антропогенния натиск и по-специално обогатяването с хранителни вещества.

Оценката има за цел да изпълни изискванията на РДМС по смисъла на член 8, параграф 1, буква б) и приложение III, изменено с Директива 2017/845/ЕС на Комисията. Критерии за оценка на пелагичните хабитати и връзката им с решението на комисията 2010/477/EU са представени в табл. 1.1.4-1.

Таблица 1. Критерий за оценка на пелагичните местообитания (Дескриптор 1).

Първичен критерий	Вторичен критерий	2010/477/EU Критерий или индикатор
D1C6 състояние на местообитанието (пространствен обхват на неблагоприятно въздействие)	Н/П	1.6.1
		1.6.2
		1.6.3

Елементи за оценка

Съгласно решението на комисията 2017/845/ЕС, широкия тип местообитания включва:

- променлива соленост (variable salinity)
- крайбрежие (coastal)
- шелф (shelf)
- открито море (oceanic/beyond shelf)

В българския сектор на Черно море оценката за добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) се прилага за следните морски райони на оценка (МРО): крайбрежие, разделено на 5 района на оценка (МРО н. Сиврибурун – н. Калиакра, МРО н. Калиакра – н. Галата, МРО н. Галата – н. Емине, МРО н. Емине – н. Маслен нос, МРО н. Маслен нос – Резово), МРО Шелф и МРО Открито море (Таблица 1, Фигура 2).

Определение за добро състояние

Дескриптор 1, 4 „Пелагични местообитания“ разглежда приноса на биологичното разнообразие и хранителните мрежи на съобщества във водния стълб към общата цел за постигане на добро състояние на морската околна среда.

Дескриптор 1 - биоразнообразието се поддържа, качеството на хабитатите, разпределението и числеността на видовете са в съответствие с преобладаващите физикогеографски, географски и климатични условия. По отношение на Дескриптор 4 – разнообразието на трофичните гилдии, относителната им численост и баланса между тях не са неблагоприятно повлияни от антропогенните натиски.

Критерий D1C6 (Първичен): Условията на типа хабитат, включително неговата биотична и абиотичната структура и функциите му (напр. неговият специфичен видов състав и относителна численост, отсъствие на относително чувствителни видове или видове с ключови функции, размерна структура на видовете), не са неблагоприятно повлияни в резултата на антропогенен натиск.

Степента, до която доброто състояние на околната среда е постигнато се осъществява за всеки район на оценка като се прави:

(А) оценка на пропорцията на пространствения обхват на всеки оценяван тип местообитание, който е достигнал граничните стойности за ДСМОС;

(Б) списък на тези, които не са били оценени, поради ниска времева и пространствена резолюция на данните.

Оценките на неблагоприятните ефекти от натиските, включени по дескриптор 2 (Неместни видове) - D2C2, дескриптор 5 (Еутрофикация) - D5C2, D5C3, D5C4, дескриптор 7 (Хидрографски изменения) - D7C1, дескриптор 8 (Замърсители) - D8C2 и D8C4, се взимат под внимание при оценка на пелагични местообитания по дескриптор 1,4, където е възможно.

В настоящия доклад оценка по Д4 Хранителни вериги не е правена, поради недостатъчно развити и валидирани индикатори.

По Д1 биоразнообразие - пелагични местообитания, представен с един критерий не се изисква интегриране на получените оценки (Walmsley et. al. 2016) при докладването на крайна оценка на съответните райони.

Цел: Целта на настоящата оценка е да се определи състоянието на морската околна среда по отношение на Дескриптор1 Критерий D1C6 Биоразнообразие - Пелагични местообитания – Фитопланктон и Зоопланктон в морските райони на оценка в българската акватория на Черно море.

1.1.4.1 Фитопланктон

Оценката на състоянието на фитопланктонното съобщество се дава на база два индикатора:

- **BLK-BG-D1C6_PhytoABUND– Численост на фитопланктона (cells/l).** Индикаторът представя обилието на фитопланктонното съобщество, определящо се като брой индивиди на единица обем. Той представлява качествена и количествена характеристика на фитопланктонното съобщество и е важен индикатор за състоянието на морската среда. Индикаторът е за състояние по първичен Критерий D1C6.
- **BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM – Биомаса на фитопланктона (mg/m³).** Биомасата се изчислява на база обилието на отделните видове, влизащи в състава на фитопланктона и техните индивидуални тегла. Той представлява качествена и количествена характеристика на фитопланктонното съобщество и е важен индикатор за състоянието на морската среда.

Индикаторите „Биомаса на фитопланктона“ и „Численост на фитопланктона“ за крайбрежните морски райони на оценка, са разработени като част от класификационна система (Moncheva, Slabakova, 2007), ревизирана и допълнена с нови индикатори в процеса на интеркалибрация - етап 2 в рамките на ГИГ – Черно море (Moncheva, Voicenko, 2011), одобрена с Наредба Н-4/14.09.2012 г. за характеризирание на повърхностните води към Закона за водите, в сила от 03.05.2013г. (предложение за актуализация през 2020 г.) и решение на Европейската Комисия (Commission Decision (EU) 2018/229), отменящо Commission Decision 2013/480/EU. Индикатор „Численост на фитопланктона“ за МРО Шелф е разработен по проект „ISMEIMP“ Мавродиева и др., 2017(Финален доклад по Проект ISMEIMP, 2017).

1.1.4.2 Зоопланктон

Оценката на състоянието на зоопланктонното съобщество се дава на база три индикатора: биомаса на мезозоопланктона (mg/m^3), и съотношение на биомасата на *Copepoda* (ключова група ракообразни) към биомасата на мезозоопланктона (%), разработени при първоначална оценка и численостна мезозоопланктона (ind/m^3), предложен и тестван по проект ISMEIMP (Стефанова и кол. 2017).

- **BLK-BG-D1C6_MZP_ABU-** Численост на мезозоопланктона ($\text{екз}/\text{m}^3$). Индикаторът представя обилието на мезозоопланктонното съобщество, определящо се като брой индивиди на единица обем. Той представлява качествена и количествена характеристика на зоопланктонното съобщество, отразяващ косвено степента на грейзинг пресата и състоянието на хранителните условия на средата за планктоноядните риби, ларвите и младите екземпляри на хищни риби. Индикаторът е за състояние по първичен Критерий D1C6.

- **BLK-BG-D1C6_MZP_BIOM-** Биомаса на мезозоопланктона (mg/m^3). Биомасата се изчислява на база обилието на отделните видове, влизащи в състава на мезозоопланктона и техните индивидуални тегла. Той представлява качествена и количествена характеристика на зоопланктонното съобщество. Индикаторът отразява структурата на мезозоопланктонното съобщество и наличния хранителен ресурс за зоопланктоноядните риби, ларвите и младите екземпляри на хищните риби. Всяка промяна в зоопланктонната биомаса и видовия състав има отражение върху биогеохимичния цикъл, трофичната динамика, риболова и други екосистемни услуги (Varkitzi et al. 2018)

- **BLK-BG-D1C6_CB%**- Съотношение на биомасата на *Copepoda* към биомасата на мезозоопланктона (%). Представлява приноса на биомасата на копеподите към общата биомаса на мезозоопланктона. Групата на *Copepoda* е ключова за зоопланктона. Копеподите допринасят съществено за хранителната диета на зоопланктоноядните риби (трициона и хамсия), като техните количествени параметри корелират положително със състоянието и някои характеристики на рибните популации. Индикаторът е за състояние, отразяващ структурата на съобществото и хранителната база на зоопланктоноядните риби. Представителите на копеподите, са предимно растителноядни и всеядни, което предполага индиректно въздействие на еутрофикационните процеси (при промяна на съобществото на фитопланктона и първичната продукция) по отношение на индикатора, докато директното влияние е в резултат от климатичните изменения, хищничеството на риби и инвазивни видове (напр. *Mnemiopsis leidyi*).

В таблица 1.1.4.2-1 са представени екосистемните елементи и граничните стойности за ДСМОС по съответните индикатори. За добро състояние на ниво индикатори е прието покритие ≥ 90 % от площта на МРО да бъде в добро състояние, т.е над граничните стойности, отговарящи за ДСМОС. Като крайна оценка за състоянието на фито- и зоопланктона на ниво индикатори, поради факта, че няма разработен интегриран индекс приемаме метода ООАО („One Out All Out”).

Таблица 1.1.4.2-1. Инвентаризация на елементите и подходите за оценка на ДСМОС и определените гранични стойности по елементи по Дескриптор 1.

Описание Критерий код		D1 Биоразнообразие - пелагични местообитания																				
		D1C6																				
Елемент		Фитопланктон	Фитопланктон	Зоопланктон	Зоопланктон	Сорерода	Фитопланктон	Фитопланктон	Зоопланктон	Зоопланктон	Сорерода	Фитопланктон	Фитопланктон	Зоопланктон	Зоопланктон	Сорерода	Фитопланктон	Фитопланктон	Зоопланктон	Зоопланктон	Сорерода	
		Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Биомаса	Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Биомаса	Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Биомаса	Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Биомаса	Численост
Параметър от мониторинговата програма на Р България		кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%	кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%	кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%	кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%	
Мерна единица		кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%	кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%	кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%	кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%	
Оценяван параметър 2012-2017 г.		х	х	х	х	Х	х	х	х	х	Х	х	х	х	х	Х	х	х	х	х	Х	
MRU/Сезон		Пролет					Лято					Есен					Зима					
Гранична стойност (горна)	Крайбрежие (BLK-BG-AA)		3000					800														
	Шелф (BLK-BG-AA)	700000	1000				690000	600				840000	1000				940000					
	Открито море (BLK-BG-AA)		220					150														
Гранична стойност (долна)	Крайбрежие (BLK-BG-AA)		2200	5000	45	42		550	10000	230	42			8000	35	42				850	15	42
	Шелф (BLK-BG-AA)		600	2500	30	42		460	6000	50	42		900	4000	24	42				2200	20	42
	Открито море (BLK-BG-AA)		150	1200	25	42		100	2400	45	42			2200	22	42				1000	22	42

1.1.5. Бентосни местообитания (D1,6)

Екосистемни елементи

Широките типове бентосни местообитания (ШТБМ), за които се определя доброто състояние по смисъла на РДМС и техните представителни национални подтипове са указани в Таблица 1.1.5-1. Следва да се уточни, че списъкът на националните подтипове не е изчерпателен, а представителен, като местообитанията са избрани въз основа на критериите представителност за екосистемата, уязвимост по отношение на преобладаващите видове антропогенен натиск, достатъчен пространствен обхват за извеждане на индикатори за оценка и практическа възможност за извършване на мониторинг.

Таблица 1.1.5-1. Широки типове бентосни местообитания (EUNIS код, 2019) и представителни национални подтипове.

Инфралиторални скали (MB1)
Горно-инфралиторални (0.5-4 m) скали доминирани от <i>Cystoseira bosphorica</i>
Горно-инфралиторални (0.5-12 m) скали доминирани от <i>Cystoseira barbata</i>
Горно-инфралиторални (0.5-10 m) скали с променливи едногодишни зелени и червени макроводорасли: <i>Ceramium virgatum</i> , <i>Gelidium spinosum</i> , <i>G. crinale</i> , <i>Corallina mediterranea</i> , <i>Ulva rigida</i> , <i>Ulva linza</i> , <i>U. intestinalis</i> , <i>Cladophora sericea</i> , <i>C. albida</i> , <i>Bryopsis plumosa</i> and other
Долно-инфралиторални (10-18 m) скали с доминантни многогодишни сциофилни червени и кафяви макроводорасли (<i>Phyllophora crispa</i> , <i>Zanardinia typus</i> , <i>Apoglossum ruscifolium</i>) and/or widely adaptive green (<i>Cladophora albida</i> , <i>Cladophora coelothrix</i>) and red macroalgae (<i>Polysiphonia elongata</i> , <i>Gelidium spinosum</i> , <i>Gelidium crinale</i> , <i>Anithamniom cruciatum</i>)
Инфралиторални едри седименти (MB3)
Инфралиторални едри седименти (вкл. чакъли и черупчести) с разнообразна фауна
Инфралиторален пясък (MB5)
Подводни ливади със <i>Zostera noltei</i> (1-3 m)
Подводни ливади със <i>Zostera marina</i> (4-7 m)
Подводни ливади със смесени съобщества на <i>Zostera noltei-Zannichellia palustris-Zostera marina</i> (2-4 m)
Горно-инфралиторален (1 -7 m) среден и дребен пясък, доминиран от <i>Donax trunculus</i>
Инфралиторален (5-15 m) дребен и среден пясък, доминирани от <i>Chamelea gallina</i> , <i>Lentidium mediterraneum</i> , <i>Macomangulus tenuis</i>
Долно-инфралиторален (13-24 m) едър и среден пясък, доминиран от <i>Upogebia pusilla</i>
Инфралиторална тиня (MB6)
Инфралиторална тиня (10-20 m) с <i>Mya arenaria</i> , <i>Anadara kagoshimensis</i> , <i>Upogebia pussila</i> , <i>Nephtys</i> sp., <i>Melinna palmata</i> и др. полихети
Циркалиторални скали и биогеини рифове (MC1, MC2)
Мидени банки на <i>Mytilus galloprovincialis</i> върху циркалиторална (20-70 m) тиня и смесени (черупчеста тиня) седименти (митилусова тиня)
Циркалиторални едри седименти (MC3)
Циркалиторален (17-35 m) черупчест чакъл и едър пясък с разнообразна фауна (типични <i>Modiolus adriaticus</i> , <i>Gouldia minima</i>)
Циркалиторални смесени седименти (MC4)

Циркалиторални (20-40 m) черупчесто-песъчливи тини с <i>Pitar rudis</i> , <i>Spisula subtruncata</i> , <i>Paphia aurea</i> , <i>Abra spp.</i> , <i>Cardiidae</i> , <i>Nephtys hombergii</i> , <i>Heteromastus filiformis</i>
Циркалиторална тиня (МС6)
Циркалиторална тиня доминирана от <i>Melinna palmata</i>
Циркалиторална (20-60 m) тиня и песъчлива тиня с <i>Pitar rudis</i> , <i>Spisula subtruncata</i> , <i>Paphia aurea</i> , <i>Abra spp.</i> , <i>Cardiidae</i> , <i>Nephtys hombergii</i> , <i>Heteromastus filiformis</i> , <i>Aricidea claudiae</i>
Офшорни циркулиторални смесени седименти (MD4)
Офшорни циркулиторални (60-100 m) смесени седименти (черупчести тини) с <i>Modiolula phaseolina</i> (фазеолинова тиня)
Офшорна циркулиторална тиня (MD6)
Офшорна циркулиторална (60-90 m) тиня с <i>Terebellides stroemi</i> , (<i>Amphiura stepanovi</i> , <i>Pachycerianthus solitarius</i>) (теребелидна тиня)
Офшорни тини в периферията на шелфа

В Черно море физическите дънни местообитания в биологичните зони батиал и абисал са лишени от аеробен живот, поради естествените безкислородни условия на дълбочина по-голяма от 100-150 m. Поради това тези местообитания не подлежат на мониторинг и оценка по РДМС.

Местообитанията с разпространение по-малко от 1% от площта на морското дъно в съответния район на оценка се приемат за непредставителни и също не са предмет на оценка.

Дефиниране на добро състояние

Приносът на бентосните местообитания и целостта на морското дъно към общата цел за постигане на добро състояние на морската околна среда се разглежда от Дескриптори 1 и 6 на РДМС.

Дескриптор 1 Биоразнообразие: Биологичното разнообразие се поддържа. Качеството и разпространението на местообитанията, както и разпределението и обилието на видовете съответстват на преобладаващите физикогеографски, географски и климатични условия.

Дескриптор 6 Цялост на морското дъно: Целостта на морското дъно е на ниво, което осигурява запазване на структурата и функциите на екосистемите, по-специално бентосните екосистеми не са неблагоприятно повлияни.

В *Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията* тези два аспекта на доброто състояние на бентосните местообитания и морското дъно се разглеждат свързано чрез набор от пет критерия за оценка на натиска, въздействието и състоянието:

Критерий D6C1 – Първичен: Пространствен обхват и разпределение на физическата загуба (трайна промяна) на естественото морско дъно.

Критерий D6C2 – Първичен: Пространствен обхват и разпределение на натиска от физически смущения на морското дъно.

Критерий D6C3 – Първичен: Пространствен обхват на всеки неблагоприятно засегнат тип местообитание чрез промяна на неговата биологична и абиотична структура и

функции (напр. чрез промени във видовия състав и относителното обилие на видовете, отсъствие на особено чувствителни и уязвими видове или видове осигуряващи ключова функция, размерна структура на видовете) от физически смущения.

Критерий D6C4 – Първичен: Пространственият обхват на загуба на типа местообитание в резултат на антропогенен натиск не превишава определена пропорция от естествения обхват на типа местообитание в района на оценка.

Критерий D6C5 – Първичен: Пространственият обхват на неблагоприятните въздействия от антропогенен натиск върху състоянието на типа местообитание, включително изменение на неговите биологична и абиотична структура, и функции (напр. типичния видов състав и относително обилие на видовете, отсъствие на особено чувствителни или уязвими видове, или видове осигуряващи ключова функция, размерна структура на видовете), не надвишава определена пропорция от естествения обхват на типа местообитание в района на оценка.

Оценката на състоянието на дънните местообитания, съгласно изброените критерии, съдържа два аспекта:

1. **Оценка на качеството на местообитанието** според постигането на прагови стойности на индикаторите за абиотичните характеристики (напр. разтворен кислород в придънните води) и състоянието на типичните видове (напр. L95) и биотичните съобщества (напр. M-AMBI(n));

2. **Оценка на пространствения обхват, в който се наблюдават загуба и увреждане** на местообитанията, като пропорция от естествения обхват на разпространение на типовете местообитания.

Постигането на добро състояние се оценява чрез количествени индикатори с прагови стойности за неблагоприятните въздействия (увреждането на структурата и функциите) и оценка на пространствения обхват на увреждането.

По отношение на критериите за натиск **D6C1** и **D6C2** няма нормативни изисквания за определяне на прагови стойности за обхвата на загубата и физическите смущения върху естественото морското дъно.

По критерий **D6C3** има изискване за определяне на прагови стойности за неблагоприятните въздействия върху дънните местообитания от физически смущения върху дъното. Като индикатор за оценка на неблагоприятните въздействия от основния вид физически натиск - мобилни дънни и придънни риболовни уреди, е определена Пропорцията на протралираната площ - SAR (Swept Area Ratio) съгласно методика на ICES (2016a, 2016b), модифицирана съгласно Todorova *et al.* (2021). Принципно, този индикатор служи за оценка на натиска от физически смущения от риболова върху морското дъно по критерий D6C2. Чрез изследване на взаимовръзката между натиска (SAR) и състоянието на дънната безгръбначна фауна, съгласно многомерния биотичен индекс M-AMBI(n), е изведена прагова стойност на максималния натиск, до която отсъства неблагоприятно въздействие върху дънната безгръбначна фауна:

D6C3: SAR ≤ 0.2

Тази прагова стойност практически означава, че дадена площ от морското дъно е допустимо да бъде протралирана изцяло не по-често от веднъж на пет години, за да няма увреждане на дънните местообитания по отношение на обитаващите ги съобщества от безгръбначна макрофауна.

Максимално допустимите пространствени прагови стойности за загуба (D6C4) и увреждане (D6C5) на местообитанията са зададени по експертна оценка, както следва:

D6C4: Пространственият обхват на загуба на типа местообитание в резултат на антропогенен натиск **не превишава 5 %** от естествения обхват на разпространение на типа местообитание в района на оценка спрямо базисно състояние от началото на 1980-те години.

D6C5: Състоянието на широките типове местообитания, включително тяхната биотична / (типичния видов състав и относително обилие на видовете, присъствие на особено чувствителни или деликатни видове или видове обезпечаващи ключови функции) и абиотична структура, и техните функции, са повлияни неблагоприятно от антропогенни видове натиск в **най-много 20 %** от пространствения обхват на естественото им разпространение, като тази пропорцията включва загубата.

Оценката по критерий D6C5 следва да обединява оценките за обхвата на неблагоприятните въздействия от всички видове антропогенен натиск, включително от инвазивни видове (D2C3), стопански улов (D3C3 - черупкови), еутрофикация (D5C5, D5C8), физически смущения (D6C3), хидрографски изменения (D7C2) и замърсяване (D8C2, D8C4).

Индикаторите за оценка на неблагоприятните въздействия върху дънните местообитания от антропогенните видове натиск и праговете индикаторни стойности за постигане на добро състояние са изведени по отношение на следните критерии, представени в съответните глави:

- D2C1, D2C2 (Глава 1.2);
- D3C3 - черупкови (Глава 1.3);
- D5C4, D5C5, D5C6, D5C7, D5C8 (Глава 1.4);

Обща оценка за Добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) по Дескриптори 1,6

Степента, до която е постигнато ДСМОС по Дескриптори D1,6 се оценява въз основа на пропорцията (%) на местообитанията, които са в добро състояние от всички представителни местообитания в даден район на оценка.

Съгласно взетите решения на Петата координационна среща (19 февруари 2019, Констанца) на Черноморската работна група, създадена със Споразумение между Министерството за управление на околната среда и водите на Румъния и Министерството на околната среда и водите на България за сътрудничество в областта на управлението на водите (Букурещ, 12 ноември 2004) праговата стойност за „**Пропорция на местообитанията в добро състояние**“ в даден район на оценка е **100 %**, т.е. всички местообитания следва да са в добро състояние, съгласно постигането на пространствените прагови стойности, зададени по критериите D6C4 и D6C5). Като изключение е посочено, че е допустимо едно от местообитанията да не е в добро състояние, при условие че то е неблагоприятно повлияно в не повече от 20 % от националния му обхват и не повече от 20 % от морското дъно като цяло е неблагоприятно повлияно в района на оценка.

1.2 Дескриптор 2 Неместни видове

Дескриптор 2 Неместни видове е един от показателите, отразяващ натиска от човешката дейност, с въвеждането на чужди видове. Неместен вид (синоними: екзотичен, въведен/интродуциран, алохтонен) е вид, подвид или друго таксономично ниво, въведен умишлено или случайно от различни вектори и човешката дейност като медиатор, в зони извън неговия естествен ареал на разпространение (Occhipinti-Ambrogi, Galil 2004, Olenin *et. al.*, 2010).

Актуализираната оценка на натиска, състоянието и въздействието върху морските съобщества от въвеждането на чужди видове в Черно море и развитието им в морските води на РБългария през периода 2012-2017 г., се базира на представените в тази глава индикатори, предложени за оценка по един първичен (D2C1) и два вторични критерия (D2C2 и D2C3) и е ориентирана към пелагични (зоопланктон) и дънни съобщества (макрозообентос).

Дескриптор 2: Неместните видове, въведени с човешки дейности, са на равнища, които не предизвикват неблагоприятни промени в екосистемата.

Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията въвежда три критерия за оценка на натиска и въздействието от неместни видове, за които са въведени прагови стойности за постигане на добро състояние на морската околна среда.

Критерий D2C1 - Броят на неместните видове, които са нововъведени с човешка дейност в дивата природа, по оценителни периоди (6 години), измерени от базовата година, както е докладвана за първоначалната оценка по член 8, параграф 1 от Директива 2008/56/ЕО, е сведен до минимум и когато е възможно — до нула.

Индикаторът за оценка е броят на нововъведените видове - BLK-BG-D2C1_NewNIS. Праговете за добро състояние са изведени отделно за крайбрежните води, шелфа и открито море въз основа на инвентаризация на нововъведените неместни видове в

периода от 1946 г. до 2017 г., което съответства на 12 6-годишни оценителни периоди (Таблица 1.2. – 1). Праговите стойности са зададени като десетия процентил от броя на нововъведените видове във всеки от 12-те периода, съответно в крайбрежния, шелфовия и откритоморския район и са, както следва:

BLK-BG-D2C1_NewNIS (крайбрежни води) = 1

BLK-BG-D2C1_NewNIS (шелф) = 0

BLK-BG-D2C1_NewNIS (открито море) = 0

Таблица 1.2-1. Инвентаризация на нововъведените неместни видове в периода 1946-2017 г., представени в 6-годишни оценителни периоди по хабитати.

Период	Брой неместни видове	Крайбрежие	Шелф	Открито море	Вид
2012-2017	2	2	0	0	<i>Eurypanopeus depressus</i> <i>Arcuatula senhousia</i>
2006-2011	4	2	2	1	<i>Dipolydora quadrilobata</i> <i>Oithona davisae</i> <i>Palaemon macrodactylus</i> <i>Magallana gigas</i>
2000-2005	1	1	1	0	<i>Acartia tonsa</i>
1994-1999	2	2	2	1	<i>Lauderia pumila</i> <i>Beroe ovata</i>
1988-1993	1	1	1	0	<i>Planiliza haematocheila</i>
1982-1987	3	3	2	1	<i>Mnemiopsis leidyi</i> <i>Corambe obscura</i> <i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>
1976-1981	2	2	1	0	<i>Anadara kagoshimensis</i> <i>Calypso padix cerulea</i>
1970-1975	1	1	1	0	<i>Mya arenaria</i>
1964-1969	2	2	0	0	<i>Callinectes sapidus</i> <i>Alpheus dentipes</i>
1958-1963	0	0	0	0	
1952-1957	1	1	1	0	<i>Rapana venosa</i>
1946-1951	1	1	0	0	<i>Rhithropanopeus harrisi</i>

В контекста на Общата концепция за изпълнение и прилагане на Рамковата директива за морска стратегия и определяне на граничните стойности по критерии на работна среща на експерти от страните членки и Joint Research Center (5-6 октомври 2020), бяха обсъдени съществени въпроси за прецизиране на индикаторите и елементите за оценка. Дискутираха се различни групи организми, които в голяма степен не могат да бъдат отнесени към чужди видове. Такива са едноклетъчните видове като напр. фитопланктона, криптогенните (криптогенен вид е, този който не може надеждно да демонстрира своя чужд или местен произход (Carlton, 1996), поради недоказания им произход), паразитите, олигохалинните и др.. Според Gomez (2019) няма достатъчно доказателства за определяне на всеки вид планктон в Европа като неместен, а Tsiamis *et al.* (2019) предложиха едноклетъчният планктон да се разглежда с повишено внимание т.е с известна степен на несигурност, докато по-нататъшни изследвания не изяснят техния статус. Тези съображения ни дадоха основание видове фитопланктон, които са били определяни като чужди да не бъдат взети под внимание в настоящата оценка. Още повече в доклада са дискутирани, приложените пилотно молекулярни методи за определяне на потенциално токсични видове, с което в раздел 1.4 е представен списък с видове, които не са включени в инвентаризационния списък на фитопланктона за Черно море до сега, но не могат и да се отнесат към неместните, поради спецификата в развитието на видовете.

Критерий D2C2 - Обилието и пространственото разпределение на установилите се неместни видове, особено на инвазивни видове, които допринасят значително за неблагоприятните въздействия за определени групи видове или широки типове местообитания.

Индикатор биомаса на *Mnemiopsis leidyi* г/м³ – видът се превръща в ключов фактор за развитието на мезозoopланктона, особено в първите години на неговото разпространение в Черно море. *M. leidyi* става надежден показател за динамиката на пелагичната екосистема, а от взаимоотношенията с останалите звена се определя функционирането на трофична верига в пелагиала. Определената прагова стойност за доброто състояние е на база изследване на Vinogradov *et al.* 2005, според което биомаса под 4 г/м³ не влияе на количествените параметри на мезозoopланктона и като следствие на останалите звена от хранителната верига. Индикаторът BLK-BG-D2C2_ML_BIOM е за натиск.

BLK-BG-D2C2_ML_BIOM < 4 г/м³

Оценката на състоянието по критерий D2C2 - индикатор биомаса на *M. leidyi* е направена въз основа на изследвания в районите на оценка в периода 2012 - 2017 г. (пролет и лято) в българската акватория на Черно море в рамките на националния мониторинг (2012-2017 г.), проекти MISIS (2013 г.), ISMEIMP (2015 г.) и JRC (2016 г.) (bgodc.io-bas.bg - /MSFD/D_02/).

Цел: Поддържане ниски стойности на биомасата на *M. leidyi*, намаляване „цъфтежите“ на вида и обхвата на разпространение.

Състояние на индикатора: Нуждае се от доразвиване (до 2024 г.) – прецизиране на граничната стойност на база собствени изследвания в широките типове местообитание

(шелф и открито море) пред българския бряг. При последната двустранна среща с Румъния бе прието валидиране на граничната стойност за трите местообитания.

По отношение на бентосния инвазивен вид *Rapana venosa*, който оказва основно неблагоприятно въздействие върху групата на двучерупковите мекотели (Bivalvia) и някои широките типове дънни местообитания, не са изведени прагови стойности за обилието и разпространението на вида. Необходимо е този пропуск да бъде запълнен чрез допълнителни научни изследвания.

Критерий D2C3 - Делът от групата видове или пространственият обхват на широкия тип местообитание, който е променен неблагоприятно в резултат на присъствието на неместни видове, особено на инвазивни неместни видове.

В първоначалната оценка 2006-2011 г. към критерий за натиск и въздействие бе предложен индикатор: съотношение между неместни видове и местните видове (2.2.1) приложен върху компонентите на пелагичната екосистема фитопланктон и зоопланктон. В настоящото изследване не е взето под внимание, поради съображение представени по-горе.

Индикаторът за оценка на неблагоприятното въздействието от *R. venosa* върху състоянието на двучерупковите мекотели е съотношението в техните биомаси - BLK-BG-D2C3_BV/RV_RATIO. Праговата стойност се основава на закона за 10 % екологична ефективност, което е съотношението между продукцията на две последователни трофични нива в хранителната верига и е зададена съответно като:

$$\text{BLK-BG-D2C3_BV/RV_RATIO} \geq 10$$

1.3 Дескриптор 3 Видове риби и черупкови, обект на търговски риболов

Доброто състояние на морската околна среда (ДСМОС) е определено на основание Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. за определяне на критерии и методологични стандарти за добро екологично състояние на морските води, както и на спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка, и за отмяна на Решение 2010/477/ЕС. Определенията за ДСМОС са включени и в националната Програма за мониторинг по Дескриптор 3 - Видове риби и черупкови, обект на търговски риболов.

Общо определение за ДСМОС по Дескриптор 3 - Биоразнообразие (Видове риби, които не са обект на промишлен риболов): Популациите на всички видове риби и черупкови, които са обект на търговски риболов са в рамките на безопасните биологични граници, размножителната биомаса (SSB) на запасите е на ниво, което би могло да осигури максимални устойчиви улови (MSY) или по-високи и всяка популация има размерно-възрастова структура, която е показателна за здрава популация. Риболовните дейности се извършват по начин и в мащаб, който не надвишава максималния устойчив улов, не води до систематично намаляване на експлоатираните популации и техните размножителни възможности, не увреждат техните местообитания (особено увреждане на дънните местообитания в резултат от

тралиране) и не намаляват възможностите за използване на рибните запаси от бъдещите поколения.

Определенията за ДСМОС по критерии, са както следва:

Критерий D3C1 - Първичен: Коефициентът на риболовна смъртност (F) за популациите на промишлено експлоатираните видове е на или под нивата, които могат да продуцират максимален устойчив улов (MSY). Следва да се провеждат консултации с подходящи научни органи, в съответствие с чл.26 на Регламент (ЕС) № 1380/2013 на Европейски парламент и на Съвета от 11 декември 2013 година относно Общата политика в областта на рибарството.

Определение за ДСМОС по критерий D3C1: Коефициентът на риболовна смъртност (F) за популациите на промишлено експлоатираните видове не надвишава нивата, които могат да продуцират максимален устойчив улов (MSY), установен в съответствие с научния съвет.

Индикатори за натиск:

- (Първичен): Коефициент на риболовна смъртност (F), съответстващ на постигането на максимален устойчив улов (F_{MSY}) по видове или прокси ($F_{0.1}$).

Кодове:

BLK-BG-D3C1-FISH_MORT_TUR - *Scophthalmus maximus*

BLK-BG-D3C1-FISH_MORT_SPR - *Sprattus sprattus*

BLK-BG-D3C1-FISH_MORT_MUT - *Mullus barbatus*

BLK-BG-D3C1-FISH_MORT_ANE - *Engraulis encrasicolus*

BLK-BG-D3C1-FISH_MORT_HMM - *Trachurus mediterraneus*

BLK-BG-D3C1-FISH_MORT_DGS - *Squalus acanthias*

BLK-BG-D3C1-FISH_MORT_WHG - *Merlangius merlangus*

BLK-BG-D3C1-FISH_MORT_RJC - *Raja clavata*

Праговите стойности на регионално ниво за индикатор Коефициент на риболовна смъртност (F), съответстващ на постигането на максимален устойчив улов (F_{MSY}) по видове или прокси ($F_{0.1}$):

S.sprattus $F \leq F_{MSY}$, $F_{MSY} = 0.64$

S.maximus $F \leq F_{MSY}$, $F_{MSY} = 0.26$

M. barbatus $F \leq F_{MSY}$, $F_{MSY} = 0.64$

E. encrasicolus $F \leq F_{MSY}$, $F_{MSY} = 0.49$

T. mediterraneus $F \leq F_{MSY}$, $F_{MSY} = 0.27$

S. acanthias $F \leq F_{MSY}$, $F_{MSY} = 0.08$

M. merlangus $F \leq F_{MSY}$, $F_{MSY} = 0.79$

R.clavata $F \leq F_{MSY}$, $F_{MSY} = 0.16$

- Вторичен: Съотношение улов / биомаса – кодове BLK-BG-D3C1-CATCH_BIO_RATIO_TUR, BLK-BG-D3C1-CATCH_BIO_RATIO_SPR.

Прагови стойности за индикатор Съотношение на улов / биомаса на национално ниво:

$$S.sprattus \leq 0.082 \text{ (трикона)}$$

$$S.maximus \leq 0.033 \text{ (калкан)}$$

Критерий D3C2 - Първичен: Биомасата на репродуктивния запас от популациите на видовете, обект на промишлен риболов, са над нивата на биомаса, които позволяват максималния устойчив улов.

Определение за ДСМОС по критерий D3C2: Размножителната биомаса (SSB) на популациите на промишлено-експлоатираните видове показва стабилна тенденция за надвишаване на нивата на биомасата, продуциращи максимален устойчив улов.

Индикатори за състояние:

- биомаса на размножителния запас (SSB) по видове – кодове BLK-BG-D3C2-SSB_SPR, BLK-BG-D3C2-SSB_TUR).

Не са определени прагови стойности.

- предпазна референтна точка за биомасата на размножителния запас (Вра) по видове – код - BLK-BG-D3C2-BPA_TUR – *S. maximus*);

Праговата стойност на регионално ниво за индикатор „Предпазна референтна точка за биомасата на размножителния запас (Вра)“ по видове е:

$$S. maximus B \geq Bpa, Bpa=4949 \text{ т}$$

- индекси на обилие по видове – кодове BLK-BG-D3C2-SURVEY_SPR – *Sprattus sprattus* и BLK-BG-D3C2-SURVEY_TUR - *Scophthalmus maximus*.

Праговите стойности на регионално ниво за индикатор „индекси на обилие“ по видове са:

$$S.sprattus \text{ – индекс на биомасата } \geq 55\,000 \text{ т}$$

$$S. maximus \text{ – индекс на биомасата } \geq 1\,700 \text{ т}$$

Критерий D3C3 – Първичен: Разпределението по възраст и размер на индивидите от популациите на видовете, обект на промишлен риболов, е показателно за наличието на здрава популация. Това включва голям дял на възрастните/едрите индивиди и ограничени неблагоприятни последици от експлоатацията на генетичното разнообразие.

Определение за ДСМОС по критерий D3C3: Възрастовата и размерна структура на индивидите в популациите на промишлено-експлоатираните видове са показателни за

здрава популация (запас). Възрастовата и размерната структура включва висок дял на възрастни/едри индивиди и намален неблагоприятен ефект на експлоатацията върху генетичното разнообразие.

Индикатори за състояние: D3C3:

- Пропорция на рибите с дължина, по-висока от средната дължина на достигане на полова зрялост – L_m .

Кодове:

BLK-BG-D3C3-LM_TUR - *Scophthalmus maximus*

BLK-BG-D3C3-LM_SPR - *Sprattus sprattus*

BLK-BG-D3C3-LM_HMM - *Trachurus mediterraneus*

BLK-BG-D3C3-LM_MUT - *Mullus barbatus*

BLK-BG-D3C3-LM_WHG - *Merlangius merlangus*

Праговите стойности на национално ниво за всеки вид са посочени на Табл. 1.3-1.

Таблица 1.3-1. Скала за класификация на състоянието на популациите от експлоатирани видове риби в шелфовата зона според пропорцията на рибите с дължина по-висока от средната дължина на достигане на полова зрялост.

Вид	L_m (cm)	% на рибите с дължина над L_m	Състояние	
			Добро	Недобро
Пелагични видове				
<i>S. sprattus</i>	7.1	68%	> 68%	< 68%
<i>E. encrasicolus</i>	-	-	-	-
<i>T. mediterraneus</i>	12.25	30%	> 30%	< 30%
<i>P. saltatrix</i>	-	-	-	-
<i>A. immaculata</i>	-	-	-	-
Дънни видове				
<i>M. barbatus</i>	10.73	53%	> 53%	< 53%
<i>M. merlangus</i>	14.9	16%	> 16%	< 16%
<i>S. maximus</i>	45	74%	> 74%	< 74%
<i>S. acanthias</i>	-	-	-	-

- 95 - я перцентил от наблюдаваната размерна (дължина) структура на вида по време на научни изследвания на море (L95).

Кодове:

BLK-BG-D3C3-L95_SPR - *Sprattus sprattus*

BLK-BG-D3C3-L95_HMM - *Trachurus mediterraneus*

BLK-BG-D3C3-L95_MUT - *Mullus barbatus*

BLK-BG-D3C3-L95_WHG - *Merlangius merlangus*

BLK-BG-D3C3-L95_TUR - *Scophthalmus maximus*

Праговите стойности на национално ниво за всеки вид са посочени на Табл. 1.3-2.

Таблица 1.3-2. Скала за класификация на състоянието на популациите от стопански видове риби в шелфовата зона според 95 -я перцентил (%) от наблюдаваната дължина на вида по време на научни изследвания на море (L95).

Вид	L95 (cm)	Състояние	
		Добро	Недобро
Пелагични видове			
<i>S. sprattus</i>	10.17	> 10.17	< 10.17
<i>E. encrasicolus</i>	-	-	-
<i>T. mediterraneus</i>	13	> 13	< 13
<i>P. saltatrix</i>	-	-	-
<i>A. immaculata</i>	-	-	-
Дънни видове			
<i>M. barbatus</i>	13.43	> 13.43	< 13.43
<i>M. merlangus</i>	15.3	> 15.3	< 15.3
<i>S. maximus</i>	62	> 62	< 62
<i>S. acanthias</i>	-	-	-

- Индикатор “95 перцентил от размерния състав по височина и дължина на експлоатирани двучерупчести видове *Donax trunculus*, *Chamelea gallina*”, кодове - BKL-BG-D3C3-L95_DXL - *D.trunculus*, BKL-BG-D3C3-L95_SVE - *Ch. gallina*.

Праговите стойности на национално ниво за всеки вид са посочени на Табл. 1.3-3 – Табл. 1.3-4.

Таблица 1.3-3. Прагови стойности за добро състояние на популацията на *Chamelea gallina*.

	H95 (mm)	L95 (mm)
перцентил 0.95	≥ 22.22	≥ 23.92

Таблица 1.3-4. Прагови стойности за добро състояние на популацията на *Donax trunculus*.

	H95 (mm)	L95 (mm)
перцентил	≥ 20.91	≥ 33.78

0.95

- Средна дължина по видове риби в уловите по време на научни изследвания на море (ML).

Кодове:

BLK-BG-D3C3-ML_SPR - *Sprattus sprattus*

BLK-BG-D3C3-ML_ANE - *Engraulis encrasicolus*

BLK-BG-D3C3-ML_HMM - *Trachurus mediterraneus*

BLK-BG-D3C3-ML_MUT - *Mullus barbatus*

BLK-BG-D3C3-ML_WHG - *Merlangius merlangus*

BLK-BG-D3C3-ML_TUR - *Scophthalmus maximus*

Праговите стойности на национално ниво за всеки вид са посочени на Табл. 1.3-5.

Таблица 1.3-5 Скала за класификация на състоянието на популациите от стопански видове риби в шелфовата зона според средната дължина на рибите по време на научни изследвания на море (ML, cm).

Вид	ML (cm)	Състояние	
		Добро	Недобро
Пелагични видове			
<i>S. sprattus</i>	8	> 7.2	< 7.2
<i>E. encrasicolus</i>	10	> 9	< 9
<i>T. mediterraneus</i>	11.6	> 10.44	< 10.44
<i>P. saltatrix</i>	-	-	-
<i>A. immaculata</i>	-	-	-
Дънни видове			
<i>M. barbatus</i>	15.6	> 14.04	< 14.04
<i>M. merlangus</i>	17.8	> 16.02	< 16.02
<i>S. maximus</i>	56	> 50.4	< 50.4
<i>S. acanthias</i>	-	-	-

1.4 Дескриптор 5 Еутрофикация

Еутрофикацията е процес, предизвикан от обогатяването на морските води с биогенни елементи (съединения на азота и фосфора), водещи до: увеличено развитие, първична продукция и биомаса на водораслите (фитопланктона); промени в баланса на организмите; влошаване на качеството на водата. Последниците от еутрофикацията са нежелателни, ако те водят до значително влошаване на състоянието на екосистемите и/или на устойчивото осигуряване на екосистемните продукти и услуги. Тези промени могат да бъдат резултат от естествени процеси или, през последните десетилетия, от антропогенни източници, които пораждаат необходимост от мерки за управление. Черно море е особено уязвимо към последствията от еутрофикацията, поради полузатворения си характер, силна стратификация и слаб водообмен, обширна водосборна площ (5 пъти по-голяма от площта на басейна) и съдържание на H₂S на дълбочина под 150-200 м, и попада в категорията „чувствителни басейни“.

Определение за ДСМОС по дескриптор 5: Добро състояние на морската околната среда (ДСМОС) във връзка с Дескриптор 5 ще бъде постигнато, когато еутрофикацията предизвикана от човека е сведена до минимум, особено на неблагоприятните ефекти от нея, като загуба на биологично разнообразие, деградация на екосистемите, вреден цъфтеж на водораслите и недостиг на кислород в придънните води.

Цел: Целта на настоящата оценка е да се определи състоянието на морската околна среда по отношение на Дескриптор 5 Еутрофикация.

Критерии **D5C1, D5C2, D5C3, D5C4 и D5C5** обхващат пелагиала и техните прагови стойности за съответните райони на оценка са представени в Таблици 1.4-1, 1.4-2 и 1.4-3.

Критерий D5C1 – Първичен: Концентрация на биогенни вещества във водния стълб не достигат стойности предизвикващи негативни еутрофикационни ефекти.

Индикатор за състоянието: Концентрация на биогенни вещества ($\mu\text{mol/l}$): разтворен неорганичен азот (DIN) ($\text{DIN}=\text{NH}_4+\text{NO}_3+\text{NO}_2$), общ азот (TN), разтворен неорганичен фосфор (DIP), общ фосфор (TP), допълнителни - силиций (Si), общ органичен въглерод (TOC), през пролетно-летния период (април-септември) не превишават стойности, показателни за неблагоприятни ефекти на еутрофикация.

Критерий D5C2 - Първичен: Концентрацията на хлорофил а през пролетно-летния период (април-септември) не превишава стойности, показателни за неблагоприятно въздействие от обогатяване с хранителни вещества.

Индикатор за състояние: Концентрация на хлорофил а във водния стълб ($\mu\text{g/l}$)

Критерий D5C3 – Вторичен: Броят, пространственият обхват и продължителност на случаите на вредни цъфтежи не превишават стойности показателни за неблагоприятно въздействие от обогатяване на средата с биогенни елементи. Страните членки трябва да определят прагови стойности на базата на регионално или суб-регионално коопериране.

Индикатори за състоянието: Вредни цъфтежи на фитопланктона:

- обилие на потенциално токсични фитопланктонни видове в концентрация надхвърляща видово специфичната прагова концентрация за токсичност, предизвикано от обогатяването на средата с биогенни вещества (допълнителен) - **наличие на потенциално токсични фитопланктонни видове, предизвикващи цъфтежи (Потенциално токсични фитопланктонни видове установени с метабаркодинг)**

Елементът „Потенциално токсични фитопланктонни видове“ е включен тестово еднократно в рамките на индикатор вредни цъфтежи на фитопланктона за анализ на състоянието на морската околна среда по дескриптор 5 през 2017 г. и резултатите следва да се разглеждат като предварителни. В настоящия доклад са използвани и допълнителни налични данни, актуални за изследвания период (2012-2017).

Цел: отсъствие на потенциално токсични фитопланктонни видове или развитие на потенциално токсични фитопланктонни видове в концентрация, която не надхвърля видово специфичната прагова концентрация за токсичност, предизвикана от обогатяването на средата с биогенни вещества (концентрациите са видово специфични и подлежат на ревизия за Черно море след натрупване на достатъчно данни).

Състояние на индикатора: Нуждае се от доразвиване – необходимо е стандартизиране на методиката за метабаркодинг-базиран мониторинг на потенциално токсичните фитопланктонни видове; натрупване на данни за регионалния профил на токсичност на локалните популации за извеждане на нива на въздействие; извеждане на референтни стойности съответстващи на „липса или минимално антропогенно въздействие“, които поради спецификата на елемента, би следвало да отразяват липса на токсични явления с негативни въздействия върху околната среда.

• **пропорционално участие на *Noctiluca scintillans* (%) от общата биомаса на мезозoopланктона през пролетта (допълнителен)** – типичен вид за Черно море, който предизвиква цъфтежи през пролетния период, с нежелани преки (хранителен ресурс) и непреки ефекти (конкуренция) върху зоопланктонното съобщество.

Видът *Noctiluca scintillans* (Macartney) Kofoid & Swezy, 1921 се характеризира с особена екологична позиция в планктонните съобщества с принадлежността си към фитопланктона (Dinoflagellata) и включването му към групата на зоопланктона.

Той заема важно място в структурата на зоопланктона, като се намира в обратна корелация с мезозoopланктонната биомаса. Развитието на хетеротрофната динофлагелата се асоциира с еутрофикационните процеси като в годините (1980-те - началото на 1990-те) на интензивна еутрофикация за черноморската екосистема доминира с над 80% участие в планктонното съобщество (Konsulov, Kamburska 1997). Видът се храни с фитопланктон, зоопланктон и детрит, реагира бързо на променящите се температурни и трофични параметри (Консулов, 1991), транспортира големи количества органична материя от брега към открито море и от повърхността към дъното. Поради факта, че не служи за храна на други организми се разглежда като краен потребител в хранителната верига „dead-end“. Еутрофикацията води до увеличаване на числеността и продуктивността на фитопланктона, което стимулира развитието на *N.scintillans* с едновременното действие на хидрологичните фактори - повишение на температурата и тихо време (Adnan Al-Azri *et al.*, 2007). В допълнение, нарастналата биомаса на вида предполага намалено качество и количество на хранителна база за рибите, влошени условия на средата. Индиректно този показател може да има отношение към Дескриптор 1 (Биоразнообразие).

За установяване на базисното състояние и приемливата вариабилност на индикатора, тенденциите и референтния период (1967-1973 г.) са оценени чрез използването на средната стойност и 95% доверителен интервал (CI). Установена е прагова стойност на биомасата на *N.scintillans* < 30 % от общата биомаса на мезозoopланктона. Индикатор BLK-BG-D5C3_NsB% е за състояние.

BLK-BG-D5C3_NsB% < 30 %

Оценката на състоянието по критерий D5C3 - индикатор процентно участие на *Noctiluca scintillans* в общата биомаса на мезозoopланктона през пролетта е направена въз основа на изследвания в районите на оценка в периода 2012 - 2017 г. през посоченият сезон в българската акватория на Черно море в рамките на националния мониторинг (2012-2017 г.), проекти Melrose (2013 г.), ISMEIMP (2015 г.) и JRC (2016 г.)

(bgodc.io-bas.bg - /MSFD/D_05/). Промяна по отношение на индикатора и трешолда, в сравнение с първоначалната оценка няма.

Цел: Поддържане ниски стойности на биомасата на *N. scintillans*, намаляване „цъфтежите“ на вида и обхвата на разпространение.

Критерий D5C4 - Вторичен: Фотичната граница (прозрачността) на водния стълб през пролетно-летния период (април-септември) не е редуцирана до равнище, което е показателно за неблагоприятно въздействие от обогатяване с хранителни вещества, свързано с увеличение на суспендираните водорасли.

Индикатор за състояние: прозрачност на водата като дълбочина в метри (m)

Критерий D5C5 - Допълнителен индикатор: Кислородни условия на повърхността. Разтвореният кислород и кислородната наситеност в повърхностния воден слой са важен елемент от характеристиката на морската среда, свързан пряко с цъфтежите на фитопланктона (D5C2) и (D5C4)

Индикатор за състояние: кислородна наситеност в повърхностен воден слой

За оценка на крайбрежните тела по критерий D5C2 - концентрация на хлорофил са използвани ревизирани стойности, включени в „Наредба № Н-4 от 14.09.2012г. за характеризирание на повърхностни води, издадена от министъра на околната среда и водите, обн., ДВ, бр. 22 от 5.03.2013 г., в сила от 5.03.2013 изм. и доп. ДВ. бр.85 от 2 Октомври 2020г., изм. ДВ. бр.13 от 16 Февруари 2021г.“. В съответствие с Решение на Европейската Комисия (2017/848 - 17 Маю 2017), че в крайбрежни води — критериите, които трябва да се използват в съответствие с изискванията на Директива 2000/60/ЕО за установяване дали водното тяло е обект на еутрофикация за оценка по допълнителен индикатор D5C5 кислородна наситеност са използвани прагови стойности от Наредба № Н-4 от 14.09.2012г. за характеризирание на повърхностни води. По този критерий е извършена оценка само на крайбрежните райони, тъй като за другите райони не са изведени прагови стойности.

Таблица 1.4-1. Прагови стойности за биогенни вещества (D5C1) през пролетен и летен сезони.

Индикатор	Прагови стойности, $\mu\text{mol/l}$					
	Пролет			Лято		
	Крайбре жие	Шелф	Открито море	Крайбре жие	Шелф	Открито море
N-NH₄	0.9	0.5	0.5	0.7	0.6	0.5
N-NO₃	1	0.5	0.3	0.3	0.25	0.2
N-NO₂	0.3	0.08	0.06	0.12	0.08	0.06
P-PO₄	0.15	0.1	0.1	0.15	0.08	0.08

Таблица 1.4-2. Прагови стойности хлорофил и прозрачност(D5C2 и D5C4) за пролетен и летен сезони.

	Хлорофил а (µg/l)		Прозрачност (m)	
	Пролет	Лято	Пролет	Лято
Крайбрежни райони	3.4	1.5	4.7	5.2
Шелф	1.4	1.2	5.8-6.5	6.5-7.7
Открито море	0.3-0.4	0.36	9-10	11-13

Таблица 1.4-3. Прагови стойности за кислородна наситеност (D5C5) в повърхностен воден слой през пролетен и летен сезони.

Сезон	Състояние	OS,% (повърхност)
РОЛЕТ	ДСМОС	105-116
	не ДСМОС	<105 >116
ЛЯТО	ДСМОС	95-110
	не ДСМОС	<95 >110

Поради вертикалната хетерогенност на пелагичните хабитати (наличие на вертикални градиенти като термоклин, халоклин, студен промездутьчен слой, дълбочинен хлорофилен максимум), които налагат опробване на дискретни хоризонти във водния стълб, от съществено значение за хармонизиране на аналитичните резултати и оценки по отделните критерии е стандартизиране на подхода на интегриране, за да се гарантира сравнението между хомогенни градиентни пелагични местообитания (HELCOM, 2012). Поради това по критериите D5C1, D5C2, D5C4 и D5C5 за крайбрежен хабитат са използвани осреднените стойности за повърхностния хомогенен слой (до термоклина) в съответствие с методиката за оценка на екологичното състояние по РДВ. Същият подход на интегриране на данните за водния стълб е приложен и за пелагичните хабитати на шелфа и открито море - осреднени стойности за хомогенния повърхностен слой (дълбочината е различна в зависимост от дълбочината на термоклина) или слоя до хлорофилния максимум (където е наличен).

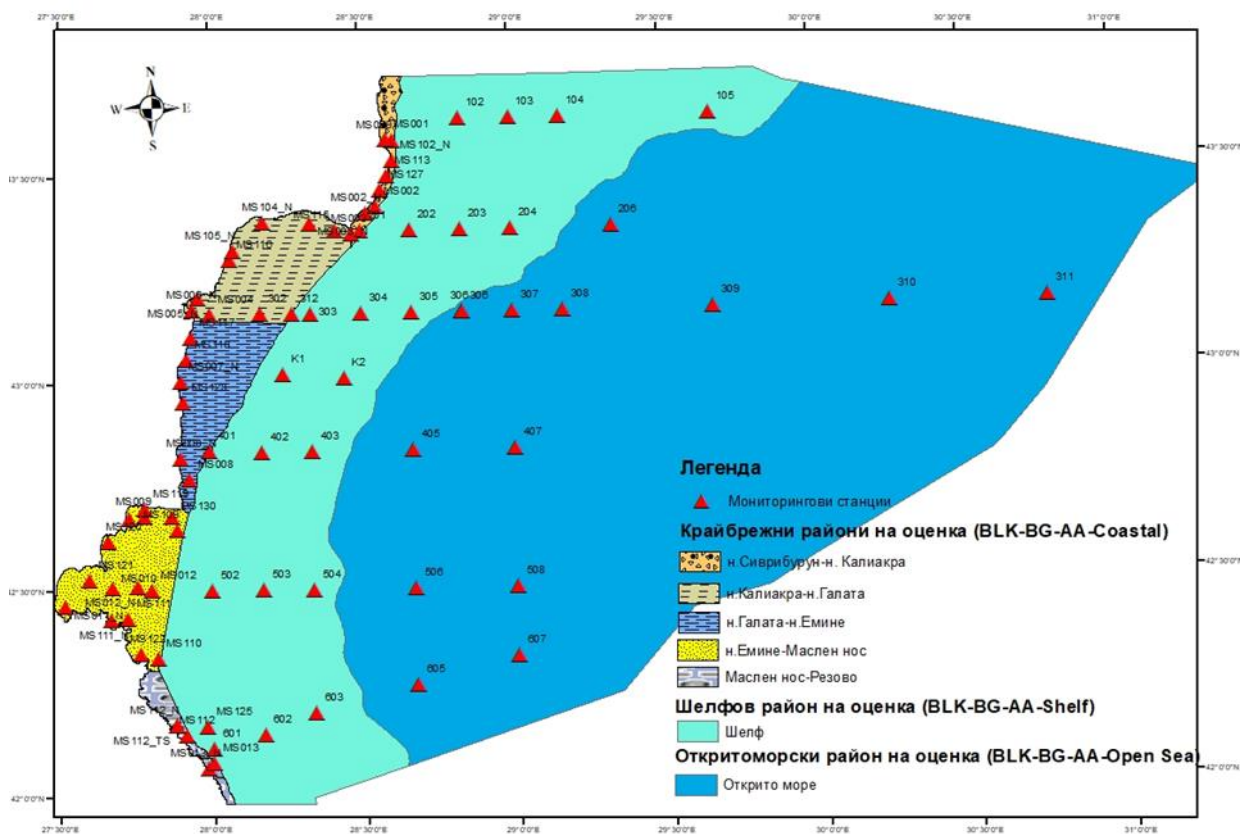
За хармонизиране на оценката на пространствения обхват (мащаб) на еутрофикацията в пелагичните хабитати (пропорция от площта на района на оценка в ДСМОС в %) са изготвени графични изображения (карти) като е приложен унифициран подход за критерии D5C1, D5C2, D5C4, D5C5 и D5C8. Растерните изображения са получени чрез прилагане на стойностите са интерполирани с ArcGIS инструмент - Сплайн с бариери (Spline with barriers) в ГИС среда. Площите на районите на оценка в ДСМОС са изчислени от интерполираните данни, като пропорцията от площта на района на оценка в ДСМОС за съответния район е определена като брой пиксели (клетки) не-превишаващи съответните прагови стойности.

Условието за постигнат GES е площ над 90%, която не е повлияна от еутрофикация.

Доброто състояние на морската околна среда по Дескриптор 5 е оценено въз основа на критерии, елементи на критериите и методологически стандарти разработени в Програмата за мониторинг (BLKBG-D5-Eutrophication) в съответствие с Решение на Европейската Комисия (2017/848 - 17 Маю 2017). Програмата за мониторинг е част от приетата с Решение на Министерски съвет на РБ Морска стратегия (№1107/29.12.2016 - https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG-D5_Eutrophication_BG_revised.pdf).

Доброто състояние на морската околната среда по Дескриптор 5 е оценено за съответните райони на оценка (5 крайбрежни, 1 шелфов). Състоянието на открито море не е оценено, тъй като броят на станциите за толкова голяма площ (приблизително 23 000 km²) е малък и полученият резултат като площ в добро или недобро състояние ще бъде недостоверен.

Оценката на състоянието на еутрофикация по критериите D5C1, D5C2, част от D5C3, D5C4 и D5C5 е направено на базата на данни от 6 експедиционни изследвания за пролетта и 5 за лятото през периода 2012-2017 по мониторинговата мрежа от 81 станции – Фиг. 1.4-1, Табл. 1.4-4.



Фигура 1.4-1. Карта на мониторинговите станции по райони.

Таблица 1.4-4. Мониторингови станции по райони на оценка, координати и дълбочини (2012-2017).

Положение	Географска дължина	Географска ширина	Дълбочина	Станция	МРО
Шабла	28.61190	43.53440	16	MS102_N	н.Сиврибурун-н. Калиакра
Тюленово	28.5921	43.4962	15	MS113	н.Сиврибурун-н. Калиакра
Русалка	28.51978	43.40881	16	MS002_N	н.Сиврибурун-н. Калиакра
Русалка	28.55337	43.42433	27	MS002	н.Сиврибурун-н. Калиакра
Крапец'	28.61313	43.58110	22	MS099	н.Сиврибурун-н. Калиакра
Крапец	28.59144	43.58633	15	MS001	н.Сиврибурун-н. Калиакра
Камен бряг	28.5675	43.4628	18	MS127	н.Сиврибурун-н. Калиакра
Калиакра 2	28.41667	43.36667	16	MS115	н.Сиврибурун-н. Калиакра
Калиакра	28.50000	43.36667	26	201	н.Сиврибурун-н. Калиакра
Калиакра	28.47230	43.35862	15	MS003	н.Калиакра-н.Галата
Каварна	28.33363	43.38321	16	MS003_N	н.Калиакра-н.Галата
Златни пясъци	28.06453	43.29813	15	MS116	н.Калиакра-н.Галата
Галата	28.00000	43.16667	23	MS004	н.Калиакра-н.Галата
Галата	28.16667	43.16667	23	302	н.Калиакра-н.Галата
Варна залив - север	27.96005	43.20645	13	MS005_N	н.Калиакра-н.Галата
Балчик	28.17632	43.38745	15	MS104_N	н.Калиакра-н.Галата
Албена	28.07683	43.32086	15	MS105_N	н.Калиакра-н.Галата
Варна Залив - юг	27.94139	43.17784	15	MS006_N	н.Калиакра-н.Галата
Шкорпиловци	27.9093	42.9548	19	MS128	н.Галата-н.Емине
Прибой	27.93703	43.11109	24	MS117	н.Галата-н.Емине
Камчия	27.90040	43.00528	15	MS007_N	н.Галата-н.Емине
Емине	27.99500	42.83700	32	401	н.Галата-н.Емине
Двойница	27.89918	42.81998	19	MS008_N	н.Галата-н.Емине
Двойница	27.92600	42.76833	29	MS008	н.Галата-н.Емине
Галата 2	27.9211	43.0587	19	MS118	н.Галата-н.Емине
Созопол	27.66792	42.42963	14	MS111_N	н.Емине-Маслен нос
Созопол	27.72250	42.43333	37	MS111	н.Емине-Маслен нос
Слънчев бряг	27.7267	42.6750	15	MS009_N	н.Емине-Маслен нос
Сарафово	27.67217	42.50633	27	MS010	н.Емине-Маслен нос
Росенец	27.51687	42.46346	15	MS011_N	н.Емине-Маслен нос
Ропотамо 1	27.76491	42.34626	34	MS122	н.Емине-Маслен нос
Равда	27.65765	42.61992	15	MS120	н.Емине-Маслен нос
Поморие	27.59551	42.52662	16	MS121	н.Емине-Маслен нос
Несебър	27.77833	42.68000	22	MS009	н.Емине-Маслен нос
Маслен нос	27.81917	42.33617	48	MS110	н.Емине-Маслен нос
Кокетрайс	27.88667	42.64667	17	MS109	н.Емине-Маслен нос
Емине	27.8689	42.6779	15	MS130	н.Емине-Маслен нос

Положение	Географска дължина	Географска ширина	Дълбочина	Станция	МРО
Елените	27.77969	42.69904	15	MS119	н.Емине-Маслен нос
Бургас 2	27.75290	42.50862	35	MS012_N	н.Емине-Маслен нос
Бургас 2	27.80000	42.50032	35	MS012	н.Емине-Маслен нос
Царево 2	27.87973	42.17457	39	MS112_TS	Маслен нос-Резово
Велека 1	27.98194	42.06796	14	MS013_N	Маслен нос-Резово
Варвара	27.91250	42.15000	52	MS112	Маслен нос-Резово
Варвара	27.8797	42.1746	40	MS112_N	Маслен нос-Резово
Царево 1	27.97900	42.17072	50	MS125	Шелф
Крапец	28.83333	43.63333	60	102	Шелф
Крапец	29.0000	43.6333	62	103	Шелф
Крапец	29.1667	43.6333	66	104	Шелф
Крапец	29.66667	43.63333	91	105	Шелф
Камчия	28.4400	43.0100	86	К2	Шелф
Камчия	28.2400	43.0200	42	К1	Шелф
Калиакра	28.66667	43.36667	71	202	Шелф
Калиакра	28.83333	43.36667	80	203	Шелф
Калиакра	29.00000	43.36667	93	204	Шелф
Емине	28.16667	42.83333	61	402	Шелф
Емине	28.33333	42.83333	89	403	Шелф
Галата	28.33333	43.16667	40	303	Шелф
Галата	28.50000	43.16667	75	304	Шелф
Галата	28.66667	43.16667	92	305	Шелф
Галата	28.27	43.16667	32	312	Шелф
Велека	28.00000	42.08333	54	MS013	Шелф
Бургас	28.00000	42.50000	49	502	Шелф
Бургас	28.16667	42.50000	77	503	Шелф
Бургас	28.33333	42.50000	98	504	Шелф
Ахтопол	28.16667	42.15000	73	602	Шелф
Ахтопол	28.0000	42.1167	46	601	Шелф
Ахтопол	28.3333	42.2000	101	603	Шелф
Обзор	29.0000	42.8333	1600	407	Открито море
Калиакра	29.33333	43.36667	1050	206	Открито море
Емине	28.66667	42.83333	880	405	Открито море
Галата	28.833333	43.166667	335	306	Открито море
Галата	30.773733	43.1635	1933	311	Открито море
Галата	29.00000	43.16667	1250	307	Открито море
Галата	29.16667	43.16667	1550	308	Открито море
Галата	29.66667	43.16667	1480	309	Открито море

Положение	Географска дължина	Географска ширина	Дълбочина	Станция	МРО
Галата	28.833333	43.166667	335	306	Открито море
Галата	30.25	43.166667	1720	310	Открито море
Бургас	28.66667	42.50000	1290	506	Открито море
Бургас	29.0000	42.5000	1840	508	Открито море
Ахтопол	28.6667	42.2667	850	605	Открито море
Ахтопол	29.0000	42.3333	1850	607	Открито море

За хармонизиране на оценката на пространствения обхват (мащаб) на еутрофикацията в пелагичните хабитати (пропорция от площта на района на оценка в ДСМОС в %) са изготвени графични изображения (карти) като е приложен унифициран подход за критерии за пелагичните хабитати по D5C1, D5C2, D5C4 и D5C5 и за бентосния по D5C8. Растерните изображения са получени чрез прилагане на интерполацията Spiline with barriers в ГИС среда. Интерполацията Spiline спада към детерминистичните подходи изразяващи се в създаване на непрекъсната повърхнина от стойности чрез използване на линейно претеглена комбинация от изходни точки, чиито стойности се интерполират (Briggs, I, 1974, Smith and W. H. F., and P. Wessel, 1990). Площите на районите на оценка в ДСМОС са изчислени от интерполираните данни, като пропорцията от площта на района на оценка в ДСМОС за съответния район е определена като брой пиксели (клетки) не-превишаващи съответните прагови стойности на отделните критерии.

Критерии D5C6, D5C7 и D5C8 обхващат бентала и праговете стойности и техните класификационни системи са изложени, както следва:

Критерий D5C6 – Вторичен: Обилието на опортюнистичните макроводорасли не е на равнища, показателни за неблагоприятно въздействие на биогенно обогатяване. Числеността (биомасата) на опортюнистичните макроводорасли в крайбрежните води, поради биогенно обогатяване на средата не надхвърля стойностите зададени в съответствие с РДВ.

Критерий D5C6*. Прагови стойности на индикатори по Критерий D5C6:

- процентът на мократа биомаса на толерантните видове (ESGII) е < 40 % от мократа биомаса на всички макроводорасли, нормирана за местообитанието на инфралиторалните скали на дълбочини до 3 м
- екологичен индекс EI > 6 , нормиран за местообитанието на инфралиторалните скали на дълбочини до 3 м;

*Прагови стойности на индикатора по Критерий D5C4 за оценка на неблагоприятното въздействие от внасяне на биогенни и органични вещества по отношение на D5C6 : Средногодишна прозрачност на водата по Секи като дълбочина в метри (m) ≥ 6 м в местообитанието на ливадите с морски треви и да не надвишават праговете стойности за индикатора в повече от 10% през пролетта, а за летния сезон в по-вече от 5% от ежемесечните стойности за периода април-септември.

Критерий D5C7 – Вторичен: Съставът и обилието или дълбочината на разпространение на многогодишните макроводорасли и морските треви постигат

стойностите съгласно РДВ (достигат стойности, показателни за липса на неблагоприятни последици, дължащи се на обогатяване на средата с хранителни вещества, включително поради намалената прозрачност на водата).

Критерий D5C7: Прагови стойности за добро състояние на индикатори по Критерий D5C7:

- процентът на мократа биомасата на водораслите от първа екологична група (ESGI) > 60 %, нормиран за местообитанието на инфралиторалните скали на дълбочини 1-3 м
- екологичен индекс EI > 6 (за местообитанието на инфралиторалните скали на дълбочини 1-3 м);
- общо проективно покритие на *Cystoseira* spp. и други макроводорасли от първа екологична категория (ESGI) \geq 40% (измерена по методиката описана в Orfanidis et al. 2011, с модификации на Беров, 2013: в горен инфралиторал, на дълбочини между 2 и 3 метра)
- дълбочината на разпространение на *Cystoseira barbata* \geq 10 м, *Cystoseira bosporica* \geq 4 м (при наличие на подходящ субстрат)
- дълбочината на разпространение на тревните полета \geq 6
- дълбочина на разпространение на *Phyllophora crispa* и др. многогодишни сциофилни макроводорасли \geq 17 м (при наличие на подходящ субстрат) (Berov et al., in prep.)
- общо проективно покритие на бентала от видовете *Phyllophora crispa*, *Apoglossium ruscifolium*, *Zanardinia typus*, *Gelidium spinosum* \geq 35% ; общо проективно покритие на бентала от видове от втора екологична категория (ESG II – *Cladophora albida*, *Cladophora coelothrix*, *Chaetomorpha linum*, *Ulva rigida*) \leq 15% (метод на измерване – Беров, 2013; Berov et al., in prep.).

Макроводорасли

Макроводорасловите съобщества от Българското крайбрежие са разпространени в крайбрежната зона и по-точно в инфралиторала, като инфралиторалната зона е разделена на горен и долен инфралиторал. В горния инфралиторал са разпространени дънните местообитания с подводни ливади от видовете от *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) и *Ericaria bosporica* (*Cystoseira crinita* f. *bosporica*), както и дънни местообитания от зелени и червени водорасли, а в долен инфралиторал са представени местообитанията на зелени и червени водорасли, а също и смесени местообитания на зелени, червени и кафяви водорасли.

Инфралиторални дънни местообитания с подводни ливади от *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) и *Ericaria bosporica* (*Cystoseira crinita* f. *bosporica*), дънни местообитания със зелени и червени водорасли и долен инфралиторал-местообитания от зелени, кафяви и червени водорасли

Материал и методика на пробовземане

През периода 2012-2017 години бяха събирани проби от 39 станции (полигони), от 0.5 до 3м дълбочина, предимно по Рамкова Директива за водите, като през 2017 г. беше направено пилотно проучване на някои полигони и на по-големи дълбочини във връзка с изискванията на Морската стратегия и с цел оценяване на въведените допълнителни

индикатори. Методите на пробовземане, видео и фотозаснемане са подробно описани в http://bgodc.io-bas.bg/documents/2017/3_Methods_sampling_MSFD.pdf, C. Roelfsema and S. Phinn (2009)

На таблица. 1.4-5 са представени станциите (полигони) на изследване пре 2012-2017 г. по райони:

Таблица 1.4-5. Райони на оценка, полигони и координати за периода на изследване 2012-2017 година.

МРО	Станция (полигон)	Координати	
		геогр. шир.	геогр. дълж.
Sivriburun-Kaliakra	Shabla	43.53344	28.605048
Sivriburun-Kaliakra	Tiulenovo	43.49467	28.584919
Sivriburun-Kaliakra	Rusalka	43.41558	28.514786
Sivriburun-Kaliakra	Tauk liman	43.41146	28.501475
Sivriburun-Kaliakra	Zelenka	43.38421	28.428972
Sivriburun-Kaliakra	Bolata	43.3825	28.47203
Kaliakra-Galata	Kavarna	43.41323	28.354026
Kaliakra-Galata	Balchik-Tuzla	43.39962	28.216087
Kaliakra-Galata	Kranevo	43.31855	28.063183
Kaliakra-Galata	Trakata (Var.zal.south)	43.21837	27.97869
Kaliakra-Galata	Briz	43.21417	27.962069
Kaliakra-Galata	Pochivka	43.2119	27.958246
Kaliakra-Galata	Galata-Romantika(Var.zal north)	43.17098	27.944133
Galata-Emine	Veteran	43.13003	27.933068
Galata-Emine	Pasha dere(star korab)	43.09993	27.923194
Galata-Emine	Rodni balkani	43.062365	27.913306
Galata-Emine	Biala (Sv. Atanas)	42.8541	27.901304
Galata-Emine	Irakli	42.75734	27.893107
Emine-MaslenNos	Ravda	42.63861	27.679012
Emine-MaslenNos	Nesebar 2	42.65676	27.733494
Emine-MaslenNos	Pomorie 2017	42.55247	27.650686
Emine-MaslenNos	Bivolite	42.45977	27.629313
Emine-MaslenNos	Chernomorets	42.44162	27.648387
Emine-MaslenNos	Krajmorie	42.44556	27.496658
Emine-MaslenNos	Sozopol	42.4261	27.695865
Emine-MaslenNos	Sveta Agalina south	42.3764	27.716616
Emine-MaslenNos	Sveta Paraskeva bay	42.32067	27.771914
Maslen Nos-Rezovo	Lafinski kamani	42.14253	27.901121
Maslen Nos-Rezovo	Lozenets	42.21526	27.803058
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo Arapia	42.19355	27.840214
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo tsarkva	42.16482	27.862070
Maslen Nos-Rezovo	Before Ahtopol	42.111	27.913476
Maslen Nos-Rezovo	Varvara	42.14291	27.892723

Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets kanal	42.0641	27.98137
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets new	42.06324	27.990439
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 1	42.01518	28.017932
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 2	42.00588	28.022357
Maslen Nos-Rezovo	Ahtopol	42.09407	27.952452
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo	42.00132	28.024963

Методи за оценка по дескриптор 5, критерии D5.C6 и D5.C7 - макроводорасли.

Критерий D5.C6.

Индикатори:

Горен инфралиторал:

1. Екологичен индекс (биомаса) , гранична стойност между добро и недобро състояние - $EI(b) \geq 6$ или екологичен коефициент за качество – $EI(b)(EKK) \geq 0.644$
2. Пропорция на биомасата на толерантните видове макроводорасли, гранична стойност между добро и недобро състояние – $\geq 40\%$ или 0.4.

Долен инфралиторал:

3. Общо покритие на сциофилните толерантни видове макроводорасли, гранична стойност между добро и недобро състояние $>15\%$ -невалидирана.

Критерий D5C7 (като съставна част от оценката по Критерий D6C5).

Индикатори:

Горен инфралиторал:

1. Екологичен индекс (биомаса), гранична стойност между добро и недобро състояние - $EI(b) \geq 6$ или екологичен коефициент за качество – $EI(b)(EKK) \geq 0.644$
2. Екологичен индекс (вертикално покритие) – $EI(v. п.)$, гранична стойност между добро и недобро състояние- $EI(v.п.) \geq 5.8$ или екологичен коефициент за качество - $EI(v.п.) \geq 0.644$
3. Пропорция на чувствителните видове макроводорасли (ESGI-първа екологична група на състоянието), гранична стойност между-добро и недобро състояние $\geq 60\%$ или 0.6.
4. Максимална дълбочина на разпространение на вида *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinita f.bosphorica*) , гранична стойност между добро и недобро състояние ≥ 4 м
5. Максимална дълбочина на разпространение на вида *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*), (при наличие на подходящ субстрат), гранична стойност между добро и недобро състояние ≥ 10 м.-невалидирана

Долен инфралиторал:

6. Максимална дълбочина на разпространение на сциофилни чувствителни видове макроводорасли (*Phyllophora crispa* и др. многогодишни сциофилни

макроводорасли (при наличие на подходящ субстрат), гранична стойност между добро и недобро състояние ≥ 17 м -невалидирана.

7. Общо проективно покритие от сциофилните чувствителни видове макроводорасли *Phyllophora crispa*, *Zanardinia typus*, *Gelidium spinosum*, гранична стойност между добро и недобро състояние ≥ 35 % -невалидирана.

Метод за определяне на Екологичен индекс (ЕИ) нормиран за местообитанието на инфралиторалните скали на дълбочини до 3 м., и индикатори пропорция на биомасата на чувствителни и толерантни видове – метод за оценка на състоянието на местообитание на *Cystoseira* spp., *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) и *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinita* f. *bosphorica*) горен инфралиторал-скално дъно и местообитание на зелени и червени водорасли.

Оценката на състоянието по райони за местообитанието на *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) и *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinita* f. *bosphorica*) и местообитание на зелени и червени водорасли за горен инфралиторал-скален субстрат е осъществена с разработения за целите на Рамковата директива екологичен индекс и индикаторите пропорция на биомасата на чувствителни и толерантни видове. Високите стойности на екологичния индекс (биомаса), екологичен индекс (покритие) и индикатора пропорция на биомасата на макроводораслите указват отлично и добро състояние а по-ниските - съответно умерено, лошо и много лошо. И обратно, високите стойности на пропорцията на биомасата на толерантните видове са указание за недобро състояние, а ниските, за добро. Оценката на екологичното състояние по райони за оценка в горен инфралиторал по Рамковата Директива за Морска стратегия е осъществена на базата на първоначално разработената класификационна система (Dencheva, 2010), ревизирана и допълнена в процеса на интеркалибрация - етап 2 в рамките на ГИГ – Черно море (Dencheva, 2011; Dencheva, Dumitresku, 2011) и след това, одобрена с Наредба 4/14.09.2012, (Dencheva K., Doncheva V., 2014; Dencheva K. 2018).

Референтните условия както и границите на класовете за екологичното състояние са определени въз основа на емпиричен материал и са представени в **Таблица 1.4-6** .

В рамките на последната фаза на интеркалибрация, референтната стойност и границите на екологичния индекс за отлично-добро състояние са ревизирани (Berov, Todorov, Marin 2015) и нормативно приети с решение на Европейската комисия 2018/229, отменящо решение 2013/480/ЕС). Актуалните класификационни системи за оценка на състоянието на БЕК макроводорасли са представени в Таблица 1.4-6.

Таблица 1.4-6. Пропорция на биомасата на чувствителните видове и толерантни видове макроводорасли, EI стойности и EI-EQR стойности на макроводорасловите съобщества на твърд субстрат за различните класове на екологичното състояние.

Дял на биомасата на по-чувствителните видове	EI	Екологичен статус	EI-EQR
$\geq 0.78-1$ ESGI	$\geq 7.8-10$	Отличен	$\geq 0.837 - 1$
$\geq 0.6-0.78$ ESGI	$\geq 6-7.8$	Добър	$\geq 0.644 - 0.837$
$\geq 0.4-0.6$ ESGI	$\geq 4-6$	Умерен	$\geq 0.429 - 0.644$
0-0.4 ESGI	$\geq 2-4$	Лош	$\geq 0.214 - 0.429$
0-1 ESGII(A+B) 0-1 ESGII Ca	$\geq 1-2$ 0-1	Много лош	$\geq 0.11 - 0.214$ 0-0.11

Индексът е изведен със собствени граници (за Черно море) на пропорциите на биомасите на екологичните групи и екологичния коефициент за качество, което е едно от основните изисквания на Европейската рамкова директива и на интеркалибрационния процес.

Граничната стойност на екологичния коефициент за качество на екологичния индекс между добро и умерено състояние (≥ 0.644) се използва като граница между добро и недобро състояние. Получените стойности по полигони се осредняват и се формира оценката за съответния район.

1. Екологичен индекс – вертикално покритие, EI (в.п.)

Представява пропорция на чувствителните и толерантните видове, към общото процентно покритие.

Класифициране на видовете по групи на чувствителност, в съответствие с особеностите на Черно море бе осъществено в рамките на интеркалибрационния процес. Стойностите на екологичния коефициент за качество са същите, както и за индекса EI (биомаса), т.е. двата индекса са стандартизирани, с цел да се изчисли крайния резултат, като средна стойност от екологичните коефициенти за качество на двата индекса за съответния полигон и съответно за водното тяло или районна изследване, като средна стойност от крайните екологични коефициенти за качество на включените в него полигони. Новата референтна стойност е определена въз основа на натрупан емпиричен материал и база данни от 2014-2016 години. Въз основа на референтната стойност и граничните стойности на Екологичния коефициент за качество бяха изчислени граничните стойности на индекса. Екологичния индекс EI (вертикално покритие) (Dencheva, 2018), който всъщност е модификация на EEIc индекса на Орфанидис,

(Orfanidis et al., 2011; 2012) със съответните гранични стойности на индекса и екологичния коефициент за качество и референтна стойност, установени за Черно море, е приложен за определяне на екологичното състояние. Индексът се различава от ЕИ (биомаса) по параметъра за изчисление - вертикално покритие, вместо биомаса, както и по различната референтна стойност и съответно гранични стойности за различните класове екологично състояние, а именно:

Таблица 1.4-7. Екологичен индекс ЕИ (в.п.) – Екологичен коефициент за качество, стойности на индекса на макрофитобентосните съобщества за различните класове на екологично състояние (Dencheva, 2018).

Дял на вертикално проективно покритие на по-чувствителните видове	ЕИ (в.п.)	Екологичен статус	EI-EQR
$\geq 0.75 - 1$ ESGI/ESG	$\geq 7.5 - 10$	Отличен	$\geq 0.837 - 1$
$\geq 0.58 - 0.75$ ESGI/ESG	$\geq 5.8 - 7.5$	Добър	$\geq 0.644 - 0.837$
$\geq 0.39 - 0.58$ ESGI/ESG	$\geq 3.9 - 5.8$	Умерен	$\geq 0.43 - 0.644$
$\geq 0 - 0.39$ ESGI/ESG	$\geq 1.9 - 3.9$	Лош	$\geq 0.21 - 0.43$
0 - 1 ESGII (A+B) /ESG 0 - 1 ESGIICa/ESG	$\geq 1 - 1.9$ 0 - 1	Много лош	$\geq 0.11 - 0.21$ 0 - 0.11

За изчисляване на стойността на ЕИ (в.п.), се прилагат следните правила и формули:

$$\text{ЕИ(в. п.) отлично, добро, умерено (3.9 – 10)} = \left(\frac{\text{ESGIA}}{\text{ESG}} * 1 + \frac{\text{ESGIB}}{\text{ESG}} * 0.8 + \frac{\text{ESGIC}}{\text{ESG}} * 0.6 \right) * 10$$

$$\text{ЕИ(в. п.) лошо (1.9 – 3.9)} = 5.1282 * \left(\frac{\text{ESGIA}}{\text{ESG}} * 1 + \frac{\text{ESGIB}}{\text{ESG}} * 0.8 + \frac{\text{ESGIC}}{\text{ESG}} * 0.6 \right) * +1.9$$

$$\text{ЕИ(в. п.) мн. лошо (1 – 1.9)} = 0.9 \left(\frac{\text{ESGIIA}}{\text{ESGII}} * 0.6 + \frac{\text{ESGIIB}}{\text{ESGII}} * 0.8 \right) + 1, \text{ ESGI}=0$$

$$\text{ЕИ(в. п.) – мн. лошо (0 – 1)} = \left(\frac{\text{ESGII Ca}}{\text{ESGII}} \right) \text{ когато } \text{ESGI}=0, \text{ ESGII(A+B)} = 0$$

където $\text{ESG} = \text{ESGIA} + \text{ESGIB} + \text{ESGIC} + \text{ESGIIA} + \text{ESGIIB} + \text{ESGII C}$

$$\text{ESGI} = \text{ESGIA} + \text{ESGIB} + \text{ESGIC}$$

$$\text{ESGII} = \text{ESGIIA} + \text{ESGIIB} + \text{ESGII C}$$

EI (в.п.) - EQR е равно на ЕИ (в.п.) делено на референтната стойност - 9. Референтната стойност е установена от база данни от изследвания в референтни сайтове от 2014 до 2016 години.

За изчисляване на ЕИ (в.п.) изпозваме следните коефициенти:

$$\text{ESGIA} = 1.0$$

$$\text{ESGIB} = 0.8$$

ESGIC = 0.6

ЕИ (верт. покритие) е с нови гранични стойности и се тества за Българското крайбрежие. Класификационната система за ЕИ (вертикално покритие) е предложена от Денчева, (2018), където подробно е описана методиката за лабораторен анализ и изчисление на индекса.

Пропорция на биомасата на чувствителните видове макроводорасли (ESGI) - нормиран за местообитанието на инфралиторалните скали на дълбочини до 3 м.

Индикатора се изчислява като пропорция на биомасата на чувствителните видове към общата биомаса от съответния изследван полигон, като за оценка на стойността на процентите, в цифрово изражение, се умножава по съответния коефициент за чувствителност на видовете. Резултатите от отделните полигони се осредняват за района

Пропорция на биомасата на толерантните видове макроводорасли (ESGII) - нормиран за местообитанието на инфралиторалните скали на дълбочини до 3 м.

Индикатора се изчислява като пропорция на биомасата на толерантните видове към общата биомаса от съответния изследван полигон. Резултатите от отделните полигони се усредняват за района.

Морски тревя

Дефинициите за ДСМОС са актуализирани съобразно ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. Един от критериите за добър екологичен статус е допълнен (удебелен шрифт) с цел да отрази промените в мониторинговата стратегия и концепцията за оценката за състоянието, както следва:

№	Дефиниция в Решение на Комисията от 17 май 2017	Дефиниция в рамките на националния мониторинг на Р. България
1	D5C7 – вторичен: Видовият състав и относителната численост или дълбочинното разпространение на макрофитните съобщества постигат стойности показващи, че няма отрицателни ефекти поради обогатяване с биогени включително и чрез намаляване на прозрачността на водата...	D5C7 – вторичен: Индикаторите на ниво съобщество (например видов състав, относителна численост и/или биомаса и/или пространствено разпространение), индикаторите на популационно ниво и/или дълбочината на разпространение на макрофитните съобщества постигат стойности показващи, че няма отрицателни ефекти поради обогатяване с биогени включително и чрез намаляване на прозрачността на водата...

Подробна обосновка на необходимостта от направените промени е представена в част „Състояние на морската среда съгласно чл. 8 от РДМС“.

Критерий D5C8 – Вторичен: Видовият състав и относителното обилие на макрозообентосните съобщества постигат стойности показателни за липса на неблагоприятно въздействие от биогенно и органично обогатяване:

Критерий D5C8: Праговете стойности за добро състояние на индикаторите (S, H', AMBI, M-AMBI) по Критерий D5C8 (макрозообентос) са указани в програмата за мониторинг по Дескриптори 1, 6. Разработените класификационни системи за оценка на макрозообентос обхващат представителните национални пясъчни местообитания. Необходимо е да се разработят класификационни системи за оценка на тинестите местообитания.

Граничните стойности се определят, както следва:

- а) В крайбрежните води стойностите определени по РДВ (Directive 2000/60/EC) и
- б) Отвъд крайбрежните води стойности, съпоставими с тези в крайбрежните води по Directive 2000/60/EC.

Скала на оценка: В крайбрежни води - в съответствие с изискванията на РДВ зоната на оценка е водно тяло повлияно (неповлияно) от еутрофикация. Отвъд крайбрежните води - площта от зоната на оценка (в %), която не е повлияна от еутрофикация (на базата на интегрирана оценка от всички критерии, като принципите на интеграция са съгласувани на Европейско ниво).

Индикаторът, избран за оценка на неблагоприятните въздействия от еутрофикация, е многомерния нормализиран морски биотичен индекс M-AMBI(n) (Sigovini et al., 2013). Индикаторът комбинира морския биотичен индекс AMBI с индекса на разнообразие на Шенън (H') и видовото богатство (S) като средно аритметично от техните нормализирани стойности. При нормализацията за максимум се използва референтната стойност на съответната метрика. M-AMBI(n) се счита за интегрален индикатор за негативните изменения във видовото, структурното и функционалното състояние на макрозообентосните съобщества, настъпващи под въздействие на антропогенен натиск не само от еутрофикация (D5C8), но също и от физически смущения (D6C3), хидрографски изменения (D7C2) и замърсяване (D8C2, D8C4). Индикаторът е валидиран по отношение на преобладаващите видове натиск в крайбрежните води на България и Румъния, включително еутрофикация и замърсяване от точкови и дифузни източници и корабен трафик (Todorova et al., 2018).

Прагът за добро състояние на макрозообентоса според индикатора M-AMBI(n) е: $EQR_{M-AMBI(n)} \geq 0.68$.

Този праг е изведен като съотношение на екологичното качество (EQR) спрямо референтните условия в упражнението по интеркалибрация по Рамкова директива за водите, в общия тип крайбрежни морски води на България и Румъния (Todorova et al., 2018) и е нормативно утвърден с Решение на Комисията (ЕС) 2018/229. Подходът на EQR е приложен за извеждане на праговете стойности на индикаторите S, H', AMBI и M-AMBI(n) за пясъчните и черупчестите местообитания в крайбрежните води, които са нормативно утвърдени в Наредба № Н-4 от 14 септември 2012 г. за характеризирание на повърхностните води. За местообитанията в шелфа праговете стойности на индикаторите са изведени чрез прилагане на последователен с крайбрежните води подход от агрегирани съвременни данни за периода 2012-2019 г. (Todorova, Doncheva, 2021).

Референтните и праговете стойности на индикаторите за добро състояние на макрозообентоса в седиментите на морското дъно са представени в Таблица 1.4-8. по

национални подтипове дънни местообитания. Тези класификационни системи се прилагат за оценка на негативните въздействия от евтрофикация (D5C8), хидрографски изменения (D7C2) и замърсяване (D8C2, D8C4) върху широките типове дънни местообитания, които съдържат съответните националите подтипове (Таблица 1.1.5-1, Глава 1.1.5).

Таблица 1.4-8. Класификационна система с референтни и прагови стойности за добро състояние на индикаторите AMBI, H', S, M-AMBI(n) и EQR в национални подтипове дънни местообитания.

Състояние	Индикатори	EQR	AMBI	H'	S	M-AMBI(n)
Горно-инфралиторален среден и дребен пясък, доминирани от <i>Donax trunculus</i>						
Референтно		1	0.50	3.10	18	0.91
Добро		0.68	2.26	2.108	12.24	0.6188
Инфралиторален дребен и среден пясък, доминирани от <i>Chamelea gallina</i>, <i>Lentidium mediterraneum</i>, <i>Macomangulus tenuis</i>						
Референтно		1	0.30	3.40	30	0.87
Добро		0.68	2.12	2.312	20.4	0.5916
Долно-инфралиторален едър и среден пясък, доминирани от <i>Upogebia pusilla</i>						
Референтно		1	2.50	3.40	35	0.96
Добро		0.68	3.62	2.31	23.936	0.6528
Инфралиторална тиня с <i>Mya arenaria</i>, <i>Anadara kagoshimensis</i>, <i>Upogebia pussilla</i>, <i>Nephtys</i> sp., <i>Melinna palmata</i> и др. полихети						
Референтно		1	2.56	3.44	21	0.96
Добро		0.68	3.66	2.34	14	0.65
Инфра- и циркулиторални черупчести пясъци и чакъли с разнообразна фауна						
Референтно		1	1.90	3.80	42	0.94
Добро		0.68	3.28	2.58	29	0.64
Мидени банки на <i>Mytilus galloprovincialis</i> върху циркулиторална тиня и смесени (черупчеста тиня) седименти (митилусова тиня);						
Циркулиторална тиня и черупчесто-песъчлива тиня с <i>Pitar rudis</i>, <i>Spisula subtruncata</i>, <i>Paphia aurea</i>, <i>Abra</i> spp., <i>Cardiidae</i>, <i>Nephtys hombergii</i>, <i>Heteromastus filiformis</i>						
Референтно		1	1.56	3.67	28	0.94
Добро		0.68	3.28	2.49	19	0.64
Офшорни циркулиторални тини с <i>Terebellides stroemi</i>, <i>Amphiura</i>						

<i>stepanovi</i> (теребелидни тини);					
Офшорни тини в периферията на шелфа					
Референтно	1	1.80	3.90	25	1.00
Добро	0.68	3.14	2.65	17	0.68
Офшорни циркулиторални смесени седименти (черупчести тини) с <i>Modiolula phaseolina</i> (фазеолинови тини)					
Референтно	1	1.60	4.00	27	0.90
Добро	0.68	3.01	2.72	18	0.61

1.5. Дескриптор 7 Изменения на хидрографските условия

Определението за добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) по Дескриптор 7 (D7), съгласно чл. 9 от Директива 2008/56/ЕО (Рамкова директива за морската стратегия, РДМС), гласи, че трайните изменения на хидрографските условия, възникнали в резултат от човешките дейности в морската околна среда (индивидуални и кумулативни), не оказват значимо неблагоприятно влияние върху биотичната и абиотичната структура на широките типове дънни местообитания и техните функции.

Съгласно програмата по D7 обект на мониторинга това са „движещите сили“, които имат потенциал да предизвикат продължителни изменения в хидрографските условия. Към тях се отнасят дейности, свързани например с отвоюване на земя от морето, строителство на брегозащитни съоръжения и др. съгласно Приложение III, Таблица 2b „Употреби и човешки дейности, засягащи морската среда“ според Директива (ЕС) 2017/845 (за изменение на Директива 2008/56/ЕО, РДМС), определяща елементите на екосистемата, антропогенния натиск и човешката дейност, свързани с морските води, и чиито изисквания са въведени с българското законодателство чрез Постановление №19/13.02.2020 г. за изменение и допълнение на Наредбата за опазване на околната среда в морските води, приета с ПМС №273 на министерски съвет от 2010 г.

В рамките на програмата, „мониторингът на хидрографските условия на морската околна среда се провежда в районите, в които се планират и изграждат нови (инфра) структури“. Информация за такива проекти постъпва в Басейнова дирекция за Черноморски район за проверка на съответствието със съществуващото законодателство. Поради това морската среда около проектните местоположения е обект на изследване на натиска с цел да се подпомогне набавянето на данни за антропогенния натиск, свързан с изменения на хидрографските условия в резултат на антропогенни структури (съоръжения), и потенциалните негативни ефекти върху дънните типове местообитания. По отношение на състоянието програмата адресира едновременно абиотичните характеристики (напр. режим на вълнението и теченията, соленост, температура, кислородни условия, батиметрия, структура и състав на

субстрата на морското дъно и др.) и биологичните съобщества, асоциирани с дънните местообитания.

Дескриптор 7 има два вторични критерия за оценка:

D7C1: Пространственият обхват и разпределение на промените в хидрографските условия (например вълново въздействие, течения, соленост, температура, кислородни условия) на морското дъно и във водния стълб, свързани по-специално с физически загуби (постоянни промени) на морското дъно.

D7C2: Пространствен обхват на всеки тип дънно местообитание повлияно неблагоприятно (физични и хидрологични характеристики и асоциирани биологични съобщества) поради постоянна промяна в хидрографските условия.

Съгласно GES_17-2016-02: Draft guidance for assessment under Art.8 of the MSFD - 28.02.2017 за критерий D7C1 не е необходимо въвеждането на прагови стойности, и не се изисква оценка за състояние „добро“ или „не добро“, тъй като той се оценява само като пространствен обхват (в km²) на постоянните промени в хидрографските условия по отношение на общия обхват на всички местообитания в района на оценка. Свързаният натиск се изразява като физическата загуба на местообитание поради промени в хидрографските условия и свързаното с това изменение на дънния субстрат и/или морфологията. За оценяването на този критерий са използвани резултатите от D6C1, а резултатите от оценката по критерий D7C1 (разпространение и обхват на хидрографските промени в km²) се използват за оценката по критерий D7C2. Поради тази причина при оценката на D7C1 не е необходимо дефинирането на екологични цели (съгласно чл. 10). От друга страна, натискът при D7C2 отчита измененията в хидрографските условия, свързани с физическата загуба или трайни изменения на местообитанията.

И при двата критерия индикаторите за състоянието са следните физични и хидрологични характеристики:

- температура на морската вода;
- височина, период и посока на вълнението;
- скорост и посока на крайбрежните течения;
- дълбочина;
- структура на дънния субстрат;
- прозрачност.

Резултатите от оценката по критерий D7C2 (оценка на степента на неблагоприятно въздействие в km² или % загуба на местообитания за всеки район на оценка) подпомага оценката на бентосните местообитания по D1,6. По D7 не се прави самостоятелна

оценка на ДСМОС, но той осигурява информация относно близостта до ДСМОС по критерий D6C5, чрез оценка на пространствения обхват на неблагоприятните изменения в дънните местообитания поради промени в хидрографските условия. В този смисъл, в съответствие с чл. 10 от РДМС, целта за ДСМОС е „обхватът и разпространението на измененията на хидрографските условия не водят до неизпълнение на целите за състояние на дънните местообитания, формулирани в програмата по D1,6“.

В рамките на цикъла 2012-2017г., мониторингът по D7 постави началото на наблюдение на екологичното състояние на морската среда, окръжаваща съществуващи и бъдещи проекти за инфраструктурно развитие. Мониторинг по D7 бе проведен единствено през 2017 г., като обхвана акваторията около проект за построяване на хидротехническо съоръжение – Карантината (Варненски залив), както и три неотдавна изградени пристанища в Поморие, Сарафово и Черноморец (Бургаски залив). Получените резултати могат да се използват като референтни по отношение на бъдещи изменения на състоянието, които се очаква да настъпят след построяване на пристанище Карантината. В останалите случаи, поради липса на наблюдения в предпроектния период, данните и анализите могат да бъдат полезни за проследяване на бъдещо изменение на хидрографските условия до достигане на равновесие между хидродинамичните и морфодинамичните изменения по смисъла на мониторинговата програма. Освен това, получените резултати са показателни за въздействието на неблагоприятно изменените хидрографски условия върху екологичното състояние на макрозообентоса и дънните местообитания.

Съгласно изискванията на Европейската Комисия Актуализацията на първата част от Морската стратегия, засягаща чл.8, чл.9 и чл. 10 за периода 2012-2017г. е необходимо да бъде извършена, вземайки предвид новата Директива 2017/845/ЕС (допълнение към Директива 2008/56/ЕС), определяща екосистемните елементи, антропогенния натиск и човешката дейност, свързани с морските води, както и новите критерии и методологични стандарти за добро екологично състояние на морските води според Решение 2017/848/EU, отменящо Решение 2010/477/EU.

Във връзка с горе-посочените изисквания и изменения, пространственият обхват на проведените мониторингови наблюдения, моделни изследвания и анализи в периода 2012-2017 г.г. по D7C1 се оказва недостатъчен. Това наложи създаването на нов индикатор и обновяването на методиката за оценка на критерий D7C1 в рамките на Дескриптор 7: Изменения на хидрографските условия.

Таблица 1.5-1. Описание на индикатора за оценка на вторичен критерий К1 по Дескриптор 7.

Дескриптор	Критерий	Име	Код	Източник	МРО	Връзка с други критерии
D7	D7C1	BG-HydroGraph Change	BLK-BG-D7C1.1	РДМС	1) BLK-BG-AA-SivriburunKaliakra; 2) BLK-BG-AA-KaliakraGalata; 3) BLK-BG-AA-GalataEmine; 4) BLK-BG-AA-EmineMaslenNos; 5) BLK-BG-AA-MaslenNosRezovo	D6C1 D7C2

За оценка на критерия D7C1 е използван индикаторът *BG-HydroGraphChange* (Таблица 1.5-1), който отразява промените в хидрографските условия на базата на изменението на абиотичните елементи на екосистемата, съгласно мониторинговата програма (https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG_D7_Hydrography_revised.pdf). За нуждите на настоящата оценка този индикатор отразява единствено промените във вълновия режим чрез параметъра значителна височина на вълната в бреговата зона на петте крайбрежни района (МРО): 1) район „Сиврибурун-Калиакра”, 2) район „Калиакра-Галата”, 3) район „Галата-Емине”, 4) район „Емине-Маслен нос” и 5) район „Маслен нос-Резово”. Индикаторът *BG-HydroGraphChange* е оценен по методика за оценка на изменението на хидрографските условия с приложение на регионален (национален) мащаб, базирана на моделни изследвания (Методиката за оценка и резултатите са представена в **Раздел 3.5.1**). При следваща актуализация е възможно да се включат и други елементи, в т.ч. такива които могат да подпомогнат по-конкретна оценка на критерий D7C2.

Критерий D7C2 е оценен на базата на индекса M-AMBI(n), който дава представа за състоянието на бентосната фауна според прагова стойност между „добро“ и „не добро“ състояние $EQR\ M-AMBI(n) \leq 0.68$ (Глава 1.4). Резултатите от оценката на индекса M-AMBI(n) са представени в **Раздел 3.5.2**.

1.6 Дескриптор 8 Замърсители в морската околна среда

Химическото замърсяване на повърхностните води представлява заплаха за водната среда с такива последици като остра и хронична токсичност във водните организми, натрупване на замърсители в екосистемата и загуба на местообитания и биологично разнообразие, както и представлява заплаха за човешкото здраве. Държавите, членки на

ЕС във връзка с Дескриптор 8 трябва да следят за наличие на приоритетни вещества и специфични замърсители в морската среда (води, седименти и биота), за които са установени средногодишни стойности и/или максимално допустими концентрации, като стандарт за качество на околната среда на европейско, регионално или национално равнище.

Идентификационен код (ID) на програмата: BLKVG_D8

Критерий D8C1 - Първичен:

В рамките на крайбрежните и териториалните води, концентрациите на замърсителите не превишават следните прагови стойности:

а) за замърсителите, за които стандартите за качеството на околната среда (СКОС) са посочени в Част А от приложение I на Директива 2008/105/ЕО и за специфичните за речния басейн замърсители, съгласно Приложение VIII на Директива 2000/60/ЕС, СКОС определени на национално ниво.

б) когато замърсители по буква а) се измерват в матрица, за която не е определена нито една стойност съгласно Директива 2000/60/ЕО — концентрацията на тези замърсители в матрицата, установени на национално ниво или посредством сътрудничество на регионално равнище;

в) за допълнителни замърсители, ако е уместно, като например такива от офшорни източници, и които не са включени в подточка а), концентрациите им в специфичните матрици (вода, седименти, биота) да не са причина за замърсяване. Списъкът с тези вещества се изготвя на регионално ниво и се отнася, както за крайбрежните и териториални води, така и извън тях.

Извън териториалните води, концентрациите на замърсителите не превишават следните прагови стойности:

а) за замърсителите за които стандартите за качеството на околната среда (СКОС) са посочени в Част А от приложение I на Директива 2008/105/ЕО и за специфичните за речния басейн замърсители, съгласно Приложение VIII на Директива 2000/60/ЕС, когато все още могат да доведат до замърсяване, СКОС определени на национално ниво или докато бъдат определени такива на регионално ниво.

б) за допълнителни замърсители, ако е уместно, като например такива от офшорни източници, и които не са включени в подточка а), концентрациите им в специфичните матрици (вода, седименти, биота) да не са причина за замърсяване. Списъкът с тези вещества се изготвя на регионално ниво и се отнася както за крайбрежните и териториални води, така и извън тях.

Индикатори за състоянието са:

- Концентрация на приоритетни вещества в **матрица „вода“**: антрацен (Anthracene), кадмий (Cd), олово, живак (Hg), нафтален (Naphthalene), никел (Ni), полициклични ароматни въглеводороди (Polyaromatic hydrocarbons - PAHs), трибутилкалаени съединения (Tributyltin compounds) и на специфични замърсители в матрица “вода”: цинк (Zn), арсен (As), алуминий (Al), общи петролни въглеводороди (Total petroleum hydrocarbons - TPH), полихлорирани бифенили (Polychlorinated biphenyls, PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180), и на радионуклидите – уран (U) и радий 226 (Ra-226) (Програма за мониторинг по D8).

- Концентрация на приоритетни вещества в **матрица „седименти“** за изчисляване на тенденциите: кадмий (Cd), хексахлороциклохексан (Hexachlorocyclohexane - HCH), олово (Pb), живак (Hg), никел (Ni), полициклични ароматни въглеводороди (Polyaromatic hydrocarbons - PAHs), DDT- общо, p,p'-DDT, антрацен (Anthracene), бромирани дифенилетири (Brominated diphenylethers), C 10-13 хлороалкани (C 10-13 Chloroalkanes), ди(2-етил-хелсил)-фталат (Di(2-ethylhexyl)-phtalate, флуорантен (Fluoranthene), хексахлоробензен (Hexachlorobenzene), хексахлоробутадиен (Hexachlorobutadiene), пентахлоробензен (Pentachlorobenzene), трибутилкалаени съединения (Tributyltin compounds) и на специфични замърсители в матрица “седименти”: мед (Cu), арсен (As), алуминий (Al), общи петролни въглеводороди (Total petroleum hydrocarbons - TPH), полихлорирани бифенили (Polychlorinated biphenyls, PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180)
- Концентрация на приоритетни вещества в **матрица „биота“** и за изчисляване на тенденциите: бромирани дифенилетири (очакван замърсител), кадмий (Cd), алдрин, диелдрин, ендрин, изодрин, DDT-общо, p,p'-DDT, ди(2-етилхексил) фталат (DEHP), хексахлоробензен (Hexachlorobenzene), хексахлоробутадиен (Hexachlorobutadiene), хексахлороциклохексан (Hexachlorocyclohexane - HCH), олово (Pb), живак (Hg), никел (Ni), бензо (a)пирен (Benzo (a) pylene - B (a) P), трибутилкалаени съединения, диоксини и диоксиноподобни съединения (Dioxins and dioxin-like compound), хептахлор и хептахлор епоксид, флуорантен (Fluoranthene), диоксиноподобни полихлорирани бифенили (77, 105, 118, 126, 156, 169, 170) и специфични замърсители в матрица “биота”: алуминий (Al), мед (Cu), арсен (As), полихлорирани бифенили (Polychlorinated biphenyls - PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180) (Програма за мониторинг по D8).
- За оценка по Дескриптор 8 е необходимо да се наблюдават замърсителите в следните **видове риби и черупкови организми** в българските морски води (крайбрежни и териториални води, и изключителна икономическа зона). Част от тях са съгласувани като общи мониторингови видове между България и Румъния. (Swartenbroux et al., 2010, Annex II): **Дънни риби:** Попче – и трите вида: Стронгил (*Neogobius melanostomus*) (общ параметър в Румъния), Лихнус (*Mesogobius batrachocephalus*) и/или Широкоглаво попче (*Ponticola euryccephalus*); Барбуня (*Mullus barbatus ponticus*); Калкан (*Scophthalmus maxima*) (общ параметър в Румъния), както и Черноморска бодлива акула (*Squalus acanthias*); Черноморски меджид (Whiting, *Merlangius merlangus euxinus*) (общ параметър в Румъния). **Пелагични риби:** Хамсия (*Engraulis encrasicolus ponticus*); Трицона (*Sprattus sprattus sulinus*) (общ параметър в Румъния); Черноморски сафрид (*Trachurus mediterraneus ponticus*); Чернокоп /лефер (*Pomatomus saltatri*); Паламуд (*Sarda sarda*); Карагъоз (*Alosa pontica*); Атерина, Silverside (*Atherina boyeri*).

Черупкови организми: Черна морска мида (mussel *Mytilus galloprovincialis*) и Морски охлюв (рапан *Rapana venosa*)

Цели за състояние/въздействие:

Цел за **матрица „води“** по Критерий D8C1: Концентрациите на наблюдаваните замърсители (приоритетни вещества и специфични замърсители) във води са в съответствие с техните максимално допустими и средногодишни стойности съгласно екологичните стандарти за качество за морската околната среда, прилагани съгласно

Рамковата директива за водите 2000/60/ЕС и Директива 2008/105/ЕС, изменена с Директива 2013/39/ЕС, транспонирани в националното законодателство чрез Наредба за СКОС за приоритетните вещества и някои други замърсители, приета с ПМС 256/2010г., изменена и допълнена 11.12.2015 г.

Цел за матрица „седименти“ по Критерий D8C1: тенденциите в концентрациите на наблюдаваните замърсители в седименти намаляват в дългосрочен аспект съгласно РДВ 2000/60/ЕС и Директива 2008/105/ЕС, транспонирани в националното законодателство чрез Наредба за СКОС за приоритетните вещества и някои други замърсители, приета с ПМС 256/2010г., изменена и допълнена 11.12.2015 г.

Цел за матрица „биота“ по Критерий D8C1: Концентрациите на наблюдаваните замърсители (приоритетни вещества и специфични замърсители) в биота са равни на или по – ниски от определените екологични стандарти за качество за приоритетни вещества и някои други замърсители в морската околната среда, прилагани съгласно Директива 2008/105/ЕС, изменена с Директива 2013/39/ЕС.

Добро състояние на морската околна среда е постигнато, когато концентрациите на наблюдаваните замърсители във води и биота са под техните максимално допустими и средногодишни стойности съгласно екологичните стандарти за качество на морската околната среда, прилагани съгласно Рамковата директива за водите 2000/60/ЕС и Директива 2008/105/ЕС, изменена с Директива 2013/39/ЕС.

Актуализираната оценка за ДСМОС по D8 е извършена на база едногодишен ежемесечен цикъл на наблюдение в периода 2015-2016г. на 31 станции разпределени в 7 морски района на оценка (5 крайбрежни, шелф и открито море) за морски води, както и на 19 проби от лицензиран улов (18 риби и 1 рапана) в същите МРО (Таблица 1.6-1). Поради липса на прагови стойности за седименти, взетите 15 проби не участват в оценката и имат индикативен характер.

Таблица 1.6-1. Инвентаризация на брой проби по МРО, използвани за оценка по индикатор BLK-BG-D8C1-Contaminants_water и BLK-BG-D8C1-Contaminants biota за периода 2015-2016 г.

Морски район на оценка	Брой проби води	Общ брой индикатори	Брой индикатори постигнали ДСМОС	Брой проби биота	Общ брой индикатори	Брой индикатори постигнали ДСМОС
н.Сиврибурун - н. Калиакра	32	19	17	3	6	6
н. Калиакра – н. Галата	56	20	17	3	10	9
н. Галата – н. Емине	24	16	15	5	6	6
н. Емине – Маслен нос	65	20	16	4	6	5
Маслен нос – Резово	20	18	16	1	6	6
Шелф	96	12	10	2	6	5
Открито море	36	12	11	1	6	4

Оценката във води и биота е извършена само за веществата, за които съществуват средногодишни СКОС или максимално допустими концентрации СКОС (Таблицы 1.6-2 и 1.6-3). Всички анализи на замърсителите са извършени от акредитирани лаборатории. Резултатите са обработени, съгласно изискванията на Националната методиката за оценка на химичното състояние на повърхностните води и сравнени с СГС -СКОС или МДК -СКОС. Замърсителите са разделени в две групи - веществата, които са устойчиви, биоакumulативни и токсични (UPBT - Ubiquitous, Persistent, Bio accumulative, and Toxic substances) и такива, които не са устойчиви, биоакumulативни и токсични (non UPBT). Оценката е процентът получен от пропорцията на елементите постигнали добър екологичен статус отнесени към общия брой оценявани елементи във води и биота във всеки един морски район на оценка за всяка от двете групи замърсители.

Таблица 1.6-2. Индикатори за матрица „води“, за които е извършена оценка за ДСМОС и техните прагови стойности СГС-СКОС и МДК-СКОС.

UPBT	СГС—СКОС, µg/l	МАК—СКОС, µg/l
Hg		0.07
Benzo (a) pyrene	0.00017	0.027
Tributyltin compounds	0.0002	0.0015
non UPBT	СГС—СКОС, µg/l	МАК—СКОС, µg/l
Antracene	0.1	0.1
Naphtalene	2	130
Atrazine	0.6	2
DEHP	1.3	
Hexachlorobenzene		0.05
Pentachlorobenzene	0.0007	
Pb	1.3	14
Ni	8.6	34
Cd	0.2	1.5
Octylphenols	0.01	
PCBs	0.0005	
Total DDT	0.025	
Bisphenol A	1	11
Zn	40	
Cu	5.2	
As	10	25
Al	10	25

Таблица 1.6-3. Индикатори за матрица „биота“, за които е извършена оценка за ДСМОС и техните прагови стойности СКОС.

UPBT	СКОС, µg/l
Hg	20
TE-WHO (upper-bound, Sum Dioxine + PCB)	0.0065
Sum PBDE	0.0085
Benzo (a) pyrene	5
non UPBT	СКОС, µg/l
Fluoranthene	30
Hexachlorobenzene	10
Hexachlorobutadiene	55

1.7 Дескриптор 9 Замърсители в риби и други морски храни

Държавите, членки на ЕС във връзка с Дескриптор 9 трябва да следят за евентуално наличие на вещества, за които са установени максимални нива на европейско, регионално или национално равнище в ядливите части на рибата, ракообразните, мекотелите и др. уловени или събрани от природата, предназначени за консумация от човека. Настоящият подход за мониторинг на рибата и останалите морски хранителни продукти, за съответствие с нивата, установени за опазване на общественото здраве е различен от мониторинга на флората и фауната за екологични цели. Съществуващите програми за мониторинг на риба и морски хранителни продукти за общественото здраве като цяло се фокусират по-скоро върху оценката на потребителската експозиция, отколкото върху оценка на екологичното състояние (Доклад „Формулиране на ДСМОС...“, 2013).

Идентификационен код (ID) на програмата: BLKBG_D9_Contaminants Seafood

Критерий D9C1 - Първичен:

Нивото на замърсители в ядливите тъкани (мускули, черен дроб или други меки части, в зависимост от случая) на морските хранителни продукти (в това число риби, ракообразни, мекотели, морски водорасли и други морски растения), уловени или събрани в дивата природа (с изключение на риби от морски аквакултури) не надвишава:

- а) максималните нива на замърсителите, посочени/определени в Регламент (ЕО) № 1881/2006, които са праговите стойности за целите на настоящото решение;
- б) за допълнителни замърсители, които не са включени в Регламент (ЕО) № 1881/2006, праговите стойности, приети на регионално или под регионално равнище

Индикатори за състоянието са:

Концентрацията на олово, кадмий, живак, полициклични ароматни въглеводороди, сума от диоксини, сума от диоксини и диоксиноподобни полихлорирани бифенили, бензо(а)пирен, сумата от бензо[а]пирен, бенз[а]антрацен, бензо[б]флуорантен и хризен. (Програма за мониторинг по Д9).

Основни видове риби и черупкови организми, срещащи се Черно море, препоръчани в програмата по този дескриптор за наблюдение са: Трицона (*Sprattus sprattus sulinus*), Хамсия (*Engraulis encrasicolus ponticus*), Сафрид (*Trachurus mediterraneus ponticus*), Паламуд (*Sarda sarda*), Зарган (*Belone belone*), Калкан (*Psetta maxima maeotica*) Черноморски меджид (Whiting, *Merlangius merlangus euxinus*), Черноморска бодлива акула (*Squalus acanthias*), Попче (*Neogobius melanostomus*), Рапан (*Rapana venosa*), Черна морска мида (*Mytilus galloprovincialis*), (Swartenbroux et al., 2010, Annex II)

Прагови стойности за максимално допустимите количества на замърсители в храните са: Pb<0.3 mg/kg мокро тегло, Cd<0.05 mg/kg мокро тегло (за хамсия (*Engraulis species*) Cd<0.25 mg/kg мокро тегло); Hg<0.5 mg/kg мокро тегло (за паламуд (*Sarda sarda*), барбун (*Mullus species*) и всички видове акула Hg<1 mg/kg мокро тегло); Сума от диоксини (WHO-PCDD /F-TEQ)<3.5 pg/g мокро тегло ; Сума от диоксини и диоксиноподобни PCB (WHO-PCDD /F-TEQ)<6.5 pg/g мокро тегло; Сума от PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 и PCB180<200 ng/g мокро тегло);

Пояснение: * WHO – Световна здравна организация; PCDD -Polychlorinated dibenzodioxins (диоксини); F-TEQ - т.нар. токсична еквивалентна концентрация

Забележка: Когато рибата е предназначена да бъде консумирана цяла посочените по-горе прагови стойности се прилагат - към цяла риба.

Прагови стойности за максимално допустимите количества на замърсители във видове черупкови организми използвани като морски хранителни продукти - рапана (*Rapana venosa*) и черна морска мида (*Mytilus galloprovincialis*) са: Pb<1.5 mg/kg мокро тегло; Cd<1 mg/kg мокро тегло; Бензо (а)пирен<5 µg/kg; Сумата от бензо[а]пирен, бенз[а]антрацен, бензо[б]флуорантен и хризен <30 µg/kg. (Регламент (ЕО) №1881/2006)

Прагови стойности за максимално допустимите граници на радиоактивно замърсяване в риби и черупкови организми, използвани като морски хранителни продукти са: нивата на изотопите на stronций (Sr), специално Sr-90, е под 750 Bq/kg; нивата на изотопите на йод (I), специално I-131, е под 2000 Bq/kg; нивата на алфа-лъчители - изотопи на плутоний (Pu) и трансплутониеви елементи, специално Pu-239 и Am-241 са под 80 Bq/kg; нивата на всички други радионуклиди с период на полуразпад над 10 дни, специално цезий (Cs)-134 и Cs-137 (без тритий, C-14 и K-40) е под 1250 Bq/kg. (ЕВРАТОМ № 3954/87).

Актуализираната оценка за ДСМОС по D9 (Таблица 1.8-1) е извършена на база 19 проби от лицензиран улов (18 риби и 1 рапана) през 2015-2016г. в 7 морски района на оценка (5 крайбрежни, шелф и открито море). Анализите на замърсителите са извършени от акредитирани лаборатории. Резултатите за всеки замърсител са сравнени със съответстващите му прагови стойности за максимално допустими концентрации в храни използвани от човека. Оценката е процентът получен от пропорцията на елементите постигнали добър екологичен статус отнесени към общия брой оценявани елементи във всеки един морски район на оценка.

Таблица 1.7-1. Инвентаризация на брой проби по МРО, използвани за оценка по индикатор BLK-BG-D9C1-Contaminants_Seafood за периода 2015-2016 г.

Морски район на оценка	Брой проби	Общ брой индикатори	Брой индикатори постигнали ДСМОС
н. Сиврибурун - н. Калиакра	3	6	6
н. Калиакра – н. Галата	3	10	9
н. Галата – н. Емине	5	6	6
н. Емине – Маслен нос	4	6	5
Маслен нос – Резово	1	6	6
Шелф	2	6	5
Открито море	1	6	4

1.8 Дескриптор 10 Морски отпадъци

Дефиниция за Качествен Дескриптор 10 за определяне на добро състояние на околната среда съгласно Директива 2008/56/ЕО (Рамкова директива за Морска стратегия, РДМС): *Отличителните качества и количествата на отпадъците в морските води не нанасят вреда на крайбрежната и морската среда.*

В рамките на първия цикъл по прилагане на РДМС по чл. 9 и 10, поради липса на данни и информация за периода 2006 – 2011 г., България не докладва дефиниции за добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) (чл. 9) и цели за постигането му (чл. 10) по отделните критерии и индикатори към Дескриптор 10. За този период не са били провеждани специализирани изследвания за количествено и качествено определяне на морските отпадъци в българската част на Черно море.

В периода 2012 - 2017 г. в българската акватория на Черно море са извършвани специализирани изследвания за количествено и качествено определяне на морските макроотпадъци (> 2,5 cm) по плажните ивици на българското крайбрежие, морската повърхност и дъно в рамките на проект MARLEN в периода 2015-2016 г. и през 2017 г., когато беше внедрена и приложена за пръв път програмата за мониторинг по Дескриптор 10, в частта задължителния критерий D10C1.

При изготвяне на актуализацията на националния доклад на България по чл. 8, 9 и 10 (втори цикъл на РДМС) няма промяна в ревизираните национални определения за ДСМОС, включени в подобрената програма за мониторинг по Дескриптор 10 от 2016 г. Актуализация ще бъде направена при изготвяне на следващия доклад по чл. 8, 9 и 10 през 2024 г. (трети цикъл на РДМС) след събиране и натрупване на достатъчно данни и информация от проведения национален мониторинг и от изследвания в рамките на национални и/или регионални проекти.

Определения за ДСМОС по Дескриптор 10

Определение за ДСМОС по Дескриптор 10: *Липсват или са пренебрежимо малко морските отпадъци, натрупани по плажните / брегови ивици, плаващи по морската повърхност и отложени по морското дъно, както в близост до крайбрежните „горещи точки“, източници на отпадъци - речни устия, курорти, урбанизирани райони, обществени плажове и морски пристанища, така и в откритите морски води. Липсват случаи на открити заплетени, наранени и / или мъртви морски бозайници, морски птици и видове риби, в резултат от внесени отпадъци в морската околна среда.*

Определение за ДСМОС по критерий D10C1 – Първичен: *Количеството морски отпадъци, натрупани / отложени на брега, в повърхностния слой на водния стълб и на морското дъно е незначително и не води до негативни промени на морската околна среда.*
Определение за ДСМОС по критерий D10C2 – Първичен: *Количеството на микроотпадъците плажните / бреговите ивици, в повърхностния слой на водния стълб и на морското дъно са минимални и не водят до значителни промени на живата и неживата част на морската околна среда.*
Определение за ДСМОС по критерий D10C3 (поглъщане) - Вторичен: *Регистрираните случаи на открити макро- и микроотпадъци в храносмилателния тракт на морските организми (морски бозайници, морски птици и риби) са с постоянна тенденция на намаляване.*

Определение за ДСМОС по критерий D10C4 (заплитания и наранявания и/ или смъртност) – Вторичен (актуализирано, 2016г.): *Регистрираните случаи на открити наранени или мъртви индивиди от наблюдаваните видове морски бозайници, морски птици и риби), вследствие на морски отпадъци са с постоянна тенденция на намаляване.*

Критерии и индикатори съгласно ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. относно критериите и методологичните стандарти за добро състояние на морската околна среда и спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка

Списък на критериите и индикаторите за постигане на ДСМОС, включително елементи на критериите и методологични стандарти, съгласно ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 година за определяне на критерии и методологични стандарти за добро екологично състояние на морските води, както и на спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка, и за отмяна на Решение 2010/477/ЕС:

✓ **Критерий D10C1 – Първичен:** *Съставът, количеството и пространственото разпределение на отпадъците по крайбрежната ивица, в повърхностния слой на водния стълб и по морското дъно са на нива, които не нанасят вреда на крайбрежната и морската среда.*

Индикатори за натиск:

- D10C1 индикатор 1: Количество плажни / брегови отпадъци > 2,5 cm по категории, изразено в брой / 100 м секция, код BLK-BG-D10C1_1.
- D10C1 индикатор 2: Количество отпадъци > 2,5 cm, плаващи по морската повърхност, в items/km², код BLK-BG-D10C1_2.
- D10C1 индикатор 3: Количество отпадъци (> 2,5 cm), отложени по морското дъно, в items/km², код BLK-BG-D10C1_3.

✓ **Критерий D10C2 - Първичен:** *Съставът, количеството и пространственото разпределение на микроотпадъците по крайбрежната ивица, в повърхностния слой на водния стълб и седиментите на морското дъно са на нива, които не нанасят вреда на крайбрежната и морската среда.*

Индикатори за натиск:

- D10C2 индикатор 1: Количество плажни / брегови отпадъци < 5 mm по категории, изразено в брой и тегло (g) за килограм (kg) сухо тегло от пясъка / почвения слой;
- D10C2 индикатор 2: отпадъци < 5 mm, плаващи по морската повърхност по категории, изразено в брой и тегло (g) за 100 m²;
- D10C2 индикатор 3: Количество отпадъци < 5 mm, отложени в повърхностния седимент на морското дъно, по категории, изразено в брой и тегло (g) за килограм (kg) сухо тегло от седимента.

✓ **Критерий D10C3 - Вторичен:** *Количеството отпадъци и микроотпадъци, погълнати от морските организми е на ниво, което не оказва неблагоприятно влияние върху здравето на съответните видове.*

Индикатори за натиск:

• D10C3 индикатор 1: Количеството отпадъци > 2,5 cm, погълнати от морски риби, в грамове, и броя отпадъци за индивид по видове. Размерът (тегло или дължина) на индивида, който е изследван. Видове за наблюдение: трициона (*Sprattus sprattus*), калкан (*Scophthalmus maximus*), меджид (*Merlangius merlangus*), барбуня (*Mullus barbatus ponticus*), черноморски сафрид (*Trachurus mediterraneus*), черноморска бодлива акула (*Squalus acanthias*), хамсия (*Engraulis encrasicolus*), карагъоз (*Alosa immaculata*);

• D10C3 индикатор 2: Количеството отпадъци > 2,5 cm, погълнати от морски бозайници, в грамове, и броя отпадъци за индивид по видове. Размерът (тегло или дължина) на индивида, който е изследван. Видове за наблюдение: морска свиня (*Phocoena phocoena*), афала (*Tursiops truncatus*) и обикновен делфин (*Delphinus delphis*);

• D10C3 индикатор 3: Количеството отпадъци > 2,5 cm, погълнати от морски птици, в грамове, и броя отпадъци за индивид по видове. Размерът (тегло или дължина) на индивида, който е изследван. Видове за наблюдение: среден (качулат) корморан и средиземноморски буревестник.

• D10C3 индикатор 4: Количеството микро-отпадъци (< 5mm), погълнати от морски риби, в грамове и брой за индивид по видове. Размерът (тегло или дължина) на индивида, който е изследван. Видове за наблюдение: трициона (*Sprattus sprattus*), калкан (*Scophthalmus maximus*), меджид (*Merlangius merlangus*), барбуня (*Mullus barbatus ponticus*), черноморски сафрид (*Trachurus mediterraneus*), черноморска бодлива акула (*Squalus acanthias*), хамсия (*Engraulis encrasicolus*), карагъоз (*Alosa immaculata*);

• D10C3 индикатор 5: Количеството микро-отпадъци (< 5mm), погълнати от морски бозайници, в грамове и брой за индивид по видове. Размерът (тегло или дължина) на индивида, който е изследван. Видове за наблюдение: морска свиня (*Phocoena phocoena*), афала (*Tursiops truncatus*) и обикновен делфин (*Delphinus delphis*);

• D10C3 индикатор 6: Количеството микро отпадъци (< 5mm), погълнати от морски птици, в грамове и брой за индивид по видове. Размерът (тегло или дължина) на индивида, който е изследван. Видове за наблюдение: среден (качулат) корморан и средиземноморски буревестник.

✓ **Критерий D10C4 - Вторичен:** *Брой на неблагоприятно засегнатите индивиди от всички видове вследствие на отпадъци, например чрез заплитане, други видове нараняване или смъртност, или последици за здравето.*

Индикатори за състоянието (въздействие):

• D10C4 индикатор 1: брой на летално засегнатите индивиди за всеки вид

• D10C4 индикатор 2: брой на сублетално засегнатите индивиди за всеки вид чрез заплитане, нараняване или друг ефект върху здравето.

1.9 Дескриптор 11 Морски шум

Определение за ДСМОС по Качествен Дескриптор 11 съгласно чл. 9 от РДМС: Въвеждането на енергия, включително подводен шум, да бъде на нива, които не влияят неблагоприятно върху популациите на морските животни.

Определение за ДСМОС по критерий D11C1: *Пространственият и времеви обхват на морските води, изложени на импулсивни източници на звук, надвишаващи нивата, които могат да бъдат определени на ниво ЕС, са сведени до минимум.*

Определение за ДСМОС по критерий D11C2: *Пространственият и времеви обхват на морските води, изложени на антропогенен постоянен нискочестотен звук, надвишаващ нивата, които могат да бъдат определени на ниво ЕС, са сведени до минимум.*

Критерии и индикатори съгласно ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. относно критериите и методологичните стандарти за добро състояние на морската околна среда и спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка

Списък на критериите за постигане на ДСМОС, включително елементи на критериите и методологични стандарти, съгласно ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. за определяне на критериите и методологични стандарти за добро екологично състояние на морските води, както и на спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка, и за отмяна на Решение 2010/477/ЕС:

- ✓ **Критерий D11C1 – Първичен:** *Пространственото разпределение, времевият обхват и нивата на източниците на антропогенен импулсен звук не превишават нивата, които оказват неблагоприятно влияние върху популациите на морските животни.*

Индикатори за натиск:

- D11C1 индикатор 1: Брой дни на тримесечие (или на месец, ако е целесъобразно) с източници на импулсен звук.
- D11C1 индикатор 2: Дял (%) на единиците площ от оценяваната зона годишно, които са с източници на импулсен звук или обхват в квадратни километри (km²) от оценяваната зона годишно, които са с източници на импулсен звук.

- ✓ **Критерий D11C2 - Първичен:** *Пространственото разпределение, времевият обхват и нивата на антропогенния постоянен нискочестотен звук не превишават нивата, които оказват неблагоприятно влияние върху популациите на морските животни*

Индикатори за натиск:

- D12C2 индикатор 1: Средно годишно ниво на постоянен звук във всяка от двете "1/3 октавни ленти" с централни честоти 63 Hz и 125 Hz (dB re 1µPa RMS);
- D10C2 индикатор 2: Дял (%) или обхват в квадратни километри (km²) от оценяваната зона, които са с нива на звука, надвишаващи праговите стойности.

2. Икономически и социален анализ на човешките дейности

2.1 Обща характеристика на икономическия и социален анализ

Икономическият и социален анализ служи на общата цел на Рамковата директива за морска стратегия – постигане на добро състояние на морската околна среда 2020 г. Директивата изисква при разработването на морски стратегии от страните да се прилага екосистемният подход при управлението на човешките дейности и оценката на състоянието на морската среда, като бъде направен „анализ на преобладаващите видове натиск и въздействия, в това число и произтичащите от човешката дейност, върху състоянието на околната среда в тези води“, както и да бъде осъществен „икономически и социален анализ на използването на тези води и на разходите, свързани с увреждането на морската среда“ (чл. 8.1 от РДМС).

Основната цел на социално-икономическия анализ е да установи и опише най-важните сектори на икономиката, които ползват природните ресурси и услугите на морската екосистема. Освен това, трябва да свърже различните видове ползвания на морската среда с натиска, който те оказват върху състоянието на морето.

Очертаната картина на човешките дейности, свързани с морето, може да служи като отправна точка при определяне на очакваните ефекти от прилагането на морската стратегия за Черно море. Основните задачи пред социалния и икономически анализ са:

1. Идентифициране и описание на различните видове ползвания на морската среда като се отчита тяхното икономическо и социално значение и натиск върху морската екосистема. Това включва:
 - Идентифициране и описание на различните видове ползвания и натиск върху морската среда.
 - Оценка на преките, и доколкото е възможно, на непреките ползи, които генерират различните сектори, свързани с морската среда.
 - Качествено и при възможност количествено описание на видовете натиск, предизвикани от ползването на околната среда и природните ресурси на Черно море.
2. Качествено и количествено описание на разходите, свързани с увреждане на морската среда.

Методологичната рамка, която се прилага при анализа на взаимодействието между обществото и морската среда е моделът “движещи сили – натиск – състояние – въздействие – реакция” (DPSIR) (Patrício *et al.*, 2016).

2.2 Оценка на ползването на морската среда за периода 2012 – 2017 г.

2.2.1 Методологични подходи

Видовете ползвания на морската среда с оглед на тяхното социално и икономическо значение и натиска, който оказват, са заложи в РДМС. Същевременно, директивата не определя по какъв начин да бъде извършен социално-икономическият анализ. Това поставя въпроса за избор на подход за извършване на оценката на ползването на морската среда. В ръководството за изготвяне на първоначална оценка на Работната

група за икономическа и социална оценка към ГД “Околна среда” на Европейската комисия (ЕС, 2010) са описани два основни подхода:

1. Подход, основан на услугите на екосистемата
2. Подход, основан на анализ на икономическите показатели на секторите, които ползват морските води

Първият подход, основан на услугите на екосистемата, използва за отправна точка услугите, създавани от морската екосистема. Те могат да бъдат разделени на крайни и междинни услуги. Крайните услуги включват осигуряване на храни, суровини и енергия и са по-лесни за идентифициране и оценка, докато междинните услуги (напр. местообитания, регулиране на климата, намаляване на еутрофикацията, устойчивост) изискват по-задълбочено разбиране на динамиката и взаимодействията в морската екосистема, за да бъдат определени. Следващата стъпка е извършване на количествена оценка на ползите от идентифицираните услуги и влиянието им върху благосъстоянието на обществото. Съвкупната оценка на ползите, извлечени от услугите на екосистемата и от природните ресурси може да бъде изразена като обща икономическа стойност, която включва стойност на употреба – тя може да бъде пряка (улов на риба, туризъм и отдих, добив на природен газ) и непряка (разграждане на отпадъци, улавяне и съхранение на въглероден диоксид, регулиране на климата) – стойност на избор (отлагане на експлоатацията на даден ресурс за бъдеще време) плюс стойност на неупотреба (създаване на природен резерват).

Вторият подход отчита използването на морските води от различните икономически сектори. Познат е и като “икономически сметки за морските води”, по аналогия с европейските икономически сметки за околната среда. Той включва идентифициране и описание на региона и икономическите сектори, които използват морските води; оценка на ползите, които извличат тези сектори, измерени като стойност на продукцията, междинно потребление, създадена добавена стойност, брой и възнаграждения на заетите; и определяне на въздействието на тези сектори. Основен източник на информация в този случай е националната статистика.

Разликата между двата подхода се състои в обхвата на получените оценки и изискванията към данните. За разлика от подхода, базиран на услугите на екосистемата, икономическите сметки за морските води не включват оценка на непреките ползи и отказа от употреба на морските води за икономически дейности и не обхващат друг натиск извън този генериран от идентифицираните икономически сектори. Оценката на общата икономическа стойност налага ползването на предходни данни от икономически изследвания за отделните аспекти на услугите, предоставяни от черноморската екосистема. Такава литература за Черно море, с малки изключения, на практика не съществува. Това определя избора на подхода, основан на анализа на икономическите показатели на секторите, ползващи морските води.

Определяне на региона за описание на икономическите сектори

Описанието на икономическите сектори, които ползват морските води, до голяма степен зависи от наличните данни. Това са отрасли, които са базирани на крайбрежието и осъществяват дейността си (или част от нея) в крайбрежните или в териториалните

води и изключителната икономическа зона на България. Там, където съществуват достатъчно данни, отделните сектори са представени на ниво области, които отговарят на ниво NUTS 3 от класификацията на териториалните единици за статистически цели в Европейския съюз. Част от наличната информация е агрегирана до по-горната териториална единица NUTS 2, която съответства на статистически район. Използването на морските води за заустване на отпадъчни води в териториален аспект е представено в рамките на Черноморския район за басейново управление.

Регионалният обхват на описанието на икономическите сектори варира в зависимост от степента на детайлизация на данните между следните териториални единици:

- Област (NUTS 3)
 - Добрич
 - Варна
 - Бургас
- Статистически район (NUTS 2)
 - Североизточен
 - Югоизточен
- Черноморски район за басейново управление
- Териториални води и изключителна икономическа зона

Трите области с излаз на Черно море – Добрич, Варна и Бургас – заемат 14,7% от територията на България и в тях живее 15% от населението на страната към 31.12.2017 г. Взети заедно те генерират 13% от брутна добавена стойност (БДС) и брутният вътрешен продукт (БВП) в национален мащаб (Табл. 2.1). На общинско равнище 14 общини граничат с Черно море и тяхното съвкупно население в края на 2017 г. е 727 259 души, като преобладаващата част от него (88%) живее в градовете и само 12% в селата. Населението в трудоспособна възраст е 62%, което е малко над средното за страната (60%). Най-висока концентрация на население и на икономическа активност се наблюдава в градовете Варна и Бургас, което обяснява и значително по-високите данни за градското население спрямо средното за страната. За разглеждания шестгодишен период (31.12.2011 – 2017 г.) населението в черноморските общини остава стабилно на фона на спада от 0,6% годишно за страната. Отчетлив спад се наблюдава във всички крайбрежни общини от област Добрич, но същевременно по-съществен годишен прираст отчитат община Несебър (3,1%) и община Аврен (1,3%). При големите градски центрове колебанията са незначителни, макар и в противоположни посоки: Варна (0,1%) и Бургас (-0,2%).

Регионалните диспропорции в икономическото развитие на страната са видими и при изследване на крайбрежните области. С най-висок БВП на човек е област Варна – 97% от средното за страната, следвана от област Бургас – 86% и област Добрич – 63%. В европейски план БВП на човек в крайбрежните области е равен на 22% от средното равнище за 27-те страни членки на ЕС през 2017 г. при 26% за областите без излаз на Черно море.

Таблица 2.1. Основни социални и икономически показатели на крайбрежните области, 2017 г.

Област	Територия, km ²	Население	БДС, млн. лв.	БВП, млн. лв.
Добрич	4720	176145	1372	1582
Варна	3822	472120	5657	6523
Бургас	7644	411579	4375	5045
Общо	16186	1059844	11405	13150
Дял от общото за страната	14,7%	15,0%	13,0%	13,0%

Източник: НСИ (2019) Районите, областите и общините в Република България 2017.

Черноморският район за басейново управление не съвпада с административните граници на крайбрежните области, но до голяма степен има сходни социални и икономически характеристики, тъй като ядрото му се формира именно от тях. Макар части от област Добрич и Варна да попадат в Дунавски район за басейново управление, а част от област Бургас – в Източнобеломорски район, това се компенсира от включването на различни по размер територии от област Шумен, Разград, Търговище, Сливен и Ямбол.

Общата територия на Черноморския район за басейново управление (ЧРБУ) е 16 570 km² и обхваща 14,9 % от територията на България, а населението на района е 15,5% от общото население на страната към 31.12.2012 г. През 2012 г. районът формира 13,5% от брутния вътрешен продукт и от общата брутна добавена стойност (БДС), произведена в страната. С най-висок дял в произведената в района БДС са секторите услуги и индустрия – съответно 62,1% и 32,0% (БДЧР, 2016).

2.2.2 Икономически сектори

В този раздел са разгледани основните икономически сектори, които ползват морските води. Част от тях като рибарството и морските аквакултури, извличат пряко природни ресурси от морската среда. За техните икономически резултати е от първостепенно значение състоянието на морската екосистема. За други, като туризма, доброто състояние на морската среда има решаващо значение за удовлетвореността от предлаганите услуги и рефлектира върху представянето на сектора. За трети – като транспорта и крайбрежната и подводна инфраструктура – състоянието на морските води не е от значение, но те самите оказват натиск върху околната среда. Отделните групи дейности са представени с различна степен на детайлизация в зависимост от наличието на данни. Съществен принос към формирането за общо разбиране за икономическите сектори, свързани с морето, допринесоха публикациите върху „синята икономика“ в Европейския съюз. Серията от доклади по темата въведеха обща методология за отчитане на основните икономически показатели за всеки сектор като заетост, стойност на продукцията, брутна добавен стойност на сектора, които са обект на докладване и в по РДМС.

В зависимост от мястото им във веригата на стойността включените в синята икономика дейности се разделят на:

- *Морско базирани дейности*, включително тези, предприети в океанските, морските и крайбрежните райони, като риболов и аквакултура, проучване и добив на нефт и газ, офшорна вятърна енергия, океанска енергия, обезсоляване, корабоплаване и морски транспорт и морски и крайбрежен туризъм.
- *Морски дейности, които използват продукти и/или произвеждат продукти и услуги от океанските и морските дейности*, например преработка на морски дарове, морска биотехнология, корабостроене и кораборемонт, пристанищни дейности, оборудване. (European Commission, 2019)

Оценка на размера на синята икономика в България сочи, че тя създава заетост на 73 хил. души и реализира брутна добавена стойност (БДС) за 732 млн. евро през 2017 г. (Спиридонова, 2021).

Направеният преглед обхваща следните икономически сектори:

- Рибарство и аквакултури
- Крайбрежен туризъм
- Морски транспорт и пристанищна дейност
- Корабостроене и кораборемонт
- Добив на нефт и газ

Рибарство

Българският риболовен флот в края на 2017 г. се състои от 1 897 съда с общ тонаж от 6 284 GT и комбинирана мощност от 57 016 kW. През годината са били активни 1 295 съда или малко над две трети от всички, а останалите 602 съда не са били заети с риболовна дейност. Активният флот е с общ брутен тонаж 5 хиляди тона (GT), мощност 41,2 хиляди киловата и средна възраст 25 години (STECF, 2018).

Преобладаващата част от риболовните съдове попадат в дребномащабния сегмент, който обхваща 91,2% от целия флот през 2017 г. и включва съдове с дължина до 12 м, които използват само пасивни риболовни уреди и извършват крайбрежен, предимно сезонен улов. Общият брой на заетите е 1 660 души, като за основната част от хората, работещи в този сегмент, риболовът е сезонна дейност и уловът е предназначен най-често за домашна консумация или се предлага в собствени ресторанти. Живото тегло на улова е 1,94 хиляди тона, което е намаление с 11% спрямо периода 2008 – 2016 г., но стойността му е почти същата, както през предходния период. Този сегмент работи в условия на отрицателна възвращаемост, като размерът на загубите нараства спрямо средните стойности за периода 2008 – 2016 г. (STECF, 2019a).

Едромащабният флот включва общо 104 кораба през 2017 г. Заетите лица в сегмента са 287 с 226 еквивалента на пълна заетост (ЕПЗ). Годишният улов на едромащабния флот

е 5,53 хиляди тона на стойност 3,56 милиона евро, което представлява 74% от теглото на общия улов и 74,8% от стойността му (STECF, 2019a).

Специализиран уред за пасивен стопански е далянтът. Този вид риболов има приложение предимно при улова на мигриращи пелагични видове, които се появяват в крайбрежната зона. В крайбрежните води са регистрирани общо 120 даляна, като 17 от тях са разположени в област Добрич, 13 – в област Варна и 90 – между н. Емине и Резово в област Бургас (ИАРА, 2016). Годишният улов се движи в границите 49 – 121 т за периода 2015 – 2017 г., което съставлява между 1 и 1.5% от общия улов.

Запазват се дългосрочните тенденции за свиване на капацитета на риболовния флот, отчетени и в предходния шестгодишен период. Броят на регистрираните съдове е намалял с 21% в периода 2012 – 2017 г., което се отразява в спад на брутния тонаж с 15% и на мощност на двигателите с 9% (Таблица 2.2.). Продължава и застаряването на флота като средната възраст на риболовните съдове се е увеличила с 10% за шестте години, включени в оценката. Най-сериозен е спадът – с близо една трета – при риболовните предприятия с регистрирани 2 до 5 до съда. В абсолютна стойност най-много са намалели регистрираните риболовни съдове в предприятията, които разполагат само с един съд, докато при трите големи предприятия, които оперират повече от 5 рибарски съда, няма изменения.

Таблица 2.2. Риболовен флот: капацитет, предприятия и заетост, 2012 – 2017 г.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Δ 2017/ 2012
<i>Брой съдове</i>	2387	2066	2011	1979	1918	1897	-21%
<i>Бруто тонаж</i>	7365	6890	6443	6394	6304	6284	-15%
<i>Мощност, kW</i>	62938	59088	56569	55964	55983	57016	-9%
<i>Средна възраст</i>	22,8	22,1	22,3	23,3	23,5	25,0	10%
<i>Предприятия с един съд</i>	2049	1791	1760	1719	1653	1640	-20%
<i>Предприятия с 2 до 5 съда</i>	146	104	102	106	106	99	-32%
<i>Предприятия с повече от 5 съда</i>	3	3	3	3	3	3	0%
<i>Зает екипаж</i>	1541	1331	1517	1728	1603	2389	55%
<i>Еквивалент на пълна заетост</i>	544	496	532	608	580	716	32%

Източник: (STECF, 2020)

Донякъде парадоксално, намаляването на капацитета на флота е съпроводено от увеличаване на заетите в сектора, изчислени и като еквивалент на пълна заетост. Наблюдава се и увеличаване на дните на море от приблизително 20 на 25 хиляди в

периода 2012 – 2017 г. Останалите показатели за риболовно усилие като мощността и тонажа, ангажирани в риболовни дни, са силно противоречиви.

В българската акватория се регистрирани 134 вида риби (Stefanov, 2007), но риболовната дейност е насочена основно към двайсетина вида морски организми които формират почти целия улов (Shlyakhov and Daskalov, 2008).

Рапанът продължава да играе ролята на основен морски стопански вид като формира около половината от общото тегло на улова и е основен експортно-ориентиран продукт. Уловът му варира от 3 435 до 4 834 т през разглеждания период. В България рапаноловът започва в края на XX век, първоначално чрез леководолазно събиране, но бързо преминава главно към дънно тралене с бим тралове.

При рибите, традиционно, най-значителен е уловът на трицона, който формира малко над две трети от общия улов на риба в българските води на Черно море за периода. През шестте години отчетеният улов варира от 2 287 до 3 760 т, като средната стойност за периода е 2 943 т.

Пример за сериозна трансформация на сектора представлява уловът на т.нар. „бяла пясъчна мида“. Под това търговско название се имат предвид основно видовете двучерупчести мекотели *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*, *Mya arenaria* и *Anadara kagoshimensis*, които обитават сублиторалните пясъци на дълбочина от 0,5 до 15 – 20 м по българското черноморско крайбрежие. Към „белите пясъчни миди“ има бързо нарастващ интерес, тъй като са обект на сериозно търсене при високи ценови равнища в страните от Средиземноморието. Начинът на живот на мекотелите от групата на „белите пясъчни миди“ (частично или изцяло заровени) води до деструктивни за техните местообитания способности за добив чрез драги и дънни тралове (Траянова, 2015). Отчетеният добив на „бели пясъчни миди“ през 2012 г. е едва 885 кг, но през следващите години нараства с изключителни високи темпове, за да достигне 819 т в края на периода. През 2017 г. добивът на тези мекотели представлява вече 10% от теглото на целия улов и заема трето място след рапаните и трицоната. Същевременно стойността на уловените миди се равнява на 3,4 млн. евро или 40% от стойността на годишния улов. За сравнение, уловът на другите два вида обект на интензивен риболов – рапаните и трицоната – се оценява на 2 и 1,6 млн. евро, съответно – 23% и 19% от стойността на улова за 2017 г.

Данните за улова на основните видове риби и други водни организми в Черно море са представени в таблица 2.3. в низходящ ред спрямо средните количества за периода. Неупоменатите дотук видове, които са обект на стопански риболов, генерират десетократно по-малки количества улов от първите две позиции. Водещи в тази група са барбуня, лефер, сафрид, попчета, черноморска бодлива акула, морска лисица и калкан, като уловът се колебае в широки граници през годините.

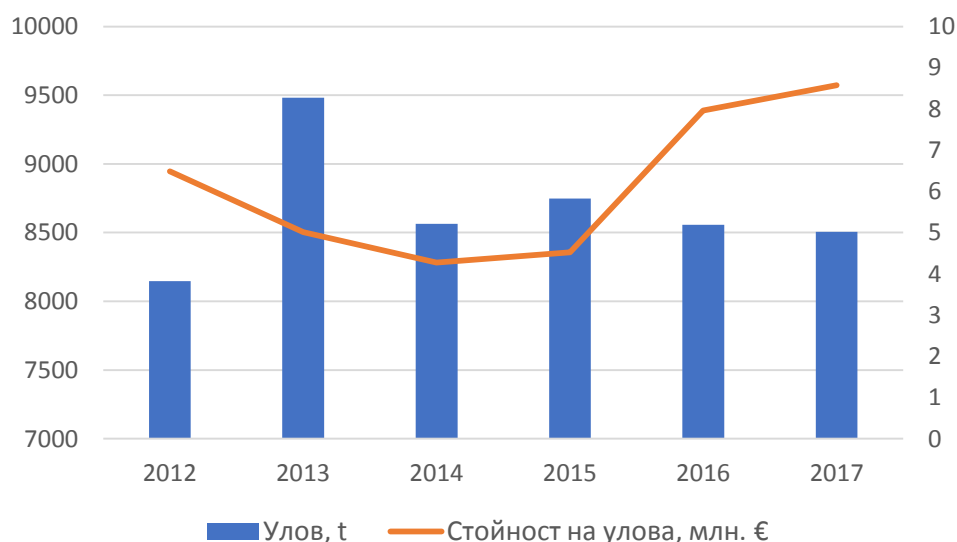
Таблица 2.3. Улов на риба и други водни организми в Черно море, 2012 – 2017 г.

Видове риби и други водни	Количество, тонове
---------------------------	--------------------

организми	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Рапани (<i>Rapana spp.</i>)	3793,3	4834,0	4740,3	4100,6	3435,3	3653,1
Трицона (<i>Sprattus sprattus</i>)	2830,4	3760,3	2287,1	3297,0	2295,5	3188,9
Барбуня (<i>Mullus barbatus</i>)	144,1	272,2	329,0	635,7	880,2	374,6
Лефер (<i>Pomatomus saltatrix</i>)	552,5	48,5	305,4	138,0	711,7	71,0
Бяла пясъчна мида	0,9	10,6	61,0	124,3	581,0	818,9
Сафрид (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	381,4	259,1	113,1	87,2	166,2	153,5
Хамсия (<i>Engraulis encrasicolus</i>)	8,8	9,8	371,6	12,5	53,4	3,6
Попчета (<i>Gobiidae</i>)	89,4	74,9	64,4	47,7	63,7	39,7
Черноморска бодлива акула (<i>Squalus acanthias</i>)	28,7	31,0	34,1	133,0	83,5	50,5
Морска лисица (<i>Raja clavata</i>)	68,6	56,3	71,1	43,2	35,7	48,9
Калкан (<i>Psetta maxima</i>)	36,4	39,7	39,6	43,0	42,4	41,8
Паламуд (<i>Sarda sarda</i>)	93,9	5,9	5,5	7,7	67,9	13,0
Атерина (<i>Atherina spp.</i>)	28,1	9,7	57,9	9,2	50,5	10,0
Карагъоз (<i>Caspialosa pontica/Alosa pontica</i>)	22,0	24,5	20,5	17,6	15,5	10,3
Черна морска мида (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)	3,7	10,0	16,0	18,0	40,9	11,0
Морски кефал (<i>Mugil cephalus</i>)	24,7	9,0	16,3	10,2	8,5	3,1
Други видове	40,9	25,9	31,4	23,8	25,4	14,8
Общо, т	8147,7	9481,6	8564,4	8748,8	8557,5	8506,8
Стойност на улова, млн. евро	6,490	5,010	4,273	4,524	7,961	8,573

Източник: STECF, 2020

Средното количество на улова за 2012 – 2017 г. е 8 668 т без съществени колебания, особено през последните четири години. По-значителни вариации се наблюдават при стойността на уловената риба и морски организми: от 4,2 до 8,5 млн. евро (фиг. 2.1). Видимият ръст на стойността на продукцията през 2016 и 2017 г. може да бъде отдаден на вътрешното реструктуриране на улова и увеличаване на значението на доходоносната „бяла пясъчна мида“ за сектора.



Фигура 2.1. Улов на риба и водни организми (t) и брутна стойност на улова (млн. евро, дясна скала), 2012 – 2017 г.

Източник: (STECF, 2020)

Общите приходи от дейността на сектора се формират от стойността на улова и други източници освен стопанския риболов. Това може да бъде използвано на съдовете за спортен риболов, туризъм, транспорт, научноизследователска дейност и др. Приходите в риболовния сектор варират от най-ниското ниво от 5,8 млн. евро през 2014 г. до 8,9 млн. през 2017 г. (Таблица 2.4.)

Брутната добавена стойност представлява стойността на произведената продукция минус междинното потребление на стоки и услуги, използвани в процеса на производство. Тя представлява показател за приноса на сектора в брутния вътрешен продукт (БВП) на национално или регионално ниво.

Таблица 2.4 Икономически показатели на риболовния флот, млн. евро

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Приходи	8,801	7,678	5,825	6,725	8,102	8,867
Брутна добавена стойност	5,000	4,328	2,956	4,285	5,915	6,792
Брутна печалба	2,353	1,345	0,220	1,927	4,234	5,244
Нетна печалба	1,446	0,327	-1,507	0,767	3,019	4,732
Дълготрайни материални активи	21,866	20,220	19,940	20,228	18,462	16,183
Инвестиции	5,918	7,853	3,915	5,658	457	0,072

Източник: (STECF, 2020)

Брутната печалба е разликата между приходите от дейността и оперативните разходи. При нетната печалба се изваждат допълнително амортизациите и алтернативните разходи за капитал. Нетната печалба може да служи и като индикатор за

атрактивността на сектора за навлизане на нови фирми, а отрицателните стойности могат да се интерпретират като наличие на свръхкапацитет. През разглеждания период нетната печалба е близка до нула или отрицателна през 2013 – 2015 г.

От данните в таблицата ясно личи намаляването на стойността на физическия капитал в риболовния флот. Устойчива е тенденцията за намаляване на стойността на съдовете и оборудването в сектора като тя се свива от 21,9 до 16,2 млн. евро за шест години. Това се дължи на deregистрацията на съдове, амортизацията на съществуващия флот и липсата на инвестиции които в края на периода спадат до едва 72 хил. евро.

Основните движещи сили, които оказват влияние върху развитието на стопанския риболов са пазарното търсене, което определя развитието на цените на основните видове обект на улов и разходите за гориво (STECF, 2019a). Потреблението на риба и рибни продукти в домакинствата в България традиционно е сравнително ограничено, като средното потребление на лице спада от 6,7 кг на година през 2013 г. до 4,9 кг през 2017 г. (МЗХГ, 2018). В тези данни не се включва консумацията в заведения за обществено хранене. Съществена част от наличното търсене се задоволява чрез внос на замразени и охладени продукти. Не бива да се пропуска и фактът, че данните за потребление на домакинствата включват и пресноводни видове риби.

Същевременно над половината от количеството на улова от Черно море през 2017 г. се състои от мекотели (рапани и бели пясъчни миди), за които не съществува самостоятелно търсене на вътрешния пазар. Рапаните намират реализация главно в Р. Корея и Япония, а видовете от категорията „бели пясъчна миди“ се изнасят за Гърция, Италия и Испания. Това състояние на нещата дава възможност да се твърди, че значителна част от риболовната дейност е продиктувана от търсене на определени видове морски организми на задгранични пазари. Необходимостта от съхраняване и преработка на улова, предназначен за отдалечени пазари или за отложена във времето консумация, създава предпоставки за развитие на рибопереработвателната индустрия.

Аквакултури

Единственият вид морска аквакултура, отглеждан в крайбрежните води на страната, е черната морска мида. По данни на ИАРА към края на 2017 г. 36 мидени ферми са с активна регистрация и 32 от тях развиват дейност. От 2012 до 2016 г. произвежданата продукция се увеличава повече от четири пъти и достига 3,6 хиляди тона. През 2017 г. има слаб спад с 8% спрямо предходната година, през която е отчетен максимум за периода (Таблица 2.5.).

Таблица 2.5. Производство на морски аквакултури, 2012 – 2017 г.

Черна морска мида (*Mytilus galloprovincialis*)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Общо тегло, т	800*	1787	2475	3372	3592	3292
Стойност на продукцията, млн. €	0,6	0,9	1,0	1,3	1,2	1,1
Заети лица	37	92	77	104	90	87
Еквивалент на пълна заетост	37	92	60	96	82	75

Източник: ИАРА; (STECF, 2021)

* Данните за 2012 г. са от STECF (2021), където са посочени в хил. т.

Брутна добавена стойност на сектора достига до 1,3 млн. евро през 2017 г. Проблемни остават нетните загуби, генерирани от морските аквакултури през последните три години от периода: -1,6 (2015 г.); -0,1 (2016 г.) и -0,2 млн. евро (2017 г.). Това може да бъде индикатор, че в сектора е вложен значителен ресурс с ниска или отрицателна възвращаемост (Спиридонова, 2021). Част от произвежданата продукция е предназначена за износ. Развитието на сектора през следващите години ще зависи от търсенето на миди както в страната, така и на съседните пазари.

Преработка на риба и рибни продукти

Преработката на риба и рибни продукти обхваща дейностите от момента на улова на рибата или на други водни организми до доставката на крайния продукт на клиента. В дейностите по преработка и производство на рибни продукти няма значение дали суровината е добита чрез улов или е продукт на аквакултури. Наличните данни не дават възможност да се разграничи дейността на предприятията по географски признак – в крайбрежните общини и области и във вътрешността на страната – или по произхода на преработваната продукция – от морски или сладководни организми.

Рибопреработвателният сектор в България включва 46 малки и средни предприятия, които наемат 1 756 работници през 2017 г. Секторът демонстрира сравнителна стабилност като брой предприятия и основни икономически показатели през изследвания период (Таблица 2.6)

Таблица 2.6. Рибопреработвателна промишленост – основни показатели, 2012 – 2017 г.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Брой предприятия	43	46	44	45	45	46
Приходи от продажби, млн. €	52,2	64,4	68,7	85,3	78,1	85,0
Брутна добавена стойност, млн. €	25,6	33,2	36,1	41,1	30,6	36,9
Нетна печалба, млн. €	14,5	22,6	25,2	30,4	16,8	21,2
Заети лица	1 650	1 725	1 879	1 907	1 904	1 756
Еквивалент на пълна заетост	1 565	1 653	1 744	1 671	1 618	1 490

Източник: (STECF, 2019b)

За периода 2008 – 2018 г. микропредприятията с до 10 работника съставляват над една трета от всички. Най-многобройни са малките предприятия с персонал от 11 до 49 души и те формират 41% от фирмите в сектора. При средните предприятия с персонал

над 50 души и най-големите достигат до максимум 80 работника. Във всички категории предприятия по-голямата част от заетите са жени (57-61%).

С оглед на използваните суровини могат да бъдат обособени седем групи предприятия: за преработка на черноморска риба (трициона и други пелагични видове); за ракообразни; за мекотели; за сладководна риба от аквакултури; за черен хайвер и за рибни деликатеси; и за рибни консерви (STECF, 2019b).

По данни на НСИ, през 2017 г. в страната са внесени общо 43 379 тона риба и рибни продукти, което представлява ръст от 15% на годишна база. Наблюдава се увеличение на вноса на живи, пресни, охладени, замразени или сушени риби и други водни организми (с изключение на рибните филета) и намаление на този на готови храни и консерви от риби, хайвер и консервирани ракообразни и мекотели. Около три четвърти от вноса е от страни членки на Европейския съюз.

Общият износ на риба, водни организми и рибни продукти през 2017 г. бележи ръст от 38% на годишна база, до 16 741 тона, което е най-високото ниво от 2000 г. Основни фактори за това са увеличението на производството от аквакултури и улова на риба и водни организми, предназначени за експорт. Друга причина е осъществяването на реекспорт на различни видове преработена риба от внос. Голяма част от преработвателните предприятия използват за суровина разнообразни вносни видове риби и други водни организми, като имат утвърдени външни пазари и значителен дял от продукцията им е предназначена за износ. Доставка за ЕС формира четири пети от общия износ на риба и рибни продукти. Основен принос за отбелязания ръст на общия износ на риба и рибни продукти през 2017 г. имат мекотелите (миди и морски охлюви), като износът им достига 4 129 тона или 55% повече на годишна база. Количествата са насочени основно за Италия (1,4 хил. тона), Гърция (984 т), Испания (0,5 хил. т), Р. Корея (0,5 хил. т) и Япония (0,3 хил. т).

По-широка дефиниция на сектора, при която се включва дейността за преработка и консервиране на риба, търговия на едро с други храни, вкл. риба, продажба на дребно на риба, приготвени храни и ястия, води и до по-високи икономически показатели. При така дефинираната група дейности през 2017 г. са ангажирани 5,9 хиляди души, генерираната брутна добавена стойност е 61 млн. евро, а общият оборот е 489 млн. евро и 60% от него се реализират зад граница (Спиридонова, 2021).

Съществено влияние върху развитието на сектора през периода оказват първоначално Оперативна програма за развитие на сектор „Рибарство“ (2007 – 2013) и впоследствие Програмата за морско дело и рибарство (2014 – 2020) на ЕС. Програмата с хоризонт до 2020 г. е насочена към постигането на динамично, устойчиво и конкурентоспособно развитие на рибарството и аквакултурата. Размерът на безвъзмездна помощ за един кандидат варира в рамките на 50% до 100% от общата стойност на проекта, която зависи от избраната процедура. Бюджетът на програмата е 222 млн. лв. като финансирането от ЕС е в размер на 172 млн. лв.

Туризм

Туризмът е едно от най-активните направления на използване на морските води и крайбрежието в България. До голяма степен това се дължи на високата степен на концентрация на легловата база по черноморското крайбрежие – близо две трети от нея в България е концентрирана в трите области с излаз на Черно море – Бургас, Варна и Добрич, както и на преобладаващото развитие на морския ваканционен туризъм в страната.

Информацията за развитието на туризма по черноморското крайбрежие на страната е представена по данни от Националния статистически институт (НСИ). Трябва да се има предвид, че НСИ публикува данни на различни териториални равнища на анализ. Данните за броя на местата за настаняване ти леглата в тях, броя нощувки, броя туристи и приходите от пренощуващи лица, се публикуват на равнище административна област. Поради факта, че основната част от туристическите услуги, предоставяни в местата за настаняване са концентрирани в крайбрежните общини, с голяма доза достоверност можем да приемем, че е налице почти пълно съответствие на основните показатели между черноморските общини и областите, в които те са разположени.

Същевременно, някои от показателите (като брой туристически предприятия и брой заети в тях лица) се публикуват на равнище район на планиране, т.е. обединено за няколко административни области, част от които нямат излаз на море. Тази група данни на НСИ са в несъпоставим вид по отношение на териториалното им равнище, което затруднява анализа на развитието на туризма при наличната информационна база. Въпреки това, въз основа на официалната статистика, представена в долните таблици, могат да се направят следните изводи:

- Броят на местата за настаняване се увеличава и в трите области с излаз на Черно море. Общо за региона нараства с една трета и достига 1426 през 2017 г. Съотношението между наличните места за настаняване се запазва през целия период Бургаска област формира ясно изразен център на икономическата активност в туризма по Черноморието с 57% от общия брой места за настаняване. (Таблица 2.7)
- Аналогични тенденции се наблюдават и при изследване на легловата база в трите области. През изследвания период общият брой на леглата в местата за настаняване плавно нараства от 204 до 237 хиляди като отново 57% са съсредоточени по южното крайбрежие. (Таблица 2.8)
- Броят на пренощуващите лица, на техните нощувки и приходите от нощувки на местата за настаняване следват същата възходяща тенденция като увеличаващия се капацитет на хотелската база. Нещо повече, при нарастване броя на нощувките с 24% за шестте години от 2012 до 2017 г., приходите от тях са се увеличили с 66% за същия период.
- Увеличеното търсене и предлагане на туристически услуги води до неизбежно нарастване и на ангажираните в заведения за настаняване, хранене и развлечения: от 48,6 до 52,3 хиляди души в периода 2012 – 2017 г. Разходите за възнаграждения в туристическия сектор се увеличават с две трети за шестгодишния период.

Таблица 2.7. Брой места за настаняване в административните области с излаз на Черно море.

Област	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Варна	340	365	367	394	415	455
Добрич	128	142	153	149	164	165
Бургас	608	656	747	760	804	806
Общо	1076	1163	1267	1303	1383	1426

Таблица 2.8. Брой легла в местата за настаняване в административните области с излаз на Черно море.

Област	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Варна	57917	61026	60494	66513	67561	70391
Добрич	29069	31009	30230	27844	28422	32426
Бургас	117607	111859	120986	124448	127076	134336
Общо, хил.	204,6	203,9	211,7	218,8	223,1	237,2

Таблица 2.9. Реализирани нощувки в места за настаняване в административните области с излаз на Черно море.

Област	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Варна	4577820	4795761	4489301	4453317	5536090	5558249
Добрич	1939723	1998528	1794550	1712783	1955934	2237697
Бургас	7379959	8009877	8051983	7607144	9261486	9459147
Общо, млн.	13,898	14,804	14,336	13,773	16,754	17,255

Таблица 2.10. Брой пренощували лица в места за настаняване в административните области с излаз на Черно море

Област	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Варна	914149	967119	859996	914713	1109311	1141572
Добрич	344118	345971	326250	335587	392893	445345
Бургас	1174455	1268368	1297569	1332471	1579150	1618958
Общо, млн.	2,433	2,581	2,484	2,583	3,081	3,206

Таблица 2.11. Приходи от нощувки в места за настаняване в административните области с излаз на Черно море, млн. лв.

Област	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Варна	199,2	214,9	223,5	228,1	282,5	312,1
Добрич	46,4	49,2	87,3	87,0	104,3	119,1
Бургас	300,1	340,7	350,2	362,1	444,4	474,6
Общо, млн. лв.	546,3	604,8	661,0	677,1	831,2	905,8
Общо, млн. евро	279,3	309,3	338,0	346,2	425,0	463,1

Таблица 2.12. Брой заведения за настаняване, хранене и развлечения

Статистически район	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Североизточен	3240	3187	3135	3154	3163	3216	3180
Югоизточен	5037	5043	5225	5397	5466	5533	5561
Общо	8277	8230	8360	8551	8629	8749	8741

Таблица 2.13. Брой заети лица в заведения за настаняване, хранене и развлечение

Статистически район	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Североизточен	21834	21458	22004	21789	22363	23711	23838
Югоизточен	26808	26823	26572	26343	27191	28480	28461
Общо	48642	48281	48576	48132	49554	52191	52299

Таблица 2.14. Разходи за възнаграждения в заведения за настаняване, хранене и развлечение (хил. лв.)

Статистически район	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Североизточен	116270	121558	133089	136822	150089	179349	203622
Югоизточен	122340	130024	134550	139794	155455	172249	197817
Общо	238610	251582	267639	276616	305544	351598	401439
Общо, млн. евро	122.00	128.63	136.84	141.43	156.22	179.77	205.25

Горните данни до голяма се потвърждават и от Доклада за синята икономика. Според тази публикация на Европейската комисия в крайбрежния туризъм в България през 2017 г. са били ангажирани 53,3 хиляди души и секторът е създавал 442 млн. евро брутна добавена стойност.

Морски транспорт и пристанищна дейност

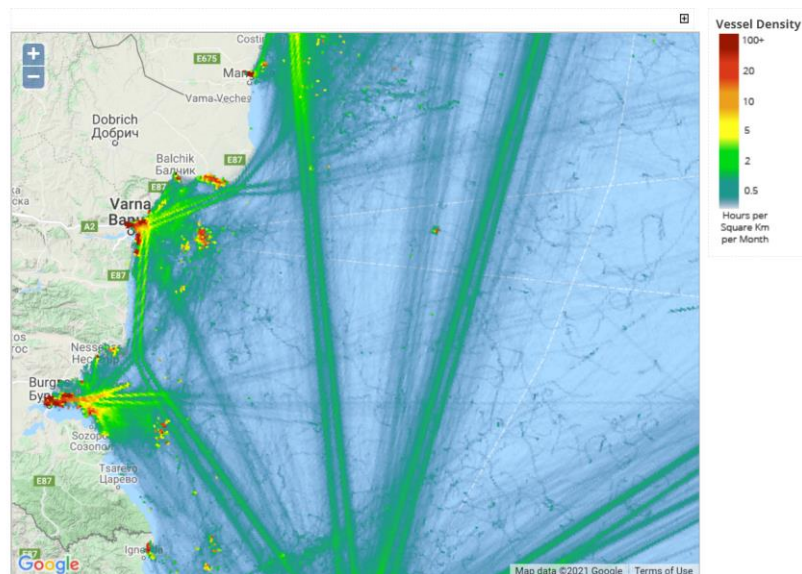
През последните години морският транспорт е представен от малко на брой корабособственици с ограничен тонаж. Единствената по-голяма компания е Пароходство „Български морски флот“. Другата забележима като приходи компания отново е свързана с БМФ. Това е фериботната „Варнафери“, създадена през 2011 г. като съвместно предприятие между БМФ и „Българско речно плаване“, част от бизнеса на „Химимпорт“. Корабът ѝ „Варна“ поддържа линията Варна - порт Кавказ. Това предопределя малкия брой заети лица (1500 – 1800) в сектора на морския транспорт в български компании. Създадената брутна добавена стойност варира от 35 до 39 млн. евро.

Таблица 2.15. Икономически показатели на сектор морски транспорт.

	2013	2015	2016	2017
Заети лица, хил. души	1,53	1,73	1,83	1,83
Брутна добавена стойност, млн. евро	39	30	35	37

Източник: (European Commission, 2020)

През българските териториални води и изключителната икономическа зона преминават няколко важни транспортни коридора с висока степен на натоварване, които са източник на натиск върху морската среда.



Фигура 2.2. Плътност на корабния трафик, средни стойности за 2017 г., часа/кв. км/месец. Източник: <https://www.emodnet-humanactivities.eu/>

Броят на регистрираните пристанища нараства от общо 60 през 2012 г. до 66 в края на периода. Този прираст е свързан предимно с урегулирането на статута на съществуващи пристани или лодкостоянки и по изключение с изграждането на нова инфраструктура. Законът за морските пространства, вътрешните водни пътища и пристанищата на Република България дефинира само категорията „пристанища за обществен транспорт“, но в регистъра на пристанищата, воден от Изпълнителна агенция „Морска администрация“, се прави разграничение между пристанища за обществен транспорт с национално и регионално значение в разглеждания период, тъй като Наредба № 19 от 9.12.2004 г. за регистрация на пристанищата на Република България въвежда подобно деление. Данните в таблица 2.16 са представени в обобщен вид.

Таблица 2.16. Регистрирани пристанища.

Вид пристанище	Район на Дирекция „Морска администрация“		Общо
	Бургас	Варна	
Пристанища / пристанищни терминали за обществен транспорт	13	9	22
Рибарски пристанища	10	5	15
Яхтени пристанища	10	7	17
Пристанища със специално предназначение	1	8	9
Специализирани пристанищни обекти	3		3
Общо	37	29	66

Източник: Изпълнителна агенция „Морска администрация“, Регистър пристанища, 2020

Може да се отбележи, че известен брой пристани се използват от рибарски съдове и яхти, без да е налице задължителната законова регистрация и удостоверение за

експлоатационна годност, което създава потенциални рискове от замърсяване на морската среда при отсъствие на контрол върху осъществяваните пристанищни дейности.

Таблица 2.17. Брой кораби посетили пристанища в района на Варна и Бургас, 2013 – 2017 г.

Район на ИА „Морска администрация“	2013	2013	2015	2016	2017
Варна	2708	2291	1767	1977	1991
Бургас	1657	1791	1474	1452	1634
Общо	4365	4082	3241	3429	3625

Източник: Изпълнителна агенция „Морска администрация“

Анализът на товарооборота показва, че през периода 2012 – 2017 г. той се колебае около 26 – 31 млн. тона. След 2015 г. се наблюдава ръст, който води да максималната отчетена стойност за шестте години. През всички години обемът на натоварените товари превишава този на разтоварените.

Таблица 2.18. Натоварени и разтоварени товари в морските пристанища по направления (хил. т)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Общо	26012	28841	27235	27166	28685	30953
Внос - разтоварени	12722	12503	12299	12622	13115	14184
Износ - натоварени	13290	16338	14936	14544	15570	16769

Източник: НСИ

Таблица 2.19. Товарооборот на морските пристанища, хил. т

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Общо	26 012	28 841	27 235	27 166	28 685	30 953
Наливни товари	11 598	12 253	11 318	12 296	12 213	13 424
Насипни товари	9 695	11 616	10 619	10 077	11 135	12 003
Контейнери	1 886	1 947	2 105	2 252	2 284	2 462
Ро-Ро, самоходни мобилни единици	12	14	20	50	92	85
Ро-Ро, несамоходни мобилни единици	175	178	184	179	156	142
Други товари	2 646	2 833	2 989	2 312	2 805	2 837

Източник: Евростат

Наливните товари формират средно около 44% от общия товарооборот за периода. Основната част от тях (около 4/5) е концентрирана в нефтен терминал “Росенец”, който от 2011 г. е концесиониран от “Лукойл Нефтохим Бургас” АД за период от 35 г. Приблизително една трета от общия товарооборот на страната преминава през

пристанище Варна или 9 – 10 млн. т годишно през разглеждания период. След него се нарежда пристанище Бургас. Оставащата около една четвърт от потока от товари се обработва от по-малки пристанища и отделни терминали, всяко от които отчита до няколкостотин хил. т товарооборот годишно.

Таблица 2.20. Икономически показатели на пристанищната дейност

	2013	2015	2016	2017
Заети лица, хил. души	3,98	5,77	4,68	4,39
Брутна добавена стойност, млн. евро	67	102	68	78

Източник: (European Commission, 2020)

В пристанищната дейност са заети средно между 4 и 5 хиляди души. Отчетената брутна добавена стойност в сектора е 78 млн. евро през 2017 г.

Корабостроене и кораборемонт

Секторът на корабостроенето и кораборемонта обхваща пет големи предприятия: „Булярд – Корабостроителна индустрия“ ЕАД, „Бургаски корабостроителници“ АД, ККЗ „МТГ Делфин“ АД, КЗ „Одесос“ АД и „Терем – КРЗ Флотски Арсенал – Варна“ ЕООД. По-голямата част от дейността им е насочена към кораборемонт и услуги по преустройство и оборудване на кораби и съоръжения. В сектора работят и малки предприятия, произвеждащи плавателни съдове за отдых. От наличните статистически данни не може да бъде отчетено каква част от дейностите са извършени от предприятия, ориентирани към Черно море, тъй като данните са на национално ниво.

Таблица 2.21. Стойност на продажбите по икономически дейности (хил. лв.)

Дейности	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Услуги по оборудване на кораби, плаващи платформи и съоръжения	7106	3995	..	9997	12668	3259
Производство на плавателни съдове за отдых, вкл. гребни лодки и канута	484	577	137	581	321	..
Услуги по ремонт и поддържане на плавателни съдове	107346	102841	114497	213357	235587	207379
Общо	114936	107413	114634	223935	248576	210638

Източник: НСИ

.. – конфиденциални данни

Независимо че допринася само за 0.2% от добавената стойност от националната икономика и заетостта в нея, поради високото ниво на знание, което секторът привлича и задържа, и въздействието, което осъществява по веригата на стойността, той налага изисквания за високо технологично ниво и иновативност към останалите фирми, участници в тази верига. В процеса на осъществяване на своята дейност по-големите

предприятия ползват до 150 подизпълнители, които се адаптират към високите стандарти на сектора (Спиридонова, 2021).

Таблица 2.22. Икономически показатели на сектор корабостроене и кораборемонт

	2013	2015	2016	2017
Заети лица, хил. души	4,92	5,13	5,51	4,93
Брутна добавена стойност, млн. евро	62	52	76	91

Източник: (European Commission, 2020)

Броят на заетите в целия отрасъл варира около 5 хиляди души през разглеждания период, но брутната добавена стойност нараства от 52 до 91 млн. евро между 2015 и 2017 г.

Добив на нефт и газ

Към 2017 г. две компании притежават концесии за добив и проучване на нефт и газ: „Проучване и добив на нефт и газ“ АД за блок „Шабла“ и „Петрокелтик България“ ЕООД за блок „Галата“. Находище „Галата“ е практически изчерпано до 2009 г. През 2010 – 2011 г. добивът се възобновява с разработването на находища „Калиакра“ и „Каварна“. Както се вижда от данните от Министерство на енергетиката добивът на природен газ следва низходяща тенденция и през 2017 г. достига 65 млн. куб. м, което представлява незначителна част от годишното потребление в страната.

Таблица 2.23. Добив на природен газ, млн. куб. м

	2013	2014	2015	2016	2017
Количество	281	181	85	79	65

Източник: Бюлетин за състоянието и развитието на енергетиката на Р България, МЕ

Секторът създава понастоящем под 100 работни места и генерира 11 млн. евро брутна добавена стойност през 2017 г. И двата икономически показателя са в пряка зависимост от обем на добиваните количества природен газ.

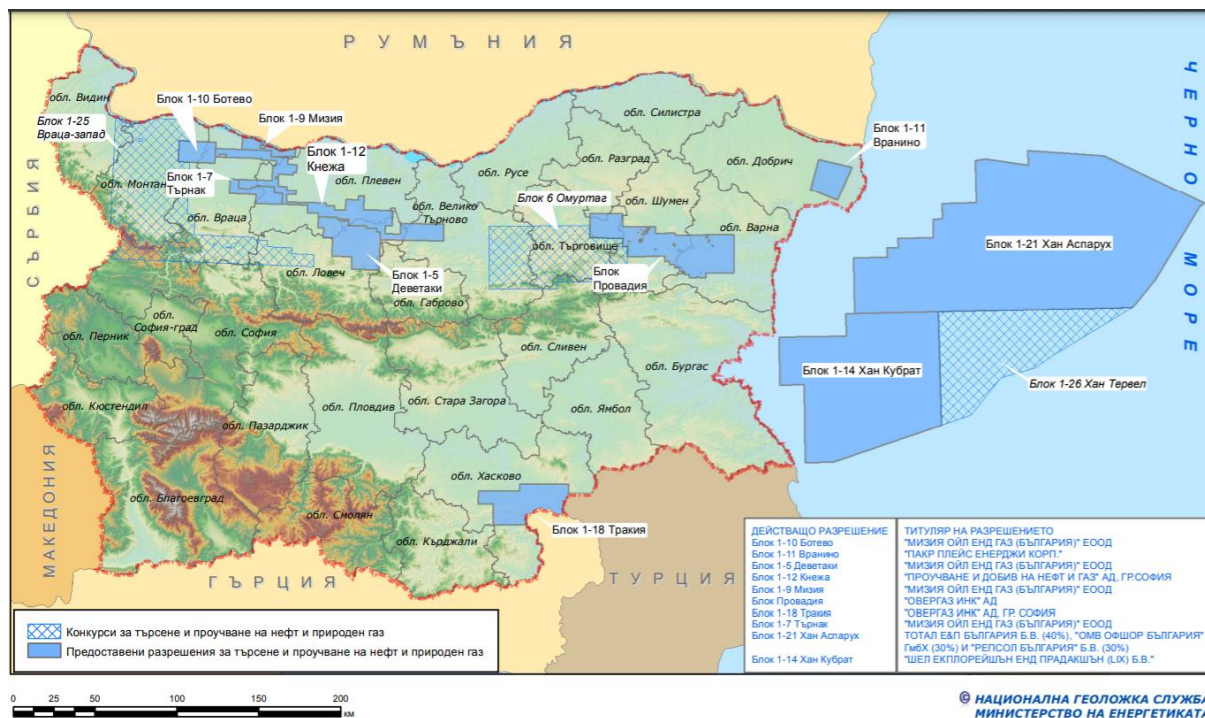
Възможни са промени в сектора в бъдеще. През 2012 г. е сключен договор за търсене и проучване на нефт и природен газ в „Блок 1-21 Хан Аспарух“ в дълбоко Черно море с консорциума „Тотал Е&П България“, в който влизат френската фирма Total, австрийската OMV и испанската Repsol.

На територията на шелфа и изключителната икономическа зона на Р. България в Черно море, към настоящия момент има две площи с действащи разрешения за търсене и проучване на нефт и природен газ:

- Блок 1-14 Силистар/Хан Кубрат (Решение № 94/22.02.2019), с обща площ от 6 893 km² за срок за 5 години с титуляр „Шел Интернешънъл

Експлорейшън енд Дивелъпмънт Италия С.П.А.“ (50%), „Уудсайд Енерджи (България) Лимитид“ (30%) и „Репсол България Хан Кубрат С.А.“ (20%).

- Блок 1-21 Хан Аспарух (Решение № 146/15.03.2019 с обща площ от 14 019 km² за срок 5 години + 135 дни + 2 години + 109 дни с титуляр „Тотал Е&П България“ Б.В. (40%), „ОМВ Офшор България“ ГмбХ (30%) и „Репсол България“ Б.В. (30%).



Фигура 2.3. Блокове за търсене и проучване на нефт и природен газ на територията на Република България, континенталния шелф и изключителната икономическа зона на Черно море.

Източник: https://www.me.government.bg/files/useruploads/files/karti/eve_wgs35_nefi&gaz.pdf

Планираните проекти съдържат потенциал за генериране на съществени икономически ползи, но могат да окажат и значително въздействие върху морската околна среда.

2.2.3 Форми на натиск при ползване на морската среда

Риболов

Търсенето и потреблението на риба и водни организми е основната движеща сила за риболовната дейност. Най-същественият натиск върху морските живи ресурси, особено върху видовете със стопанско значение е свързан с улова им. Историята на риболова в Черно море познава загубата на икономическа стойност на множество големи пелагични видове в предходни периоди от експлоатацията на екосистемата (Daskalov *et al.*, 2007). Затова загрижеността за намиране на устойчиви рамки на риболова както в българските води, така и по отношение на всички крайбрежни страни представлява

ключов въпрос. Това налага търсенето на работещи инструменти за дългосрочно регулиране на рибните запаси (O'Higgins *et al.*, 2014). Сред наличните предложения е и оценка на добавената стойност на риболовната дейност, при условие че не се надхвърлят границите на максималния устойчив улов (Goulding, Stobberup and O'Higgins, 2014). Необходимостта от оценка на рибните запаси и устойчивото им управление нееднократно е подчертавано (Tsikliras *et al.*, 2015).

Вече повече от десетилетие уловът на трикона и калкан се регулира в българските черноморски види. Към 2017 г. квотата за трикона е 8 032,5 т и тя е приложима за улов от съдове, плаващи под български или румънски флаг. Националната квота за калкан е 43,2 т. През 2017 г. Главната комисия по въпросите на риболова в Средиземноморския регион (GFCM) прие препоръка за прилагане на многогодишен план за управление на запасите от калкан в Черно море.

Риболовът може да бъде източник на различни форми на натиск и въздействия върху морската екосистема и посредством прилаганите риболовни практики. Използването на неизбирателни риболовни уреди и нарушаването на целостта на морското дъно оказва натиск върху морските съобщества. Дългогодишен е спорът за използване на бийм тралове при улова на рапани – видът с най-висок дял в износа на морски продукти. От едната страна са несъмнените икономически ползи за риболовния сектор и свързаната с него преработвателна дейност от експлоатацията на вида. От другата – са унищожаването на големи участъци от дъното и влошаване на състоянието на дънните съобщества, което трудно може да бъде остойностено на настоящия етап.

Изключително бързото нарастване на популярността на бялата пясъчна мида като обект на стопански риболов също създава рискове както за популациите на видовете обхванати от тази категория, така и за дънните хабитати.

Чуждите видове могат да застрашат екологичното и икономическото благосъстояние. Те могат да бъдат носители на заболявания, да променят процеси в екосистемата, да изменят биологичното разнообразие и да намалят стойността на земята и водите за човешко ползване, както и да предизвикат други социални и икономически последици.

Морските отпадъци са често срещан и свързан с разходи за разрешаването му проблем пред крайбрежните общности и организации по света. Морските отпадъци оказват сериозно въздействие върху морската среда и по различни оценки над 1 милион птици и 100 000 морски бозайници загиват всяка година от заплитане в или поглъщане на морски отпадъци. Свързаните с риболова отпадъци са изгубени или изоставени капанни уреди, рибарски мрежи, въжета и поплавъци. Всички те са източник на загаженост по цял свят (Ten Brink *et al.*, 2009).

Подводният шум представлява натиск върху околната среда от корабите, включително и от риболовните съдове. Шумовото замърсяване, предизвикано от ехолотите и корабните двигатели може да има ефект върху разпространението на морските бозайници (Nowacek *et al.*, 2007). Риболовните дейности могат да са причинител на стрес, нарушаване на изобилието на храна и приулов на морски бозайници (Heit *et al.*, 2009).

Морски транспорт

Корабоплаването е потенциален източник на натиск върху морската среда посредством физически смущения като подводен шум и морски отпадъци, замърсяване с опасни вещества или внасяне на неместни видове с баластни води. Пристанищните дейности могат да причинят сходни щети, но освен това поддържането на необходимите дълбочини за морския транспорт чрез драгиране оказва въздействия върху физическите параметри на средата като промени в хидрографията, транспорта на седименти, както и върху живите организми при нарушаване на припадъчни съобщества и внасяне на замърсители.

В периода 2012 – 2017 г. е регистриран един случай на разлив на около 350 литра тежко корабно гориво. Инцидентът е от 2015 г. в района на рейд Варна като на капитана на кораба е наложена глоба за причиненото нефтено замърсяване.

В разглеждания период са събрани статистически данни за обемите изхвърлени баластни води в пристанищата като част от подготовката за приемане на Международната конвенция за контрол и управление на корабните баластни води и седименти от 2004 г, известна като Баластната конвенция. Могат да бъдат обобщени данните за 2012 и 2013 г. (Таблица 2.24), защото за останалите години са налични данни само за района на Дирекция „Морска администрация – Бургас“.

Таблица 2.24. Количества изхвърлени баластни води в пристанищата, хил. m³

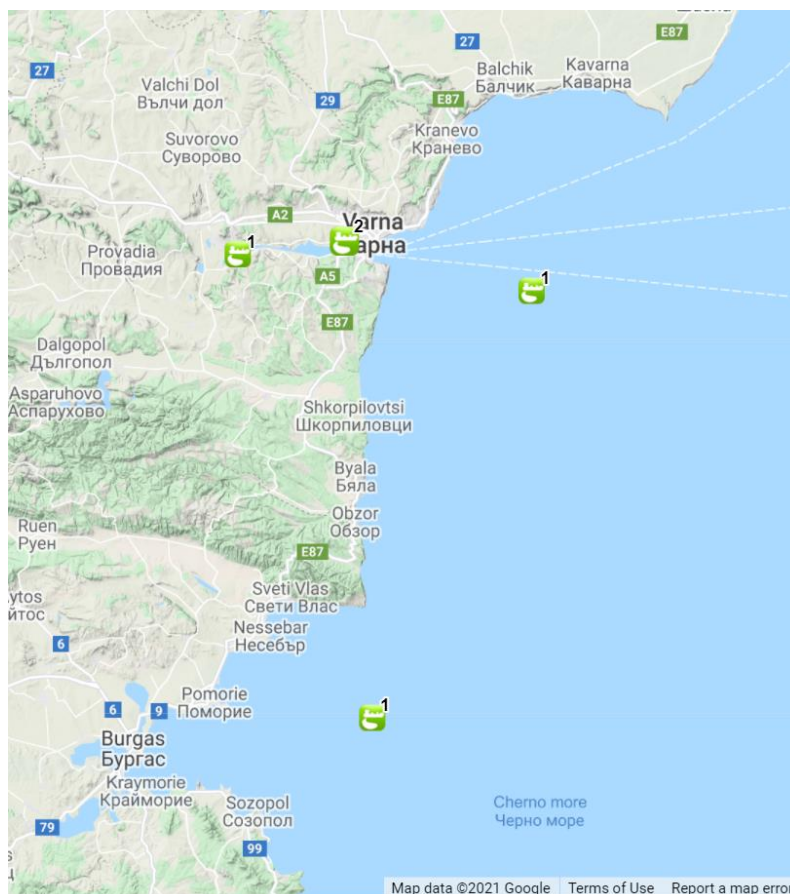
Район на ИА „Морска администрация“	2012	2013	2013	2015	2016	2017
Бургас	2115,6	2563,0	1177,1	2569,6	3018,8	3187,9
Варна	962,5	1569,4				
Общо	3078,1	4132,4				

Източник: Изпълнителна агенция „Морска администрация“

За първите две години съществуват данни за произхода на баластните води, изхвърлени в района на Бургас, които сочат, че около две трети от целия обем произлиза извън Черно море. В т 3.1 от настоящата оценка са посочени два нововъведени неместни вида, като най-вероятният механизъм за интродуцирането им е именно чрез корабни баластни води.

В този смисъл присъединяването на България към Баластната конвенция през 2018 г. е важна стъпка за изпълнение на мярка №16 „Разработване и прилагане на общ план за действие за ранно откриване, и смекчаване, и оценка на въздействието на неместни видове“ от Програмата от мерки за постигане целите на Морската стратегия.

Драгажната дейност в пристанищата представлява предизвикателство в дългосрочен план, както е отбелязано в Мярка №20 „Преразглеждане на зоните за драгиране и депониране на драгажни маси (изследване на пригодността на съществуващите места за депониране на драгажни маси и предложения за нови)“. В периода на оценката и до момента са използват два района за депониране на драгажни маси в 12-милната зона срещу Варненски и Бургаски залив (фиг. 2.4.), подводно депо „Налбанка“ и акваторията за добив на „Ескана“ АД във Варненското езеро и джобове до утаителя на р. Провадийска в Белославското езеро.



Фигура 2.4. Зони за депониране на драгажни маси.
Източник: <https://www.emodnet-humanactivities.eu>

С цел поддържане на проектните дълбочини на плавателните канали и терминалите в района на пристанище Варна за периода на оценката са драгирани общо 987 502 м³. Поне 407 хил. м³ от тях са депонирани в района пред н. Галата, 450 хил. м³ – в депо на сушата до утаителя на р. Провадийска, а останалите количества – в определените от Басейнова дирекция „Черноморски район“ райони във Варненското и Белославското езеро. В рамките на различни проекти в района на Бургас са драгирани и депонирани в определения район пред Бургаския залив 490 653 м³.

Морският транспорт е сред основните източници на замърсяване с морски отпадъци от дейности базирани в морето, наред с риболова и аквакултурите (Veiga et al., 2016). Твърдите отпадъци в морето и особено тези от пластмаса представляват съществен риск за живите организми, особено при поглъщане, макар за периода да няма събрани данни за периода на оценката по този критерии. Налице са и негативни социално-икономически ефекти. Морските отпадъци могат да доведат до значителни разходи за почистване на плажове, щети за корабоплаването (разходи за събиране на отпадъци в пристанищата и за почистване на акваторията; щети по винтове и двигатели при сблъсък) и на риболова (намален улов, повредени мрежи) (Werner et al., 2016).

Туризъм

Прекият натиск, който оказва туризмът по крайбрежието е свързан с физическо увреждане, замърсяване на плажовете и зоните за къпане. Индиректно туристическия бизнес се явява движеща сила за потреблението на вода и енергия и генерира твърди отпадъци и отпадъчни води. Свързани с тези типове натиск са въздействия като промяна на естествените характеристики на брега и разрушаване на природни местообитания, промяна на морфологията на плажовете и засипване на естествени съобщества, присъствие на отпадъци и микробиологични патогени.

Добив на нефт и природен газ

Проучванията за добив на нефт и газ и производствените дейности притежават потенциала да оказват въздействие върху околната среда в зависимост от етапа на процеса, чувствителността на околната среда и използваните техники за избягване и контрол на замърсяването. Въздействието, което оказват дейностите в сектора могат да бъдат разделени на две основни категории: такива, които влияят на екосистемите във водния стълб и на дъното.

Основните форми на натиск са:

- Нефтени замърсявания от оперативен характер и вследствие на аварии;
- Отпадъци – системното въвеждане на твърди и течни отпадъци в морската среда;
- Физически смущения на живите организми, особено шум при провеждане на сеизмични проучвания;
- Внасяне на чужди видове при транспортни операции.

Натиск от урбанизирани територии

Натискът от човешките дейности върху морската среда може да бъде очертан в две основни измерения. Първото е демографските процеси до 2030 г., а второто е свързано с очакванията за развитието на икономиката до разглеждания времеви хоризонт.

Прогнозите за демографското развитие на крайбрежието на НСИ при хипотеза за конвергентност или реалистичен вариант, съобразен с нормативните изисквания на Европейския съюз за демографското и социално-икономическото развитие на страните членки очертават следните основни тенденции: (Таблица 2.24.):

- По-слабо изразено свиване на населението в областите Варна и Бургас и запазване ролята на двата големи градски центъра за северното и южното крайбрежие.
- Намаляване на населението в крайбрежните области с по-ниска стойност от средната за страната и слабо увеличение на относителната тежест на региона в структурата на населението на България.

Таблица 2.25. Прогноза за демографското развитие на крайбрежните области към 2030 г.

Област	Конвергентна прогноза	Относително забавяне
Добрич	154 742	153 570
Варна	454 026	451 782
Бургас	391 217	389 168
Общо	999 985	994 520

Източник: НСИ (2018)

Населението на крайбрежните области следва общата тенденция за намаляване на абсолютния брой на жителите, но се очаква да се задържи в рамките на 15% от населението на страната. На този етап все още трудно може да се оцени дали намаляващото в перспектива население ще доведе до спадане на натиска върху морската екосистема.

2.3 Оценка на разходите, свързани с увреждане на морската среда

Оценката на разходите, свързани с увреждане на морската среда може да се базира на оценка на разходите за прилагане на дейностите по мониторинг и Програмата от мерки, част от Морската стратегия на страната. Подобни характеристики имат и финансирани от международни организации проекти с цел подобряване състоянието на морската околна среда. Този подход почива на допускането, че отсъствието на целенасочени мерки би довело до влошаване на състоянието, а стойността на прилаганите проекти представлява долна граница за стъпките, необходими за приближаване към заложените цели за добро състояние на морската околна среда.

Примери, почерпени от отчетите за изпълнение на политиките и програмите на Министерството на околната среда и водите в периода 2015 – 2017 г. са:

- Проект „Инструменти за оценка на отпадъците, еутрофикацията и шума в морските води – MARLEN“. Проектът е на обща стойност 1 145 557 лв. и е финансиран по приоритет BG 02.02 „Подобрен мониторинг на морските води“ от Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство (ФМ на ЕИП) 2009-2014 г.
- „Техническа и административна подкрепа за съвместното прилагане на Рамковата директива за морска стратегия (РДМС) в България и Румъния - фаза 2“ – 400 000 евро
- Проект „Подобрен мониторинг на морските води – ИМАМО“, приоритет BG 02.02: ”Подобрен мониторинг на морските води” . Проектът е на обща стойност 4 410 968 лв. и е съфинансиран от ФМ на ЕИП 2009-2014. Бенефициент е ИО-БАН с партньори БДЧР и Норвежкия институт за водни изследвания NIVA.
- „Интегрирана информационна система за поддръжка управлението на бреговата зона (ISSCZM)“. Проектът е на обща стойност 1 147 655 евро и е финансиран по програма BG02 „Интегрирано управление на морските и вътрешните води“, приоритет BG 02.01: „Интегрирано управление на

морските и вътрешните водни ресурси“, съфинансирана от ФМ на ЕИП 2009-2014.

- Проект „Проучвания на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг, разработени съгласно РДМС (ISMEIMP)“. Проектът е на обща стойност 1 357 557,17 лв. и е финансиран по приоритет BG02 „Подобрен мониторинг на морските води“ от ФМ на ЕИП 2009-2014.
- Надграждане на геоинформационната система за управление на водите и докладване“, изпълняван по програма BG02 „Интегрирано управление на морските и вътрешни води“ в рамките на ФМ на ЕИП 2009-2014. Проектът е на обща стойност 1 199 418 евро.
- Проект BG16M1OP002-1.002 „Изготвяне на екологични оценки за целите на приемане на Планове за управление на речните басейни за периода 2016 - 2021 г. и Морската стратегия и програмата от мерки“ на обща стойност 680 000 лв.
- „Изграждане на трети утаител и дълбоководно заустване на ПСОВ-Балчик в Черно море и разширяване обхвата на канализационна мрежа на гр. Балчик“ (проект № DIR-51011119-20-39) – 148 937,57 лв.
- Проект „Подготовка и изпълнение на проект за развитие на инфраструктурата за отпадъчни води в агломерация к.к. „Златни пясъци“, Община Варна“, с бенефициент община Варна. Размерът на безвъзмездната финансова помощ е 28 658 890,06 лв.
- Проект BG16M1OP002-3.005 „Определяне и допълване на мрежата от морски защитени зони“. Одобреният проект „Натура 2000 в Черно море“ е на стойност 11,7 млн. лв.
-

Приблизителната сума на този неизчерпателен списък от проекти, в който далеч не са включени необходимите разходи по всички дейности за мониторинг и приложение на Програмата от мерки, е 53 млн. лв. Това все пак е индикация за някаква долна граница от разходи за поддържане на състоянието на околната среда и постепенно доближаване към дефинираните екологични цели. Ясно е, че годишните разходи за предотвратяване на увреждането на морската среда са от порядъка на поне няколко десетки милиона лева. На този етап няма достатъчна информация за изграждане на по-пълна картина на финансовите параметри от изпълнението на Морската стратегия на България.

Алтернативен подход е да се потърсят частични оценки на екосистемните услуги на черноморската екосистема. Такива опити има в малко на брой направления – поддържане чистотата на водите за къпане (Taylor and Longo, 2010), почистване на плажовете от морски отпадъци (Brouwer, 2017) или свързани с културата екосистемни услуги (Fletcher *et al.*, 2014; Baulcomb *et al.*, 2015; Nikolova, Nedkov and Assenov, 2018). При евентуално натрупване на допълнителни парични оценки за екосистемните услуги при следващ преглед на Морската стратегия може да се мисли за преминаване към оценка на разходите, свързани с увреждане на морската среда, базирана на подхода на екосистемните услуги. Първи стъпки в тази посока вече са направени чрез картиране на състоянието на морските екосистеми и качествено оценяване на техните услуги (Карамфилов и др., 2017; Panayotova *et al.*, 2017). Опитите за количествена оценка на екосистемните услуги на Черно море са все още изолирани и изискват допълнително верифициране (Ралев и др., 2016).

2.4 Заключение

Част от трудностите, срещнати при подготовката на социално-икономическия анализ за първоначалната оценка по Рамковата директива за морска стратегия, са преодоленни. Налице е по-богата информационна база и по-висока достъпност на икономически данни за секторите, свързани с морето. Изграждането на по-пълна представа за обществените процеси, които се явяват движещи сили при оказването на натиск чрез човешките дейности, засягащи морето, изисква регулярен подход. Това би дало възможност да се разкрият нови взаимодействия, между обществените и природните процеси, които до момента убягват. Създаване на система за събиране и обработка на социални и икономически данни за целите на морската стратегия би подпомогнало диалога между заинтересованите страни и вземането на адекватни управленски решения за подобряване състоянието на Черно море. Необходим е интердисциплинарен подход за изграждане на по-ясна картина за услугите, предоставяни от морските екосистеми. Работата в тази посока би могла да свърже описанието на екосистемните услуги с оценка на благосъстоянието за постигане на добро състояние на морската околна среда.

3. Натиск и въздействие върху морската околна среда, съгласно чл.8 (1б)

3.1 Неместни видове – Дескриптор 2

3.1.1. Нововъведени неместни видове (D2C1)

В оценителния период 2012-2017 г. в националните морски води са установени два нововъведени неместни вида, принадлежащи към дънната безгръбначна макрофауна, както следва:

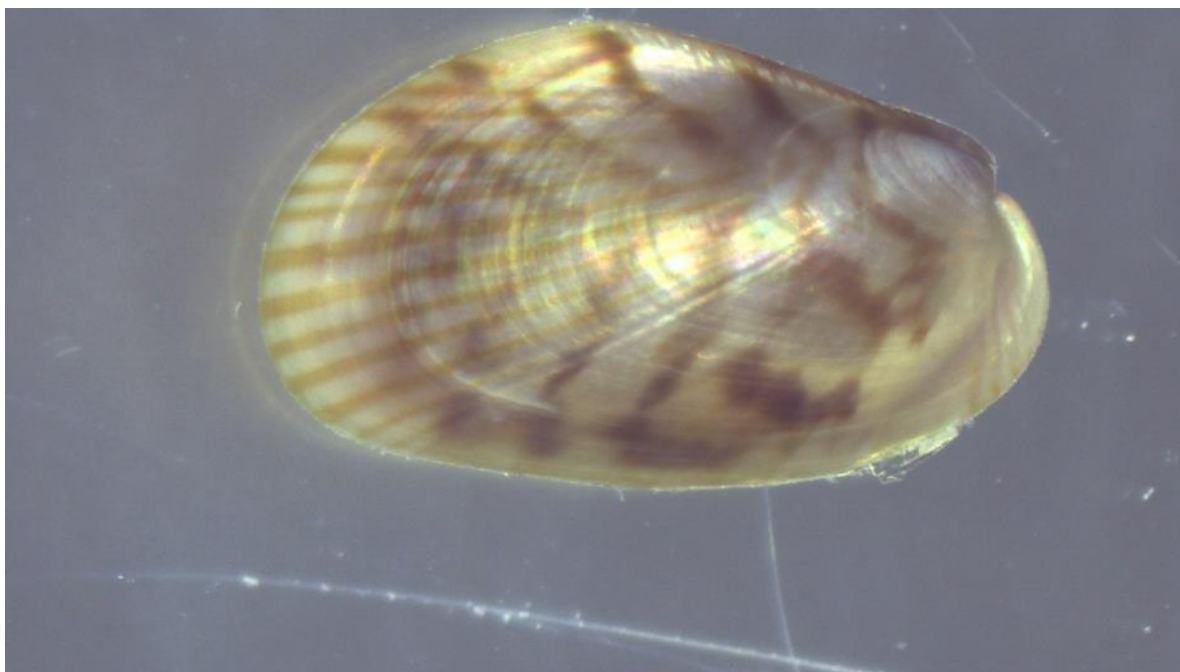
***Eurypanopeus depressus* (Smith, 1869).** Местен вид за атлантическото крайбрежие на Северна и Южна Америка. Първото наблюдение на този десетокрак рак в българското Черноморие датира от 2013 г. (Mitov, 2019, Фигура 3.1.1-1). Най-вероятно е интродуциран чрез баластни корабни води в големите български пристанища – Бургас и Варна, като се допуска и възможност за естествено разпространение от румънски води, където е установен по-рано през 2009 г. (Petrescu *et al.* 2016). Видът е наблюдаван в 16 места от н. Калиакра до Созопол в пристанищни райони, крайбрежни бракични водоеми и канали върху меки и твърди, естествени и изкуствени субстрати на дълбочина 0.2 – 9 m. Способността да разширява естествено обхвата на разпространението си и екологичната пластичност на вида обуславят бързата му експанзия в Черно море. Видът е трайно установен, което се потвърждава и от наличието на яйценосни женски индивиди. Негативни въздействия не са установени досега, но е възможно да има конкурентни взаимоотношения с местните видове десетокраки раци.



Фигура 3.1.1-1. Екземпляр на *Eurypanopeus depressus* уловени в пристанище Бургас (Снимки: Mitov, 2019).

***Arcuatula senhousia* (Benson, 1842).** Първото наблюдение на мидата в българското Черноморие е отбелязано през 2017 г. от Тодорова (Todorova in Chartosia *et al.*, 2018) – единствен ювенилен екземпляр (Фиг. 3.1.1-2), уловен в черупчесто-песъчлив седимент

на дълбочина 11.5 m в Бургаски залив. Видът е местен за западния Тихи океан. Засега не е трайно установен и се счита за случаен в Черно море. Същевременно, нарастващият брой наблюдения в Черно море, вкл. по румънското, руското и българското крайбрежие, предизвикват загриженост за възможно размножаване и бъдеща инвазия, която трябва да бъде проследена чрез мониторингови наблюдения.



Фигура 3.1.1-2. Екземпляр на *Arcuatula senhousia* (Benson, 1842), уловен в Бургаски залив през 2017 г. (Снимка: Todorova, 2018).

Оценката на състоянието по критерий D2C1 е направена въз основа на установения брой нововъведени неместни видове в районите на оценка, отнесен към праговите стойности на индикатора BLK-BG-D2C1_NewNIS, указани в Глава 1.2. Резултатите са представени в Таблица 3.1.1-1. От седемте района, само в един от крайбрежните райони - н. Емине – н. Маслен нос не е постигнато добро състояние, поради установените 2 нововъведени вида, което преминава праговата стойност за крайбрежните води от 1 вид.

Таблица 3.1.1-1. Оценка на състоянието по райони по критерий нововъведени неместни видове (D2C1) в оценителния период 2012-2017 г.

Район на оценка	Прагова стойност BLK-BG-D2C1_NewNIS	Брой нововъведени видове	Вид	Състояние
н. Сиврибурун – н. Калиакра	1	1	<i>E. depressus</i>	Добро
н. Калиакра – н. Галата	1	1	<i>E. depressus</i>	Добро
н. Галата – н. Емине	1	1	<i>E. depressus</i>	Добро
н. Емине – н. Маслен нос	1	2	<i>E. depressus</i> , <i>A. senhousia</i>	Недобро
н. Маслен нос - Резово	1	0		Добро
Шелф	0	0		Добро
Открито море	0	0		Добро

3.1.2. Разпространение и обилие на инвазивни видове с отрицателно въздействие върху определени групи видове или широки типове местообитания

Биологичните инвазии са сред най-важните двигатели за загуба на местното биоразнообразие и природните ресурси в морските екосистеми (Katsanevakis *et al.*, 2014; Gallardo *et al.*, 2016). Неместните видове могат да повлияят новата среда, като променят съобществата, местообитанията и функционирането на екосистемата като цяло, чрез редица механизми като конкуренция, хищничество, силна грейзинг преса, цъфтеж на водорасли, отделяне на токсини, хибридизация, предаване на болести, модификация на местообитанията и инженерство на екосистемите (Katsanevakis *et al.*, 2014). Степента, до която чуждите видове променят средата и свързаните с него екосистемни услуги зависи и от степента на тяхната инвазивност (Регламент на ЕС 1143/2014).

*3.1.2.1. Биомаса на *Mnemiopsis leidyi**

M. leidyi за първи път е установен в Черно море (Vinogradov et al., 1989) в началото на 80 -те години, въведен е чрез баластните води, разпространява се бързо в евразийските морета. Факторите, влияещи разширяването на ареала на разпространение са интензификацията на корабоплаването, разрастване на морските маршрути в глобален мащаб и увеличаване свързаността между басейните. Допълнително разпространението е благоприятствано от климатичните промени и увеличаване на екологичните смущения на моретата, особено в крайбрежните зони. Затворените и полузатворените морета осигуряват благоприятни условия за развитието на популации на *M. leidyi* (Shiganova et al., 2019). В екосистемата реципиент видът се адаптира към бърза колонизация, достигайки високи нива на метаболизъм и възпроизводство. *M. leidyi* създава обширни популации с разнообразни модели на годишен цикъл и разпределение като оказва силно влияние върху отделните елементи на екосистемата (Shiganova, 2020).

Използван подход / методология за провеждане на оценка

Оценката на състоянието на морската околна среда по индикатор BLK-BG-D2C2_ML_BIOM на Дескриптор 2 през периода 2012-2017 г., е извършена на базата на специализирани морски изследвания, осъществени при изпълнение на националния мониторинг и международни проекти (Таблица 3.1.2.1-1, bgodc.io-bas.bg - [/MSFD/D_02/](#)). Пространственият обхват е съсредоточен върху морските райони на оценка (МРО), разположени в крайбрежието (пет МРО – пролет; три МРО – лято). Съответно, за крайбрежието (н. Галата – н. Емине и Маслен нос – Резово), където пространствения обхват на данните не е достатъчен за достоверна оценка на района (процент площ постигнал ДСМОС), както и за районите на оценка шелф и открито море, такава е дадена само на ниво пункт (Таблица 3.1.2.1-2, Фигура 3.1.2.1-1, Фигура 3.1.2.1-2).

Оценка се изразява в процент площ на МРО, постигнал ДСМОС (> 90 %).

Прагова стойност: < 4 g/m³

Таблица 3.1.2.1-1. Инвентаризация на брой проби използвани за оценка по индикатор биомаса на *M. leidy* (BLK-BG-D2C2_ML_BIOM) по МРО за периода 2012-2017 г.

Морски район на оценка	Брой проби	
	Пролет	Лято
н. Сиврибурун - н. Калиакра	10	8
н. Калиакра – н. Галата	28	24
н. Галата – н. Емине	11	8
н. Емине - Маслен нос	28	20
Маслен нос - Резово	4	1
Шелф	19	18
Открито море	15	14
	115	93

Оценка

През периода 2012-2017 г. в крайбрежния хабитат, стойностите на индикатора BLK-BG-D2C2_ML_BIOM не превишава нормите, определени като гранични за добро състояние на морската околна среда, с изключение на две станции в района на оценка н. Калиакра – н. Галата - станция MS115 (в района на н. Калиакра) през пролетта с принос за недоброто състояние от 7 % и станция MS006_N (в южната част на Варненски залив) през летните месеци с принос от 1 % (Фигура 3.1.2.1-1, Фигура 3.1.2.1-2).

В три МРО (н. Сиврибурун - н. Калиакра, н. Калиакра – н. Галата и н. Емине - Маслен нос) е постигнато ДСМОС. Малкия брой станции в районите н. Галата – н. Емине и Маслен нос – Резово през летните месеци не позволяват да бъде направена достоверна площна оценка за тези райони, въпреки постигнатото ДСМОС през пролетния сезон (Таблица 3.1.2.1-1, Фигура 3.1.2.1-1, Фигура 3.1.2.1-2).

Нос Сиврибурун - нос Калиакра. През периода на оценка са регистрирани ниски стойности на биомасата на *M. leidy*. Максимални средни стойности са измерени през пролетта пред Крапец ($1,1 \pm 2,2 \text{ g/m}^3$ - ст. MS001) и през летния сезон пред Шабла ($1,0 \pm 2,0 \text{ g/m}^3$ - ст. MS102_N). В района на оценка ДСМОС е постигнато (Таблица 3.1.2.1-2).

Нос Калиакра – нос Галата. На фона на преобладаващите ниски стойности на биомасата на Мнemiопсис през оценявания период, изключение правят станция MS115, под н. Калиакра (юни 2012 г. - $8,5 \text{ g/m}^3$; юни 2013 г. - $14,5 \text{ g/m}^3$) през пролетта, ст. MS004 пред н. Галата през пролетта (юни 2012 г. – $6,2 \text{ g/m}^3$; май 2017 г. - $5,7 \text{ g/m}^3$) и лятото (юли 2013 г. – $14,4 \text{ g/m}^3$; юли 2014 г. - $4,0 \text{ g/m}^3$), както и ст. MS006_N (септември 2013 г. – $9,1 \text{ g/m}^3$; юли 2014 г. – $13,8 \text{ g/m}^3$) в южната част на Варненски залив през лятото. Потенциалът за развитие на популацията се потвърждава от високите стойности на числеността на посочените станции ($5,8 \pm 9,6 \text{ ind/m}^3$), но въпреки това в района на оценка ДСМОС е постигнато (Таблица 3.1.2.1-2).

Таблица 3.1.2.1-2. Индикатор биомаса на *M. leidy* в пелагичните хабитати и съответните райони на оценка (МРО), площ (%) в ДСМОС (GES) по D2C2 – зоопланктон през периода 2012-2017 г. (* м.д. – малко количество данни)

Индикатор		BLK-BG-D2C2_ML_BIOM			Обща оценка
МРО	Прагова стойност	Пролет	Лято		
н. Сиврибурун - н. Калиакра 157 км ²	< 4 г/м ³	г/м ³	0,3	0,5	Постигнато ДСМОС
		STDEV	0,6	0,5	
		min	0	0,02	
		max	1,1	1,0	
ДСМОС, %		100	100		
н. Калиакра – н. Галата 821 км ²		г/м ³	1,1	1,4	Постигнато ДСМОС
		STDEV	2,5	1,7	
		min	0	0,1	
	max	7,7	4,8		
ДСМОС, %	93	99			
н. Галата – н. Емине 698 км ²	г/м ³	0,6	0,4	Неизвестно	
	STDEV	1,3	0,1		
	min	0	0,3		
	max	2,9	0,5		
ДСМОС, %	100	м.д.			
н. Емине - Маслен нос 857 км ²	г/м ³	0,2	0,6	Постигнато ДСМОС	
	STDEV	0,5	0,8		
	min	0,02	0,03		
	max	1,5	2,6		
ДСМОС, %	100	100			
Маслен нос - Резово 153 км ²	г/м ³	0,1	0,2	Неизвестно	
	STDEV	0,1			
	min	0			
	max	0,2			
ДСМОС, %	100	м.д.			
Шелф 9933 км ²	г/м ³	0,8	6,8	Неизвестно	
	STDEV	1,8	11,4		
	min	0	0,2		
	max	5,6	32,0		
ДСМОС, %	м.д.	м.д.			
Открито море 22982 км ²	г/м ³	0,2	1,3	Неизвестно	
	STDEV	0,4	2,1		
	min	0	0		
	max	0,9	5,7		
ДСМОС, %	м.д.	м.д.			

Нос Галата – нос Емине. През периода 2012-2017 г. не са регистрирани стойности над праговете през двата сезона на нито една от станциите, но поради липсата на достатъчно данни през летните месеци, крайна оценка на състоянието не може да бъде направена (Таблица 3.1.2.1-2).

Нос Емине - Маслен нос. За целият разглеждан период, най-висока е биомасата на Мнемипсис на ст. Бургаски залив през месец май 2012 г. (3,0 g/m³), но не са отбелязани стойности над праговете. В района на оценка ДСМОС е постигнато (Таблица 3.1.2.1-2).

Маслен нос – Резово. Регистрирани са много ниски стойности и нито една над праговете, но обща оценка на състоянието не може да бъде направена, поради липса на достатъчно данни през летния период (Таблица 3.1.2.1-2).

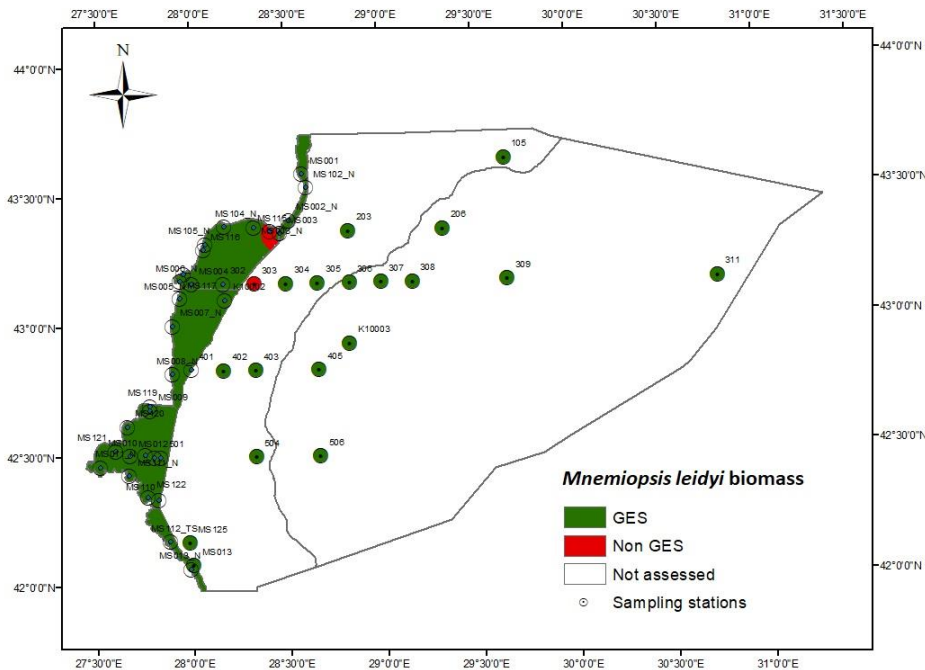
Шелфът е оценен само на ниво пункт, поради малкият брой станции (10 през пролетта и 7 през лятото) и невъзможността данните да доведат до достоверна площна оценка на района. Високи стойности са отчетени основно по трансект Галата - ст. 303 (май 2012 г. – 12,1 g/m³; юли 2013 г. - 11,5 g/m³; май 2015 г. – 8,2 g/m³), ст. 304 (юли 2013 г. – 32,0 g/m³), ст. 305 (юли 2013 г. - 12,4 g/m³; май 2015 г. – 8,1 g/m³; юли 2015 г. – 16,1 g/m³) и на една станция по трансект Иракли – ст. 402 (5,2 g/m³). Добро състояние е постигнато на 9 пункта през пролетта и на 4 през лятото (Таблица 3.1.2.1-2).

Открито море. Оценката на пунктовете (9 броя – пролет; 7 - лято) през двата сезона, показва стойности на индикатора BLK-BG-D2C2_ML_BIOM в нормите на всички станции, с едно изключение – 5,7 g/m³, отчетени еднократно на станция M13 през месец юли 2013 г.

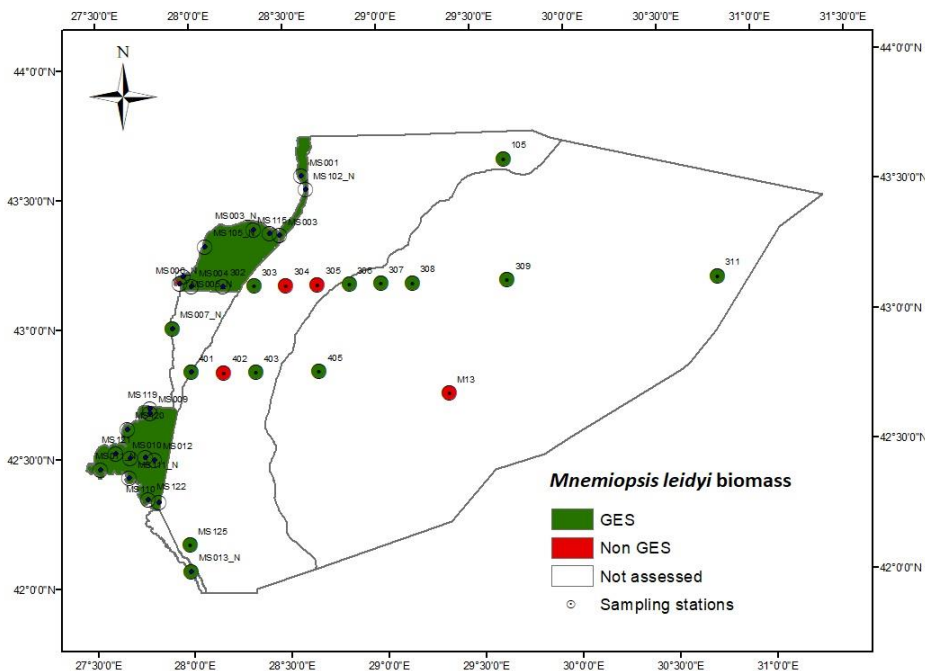
При анализ на данните за периода на оценка (2012-2017 г.) се откроява тенденция за незначително влияние на хищния вид ктенофора в крайбрежните райони през пролетните месеци и изместването му в посока шелф-открито море през лятото. В района на оценка н. Калиакра – н. Галата се обособяват два пункта с висока плътност на популацията на *M. leidyi* – южно от н. Калиакра и южната част на Варненски залив и района пред н. Галата.

Препоръки

- Постигане на по-добър пространствен и времеви обхват.
- Приоритетно провеждане на мониторинга с необходимата честота в т.нар „горещи“ зони в пристанища и марини
- Прилагане на генетични, молекулярни изследвания при определянето на чуждите видове
- Инвентаризация на неместните видове на регионално ниво на всеки 5 години, определяне статуса им и степента на инвазивност.



Фигура 3.1.2.1-1. Пространствен обхват на индикатора биомаса на *M.leidyi* в пелагичните хабитати и съответните райони на оценка (МРО), оценена площ в ДСМОС (GES) по D2C2 – зоопланктон (пролет) през периода 2012-2017 г.



Фигура 3.1.2.1-1. Пространствен обхват на индикатора биомаса на *M.leidyi* в пелагичните хабитати и съответните райони на оценка (МРО), оценена площ в ДСМОС (GES) по D2C2 – зоопланктон (лято) през периода 2012-2017 г.

3.1.2.2. *Rapana venosa*

Хищният неместен вид морски охлюв *Rapana venosa* е основният инвазивен вид с неблагоприятно въздействие върху групата на местните видове двучерупкови мекотели (Bivalvia), които са негова храна, като елиминирането им от хищническата преса води до негативни изменения в дънните местообитания по отношение на биоразнообразието и екологичните функции на обитаващите ги макрозообентосни биологични съобщества.

В оценителният период 2012-2017 г. не е извършван специализиран морски мониторинг за оценка на разпространението и обилието на *R. venosa*. Същевременно, в периода са финансирани редица проекти по програми на ЕК и ФМ на ЕИП, включващи дейности по събиране на данни за обилието, разпространението и въздействието на *R. venosa* върху популациите на двучерупкови видове и дънните ценози, резултатите от които биха били полезни за изготвяне на оценки по РДМС по Дескриптор 2. Проектите с най-пряко тематично отношение са:

Проект „Повишаване на капацитета за изследване и управление на морски нерибни ресурси в Черно море“ (ECRAMON BLACK SEA, Програма BG02 “Интегрирано управление на морските и вътрешните води“, съфинансиран от Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство (ФМ на ЕИП) 2009-2014, Договор No D-33-61/15.07.2015, МОСВ.

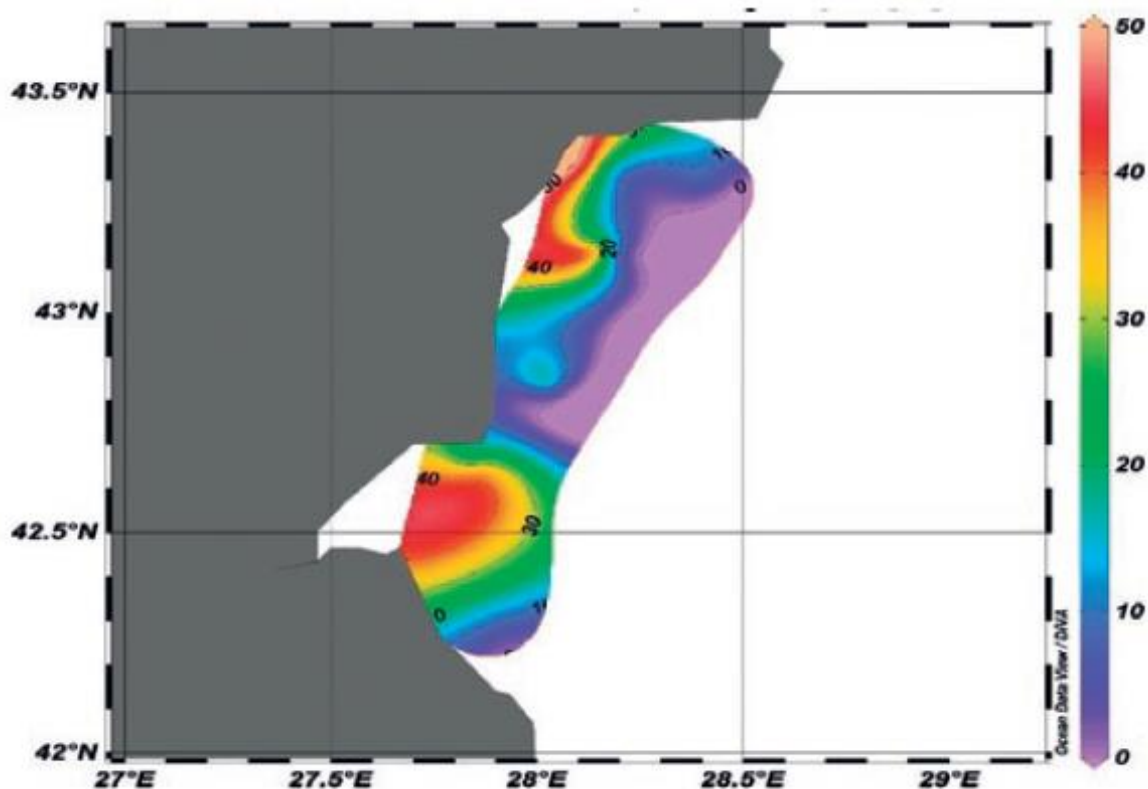
Проект BG14MFOR001-3.003-0001-C04, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, Оперативна програма “Морско дело и рибарство”.

Проект № BG0713EFF-514-220245, „Изследване влиянието на рапана (*Rapana venosa*) върху популацията от черна мида (*Mytilus galloprovincialis*) и дънните ценози пред българския бряг на Черно море“, Оперативна програма за развитие на сектор „Рибарство“, Договор № Д - 228/ 20.11.2012 г., ИАРА.

Исканите от Института по океанология - БАН първични и обработени данни по горе изброените проекти не са предоставени за целите на изготвянето на актуализираната първоначална оценка по чл. 8 на РДМС. Поради това, по-долу е синтезирана публично достъпната информация от наличните научни публикации.

Публично достъпна информация по Проект № BG0713EFF-514-220245 не е открита.

Резултатите от проект ECRAMON BLACK SEA, публикувани от колектив Petrova *et al.* (2017) се отнасят за периода 2015-2016 г., през който са извършени 34 тралирания с бийм трал на дълбочина 20-45 m в акваторията между н. Калиакра и н. Маслен нос. Резултатите за обилието на *R. venosa* са представени в графичен вид в улови на трал (kg/trawl) като не са преизчислени за единица площ, като е посочено, че варират в диапазона 10-50 kg/trawl (Фиг. 3.1.2.2-1). Въз основа на посочените в методиката скорост (1.6 kn) и продължителност (30 min) на тралиранията и ширина на трала (4 m) е изчислен уловът на единица площ (CPUA), който варира в интервала 1.69 – 8.44 (t.km⁻²).

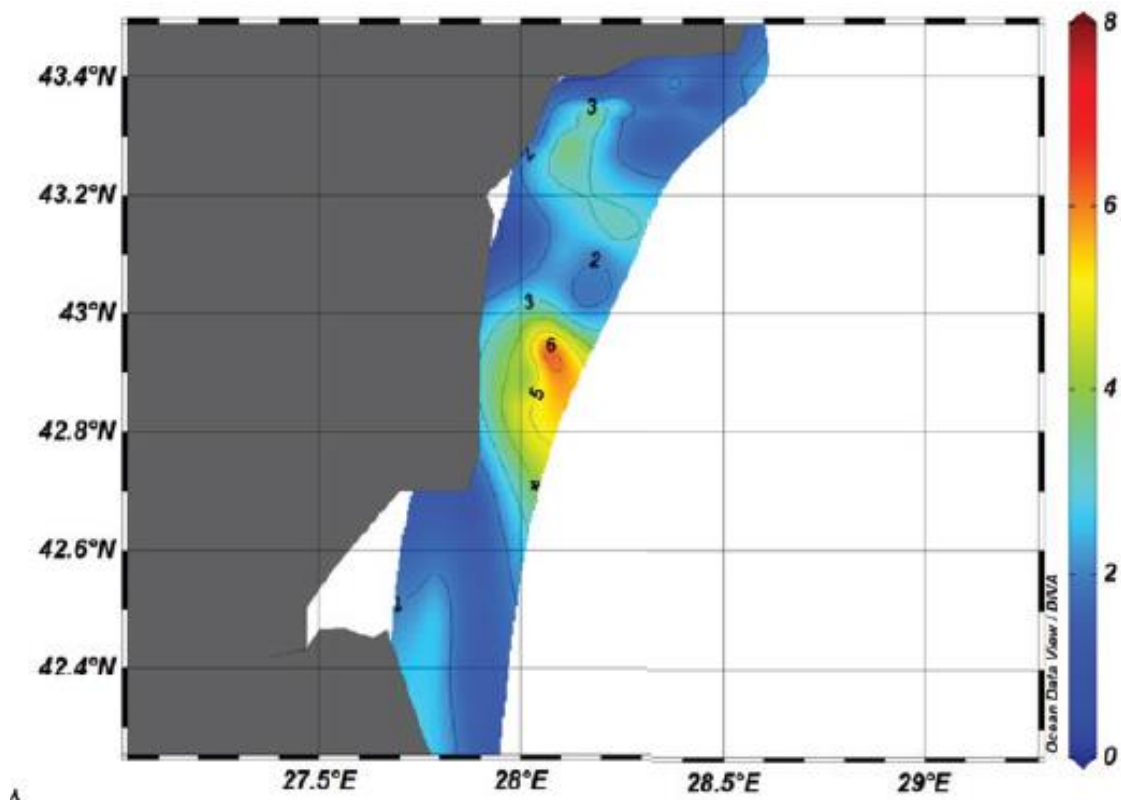


Фигура 3.1.2.2-1. Пространствено разпределение на уловите (kg/haul) от *Rapana venosa* по проект ECRAMON BLACK SEA, 2016-2017 г. (по Petrova et al., 2017).

Наличните в публикацията данни не позволяват да бъде определено обилието на вида по отделни райони на оценка и отделни широки типове дънни местообитания (ШТДМ). Посочено е, че на дълбочина > 35 m не са реализирани улови, което е показателно за приблизителната долна дълбочинна граница на разпространение на *R. venosa* и предполага присъствието на вида в крайбрежните райони и отсъствието му от офшорните циркулиторални местообитания в шелфовия район на оценка.

Резултатите по Проект BG14MFOP001-3.003-0001-C04 са публикувани от колектив Petrova et al. (2020). През 2017 г. са извършени 104 тралирания с бийм трал на дълбочина 13-38 m в акваторията между Русалка и н. Маслен нос. Уловите (CPUA) от *R. venosa* варират в диапазона 0.42 - 7.71 t.km⁻², средно 2.14 t.km⁻² ± 1.21 SD.

На Фиг. 3.1.2.2-2 е представено пространственото разпределение на уловите.



Фигура 3.1.2.2-2. Пространствено разпределение на уловите ($t.km^{-2}$) от *Rapana venosa* по проект BG14MFOP001-3.003-0001-C04, 2017 г. (по Petrova *et al.*, 2020).

Между двете изследвания (Фиг. 3.1.2.2-1 и Фиг. 3.1.2.2-2) има видима разлика в пространственото разпределение на уловите от *Rapana venosa* – там където уловите са били най-високи през 2015-2016 г. през следващата 2017 г. са най-ниски и обратното. Тази разлика не може да бъде обяснена, като методичните различия в мерните единици за уловите също е предпоставка за несъпоставимост на резултатите.

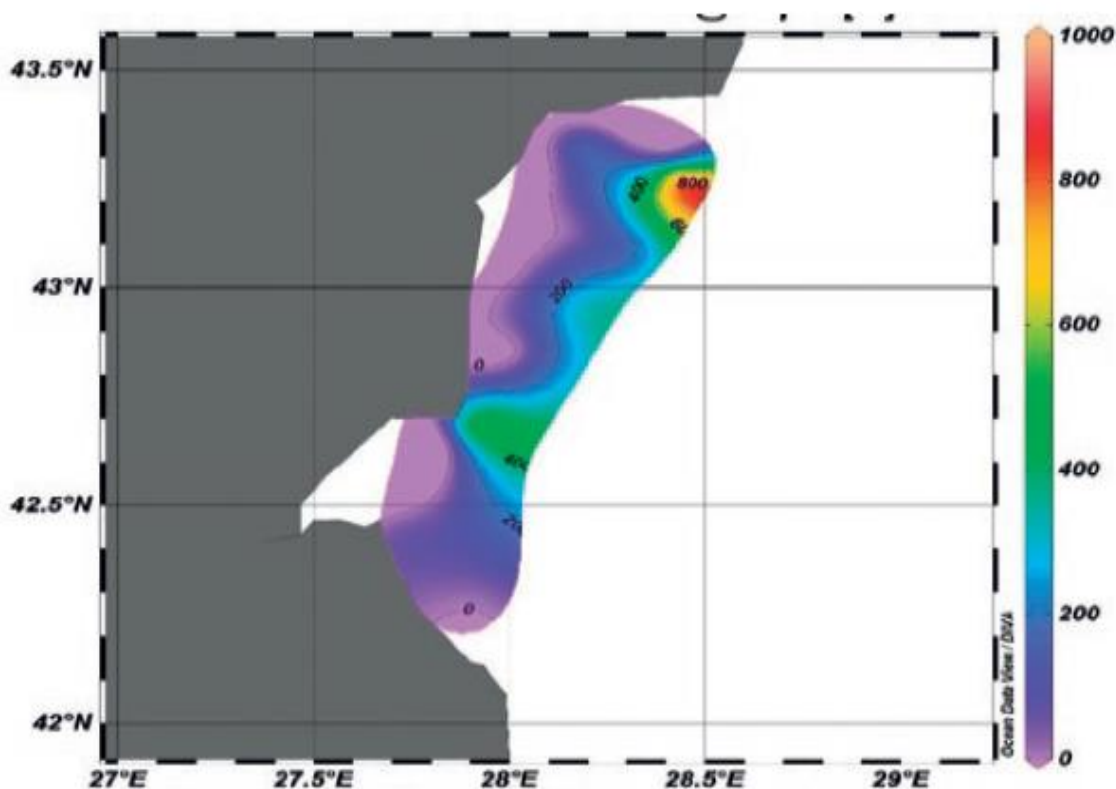
Необходимо е данните от всички изследвания в оценителния период да бъдат обединени и анализирани съвместно за извеждане на по-прецизна оценка за обилието и разпространението по дълбочинни страти и широки типове дънни местообитания, както и за установяване на тенденции на изменение.

Непредоставянето на първичните данни по горе упоменатите проекти не позволява да бъде направена по-точна оценка за разпространението и обилието на *Rapana venosa* и тенденциите на изменение, която да бъде докладвана на ЕК по съответния ред в електронните форми за докладване.

3.1.3. Степен на вредно въздействие върху съответна група видове (делът на неместните видове и тяхната численост в групата) и широк тип местообитание (обхват на вредното въздействие), променени неблагоприятно от неместните видове, особено инвазивните чужди видове

*3.1.3.1 Съотношение в биомасите на последователните трофични нива: плячка от местни видове двучерупчести мекотели/неместен инвазивен хищник *Rapana venosa**

В цитираното в Глава 3.1.2.2 изследване по проект ECRAMON BLACK SEA на Petrova *et al.* (2017), е посочено, че уловите на *Mytilus galloprovincialis* варират в интервала 200-1000 kg/haul, като уловите са реализирани основно в дълбочинния диапазон 35-45 m, докато на дълбочина < 35 m черна мида е уловена само в два случая (Фиг. 3.1.3.1-1). Въз основа на посочените в методиката скорост (1.6 kn) и продължителност (30 min) на тралиранията и ширина на трала (4 m) е изчислен уловът на единица площ (CPUA), който варира в интервала 33.75 - 168.74 (t.km⁻²).



Фигура 3.1.3.1-1. Пространствено разпределение на уловите (kg/haul) от *Mytilus galloprovincialis* по проект ECRAMON BLACK SEA, 2016-2017 г. (по Petrova *et al.*, 2017).

Поради непредоставянето на данни за улови от *R. venosa* и *M. galloprovincialis* в отделните тралирания, е невъзможно да бъде изчислена стойността на индикатора за съотношение в биомасите (BLK-BG-D2C3_BV/RV_RATIO), съответно оценено състоянието според праговата стойност за добро състояние. Описаното разпределение на уловите от двата вида предполага, че в крайбрежните райони на дълбочина < 35 m съотношението на биомасите вероятно е под праговата стойност за добро състояние (BV/RV_RATIO ≥ 10), съответно състоянието е недобро, докато в шелфа на дълбочина > 30 m индикаторът е над праговата стойност, съответно състоянието вероятно е добро.

Непредоставянето на първичните данни по проект ECRAMON BLACK SEA не позволява да бъде направена по-точна оценка за въздействието на *Rapana venosa* върху групата на двучерупковите мекотели (критерий D2C3) и дънните местообитания (критерий D6C5), която да бъде докладвана на ЕК в електронните форми за докладване.

3.2 Експлоатиране на видове риби и черупкови – Дескриптор 3

Въведение

Българският черноморски риболов се счита за многовидов и риболовците променят сезонно риболовните уреди в зависимост от целевите стопански видове. Основен дял в уловите имат представителите на рибите и черупковите организми, като повечето видове имат споделени запаси и са обект на експлоатация от всички черноморски държави. Риболовната дейност е важна част от икономиката на крайбрежните райони и осигурява трудова заедост и препитание на част от населението. Риболовните райони в българската акватория на Черно море са разположени на дълбочини до 100-120 m, започвайки от н. Каргалборун на север до устието на р. Резово в южна посока. Повечето от риболовните дейности се извършват в териториални води (до 12 морски мили), но значителна част от риболова е концентриран и в шелфовата зона до 100 m дълбочина, и по-специално риболова върху калкан и акула. През летните месеци (юли - август), най-многочисленият вид, обект на риболов, е тризоната, която обитава зоната на пелагиала под термоклина (под 10.5 C°). Периодът май – ноември е основният риболовен сезон за българската зона на Черно море.

Откритоморските риболовни дейности включват едновременно използването на пелагични (активни) и дънно-прикрепени уреди (пасивни) риболовни уреди, докато в крайбрежната зона, в близост до брега, се наблюдава дребномащабен риболов, основно чрез крайбрежни капанни уреди (даляни), хрилни мрежи и парагади. Дънните видове риби обитават придънния воден слой и уловите им се реализират чрез дънно-прикрепени хрилни мрежи в различен диаметър на окото. За улов на пелагични видове риби, най-често се използват тралове или плаващи или закрепени хрилни мрежи. Всички видове също могат да бъдат наблюдавани в уловите на крайбрежните капанни уреди в близката до брега зона. Любителският риболов също е част от риболовните дейности в крайбрежната зона.

Селективното извличане на видове може да повлияе на екологичното състояние на морската среда и на свързаните с нея екосистеми. Следователно, популациите на видовете, обект на експлоатация следва да бъдат оценени по критериите на Дескриптор D3 на Рамкова директива за морската стратегия (РДМС) дали са с добър екологичен статус. Дескриптор D3 оценява дали популациите на всички експлоатирани риби и черупкови организми са в рамките на безопасните биологични граници.

Въпреки че приносът на България към експлоатацията на споделените запаси на експлоатираните видове на регионално ниво не е висок, тази глава има за цел да изпълни изискванията на Рамкова директива за морска стратегия (РДМС) по смисъла на чл. 8, параграф 1а и Приложение III, допълнено с Директива 2017/845/ЕС на Европейската комисия, като предоставя актуализирана оценка на състоянието на

промишлено експлоатираните видове в българската акватория на Черно море, както е посочено в Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г.

Материал и Методика

Изборът на експлоатираните видове риби и черупкови организми за целите на актуализираната оценка по Дескриптор 3 на РДМС се основават на „Спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка“, посочени в Решение 2017/848/ЕС на ЕК. По този начин, за целите на актуализираната оценка на състоянието, видовете бяха избрани въз основа на критерии (а) - (е), посочени в Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. относно Дескриптор D3, както следва:

- а) всички запаси, които се управляват съгласно Регламент (ЕС) № 1380/2013;
- б) видовете, за които възможностите за риболов (общ допустим улов и квоти) се определят от Съвета съгласно член 43, параграф 3 от Договора за функционирането на Европейския съюз;
- в) видовете, за които минималните референтни размери за опазване се определят по Регламент (ЕО) No 1967/2006;
- г) видовете, включени в многогодишните планове съгласно член 9 от Регламент (ЕС) No 1380/2013;
- д) видовете, включени в националните планове за управление съгласно член 19 от Регламент (ЕО) No 1967/2006;
- е) всички важни видове за дребномащабния/местния крайбрежен риболов, които са от регионален или национален мащаб.

За целите на Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. видовете, обект на промишлен риболов, които са неместни видове във всяка оценявана зона се изключват от списъка и следователно не допринасят за постигането на добро екологично състояние по Дескриптор D3.

Данните за уловите на експлоатираните видове риби и черупкови организми се събират от Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА). Данните са анализирани за периода 2012 – 2017 г., като общите улови за всеки вид са осреднени за периода на докладване. Избрани са видовете, които допринасят за 51% от разтоварванията – Табл. 3.2.1. Видът *R. venosa*, които допринася 47% към улова за периода, е изключен от оценката, тъй като е неместен вид. Меджидът също не е обект на оценка, тъй като не е обект на улов в България и състоянието му е оценено към Дескриптор D1 Нетърговски видове риби. Таблица 3.2-1 показва окончателния списък на видовете, избрани за актуализираната оценка по Дескриптор D3.

Таблица 3.2-1. Средни улови на видовете риби и черупкови организми, които допринасят за 51% от уловите на България в Черно море през периода 2012 – 2017 г.

Вид	Среден улов (t)	Принос (%)
<i>S. sprattus</i>	2978.10	34.49
<i>M. barbatus</i>	434.78	5.03
<i>P. saltatrix</i>	304.39	3.52
<i>T. mediterraneus</i>	190.52	2.21
<i>E. encrasicolus</i>	73.76	0.85
<i>S. acanthias</i>	60.05	0.70
<i>R. clavata</i>	53.97	0.63
<i>S. maximus</i>	40.48	0.47
<i>A. immaculata</i>	18.04	0.21
Бяла пясъчна мида	258.82	3.00
<i>R. venosa</i>	4082.94	47.28
Общо	8635.41	98.38

Актуализираната оценка по видове е направена най-малко по един от критериите на D3, но в зависимост от наличните данни за всеки вид, включените критерии могат да варират в зоните за оценка. Следователно, не всички видове могат да бъдат оценени по всички райони на оценка.

Критерии и индикатори

В Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. са определени три основни критерия за оценка на експлоатирани видове риби и черупкови организми. За целите на оценката на състоянието по отношение на D3C1 (риболовна смъртност) и D3C2 (биомаса на репродуктивния запас), Решението на ЕК разрешава използването на показатели за прокси за региона на Черно море и предвижда методи за оценка.

Оценката на състоянието на избраните видове е изготвена, като са използвани първичните критерии или свързаните с тях вторични променливи, указани в Решение 2017/848/ЕС на Комисията в зависимост от наличността на данни.

Данните за оценка на запасите са събрани от регионалните оценки на запасите в Черно море на експертните работни групи към Научно -техническия и икономически комитет по рибарство (STECF, 2017), докладите за оценка на запасите по Програмата за събиране на данни в сектор „Рибарство“ на България, проекти и националния мониторинг по РДМС.

Критерии за оценка:

Критерий D3C1 - Първичен: Коефициентът на риболовна смъртност (F) за популациите на промишлено експлоатирани видове е на или под нивата, които могат да продуцират максимален устойчив улов (MSY). Следва да се провеждат консултации с подходящи научни органи, в съответствие с Article 26 of Regulation (EU) No 1380/2013.

Критерий D3C2 - Първичен: Биомасата на репродуктивния запас от популациите на видовете, обект на промишлен риболов, са над нивата на биомаса, които позволяват максималния устойчив улов.

Критерий D3C3 – Първичен: Разпределението по възраст и размер на индивидите от популациите на видовете, обект на промишлен риболов, е показателно за наличието на здрава популация. Това включва голям дял на възрастните/едрите индивиди и ограничени неблагоприятни последици от експлоатацията на генетичното разнообразие.

На национално ниво са определени прагови стойности за част от индикаторите по критерии D3C1, D3C2 и D3C3. Праговете стойности за отделните индикатори са съгласно Мониторинговата програма по Дескриптор D3 – Видове риби и черупкови, обект на търговски риболов, налична на следния линк: https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG_D3_Commercial_Fish_revised.pdf. За част от видовете, на национално ниво не са предложени прагови стойности поради липсата на достатъчно надеждни исторически данни с подходяща резолюция, получени в резултат на специализирани изследвания, които да обхващат продължителен период от време. Липсата на достатъчно систематизирана научна информация, събрана по стандартизирана методика, възпрепятства определянето на прагови стойности за част от видовете.

Настоящата актуализация на първоначалната оценка се основава на данни, събрани по време на втория цикъл на РДМС.

Райони за оценка

Оценката е изготвена по райони на оценка, за които има налични данни. Определените в мониторинговата програма прагови стойности се прилагат за всички райони.

Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. определя обхвата на оценката по трите основни критерия като „екологосъобразни мащаби във всеки регион или подрегион, както са установени от подходящите научни органи, упоменати в член 26 от Регламент (ЕС) No 1380/2013, на базата на определени обобщения на зоните на Международния съвет за изследване на морето (ICES), географските подзони на Генералната комисия по рибарство за Средиземно море (GFCM) и риболовните подзони на Организацията на ООН за прехрана и земеделие (FAO) по отношение на Макаронезийския биогеографски регион“.

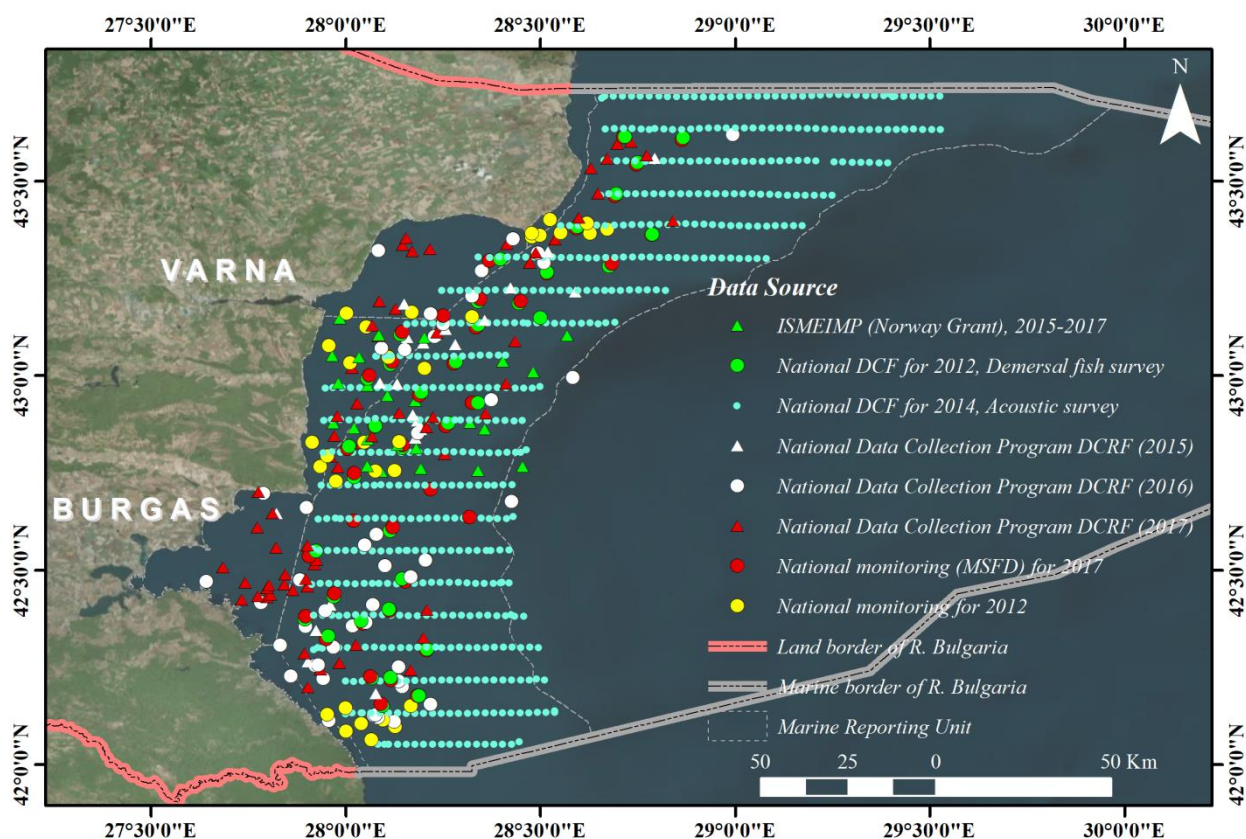
Оценките на запасите в Черно море се извършват в екологично значим мащаб, при който се отчита разпространението на видовете на регионално ниво. Счита се, че регионалните оценки на запасите представляват реалистична индикация за състоянието на популациите на експлоатираните видове. Данните от научните изследвания по националния мониторинг на България по РДМС осигуряват необходимите данни, които могат частично да бъдат допълнени с данни от Програмата за събиране на данни от риболова.

Източници на данни

За актуализацията на първоначалната оценка са използвани данни от изброените проекти, чиито пространствен обхват е представен на Фиг. 3.2-1:

- Споразумение между МОСВ и Институт по океанология – БАН, Варна за изпълнение на задълженията на ИО-БАН, произтичащи от Закона за водите за мониторинг на крайбрежни и откритоморски води, 2012-2013.
- “Оценка на запаса от калкан пред българския и румънски бряг на Черно море през пролетния сезон на 2012 г. на базата на трална снимка”. Проект между ИО-БАН и ИАРА- София, МЗХ., 2012 – 2013.
- Изследване и определяне на запаси от трикона пред българския бряг на Черно море чрез прилагането на хидроакустичен метод”, Договор между ИО-БАН и ИАРА- София, МЗХ, 2014, 19.08.2014 – 31.03.2015 г
- „Проучване на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг по РДМС (ISMEIMP)” по покана BG02.02 ”Подобрен мониторинг на морските води” на програма BG02 "Интегрирано управление на морските и вътрешните води", съфинасирани от Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство (ФМ на ЕИП) 2009-2014, Партньорско споразумение от 21.03.2015 г. между Басейнова дирекция за Черноморски район – Варна и Институт по океанология – БАН, Варна.
- Споразумение №Д-33-28/31.07.2017 г. между МОСВ и ИО-БАН за изпълнение на задълженията на ИО-БАН, произтичащи по чл. 171, ал.2, т.3 от Закона за водите (ЗВ) за изпълнение на мониторинговите изисквания на Рамкова директива за водите (РДВ) и Рамковата директива за морска стратегия (РДМС) за 2017г.
- Изследване и определяне на запаси от трикона и съпътстващи видове пред българския бряг на Черно море чрез пелагично трално изследване. Договори между ИО-БАН и ИАРА за периода 2015 -2017 г.

В актуализираната оценка не са включени данните, събрани по проекти, финансирани с публични средства по процедури „BG14MFOR001-3.002 Събиране на данни по Национална програма за събиране и управление на данни от сектор „Рибарство” 2014 – 2016 г. и BG14MFOR001-3.003 „Събиране на данни по Национална програма за събиране и управление на данни от сектор „Рибарство” 2017 – 2019 г.“, отнасящи се до изследванията на дънните видове риби пред българския бряг на Черно море. Упоменатите данни и протоколи от пробонабирания, съдържащи информация от дънните трални изследвания през периода 2014 – 2017 г., включващи:– размерен, тегловен и полов състав на калкана и на други видове, бяха официално поискани от бенефициентите по проектите - Институт по рибни ресурси, Варна и Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА), но данните не бяха предоставени за целите на докладването на Р България към Европейската комисия. За целите на актуализираната оценка са използвани и публикувани отчети и доклади по проекти.



Фигура 3.2-1. Налични данни по Дескриптор 3 – Видове риби и черупкови, обект на търговски риболов за периода 2012 – 2017 г.

Оценка на състоянието на ниво критерий/индикатор

Този раздел предоставя кратко описание на резултатите от прилагането на критериите на Дескриптор D3 с цел оценка на състоянието на популациите от експлоатирани видове риби и черупкови организми.

3.2.1 Риболовна смъртност (F) за популациите на промишлено експлоатираните видове

Основният индикатор по критерий D3C1 е коефициентът на риболовна смъртност (F), съответстващ на постигането на максимален устойчив улов (F_{MSY}) по видове или прокси ($F_{0.1}$). Когато съотношението F/F_{MSY} е по-голямо от 1, се счита, че видът е в състояние на преулов и следователно не е показателен за ДСМОС.

индикатор (първичен), „ коефициентът на риболовна смъртност (F) “.

За целите на актуализираната оценка, са използвани изчислените стойности на коефициента на риболовна смъртност на регионално ниво за периода 2012 – 2017 г, съгласно STECF (2017). Приложените прагови стойности са в съответствие с националната програма за мониторинг по РДМС. Резултатите са представени на Табл. 3.2.1-1.

Таблица 3.2.1-1. Средна стойност на коефициента на риболовна смъртност по видове през периода 2012 – 2017 г. (STECF, 2017).

Вид	F	Прагова стойност (F _{MSY})	F/F _{MSY}	Състояние
<i>S. sprattus</i>	0.41	0.64	0.64	Good
<i>M. barbatus</i>	0.66	0.64	1.02	Not good
<i>P. saltatrix</i>	-	-	-	Not assessed
<i>T. mediterraneus</i>	1.30	0.27	4.81	Not good
<i>E. encrasicolus</i>	0.65	0.49	1.33	Not good
<i>S. acanthias</i>	0.75	0.08	9.38	Not good
<i>R. clavata</i>	0.25	0.16	1.56	Not good
<i>S. maximus</i>	0.96	0.26	3.69	Not good
<i>A. immaculata</i>	-	-	-	Not assessed

От всички видове, обект на оценка, само триционата е в добро състояние, два вида не са оценени поради липсата на регионални оценки и прагови стойности и останалите видове са в „Недобро“ състояние и в състояние на преулов на регионално ниво.

Индикатор (вторичен), „Съотношение на улов / биомаса (Catch/biomass ratio).“

Индикаторът е изчислен на национално ниво, но оценка може да се направи само за два от видовете – трициона и калкан, за които съществуват определени прагови стойности в националната програма за мониторинг по РДМС.

За изчисляване на индикатора за шелфовата и за крайбрежните зони в българската акватория на Черно море, са използвани биомасите на видовете, получени по време на мониторинговото изследване през 2017 г. и оценките на запасите на национално ниво по програмата за събиране на данни в сектор „Рибарство“ за периода 2012 – 2017 г. Получените резултати са представени на Табл. 3.2.1-2.

Таблица 3.2.1-2. Улови, биомаси и съотношение улов/биомаса и оценка на състоянието за видовете риби, обект на промишлен улов за 2012 - 2017 г.

Вид	Среден улов (t)	Средна биомаса (t)	Съотношение Улов/Биомаса	Прагова стойност	Състояние
<i>S. sprattus</i>	2978.10	31947.87	0.093	0.082	Not good
<i>M. barbatus</i>	434.78	4186.36	0.097	-	Not assessed
<i>P. saltatrix</i>	304.39	13343.01	0.023	-	Not assessed
<i>T. mediterraneus</i>	190.52	9619.39	0.020	-	Not assessed
<i>E. encrasicolus</i>	73.76	4723.02	0.016	-	Not assessed
<i>S. acanthias</i>	60.05	707.00	0.085	-	Not assessed
<i>R. clavata</i>	53.97	114.00	0.473	-	Not assessed
<i>S. maximus</i>	40.48	818.04	0.049	0.033	Not good
<i>A. immaculata</i>	18.04	328.00	0.055	-	Not assessed

И двата вида, за които има определени прагови стойности, са в „Недобро“ състояние. За останалите видове, индикаторът е изчислен, но не може да се направи оценка на състоянието поради липсата на прагови стойности.

3.2.2 Размножителна биомаса (SSB) на популациите на промишлено-експлоатираните видове

Основният индикатор по критерий D3C2 отчита дали размножителната биомаса на популациите на промишлено-експлоатираните видове надвишава нивата на биомасата, продуцираща максимален устойчив улов или нивата на биомасата при предпазлив подход ($B \geq B_{ра}$). В случая за Черно море, изчислена стойност за $B_{ра}$ има само за калкана, съответно има и определена прагова стойност.

Индикатор „Размножителна биомаса (SSB)“

На регионално ниво за Черно море, оценка може да бъде направена само за калкана (*S. maximus*). Резултатите за изчислените стойности на размножителната биомаса (SSB) съгласно STECF (2017) за годините, обхванати от оценката, както и оценка на състоянието са представени на Табл. 3.2.2-1.

Резултатите показват, че състоянието на популацията от калкан е „Недобро“ по този индикатор за периода 2012 – 2016 г.

Таблица 3.2.2-1. Оценка на състоянието на размножителната биомаса на калкана в Черно море за периода 2012 - 2016 г.

Година	Размножителна биомаса SSB (t)	Прагова стойност ($B_{ра}$)	Състояние
2012	1860	4949	Not good
2013	1528	4949	Not good
2014	1661	4949	Not good
2015	1796	4949	Not good
2016	1993	4949	Not good

Когато не са налични количествени оценки за размножителната биомаса на популациите, като алтернативен метод могат да се използват индексите на обилие (биомаса) на видовете, които трябва да бъдат над определено референтно равнище.

За целите на актуализираната оценка са използвани индексите за обилие по биомаса, получени в резултат от мониторингови проучвания по РДМС и по програмата за събиране на данни в сектор „Рибарство“ през периода 2012 – 2017 г. Средната биомаса за периода 2014 – 2017 г. е сравнена с референтното дългосрочно равнище.

Индикатор „Индекси на обилие“

Индикаторът е изчислен за повечето от видовете, но оценка може да бъде направена само за два вида, за които има предложени прагови стойности. Резултатите са представени на Табл. 3.2.2-2. И двата експлоатирани вида – трикона и калкан, са в „Недобро“ състояние по този индикатор.

Таблица 3.2.2-2. Оценка на състоянието на експлоатираните видове риби в Черно море по индикатор „Индекс на обилие (биомаса)“ за периода 2012 - 2017 г.

Вид	Индекс на обилие (биомаса) (t)	Прагова стойност (t)	Състояние
<i>S. sprattus</i>	31947.87	55 000	Not good
<i>M. barbatus</i>	4186.36	-	Not assessed
<i>P.saltatrix</i>	13343.01	-	Not assessed
<i>T.mediterraneus</i>	9619.39	-	Not assessed
<i>E. encrasicolus</i>	4723.02	-	Not assessed
<i>S. acanthias</i>	707.00	-	Not assessed
<i>R.clavata</i>	114.00	-	Not assessed
<i>S. maximus</i>	818.04	1 700	Not good
<i>A.immaculata</i>	328.00	-	Not assessed

3.2.3 Възрастова и размерна структура на индивидите в популациите на промишлено-експлоатираните видове

Критерий D3C3 определя дали размерната и възрастовата структура на популациите на промишлено-експлоатираните видове са показателни за здрава популация. Индикаторите за състояние се базират на разпределението на размера на индивидите в популацията, изразено като пропорцията на рибите с дължина, по-висока от средната дължина на достигане на полова зрялост (Lm); 95 - я перцентил от наблюдаваната размерна (дължина) структура на вида по време на научни изследвания на море (L95) и средната дължина по видове риби в уловите по време на научни изследвания на море (ML). Индикаторите са изчислени за видовете, за които има данни и информация през периода за докладване. Резултатите от извършената оценка на състоянието по трите индикатора е представена на Табл. 3.2.3-1.

Таблица 3.2.3-1. Оценка на състоянието на експлоатираните видове риби в Черно море по индикатори „пропорция на рибите с дължина, по-висока от средната дължина на достигане на полова зрялост (Lm); 95 - я перцентил от наблюдаваната размерна (дължина) структура на вида по време на научни изследвания на море (L95) и средната дължина по видове риби в уловите по време на научни изследвания на море (ML) за периода 2012 - 2017 г.

Вид	Състояние		
	Lm	L95	ML
<i>S. sprattus</i>	Good	Not good	Good
<i>M. barbatus</i>	Not good	Not good	Not good
<i>P.saltatrix</i>	-	Not assessed	Not assessed
<i>T.mediterraneus</i>	Not good	Not good	Not good
<i>E. encrasicolus</i>	-	Not assessed	Good
<i>S. acanthias</i>	-	-	-
<i>R.clavata</i>	-	-	-
<i>S. maximus</i>	Not good	Not good	Not good
<i>A.immaculata</i>	-	Not assessed	Not assessed

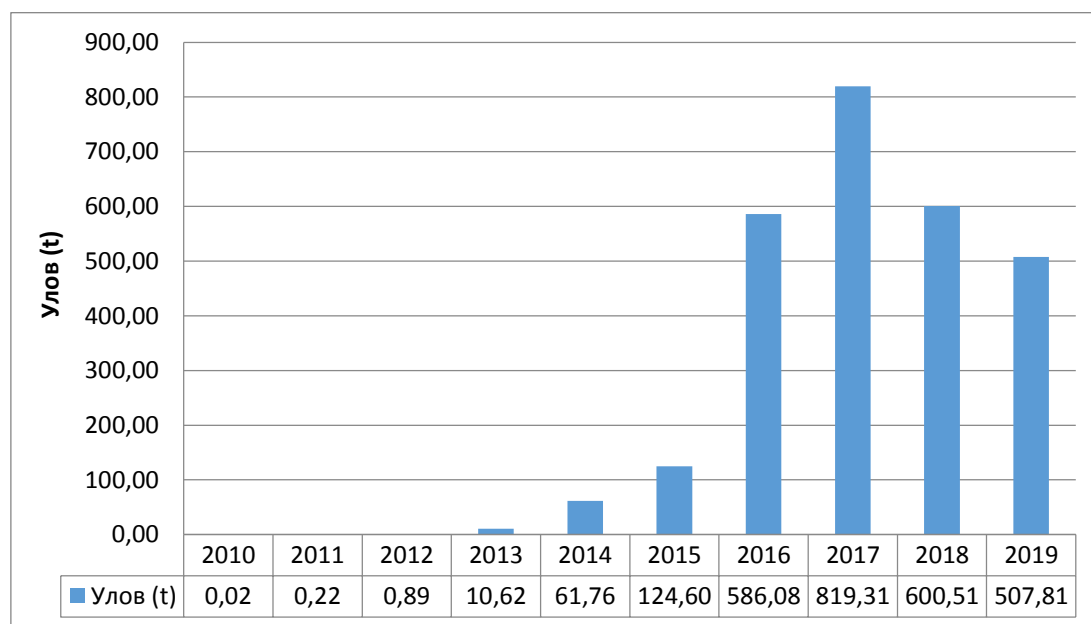
Черупкови видове

Трите вида промишлено експлоатирани видове черупкови организми в българския участък на Черно море са бялата пясъчна мида *Donax trunculus*, черната мида *Mytilus galloprovincialis* и морският охлюв *Rapana venosa*.

Тъй като *R. venosa* е неместен инвазивен вид, за него не се изисква извършване на оценка по Дескриптор 3.

Черната мида се произвежда основно в условията на аквакултура (877.80 - 3830.90 t), докато уловите от некултивирани миди са незначителни (3.71 - 41.64 t) в оценителния период). Мониторинговите кампании в периода 2012-2017 г. не включват наблюдения върху черната мида, но тъй като риболовният натиск е нисък, липсата на оценка за размерния състав на дивата популация не се счита за съществен пропуск.

Статистиката за уловите от третия промишлен вид - *D. trunculus*, представена на Фиг. 3.2.3-1, е получена от годишните аграрни доклади на Министерството на земеделието, храните и горите (<https://www.mzh.government.bg/bg/politiki-i-programi/otcheti-i-dokladi/agraren-doklad/>).



Фигура 3.2.3-1. Улови на бяла пясъчна мида в Черно море пред българския бряг в периода 2010 – 2019 г.

В докладите погрешно е посочено, че уловите са от вида *Mya areanaria*, като всъщност става въпрос за вида *Donax trunculus*. Видно от графиката, промишленият улов е започнал през 2013 г. с неголеми количества под 11 t и достига своят максимум в края на оценителния период през 2017 г. с количество над 819 t. През следващите две години, които са извън оценителния период, уловите спадат, което вероятно е признак за намаляване на промишления запас на вида.

Мониторинговите кампании в периода 2012-2017 г. не включват изследвания за популационните характеристики на *D. trunculus*. Данните за размерния състав на вида са събрани по проект ISMEIMP, ФМ на ЕИП, през 2015 г. в район на оценка н. Галата – н. Емине (Тодорова и Милкова, 2017). Пробонабирането е извършено от пясъчните седименти на дълбочина 1 - 7.5 m в 30 пункта. Извършени са измервания за дължината (L) и височината (H) на 584 екземпляра *D. trunculus*. Изчислени са стойностите на индикаторите L95 и H95.

Резултатите от оценката са представени в Таблица 3.2.3-2.

Таблица 3.2.3-2. Стойности на индикаторите H9 и L95, максимален и минимален размер на *D. trunculus* в район н. Галата – н. Емине през 2015 г.

	H95	L95	Hmax	Lmax	Hmin	Lmin	n
Прагова стойност за добро състояние	20.91	33.78					
н. Галата – н. Емине	20.57	33.56	23.83	39.06	3.17	4.61	584
Състояние	Недобро	Недобро					

Изчислените индикаторни стойности са под прага за добро състояние, макар и близки до него. Относително големите размери на индивидите в популацията вероятно се дължат на все още умерения натиск от промишлен улов до 2015 г.

Предвид на увеличаващия се риболовен натиск през 2016-2017 г. до 4.7-6.5 пъти спрямо 2015 г. се предполага, че размерите на индивидите в популацията са намалели в следващите години.

В останалите крайбрежни райони не са извършени наблюдения за състоянието на *D. trunculus*.

Обобщена оценка на състоянието на популациите на промишлено експлоатираните видове риби

Актуализираната оценка за периода 2012 – 2017 г. оценява състоянието на общо девет вида риби и един вид бяла мида. Прагови стойности по критерии са определени за част от видовете, като за останалите не може да бъде направена оценка поради недостатъчност на данни или липса на прагови стойности.

Резултатите от процеса на оценка са представени в Табл. 3.2-2. В съответствие с „Ръководството за оценка съгласно член 8 от РДМС“, резултатът от оценката по критерии трябва да бъде интегриран, за да се формира крайната оценка на състоянието на всеки вид и общо за дескриптора. Методът на интеграция на видовете е на принципа „One Out All Out (ОААО)“. Интегрирането на отделните индикатори, критерии и крайната оценка за групата на експлоатираните видове риби е извършена по следния начин:

- интегрирането на отделните индикатори по видове за всеки критерий се извършва по правилото „One Out All Out (ОААО)“;
- интегрирането на отделните райони за всеки критерий и вид - по правилото „One Out All Out (ОААО)“;
- интегрирането на отделните критерии за всеки вид - по правилото „One Out All Out (ОААО)“;
- Крайната оценка по Дескриптор 3 Експлоатирани видове риби се формира от процента на видовете, които се намират в „Добро“ състояние. Праговата стойност е 100%.

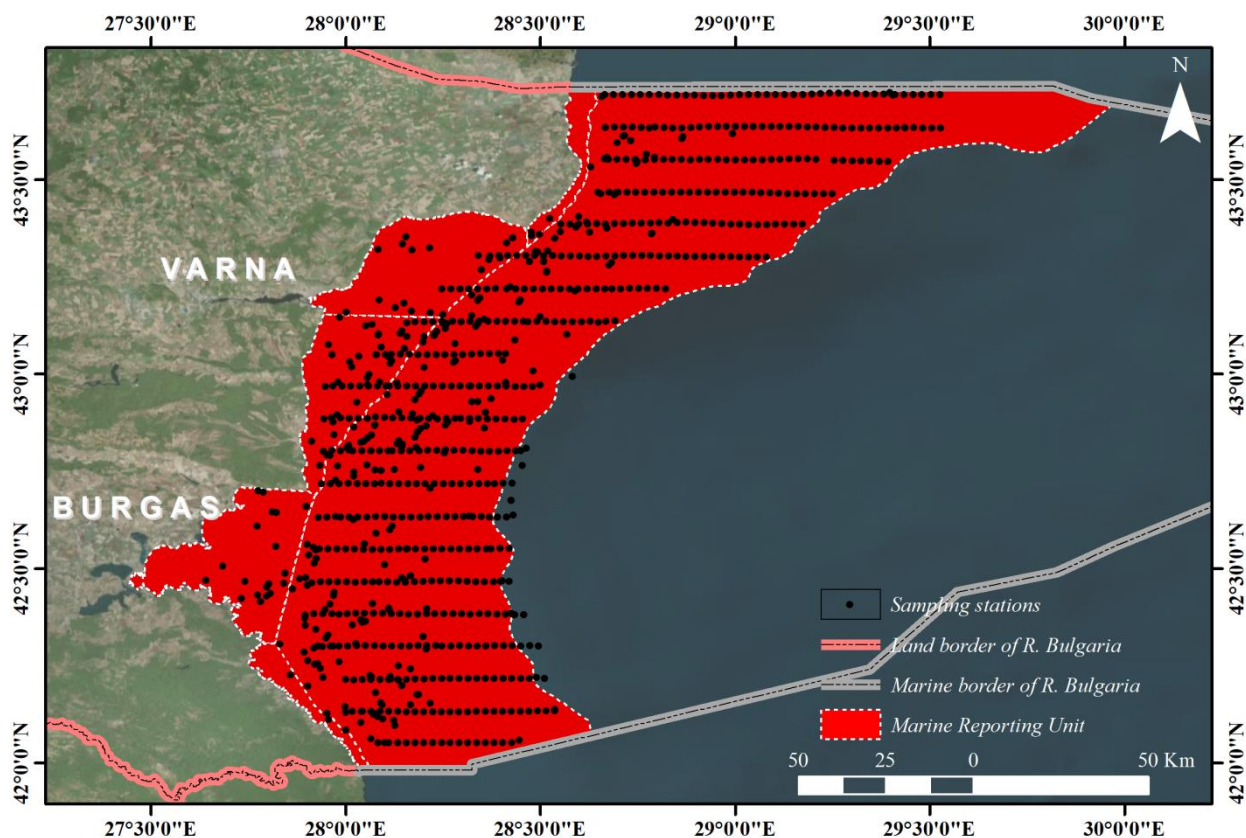
Оценката на видовете по критерии и общо за групата е представена на Табл. 4.3-2 и Фиг. 4.3-2. Резултатите показват, че с няма видове в „Добро“ състояние, а два вида не са оценени и състоянието им е „Неизвестно“. Крайната оценка по дескриптора показва, че рибите, които са обект на промишлен улов са в „Недобро“ състояние и през периода 2012 – 2017 г., ДСМОС не е постигнато.

Таблица 3.2-2. Обобщена оценка на състоянието на морската околна среда по Дескриптор 3 – Видове риби и черупкови, обект на търговски риболов.

Feature	Element, Element Code	GES component	Parameter Related Indicator	Threshold Value	Shelf	Sivriburun - Kaliakra	Kaliakra - Galata	Galata - Emine	Emine - Maslen nos	Maslen nos - Rezovo	ValueUnit	Criterion Status	Element Status	GESExtent Achieved, GESExtent Unit	
Commercially-exploited fish and shellfish	Squalus acanthias Linnaeus, 1758[Picked dogfish]	D3C1	F≤FMSY	0.08	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75		Not good	Not good	Proportion of populations in good status: 0% (0 out of 9 populations) Number of populations not assessed: 2	
		D3C1	Ratio catch/Biomass	Not yet set	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085		Not assessed			
		D3C2	Abundance index	Not yet set	707							Biomass (t)			Not assessed
		D3C3	L95	Not yet set								cm			Not assessed
		D3C3	ML	Not yet set								cm			Not assessed
		D3C3	Lm	Not yet set								% proportion			Not assessed
	Raja clavata Linnaeus, 1758 [Thornback ray]	D3C1	F≤FMSY	0.16	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25		Not good		Not good
		D3C1	Ratio catch/Biomass	Not yet set	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474		Not assessed		
		D3C2	Abundance index	Not yet set	114							Biomass (t)	Not assessed		
		D3C3	L95	Not yet set								cm	Not assessed		
		D3C3	ML	Not yet set								cm	Not assessed		
		D3C3	Lm	Not yet set								% proportion	Not assessed		
	Sprattus sprattus (Linnaeus, 1758)[European sprat]	D3C1	F≤FMSY	0.64	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41		Good		Not good
		D3C1	Ratio catch/Biomass	0.082	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093		Not good		
		D3C2	Abundance index	55000	31947.87125							Biomass (t)	Not good		
		D3C3	L95	10.17	10.12	9.93	9.97	9.95				cm	Not good		
		D3C3	ML	7	8.7	8.49	8.66	8.59	8.51	8.67	8.67	cm	Good		
		D3C3	Lm	68	98.72		100					% proportion	Good		
	Engraulis encrasicolus [European anchovy]	D3C1	F≤FMSY	0.49	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65		Not good		Not good
		D3C1	Ratio catch/Biomass	Not yet set	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016		Not assessed		
		D3C2	Abundance index	Not yet set	4723.015								Not assessed		
D3C3		L95	Not yet set				12.58					Not assessed			
D3C3		ML	9				11.32					Good			

Актуализация на първа част от Морската стратегия, съгласно чл. 8, чл. 9 и чл. 10 (2012-2017)

Feature	Element, Element Code	GES component	Parameter Related Indicator	Threshold Value	Shelf	Sivriburun - Kaliakra	Kaliakra - Galata	Galata - Emine	Emine - Maslen nos	Maslen nos - Rezovo	ValueUnit	Criterion Status	Element Status	GESExtent Achieved, GESExtent Unit	
		D3C3	Lm	Not yet set								Unknown			
	Alosa immaculata Bennett, 1835 [Pontic shad]	D3C1	Ratio catch/Biomass	Not yet set	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055			Not assessed	Unknown	
		D3C2	Abundance index	Not yet set	328							Biomass (t)	Not assessed		
		D3C3	L95	Not yet set	18.97		13.61	14.43				cm	Not assessed		
		D3C3	ML	Not yet set	14.67			14.25				cm	Not assessed		
		D3C3	Lm	Not yet set								% proportion	Unknown		
	Pomatomus saltatrix (Linnaeus, 1766) [Bluefish]	D3C1	Ratio catch/Biomass	Not yet set	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023		Not assessed	Unknown	
		D3C2	Abundance index	Not yet set	13343.01							Biomass (t)	Not assessed		
		D3C3	L95	Not yet set	15.55	12.91	14.4	15.93				cm	Not assessed		
		D3C3	ML	Not yet set	14.04	11.49	11.86	13.14				cm	Not assessed		
		D3C3	Lm	Not yet set								% proportion	Not assessed		
	Trachurus mediterraneus (Steindachner, 1868) [Horse mackerel]	D3C1	F≤FMSY	0.27	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3		Not good	Not good	
		D3C1	Ratio catch/Biomass	Not yet set	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		Not assessed		
		D3C2	Abundance index	Not yet set	9619.392222							Biomass (t)	Not assessed		
		D3C3	L95	13	10.59	14.39	11.5	13.12				cm	Not good		
		D3C3	ML	10.44	8.92	11.55	8.95	9.37	9.06			cm	Not good		
		D3C3	Lm	30	0.44		3.39	12.25				% proportion	Not good		
	Mullus barbatus Linnaeus, 1758 [Red mullet]	D3C1	F≤FMSY	0.64	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66		Not good	Not good	
		D3C1	Ratio catch/Biomass	Not yet set	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		Not assessed		
		D3C2	Abundance index	Not yet set	4186.355556							Biomass (t)	Not assessed		
		D3C3	L95	13.43	12.71	11.3	11.5	12.92				cm	Not good		
D3C3		ML	14.04	10.14	8.78	10.14	10.02	10.76			cm	Not good			
D3C3		Lm	53	28.81		9.14	13.69				% proportion	Not good			
Scophthalmus maximus (Linnaeus, 1758) [Turbot]	D3C1	F≤FMSY	0.26	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96		Not good	Not good		
	D3C1	Ratio catch/Biomass	0.033	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049		Not good			
	D3C2	SSB	4949	1768							tonnes	Not good			
	D3C2	Abundance index	1700	818.0417333							Biomass (t)	Not good			
	D3C3	L95	62	52.88			37.68				cm	Not good			
	D3C3	ML	50.4	45.78			27.3				cm	Not good			
	D3C3	Lm	74	70.54							% proportion	Not good			



Фигура 3.2-2. Оценка на състоянието по Дескриптор 3 – Видове риби и черупкови, обект на търговски риболов за периода 2012 – 2017 г.

Препоръки

Мониторинговите проучвания през периода 2012 – 2017 г., които обхващат акваторията, обект на оценка по РДМС са ограничен брой, което води до недостиг на данни и понижаване на достоверността на оценката. За част от видовете липсва информация и определени прагови стойности и не може да бъде направена оценка. За подобряване на качеството на оценката, в бъдеще е необходимо провеждането на регулярни мониторингови проучвания, които да осигурят необходимите данни за извършване на оценка през следващия период на докладване и извеждане/актуализиране на праговете стойности, където е необходимо. За проследяване състоянието на промишлено експлоатирувания вид *D. trunculus* е необходимо да се извършва регулярен мониторинг във всички крайбрежни райони по РДМС през следващия оценителен период.

3.3 Обогаждане с хранителни вещества и органична материя (Еутрофикация) – Дескриптор 5

3.3.1 Концентрация на биогенни вещества във водния стълб – Критерий (D5C1)

Определение

Според РДМС концентрацията на биогенните вещества във воден стълб ($\mu\text{mol/l}$) е първичен критерий за състоянието на екосистемата, обединяващ индикаторите: разтворен неорганичен азот (DIN) ($\text{DIN}=\text{N-NH}_4+\text{N-NO}_3+\text{N-NO}_2$), общ азот (TN), разтворен неорганичен фосфор (DIP= P-PO_4) и общ фосфор (TP).

Цел

Концентрациите на биогенните вещества във водния стълб да са на нива, които не предизвикват негативен еутрофикационен ефект.

Праговите стойности за крайбрежните води в Програмата за мониторинг (BLKBG-D5-Eutrophication) в съответствие с Решение на Европейската Комисия (2017/848 - 17 May 2017). Програмата за мониторинг е част от приетата с Решение на Министерски съвет на РБ Морска стратегия (№1107/29.12.2016 - https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG-D5_Eutrophication_BG_revised.pdf).

Резултати

За оценка на пространствения мащаб на еутрофикация са използвани данните за пролетно-летния период, тъй като за Черно море симптомите на еутрофикация и свързаните неблагоприятни ефекти и дисфункция на екосистемата са най-силно проявени.

Събраните проби са изпитвани за съдържание на амониев азот (N-NH_4), нитритен азот (N-NO_2), нитратен азот (N-NO_3) и фосфатен фосфор (P-PO_4), по стандартни методи за морска вода (Grasshoff et al, 1999).

Пролетен сезон

През пролетния сезон концентрациите на биогенните вещества са оценени въз основа на данни от над 380 проби, разположени в 60 станции: 34 в крайбрежните зони на оценка, 17 – в шелф и 9 – в открито море.

Представените данни в Таблица 3.3.1-1 са от статистическата обработка на индикаторите по D5C1 за широкия тип пелагичен хабитат през пролетния сезон.

Таблица 3.3.1-1. Минимални, максимални, средни стойности и стандартно отклонение на концентрациите на биогенни вещества в повърхностния хомогенен слой за пролетен период 2012-2017.

	н.Сиврибурун - н. Калиакра	н.Калиакра -н.Галата	н.Галата- н.Емине	н.Емине- Маслен нос	Маслен нос- Резово	Шелф	Открито море	Общо
Брой Станции	5	10	4	12	3	17	9	60
	N-NH₄, μmol/l							
Средно	0.72	0.52	0.51	0.48	0.31	0.53	0.39	0.50
Ст. отклонение	0.40	0.19	0.08	0.14	0.14	0.42	0.16	0.28
Минимум	0.48	0.22	0.44	0.27	0.18	0.08	0.19	0.08
Максимум	1.41	0.88	0.62	0.83	0.45	1.63	0.64	1.63
	N-NO₃, μmol/l							
Средно	2.64	1.07	3.24	0.66	0.25	0.92	0.21	1.05
Ст. отклонение	1.83	0.47	5.19	0.80	0.16	1.51	0.22	1.76
Минимум	0.76	0.30	0.29	0.03	0.13	0.03	0.03	0.00
Максимум	5.71	1.67	1.32	2.99	0.43	6.03	0.68	5.71
	N-NO₂, μmol/l							
Средно	0.22	0.24	0.17	0.11	0.07	0.11	0.04	0.13
Ст. отклонение	0.04	0.11	0.03	0.05	0.03	0.08	0.03	0.09
Минимум	0.187	0.079	0.138	0.038	0.033	0.003	0.002	0.03
Максимум	0.281	0.483	0.204	0.195	0.088	0.273	0.094	0.48
	P-PO₄, μmol/l							
Средно	0.127	0.167	0.259	0.123	0.120	0.153	0.155	0.153
Ст. отклонение	0.029	0.065	0.153	0.054	0.059	0.080	0.109	0.084
Минимум	0.109	0.095	0.109	0.052	0.054	0.046	0.009	0.009
Максимум	0.178	0.319	0.420	0.209	0.166	0.335	0.330	0.420

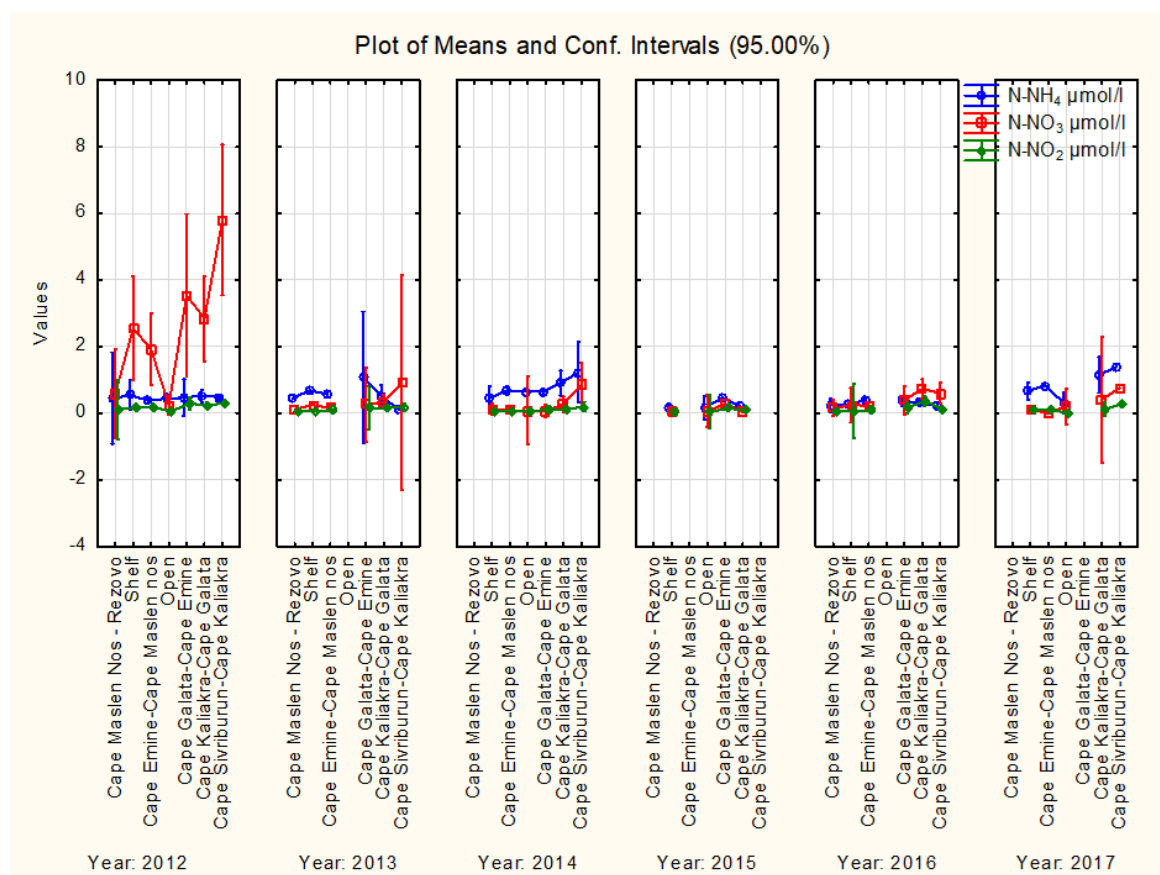
Амониев азот-N-NH₄ (индикатор разтворен неорганичен азот DIN=N-NH₄+N-NO₃+N-NO₂)

Концентрациите на амониевия азот в крайбрежните райони на оценка варират от 0.22 до 1.63 μmol/l, като средните стойности за повърхностния воден слой са най-високи в северните крайбрежни райони на оценка и постепенно намаляват на юг. Минималната стойност на амониев азот е установена за район на оценка Маслен нос - Резово – ст. MS112_TS-Царево 2. Максималните стойности са измерени през 2017г. като най-високите концентрации са в северните райони на оценка н. Сиврибурун - н. Калиакра и н. Калиакра - н. Галата (фигури 3.3.1-1 и 3.3.1-2).

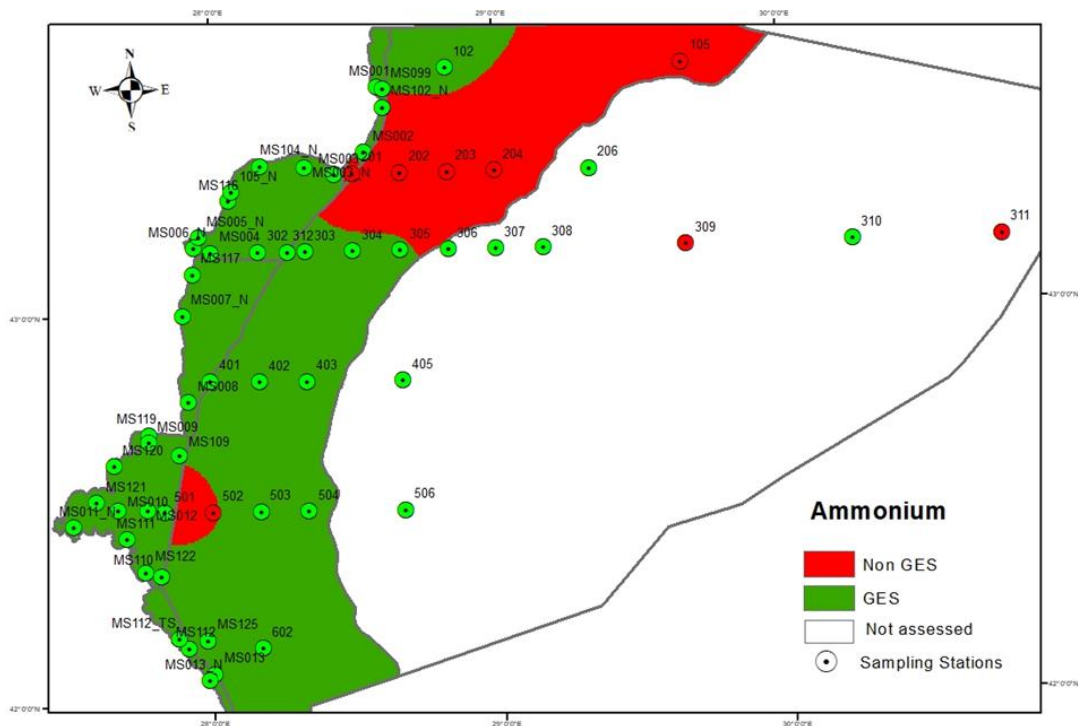
В район на оценка шелф стойностите на амониев азот варират между 0.08 и 1.63 $\mu\text{mol/l}$. Високи концентрации са измерени в район Калиакра – ст. 202, 203 и 204, както и в район Бургас (ст. 502).

За периода на оценка 2012-2017 крайбрежните тела са оценени като достигащи ДСМОС без н. Сиврибурун - н. Калиакра, където 87% от площта на района е оценен като надвишаващ праговата стойност (Таблица 3.3.1-2, Фигура 3.3.1-1).

От пространствената оценка на районите по индикатор амониев азот се вижда, че 38% от шелфовата зона в северната си част недостига ДСМОС (Таблица 3.3.1-2, Фигура 3.3.1-2).



Фигура 3.3.1-1. Средни и доверителни интервали на азотните форми по години и райони на оценка за пролетен период 2012-2017г.

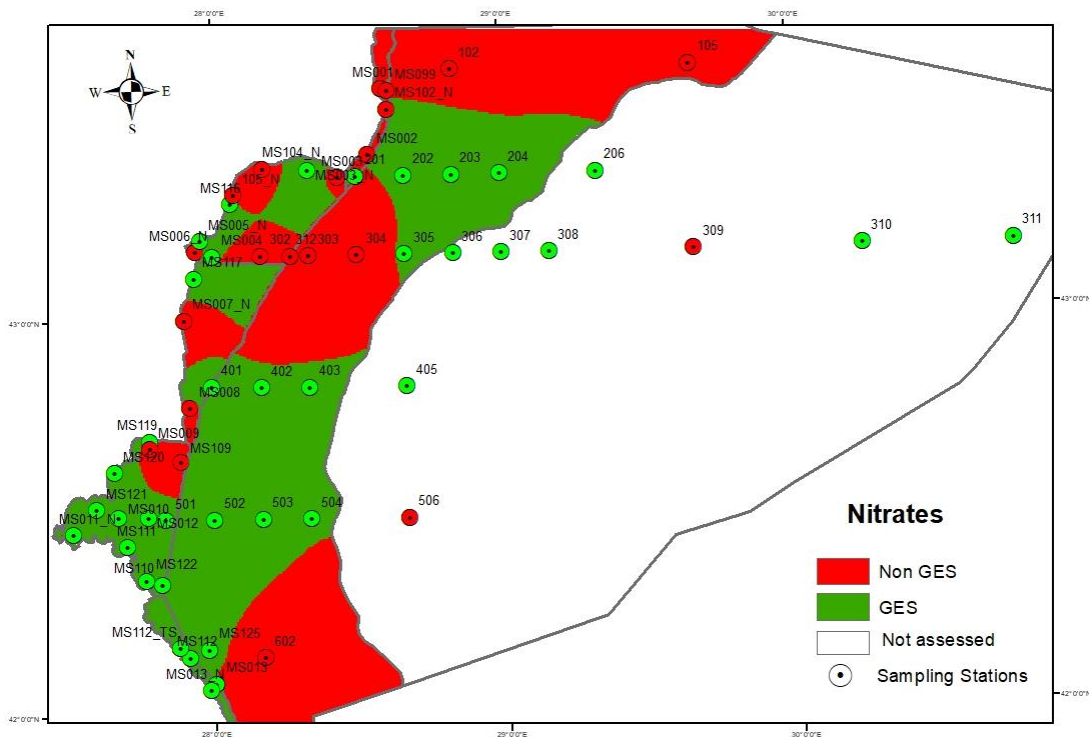


Фигура 3.3.1-2. Карта на пространствения обхват в районите на оценка по D5C1 (амониев азот -N-NH₄) през пролетен период 2012-2017г.

Нитратен азот-N-NO₃ (индикатор разтворен неорганичен азот DIN=N-NH₄+N-NO₃+N-NO₂)

Концентрациите на нитратния азот повтарят пространствената тенденция на амониевия азот в крайбрежните тела на намаляване в южна посока и минимум в района на оценка Маслен нос-Резово. Максимални стойности на нитратен азот са измерени през 2012г.в район за оценка н. Сиврибурун - н. Калиакра – ст. Крапец – 5.71 µmol/l (Таблица.3.3.1-1, Фигури 3.3.1-1 и 3.3.1-3).

От пространствената оценка на районите по индикатор нитратен азот се вижда, че единствено район на оценка Маслен нос-Резово постига на 100% ДСМОС. Най – висок процент от площта в недобро състояние е установено за район н. Сиврибурун - н. Калиакра – 85%, следван от район на оценка н. Галата – н. Емине с 60% от площта в ДСМОС (фигура 3.3.1-3, таблица3.3.1-2). Район на оценка шелф също е оценен като район в не добро състояние. Само 47% от площта му е в добро състояние.

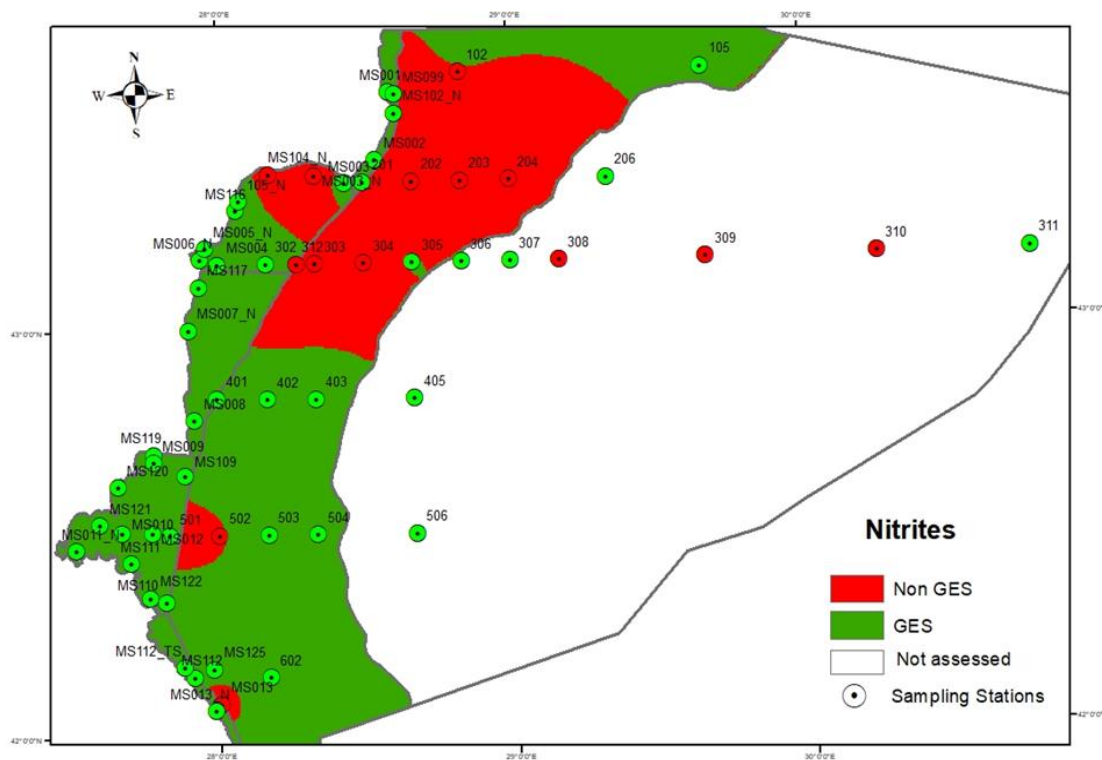


Фигура 3.3.1-3. Карта на пространствения обхват в районите на оценка по D5C1 (нитратен азот -N-NO₃) през пролетен период 2012-2017г.

Нитритен азот-N-NO₂ (индикатор разтворен неорганичен азот DIN=N-NH₄+N-NO₃+N-NO₂)

Концентрациите на нитрити през пролетния сезон варират от 0.002 µmol/l в шелф до 0.483 µmol/l в района н. Калиакра - н. Галата, който е единствения район, недостигащ ДСМОС (57%) за изследвания период (Таблицы 3.3.1-1., 3.3.1-2). Максималната стойност на този показател е измерена на ст. MS003_N Каварна през 2016г. Висока концентрация на нитритен азот е измерена и на станция MS104_N през същата година, съответно 0.325 µmol/l.

От пространствената оценка на районите по индикатор нитритен азот се вижда, че район шелф не постига ДСМОС. Само 59% от общата площ е в добро състояние.

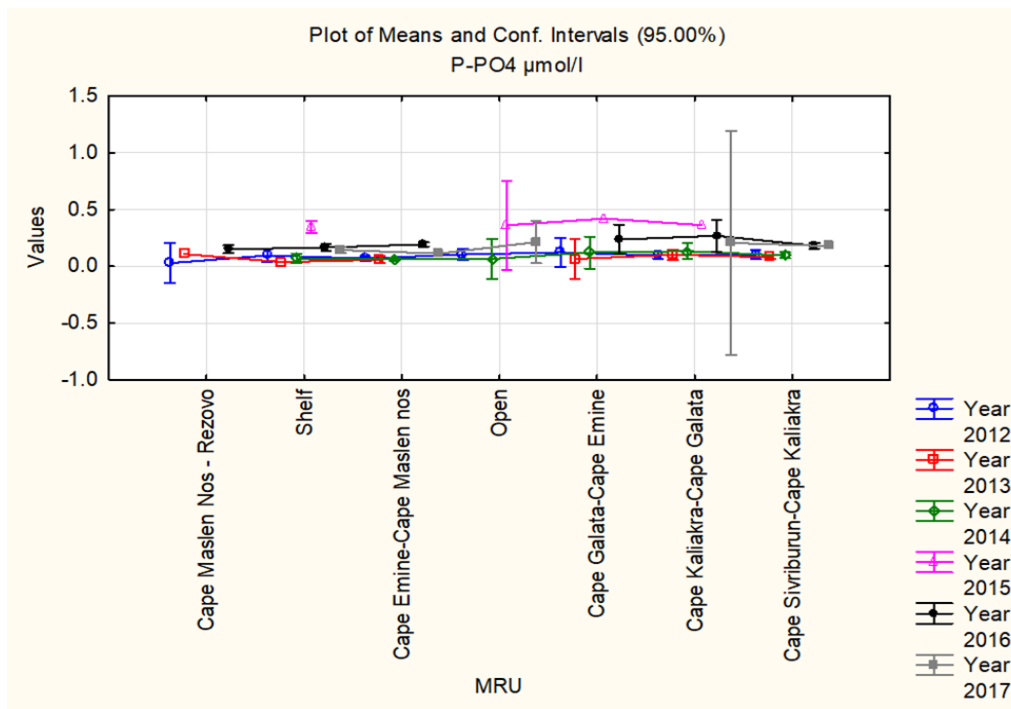


Фигура 3.3.1-4. Карта на пространствения обхват в районите на оценка по D5C1 (нитритен азот -N-NO₂) през пролетен период 2012-2017г.

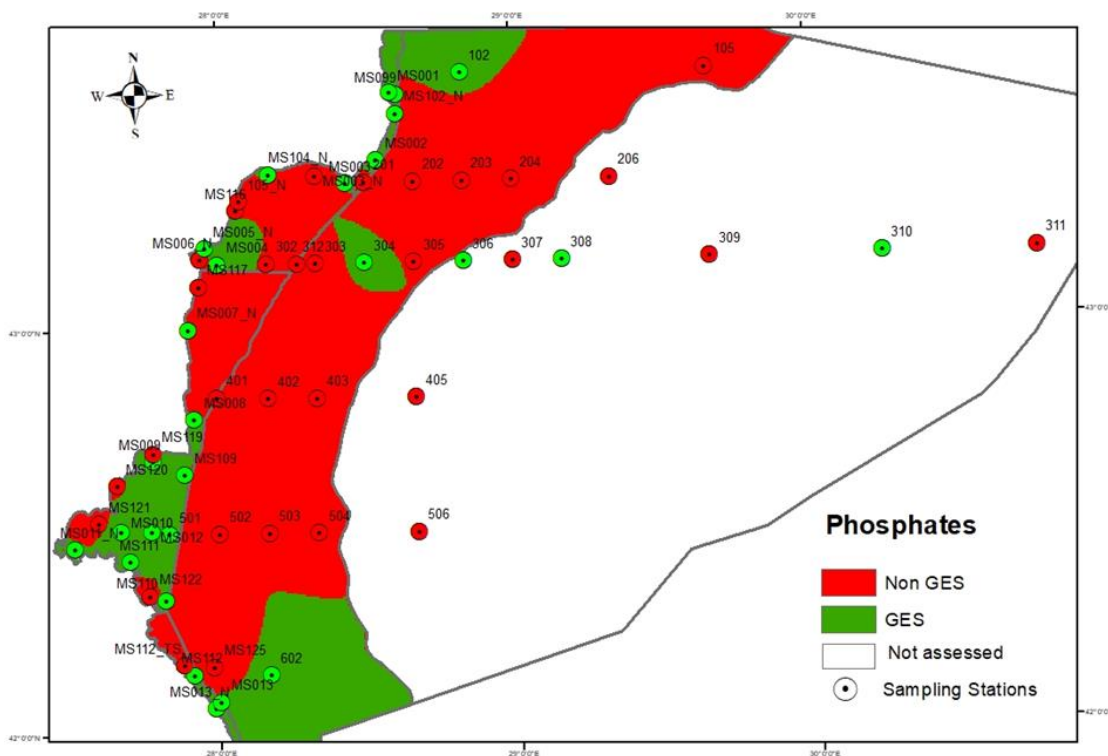
Фосфатен фосфор - P-PO₄ (индикатор разтворен неорганичен фосфор DIP=P-PO₄)

Концентрациите на фосфатен фосфор през пролетния сезон на изследвания период (2012-2017) са в размах от 0.009 µmol/l (открито море) до 0.420 µmol/l (н. Галата - н. Емине) – таблица 3.3.1-1. Максимални концентрация на фосфатен фосфор са измерени на ст. 401(Емине) и ст. MS006_N (Варненски залив-юг), съответно 0.420 µmol/l и 0.319 µmol/l. Стойностите на анализирания индикатор са максимални през 2015 г и след това остават на по-високо ниво в сравнение с периода 2012-2014 г. (фигура 3.3.1-5).

От пространствената оценка по индикатор фосфатен фосфор се вижда, че всички морски райони на оценка не са в добро състояние на морската околна среда (Фигура 3.3.1-6). Процентът от общата площ постигаща добро състояние на морската околна среда за крайбрежието е 86% за район на оценка н. Сиврибурун - н. Калиакра, 82% за район на оценка н. Емине - н. Маслен нос, 24% за район на оценка н. Калиакра - н. Галата, 21 % за район на оценка шелф. Останалите два района н. Галата - н. Емине и Маслен нос - Резово не постигат добро състояние на морската околна среда на 94% от площите си (Таблица 3.3.1.-2).



Фигура 3.3.1-5. Средни и доверителни интервали на фосфатен фосфор по години и райони на оценка за пролетен период 2012-2017 г.



Фигура 3.3.1-6. Карта на пространствения обхват в районите на оценка по D5C1 (фосфатен фосфор -P-PO₄) през пролетен период 2012-2017г.

Оценката на пространствения обхват на еутрофикацията в пелагичните хабитати по първичен индикатор D5C1 през пролетния сезон е представена в Таблица 3.3.1-2 площно (в %) като процент постигнали или не добър екологичен статус за всеки индикатор поотделно.

Таблица 3.3.1-2. Райони на оценка (МРО), по площи и проценти в „ДСМОС“ или в „не ДСМОС“ по D5C1 за повърхностния хомогенен слой през пролетен период 2012-2017г.

	н.Сиврибурун- н. Калиакра	н.Калиакра- н.Галата	н.Галата- н.Емине	н.Емине- Маслен нос	Маслен нос- Резово	Шелф
	N-NH₄, μmol/l					
площ в недобро състояние (km ²)	20.0					3807.3
площ в добро състояние (km ²)	136.7	820.9	697.98	856.9	152.7	6125.3
% непостигащ състояние	12.8	0	0	0	0	38.33
% в добро състояние	87.2	100	100	100	100	61.67
	N-NO₃, μmol/l					
площ в недобро състояние (km ²)	133	384	277	173	0	5218
площ в добро състояние (km ²)	20	437	421	684	153	4715
% в недобро състояние	85	47	40	20	0	53
% в добро състояние	15	53	60	80	100	47
	N-NO₂, μmol/l					
площ в недобро състояние (km ²)	0	352	0	0	0	4119
площ в добро състояние (km ²)	157	469	698	857	153	5814
% в недобро състояние	0	43	0	0	0	41
% в добро състояние	100	57	100	100	100	59
	P-PO₄, μmol/l					
площ в недобро състояние (km ²)	22	622	656	158	143	7836
площ в добро състояние (km ²)	135	199	42	699	10	2097
% в недобро състояние	14	76	94	18	94	79
% в добро състояние	86	24	6	82	6	21

Летен сезон

През летния сезон концентрациите на биогенните вещества са оценени въз основа на данни от над 560 проби, разположени в 54 станции: 36 в крайбрежните зони на оценка, 11 – в шелф и 7 – в открито море.

Представените данни в Таблица 3.3.1-3 са от статистическата обработка на индикаторите по D5C1 за широкия тип пелагичен хабитат през летния сезон.

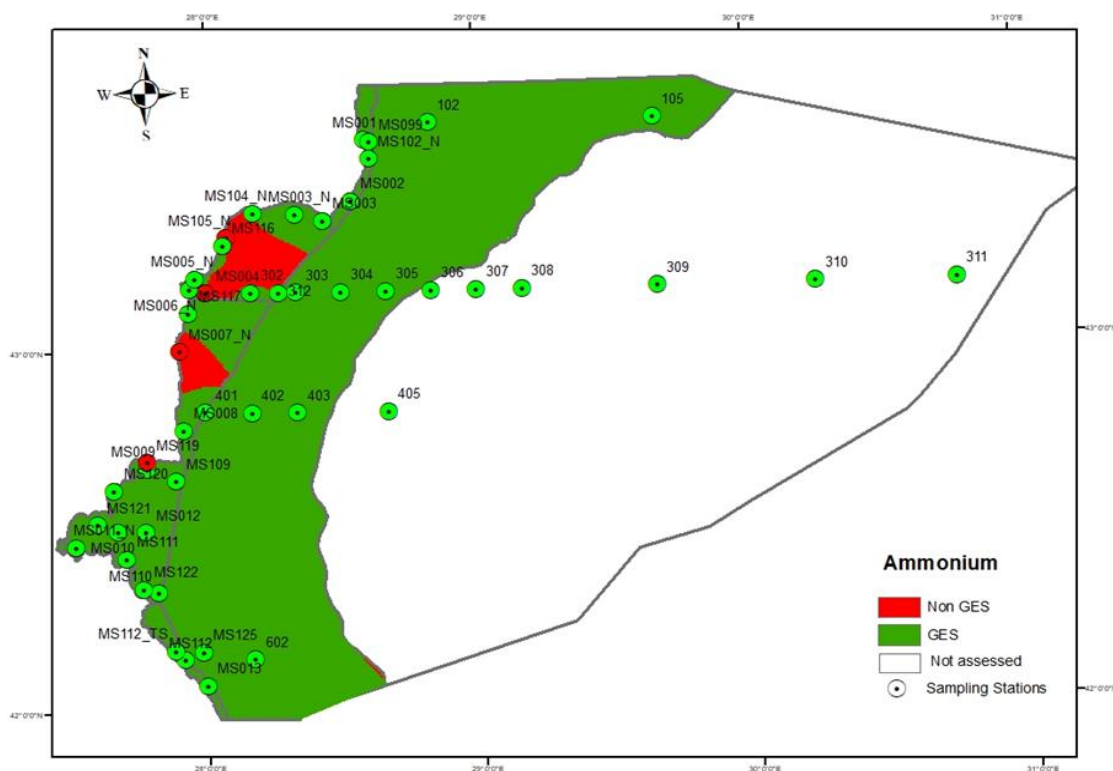
Таблица 3.3.1-3. Минимални, максимални, средни стойности и стандартно отклонение на концентрациите на биогенни вещества в повърхностния хомогенен за летен период 2012-2017

	н.Сиврибурун – н. Калиакра	н.Калиакра -н.Галата	н.Галата- н.Емине	н.Емине- Маслен нос	Маслен нос-Резово	Шелф	Открито море	Общо
брой Станции	6	9	5	13	3	11	7	54
	N-NH₄, μmol/l							
Средно	0.40	0.97	0.48	0.40	0.22	0.33	0.31	0.47
Ст. отклонение	0.14	1.80	0.54	0.18	0.18	0.19	0.11	0.76
Минимум	0.23	0.13	0.10	0.16	0.05	0.02	0.07	0.02
Максимум	0.56	5.76	1.41	0.78	0.40	0.55	0.39	5.76
	N-NO₃, μmol/l							
Средно	0.31	0.72	0.30	0.23	0.33	0.56	0.17	0.39
Ст. отклонение	0.20	0.44	0.09	0.08	0.03	0.75	0.07	0.43
Минимум	0.05	0.36	0.21	0.10	0.30	0.13	0.08	0.05
Максимум	0.52	1.76	0.43	0.33	0.36	2.42	0.31	2.42
	N-NO₂, μmol/l							
Средно	0.085	0.080	0.063	0.077	0.061	0.080	0.059	0.074
Ст.отклоне ние	0.023	0.023	0.022	0.024	0.006	0.029	0.024	0.025
Минимум	0.047	0.056	0.036	0.053	0.056	0.025	0.043	0.025
Максимум	0.103	0.117	0.093	0.119	0.068	0.122	0.107	0.122
	P-PO₄, μmol/l							
Средно	0.112	0.159	0.141	0.126	0.128	0.077	0.084	0.116
Ст.отклоне ние	0.059	0.055	0.058	0.072	0.069	0.056	0.043	0.064
Минимум	0.058	0.060	0.046	0.023	0.052	0.018	0.022	0.018
Максимум	0.196	0.221	0.202	0.229	0.188	0.170	0.135	0.229

Амониев азот - $N-NH_4$ (индикатор разтворен неорганичен азот $DIN=N-NH_4+N-NO_3+N-NO_2$)

Концентрациите на амониев азот в районите на оценка през летен сезон 2012-2017 се изменят от 0.02 до 5.76 $\mu\text{mol/l}$. Максималните стойности са измерени в районите на н. Калиакра - н. Галата (ст. MS105_N Албена – 5.76 $\mu\text{mol/l}$) и н. Галата - н. Емине (ст. MS107_N-Камчия – 1.41 $\mu\text{mol/l}$) – Таблица 3.3.1-3, където са установени и зони, недостигащи ДСМОС. Максималните стойности на показател амониев азот са измерени през 2016 г. - Фигура 3.3.1-10.

От пространствената оценка на районите по индикатор амониев азот се вижда, че районите на оценка н. Сиврибурун - н. Калиакра, Емине - Маслен нос и шелф постигат на 100% добро състояние на морската околна среда (Табл. 3.3.1-4, Фиг. 3.3.1-7).

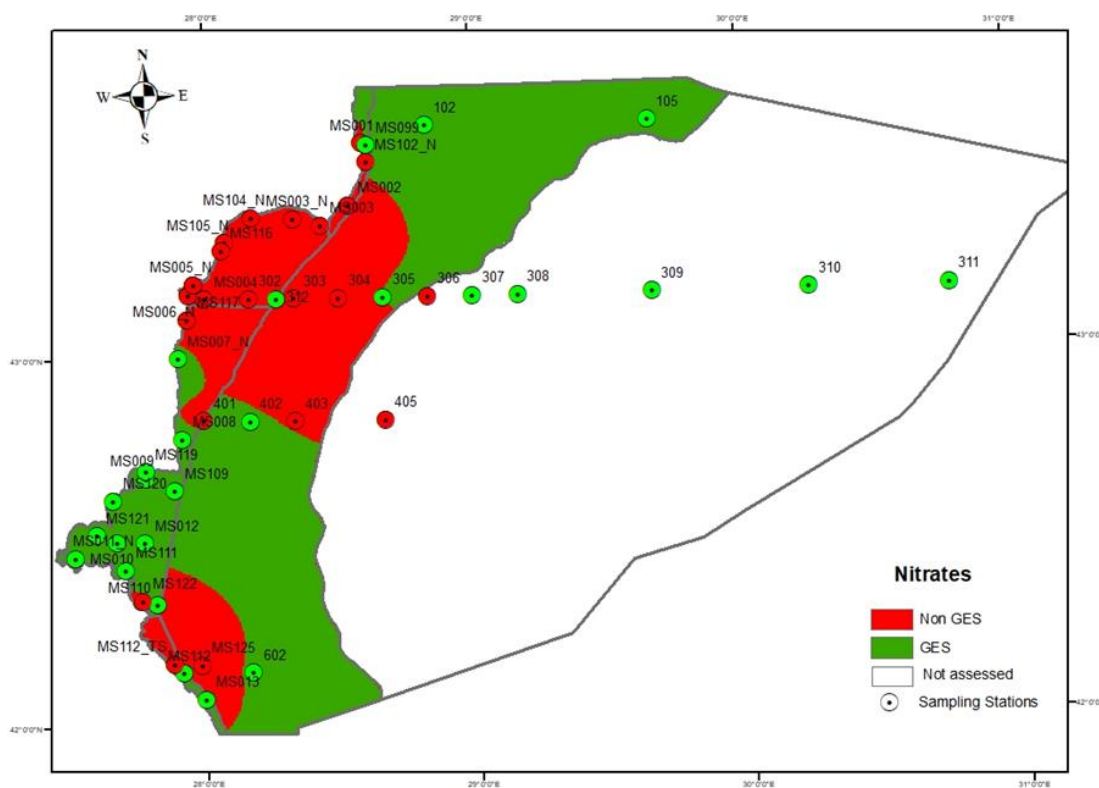


Фигура 3.3.1-7. Карта на пространствения обхват в районите на оценка по D5C1 (амониев азот $-N-NH_4$) през летен период 2012-2017г.

Нитратен азот - $N-NO_3$ (индикатор разтворен неорганичен азот $DIN=N-NH_4+N-NO_3+N-NO_2$)

Концентрациите на нитратен азот през летния сезон варират между 0.05 $\mu\text{mol/l}$ и 2.42 $\mu\text{mol/l}$. Минимални стойности за нитратния азот са измерени в район Емине - Маслен нос (Табл. 3.3.1-3, Фиг. 3.3.1-8). Максималната концентрация е измерени на ст. 305 в район на оценка шелф през 2014г (Фиг. 3.3.1-10). Висока стойност на изследвания параметър в крайбрежието е измерена в район на оценка н. Калиакра - н. Галата (ст. 302) – 1.76 $\mu\text{mol/l}$ (Табл. 3.3.1-3, Фиг. 3.3.1-8).

От пространствената оценка на районите по индикатор нитратен азот се вижда, че район Емине-Маслен нос е единствената зона, достигаща ДСМОС – 97%. Район на оценка н. Калиакра-н. Галата не достига ДСМОС на 99% от площта си (Табл. 3.3.1-4).

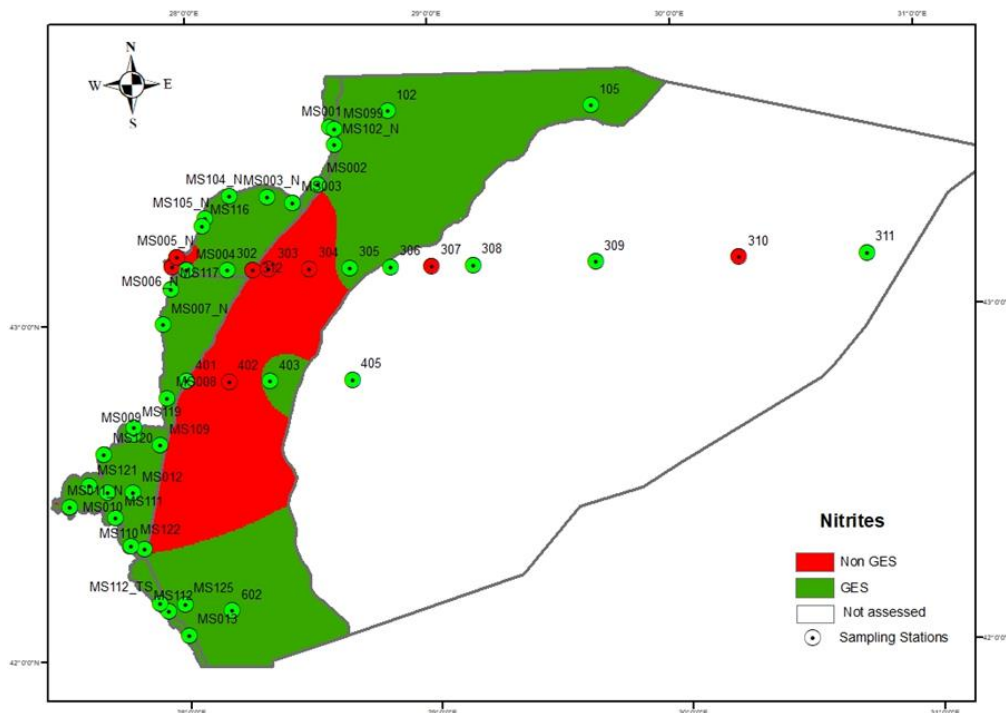


Фигура 3.3.1-8. Карта на пространствения обхват в районите на оценка по D5C1 (нитратен азот -N-NO₃) през летен период 2012-2017г.

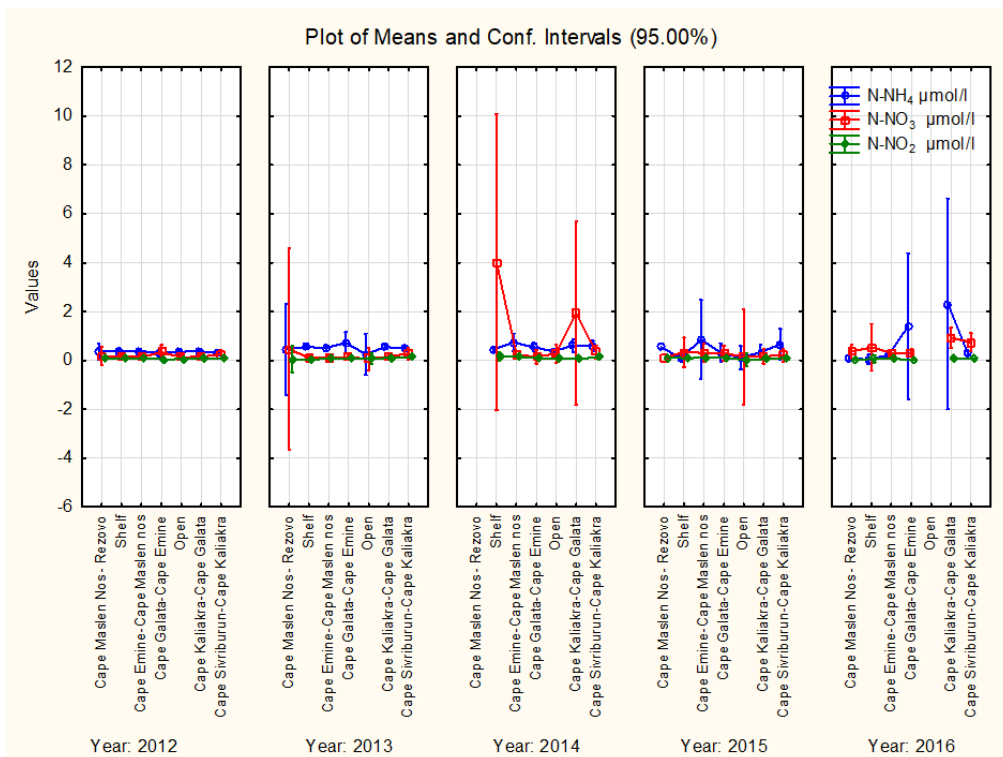
Нитритен азот - N-NO₂ (индикатор разтворен неорганичен азот DIN=N-NH₄+N-NO₃+N-NO₂)

Ниските измерени концентрации на нитритен азот в крайбрежните райони покриват изискванията за добро състояние на повърхностните води по този индикатор (Фиг. 3.3.1-9). Максимални концентрации, близки до праговете стойности са измерени в райони на оценка н. Калиакра-н. Галата (ст. MS005_N-Варненски залив-север) и н. Емине - Маслен нос (ст. MS011_N – Росенец). Измерените стойности са съответно 0.117 µmol/l и 0.119 µmol/l. Измерените концентрации в шелфовия район варират от 0.025 µmol/l да 0.122 µmol/l като максималната стойност е измерена ст. 303 през 2013г. (Табл. 3.3.1-3).

От пространствената оценка на районите по индикатор нитритен азот се вижда, че по отношение на този показател ДСМОС е постигнато във всички райони на оценка без шелфовия. В този район на оценка площта в добро състояние на морската околна среда е 63% (Табл. 3.3.1-4).



Фигура 3.3.1-9. Карта на пространствения обхват в районите на оценка по D5C1 (нитритен азот -N-NO₂) през летен период 2012-2017 г.

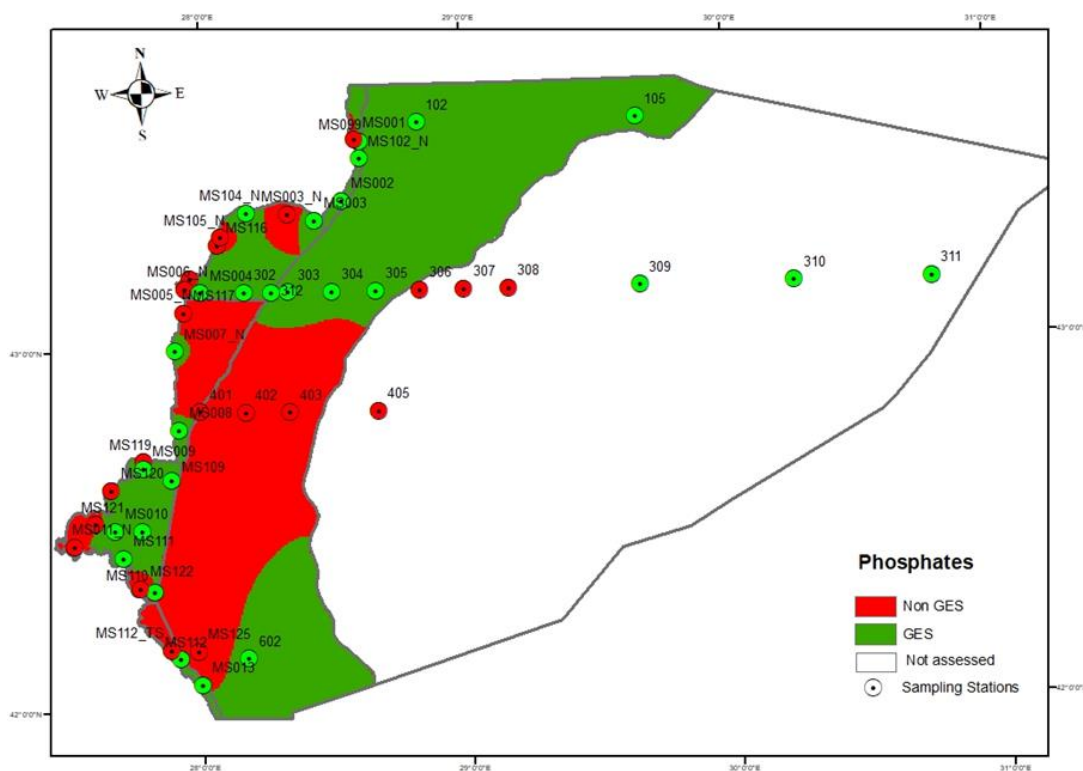


Фигура 3.3.1-10. Средни и доверителни интервали на азотните форми по години и райони на оценка за летен период 2012-2017г.

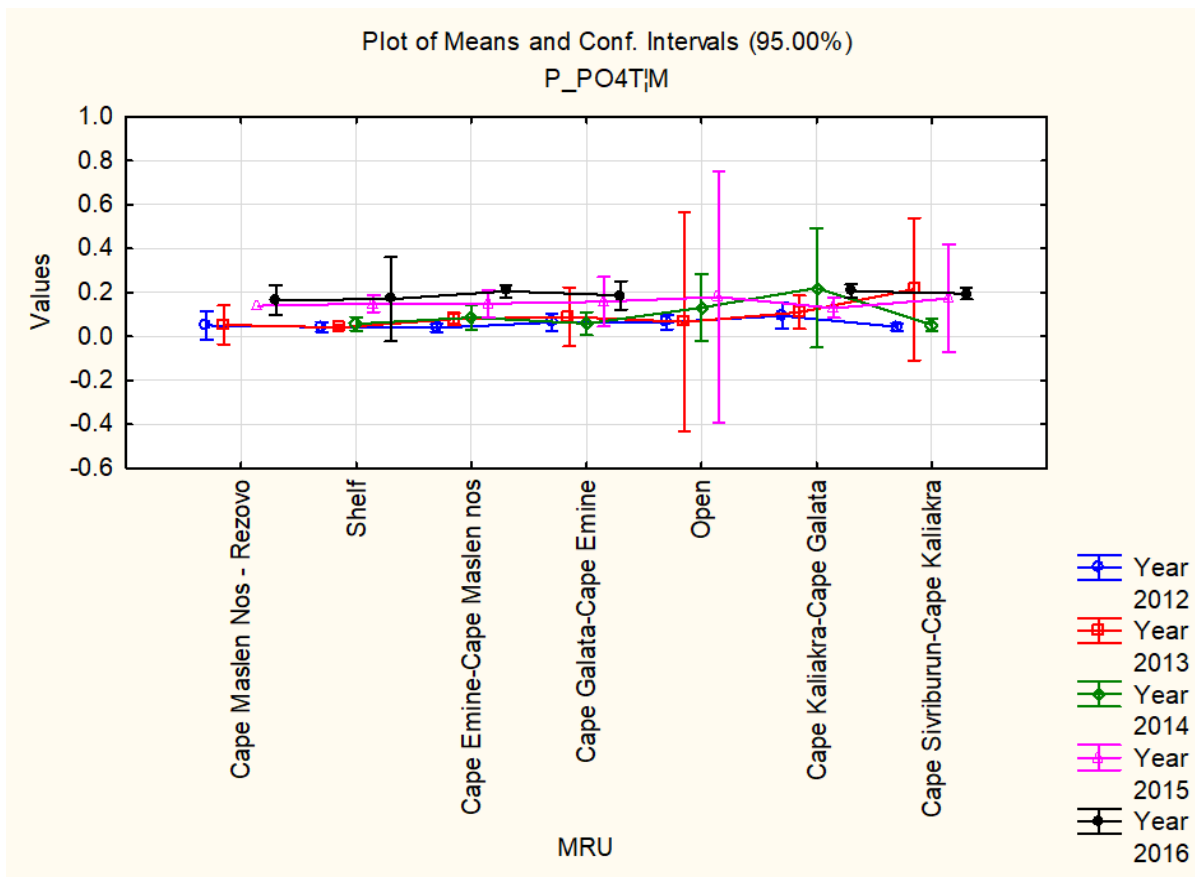
Фосфатен фосфор - P-PO₄ (индикатор разтворен неорганичен фосфор DIP=P-PO₄)

Измерените стойности на фосфатен фосфор в крайбрежните райони на оценка варират от 0.023 µmol/l до 0.229 µmol/l. В шелфовият район концентрациите варират от 0.018 µmol/l до 0.170 µmol/l (Табл. 3.3.1-3). Максималните стойности за фосфатен фосфор са констатирани за райони н. Калиакра - н. Галата (ст. MS006_N Варненски залив-юг) и н. Емине - Маслен нос (ст. MS122-Ропотамо). И двете максимални стойности са измерени през 2016г. (Фиг. 3.3.1-12). След 2014 г. стойностите във всички райони се повишават.

От пространствената оценка по индикатор фосфатен фосфор се вижда, че единственият район, достигащ ДСМОС е крайбрежен район на оценка н. Сиврибурун - н. Калиакра (90%)– Табл. 3.3.1-4., Фиг. 3.3.1-11.



Фигура 3.3.1-11. Карта на пространствения обхват в районите на оценка по D5C1 (фосфатен фосфор -P-PO₄) през летен период 2012-2017г.



Фигура 3.3.1-12. Средни и доверителни интервали на фосфатен фосфор по години и райони на оценка за летен период 2012-2017г.

Оценката на пространствения обхват на еутрофикацията в пелагичните хабитати по първичен индикатор D5C1 през летния сезон е представена в Таблица 3.3.1-4 площно (в %) като процент постигнали или не добър екологичен статус за всеки индикатор поотделно.

Таблица 3.3.1-4. Райони на оценка (РО), по площи и проценти в „ДСМОС“ или в „не ДСМОС“ по D5C1 за повърхностния хомогенен слой през летен период 2012-2017 г.

	н.Сиврибурун-н.Калиакра	н.Калиакра-н.Галата	н.Галата-н.Емине	н.Емине-Маслен нос	Маслен нос-Резово	Шеф
	N-NH₄, μmol/l					
площ в недобро състояние (km ²)	0	462	193	0	0	351
площ в добро състояние (km ²)	157	359	505	857	153	958 2
% в недобро състояние	0	56	28	0	0	4
% в добро състояние	100	44	72	100	100	96
	N-NO₃, μmol/l					
площ в недобро състояние (km ²)	80	814	505	28	106	288 3
площ в добро състояние (km ²)	76	7	193	828	47	705 0
% в недобро състояние	51	99	72	3	69	29
% в добро състояние	49	1	28	97	31	71
	N-NO₂, μmol/l					
площ в недобро състояние (km ²)	0	48	0	10	0	365 0
площ в добро състояние (km ²)	157	773	698	847	153	628 3
% в недобро състояние	0	6	0	1	0	37
% в добро състояние	100	94	100	99	100	63
	P-PO₄, μmol/l					
площ в недобро състояние (km ²)	16	233	578	191	95	368 9
площ в добро състояние (km ²)	141	588	120	666	58	624 4
% в недобро състояние	10	28	83	22	62	37
% в добро състояние	90	72	17	78	38	63

Препоръки:

Липсват на данни за величината, пространствения обхват и динамиката на натиска в обхвата на местообитанията от морски треви. Препоръчително е в бъдеще да се този пропуск да бъде попълнен.

3.3.2 Концентрацията на хлорофил а (D5C2)

Критерий D5C2 - Първичен: Концентрацията на хлорофил а през пролетно-летния период (април-септември) не превишава стойности, показателни за неблагоприятно въздействие от обогатяване с хранителни вещества.

Индикатор за състояние: Концентрация на хлорофил а във водния стълб ($\mu\text{g/l}$)

Концентрацията на хлорофил а като прокси на биомасата на фитопланктона зависи силно от концентрацията на биогени във водната среда и по този начин е индикатор свързан с антропогенния товар от наземнобазирани източници и атмосферен депозит, но в морската среда моментната концентрация е мултипараметрична функция от редица фактори като хидродинамични процеси (дисперсия, акумулиране), грейзинг преса от зоопланктона, физиологично състояние на фитопланктонните популации, дълбочина на фотичния слой и др., което обяснява нелинейния характер на зависимостта биогени в средата – концентрация на хлорофил а. Значими корелативни зависимости би трябвало да се търсят с потоци на биогени постъпващи в морската среда от различни източници.

Граничните стойности: В крайбрежните води се използват граничните стойности между добро/умерено състояние на морската околна среда определени по РДВ (Наредба № Н-4 за характеризирание на повърхностните води, Directive 2000/60/EC) за крайбрежните води отвъд 1 милната зона (РДВ) до дълбочина 30м, шелф и открито море граничните стойности са определени по методика на Мончева и др. (Финален доклад по Проект ISMEIMP- D5. Еутрофикация, 2017) и са представени в таблица 1.4-2.

Пространствен обхват: крайбрежие, шелф и открито море

Времеви обхват: пролет-лято 2012 – 2017г.

Оценката на пространствения обхват (машаб) на еутрофикацията в пелагичните хабитати (% от площта на района на оценка в ДСМОС) е направена по унифицираната методика, описана в 1.4

През пролетния период (2012-2017) оценката е направена на базата на данни от 177 проби, разпределени по пелагични хабитати както следва – 139 в крайбрежния хабитат в 29 района на шелфа и 9 проби в открито море - Фигура 3.3.2-1 , Таблица 3.3.2-1.

През летния период (2012-2017) оценката е направена на базата на данни от 274 проби, разпределени по пелагични хабитати както следва – 227 в крайбрежния хабитат, 36 в района на шелфа и 11 проби в открито море - Фигура 3.3.2-2, Таблица 3.3.2-4

Резултати:

В крайбрежието максималните за пролетта стойности на хлорофил а (интегрирани за водния стълб) са в северната част – над 1,5, като за районите Калиакра – Галата и Галата - Емине, средните са респ. 3.18 ± 2.14 и $2,45 \pm 1,636$. В южните райони средните концентрации са под 1,5. Максималните стойности са в район Калиакра – Галата през 2016 като през май около 86% от станциите са със стойност над праговата, а през април 2016 -43% - Таблица 3.3.2-2. В крайбрежната всички зони достигат 100% ДСМОС от пространственото разпространения, без район Калиакра – Галата, в която е достигната 94% от ДСМОС.

В района на шелфа 97% от пространственото разпространение на хлорофил е над праговата стойност от 1.4. Трите процента недобро състояние е в южната част – ст. Царево заради по-високи стойности през 2016.

Пространствена оценка на открито море не е направена поради ниската достоверност на интерполацията, базирана на малък брой станции в пространството и времето.

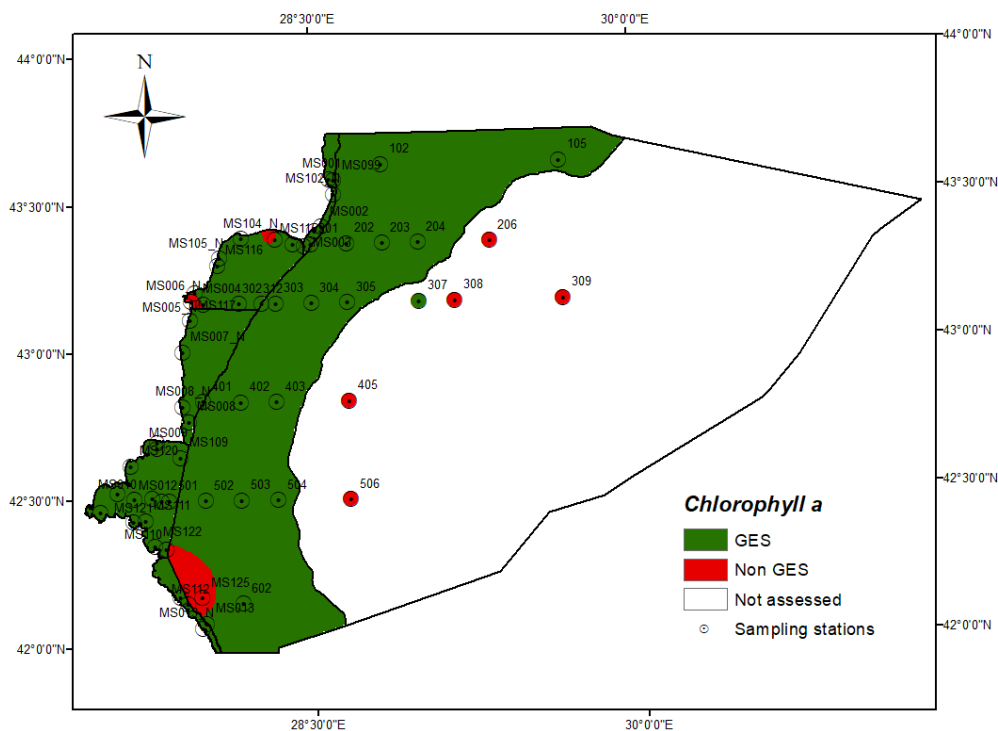
През пролетния период >90 % от оценените площи са неповлияни от еутрофикацията.

Таблица 3.3.2-1. Основни статистически характеристики от разпределението на хлорофил ($\mu\text{g/l}$) по райони на оценка през пролетен период 2012-2017 г.

	н.Сиврибурун- н. Калиакра	н.Калиакра- н.Галата	н.Галата- н.Емине	н.Емине- Маслен нос	Маслен нос- Резово	Шелф	Открито море
Брой	26.00	43.00	17.00	46.00	7.00	29.00	9.00
Минимум	0.62	0.37	0.59	0.35	0.60	0.26	0.27
Максимум	4.45	22.11	6.60	3.61	1.89	2.13	0.70
Средно	1.68	3.18	2.45	1.47	1.26	0.78	0.44
Ст.Отклонение	0.92	3.34	1.63	0.69	0.38	0.48	0.13

Таблица 3.3.2-2. Средни стойности на хлорофил ($\mu\text{g/l}$) по години и райони на оценка през пролетен период 2012-2017 г.

		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Крайбрежна зона	н.Сиврибурун- н.Калиакра	1.30	1.15	2.63		1.56	1.68
	н.Калиакра- н.Галата	1.95	1.79	3.21		5.39	1.33
	н.Галата- н.Емине	1.91	1.66	2.59	0.59	3.29	
	н.Емине- Маслен нос	1.29	0.82	1.66		1.87	0.68
	Маслен нос- Резово	1.22	1.29			1.27	
	Шелф	0.67	1.10	1.34	0.71	1.78	0.56
	Открито море	0.49			0.39		0.41



Фигура 3.3.2-1. Карта на пространствения обхват на еутрофикацията в пелагичните хабитати в ДСМОС по D5C2 през пролетен период 2012-2017 г.

Таблица 3.3.2-3. Райони на оценка (МРО), оценена площ (%) и площ в ДСМОС по D5C2 през пролетта 2012-2017 г.

Район на оценка (МРО)	Оценена площ %	ДСМОС%	не ДСМОС %
н.Сиврибурун-н.Калиакра	100	100	0
н.Калиакра-н.Галата	100	94	6
н.Галата-н.Емине	100	100	0
н.Емине-Маслен нос	100	100	0
Маслен нос-Резово	100	100	0
Шелф	100	97	3
Открито море	0	n/a	n/a

Поради малкия брой станции през летния период, пространственият обхват на еутрофикацията в пелагичните хабитати, представен като % от площта на района на оценка в ДСМОС е оценен само за крайбрежния район - Фигура. 3.3.2-2, Таблица 3.3.2-4.

В крайбрежния район северните райони Сиврибурун-Калиакра н.Калиакра-н.Галата са с най -голяма честота на периоди през които не се достига ДСМОС . В н.Калиакра-

н.Галата са установени и максималните концентрации във Варненски залив - Таблица 3.3.2-5.

Като пространствена разпределние обаче с най- голям процент, площи, недостигащи ДСМОС са импактните зони на Сиврибурун-Калиакра под дунавско влияние, „горещите точки“ Варненски (н.Калиакра-н.Галата) и Бургаски заливи (н.Емине-Маслен нос) – фигура 3.3.2-2.

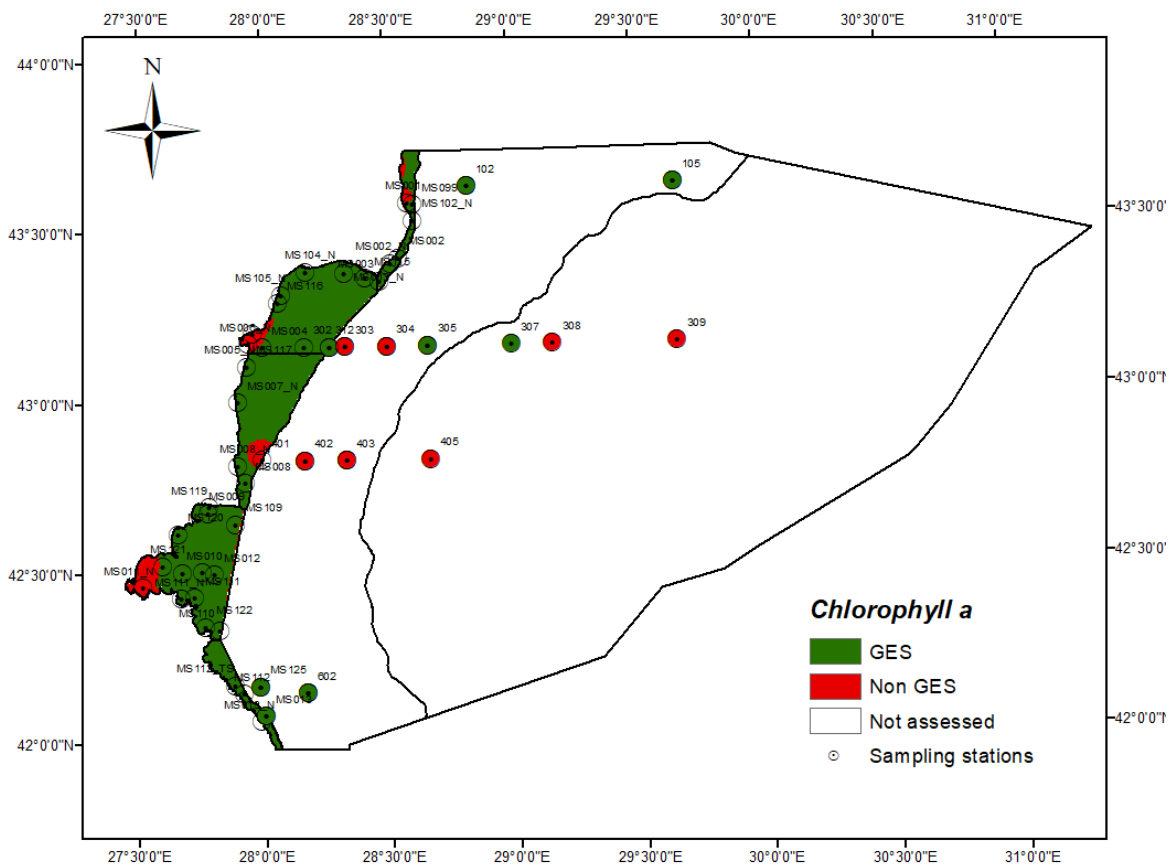
От оценените най-северния Сиврибурун-Калиакра и Емине -Маслен нос не достигат ДСМОС – площите достигащи ДСМОС са под 90% - Таблица 3.3.2-6..

Таблица 3.3.2-4. основни статистически характеристики от разпределението на хлорофил ($\mu\text{g/l}$) по райони на оценка през летен период 2012-2016 г.

	н.Сиврибурун-н. Калиакра	н.Калиакра-н.Галата	н.Галата-н.Емине	н.Емине-Маслен нос	Маслен нос-Резово	Шелф	Открито море
Брой	42.00	69.00	29.00	74.00	13.00	36.00	11.00
Минимум	0.26	0.10	0.24	0.06	0.35	0.23	0.14
Максимум	7.39	13.08	3.40	3.50	1.57	4.60	1.61
Средно	1.47	1.91	1.13	1.08	0.68	0.98	0.58
Ст.Отклонение	1.33	2.06	0.81	0.69	0.34	0.94	0.38

Таблица 3.3.2-5. Средни стойности на хлорофил ($\mu\text{g/l}$) по години и райони на оценка през летен сезон.

	2012	2013	2014	2015	2016
н.Сиврибурун-н. Калиакра	0.94	1.50	2.15	3.02	0.87
н.Калиакра-н.Галата	1.15	1.09	5.27	2.61	1.95
н.Галата-н.Емине	0.45	0.90	1.91	1.86	0.84
н.Емине-Маслен нос	0.66	0.94	0.99	1.77	1.09
Маслен нос-Резово	0.51	0.65	0.65	1.30	0.56
Шелф	0.68	1.09	0.41	1.63	0.92
Открито море	0.52	0.14		0.79	



Фигура 3.3.2-2. Карта на пространствения обхват на еутрофикацията в пелагичните хабитати в ДСМОС по D5C2 през летен период 2012-2016 г.

Таблица 3.3.2-6. Райони на оценка (МРО), оценена площ (%) и площ в ДСМОС по D5C2 през летен период 2012-2016 г.

Район на оценка (МРО)	Оценена площ %	ДСМОС%	не ДСМОС %
н.Сиврибурун-н.Калиакра	100	84	16
н.Калиакра-н.Галата	100	94	6
н.Галата-н.Емине	100	93	7
н.Емине-Маслен нос	100	88	12
Маслен нос-Резово	100	100	0
Шелф	0	n/a	n/a
Открито море	0	n/a	n/a

От оценените по критерий D5C2 само районите Сиврибурун-Калиакра и Емине - Маслен нос през летен период не достигат ДСМОС.

3.3.3 Брой, пространствен обхват и продължителност на вредни цъфтежи (D5C3)

Вредни цъфтежи на фитопланктона

Критерий D5C3 - Вторичен: Броят, пространственият обхват и продължителност на случаите на вредни цъфтежи не превишават стойности показателни за неблагоприятно въздействие от обогатяване на средата с биогенни елементи.

Индикатор за състоянието: вредни цъфтежи на фитопланктона:

- обилие на потенциално токсични фитопланктонни видове в концентрация надхвърляща видово специфичната прагова концентрация за токсичност, предизвикано от обогатяването на средата с биогенни вещества (допълнителен) - **наличие на потенциално токсични фитопланктонни видове, предизвикващи цъфтежи**

Елемент: Потенциално токсични фитопланктонни видове установени с метабаркодинг (Молекулярна таксономия на потенциално токсични видове)

Елементът характеризира Дескриптор 5 – Еутрофикация, от гледна точка на обогатяването на средата с биогени, отчитано като един от основните фактори, водещи до увеличаване на вредните водораслови цъфтежи в световен мащаб (Anderson, 1989; Hallegraeff, 2003). Фитопланктонните цъфтежи са един от ключовите проблеми за състоянието на черноморската екосистема (Moncheva et al., 1995, 2001; Nesterova et al., 2008). Потенциално токсичните фитопланктонни видове са способни да продуцират мощни токсини (фикотоксини), които може да доведат до сериозни негативни ефекти, причинявайки тежки икономически загуби на аквакултурите, рибарството и туризма, със значителни въздействия върху човешкото здраве и околната среда (Landsberg et al., 2002; Hallegraeff, 2003; Vilariño et al., 2018). По трофичната верига фикотоксините могат да достигнат до консументи от по-висок порядък, включително до човека, причинявайки голям брой остри и хронични отравяния, характеризиращи се с неврологични и/или гастроинтестинални симптоми (Farabegoli et al., 2018). В световен мащаб, морските водораслови токсини са причина за над 60 000 случаи на интоксикация при хора годишно, с обща смъртност от 1.5% (Ferrante et al., 2013). Съществуват данни и за наличие на летален ефект върху риби, морски птици, морски бозайници и други морски животни (Landsberg et al., 2002; Shumway et al., 2003; Richlen et al., 2010; Amaya et al., 2018; Broadwater et al., 2018). Разнообразието на токсините, продуцирани от различните фитопланктонни видове, е много голямо и варира не само между видовете, но дори и сред различните популации на един и същ вид (Cembella, 1998; Larsen and Bryant, 1998; Wright and Cembella, 1998). Хроничното (сублетално) влияние на токсините върху структурата и функционирането на екосистемите се определя много по-трудно и може да има дълготрайни последици, критични за устойчивостта или възстановяването на естествените популации на по-високо трофично ниво (Landsberg et al., 2002; Vilariño et al., 2018; Petroff et al., 2019). Потенциално токсичните видове са широко разпространени глобално, като в последните десетилетия се наблюдава увеличаване на проблемите, свързани с токсични явления (Anderson et al., 2012; Gobler, 2020). В Черно море са установени над 49 потенциално токсични и опасни микроводорасли (Рябушко, 2003), като в български води в периода 1999-2013 са регистрирани 24 потенциално токсични вида на база морфологична идентификация (Dzhembekova and Moncheva, 2014). Въпреки че наличните данни за фикотоксичност в Черно море са оскъдни и фрагментарни (Moncheva et al., 2019), има потвърдено

наличие на токсини в планктонни проби и миди, включително в българската акватория, макар и в ниски концентрации (Vershinin and Kamnev, 2001; Vershinin et al., 2006; Morton et al., 2007, 2009; Peneva et al., 2011; Kalinova et al., 2015; Georgieva et al., 2017; Krumova-Valcheva and Kalinova, 2017; Peteva et al., 2017, 2018, 2019). Всичко това определя значимостта на изследванията на потенциално токсичните видове и тяхната токсичност, и необходимостта от включване на този елемент в мониторинговите програми. Елементът „Потенциално токсични фитопланктонни видове“ е включен тестово еднократно в рамките на индикатор вредни цъфтежи на фитопланктона за анализ на състоянието на морската околна среда през 2017 г., и резултатите следва да се разглеждат като предварителни. В настоящия доклад са използвани и допълнителни налични данни, актуални за изследвания период (2012-2017).

Цел: Основна цел на този елемент е осигуряване на ранно предупреждение за наличие на потенциално токсични видове с оглед минимизиране на негативното въздействие на токсините, които могат да се пренесат по трофичната верига и да застрашат общественото здраве. Стратегията, която е необходима за постигане на поставената цел, е първоначално проследяване на присъствието на потенциално токсични видове в по-широк район за обследване за създаване на база данни, на чиято основа впоследствие да бъде оптимизирана мониторинговата програма чрез определяне на „горещи точки“, рискови райони и честота на пробовземане в районите за оценка. Съществен елемент е съставянето на списък с идентифицираните потенциално токсични видове, който да бъде периодично обновяван, осигурявайки актуална информация за потенциално токсичните видове разпространени в българската акватория на Черно море.

Един от ключовите проблеми при мониторинга на потенциално токсични микроводорасли и определянето на риска от формиране на токсични цъфтежи е прецизната таксономична идентификация, като приоритет е ранното им откриване. Рутинните микроскопски методи за идентификация не винаги са достатъчно ефективни, поради липса на специфични таксономични белези при някои фитопланктонни групи. Това ограничава мащаба на знанията за фитопланктонното разнообразие и структура, както и компетенциите за управление на морските ресурси, застрашени от токсични явления (морфологично неразличими видове могат да се характеризират със значително различна токсичност). За подобряване на морските мониторингови програми е необходимо интегриране на класическите методи с по-прецизни методи за идентификация (Janson and Hayes, 2006; Anderson et al., 2012a; Danovaro et al., 2016). Молекулярните методи предлагат иновативен подход за декодиране на микробиалното биоразнообразие (Logares et al., 2014; Massana et al., 2015) с огромен потенциал при разработване на научно обосновани мониторингови програми от „ново поколение“ (Bourlat et al., 2013), като революционен при изследване на морското биоразнообразие, позволяващ директна генетична оценка на цялото съобщество в един експеримент с eDNA метабаркодингът (Danovaro et al., 2016).

Материал и методика:

Пространствен обхват: крайбрежие, шелф и открито море

Времеви обхват: пролет, лято, есен и зима

Гранични стойности: Няма разработени гранични стойности

За анализ на състоянието по дескриптор 5 по този елемент са използвани данни от 54 проби (7 – пролет, 9 – лято, 36 – есен и 2 – зима) от 32 станции (30 от националната мониторингова мрежа и 2 допълнителни крайбрежни станции във Варненски залив).

За определянето на потенциално токсични фитопланктонни видове е приложен иновативен подход (eDNA метабаркодинг), позволяващ по-прецизна таксономична идентификация на видове, трудни за определяне под светлинен микроскоп. Лабораторната обработка (филтруване на морска вода, изолиране на ДНК от филтрите и PCR амплификация и конструиране на paired-end библиотеки) следват протоколите описани в Dzhebekova et al. (2017a, 2018). Обработката на получените секвенции, подборът на оперативни таксономични единици (OTUs) и таксономичната идентификация на OTUs е извършена съгласно протокола, описан от Dzhebekova et al. (2017a). При таксономичната идентификация е използван референтен праг за сходство $\geq 98\%$.

Анализът и интерпретацията на данните са извършени на базата на таксономично базирани метрики (брой потенциално токсични видове, идентифицирани с метабаркодинг) и количествени параметри (брой секвенции). Където са налични, данните са допълнени с морфологично базирана информация (светлинно микроскопиране, извършено по стандартна методика - Moncheva and Parr, 2015) - брой потенциално токсични видове идентифицирани с морфологичен подход, обща численост [cells/l] и обща биомаса [mg/m^3] на потенциално токсичните видове.

При определяне на потенциално токсичните видове в българската акватория на Черно море като референтна база данни е използван актуалният таксономичен списък с вредни микроводорасли (IOC-UNESCO Taxonomic Reference List of Harmful Microalgae - Moestrup et al., 2009), но предвид значителната вътревидова вариабилност по отношение на токсигенността (напр. много токсични изолати, слабо токсични и дори нетоксични изолати в рамките на един и същ вид) е важно да бъде събрана информация за регионалния профил на токсичните фитопланктонни видове (видове продуцирани токсини и концентрация). Данните са използвани за съставяне на таксономичен списък на идентифицираните потенциално токсични видове.

Резултати:

През анализирания период (2012-2017) чрез прилагане на метабаркодинг са установени общо 38 потенциално токсични вида фитопланктон (Таблица 3.3.3-1).

Таблица 3.3.3-1. Таксономичен списък на идентифицираните с метабаркодинг потенциално токсични видове фитопланктон и брой проби, в които са регистрирани (2012 - 2017)

Вид	Клас	Проби, в които е регистриран (% от общия брой проби)			
		Пролет	Лято	Есен	Зима
<i>Nitzschia bizertensis</i>	Bacillariophyceae	-	22	-	-
<i>Pseudo-nitzschia australis</i>	Bacillariophyceae	-	-	6	-
<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>	Bacillariophyceae	71	-	-	-

<i>Pseudo-nitzschia multiseriis</i>	Bacillariophyceae	-	-	8	-
<i>Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima</i>	Bacillariophyceae	14	56	3	100
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	Bacillariophyceae	-	-	17	-
<i>Pseudochattonella farcimen</i>	Dictyochophyceae	86	-	72	-
<i>Pseudochattonella verruculosa</i>	Dictyochophyceae	86	-	58	-
<i>Aureococcus anophagefferens</i>	Pelagophyceae	86	-	61	-
<i>Heterosigma akashiwo</i>	Raphidophyceae	-	67	3	-
<i>Alexandrium andersonii</i>	Dinophyceae	14	-	-	-
<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	Dinophyceae	71	11	-	50
<i>Amphidoma languida</i>	Dinophyceae	86	-	69	-
<i>Azadinium dexteroporum</i>	Dinophyceae	71	-	3	-
<i>Azadinium poporum</i>	Dinophyceae	71	-	6	-
<i>Azadinium spinosum</i>	Dinophyceae	86	-	14	-
<i>Dinophysis acuminata</i>	Dinophyceae	43	-	3	-
<i>Dinophysis acuta</i>	Dinophyceae	14	-	3	-
<i>Gonyaulax spinifera</i>	Dinophyceae	100	67	47	100
<i>Gymnodinium catenatum</i>	Dinophyceae	-	-	6	-
<i>Karenia bicuneiformis</i>	Dinophyceae	14	89	3	50
<i>Karenia mikimotoi</i>	Dinophyceae	29	-	39	-
<i>Karenia papilionacea</i>	Dinophyceae	57	-	3	-
<i>Karlodinium veneficum</i>	Dinophyceae	100	44	100	100
<i>Lingulodinium polyedra</i>	Dinophyceae	29	44	6	-
<i>Margalefidinium polykrikoides</i>	Dinophyceae	86	11	6	-
<i>Pfiesteria piscicida</i>	Dinophyceae	14	78	-	-
<i>Phalacroma mitra</i>	Dinophyceae	43	-	6	-
<i>Phalacroma rotundatum</i>	Dinophyceae	29	-	-	-
<i>Polykrikos hartmannii</i>	Dinophyceae	57	11	3	-
<i>Prorocentrum cordatum</i>	Dinophyceae	86	-	47	-
<i>Prorocentrum lima</i>	Dinophyceae	-	-	3	-
<i>Prorocentrum mexicanum</i>	Dinophyceae	-	-	3	-
<i>Protoceratium reticulatum</i>	Dinophyceae	86	11	6	-
<i>Vulcanodinium rugosum</i>	Dinophyceae	86	-	17	-
<i>Phaeocystis globosa</i>	Prymnesiophyceae	43	-	22	-
<i>Prymnesium calathiferum</i>	Prymnesiophyceae	29	-	3	-
<i>Prymnesium polylepis</i>	Prymnesiophyceae	86	-	25	-

С най-голям брой (66%) са представени динофлагелатите, следвани от диатомеите (16%) и примнезиофитите (8%). Част от идентифицираните видове съответстват на

регистрираните по-рано в българската акватория потенциално токсични микроводорасли (Dzhembekova and Moncheva, 2014), но трябва да се отбележи и наличието на видове, които не са съобщавани до този момент (напр. *Karenia mikimotoi*, *Karenia papilionacea*, *Phalacrocoma mitra* и *Vulcanodinium rugosum*).

През пролетния сезон са установени общо 30 потенциално токсични фитопланктонни вида, като броят им по станции варира между 6 и 22 (Таблица 3.3.3-2).

Таблица 3.3.3-2. Обща информация за количествените и таксономично базирани метрики по елемент „Потенциално токсични видове“ (ПТВ) по станции в районите за оценка на състоянието по дескриптор 5 през пролетния сезон

Станция	Година	Месец	Брой ПТВ молекулярни методи	Брой секвенции	Брой ПТВ морфологични методи	Численост cells/l	Биомаса mg/m ³
Varna Bay-Canal	2014	5	6	134	-	-	-
MS004	2017	5	19	11 090	2	2 892	5.635
302	2017	5	20	10 271	1	59	0.067
303	2017	5	22	4 837	2	969	2.203
304	2017	5	19	10 944	2	119	1.473
305	2017	5	22	12 585	1	453	0.513
307	2017	5	16	7 104	2	588	1.818

крайбрежие
 шelf
 открито море

Общият брой секвенции на потенциално токсични видове по проби варира между 134 и 12 585, като въпреки че понастоящем тези данни не могат да се използват директно за количествена оценка на видовата концентрация поради различния брой копия на рРНК гените сред филогенетичните групи (Prokhorowich et al., 2003), те могат да бъдат база за сравняване на числеността на една и съща група между различните проби (Hu et al., 2016). Наличните съпътстващи данни от морфологичните анализи демонстрират ниска численост и биомаса на идентифицираните потенциално токсични видове (Таблица 3.3.3-2), но от една страна молекулярният подход позволява регистриране на значително по-голям брой видове в сравнение с морфологичния анализ (между 16 и 22 потенциално токсични вида в молекулярния сет от данни срещу 1 - 2 вида в морфологичния), а от друга трябва да се има предвид регистрираната при някои видове токсичност дори при ниски концентрации (Reguera et al., 2014)

Следвайки общата установена тенденция за целия анализиран период, през пролетта с най-голям брой потенциално токсични видове (73%) са представени динофлагелатите (видове с различен токсигенен профил), докато сред диатомеите са идентифицирани само два вида (способни да продуцират домоена киселина) – типично цъфтежния за българската акватория *Pseudo-nitzschia delicatissima* и *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* (Таблица 3.3.3-2). Значителен брой от потенциално токсичните динофлагелати са регистрирани в голям процент от пробите, като е интересно да се отбележи, че тук спадат както характерни за фитопланктонното съобщество видове идентифицирани чрез класически микроскопски методи за анализ като *Gonyaulax*

spinifera и *Prorocentrum cordatum*, така и несъобщавани по-рано видове като *Karenia mikimotoi*, *Karenia papilionacea*, *Phalacrocoma mitra* и *Vulcanodinium rugosum*, и видове, регистрирани за първи път в българската акватория на Черно море на база метагенетичен анализ като *Margalefidinium polykrikoides*, *Pfiesteria piscicida*, *Karenia bicuneiformis* и *Karlodinium veneficum* (Dzhembekova et al., 2017a, 2018). Последният вид доминира както по брой проби в които е идентифициран (установен е във всички анализирани проби), така и по брой секвенции (~ 81% от общия брой секвенции на потенциално токсични видове регистрирани в пролетните проби). *Karlodinium veneficum* е докладван като токсичен за голям брой морски безгръбначни и риби (Abbott and Ballantine, 1957). Разпространен е глобално, включително в бракичните води на Балтийско море (Karlson et al., 2021). Молекулярните анализи дискриминират два потенциално токсични представители на род *Alexandrium* - *Alexandrium andersonii* и *Alexandrium ostenfeldii* (способни да продуцират паралитични токсини), първият несъобщаван в българската акватория, а другият регистриран по-рано дори в цъфтежни концентрации (Mavrodieva et al., 2007; Moncheva et al., 2001). Освен потенциално токсичните видове *Alexandrium* успоредно е установено присъствие и на нетоксични представители на рода, чиято дискриминация под светлинен микроскоп е невъзможна и е сред предимствата на молекулярните подходи за видова идентификация. Сред микроводораслите, способни да продуцират азаспирациди са идентифицирани *Amphidoma languida*, *Azadinium dexteroporum*, *Azadinium poporum* и *Azadinium spinosum*, като трябва да се отбележи че са регистрирани в голям процент от анализираните проби. Двата ихтиотоксични вида от клас Dictyochophyceae (*Pseudochattonella farcimen* и *Pseudochattonella verruculosa*) идентифицирани в голям процент от пробите не са съобщавани за българското крайбрежие. Може би това се дължи на високата морфологична вариабилност на род *Pseudochattonella*, налагащо задължително използване на по-прецизни методи за видова идентификация (Eckford-Soper and Daugbjerg, 2016). Единствен потенциално токсичен представител на клас Pelagophyceae е пикопланктонният вид *Aureococcus anophagefferens*, който вероятно поради дребните си размери не е морфологично идентифициран и също липсва в таксономичния списък на Черно море (Black Sea phytoplankton check-list in Moncheva and Parr 2015). Видът в световен мащаб е свързан със значителни негативни въздействия върху екосистемата и сериозни икономически загуби (Gobler and Sunda, 2012).

Пространственият анализ на данните от пролетния сезон по станции показва сходен състав от гледна точка на брой и видове потенциално токсичен фитопланктон, като единствено крайбрежната станция Varna Bay-Canal се отличава със значително по-малък брой (6) и с присъствие на два вида, които не са регистрирани в другите пролетни проби (*Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* и *Karenia bicuneiformis*). От друга страна станция MS004 (крайбрежие) се отличава от останалите пунктове по присъствието на *Alexandrium andersonii*, станция 304 (шелф) по присъствието на *Dinophysis acuta*, а откритоморската станция 307 е единствената, в която не са регистрирани потенциално токсични диатомеи. По отношение на брой секвенции с най-голям общ брой са представени потенциално токсичните видове в разположената в шелфа станция 305 (Таблица 3.3.3-2).

През летния период в анализираните от една станция проби са установени общо 12 потенциално токсични вида, като броят им варира между 2 и 10, а общият брой секвенции между 4 и 3 742 (Таблица 3.3.3-3).

Таблица 3.3.3-3. Обща информация за количествените и таксономично базирани метрики по елемент „Потенциално токсични видове“ (ПТВ) по станции в районите за оценка на състоянието по дескриптор 5 през летния сезон

Станция	Година	Месец	Брой ПТВ молекулярни методи	Брой секвенции
Varna Bay-Canal	2014	7	10	3 742
Varna Bay-Canal	2015	7	2	4
Varna Bay-Canal	2015	7	5	175
Varna Bay-Canal	2015	7	2	3
Varna Bay-Canal	2015	8	5	362
Varna Bay-Canal	2015	8	7	66
Varna Bay-Canal	2015	8	4	106
Varna Bay-Canal	2015	8	6	53
Varna Bay-Canal	2015	9	5	39

 крайбрежие

Потенциално токсичните диатомеи са представени с 2 вида. Изключително интересно е регистрирането на *Nitzschia bizertensis* в две от пробите (август и септември 2015 г.). Видът е описан за първи през 2014 година в Средиземно море, като е доказана и способността му да продуцира домоена киселина (Smida et al., 2014) и не е съобщаван в Черно море. Другият вид - *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* е характерен за българската акватория и е установен във всички проби от август и септември 2015 г.

Сред потенциално токсичните динофлагелати има както видове представени в голям брой проби

и със значителна пропорция от секвенциите (*Karenia bicuneiformis*, *Pfiesteria piscicida* и *Gonyaulax spinifera*), така и такива, представени с малък брой секвенции само в пробата от 2014 година (*Alexandrium ostenfeldii*, *Margalefidinium polykrikoides*, *Polykrikos hartmannii* и *Protoceratium reticulatum*).

Потенциално токсичен вид, който не е описан през пролетния период, но е регистриран в летни проби е ихтиотоксичния рафидофитен вид *Heterosigma akashiwo*. Видът е идентифициран рядко и в ниски концентрации при морфологичен мониторинг на фитопланктона в периода 1999 – 2013, но изолираните случаи на регистриране на вида, освен на естествената му динамика, може да се дължат на деформация на клетките под въздействието на фиксиращи агенти, водеща до трудна или дори невъзможна микроскопска идентификация (O'Halloran et al., 2006). В глобален мащаб видът предизвиква чести цъфтежни явления с негативно въздействие най-вече върху ихтиофауната (O'Halloran et al., 2006; Kempton et al., 2008), но за българската акватория няма данни за развитието му във високи концентрации.

През есенния период с метабаркодинг са установени общо 32 потенциално токсични фитопланктонни вида, като броят им по станции варира между 2 и 14 (Таблица 3.3.3-4).

Таблица 3.3.3-4. Обща информация за количествените и таксономично базирани метрики по елемент “Потенциално токсични видове” (ПТВ) по станции в районите за оценка на състоянието по дескриптор 5 през есенния сезон

Станция	Година	Месец	Брой ПТВ молекулярни методи	Брой секвенции	Брой ПТВ морфолог. методи	Численост cells/l	Биомаса mg/m ³
Varna Bay-Canal	2013	12	7	534	-	-	-
Varna Bay-Canal	2017	11	12	609	-	-	-
Varna Bay-Rapongi	2017	11	14	1 329	-	-	-
Varna Bay-Canal	2017	12	4	117	-	-	-
Varna Bay-Rapongi	2017	12	10	1 045	-	-	-
Varna Bay-Canal	2017	12	7	3 066	-	-	-
Varna Bay-Rapongi	2017	12	10	1 314	-	-	-
MS004	2017	11	3	2 649	6	2 292	6.433
102	2017	11	6	469	2	1 690	2.242
103	2017	11	6	1 181	1	632	0.715
104	2017	11	5	4 565	4	1 316	2.522
202	2017	11	2	454	5	4 559	18.019
203	2017	11	8	1 863	3	945	0.939
204	2017	11	9	2 733	2	1 109	1.584
303	2017	11	3	1 021	7	6 373	16.530
304	2017	11	5	496	4	2 496	7.840
305	2017	11	4	1 000	3	1 066	3.383
K1	2017	11	4	1 765	4	4 406	10.347
K2	2017	11	6	398	4	1 058	5.63
402	2017	11	6	958	4	472	10.037
403	2017	11	4	511	3	10 117	15.737
502	2017	11	7	750	3	2 127	3.612
503	2017	11	5	1 630	1	2 653	3.003
504	2017	11	6	1 728	3	4 558	10.500
601	2017	11	6	680	2	4 173	5.759
602	2017	11	5	2 974	1	897	1.016
603	2017	11	5	207	1	1 065	1.206

206	2017	11	9	735	1	262	0.297
307	2017	11	11	2 380	0	0	0
308	2017	11	9	2 663	1	156	0.176
405	2017	11	9	702	1	1 309	1.483
407	2017	11	8	226	2	437	0.563
506	2017	11	7	724	1	423	0.479
508	2017	11	5	2 406	2	267	1.348
605	2017	11	7	841	1	320	0.362
607	2017	11	6	3 583	4	603	3.263

крайбрежие
 шелф
 открито море

Динофлагелатите са представени с най-голям брой потенциално токсични видове, като сред тях отново са регистрирани видове с различен токсигенен профил. Аналогично с пролетния сезон, доминиращ по отношение на брой проби, в които е регистриран (100% от пробите) и брой секвенции, с които е представен (~83 % от общия брой секвенции на потенциално токсичните видове) е *Karlodinium veneficum*. Сред микроводораслите, способни да продуцират азаспирациди са установени присъстващите и в пролетните проби *Amphidoma languida*, *Azadinium dexteroporum*, *Azadinium poporum* и *Azadinium spinosum*. Другите потенциално токсични динофлагелати са с неравномерно разпределение по станции. Сред тях, аналогично на пролетния период, има както видове, типични за фитопланктонните съобщества по българското крайбрежие (*Prorocentrum cordatum*, *Gonyaulax spinifera* и *Lingulodinium polyedrum*), така и видове наскоро идентифицирани в българската акватория чрез метабаркодинг (*Karenia mikimotoi*, *Karenia papilionacea*, *Karenia bicuneiformis*, *Margalefidinium polykrikoides* и *Karlodinium veneficum*).

Потенциално токсичните диатомеи са представени от четири вида, принадлежащи към род *Pseudo-nitzschia*. Два от видовете (*Pseudo-nitzschia australis* и *Pseudo-nitzschia multiseriis*) не са съобщавани досега в българската акватория, но предвид високото междувидово генетично сходство в рода и използването на универсални праймери за метабаркодинг налага интерпретирането на резултатите с особено внимание и нуждата от допълнително прецизиране на идентификацията, напр. чрез използване на родово-специфични праймери (McDonald et al. 2007; Dzhenbekova et al. 2017b; Nagai et al., 2017). Съпътстващите морфологични данни показват, че макар и типично цъфтежен за българската акватория, род *Pseudo-nitzschia* е регистриран с ниска численост и биомаса.

Двата потенциално токсични вида от клас Dictyochophyceae, идентифицирани за първи път в пролетните проби, през есенния период също са установени в голям брой станции. Това е валидно и за пикопланктера *Aureococcus anophagefferens*. Клас Prymnesiophyceae е представен от три потенциално токсични вида *Phaeocystis globosa*, *Prymnesium polylepis* и *Prymnesium calathiferum*. Развитието на други два вида от класа


(*Prymnesium parvum* и *Phaeocystis pouchetii*) се свързва с негативни ефекти в Черно море (Moncheva et al., 1995).

Като цяло количествените микроскопски анализи показват ниски стойности на численост и биомаса на всички морфологично идентифицирани потенциално токсични видове и липса на цъфтежни явления (Таблица 3.3.3-4).

През зимата е установен най-малък общ брой потенциално токсични фитопланктонни видове – 5 (един диатомеен вид и четири динофлагелатни), но трябва да се вземе под внимание фактът, че анализът е на база само 2 проби от една станция, което затруднява извеждането на обща тенденция (Таблица 3.3.3-5).

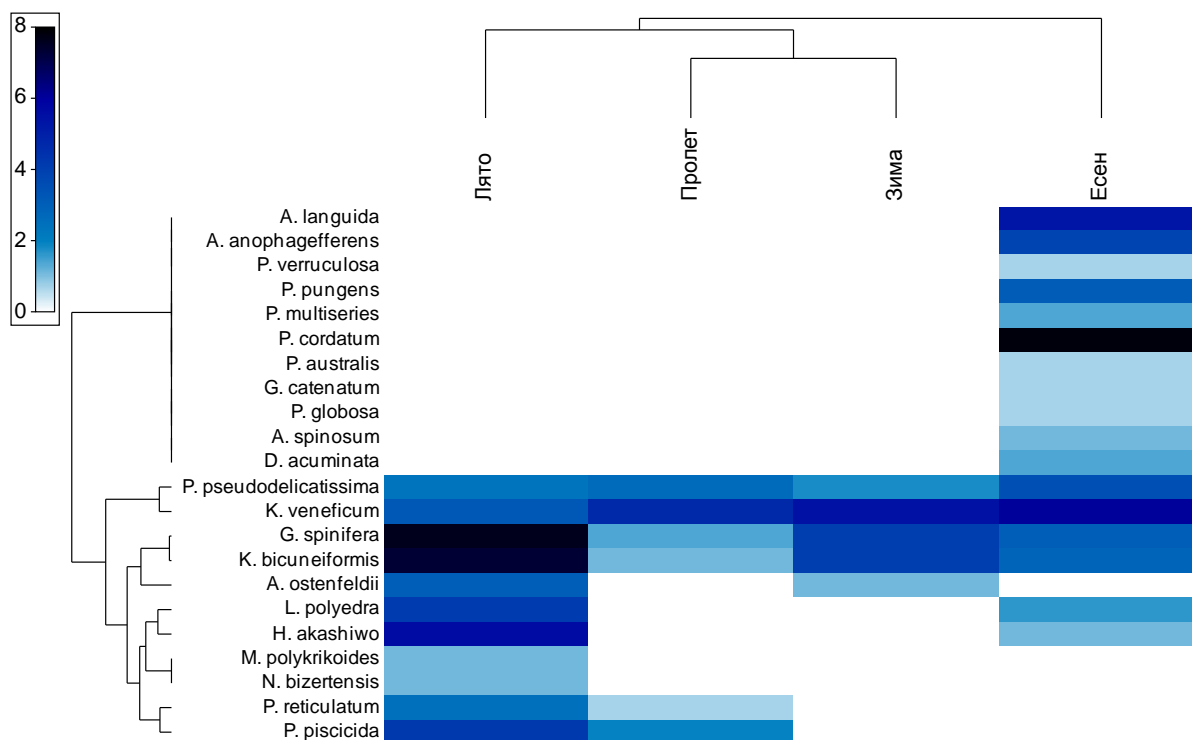
Таблица 3.3.3-5. Обща информация за количествените и таксономично базирани метрики по елемент „Потенциално токсични видове“ (ПТВ) по станции в районите за оценка на състоянието по дескриптор 5 през зимния сезон

Станция	Година	Месец	Брой ПТВ молекулярни методи	Брой секвенции
Varna Bay-Canal	2014	2	3	291
Varna Bay-Canal	2014	3	5	159

 крайбрежие

По отношение на сезонната динамика, най-голям брой потенциално токсични видове е установен през есенния период, следван от пролетта, но това са и сезоните с най-голям брой анализирани проби от най-много станции (най-голям пространствен обхват). Някои видове са регистрирани само в един от сезоните, напр. *Alexandrium andersonii* и *Phalacroma rotundatum* само през пролетта, *Nitzschia bizertensis* само през лятото и *Pseudo-nitzschia delicatissima*, *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*, *Pseudo-nitzschia pungens*, *Gymnodinium catenatum*, *Prorocentrum lima* и *Prorocentrum mexicanum* само през есента. Други присъстват в проби от всички сезони (*Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*, *Gonyaulax spinifera*, *Karenia bicuneiformis* и *Karlodinium veneficum*) (Таблица 3.3.3-1). Предвид различния брой проби и станции трудно могат да се правят генерални изводи и да се извеждат общи тенденции, и резултатите следва да се интерпретират внимателно.

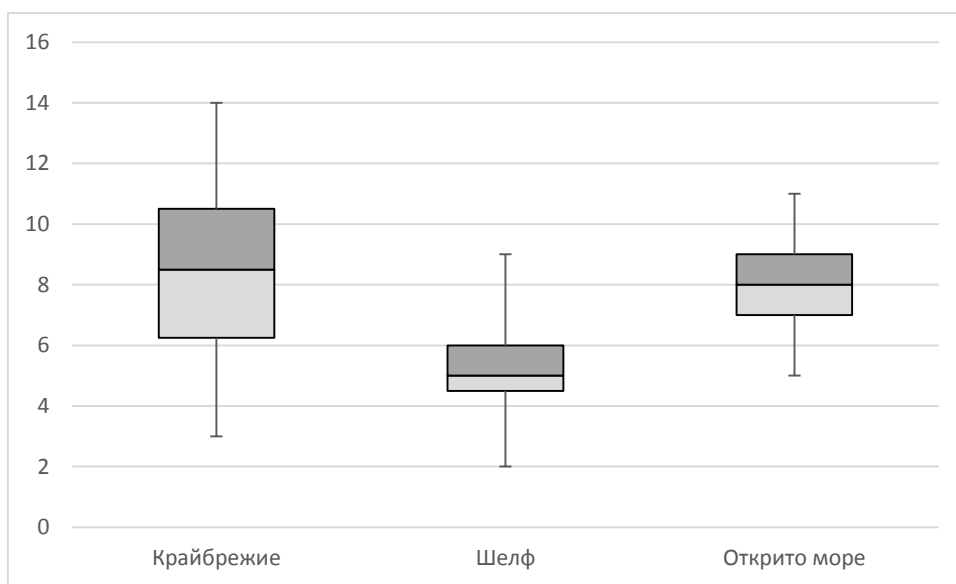
Ако сравним данните от единствената станция, за която са налични резултати от четирите сезона – крайбрежната станция Varna Bay-Canal (макар и отново с различен брой проби) прави впечатление, че от общо 22 установени потенциално токсични вида най-голям брой (17) е установен през есента, следвани от лятото (11), пролетта (6) и зимата (5) (Фигура 3.3.3-1).



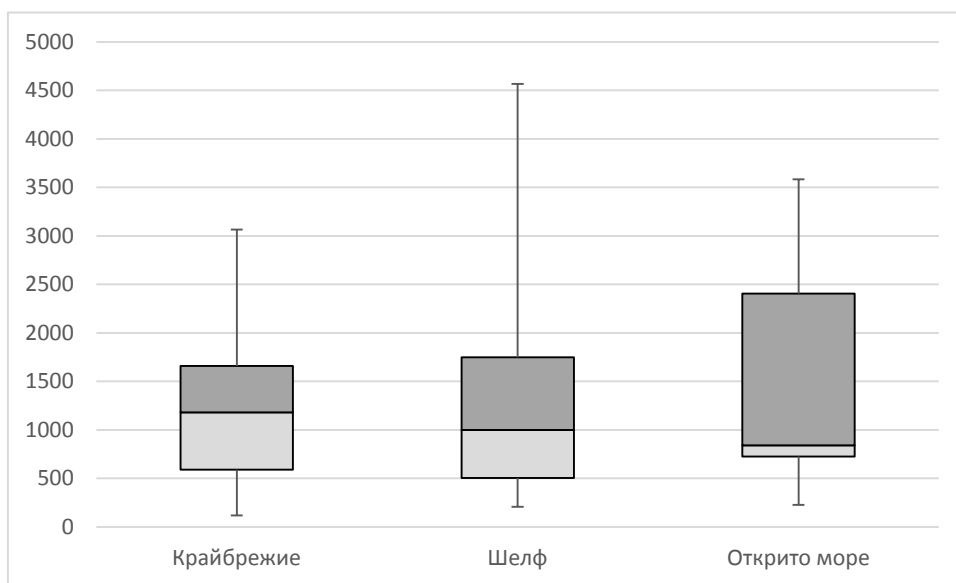
Фигура 3.3.3-1. Сезонно разпределение на установените потенциално токсични видове в станция Varna Bay-Canal

Четири вида са представени в проби от всички сезони, като *Gonyaulax spinifera* и *Karenia bicuneiformis* са регистрирани с най-голям брой секвенции през лятото, а *Karlodinium veneficum* и *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*, с най-голям брой секвенции през есента. Присъствието на *Gonyaulax spinifera* и *Pseudo-nitzschia* целогодишно не е изненадващо, а само потвърждава статуса им на „постоянно присъстващи“ в черноморското фитопланктонно съобщество. По-голям интерес е регистрирането на другите два вида - *Karenia bicuneiformis* и *Karlodinium veneficum*, демонстриращо, че не са спорадично появяващи се. Липсата на морфологично базирана информация за тези видове вероятно се дължи на високото междувидово морфологично сходство и трудна идентификация под светлинен микроскоп.

По отношение на трите района на оценка не се наблюдава значителна разлика в броя идентифицирани потенциално токсични видове в есенните проби (Фигура 3.3.3-2), както и в средния брой секвенции с които са регистрирани (Фигура 3.3.3-3).



Фигура 3.3.3-2. Бокс-плот на броя регистрирани потенциално токсични видове по район на оценка през есента (минимален, максимален и среден брой)



Фигура 3.3.3-3. Бокс-плот на секвенциите на потенциално токсични видове по район на оценка през есента (минимален, максимален и среден брой)

Поради различния брой проби и станции по сезони, съответно недостатъчния пространствен и времеви обхват, липсата на стандартизирана методика за метабаркодинг-базиран мониторинг, както и липсата на изведени гранични стойности към момента не може да бъде извършена оценка на състоянието на морската околна среда по дескриптор 5 по този елемент. Въпреки това, регистрирането на голям брой потенциално токсични видове разпространени в българската акватория, част от които несъобщавани по-рано, е сигнал за по-специално внимание и задълбочен анализ на проблема. Морфологичните количествени анализи показват ниска численост и биомаса на регистрираните видове, но те са значително по-малък брой от идентифицираните с метабаркодинг. В допълнение са установени видове, които могат да бъдат токсични за

хората дори при клетъчни концентрации много под цъфтежните (NEUROTOXINS, E.A., 2009; Reguera et al., 2014), както и такива с неясен механизъм на интоксикация и самото присъствие на вида/видовете е сигнал за възможни токсични явления (Leftley et al., 2009; Reguera et al., 2014). В този смисъл прилагането на чувствителни молекулярни методи за мониторинг е съществено за разработване на система за ранно предупреждение.

Метабаркодингът (eDNA метабаркодингът) предоставя информация за състава на фитопланктонното съобщество и позволява точна идентификация на множество видове, включително потенциално токсични микроводорасли, които не са съобщавани по-рано в Черно море. Сред предимствата на метабаркодинга, особено в случая на мониторинга на вредни водораслови цъфтежни видове, е точната идентификация на видовете, които не могат да бъдат разграничени чрез светлинна микроскопия, като криптични видове (напр. *Alexandrium* spp., *Karenia* spp., *Pseudo-nitzschia* spp.), фитопланктон с малки размери (напр. *Azadinium* spp., *Aureococcus* spp.), видове с множество сложни жизнени стадии (например *Pfiesteria piscicida*) или видове, чиито клетки се деформират под въздействието на фиксиращи агенти (например *H. akashiwo*). Например въпреки че род *Alexandrium* е регистриран по-рано в българската акватория на Черно море чрез морфологичен подход (Dzhembekova and Moncheva, 2014) и са откривани паралитични токсини (Kalinova et al., 2015) досега не е бил идентифициран потенциално токсичния вид *Alexandrium andersonii*. *Karlodinium veneficum*, способен да продуцира карлотоксини отговорни за рибни замори в глобален мащаб (Place et al., 2012) не е бил идентифициран по-рано на база морфология. Подобно на това, представители на род *Karenia* продуциращи бреветоксини също не са били докладвани по-рано. Сред предимствата на eDNA метабаркодинга е и неговата способност за ранна детекция на потенциално токсични микроводорасли, дори в ниски концентрации на клетките в средата, даваща възможност за подобряване на моделите на прогнозиране на появата и развитието на потенциално токсични микроводорасли. С метабаркодинг е регистриран значително по-голям брой потенциално токсични видове в пробите в сравнение с морфологичните методи (Таблицы 3.3.3-2 и 3.3.3-4). В допълнение има видове, регистрирани в значителен процент от пробите, предполагащо постоянното им присъствие във фитопланктонното съобщество в изследваните райони. Въпреки, че все още хроничните ефекти от фикотоксините са сравнително слабо проучени, има изследвания, демонстриращи негативни ефекти много под пределно допустимите концентрации (Vilariño et al., 2018; Petroff et al., 2019). В допълнение eDNA метабаркодингът дава възможност за оценка на цялостното фитопланктонно биоразнообразие, като особено съществена е ролята му при откриване на редки таксони, както и на видове с трудна или невъзможна идентификация при рутинните мониторингови програми с използване на светлинен микроскоп (валидно не само за потенциално токсичните видове).

Въпреки че eDNA метабаркодингът е чувствителен и мощен инструмент за мониторинг на вредните водораслови цъфтежи, методът също има някои ограничения. Този молекулярен подход осигурява само относителни данни за концентрацията на видовете, които все още не могат да бъдат пряко свързани с клетъчните концентрации, което е от съществено значение в случай на мониторинг на потенциално токсични и цъфтежни микроводорасли. Резолюцията на таргетните региони и съответно тяхната таксономична идентификационна сила е все още недостатъчна в някои случаи

(например при род *Dinophysis* и *Prorocentrum*), които могат да бъдат подобрени чрез прилагане на няколко маркера едновременно (Silvever et al., 2019). Генетичните бази данни все още са непълни по отношение на ефективния брой налични секвенции. Липсват разработени стандартизирани протоколи за генериране на ясно сравними резултати между различните изследвания, в това число оптимизиране на метода с цел детекция на най-голям брой видове, като същевременно се сведе до минимум възможността за откриване на фалшиво положителни и фалшиво негативни резултати.

Използването на ДНК метабаркодиране заедно с морфологично базирани традиционни методи при мониторинга на потенциално токсични фитопланктонни видове увеличава надеждността на резултатите и дава възможност за получаване на максимално изчерпателна информация за видовия състав и клетъчна концентрация. Мониторингът на фитопланктонното съобщество допълнен с анализ на токсини е от съществено значение за регистриране на потенциално токсични видове и дефиниране на райони и сезони с по-голям риск. Следователно, прилагането на интегриран подход (молекулярен и морфологичен) за видова идентификация, допълнен с анализ на токсини, в рамките на регулярен целеви мониторинг на потенциално токсичния фитопланктон, би било от съществено значение както за подобряване на разбирането за динамиката на цъфтежните и вредни явления в Черно море, така и за прилагане на адекватни мерки за защита на общественото и екосистемно здраве.

Препоръки:

- Необходимо е стандартизиране на методиката за метабаркодинг-базиран мониторинг на потенциално токсичните фитопланктонни видове за повишаване на надеждността на този елемент при използването му за оценка на състоянието на морската околна среда по дескриптор 5
- Съществено е натрупване на данни за регионалния профил на токсичност на локалните популации за извеждане на нива на въздействие
- За повишаване на достоверността е необходимо увеличаване на броя анализирани проби (увеличаване на пространствения и времеви обхват)
- Необходимо е извеждане на референтни стойности съответстващи на „липса или минимално антропогенно въздействие“, които поради спецификата на елемента, би следвало да отразяват липса на токсични явления с негативни въздействия върху околната среда
- Необходимо е прилагане на интегриран подход включващ метабаркодинг, количествени морфологично базирани анализи и анализи на токсичност, за получаване на най-изчерпателна информация за оценка на динамиката на потенциално токсичния фитопланктон и развитието на цъфтежни и токсични явления
- Препоръчително е разширяването на приложението на eDNA метабаркодинга като допълнителен подход за оценка на фитопланктонното биоразнообразие

Пропорционално участие на *Noctiluca scintillans* (%) от общата биомаса на мезозoopланктона през пролетта (BLK-BG-D5C3_NsB%)

Използван подход / методология за провеждане на оценка

Оценката на състоянието на морската околна среда по индикатор BLK-BG-D5C3_NsB% през периода 2012-2017 г., е осъществена на базата на данни (185 проби) за пролетните месеци от националния мониторинг и международни проекти (Таблица 3.3.3-6, bgodc.io-bas.bg - /MSFD/D_05/). Пространственият обхват е съсредоточен върху пет морските райони на оценка (МРО), разположени в крайбрежието, един район, обхващащ шелфа и откритоморски район (оценен на ниво пункт), където пространствения обхват на данните не е достатъчен за достоверна оценка на района (Таблица 3.3.3-6, Фигура 3.3.3-4).

Оценка се изразява в процент площ на МРО, постигнал ДСМОС (> 90 %).

Прагова стойност: < 30 %

Оценка

През периода 2012-2017 г. в крайбрежния хабитат и шелфа, стойностите на индикатора BLK-BG-D5C3_NsB% превишава значително нормите, определени като гранични за добро състояние на морската околна среда, докато на по-голямата част от откритоморските станции са отчетени ниски стойности (Таблица 3.3.3-6., Фигура 3.3.3-4).

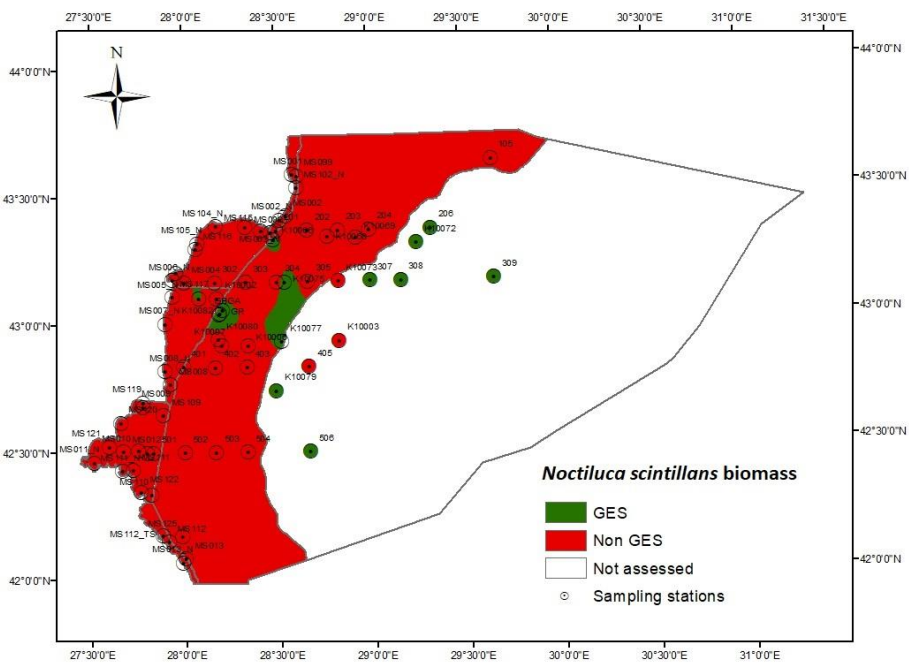
Нос Сиврибурун - нос Калиакра. През периода на оценка на всички станции стойностите на индекса са над праговете, като вавират между 42 % (май 2012 г. пред Шабла) и 98 % (май 2017 г. на ст. 201 пред н. Калиакра). Недоброто състояние обхваща 100 % от района на оценка (Таблица 3.3.3-6., Фигура 3.3.3-4).

Нос Калиакра – нос Галата. През периода 2012-2017 г. в едва 12 % от пробите е измерена биомаса на Ноктилука под праговата стойност (юни 2013 г. – ст. MS115 южно от н. Калиакра и MS004 пред Галата; май 2016 г. – ст. MS005_N в северната част на Варненски залив и ст. MS104_N, MS105_N, MS003_N пред Балчик, Албена и Каварна), но те не са достатъчни, за да променят общата оценка на МРО, който е в 100 % недобро състояние (Таблица 3.3.3-6., Фигура 3.3.3-4).

Нос Галата – нос Емине. Процентното участие на Ноктилука в биомасата на мезозoopланктона варира между 27 %, отчетени южно от н. Галата на ст. K10082 (3 % принос за ДСМОС) и 95 %. Недоброто състояние обхваща 97 % от МРО (Таблица 3.3.3-6., Фигура 3.3.3-4).

Таблица 3.3.3-6. Постигнато ДСМОС по индикатор пропорционално участие на *N.scintillans* (%) от общата биомаса на мезозoopланктона през пролетта (BLK-BG-D5C3_NsB%) по МРО за периода 2012-2017 г.

BLK-BG-D5C3_NsB%					
МРО	Станции	Проби	Прагова стойност	Биомаса <i>N. scintillans</i> , %	ДСМОС в %
н. Сиврибурун - н. Калиакра 157 км ²	7	20	< 30 %	81 ± 12	0
н. Калиакра – н. Галата 821 км ²	9	49		71 ± 14	0
н. Галата – н. Емине 698 км ²	7	17		82 ± 24	3
н. Емине - Маслен нос 857 км ²	14	44		86 ± 7	0
Маслен нос - Резово 153 км ²	3	7		77 ± 16	0
Шелф 9933 км ²	25	35		50 ± 30	5
Открито море 22982 км ²	10	13		29 ± 20	
	75	185			



Фигура 3.3.3-4. Пространствен обхват на постигнато ДСМОС по индикатор пропорционално участие на *N. scintillans* (%) от общата биомаса на мезозoopланктона през пролетта (BLK-BG-D5C3_NsB%) в пелагичните хабитати и съответните райони на оценка (МРО) през периода 2012-2017 г.

Нос Емине - Маслен нос. Преобладават високи стойности на биомасата на *N. scintillans* през оценявания период, като единственото изключение е отчетено на станция MS011_N пред Росенец (юни 2013 г. – 25 %). Цялостното състояние на района е недобро (100 %) (Таблица 3.3.3-б., Фигура 3.3.3-4).

Маслен нос – Резово. Регистрирани са високи стойности на индекса и нито една под праговете (35 - 94 %). Обща оценка на състоянието на средата е недобро в 100 % от площта на МРО (Таблица 3.3.3-б., Фигура 3.3.3-4).

Шелф. През периода 2012-2017 г., по отношение на индикатор BLK-BG-D5C3_NsB% е постигнато ДСМОС в 5 % от площта на шелфа. Станциите в добро състояние са концентрирани в три района – южно от н. Калиакра (ст. K10066), шелфът пред р. Камчия (ст. GR, GB, GA) и зоната между тях над континенталния склон (ст. K10075, K10077). Недоброто състояние обхваща 95 % от МРО (Таблица 3.3.3-б., Фигура 3.3.3-4).

Открито море. Пространственият обхват на данните, позволява да бъде направена оценка единствено на ниво пункт. Стойности под праговете са достигнати на 70 % от станциите (8 – 26 % биомаса на *N. scintillans* от общата биомаса на мезозoopланктона). На три станции стойностите са над праговете – ст. K10073 (50 % биомаса на Ноктилука), ст. K10003 (57 %) и ст. 405 (65 %) (Таблица 3.3.3-б., Фигура 3.3.3-4).

3.3.4 Фотична граница (прозрачност) (D5C4)

Критерий D5C4 - Вторичен: Фотичната граница (прозрачността) на водния стълб през пролетно-летния период (април-септември) не е редуцирана до равнище, което е показателно за неблагоприятно въздействие от обогатяване с хранителни вещества, свързано с увеличение на суспендираните водорасли.

Индикатор за състояние: прозрачност на водата като дълбочина в метри (m)

Прозрачността е функция от оптичните свойства на водата (степенна на поглъщане на светлината от водна среда), концентрацията на планктонните популации (особено фитопланктона), суспендирано органично вещество, разтворена органична материя „жълто вещество“ и неорганични компоненти. Фитопланктонът е ключова оптическа характеристика на водната среда, но в Черно море, особено крайбрежните – шелфовите води, прозрачността в значителна степен зависи и от т.н. „жълто вещество“ (Клас II оптични води).

Граничните стойности: В крайбрежните води се използват граничните стойности между добро/умерено състояние на морската околна среда определени по РДВ (Наредба № Н-4 за характеризирание на повърхностните води, Directive 2000/60/EC), за крайбрежните води отвъд 1 милната зона (РДВ) до дълбочина 30м, шелф и открито море граничните стойности са определени по методика на Мончева и др. (Финален доклад по Проект ISMEIMP- Д5. Еутрофикация, 2017) и са представени в 1.4.1-1.

Пространствен обхват: крайбрежие, шелф и открито море

Времеви обхват: пролет-лято. Тъй като за Черно море симптомите на еутрофикация и свързаните неблагоприятни ефекти и дисфункция на екосистемата са най-силно

проявени през пролетно-летния период за оценка на пространствения мащаб на еутрофикация по критерий D5C4 са използвани данните за пролетно-летния период.

Оценката на пространствения обхват (мащаб) на еутрофикацията в пелагичните хабитати (% от площта на района на оценка в ДСМОС) е направена по унифицираната методика, описана в 2.8_2. Материал и методика.

Резултати:

През пролетния период оценката е направена на базата на данни от 131 станции, разпределени по пелагични хабитати както следва – 98 в крайбрежния хабитат в 25 района на - в шелфа и 8 станции в открито море - Фигура 3.3.4-1, Таблица 3.3.4-1.

Прозрачността в крайбрежните хабитати се увеличава на юг от около 4.5 м в северните хабитати до над 5 в южните. Минимална стойност от 0,5 м е измерена в район Галата – Емине през 2012г - Таблица 3.3.4-1

В двата най-северни района н.Сиврибурун-н. Калиакра н.Калиакра-н.Галата през целия период на изследване, с изключение на една година състоянието е оценено като непостигащо ДСМОС - таблица. През 2016 г. всички зони са били в състояние, недостигащо ДСМОС- Таблица 3.3.4-2.

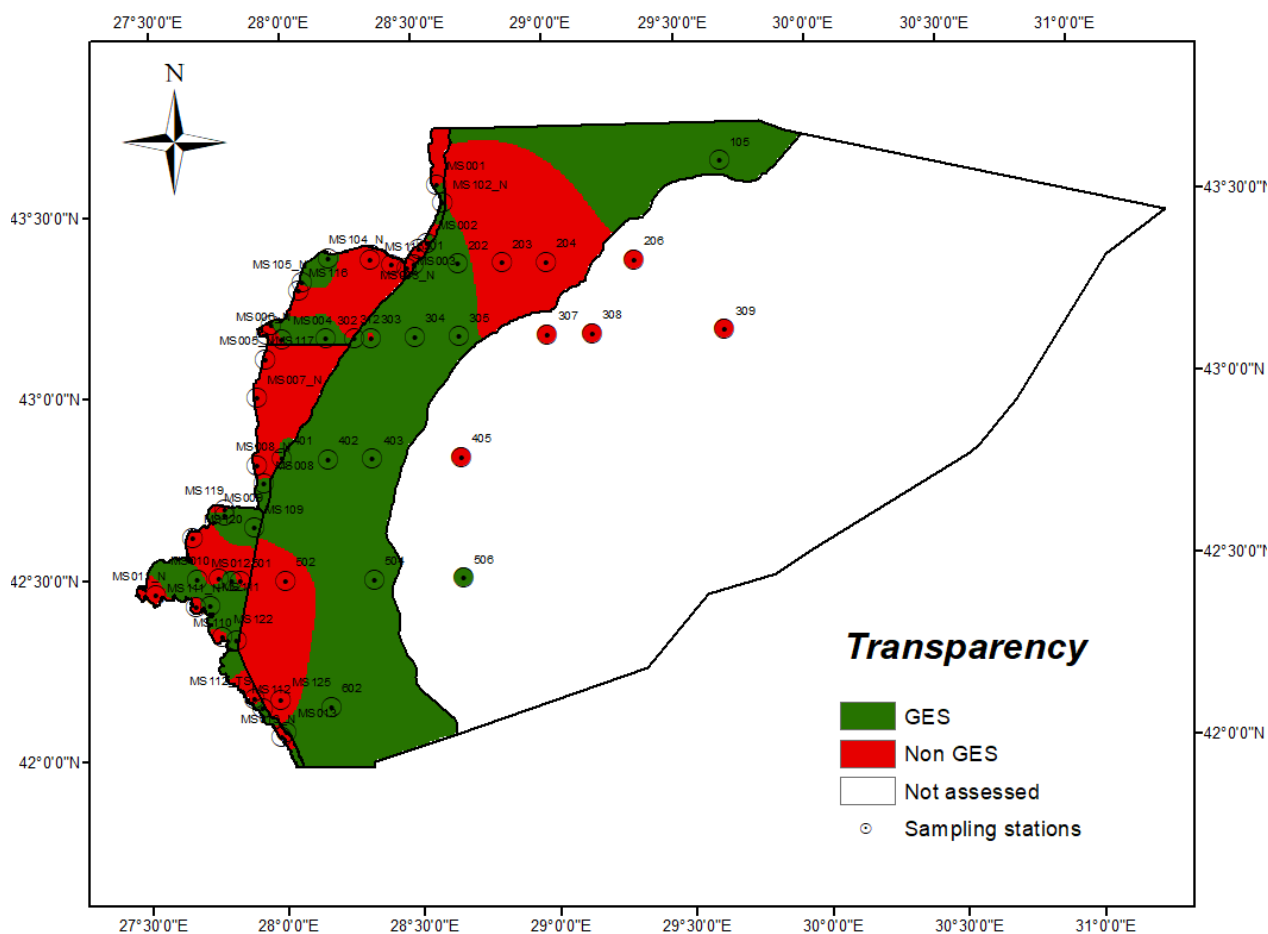
Всички оценени райони не достигат ДСМОС. С най –незначителен пространствен обхват в ДСМОС (8%) е район Галата – Емине- Таблица 3.3.4-3

Таблица 3.3.4-1. Основни статистически характеристики от разпределението на прозрачност (m) по райони на оценка през пролетен период 2012-2017 г.

	н.Сиврибурун- н. Калиакра	н.Калиакра- н.Галата	н.Галата- н.Емине	н.Емине- Маслен нос	Маслен нос- Резово	Шелф	Открито море
Брой	14	31	13	35	5	25	8
Минимум	3	2.5	0.5	3	3	3.5	4
Максимум	6.0	8.0	7.0	9.0	8.0	10.0	10.0
Средно	4.5	4.6	4.4	5.3	5.6	6.8	7.8
Ст.Отклонение	0.9	1.7	1.8	1.7	2.1	2.2	1.8

Таблица 3.3.4-2. Средни стойности на прозрачност (m) по години и райони на оценка през пролетен сезон.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	средно
н.Сиврибурун-н.Калиакра	4.50	4.67	4.83		3.00	4.50	4.13
н.Калиакра-н.Галата	5.36	4.33	4.08	4.00	3.00	3.50	4.39
н.Галата-н.Емине	3.25	6.50	5.13	5.00	3.00		4.06
н.Емине-Маслен нос	4.82	7.57	5.06		3.80	4.00	4.85
Маслен нос-Резово	6.50	8.00			3.50		4.67
Шелф	7.25	10.00	5.50	8.33	4.00	5.94	7.04
Открито море	7.25			8.00		8.33	7.92



Фигура 3.3.4-1. Карта на пространствения обхват на еутрофикацията в пелагичните хабитати в ДСМОС по D5C4 през пролетен период 2012-2017 г.

Таблица 3.3.4-3. Райони на оценка (МРО), оценена площ (%) и площ в ДСМОС по D5C4 през пролетен период 2012-2017 г.

Район на оценка (МРО)	Оценена площ %	ДСМОС%	не ДСМОС %
н.Сиврибурун-н. Калиакра	100	19	81
н.Калиакра-н.Галата	100	33	67
н.Галата-н.Емине	100	8	92
н.Емине-Маслен нос	100	60	40
Маслен нос-Резово	100	55	45
Шелф	100	71	29
Открито море	0	п/а	п/а

През летния период оценката е направена на базата на данни от 199 станции, разпределени по пелагични хабитати както следва – 166 в крайбрежния хабитат в 25 района на - в шелфа и 8 станции в открито море - Фигура 3.3.4-2, Таблица 3.3.4-4.

Трите северни хабитата н.Сиврибурун-н. Калиакра, н.Калиакра-н.Галата, н.Галата-н.Емине са с по-ниски средни прозрачности – 4.51 докато в южните райони е над 5 м. Въпреки това в пространствено и времево отношение е малък дела на райони, недостигащи ДСМОС, основно Варненски, Бургаски залив и р. Камчия- фиг. таблици 3.3.4-4, 3.3.4-5.

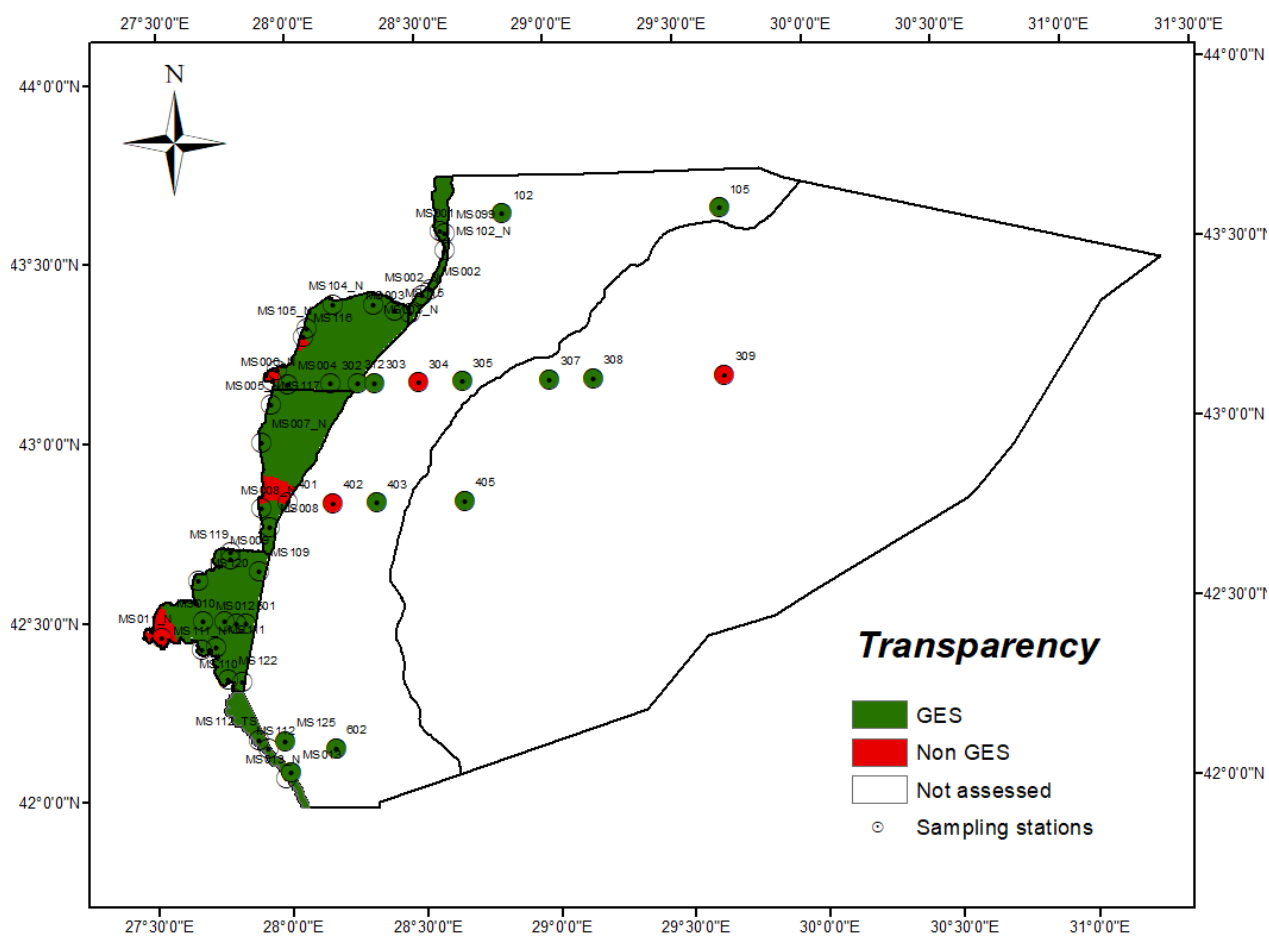
От крайбрежните райони на оценка всички постигат добро състояние (>90%) от площта с незначителен пространствен обхват в не ДСМОС площи - Таблица 3.3.4-6.

Таблица 3.3.4-4. Основни статистически характеристики от разпределението на прозрачност (m) по райони на оценка през летен период 2012-2016г

	н.Сиврибурун-н. Калиакра	н.Калиакра-н.Галата	н.Галата-н.Емине	н.Емине-Маслен нос	Маслен нос-Резово	Шелф	Открито море
Брой	14	31	13	35	5	25	8
Минимум	3	2.5	0.5	3	3	3.5	4
Максимум	6.0	8.0	7.0	9.0	8.0	10.0	10.0
Средно	4.5	4.6	4.4	5.3	5.6	6.8	7.8
Ст.Отклонение	0.9	1.7	1.8	1.7	2.1	2.2	1.8

Таблица 3.3.4-5. Средни стойности на прозрачност (m) по години и райони на оценка през летен сезон.

	2012	2013	2014	2015	2016
н.Сиврибурун-н.Калиакра	7.00	7.75	4.83	6.00	7.00
н.Калиакра-н.Галата	6.59	6.81	3.67	4.17	7.00
н.Галата-н.Емине	9.33	6.25	6.63	5.20	6.00
н.Емине-Маслен нос	8.42	8.86	5.31	5.25	6.92
Маслен нос-Резово	10.50	9.00		6.00	11.50
Шелф	10.69	10.08	10.17	10.20	12.00
Открито море	11.83	14.00	15.00	15.00	



Фигура 3.3.4-2. Карта на пространствения обхват на еутрофикацията в пелагичните хабитати в ДСМОС по D5C4 през летен период 2012-2016 г

Таблица 3.3.4-6. Райони на оценка (МРО), оценена площ (%) и площ в ДСМОС по D5C4 през летен период 2012-2016 г.

Район на оценка (МРО)	Оценена площ %	ДСМОС%	не ДСМОС %
н.Сиврибурун-н. Калиакра	100	100	0
н.Калиакра-н.Галата	100	96	4
н.Галата-н.Емине	100	90	10
н.Емине-Маслен нос	100	92	8
Маслен нос-Резово	100	100	0
Шелф	0	п/а	п/а
Открито море	0	п/а	п/а

По критерий D5C4 всички оценени райони през период 2012-2017 пролетта не достигат ДСМОС докато през лятото всички постигат добро състояние.

3.3.5 Концентрация на разтворен кислород (D5C5)

Допълнителен индикатор: Кислородни условия в повърхностния слой.

Като допълнителен индикатор е използвана кислородната наситеност (OS, %) в повърхностния воден слой, който е важен елемент от характеристиката на морската среда, свързан пряко с цъфтежите на фитопланктона (D5C2) и (D5C4). Цъфтежът на фитопланктон може да бъде съпроводен с пренасищане или дефицит на разтворен кислород в повърхностните хоризонти на морската вода, в зависимост от екофизиологичните особености на вида, с нежелани ефекти, без цъфтежът да е съпроводен непременно с кислороден дефицит в придънните води (BLKBG-D5-Eutrophication).

Цел: Кислородната наситеност не трябва да е под или над праговите стойности за сезоните, представени в таблица 1.4-3.

Резултати

За оценка на пространствения мащаб на еутрофикация са използвани данните за пролетно-летния период, тъй като за Черно море симптомите на еутрофикация и свързаните неблагоприятни ефекти и дисфункция на екосистемата са най-силно проявени.

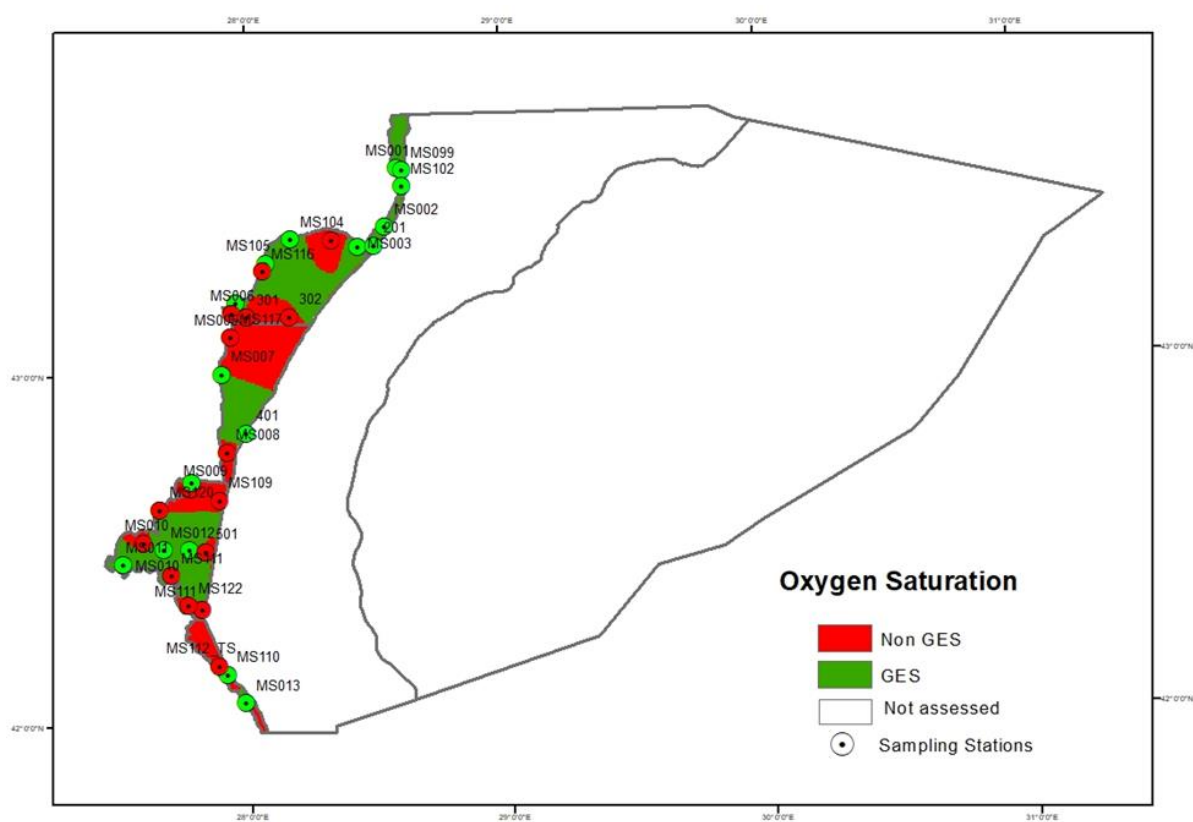
Събраните проби са анализирани за разтворен кислород (DO) по метода на Винклер (Grasshoff et al, 1999), а кислородната наситеност е изчислена на база физикохимичната характеристика на средата, спрямо равновесното насищане.

Пролет

Оценката на кислородна наситеност през пролетния сезон в повърхностния слой на крайбрежните райони на оценка е направена въз основа на данни от 34 станции за период 2012-2017г.

През пролетния сезон кислородната наситеност варира от 94 до 125%. Установени са стойности под и над праговия интервал от 105 до 116% (Табл. 3.3.5-1). Максимални стойности на кислородна наситеност (125%) се наблюдават в район на оценка н. Калиакра- н. Галата. В района на н. Сиврибурун - н. Калиакра е установена 1 станция под праговата стойност, но тъй като над 90 % от площта е в добро състояние, то и районът е със същата оценка (Табл. 3.3.5-1, Фиг. 3.3.5-1).

От пространствената оценка по индикатор кислородна наситеност в повърхностен слой се вижда, че всички райони на оценка, с изключение на района н. Сиврибурун - н. Калиакра площите в добро състояние са под 90% и те не достигат ДСМОС – Табл. 3.3.5-2. В район на оценка н. Калиакра -н. Галата кислородната наситеност е под и над праговете стойности, докато в останалите 3 тела недоброто състояние се дължи на пресищане (Табл. 3.3.5-1).



Фигура 3.3.5-1. Карта на пространствения обхват в районите на оценка по D5C5 кислородна наситеност в повърхностен слой през пролетен период 2012-2017 г.

Таблица 3.3.5-1. Основни статистически характеристики на кислородна наситеност в повърхностен слой по крайбрежни морски райони на оценка през пролетен сезон 2012-2017 г.

	Средно	Брой	Ст.откл.	Минимум OS%	Максимум OS%
н.Сиврибурун-н. Калиакра	110	5	3.56	100	115
н.Калиакра-н.Галата	111	10	9.06	94	125
н.Галата-н.Емине	117	4	2.20	114	119
н.Емине-Маслен нос	114	12	4.40	103	119
Маслен нос-Резово	116	3	1.00	116	117
	113	34	6.07	94	125

Оценката на пространствения обхват на еутрофикацията в пелагичните хабитати по първичен индикатор D5C5 през пролетния сезон е представена в Табл. 3.3.5-2 площно (в %) като процент постигнали или не добър екологичен статус.

Таблица 3.3.5-2. Райони на оценка (МРО), по площи и проценти в „ДСМОС“ или в „не ДСМОС“ по D5C5 – кислородна наситеност за повърхностния хомогенен слой през пролетен период 2012-2017 г.

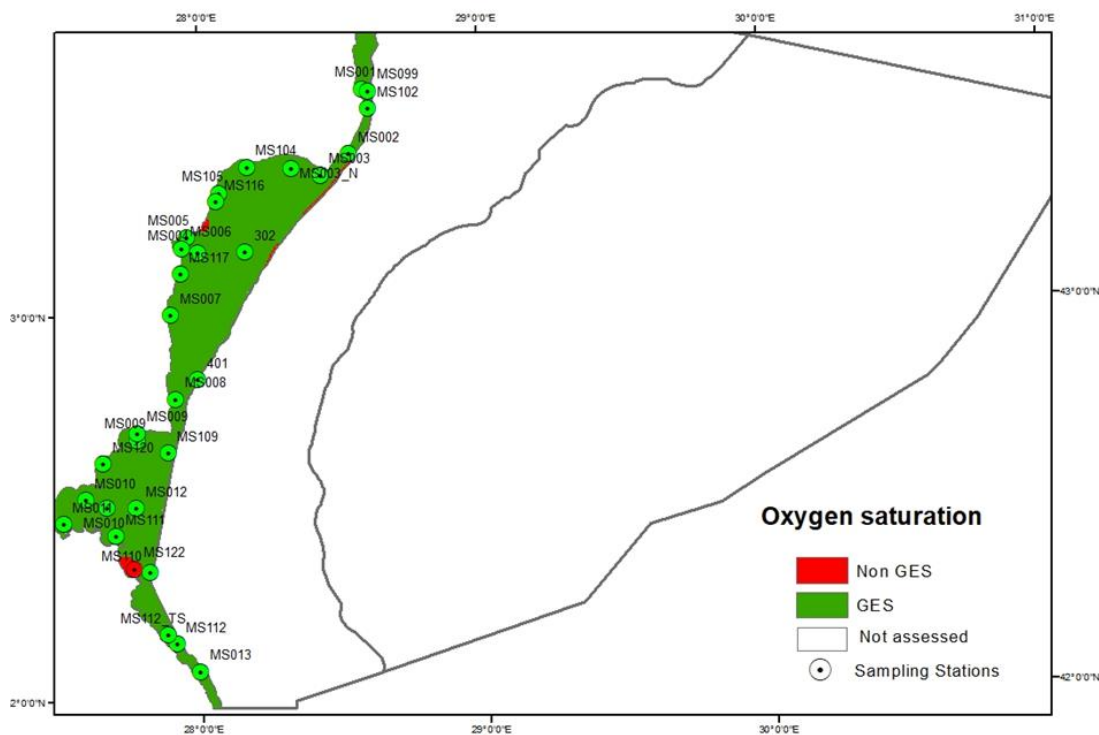
	площ в недобро състояние (km2)	площ в добро състояние (km2)	% в недобро състояние	% в добро състояние
н.Сиврибурун-н. Калиакра	7.0	149.7	4.5	95.5
н.Калиакра-н.Галата	295.1	525.7	36.0	64.0
н.Галата-н.Емине	455.5	447.0	65.3	34.7
н.Емине-Маслен нос	559.2	297.7	32.1	67.9
Маслен нос-Резово	129.5	23.2	84.8	15.2

Лято

Оценката на кислородна наситеност през летния сезон в повърхностния слой на крайбрежните райони на оценка е направена въз основа на данни от 31 станции за период 2012-2017г.

Кислородната наситеност в повърхностния слой през летния сезон варира от 100 до 111%. Максималните стойности на този параметър се наблюдават в район на оценка н. Емине -Маслен нос (Табл. 3.3.5-3).

От пространствената оценка по индикатор кислородна наситеност в повърхностен слой се вижда, че през летен сезон в единични станции е установено превишаване на праговите стойности, но всички райони на оценка са със зони над 90% в ДСМОС и са оценени в добро състояние (Табл. 3.3.5-3, Фиг. 3.3.5-2, Табл. 3.3.5-4).



Фигура 3.3.5-2. Карта на пространствения обхват в районите на оценка по D5C5 кислородна наситеност в повърхностен слой през летен период 2012-2017 г.

Таблица 3.3.5-3. Основни статистически характеристики на кислородна наситеност в повърхностен слой по крайбрежни морски райони на оценка през летен сезон 2012-2017 г.

	Средно	Брой	Ст. откл.	Минимум OS%	Максимум OS%
н.Сиврибурун-н. Калиакра	105.7	4	1.8	104	108
н.Калиакра-н.Галата	105.3	9	3.1	100	110
н.Галата-н.Емине	105.3	4	1.3	103	106
н.Емине-Маслен нос	105.7	11	2.5	102	111
Маслен нос-Резово	105.7	3	2.6	103	109
	105.5	31	2.4	100	111

Оценката на пространствения обхват на еутрофикацията в пелагичните хабитати по първичен индикатор D5C5 през летния сезон е представена в таблица 3.3.5-4 площно (в %) като процент постигнали или не добър екологичен статус.

Таблица 3.3.5-4. Райони на оценка (МРО), по площи и проценти в „ДСМОС“ или в „не ДСМОС“ по D5C5 – кислородна наситеност за повърхностния хомогенен слой през летен период 2012-2017 г.

	площ в недобро състояние (km2)	площ в добро състояние (km2)	% в недобро състояние	% в добро състояние
н.Сиврибурун-н. Калиакра	0	156.7	0	100
н.Калиакра-н.Галата	12.3	808.6	1.5	98.5
н.Галата-н.Емине	0	698.0	0	100
н.Емине-Маслен нос	18.5	838.4	2.2	97.8
Маслен нос-Резово	0	152.7	0	100

Интегрирана оценка на еутрофикацията по D5C1, D5C2 и D5C5

Интегрирана оценка на еутрофикацията по отношение на D5C1, D5C2 и D5C5 е извършена за крайбрежните райони на оценка чрез прилагане на трофичен индекс *TRIX Vollenweider et al. (19981)*, който включва в себе си концентрациите на биогени, хлорофил и кислородна наситеност:

Изчисляването на *TRIX* става по формулата, предложена от *Vollenweider et al. (1998)*:

$$TRIX = k/n \cdot S[(\log M - \log L) / (\log U - \log L)] ; i = n \quad (1)$$

Където: *M* - измерена стойност на параметъра; *L* - долна граница на 99 процентов доверителен интервал, в който се променя *M*; *U* - горна граница на 99 процентов доверителен интервал, в който се променя *M*; *k* е равно на 10 за да бъде нормиран индексът от 1 до 10; *n* брой параметри (4).

В конкретния случай формулата на *TRIX* добива вида:

$$TRIX = 2,5(MChA + MDO\% + MN + MP)$$

където:

$$MChA = (\log ChA - L) / (U - L)$$

$$MDO\% = (\log DO\% - L) / (U - L)$$

$$MN = (\log N - L) / (U - L)$$

$$MP = (\log P - L) / (U - L)$$

За прагова стойност е използвана стойност 5.2 - Наредба № Н-4 за характеризирание на повърхностните води, в сила от 23.09.2014.

През пролетния сезон, максимални, стойности, близки до хипереуτροφни условия са установени за н. Калиакра - н. Галата н. Галата - н. Емине – таблица 3.3.5-5

Трите северни района са оценени като в недобро състояние по отношение на еутрофикация – таблица. Двата южни района н. Емине - Маслен нос и Маслен нос - Резово са с площи над 90% в добро по отношение на еутрофикация – таблица 3.3.5-6, фигура 3.3.5-3.

Таблица 3.3.5-5. Основни статистически характеристики на трофичен индекс TRIX TRIX в повърхностен слой по крайбрежни морски райони на оценка през пролетен сезон 2012-2017 г.

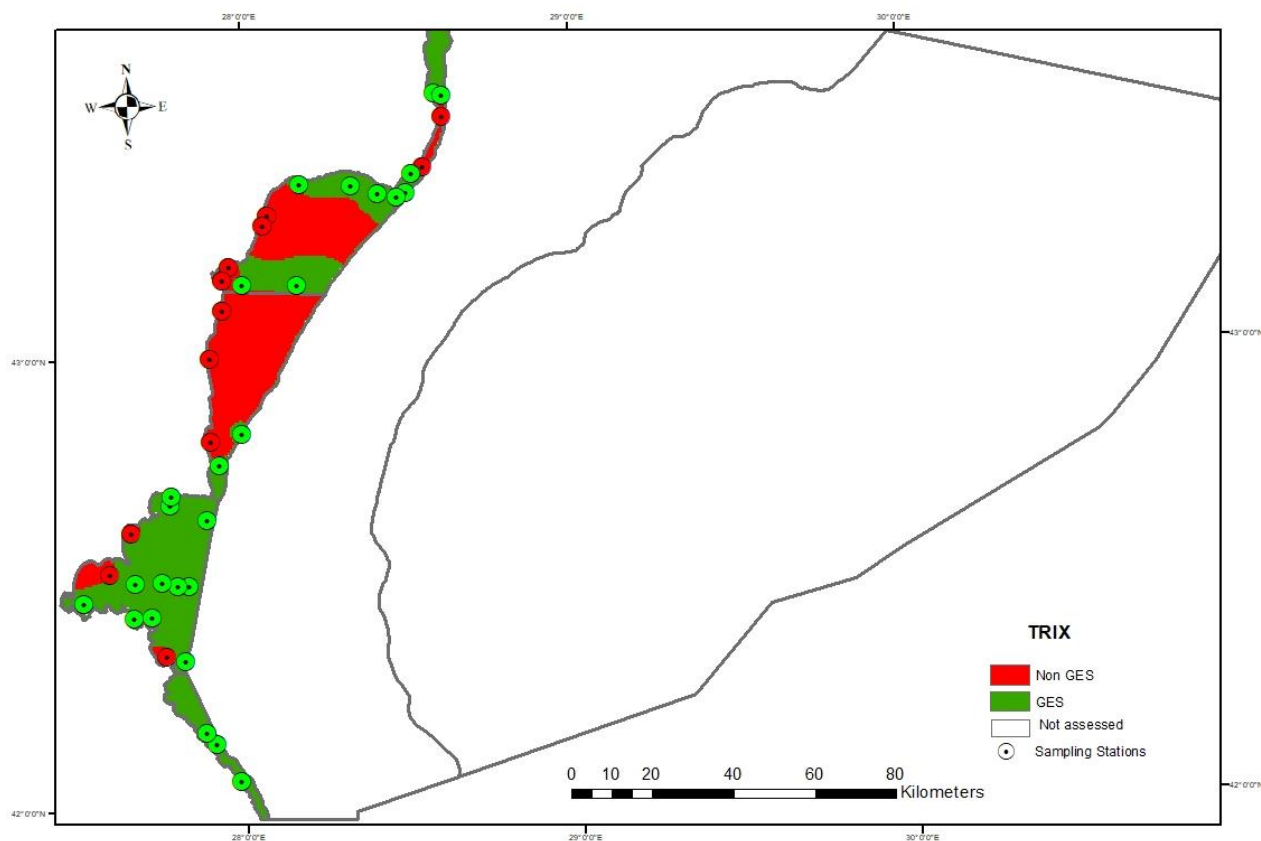
Район на оценка	TRIX (Средно)	TRIX (N)	TRIX (Ст.откл.)	TRIX (Минимум)	TRIX (Максимум)
н.Сиврибурун-н. Калиакра	5.02	7	0.42	4.31	5.54
н.Калиакра-н.Галата	5.59	9	1.19	4.16	8.38
н.Галата-н.Емине	5.76	5	0.80	4.92	6.85
н.Емине-Маслен нос	4.53	14	0.81	2.90	5.56
Маслен нос-Резово	4.10	3	0.17	3.92	4.26
Общо	5.00	38	0.98	2.90	8.38

Таблица 3.3.5-6. Райони на оценка (МРО), по площи и проценти в „ДСМОС“ или в „не ДСМОС“ по трофичен индекс TRIX за повърхностния хомогенен слой през пролетен период 2012-2017г.

Район на оценка	площ в недобро състояние (km2)	площ в добро състояние (km2)	% в недобро състояние	% в добро състояние
н.Сиврибурун-н. Калиакра	31.8	124.9	20.3	79.7
н.Калиакра-н.Галата	456.4	364.5	55.6	44.4
н.Галата-н.Емине	639.8	633.6	91.7	8.3
н.Емине-Маслен нос	79.0	777.9	9.2	90.8
Маслен нос-Резово	0.0000	152.7	0	100

През лятото най-високата стойност е изчислена за станция в н. Емине - Маслен нос 7.5, но като площи, достигащи голям обхват в недобро състояние са н. Калиакра - н.Галата, н. Галата - н. Емине – таблица 3.3.5-7фигура 3.3.5-3.. Състоянието на всички райони е оценено като недобро по отношение на еутрофикация- таблица3.3.5-7, фигура 3.3.5-3.

Като зона, най – силно повлияна от еутрофикация и през двата сезона е районът н.Галата-н.Емине



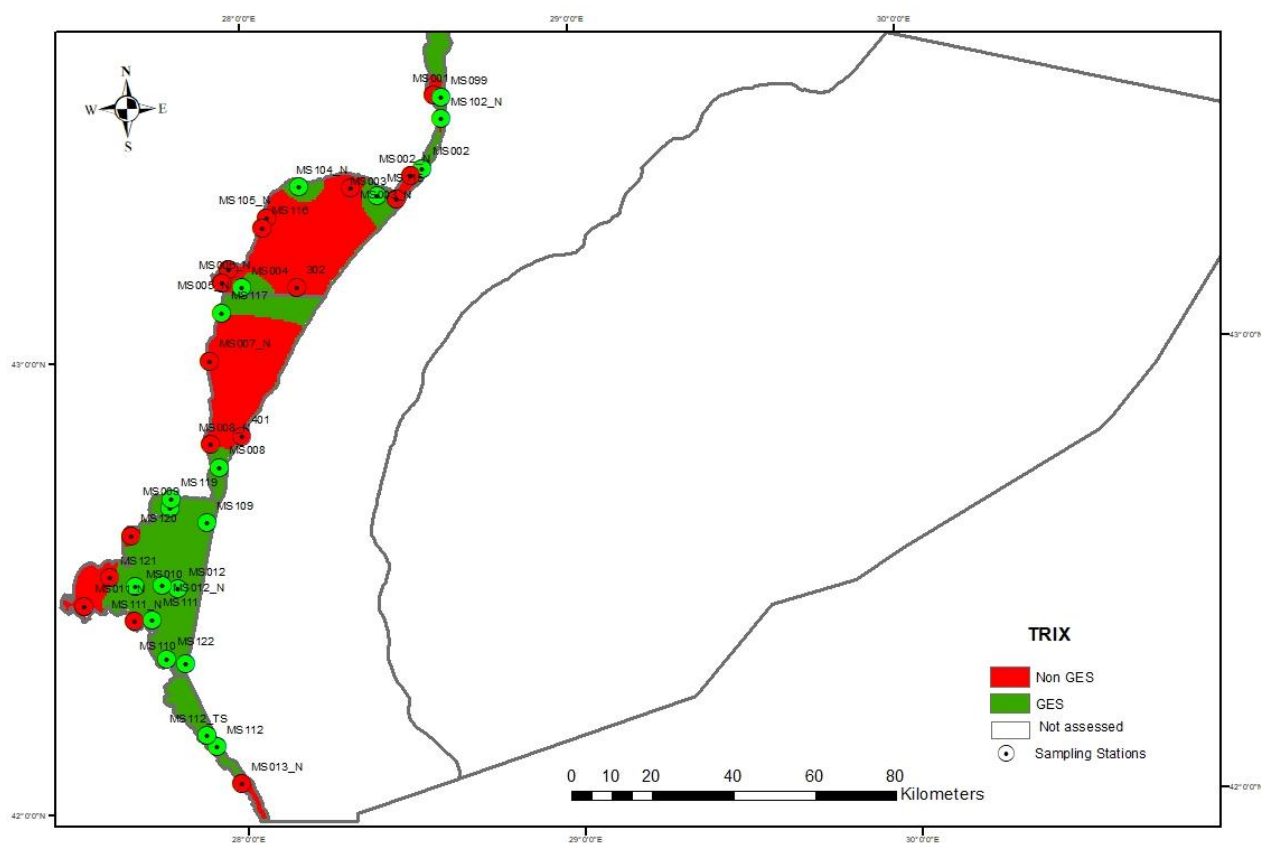
Фигура 3.3.5-3. Карта на пространствения обхват в районите на оценка по трофичен индекс TRIX в повърхностен слой през пролетен период 2012-2017г

Таблица 3.3.5-7. Основни статистически характеристики на трофичен индекс TRIX в повърхностен слой по крайбрежни морски райони на оценка през летен сезон 2012-2017 г.

Район на оценка	TRIX (Средно)	TRIX (N)	TRIX (Ст.откл.)	TRIX (Минимум)	TRIX (Максимум)
н.Сиврибурун-н. Калиакра	4.37	3	0.80	3.62	5.21
н.Калиакра-н.Галата	4.43	13	1.07	2.55	5.92
н.Галата-н.Емине	5.31	5	1.56	2.78	6.73
н.Емине-Маслен нос	5.78	9	1.06	4.35	7.46
Маслен нос-Резово	5.12	6	1.02	3.59	6.13
Общо	5.00	36	1.20	2.55	7.46

Таблица 3.3.5-8. Райони на оценка (МРО), по площи и проценти в „ДСМОС“ или в „не ДСМОС“ по трофичен индекс TRIX за повърхностния хомогенен слой през летен период 2012-2017г

Район на оценка	площ в недобро състояние (km ²)	площ в добро състояние (km ²)	% в недобро състояние	% в добро състояние
н.Сиврибурун-н. Калиакра	48.4	108.3	30.9	69.1
н.Калиакра-н.Галата	663.6	157.2	80.8	19.2
н.Галата-н.Емине	497.7	200.3	71.3	28.7
н.Емине-Маслен нос	138.4	718.5	16.2	83.8
Маслен нос-Резово	22.7	130.0	14.9	85.1



Фигура 3.3.5-4. Карта на пространствения обхват в районите на оценка по трофичен индекс TRIX в повърхностен слой през летен период 2012-2017 г.

3.3.6 Обилие на опортюнистични макроводорасли (D5C6)

Обобщените резултати по критерии D5C6 и D5C7 са представени в точка 3.3.7, а методиките на оценка на индикаторите и координатите на изследваните станции(полигони) са в 1.4 .

Район на оценка н. Сиврибурун-н. Калиакра

Таблица 3.3.6-1. Таблица Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (биомаса)-Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност на район н. Сиврибурун-н.Калиакра.

МРО	Станция (полигон)	Координати		Година/Сезон								Индекс EI –EQR (biom.) average value
		геогр. шир.	геогр. дълж.	2012/ пролет	2012/ лято	2013	2014	2015	2016/ пролет	2016/ лято	2017	
Sivriburun-Kaliakra	Shabla	43.53344	28.605048		0.673	0.837	0.923	0.694		0.771	0.811	0.785
Sivriburun-Kaliakra	Tiulenovo	43.49467	28.584919		0.953	0.998				0.873	0.911	0.934
Sivriburun-Kaliakra	Rusalka	43.41558	28.514786		0.837	0.87	0.686	0.832		0.811		0.807
Sivriburun-Kaliakra	Tauk liman	43.41146	28.501475		0.789	0.79						0.79
Sivriburun-Kaliakra	Bolata	43.3825	28.47203			0.8				0.863		0.832

Според стойностите на екологичния индекс-екологичен коефициент за качество (биомаса), всички полигони са в добро състояние. 100% от петте полигона са в добро състояние.

Таблица 3.3.6-2. Стойности на индикатора за оценка пропорция на биомасата на толерантните видове в съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност на район н. Сиврибурун-н.Калиакра

МРО	Полигон	Координати		Година/Сезон								Индекс biom. prop. tol sp. average
		геогр. шир.	геогр. дълж.	2012/ пролет	2012/ лято	2013	2014	2015	2016/ пролет	2016/ лято	2017	
Sivriburun-Kaliakra	Shabla	43.53344	28.605048		0.213	0.026	0.119	0.177		0.087	0.062	0.114
Sivriburun-Kaliakra	Tiulenovo	43.49467	28.584919		0.049	0.06				0.024	0.043	0.044
Sivriburun-Kaliakra	Rusalka	43.41558	28.514786		0.168	0.065	0.291	0.042		0.083		0.1298
Sivriburun-Kaliakra	Tauk liman	43.41146	28.501475		0.18							0.18
Sivriburun-Kaliakra	Bolata	43.3825	28.47203			0.08				0.046		0.063

Според стойностите на индикатора, всички полигони са в добро състояние. 100% от петте полигона са в добро състояние.

Като цяло района по всички индикатори е в добро състояние.

Район н. Калиакра – н.Галата

Таблица 3.3.6-3. Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (биомаса)-Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност, район н. Калиакра-н.Галата

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 пролет	2012 лято	2013	2014	2015	2016 пролет	2016 лято	2017	EI – EQR (biom.) average value
Kaliakra-Galata	Zelenka	43.384208	28.428972								0.844	0.844
Kaliakra-Galata	Kavarna	43.41323	28.354026		0.837					0.836	0.815	0.829
Kaliakra-Galata	Balchik-Tuzla	43.39962	28.216087		0.869					0.863		0.866
Kaliakra-Galata	Kranevo	43.31855	28.063183		0.647	0.708				0.822		0.726
Kaliakra-Galata	Trakata (Var.zal.south)	43.21837	27.97869	0.683	0.567		0.528	0.5	0.412	0.536		0.538
Kaliakra-Galata	Briz	43.21417	27.962069					0.826			0.77	0.798
Kaliakra-Galata	Pochivka	43.2119	27.958246	0.112	0.185	0.289	0.348	0.355	0.334	0.295		0.274
Kaliakra-Galata	Galata-Romantika(Var.zal north)	43.17098	27.944133	0.132	0.18	0.066	0.107	0.092	0.056	0.091	0.225	0.119

Пет полигона са в добро и три в лошо състояние. За района, 63% са в добро състояние и 37% са в не добро. Като цяло по този индикатор, района не постига добро състояние.

Таблица 3.3.6-4. Таблица Стойности на индикатора за оценка пропорция на биомасата на толерантните видове в съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност, район н. Калиакра-н.Галата

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 пролет	2012 лято	2013	2014	2015	2016 пролет	2016 лято	2017	Biom. prop. tol.sp. average value
Kaliakra-Galata	Zelenka	43.38421	28.428972								0.076	0.076
Kaliakra-Galata	Kavarna	43.41323	28.354026		0.022					0.077	0.06	0.053
Kaliakra-Galata	Balchik-Tuzla	43.39962	28.216087		0.095					0.031		0.063
Kaliakra-Galata	Kranevo	43.31855	28.063183		0.276	0.175				0.069		0.173
Kaliakra-Galata	Trakata (Var.zal.south)	43.21837	27.97869	0.218	0.416		0.426	0.429	0.539	0.402		0.405
Kaliakra-Galata	Briz	43.21417	27.962069					0.037			0.12	0.079
Kaliakra-Galata	Pochivka	43.2119	27.958246	1	0.999	0.861	0.686	0.894	0.776	0.812		0.861
Kaliakra-Galata	Galata-Romantika(Var.zal north)	43.17098	27.944133	0.952	0.998	1	1	1	1	1	0.972	0.990

Пет полигона са в добро и три в лошо състояние. За района, 63% са в добро състояние и 37% са в не добро. Като цяло по този индикатор, района не постига добро състояние.

Таблица 3.3.6-5. Таблица Стойност на индикатора за оценка общо покритие на толерантните сциофилни видове (долен инфралиторал) в съответния полигон през периода 2017 г., район н. Калиакра-н.Галата (Данни Димитър Беров)

МРО	Полигон	Координати		2017
		геогр. шир.	геогр. дълж.	
Kaliakra-Galata	Briz- Var. zal.	43.21417	27.96207	22.11

Тази стойност е над праговата (15%),но понастоящем не се взема пред вид за крайната оценка, тъй като праговата стойност за добро и недобро състояние подлежи на валидиране.

Като цяло този район не постига добро състояние.

Район Галата-Емине

Таблица 3.3.6-6. Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (биомаса)-Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност, район Галата-Емине

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 пролет	2012 лято	2013	2014	2015	2016 пролет	2016 лято	2017	EI – EQR (biom.) average value
Galata-Emine	Veteran	43.13003	27.933068		0.18					0.25	0.229	0.215
Galata-Emine	Pasha dere(star korab)	43.09993	27.923194		0.691	0.856	0.8			0.835	0.782	0.793
Galata-Emine	Rodni balkani	43.062365	27.913306				0.847					0.847
Galata-Emine	Biala (Sv. Atanas)	42.8541	27.901304		0.823	0.646				0.836		0.768
Galata-Emine	Irakli	42.75734	27.893107		0.884	1	0.91	0.905		0.986		0.937

Четири полигона са в добро и един в лошо състояние (Таблица 3.3.6-6). За района, 80% са в добро състояние и 20% са в недобро. Като цяло по този индикатор, района постига добро състояние

Таблица 3.3.6-7. Стойности на индикатора за оценка пропорция на биомасата на толерантните видове на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност, район Галата-Емине.

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 пролет	2012 лято	2013	2014	2015	2016 пролет	2016 лято	2017	Biom. prop. tol.sp.
Galata-Emine	Veteran	43.13003	27.933068		0.999					0.958	0.957	0.971
Galata-Emine	Pasha dere(star korab)	43.09993	27.923194		0.215	0.013				0.09	0.15	0.117
Galata-Emine	Rodni balkani	43.062365	27.913306				0.027					0.027
Galata-Emine	Biala (Sv. Atanas)	42.8541	27.901304		0.218	0.398				0.222		0.279
Galata-Emine	Irakli	42.75734	27.893107		0.116	0.017	0.136	0.06		0.039		0.074

Четири полигона са в добро и един в лошо състояние (Таблица 3.3.6-7). За района, 80% са в добро състояние и 20% са в недобро. По този индикатор, района постига добро състояние.

Като цяло района е в добро състояние.

Район Емине-Маслен нос

Таблица 3.3.6-8. Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (биомаса)-Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност, район Емине-Маслен нос.

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 пролет	2016				2017	EI – EQR (biom.) average value		
					2012 лято	2013	2014	2015			2016 пролет	2016 лято
Emine-MaslenNos	Ravda	42.63861	27.679012							0.834	0.834	
Emine-MaslenNos	Nesebar 2	42.65676	27.733494							0.837	0.76	0.799
Emine-MaslenNos	Pomorie 2017	42.55247	27.650686								0.731	0.731
Emine-MaslenNos	Bivolite	42.45977	27.629313								0.837	0.837
Emine-MaslenNos	Chernomorets	42.44162	27.648387								0.83	0.83
Emine-MaslenNos	Krajmorie	42.44556	27.496658		0.225	0.209	0.224	0.118	0.308	0.25	0.234	0.224
Emine-MaslenNos	Sozopol	42.4261	27.695865		0.873	0.74				0.908	1	0.88
Emine-MaslenNos	Sveta Agalina south	42.3764	27.716616		0.738							0.738
Emine-MaslenNos	Sveta Paraskeva bay	42.32067	27.771914	0.873	0.926	1				0.99	0.994	0.957

Осем полигона са в добро и един в лошо състояние (Таблица 3.3.6-8). За района, 89% са в добро състояние и 11% са в недобро. Като цяло по този индикатор, района постига добро състояние.

Таблица 3.3.6-9. Стойности на индикатора за оценка пропорция на биомасата на толерантните видове на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност, район Емине-Маслен нос.

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 пролет	2016				2017	Biom. prop. tol.sp.		
					2012 лято	2013	2014	2015			2016 пролет	2016 лято
Emine-MaslenNos	Ravda	42.63861	27.679012							0.073	0.073	
Emine-MaslenNos	Nesebar 2	42.65676	27.733494						0.1	0.168	0.042	0.103
Emine-MaslenNos	Pomorie 2017	42.55247	27.650686								0.147	0.147
Emine-MaslenNos	Bivolite	42.45977	27.629313								0.03	0.03
Emine-MaslenNos	Chernomorets	42.44162	27.648387							0.112		0.112
Emine-MaslenNos	Krajmorie	42.44556	27.496658		0.898	1	1	1	0.778	0.748	0.963	0.912
Emine-MaslenNos	Sozopol	42.4261	27.695865		0.12	0.134				0.018	0.044	0.079
Emine-MaslenNos	Sveta Agalina south	42.3764	27.716616		0.235							0.235
Emine-MaslenNos	Sveta Paraskeva bay	42.32067	27.771914	0.149	0.05	0.046				0.07	0.056	0.074

Осем полигона са в добро и един в лошо състояние (Таблица 3.3.6-9). За района, 89% са в добро състояние и 11% са в недобро. По този индикатор, района постига добро състояние.

Района е в добро състояние.

Район Маслен нос- Резово

Таблица 3.3.6-10. Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (биомаса)-Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност, район Маслен нос- Резово.

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 пролет	2012 лято	2013	2014	2015	2016 пролет	2016 лято	2017	EI – EQR (biom.) average value
Maslen Nos-Rezovo	Lafinski kamani	42.14253	27.901121								0.998	0.998
Maslen Nos-Rezovo	Lozenets	42.21526	27.803058							1		1
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo Arapia	42.19355	27.840214		0.965	0.992		1		1		0.989
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo tsarkva	42.16482	27.862070							0.923		0.923
Maslen Nos-Rezovo	Before Ahtopol	42.111	27.913476				1			0.971		0.986
Maslen Nos-Rezovo	Varvara	42.14291	27.892723		0.933	1				1		0.978
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets kanal	42.0641	27.98137		0.94	1	1	1		1		0.988
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets new	42.06324	27.990439				1	1		1		1
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 1	42.01518	28.017932		0.979							0.979
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 2	42.00588	28.022357		0.986							0.986
Maslen Nos-Rezovo	Ahtopol	42.09407	27.952452					1		1		1
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo	42.00132	28.024963			1			1			1

Тринадесет полигона са в добро състояние. 100% са в добро състояние.

Таблица 3.3.6-11. Стойности на индикатора за оценка пропорция на биомасата на толерантните видове на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност, район Маслен нос-Резово.

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 пролет	2012 лято	2013	2014	2015	2016 пролет	2016 лято	2017	Biom. prop. tol.sp.
Maslen Nos-Rezovo	Lafinski kamani	42.14253	27.901121								0.029	0.029
Maslen Nos-Rezovo	Lozenets	42.21526	27.803058							0.018		0.018
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo Arapia	42.19355	27.840214		0.079	0.048		0.013		0.01		0.038
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo tsarkva	42.16482	27.862070							0.01		0.01
Maslen Nos-Rezovo	Before Ahtopol	42.111	27.913476				0.018			0.008		0.013
Maslen Nos-Rezovo	Varvara	42.14291	27.892723		0.056	0.012				0.03		0.033
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets kanal	42.0641	27.98137		0.134	0.044	0.061	0.008		0.017		0.053
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets new	42.06324	27.990439				0.008	0.004		0.02		0.011

Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 1	42.01518	28.017932		0.082					0.02		0.051
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 2	42.00588	28.022357		0.074							0.074
Maslen Nos-Rezovo	Ahtopol	42.09407	27.952452				0.014	0.003		0.006		0.008
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo	42.00132	28.024963			0.036				0.007		0.022

Тринадесет полигона са в добро състояние. 100% са в добро състояние.

Таблица 3.3.6-12. Стойност на индикатора за оценка общо покритие на толерантните сциофилни видове (долен инфралиторал) в съответните полигони през периода 2017 г., район Маслен нос-Резово (Данни, Димитър Беров).

МРО	Станция (полигон)	Координати		Година
		геогр. шир.	геогр. дълж.	2017
Masl. Nos-Rezovo	Lafinski kamani	42.14253	27.90112	18.3
Masl. Nos-Rezovo	Rezovo-Kastrich	42.00588	28.02236	3.7

На този етап граничната стойност между добро и недобро състояние подлежи на преоценка и валидиране. Поради тази причина стойностите не могат да бъдат използвани в крайната оценка.

На полигон Резово-Кастрич, стойността на индикатора е по-ниска от праговата, което указва добро състояние.

На полигон Лафински Камъни и числената стойност е близка до праговата (15%)

Като цяло, район Маслен нос – Резово е в добро състояние.

3.3.7 Състав и обилие или дълбочина на разпространение на многогодишните макроводорасли и морските треви (D5C7)

Макроводорасли

Обобщени резултати (критерий D5C6 и D5C7)

На **Таблица 3.3.7-1** са представени изчислените стойности на екологичен индекс_екологичен коефициент за качество (биомаса) по полигони (станции) за периода 2012-2017 години.

Пет полигона са в недобро състояние и 34 са в добро състояние според стойностите на индикатора Екологичен индекс (биомаса)_екологичен коефициент за качество

Таблица 3.3.7-1. Стойности на Екологичен индекс_екологичен коефициент за качество (биомаса) по полигони за периода 2012-2017 години и средна стойност по полигони.1.зелен цвят-добро състояние, 2. червен цвят-недобро състояние.

МПО	Станция (полигон)	Координати		Година/сезон							Индекс EI –EQR (biom.) average value	
		геогр. шир.	геогр. дълж.	2012/ пролет	2012/ лято	2013	2014	2015	2016/ пролет	2016/ лято		2017
Sivriburun-Kaliakra	Shabla	43.53344	28.605048		0.673	0.837	0.923	0.694		0.771	0.811	0.785
Sivriburun-Kaliakra	Tiulenovo	43.49467	28.584919		0.953	0.998				0.873	0.911	0.934
Sivriburun-Kaliakra	Rusalka	43.41558	28.514786		0.837	0.87	0.686	0.832		0.811		0.807
Sivriburun-Kaliakra	Tauk liman	43.41146	28.501475		0.789	0.79						0.79
Sivriburun-Kaliakra	Bolata	43.3825	28.47203			0.8				0.863		0.832
Kaliakra-Galata	Zelenka	43.38421	28.42897								0.844	0.844
Kaliakra-Galata	Kavarna	43.41323	28.354026		0.837					0.836	0.815	0.829
Kaliakra-Galata	Balchik-Tuzla	43.39962	28.216087		0.869					0.863		0.866
Kaliakra-Galata	Kranevo	43.31855	28.063183		0.647	0.708				0.822		0.726
Kaliakra-Galata	Trakata (Var.zal.south)	43.21837	27.97869	0.683	0.567		0.528	0.5	0.412	0.536		0.538
Kaliakra-Galata	Briz	43.21417	27.962069					0.826			0.77	0.798
Kaliakra-Galata	Pochivka	43.2119	27.958246	0.112	0.185	0.289	0.348	0.355	0.334	0.295		0.274
Kaliakra-Galata	Galata-Romantika(Var.zal north)	43.17098	27.944133	0.132	0.18	0.066	0.107	0.092	0.056	0.091	0.225	0.119
Galata-Emine	Veteran	43.13003	27.933068		0.18					0.25	0.229	0.215
Galata-Emine	Pashadere(star korab)	43.09993	27.923194		0.691	0.856	0.8			0.835	0.782	0.793
Galata-Emine	Rodni balkani	43.062365	27.913306				0.847					0.847
Galata-Emine	Biala (Sv. Atanas)	42.8541	27.901304		0.823	0.646				0.836		0.768
Galata-Emine	Irakli	42.75734	27.893107		0.884	1	0.91	0.905		0.986		0.937
Emine-MaslenNos	Ravda	42.63861	27.679012								0.834	0.834
Emine-MaslenNos	Nesebar 2	42.65676	27.733494							0.837	0.76	0.799
Emine-MaslenNos	Pomorie 2017	42.55247	27.650686								0.731	0.731
Emine-MaslenNos	Bivolite	42.45977	27.629313								0.837	0.837
Emine-MaslenNos	Chernomorets	42.44162	27.648387								0.83	0.83
Emine-MaslenNos	Krajmorie	42.44556	27.496658		0.225	0.209	0.224	0.118	0.308	0.25	0.234	0.224
Emine-MaslenNos	Sozopol	42.4261	27.695865		0.873	0.74				0.908	1	0.88
Emine-MaslenNos	Sveta Agalina south	42.3764	27.716616		0.738							0.738
Emine-MaslenNos	Sveta Paraskeva bay	42.32067	27.771914	0.873	0.926	1				0.99	0.994	0.957
Maslen Nos-Rezovo	Lafinski kamani	42.14253	27.901121								0.998	0.998
Maslen Nos-Rezovo	Lozenets	42.21526	27.803058							1		1

Актуализация на първа част от Морската стратегия, съгласно чл. 8, чл. 9 и чл. 10 (2012-2017)

Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo Arapia	42.19355	27.840214		0.965	0.992		1		1		0.989
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo tsarkva	42.16482	27.862070							0.923		0.923
Maslen Nos-Rezovo	Before Ahtopol	42.111	27.913476				1			0.971		0.986
Maslen Nos-Rezovo	Varvara	42.14291	27.892723		0.933	1				1		0.978
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets kanal	42.0641	27.98137		0.94	1	1	1		1		0.988
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets new	42.06324	27.990439				1	1		1		1
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 1	42.01518	28.017932		0.979							0.979
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 2	42.00588	28.022357		0.986							0.986
Maslen Nos-Rezovo	Ahtopol	42.09407	27.952452					1		1		1
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo	42.00132	28.024963			1			1			1

Таблица 3.3.7-2. Стойности на Екологичен индекс_екологичен коефициент за качество (покрытие) по полигони за периода 2014-2017 години и средна стойност. 1.зелен цвят-добро състояние, 2. червен цвят-недобро състояние.

МРО	Полигон	Координати		Година/сезон				Индекс
		геогр. шир.	геогр. дълж.	2014	2015	2016/лято	2017	EI-EQR (cover) average value
Sivriburun-Kaliakra	Shabla	43.53344	28.60505	0.472	0.45	0.52	0.653	0.52375
Sivriburun-Kaliakra	Tiulenovo	43.49467	28.58492			0.78	0.785	0.7825
Sivriburun-Kaliakra	Rusalka	43.41558	28.51479	0.5	0.664	0.644		0.602667
Sivriburun-Kaliakra	Bolata	43.3825	28.47203			0.72		0.72
Kaliakra-Galata	Zelenka	43.38421	28.42897				0.706	0.706
Kaliakra-Galata	Kavarna	43.41323	28.35403			0.68	0.656	0.668
Kaliakra-Galata	Balchik-Tuzla	43.39962	28.21609			0.72		0.72
Kaliakra-Galata	Kranevo	43.31855	28.06318			0.65		0.65
Kaliakra-Galata	Trakata (Var.zal.south)	43.21837	27.97869	0.323	0.342	0.3		0.321667
Kaliakra-Galata	Briz	43.21417	27.96207		0.689		0.556	0.6225
Kaliakra-Galata	Pochivka	43.2119	27.95825	0.36	0.269	0.14		0.256333
Kaliakra-Galata	Galata-Romantika(Var.zal.north)	43.17098	27.94413	0.111	0.101	0.01	0.226	0.112
Galata-Emine	Veteran	43.13003	27.93307			0.14	0.229	0.1845
Galata-	Pasha dere(star	43.09993	27.92319			0.53	0.523	0.5265

Актуализация на първа част от Морската стратегия, съгласно чл. 8, чл. 9 и чл. 10 (2012-2017)

Emine	korab)							
Galata-Emine	Rodni balkani	43.062365	27.913306	0.695				0.695
Galata-Emine	Biala (Sv. Atanas)	42.8541	27.9013			0.51		0.51
Galata-Emine	Irakli	42.75734	27.89311	0.582	0.789	0.79		0.720333
Emine-MaslenNos	Ravda	42.63861	27.67901				0.653	0.653
Emine-MaslenNos	Nesebar 2	42.65676	27.73349			0.58	0.708	0.644
Emine-MaslenNos	Pomorie 2017	42.55247	27.65069				0.656	0.656
Emine-MaslenNos	Bivolite	42.45977	27.62931				0.704	0.704
Emine-MaslenNos	Chernomorets	42.44162	27.64839			0.72		0.72
Emine-MaslenNos	Krajmorie	42.44556	27.49666	0.225	0.224	0.26	0.23	0.23475
Emine-MaslenNos	Sozopol	42.4261	27.69587			0.85	0.868	0.859
Emine-MaslenNos	Sveta Agalina south	42.3764	27.71662					
Emine-MaslenNos	Sveta Paraskeva bay	42.32067	27.77191			0.81	0.883	0.8465
Maslen Nos-Rezovo	Lafinski kamani	42.14253	27.90112				0.923	0.923
Maslen Nos-Rezovo	Lozenets	42.21526	27.80306			0.97		0.97
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo Arapia	42.19355	27.84021		1	0.96		0.98
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo tsarkva	42.16482	27.86207			0.87		0.87
Maslen Nos-Rezovo	Before Ahtopol	42.111	27.91348	1		0.93		0.965
Maslen Nos-Rezovo	Varvara	42.14291	27.89272			0.84		0.84
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets kanal	42.0641	27.98137	1	1	0.99		0.996667
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets new	42.06324	27.99044	1	1	1		1
Maslen Nos-Rezovo	Ahtopol	42.09407	27.95245	1	1	0.93		0.976667
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo	42.00132	28.02496			1		1

Девет полигона са в недобро състояние и 30 са в добро.

Таблица 3.3.7-3. Стойности на пропорция на биомасата на чувствителни видове макроводорасли по полигони за периода 2012-2017 години и средна стойност. 1.зелен цвят-добро състояние, 2. червен цвят-недобро състояние.

МРО	Полигон	Координати		2012/ пролет	Година/сезон							Индекс biom.pr op. sens sp.average
		геогр. шир.	геогр. дълж.		2012/ лято	2013	2014	2015	2016/ пролет	2016/ лято	2017	
Sivriburun-Kaliakra	Shabla	43.53344	28.60505		0.627	0.779	0.861	0.647		0.719	0.756	0.732
Sivriburun-Kaliakra	Tiulenovo	43.49467	28.58492		0.883	0.93				0.814	0.847	0.869
Sivriburun-Kaliakra	Rusalka	43.41558	28.51479		0.777	0.811	0.639	0.775		0.756	0.76	0.753
Sivriburun-Kaliakra	Tauk liman	43.41146	28.50148		0.74							0.74
Sivriburun-Kaliakra	Bolata	43.3825	28.47203			0.736				0.804		0.77
Kaliakra-Galata	Zelenka	43.38421	28.428972								0.787	0.787
Kaliakra-Galata	Kavarna	43.41323	28.35403		0.78					0.779		0.78
Kaliakra-Galata	Balchik-Tuzla	43.39962	28.21609		0.81					0.804		0.807
Kaliakra-Galata	Kranevo	43.31855	28.06318		0.603	0.66				0.766		0.676
Kaliakra-Galata	Trakata (Var.zal.south)	43.21837	27.97869	0.637	0.528		0.492	0.466	0.369	0.5		0.499
Kaliakra-Galata	Briz	43.21417	27.96207					0.77			0.716	0.743
Kaliakra-Galata	Pochivka	43.2119	27.95825	0	0.006	0.14	0.251	0.085	0.224	0.151		0.122
Kaliakra-Galata	Galata-Romantika(Var.zal north)	43.17098	27.94413	0.049	0.002	0.06	0.004	0	0	0	0.017	0.017
Galata-Emine	Veteran	43.13003	27.93307		0.001					0.042	0.026	0.023
Galata-Emine	Pasha dere(star korab)	43.09993	27.92319		0.644	0.79				0.778	0.724	0.734
Galata-Emine	Rodni balkani	43.062365	27.913306				0.789					0.789
Galata-Emine	Biala (Sv. Atanas)	42.8541	27.9013		0.767	0.602				0.779		0.716
Galata-Emine	Irakli	42.75734	27.89311		0.824	0.969	0.848	0.843		0.919		0.881
Emine-MaslenNos	Ravda	42.63861	27.67901								0.764	0.764
Emine-MaslenNos	Nesebar 2	42.65676	27.73349						0.78	0.708	0.768	0.752
Emine-MaslenNos	Pomorie 2017	42.55247	27.65069								0.681	0.681
Emine-MaslenNos	Bivolite	42.45977	27.62931								0.78	0.78
Emine-MaslenNos	Chernomorets	42.44162	27.64839							0.774		0.774
Emine-MaslenNos	Krajmorie	42.44556	27.49666		0.102	0	0	0	0.166	0.211	0.037	0.074
Emine-MaslenNos	Sozopol	42.4261	27.69587		0.814	0.69				0.846	0.942	0.823
Emine-MaslenNos	Sveta Agalina south	42.3764	27.71662		0.687							0.687
Emine-MaslenNos	Sveta Paraskeva bay	42.32067	27.77191		0.863	0.953				0.922	0.926	0.916
Maslen Nos-Rezovo	Lafinski kamani	42.14253	27.90112								0.93	0.93
Maslen Nos-Rezovo	Lozenets	42.21526	27.80306							0.978		0.978

Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo Arapia	42.19355	27.84021		0.899	0.925		0.98		0.979	0.946
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo tsarkva	42.16482	27.862070							0.86	0.86
Maslen Nos-Rezovo	Before Ahtopol	42.111	27.91348				0.936			0.905	0.921
Maslen Nos-Rezovo	Varvara	42.14291	27.89272		0.87	0.963				0.968	0.934
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets kanal	42.0641	27.98137		0.877	0.956	0.936	0.938		0.96	0.933
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets new	42.06324	27.99044				0.948	0.933		0.977	0.953
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 1	42.01518	28.01793		0.912						0.912
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 2	42.00588	28.02236		0.919						0.919
Maslen Nos-Rezovo	Ahtopol	42.09407	27.95245				0.947	0.945		0.947	0.946
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo	42.00132	28.02496			0.964				0.97	0.967

Пет полигона са в недобро състояние и 34 са в добро.

Таблица 3.3.7-4. Стойности на пропорция на биомасата на толерантни видове макроводорасли по полигони за периода 2012-2017 години и средна стойност. 1.зелен цвят-добро състояние, 2. червен цвят-недобро състояние.

МРО	Полигон	Координати		2012/пролет	Година/сезон						Индекс	
		геогр. шир.	геогр. дълж.		2012/лято	2013	2014	2015	2016/пролет	2016/лято	2017	biom.prop. tol sp.average
Sivriburun-Kaliakra	Shabla	43.53344	28.605048		0.213	0.026	0.119	0.177		0.087	0.062	0.114
Sivriburun-Kaliakra	Tiulenovo	43.49467	28.584919		0.049	0.06				0.024	0.043	0.044
Sivriburun-Kaliakra	Rusalka	43.41558	28.514786		0.168	0.065	0.291	0.042		0.083		0.1298
Sivriburun-Kaliakra	Tauk liman	43.41146	28.501475		0.18							0.18
Sivriburun-Kaliakra	Bolata	43.3825	28.47203			0.08				0.046		0.063
Kaliakra-Galata	Zelenka	43.38421	28.428972								0.072	0.072
Kaliakra-Galata	Kavarna	43.41323	28.354026		0.022					0.077	0.06	0.053
Kaliakra-Galata	Balchik-Tuzla	43.39962	28.216087		0.095					0.031		0.063
Kaliakra-Galata	Kranevo	43.31855	28.063183		0.276	0.175				0.069		0.173333
Kaliakra-Galata	Trakata (Var.zal.south)	43.21837	27.97869	0.218	0.416		0.426	0.429	0.539	0.402		0.405
Kaliakra-Galata	Briz	43.21417	27.962069					0.037			0.12	0.0785

Актуализация на първа част от Морската стратегия, съгласно чл. 8, чл. 9 и чл. 10 (2012-2017)

Kaliakra-Galata	Pochivka	43.2119	27.958246	1	0.999	0.861	0.686	0.894	0.776	0.812		0.861143	
Kaliakra-Galata	Galata-Romantika(V ar.zal north)	43.17098	27.944133	0.952	0.998	1	1	1	1	1	0.972	0.99025	
Galata-Emine	Veteran	43.13003	27.933068		0.999						0.958	0.957	0.971333
Galata-Emine	Pashadere(star korab)	43.09993	27.923194		0.215	0.013					0.09	0.15	0.117
Galata-Emine	Rodni balkani	43.062365	27.913306				0.027						0.027
Galata-Emine	Biala (Sv. Atanas)	42.8541	27.901304		0.218	0.398					0.222		0.279333
Galata-Emine	Irakli	42.75734	27.893107		0.116	0.017	0.136	0.06			0.039		0.0736
Emine-Maslen Nos	Ravda	42.63861	27.679012									0.073	0.073
Emine-Maslen Nos	Nesebar 2	42.65676	27.733494						0.1	0.168	0.042		0.103333
Emine-Maslen Nos	Pomorie 2017	42.55247	27.650686									0.147	0.147
Emine-Maslen Nos	Bivolite	42.45977	27.629313									0.03	0.03
Emine-Maslen Nos	Chernomorets	42.44162	27.648387								0.112		0.112
Emine-Maslen Nos	Krajmorie	42.44556	27.496658		0.898	1	1	1	0.778	0.748	0.963		0.912429
Emine-Maslen Nos	Sozopol	42.4261	27.695865		0.12	0.134					0.018	0.044	0.079
Emine-Maslen Nos	Sveta Agalina south	42.3764	27.716616		0.235								0.235
Emine-Maslen Nos	Sveta Paraskeva bay	42.32067	27.771914	0.149	0.05	0.046					0.07	0.056	0.0742
Maslen Nos-Rezovo	Lafinski kamani	42.14253	27.901121									0.029	0.029
Maslen Nos-Rezovo	Lozenets	42.21526	27.803058								0.018		0.018
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo Arapia	42.19355	27.840214		0.079	0.048		0.013			0.01		0.0375
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo tsarkva	42.16482	27.862070								0.01		0.01
Maslen Nos-Rezovo	Before Ahtopol	42.111	27.913476				0.018				0.008		0.013
Maslen Nos-Rezovo	Varvara	42.14291	27.892723		0.056	0.012					0.03		0.032667
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets kanal	42.0641	27.98137		0.134	0.044	0.061	0.008			0.017		0.0528
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets new	42.06324	27.990439				0.008	0.004			0.02		0.010667
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 1	42.01518	28.017932		0.082						0.02		0.051
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 2	42.00588	28.022357		0.074								0.074
Maslen	Ahtopol	42.09407	27.952452				0.014	0.003			0.006		0.007667

Nos-Rezovo										
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo	42.00132	28.024963		0.036				0.007	0.0215

Пет полигона са в недобро състояние и 34 с в добро.

Таблица 3.3.7.5. Обобщена оценка по средни стойности (2012-2017 г.) на индикаторите Екологичен индекс (Биомаса)-Екологичен коефициент за качество(ЕИ биом.-ЕКК), ЕИ(покрытие)-ЕКК, пропорция на биомасата на чувствителните видове и пропорция на биомасата на толерантните видове и оценка по РДМС.

Район	Име на полигона	Координати		Средна стойност ЕИ(биомаса)-EQR	Средна стойност ЕИ(покрытие)-EQR	Средна стойност Проп.биом	Средна стойност Проп. чувств. видове	РДМС оценка
		с.ш.	и.д.					
Сиврибурун-Калиакра	Shabla	43.53344	28.605048	0.785	0.524	0.114	0.7315	постига ДСМОС
Сиврибурун-Калиакра	Tiulenovo	43.49467	28.584919	0.934	0.783	0.044	0.869	постига ДСМОС
Сиврибурун-Калиакра	Rusalka	43.41558	28.514786	0.807	0.603	0.1298	0.753	постига ДСМОС
Сиврибурун-Калиакра	Tauk liman	43.41146	28.501475	0.79		0.18	0.74	постига ДСМОС
Сиврибурун-Калиакра	Bolata	43.3825	28.47203	0.832	0.706	0.063	0.77	постига ДСМОС
Калиакра-Галата	Zelenka	43.38421	28.428972	0.844	0.72	0.076	0.787	постига ДСМОС
Калиакра-Галата	Kavarna	43.41323	28.354026	0.829	0.668	0.053	0.78	постига ДСМОС
Калиакра-Галата	Balchik-Tuzla	43.39962	28.216087	0.866	0.72	0.063	0.807	постига ДСМОС
Калиакра-Галата	Kranevo	43.31855	28.063183	0.726	0.65	0.173	0.676	постига ДСМОС
Калиакра-Галата	Trakata (Var.zal.south)	43.21837	27.97869	0.538	0.322	0.405	0.499	Не постига ДСМОС
Калиакра-Галата	Briz	43.21417	27.962069	0.798	0.623	0.079	0.743	постига ДСМОС
Калиакра-Галата	Pochivka	43.2119	27.958246	0.274	0.256	0.861	0.122	Не постига ДСМОС
Калиакра-Галата	Galata-Romantika(Var.zal north)	43.17098	27.944133	0.119	0.112	0.990	0.017	Не постига ДСМОС

Галата-Емине	Veteran	43.13003	27.933068	0.215	0.185	0.971	0.023	Не постига ДСМОС
Галата-Емине	Pasha dere (star korab)	43.09993	27.923194	0.793	0.527	0.117	0.734	постига ДСМОС
Галата-Емине	Rodni balkani	43.062365	27.913306	0.847	0.695	0.027	0.789	постига ДСМОС
Галата-Емине	Biala (Sv. Atanas)	42.8541	27.901304	0.768	0.51	0.279	0.716	постига ДСМОС
Галата-Емине	Irakli	42.75734	27.893107	0.937	0.720	0.074	0.881	постига ДСМОС
Емине-Маслен нос	Ravda	42.63861	27.679012	0.834	0.653	0.073	0.764	постига ДСМОС
Емине-Маслен нос	Nesebar 2	42.65676	27.733494	0.799	0.644	0.103	0.752	постига ДСМОС
Емине-Маслен нос	Pomorie 2017	42.55247	27.650686	0.731	0.656	0.147	0.681	постига ДСМОС
Емине-Маслен нос	Bivolite	42.45977	27.629313	0.837	0.704	0.03	0.78	постига ДСМОС
Емине-Маслен нос	Chernomore ts	42.44162	27.648387	0.83	0.72	0.112	0.774	постига ДСМОС
Емине-Маслен нос	Krajmorie	42.44556	27.496658	0.224	0.23475	0.912	0.074	Не постига ДСМОС
Емине-Маслен нос	Sozopol	42.4261	27.695865	0.88	0.859	0.079	0.823	постига ДСМОС
Емине-Маслен нос	Sveta Agalina south	42.3764	27.716616	0.738		0.235	0.687	постига ДСМОС
Емине-Маслен нос	Sveta Paraskeva bay	42.32067	27.771914	0.957	0.8465	0.0742	0.916	постига ДСМОС
Маслен нос-Резово	Lafinski kamani	42.14253	27.901121	0.998	0.923	0.029	0.93	постига ДСМОС
Маслен нос-Резово	Lozenets	42.21526	27.803058	1	0.97	0.018	0.978	постига ДСМОС
Маслен нос-Резово	Tsarevo Arapia	42.19355	27.840214	0.989	0.98	0.038	0.946	постига ДСМОС
Маслен нос-Резово	Tsarevo tsarkva	42.16482	27.862070	0.923	0.87	0.01	0.86	постига ДСМОС
Маслен нос-Резово	Before Ahtopol	42.111	27.913476	0.986	0.965	0.013	0.921	постига ДСМОС
Маслен нос-Резово	Varvara	42.14291	27.892723	0.978	0.84	0.033	0.934	постига ДСМОС
Маслен нос-Резово	Sinemorets kanal	42.0641	27.98137	0.988	0.996667	0.053	0.933	постига ДСМОС
Маслен нос-Резово	Sinemorets new	42.06324	27.990439	1	1	0.011	0.953	постига ДСМОС
Маслен	Rezovo 1	42.01518	28.017932	0.979	0.976667	0.051	0.912	постига

нос-Резово								ДСМОС
Маслен нос-Резово	Rezovo 2	42.00588	28.022357	0.986	1	0.074	0.919	постига ДСМОС
Маслен нос-Резово	Ahtopol	42.09407	27.952452	1		0.008	0.946	постига ДСМОС
Маслен нос-Резово	Rezovo	42.00132	28.024963	1		0.022	0.967	постига ДСМОС

Пет полигона достигат не достигат добро състояние и 34 постигат добро състояние.

Таблица 3.3.7.6. Стойности на максимална дълбочина на разпространение на *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) (м) по полигони за 2017 година (Данни Димитър Беров, ИБЕИ).

МРО	Станция (полигон)	Координати		Година
		геогр. шир.	геогр. дълж.	2017
Kaliakra-Galata	Briz- Var. zal.	43.21417	27.96207	6.6
Galata-Emine	Biala-Sv.Atanas	42.8541	27.9013	9.5
Galata-Emine	Beli nos	42.88389	27.90119	8.2
Emine -Masl. nos	Irakli	42.75734	27.89311	7
Emine -Masl. nos	Nesebar	42.65845	27.74118	9
Masl. Nos-Rezovo	Lafimski kamani	42.14253	27.90112	14.4
Masl. Nos-Rezovo	Rezovo-Kastrich	42.00588	28.02236	12

Праговата стойност за този индикатор е висока, понеже е установена в район с референтни условия и предстои да се валидира за цялото крайбрежие. Затова някои стойности са в сив цвят и няма да бъдат взети под внимание при оценката по райони.

Таблица 3.3.7-7. Стойности на максимална дълбочина на разпространение на *Ericaria bosporica* (*Cystoseira crinita* f. *bosporica*) (м) по полигони за 2017 година (Данни, Димитър Беров, ИБЕИ).

МРО	Полигон	Координати		Годи на
		геогр. шир.	геогр. дълж.	2017
Emine -Masl. nos	Bivolite	42.45977	27.62931	3
Emine -Masl. nos	Pomorie	42.55247	27.65069	
Emine -Masl. nos	Irakli	42.75734	27.89311	4
Emine -Masl. nos	Nesebar	42.65845	27.74118	
Masl. Nos-Rezovo	Lafimski kamani	42.14253	27.90112	7
Masl. Nos-Rezovo	Rezovo-Kastrich	42.00588	28.02236	11.5

Три полигона са в добро състояние. Стойността на полигон Биволите се дължи на силната ветрова дейност, интензивна хидродинамика в района, а не на антропогенно въздействие и предстои да бъде валидирана при следващи проучвания.

Таблица 3.3.7.8. Стойности на максимална дълбочина на разпространение на сциофилни, чувствителни видове макроводорасли, по полигони за 2017 година (долен инфралиторал) (Данни, Димитър Беров, ИБЕИ).

МРО	Полигон	Координати		2017
		геогр. шир.	геогр. дълж.	
Masl. Nos-Rezovo	Lafimski kamani	42.14253	27.90112	20.4
Masl. Nos-Rezovo	Rezovo-Kastrich	42.00588	28.02236	18
Masl. Nos-Rezovo	Ahtopol	42.09407	27.95245	15.7

На полигони Лафински камъни и Резово-Кастрич, стойностите на индикатора отговарят на добро състояние. На Ахтопол, стойността е мало по-ниска от праговата, но праговата стойност подлежи на валидиране.

Таблица 3.3.7-9. Стойности на общо покритие на чувствителни сциофилни видове макроводорасли, по полигони за 2017 година (долен инфралиторал) (Данни, Димитър Беров, ИБЕИ).

МРО	Полигон	Координати		Година
		геогр. шир.	геогр. дълж.	
Masl. Nos-Rezovo	Lafimski kamani	42.14253	27.90112	27.5
Masl. Nos-Rezovo	Rezovo-Kastrich	42.00588	28.02236	28.2

Праговата стойност подлежи на валидиране след нарушаване на достатъчно емпиричен материал.

Таблица 3.3.7-10. Стойности на общо покритие (%) на толерантни сциофилни видове макроводорасли, по полигони за 2017 година (долен инфралиторал) (Данни, Димитър Беров, ИБЕИ).

МРО	Полигон	Координати		Година
		геогр. шир.	геогр. дълж.	
Kaliakra-Galata	Briz- Var. zal.	43.21417	27.96207	22.11
Emine -Masl. nos	Irakli	42.75734	27.89311	33.13
Masl. Nos-Rezovo	Lafimski kamani	42.14253	27.90112	18.3
Masl. Nos-Rezovo	Rezovo-Kastrich	42.00588	28.02236	3.7

Праговата стойност подлежи на валидиране след нарушаване на достатъчно емпиричен материал.

Оценка на състоянието по индикатори на макроводорасловите съобщества в районите на изследване.

Критерий D5C7

Тъй като данните за площна оценка са твърде ограничени, непълни и подлежат на допълнително уточняване, необходими са допълнителни проучвания, не са определени граници между горен и долен инфралиторал за много от полигоните, не е възможно на този етап да се направи оценка по райони въз основа на площта на представителните рифове от Българското крайбрежие. Пилотно проучване и изчисляване на някои площи

е осъществено за първи път през 2017 година (Доклад Анализ на състоянието на морската околна среда - 2017).

Таблица 3.3.7-11. Оценка на площите на типове местообитания инфралиторални рифове по изследвани станции. (Данни, Димитър Беров).

Element		area lower infralittoral <i>P. crispa</i>	area upper infra <i>C. barbata</i>	area upper infra <i>U. rigida</i>	total area infralittoral reef
Unit of the value		ha	ha	ha	ha
MRU	Station				
Rezovo- Maslen nos	Rezovo-Kastrich	129.4	33.8	n/a	163.2
	Ahtopol	131.3	57	n/a	114
	Lafinski kamani	124.7	71.2	n/a	195.9
Emine-Maslen nos	Bivolite	n/a	27.8	n/a	27.8
	Pomorie	90.5	93.1	n/a	183.6
	Nesebar	4.6	28.4	n/a	33
Galata-Emine	Irakli	n/a	91.8	71.1	162.9
	Bialal	n/a	75.4	100.5	175.9
	Beli nos	n/a	75.4	100.5	175.9
	Karaburun	n/a	9.2	20.1	29.2
Kaliakra-Galata	Varna-Romantika	n/a	n/a	14.2	14.2
	Varna-Pochivka	n/a	5.7	7.1	12.8
	Kavarna	n/a	n/a	43.7	43.7

Поради тази причина, оценката на състоянието е осъществена като процент от станциите (полигоните) в добро състояние, като 70 % е праговата стойност между добро и не добро състояние за съответния район.

Оценката е осъществена въз основа на наличните частични данни от изследваните полигони до 2017 г. Това не е пълния набор от полигони от мониторинговата мрежа по Морска Стратегия. Индикаторите за максимална дълбочина на разпространение на *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*), *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinita f. bosphorica*), максимална дълбочина на разпространение на сциофилни, чувствителни видове (долен инфралиторал) и общо покритие на чувствителни и общо покритие на толерантни видове (долен инфралиторал) са нови и за първи път е осъществено пилотно проучване през 2017 г. Данните са ограничени на малък брой полигони и не могат да се използват при настоящата оценка на състоянието по райони. Граничните стойности на тези индикатори са определяни за референтен район и предстои да бъдат валидни за цялото българско крайбрежие.

Район на оценка н. Сиврибурун-н. Калиакра

Района включва полигони за наблюдение, Шабла, Тюленово, Русалка, Таук лиман и е оценен в добро състояние по съответния индикатор. (Таблица 3.3.7-12). 100% от полигоните в района са в добро състояние. Тази оценка се дължи на преобладаващото количество чувствителни видове, предимно видовете *Gongolaria barbata* (*Cystoseira*

barbata) и *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinita f. bosphorica*) Характеризира се с минимален натиск поради отсъствието на големи източници на замърсяване. Река Дунав и дифузни източници от селско стопанство, курортна дейност, оказват известно, макар и не голямо влияние.

Таблица 3.3.7-12. Таблица Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (биомаса)-Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност на район н. Сиврибурун-н.Калиакра.

МРО	Станция (полигон)	Координати		Година/сезон							Индекс EI-EQR (biom.) average value	
		геогр. шир.	геогр. дълж.	2012/пролет	2012/лято	2013	2014	2015	2016/пролет	2016/лято		2017
Sivriburun-Kaliakra	Shabla	43.53344	28.605048		0.673	0.837	0.923	0.694		0.771	0.811	0.785
Sivriburun-Kaliakra	Tiulenovo	43.49467	28.584919		0.953	0.998				0.873	0.911	0.934
Sivriburun-Kaliakra	Rusalka	43.41558	28.514786		0.837	0.87	0.686	0.832		0.811		0.807
Sivriburun-Kaliakra	Tauk liman	43.41146	28.501475		0.789	0.79						0.79
Sivriburun-Kaliakra	Bolata	43.3825	28.47203			0.8				0.863		0.832

Според индикатора Екологичен индекс (биомаса)-Екологичен коефициент за качество, 100% са в добро състояние.

Според стойностите на екологичния индекс-екологичен коефициент за качество (покритие), полигон Шабла е в недобро състояние, а останалите са в добро състояние. 75% от четирите полигона са в добро състояние (Таблица 3.3.7-13).

Таблица 3.3.7-13. Стойности на Екологичен индекс_екологичен коефициент за качество (покритие) по полигони за периода 2014-2017 години и средна стойност по полигони за район н.Сиврибурун -н.Калиакра. 1.зелен цвят-добро състояние, 2. червен цвят-недобро състояние.

МРО	Полигон	Координати		Година/сезон				Индекс EI-EQR (cover) average value
		геогр. шир.	геогр. дълж.	2014	2015	2016/лято	2017	
Sivriburun-Kaliakra	Shabla	43.53344	28.60505	0.472	0.45	0.52	0.653	0.52375
Sivriburun-Kaliakra	Tiulenovo	43.49467	28.58492			0.78	0.785	0.7825
Sivriburun-Kaliakra	Rusalka	43.41558	28.51479	0.5	0.664	0.644		0.602667
Sivriburun-Kaliakra	Bolata	43.3825	28.47203			0.72		0.72

От таблица 3.3.7-14 е видно, че стойностите на индикатора пропорция на биомасата на чувствителни видове макроодорасли указват добро състояние. 100% от станциите(полигоните) за района са в добро състояние.

Таблица 3.3.7-14. Стойности на пропорция на биомасата на чувствителни видове макроводорасли по полигони за периода 2012-2017 години и средна стойност по полигони за район н. Сиврибурун-н.Калиакра. 1.зелен цвят-добро състояние, 2. червен цвят-недобро състояние.

МРО	Полигон	Координати		2012/ пролет	Година/сезон							Индекс биом. проп. sens sp.average
		геогр. шир.	геогр. дълж.		2012/ лято	2013	2014	2015	2016/ пролет	2016/ лято	2017	
Sivriburun-Kaliakra	Shabla	43.53344	28.60505		0.627	0.779	0.861	0.647		0.719	0.756	0.7315
Sivriburun-Kaliakra	Tiulenovo	43.49467	28.58492		0.883	0.93				0.814	0.847	0.8685
Sivriburun-Kaliakra	Rusalka	43.41558	28.51479		0.777	0.811	0.639	0.775		0.756	0.76	0.753
Sivriburun-Kaliakra	Tauk liman	43.41146	28.50148		0.74							0.74
Sivriburun-Kaliakra	Bolata	43.382501	28.47203			0.736				0.804		0.77

Района е много открит и се характеризира със засилена хидродинамика, силно вълнение, течения. Това се отразява много силно на структурата на макроводорасловите съобщества. След силно вълнение видовете *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) и *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinita f. bosphorica*) се откъсват и впоследствие на тяхно място се заселват и развиват бързо растящи и с по-кратък жизнен цикъл зелени и червени водорасли. Освен това се в някои полигони се занижава максималната дълбочина на разпространение на чувствителните видове кафяви водорасли. В случая, наличието на повече зелени и червени водорасли се дължи не на антропогенно замърсяване, а на засилените хидродинамични процеси в района. Това трябва да се има пред вид при оценката на състоянието.

Въз основа на изложените по-горе данни -100% от станциите (полигоните) по два индикатора са в добро състояние и 75% по индикатор Екологичен индекс (покрытие).

Можем да заключим, че състоянието е добро в този район.

Район н. Калиакра – н.Галата

Район на оценка н.Калиакра-н.Галата включва полигони за наблюдение Каварна, Зеленка, Балчик-Тузла, Кранево, Траката, Бриз, Почивка, Галата-Романтика. Каварна и Зеленка са в добро състояние (Таблица 3.3.7-15). Доминира вида *Cystoseira barbata*. Полигоните Бриз, Почивка, Галата (Романтика) се намират във Варненски залив. Един полигон в по-централната част и един полигон в южната част на залива, включително и Траката са оценени в лошо състояние в резултат от силния антропогенен натиск. Тази тенденция за пространствено изменение в статуса на полигоните от Варненски залив свързваме основно с влиянието от Варненско езеро, който е най-значим в южната и централната част на залива (Dencheva, 2010; Shtereva, Djurova, 2006, 2007; Стефанова и др., 2005; Stojanov, 1991), както и с канализационни точкови източници на замърсяване. Полигон Бриз, който е разположен северно е във добро състояние. На Галата и Почивка преобладават зелените водорасли от рода *Ulva*. На Бриз доминират олиготрофните видове *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) и *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinita f. bosphorica*)

Таблица 3.3.7-15. Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (биомаса)-Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност на район н.Калиакра-н.Галата.

MPO	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 spring	2012 summer	2013	2014	2015	2016 spring	2016 summer	2017	EI – EQR (biom.) average value
Kaliakra-Galata	Zelenka	43.384208	28.428972								0.844	0.844
Kaliakra-Galata	Kavarna	43.41323	28.354026		0.837					0.836	0.815	0.829
Kaliakra-Galata	Balchik-Tuzla	43.39962	28.216087		0.869					0.863		0.866
Kaliakra-Galata	Kranevo	43.31855	28.063183		0.647	0.708				0.822		0.726
Kaliakra-Galata	Trakata (Var.zal.south)	43.21837	27.97869	0.683	0.567		0.528	0.5	0.412	0.536		0.538
Kaliakra-Galata	Briz	43.21417	27.962069					0.826			0.77	0.798
Kaliakra-Galata	Pochivka	43.2119	27.958246	0.112	0.185	0.289	0.348	0.355	0.334	0.295		0.274
Kaliakra-Galata	Galata-Romantika(Var.zal north)	43.17098	27.944133	0.132	0.18	0.066	0.107	0.092	0.056	0.091	0.225	0.119

Пет полигона са в добро и три в лошо състояние. За района, 63% са в добро състояние и 37% са в не добро. Като цяло по този индикатор, района не постига добро състояние.

Таблица 3.3.7-16. Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (покритие) - Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2014-2017 г., средна стойност на район н.Калиакра-н.Галата.

MPO	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2014	2015	2016	2017	EI- EQR(cover) average
Sivriburun-Kaliakra	Zelenka	43.38421	28.42897				0.706	
Kaliakra-Galata	Kavarna	43.41323	28.35403			0.68	0.656	0.668
Kaliakra-Galata	Balchik-Tuzla	43.39962	28.21609			0.72		0.72
Kaliakra-Galata	Kranevo	43.31855	28.06318			0.65		0.65
Kaliakra-Galata	Trakata (Var.zal.south)	43.21837	27.97869	0.323	0.342	0.3		0.321666667
Kaliakra-Galata	Briz	43.21417	27.96207		0.689		0.556	0.6225
Kaliakra-Galata	Pochivka	43.2119	27.95825	0.36	0.269	0.14		0.256333333
Kaliakra-Galata	Galata-Romantika(Var.zal north)	43.17098	27.94413	0.111	0.101	0.01	0.226	0.112

Четири полигона са в добро и 4, в недобро състояние. За района, 50% са в добро състояние и 50% са в недобро. Като цяло по този индикатор, района не постига добро състояние (Таблица 3.3.7-16)

Таблица 3.3.7-17. Стойности на индикатора за оценка пропорция на биомасата на чувствителните видове макроводорасли на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност на район н.Калиакра-н.Галата. 1. зелен цвят-добро състояние, 2. червен цвят-недобро състояние.

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 пролет	2012 лято	2013	2014	2015	2016 пролет	2016 лято	2017	biom.prop .sens sp.average
Kaliakra-Galata	Zelenka	43.38421	28.42897								0.787	0.787
Kaliakra-Galata	Kavarna	43.41323	28.35403		0.78					0.779		0.7795
Kaliakra-Galata	Balchik-Tuzla	43.39962	28.21609		0.81					0.804		0.807
Kaliakra-Galata	Kranevo	43.31855	28.06318		0.603	0.66				0.766		0.676
Kaliakra-Galata	Trakata (Var.zal.south)	43.21837	27.97869	0.637	0.528		0.492	0.466	0.369	0.5		0.499
Kaliakra-Galata	Briz	43.21417	27.96207					0.77			0.716	0.743
Kaliakra-Galata	Pochivka	43.2119	27.95825	0	0.006	0.14	0.251	0.085	0.224	0.151		0.122
Kaliakra-Galata	Galata-Romantika(Var.zal north)	43.17098	27.94413	0.049	0.002	0.06	0.004	0	0	0	0.017	0.017

Пет полигона са в добро и три в лошо състояние. За района, 63% са в добро състояние и 37% са в не добро. Като цяло по този индикатор, района не постига добро състояние.

За този район е установена само една стойност на индикатора долна граница на разпространение на *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) 6.6 м. Въпреки че праговата стойност (10м) между добро и недобро състояние подлежи на преоценка и би трябвало да е по-ниска, все пак 6.6 м не постига доброто състояние.

Таблица 3.3.7-18. Стойности на индикатора за оценка долна граница на разпространение на *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) в съответните полигони през периода 2012-2017 г.,(данни Димитър Беров) 1.зелен цвят-добро състояние, 2. червен цвят-недобро състояние.

МРО	Полигон	Координати		2017
		геогр. шир.	геогр. дълж.	
Kaliakra-Galata	Briz- Var.zal.	43.21417	27.96207	6.6

Като цяло района по всички индикатори не достига добро състояние.

Район Галата-Емине

Район н.Галата-н.Емине включва полигони Ветеран, Паша дере-стар кораб и Родни балкани, Бяла (Св.Атанас), Иракли.

На полигон Ветеран е установено недобро състояние (Таблица..). Доминират зелени водорасли *Ulva rigida* *Ulva linza*, *Ulva intestinais* - толерантни към замърсяване видове. На Паша дере-стар кораб, Родни балкани, Бяла, Иракли е установено добро състояние. Доминира вида *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*)-
<https://www.algaebase.org/search/species/>

Таблица 3.3.7-19. Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (биомаса)-Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност, район Галата-Емине

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 пролет	2012 лято	2013	2014	2015	2016 пролет	2016 лято	2017	EI – EQR (biom.) average value
Galata-Emine	Veteran	43.13003	27.933068		0.18					0.25	0.229	0.215
Galata-Emine	Pasha dere(star korab)	43.09993	27.923194		0.691	0.856	0.8			0.835	0.782	0.793
Galata-Emine	Rodni balkani	43.062365	27.913306				0.847					0.847
Galata-Emine	Biala (Sv. Atanas)	42.8541	27.901304		0.823	0.646				0.836		0.768
Galata-Emine	Irakli	42.75734	27.893107		0.884	1	0.91	0.905		0.986		0.937

Четири полигона са в добро и един в лошо състояние (Таблица 3.3.7-19). За района, 80% са в добро състояние и 20% са в недобро. Като цяло по този индикатор, района постига добро състояние.

На таблица 3.3.7-20 са указани стойностите на екологичен индекс(покритие)-екологичен коефициент за качество. Полигони Ветеран, Паша дере (стар кораб), Бяла (Св.Атанас) са в недобро състояние. Иракли и Родни балкани са в добро състояние.

Таблица 3.3.7-20. Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (покритие) - Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност на район Галата-Емине.

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2014	2015	2016	2017	EI –EQR (cover) average value
Galata-Emine	Veteran	43.13003	27.93307			0.14	0.229	0.1845
Galata-Emine	Pasha dere(star korab)	43.09993	27.92319			0.53	0.523	0.5265
Galata-Emine	Rodni balkani	43.062365	27.913306	0.695				0.695
Galata-Emine	Biala (Sv. Atanas)	42.8541	27.9013			0.51		0.51
Galata-Emine	Irakli	42.75734	27.89311	0.582	0.789	0.79		0.720333

За район Галата-Емине 40% са в добро състояние според стойностите на индикатор Екологичен индекс (покритие) - Екологичен коефициент за качество. Този индикатор не достига добро състояние.

Таблица 3.3.7-21. Стойности на индикатора за оценка пропорция на биомасата на чувствителните видове макроводорасли на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност на район Галата-Емине.стойание, 2. червен цвят-недобро състояние

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 (пролет)	2012 (лято)	2013	2014	2015	2016 (пролет)	2016 (лято)	2017	biom.prop. sens sp.average
Galata-Emine	Veteran	43.13003	27.93307		0.001					0.042	0.026	0.023
Galata-Emine	Pasha dere(star korab)	43.09993	27.92319		0.644	0.79				0.778	0.724	0.734
Galata-Emine	Rodni balkani	43.062365	27.913306				0.789					0.789
Galata-Emine	Biala (Sv. Atanas)	42.8541	27.9013		0.767	0.602				0.779		0.716
Galata-Emine	Irakli	42.75734	27.89311		0.824	0.969	0.848	0.843		0.919		0.8806

Четири полигона са в добро и един в лошо състояние (Таблица 3.3.7-21). За района, 80% са в добро състояние и 20% са в недобро. Като цяло по този индикатор, района постига добро състояние.

Таблица 3.3.7-22. Стойности на индикатора долна граница на разпространение на *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*)-2017 година.

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2017 г.
Galata-Emine	Biala-Sv. Atanas	42.8541	27.9013	9.4 м
Galata-Emine	Beli nos	42.88389	27.90119	8.2 м

Стойностите са обозначени със сив цвят, понеже предстои валидиране на граничната стойност (10 м) между добро и недобро състояние. Тази стойност е висока и е необходимо да се намали. Тогава стойностите в таблицата биха указвали добро състояние.

Като цяло район Галата-Емине е в добро състояние.

Район Емине-Маслен нос

Район н. Емине-Маслен нос включва полигони Несебър, Равда, Поморие, Биволите, Черноморец, Созопол, Света Агалина, Света Параскева, които са в добро състояние. Доминират олиготрофните *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) и *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinita* f. *bosphorica*) видове. Изключение прави Крайморие, което заема акваторията, под ефекта на изходящото течение излизащо от Мандренското езеро в Бургаски залив, както и непречистени води от циганската махала преди езерото, пристанището в близост и други източници от малък Бургаски залив. На Крайморие преобладават толерантни видове зелени и червени водорасли.

Таблица 3.3.7-23. Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (биомаса)-Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност, район Емине-Маслен нос.

MPO	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 проле т	2012 лято	2013	2014	2015	2016 проле т	2016 лято	2017	EI – EQR (biom.) average value
Emine-MaslenNos	Ravda	42.63861	27.679012								0.834	0.834
Emine-MaslenNos	Nesebar 2	42.65676	27.733494							0.837	0.76	0.799
Emine-MaslenNos	Pomorie 2017	42.55247	27.650686								0.731	0.731
Emine-MaslenNos	Bivolite	42.45977	27.629313								0.837	0.837
Emine-MaslenNos	Chernomorets	42.44162	27.648387								0.83	0.83
Emine-MaslenNos	Krajmorie	42.44556	27.496658		0.225	0.209	0.224	0.118	0.308	0.25	0.234	0.224
Emine-MaslenNos	Sozopol	42.4261	27.695865		0.873	0.74				0.908	1	0.88
Emine-MaslenNos	Sveta Agalina south	42.3764	27.716616		0.738							0.738
Emine-MaslenNos	Sveta Paraskeva bay	42.32067	27.771914	0.873	0.926	1				0.99	0.994	0.957

Осем полигона са в добро и един в лошо състояние (Таблица 3.3.7-23). За района, 89% са в добро състояние и 11% са в недобро. Като цяло по този индикатор, района постига добро състояние.

Таблица 3.3.7-24. Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (покритие) - Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2014-2017 г., средна стойност на район Емине-Маслен нос.

MPO	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2014	2015	2016	2017	EI –EQR (cover) average value
Emine-MaslenNos	Ravda	42.63861	27.67901				0.653	0.653
Emine-MaslenNos	Nesebar 2	42.65676	27.73349			0.58	0.708	0.644
Emine-MaslenNos	Pomorie 2017	42.55247	27.65069				0.656	0.656
Emine-MaslenNos	Bivolite	42.45977	27.62931				0.704	0.704
Emine-MaslenNos	Chernomorets	42.44162	27.64839			0.72		0.72
Emine-MaslenNos	Krajmorie	42.44556	27.49666	0.225	0.224	0.26	0.23	0.23475
Emine-MaslenNos	Sozopol	42.4261	27.69587			0.85	0.868	0.859
Emine-MaslenNos	Sveta Agalina south	42.3764	27.71662					
Emine-MaslenNos	Sveta Paraskeva bay	42.32067	27.77191			0.81	0.883	0.8465

Осем полигона са в добро и един в лошо състояние (Таблица 3.3.7-24). За района, 89% са в добро състояние и 11% са в недобро. Като цяло по този индикатор, района постига добро състояние.

Таблица 3.3.7-25. Стойности на индикатора за оценка пропорция на биомасата на чувствителните видове макроводорасли на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност на район Емине-Маслен нос. 1. зелен цвят добро състояние, 2. червен цвят-недобро състояние

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 (пролет)	2012 (лято)	2013	2014	2015	2016 (пролет)	2016 (лято)	2017	biom. prop. sens sp. average
Emine-MaslenNos	Ravda	42.63861	27.67901								0.764	0.764
Emine-MaslenNos	Nesebar 2	42.65676	27.73349						0.78	0.708	0.768	0.752
Emine-MaslenNos	Pomorie 2017	42.55247	27.65069								0.681	0.681
Emine-MaslenNos	Bivolite	42.45977	27.62931								0.78	0.78
Emine-MaslenNos	Chernomoretets	42.44162	27.64839							0.774		0.774
Emine-MaslenNos	Krajmorie	42.44556	27.49666		0.102	0	0	0	0.166	0.211	0.037	0.074
Emine-MaslenNos	Sozopol	42.4261	27.69587		0.814	0.69				0.846	0.942	0.823
Emine-MaslenNos	Sveta Agalina south	42.3764	27.71662		0.687							0.687
Emine-MaslenNos	Sveta Paraskeva bay	42.32067	27.77191		0.863	0.953				0.922	0.926	0.916

Осем полигона са в добро и един в лошо състояние (Таблица 3.3.7-25). За района, 89% са в добро състояние и 11% са в недобро. Като цяло по този индикатор, района постига добро състояние.

Таблица 3.3.7-26. Стойности на индикатора максимална дълбочина на разпространение на *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*)-2017 година. (Данни Димитър Беров)

МРО	Станция (полигон)	Геогр. шир.	Геогр. дълж.	2017 г.
Emine -Masl. nos	Nesebar	42.65845	27.74118	9

Стойността на индикатора максимална дълбочина на разпространение на *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) е близка до праговата стойност. При промяна на праговата стойност към по-ниска, тази за полигон Несебър може да указва добро състояние.

Като цяло района е в добро състояние.

Район Маслен нос-Резово.

За района са изследвани полигони Лафински камъни, Лозенец, Царево_Арапя, Царево-църква, Преди Ахтопол, Варвара, Синеморец канал, Синеморец нов, Резово1, Резово2, Ахтопол, Резово които са оценени в добро състояние. Доминират олиготрофните видове *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) и *Ericaria bosporica* (*Cystoseira crinita* f. *bosporica*). Местообитанието е много добре развито с голямо поле от цистозирни обраствания и се намира в чист район с минимално антропогенно натоварване.

Таблица 3.3.7-27. Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (биомаса)-Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност на район Маслен нос- Резово.

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 пролет	2012 лято	2013	2014	2015	2016 пролет	2016 лято	2017	EI – EQR (biom.) average value
Maslen Nos-Rezovo	Lafinski kamani	42.14253	27.901121								0.998	0.998
Maslen Nos-Rezovo	Lozenets	42.21526	27.803058							1		1
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo Arapia	42.19355	27.840214		0.965	0.992		1		1		0.989
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo tsarkva	42.16482	27.862070							0.923		0.923
Maslen Nos-Rezovo	Before Ahtopol	42.111	27.913476				1			0.971		0.986
Maslen Nos-Rezovo	Varvara	42.14291	27.892723		0.933	1				1		0.978
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets kanal	42.0641	27.98137		0.94	1	1	1		1		0.988
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets new	42.06324	27.990439				1	1		1		1
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 1	42.01518	28.017932		0.979							0.979
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 2	42.00588	28.022357		0.986							0.986
Maslen Nos-Rezovo	Ahtopol	42.09407	27.952452					1		1		1
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo	42.00132	28.024963			1			1			1

Тринадесет полигона са в добро състояние. 100% са в добро състояние.

Таблица 3.3.7-28. Стойности на индикатора за оценка Екологичен индекс (покритие) - Екологичен коефициент за качество на съответните полигони през периода 2014-2017 г., средна стойност на район Емине-Маслен нос.

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2014	2015	2016	2017	EI –EQR (cover) average value
Maslen Nos-Rezovo	Lafinski kamani	42.14253	27.90112				0.923	0.923
Maslen Nos-Rezovo	Lozenets	42.21526	27.80306			0.97		0.97
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo Arapia	42.19355	27.84021		1	0.96		0.98
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo tsarkva	42.16482	27.862070			0.87		0.87
Maslen Nos-Rezovo	Before Ahtopol	42.111	27.91348	1		0.93		0.965
Maslen Nos-Rezovo	Varvara	42.14291	27.89272			0.84		0.84
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets kanal	42.0641	27.98137	1	1	0.99		0.997
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets new	42.06324	27.99044	1	1	1		1
Maslen Nos-Rezovo	Ahtopol	42.09407	27.95245	1	1	0.93		0.977
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo	42.00132	28.02496			1		1

Тринадесет полигона са в добро състояние. 100% са в добро състояние.

Таблица 3.3.7-29. Стойности на индикатора за оценка пропорция на биомасата на чувствителните видове макроводорасли на съответните полигони през периода 2012-2017 г., средна стойност, район Маслен нос-Резово. 1. Зелен цвят-добро състояние 2. червен цвят-недобро състояние

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2012 (пролет)	2012 (лято)	2013	2014	2015	2016 (пролет)	2016 (лято)	2017	biom.prop. sens sp.average
Maslen Nos-Rezovo	Lafinski kamani	42.14253	27.90112								0.93	0.93
Maslen Nos-Rezovo	Lozenets	42.21526	27.80306							0.978		0.978
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo Arapia	42.19355	27.84021		0.899	0.925		0.98		0.979		0.946
Maslen Nos-Rezovo	Tsarevo tsarkva	42.16482	27.862070							0.86		0.86
Maslen Nos-Rezovo	Before Ahtopol	42.111	27.91348				0.936			0.905		0.921
Maslen Nos-Rezovo	Varvara	42.14291	27.89272		0.87	0.963				0.968		0.934
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets kanal	42.0641	27.98137		0.877	0.956	0.936	0.938		0.96		0.933
Maslen Nos-Rezovo	Sinemorets new	42.06324	27.99044				0.948	0.933		0.977		0.953
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 1	42.01518	28.01793		0.912							0.912
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo 2	42.00588	28.02236		0.919							0.919
Maslen Nos-Rezovo	Ahtopol	42.09407	27.95245				0.947	0.945		0.947		0.946
Maslen Nos-Rezovo	Rezovo	42.00132	28.02496			0.964				0.97		0.967

Тринадесет полигона са в добро състояние. 100% са в добро състояние.

Таблица 3.3.7-30. Стойности на индикатора максимална дълбочина на разпространение на вида *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*)-2017 година. (Данни Димтър Берев)

МРО	Станция (полигон)	Координати		
		геогр. шир.	геогр. дълж.	
Masl. Nos-Rezovo	Lafinski kamani	42.14253	27.90112	14.4
Masl. Nos-Rezovo	Rezovo-Kastrich	42.00588	28.02236	12
Masl. Nos-Rezovo	Ahtopol	42.09407	27.95245	15

Стойностите на индикатора максимална дълбочина на разпространение на вида *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) са над праговата (10 м) и съответно указват добро състояние (Таблица 3.3.7-30)

Таблица 3.3.7-31. Стойности на индикатора максимална дълбочина на разпространение на вида *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinita f. bosphorica*), 2017 година. (Данни Димитър Беров)

МРО	Станция (полигон)	Координати		
		геогр. шир.	геогр. дълж.	
Masl. Nos-Rezovo	Lafimski kamani	42.14253	27.90112	7
Masl. Nos-Rezovo	Rezovo-Kastrich	42.00588	28.02236	11.5

Стойностите на индикатора максимална дълбочина на разпространение на вида *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinita f. bosphorica*) са над праговата (4 м) и съответно указват добро състояние (Таблица 3.3.7-31)

Таблица 3.3.7-32. Стойности на индикатора максимална дълбочина на разпространение на сциофилните чувствителни видове (долен инфралиторал), 2017 година. (Данни Димитър Беров)

МРО	Станция (полигон)	Координати		2017
		геогр. шир.	геогр. дълж.	
Masl. Nos-Rezovo	Lafimski kamani	42.14253	27.90112	20.4
Masl. Nos-Rezovo	Rezovo-Kastrich	42.00588	28.02236	18
Masl. Nos-Rezovo	Ahtopol	42.09407	27.95245	15.7

Стойностите на индикатора за полигони Лафински камъни и Резово- Кастрич са над праговата стойност (17 м) определена понастоящем, но тя също подлежи на ревизия и валидиране. За полигон Ахтопол, стойността е малко под праговата, но при актуализация на границите след натрупване на повече емпиричен материал, може да се окаже в границите на доброто състояние.

Таблица 3.3.7-33. Стойности на индикатора общо покритие на разпространение на сциофилните чувствителни видове (долен инфралиторал), 2017 година. (Данни Димитър Беров)

МРО	Станция (полигон)	геогр. шир.	геогр. дълж.	2017
Masl. Nos-Rezovo	Lafimski kamani	42.14253	27.90112	27.5%
Masl. Nos-Rezovo	Rezovo-Kastrich	42.00588	28.02236	28.2%

На този етап граничната стойност между добро и недобро състояние подлежи на преоценка и валидиране. Поради тази причина стойностите не могат да бъдат използвани в крайната оценка.

Като цяло район Маслен нос-Резово е в добро състояние.

Препоръки (D5C6 и D5C7):

1. Анализите на набраните количествени данни за разпространението на инфралиторални видове индикират, че в някои конкретни локации, с инфралиторални скали със засилена хидродинамика и потенциално силно вълново въздействие и добро състояние на околната среда, оценено по БЕК на РДВ (например Биволите, Поморие,), отсъствието на вида *Gongolaria barbata* (*Cystoseira barbata*) или *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinita f. bosphorica*), може да се дължи не на влошено състояние на морската околна среда на инфралиторала, а на въздействието на естествени фактори на средата. Засилената хидродинамика и придънни течения създават благоприятни условия за развитие на местообитания, доминирани от *M. galloprovincialis* и други филтриращи зообентосни организми във еуфотичната зона на инфралиторала. Препоръчително е този процес да бъде проучен по-детайлно и да бъде взет при бъдещи оценки на ДСМОС на инфралиторални местообитания на скално дъно.
2. Препоръчително е, на базата на събраните от всички МРО по българското крайбрежие, да се преоценят предложените в сега изпълняваната мониторингова програма по Д1,6 граници за ДСМОС, свързани с дълбочина на разпространение на видовете *barbata* (*Cystoseira barbata*) или *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinita f. bosphorica*), *P. crispa*, (долен инфралиторал), както и праговете стойности за общо покритие на чувствителни и толерантни видове (долен инфралиторал)
3. Необходима е разработка на методология за изготвяне на интегрираната оценка по критерии по D6C4 и D6C5, каквито в момента отсъстват.
4. Необходимо е да се оценят площите на скалните местообитания в горен и долен инфралиторал и оценката на състоянието да се осъществява като се ичисли процент от местообитанията постигащи ДСМОС и тези които не постигат.

Морски тревя

Материал и Методика:

При изготвянето на оценката за състоянието на местообитанията от морски тревя са използвани публикувани данни за разпространението на местообитанията им (Bečov et al., 2021), прецизирани и допълнени с резултатите от собствени наблюдения.

Настоящата оценка включва местообитанията на морските тревя само от два района:

1. Район „От н. Галата до н. Емине“ и
2. Район „От н. Емине до н. Маслен нос“,

както естествено формирани, така и получени в резултата от построяването на хидротехнически съоръжения променящи локалната хидродинамика (брегозащитни съоръжения, пристанищни структури и пр.). Причината за това е, че според наличната информация тук са разпространени най-големи по площ местообитания на морски тревя пред българския бряг.

Използвани са всички данни, набрани в рамките на националния мониторинг (Таблица 3.3.7-34) за периода 2012-2017 година.

Оценката за постигането на ДСМОС се извършва въз основа на стойностите на наблюдавани в националния мониторинг индикатори и параметри, както следва:

Таблица 3.3.7-34. Наблюдавани параметри за периода 2012-2017 за местообитание „морски треви“.

№	Кри-терий	Индикатор (код)	Наблюдаван параметър, използван за площната оценка	Относително „тегло“ в интегрираната оценка	Обосновка на относителното „тегло“ в интегрираната оценка
1	?	?	Разпространението, разпределението и площта на естествените подводни ливади с морски треви са стабилни или нарастват спрямо равнището от първоначалната оценка	1	Увеличаването на площта на естествените ливади показва обща тенденция към подобряване на условията
2	D5C6	BLK_BG_D5C6_Seagrass	EI	1	Индексът „оперира“ на ниво съобщество
3	D5C7	BLK_BG_D5C7_Seagrass_ESGI	EI	1	Индексът „оперира“ на ниво съобщество
4	D5C7	BLK_BG_D5C7_Seagrass_EI	EI	1	Индексът „оперира“ на ниво съобщество
5	D5C7	BLK_BG_D5C7_Seagrass_ZnoPI	ZnoPI	0,8	Индексът „оперира“ на популационно ниво
6	D5C7	BLK_BG_D5C7_Seagrass_Lower Depth	Долна граница на местообитанията от морски треви	1	„Отдръпването“ на бентосните организми от техните територии е краен етап в процеса на адаптацията към субоптималните условия на средата, който настъпва, когато всички адаптационни възможности са изчерпани.
7	D6C4	BLK_BG_D6C4_Seagrass	Процент от загубата на тревни местообитания в резултат от постоянна промяна на дъното	1	Постоянна загуба на част от местообитанието
8	D6C5	BLK_BG_D6C5_Seagrass	Интегрирана оценка за пропорция (%) на увреждане от всички видове антропогенен натиск		

В настоящата оценка параметрите ZnoPI (Karamiflov et al., 2019) и дълбочина на разпространение не са взети предвид, поради това, че данните за тях са или от еднократни наблюдения (ZnoPI - 2017 г.), или че е необходимо допълнително проучване и набиране на данни, преди да бъдат прилагани регулярно (дълбочина на разпространение). Поради това „интегрираната“ оценка по D6C5 се основава на оценките от EI (D5C6, D5C7) и процент от площта на местообитанието загубена в резултат от трайни изменения на дъното (D6C1).

Площните оценки са направени въз основа на точкови данни от по един сайт за съответното поле от морски тревни. Тъй като индексът EI е нормиран за дълбочина до 3 м, се приема че получената оценка е валидна за тази част от местообитанието, която попада в дълбочинния хоризонт от 0 до 3 м. Останала част от местообитанието е с неоченено екологично състояние (Фиг. 4.5.3.2-1).

За оценка на състоянието е предложен и наблюдаван индекс (msfd-2018_Art9_GES), който не попада в определението за критерий D5C7 - индексът ZnoPI (Karamfilov et al., 2019). Мотивите за неговото включване в мониторинга са продиктувани от стремежа ни да се идентифицира настъпването на отрицателни изменения в тревните местообитания на по-ранен етап и съответно по-рано да се сигнализира за развитието на възможни негативни процеси, свързани с еутрофикацията.

Оценка

Резултатите от направената оценка по смисъла на Директива 2008/60/ЕО (Рамкова директива за Морска стратегия, РДМС) и връзката с оценката по Директива 2000/60/ЕС (Рамкова директива за водите, РДВ) са представени в таблица 3.3.7-35. (цветните кодове съответстват на дефинициите за екологично състояние по смисъла на РДВ и РДМС, сив цвят – няма данни) и фиг. 3.3.7-1.

Таблица 3.3.7-35. Оценка на състоянието на местообитанията от морски тревни за периода 2012-2017.

№	Име на полигона	Координати		Екологичен индекс (Dencheva and Doncheva, 2014; Berov et al., 2018)										ZnoPI EQR 2017	РДВ оценка	РДМС оценка
		с.ш.	и.д.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Средна стойност	Средна стойност за EQR					
1	Бяла - пристанище	42.85	27.90			8.0	8.0	8.0			8.0	0.86		отлично	постига ДСМОС	
2	Поморие	42.55	27.64		10.0	8.9	9.2	7.7			9.0	0.96		отлично	постига ДСМОС	
3	Лахна	42.56	27.58							8.5	8.5	0.91	0.64	отлично	постига ДСМОС	
4	Сарафово	42.56	27.53										0.63			
5	Крайморие	42.45	27.49			6.9					6.89	0.74		добро	постига ДСМОС	
6	Форос	42.46	27.47				4.5	8.0	8.0		6.83	0.73	0.73	добро	постига ДСМОС	
7	Ченгене скеле - мол	42.44	27.53			8.1					8.1	0.87		отлично	постига ДСМОС	
8	Ченгене скеле - Маринка	42.43	27.52					8.2	8.0		8.1	0.87	0.69	отлично	постига ДСМОС	
9	Градина	42.43	27.65						8.7		8.7	0.94		отлично	постига ДСМОС	
10	Ропотамо	42.33	27.75						8.0		8.0	0.86	0.68	отлично	постига ДСМОС	

Следва да се има предвид, че критерии D5C6 и D5C7 се фокусират върху промени настъпващи на ниво съобщество и реагират по-късно, в сравнение на индекси, които оперират на популационно или индивидуално ниво (Burkholder et al., 2007; Martinez-Crego et al., 2008). Въпреки, че популационното и индивидуалното ниво на организация

не са задължителни за наблюдение и оценка по смисъла на РДМС, е препоръчително извършване на такива, с цел по-ранно идентифициране на настъпването на възможни негативни изменения. Възможно е прилагането на гъвкав подход при изработването на мониторинговата стратегия – фокус върху райони, където има основание да се допусне завишен риск от еутрофикация, с оглед своевременно прилагане на мерки за недопускане на влошаването на екологичното състояние.

Препоръки:

Необходимо е да продължи проверката на избраните индекси (EI, ZnoPI) за оценка на състоянието на морските треви, като се разшири техния обхват на приложение до дълбочини по-големи от 3 м., там където е приложимо. Препоръчително е събирането на данни за светлинния режим или прозрачността по Секи в обхвата на местообитанията – целогодишно. Необходимо е да се продължи с проверката на индикатора – долна граница на разпространение на подводните ливади от морски треви. Наложително е да започне наблюдение по критерий D5C2 – съдържание на хлорофил „а“ във водния стълб. Тези мерки следва да бъдат комбинирани с мерките за набиране на данни и извършване на оценка на еутрофикационния натиск - данни за величината, пространствения обхват и динамиката на натиска в обхвата на местообитанията от морски треви.

3.3.8. Въздействие върху макрозообентосните съобщества (D5C8)

Въведение

Един от осемте критерия за постигане на добро състояние на морската околна среда по отношение на Дескриптор 5 - Еутрофикация, съгласно *Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията* е отсъствието на неблагоприятни въздействия от обогатяването с биогени и органични вещества върху макрозообентосните съобщества от дънните местообитания:

Критерий D5C8 – Вторичен: Видовият състав и относителното обилие на съобществата на макрофауната постигат стойности, които показват отсъствие на неблагоприятни въздействия от обогатяване с биогени и органични вещества.

Въпреки, че критерият е вторичен, той се използва в настоящата оценка вместо първичния критерий D5C5 – концентрация на разтворения кислород в придънните води.

Материал и методика

За оценка на състоянието на макрозообентосните съобщества са агрегирани наличните данни за периода 2012-2017 г. от общо 792 седиментни проби в 359 пункта (Фиг. 3.3.8-1), събрани в изпълнение на мониторинга по РДВ и РДМС, както и в рамките на проекти CoCoNET 7 РП ЕК и ISMEIMP Програма BG02 на ФМ на ЕИП.

За крайбрежните води класификационните системи за оценка на дънната безгръбначна макрофауна са разработени съгласно изискванията на Рамковата директива за водите (РДВ) и са отразени в Наредба № Н-4 от 14 септември 2012 г. за характеризиране на повърхностните води. Отвъд крайбрежните води – в шелфа – класификационните системи са разработени в методично съответствие с тези за крайбрежните води. Граничните стойности на индикаторите за добро състояние са представени в Глава 1.4.

(Таблица 1.4.1-5). Прагът за добро състояние на макрозообентоса е изразен като съотношение на екологичното качество (EQR) спрямо референтните условия и е определен на стойност $EQR\ M-AMBI(n) \geq 0.68$.

Точковите стойности $EQR\ M-AMBI(n)$ са изчислени като средни за периода 2012-2017 г., там където има повторемост на мониторинга, а в останалите случаи са използвани стойностите от еднократните пробонабирания (напр. от проектни дейности).

За моделиране на непрекъснато пространствено разпределение на точковите данни за $EQR\ M-AMBI(n)$, стойностите са интерполирани с ArcGIS инструмент - Сплайн с бариери (Spline with barriers). Резултатът е растерна карта с разделителна способност 100 x 100 m. Тази растерна карта се пресича с картата на широките типове дънни местообитания (EUSeaMap, 2019) и се изчислява площта и пропорцията от общата площ на всяко местообитание, които са под праговата стойност на $EQR\ M-AMBI(n)$ и следователно са обект на негативни изменения от еутрофикация.

Оценка

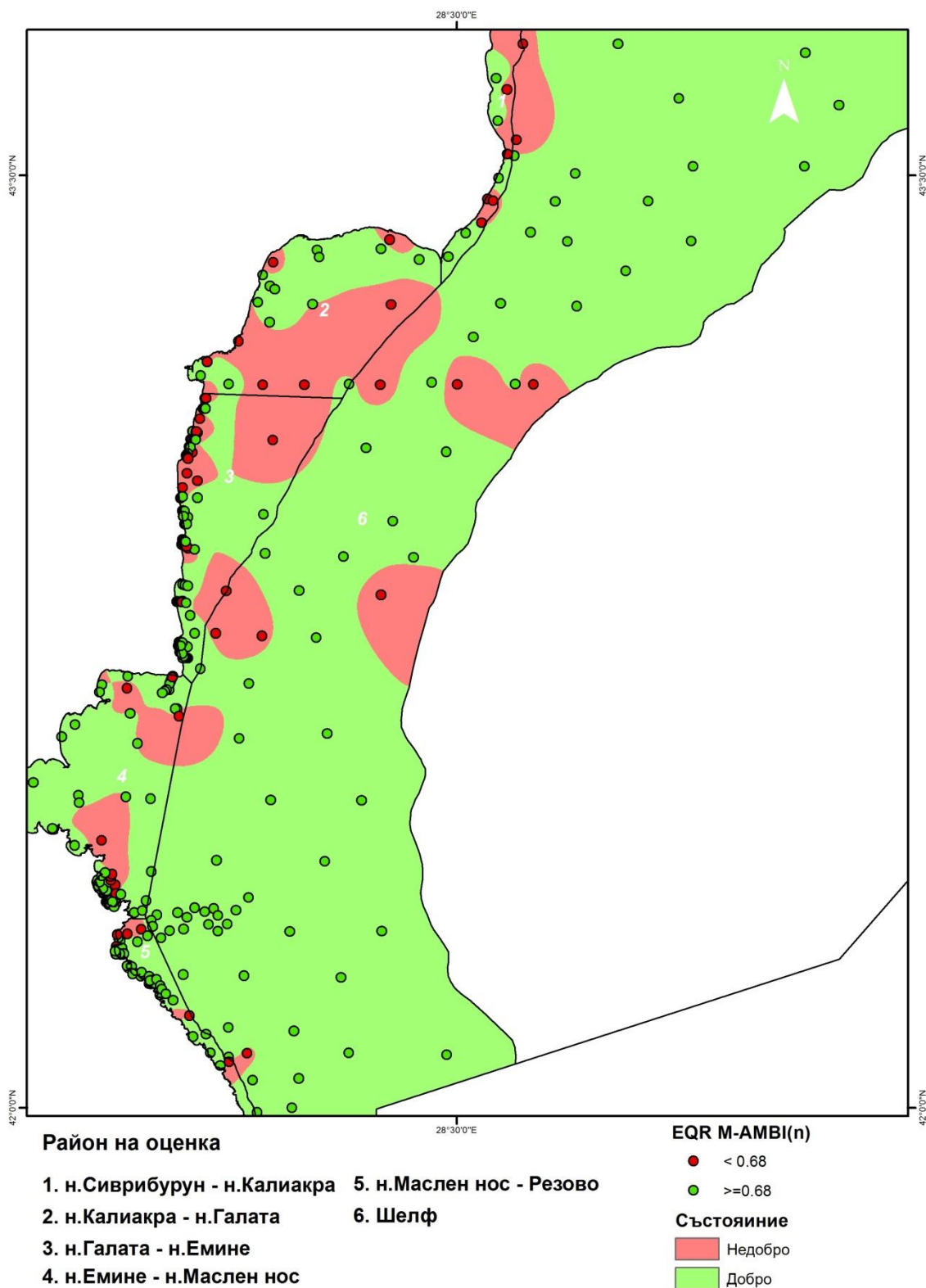
Резултатите за $EQR\ M-AMBI(n)$ в пунктовете на пробонабиране и моделираното пространственото разпределение на състоянието на макрозообентоса са визуализирани на картата на Фиг. 3.3.8-1.

Резултатите за площта и пропорцията на всеки широк тип дънно местообитание, които са неблагоприятно повлияни от еутрофикация във всеки район на оценка са представени в Таблица 3.3.8-1 до Таблица 3.3.8-6. Местообитанията с площ, съставляваща < 1 % от съответния район, се считат за непредставителни и следователно са изключени от оценката.

Таблица 3.3.8-1. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от еутрофикация ($EQR\ M-AMBI(n) < 0.68$) в периода 2013-2017 г. в район н. Сиврибурун - н. Калиакра. *Непредставителни местообитания с площ < 1 % от площта на района на оценка.

Местообитание	Обща площ (km ²)	% от дъното в района на оценка	Площ подложена на еутрофикация (km ²)	Пропорция (%) от площта подложена на еутрофикация	EQR M-AMBI(n) Min	EQR M-AMBI(n) Max	N (брой проби)
Инфралиторални едри седименти	1.73	1.1	0.00	0.0	0.45	0.48	3
Инфралиторални смесени седименти*	0.03	0.02					
Инфралиторален пясък	39.49	25.2	10.85	27.5	0.34	1.00	48
Циркалиторални едри седименти	3.09	2.0	1.82	59.0			0
Циркалиторални смесени седименти	9.99	6.4	9.93	99.4	0.50	0.75	0
Циркалиторална тиня	40.88	26.1	23.86	58.4	0.53	0.90	9

Циркалиторален пясък	15.13	9.7	6.59	43.6	0.57	0.59	2
----------------------	-------	-----	------	------	------	------	---



Фигура 3.3.8-1. Състояние на макрозообентоса в пунктовете на пробонабиране съгласно EQR M-AMBI(n) и пространствено разпределение на състоянието на дънните съобщества.

Таблица 3.3.8-2. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от еутрофикация (EQR M-AMBI(n) < 0.68) в периода 2013-2017 г. в район н. Калиакра – н. Галата. *Непредставителни местообитания с площ < 1 % от площта на района на оценка.

Местообитание	Обща площ (km ²)	% от дъното в района на оценка	Площ подложена на еутрофикация (km ²)	Пропорция (%) от площта подложена на еутрофикация	EQR M-AMBI(n) Min	EQR M-AMBI(n) Max	N (брой проби)
Инфралиторални едри седименти	10.84	1.3	3.88	35.8			0
Инфралиторални смесени седименти	45.73	5.6	16.14	35.3	0.46	0.81	19
Инфралиторална тиня*	3.64	0.4					
Инфралиторален пясък	34.72	4.2	17.75	51.1	0.32	0.89	31
Циркалиторални едри седименти*	3.46	0.4					
Циркалиторални смесени седименти	160.87	19.6	21.29	13.2	0.60	1.03	31
Циркалиторална тиня	547.34	66.7	404.52	73.9	0.46	0.98	28
Циркалиторален пясък*	2.58	0.3					

Таблица 3.3.8-3. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от еутрофикация (EQR M-AMBI(n) < 0.68) в периода 2013-2017 г. в район н. Галата – н. Емине. *Непредставителни местообитания с площ < 1 % от площта на района на оценка.

Местообитание	Обща площ (km ²)	% от дъното в района на оценка	Площ подложена на еутрофикация (km ²)	Пропорция (%) от площта подложена на еутрофикация	EQR M-AMBI(n) Min	EQR M-AMBI(n) Max	N (брой проби)
Инфралиторални едри седименти	9.96	1.4	1.5	15.4	0.53	0.91	15
Инфралиторални смесени седименти*	1.70	0.2					
Инфралиторална тиня*	0.001	0.0001					
Инфралиторален пясък	34.66	5.0	16.3	47.1	0.45	1.07	96
Циркалиторални едри седименти	36.79	5.3	13.4	36.4	0.40	1.15	16
Циркалиторални смесени седименти	105.61	15.1	39.9	37.7	0.58	0.92	11
Циркалиторална тиня	495.08	70.9	285.2	57.6	0.41	0.88	26

Циркалиторален пясък*	5.34	0.8					
-----------------------	------	-----	--	--	--	--	--

Таблица 3.3.8-4. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от еутрофикация (EQR M-AMBI(n) < 0.68) в периода 2013-2017 г. в район н. Емине – н. Маслен нос. *Непредставителни местообитания с площ < 1 % от площта на района на оценка.

Местообитание	Обща площ (km ²)	% от дъното в района на оценка	Площ подложена на еутрофикация (km ²)	Пропорция (%) от площта подложена на еутрофикация	EQR M-AMBI(n) Min	EQR M-AMBI(n) Max	N (брой проби)
Инфралиторални едри седименти	36.4	4.2	0.1	0.2	0.85	1.04	5
Инфралиторални смесени седименти*	7.8	0.9					
Инфралиторална тиня*	6.0	0.7					
Инфралиторален пясък	75.5	8.8	2.2	2.9	0.63	1.11	30
Циркалиторални едри седименти	100.5	11.7	25.3	25.2	0.53	1.18	44
Циркалиторални смесени седименти	41.6	4.8	5.4	12.9	0.75	0.88	9
Циркалиторална тиня	510.7	59.6	176.4	34.5	0.38	1.06	74
Циркалиторален пясък	43.2	5.0	11.8	27.3	0.79	1.08	29

Таблица 3.3.8-5. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от еутрофикация (EQR M-AMBI(n) < 0.68) в периода 2013-2017 г. в район н. Маслен нос - Резово. *Непредставителни местообитания с площ < 1 % от площта на района на оценка.

Местообитание	Обща площ (km ²)	% от дъното в района на оценка	Площ подложена на еутрофикация (km ²)	Пропорция (%) от площта подложена на еутрофикация	EQR M-AMBI(n) Min	EQR M-AMBI(n) Max	N (брой проби)
Инфралиторални едри седименти	4.1	2.7	1.8	45.2	0.67	0.67	1
Инфралиторален пясък	15.7	10.3	2.9	18.7	0.57	1.26	32
Циркалиторални едри седименти	33.0	21.6	6.4	19.4	0.72	1.09	13
Циркалиторални смесени седименти	16.7	10.9	3.9	23.1	0.53	0.84	9
Циркалиторална тиня	36.5	23.9	6.0	16.6	0.65	0.88	5

Циркалиторален пясък	18.5	12.1	2.9	15.4	0.69	1.30	9
----------------------	------	------	-----	------	------	------	---

Таблица 3.3.8-6. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от еутрофикация (EQR M-AMBI(n) < 0.68) в периода 2013-2017 г. в район Шелф. *Непредставителни местообитания с площ < 1 % от площта на района на оценка.

Местообитание	Обща площ (km ²)	% от дъното в района на оценка	Площ подложена на еутрофикация (km ²)	Пропорция (%) от площта подложена на еутрофикация	EQR M-AMBI(n) Min	EQR M-AMBI(n) Max	N (брой проби)
Циркалиторални едри седименти*	12.4	0.1					
Циркалиторални смесени седименти	518.1	5.2	103.52	20.0	0.49	1.05	25
Циркалиторална тиня	2585.4	26.0	413.76	16.0	0.46	1.09	52
Циркалиторален пясък*	22.8	0.2					
Офшорни циркулиторални едри седименти*	6.1	0.1					
Офшорни циркулиторални смесени седименти	3311.6	33.3	175.26	5.3	0.52	1.18	31
Офшорна циркулиторална тиня	3076.1	31.0	210.49	6.8	0.48	1.03	28
Офшорен циркулиторален пясък*	6.0	0.1					
Батиални седименти	390.6	3.9					

Район н. Сиерибурун – н. Калиакра.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 6 представителни широки типа (Табл. 3.3.8-1), от които с най-широко разпространение са циркулиторалната тиня (26.1 % от площта на морското дъно) и инфралиторалния пясък (25.2 %). Неблагоприятните въздействия от еутрофикация обхващат пропорция от съответно 58.4% и 27.5% от общата площ на двете преобладаващи местообитания. В останалите местообитания пропорцията на неблагоприятните ефекти варира от 43.6 % до 99.4 %. Като цяло, дънните местообитания са значително повлияни от еутрофикационния натиск.

Район н. Калиакра – н. Галата.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 5 представителни типа и 3 типа с ограничено разпространение (Табл. 3.3.8-2). Най-широко разпространените типове са циркулиторалната тиня (66.7 % от площта на района) и циркулиторалните смесени седименти (19.6 %). В първото от тези две местообитания обхватът на неблагоприятните ефекти от еутрофикация са най-високи (73.9 %), а във второто –

обхватът на увреждането е относително нисък (13.2 %). В останалите местообитания пропорцията от площта им с неблагоприятно въздействие от еутрофикация варира между 35 % и 51 %. Общо, въздействията от еутрофикация върху дънните местообитания са значителни.

Район н. Галата – н. Емине.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 5 представителни типа и 2 типа с ограничено разпространение (Табл. 3.3.8-3). С най-широко разпространение е циркалиторалната тиня (70.9 % от площта на района), която е и с най-висока пропорция на неблагоприятно въздействие от еутрофикация - 57.6 %. По отношение на останалите местообитания, оценката за обхвата на негативните ефекти варира от 15.4 % до 47 %. Като цяло обхватът на негативните ефекти от еутрофикация е значим.

Район н. Емине – н. Маслен нос.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 6 представителни типа и 2 типа с ограничено разпространение (Табл. 3.3.8-4). С най-широко разпространение е циркалиторалната тиня (59.6 % от площта на района), която е също и с най-висока пропорция на неблагоприятно въздействие от еутрофикация - 34.5 %. Второто по обхват местообитание са циркалиторалните едри седименти (11.7 % от площта на района) с пропорция на неблагоприятно въздействие оценена на 25.2 %. В останалите местообитания обхватът на негативните ефекти варира от 0.2 % до варира от 27.3 %. Спрямо двата крайбрежни района разположени северно, в този район се наблюдава понижен обхват на неблагоприятни ефекти от еутрофикация.

Район н. Маслен нос – Резово.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 6 представителни типа (Табл. 3.3.8-5). С най-широко разпространение са циркалиторалната тиня (23.9 % от площта на района) и циркалиторални едри седименти (21.6 %). Пясъците са представени с 12.1 % от общата площ на района в циркалиторала и 10.3 % в инфралиторалната зона. В този най-южен район неблагоприятното въздействие от еутрофикация върху бентосните местообитания е по-ниско (15.4-23.1 %) в сравнение с останалите крайбрежни райони, с изключение на инфралиторалните едри седименти (45.2 %), които обаче имат ограничено разпространение.

Район Шелф

Местообитанията на дънните седименти са представени от 4 представителни типа, 4 типа с ограничено разпространение и батиални седименти, които не са предмет на оценката (Табл. 3.3.8-6). Най-широко разпространени са местообитанията на офшорните циркалиторални смесени седименти (33.3 % от площта на района) и офшорната циркалиторална тиня (31.0 %), следвани от циркалиторалната тиня (26.0 %). Обхватът на негативните ефекти от еутрофикация върху циркалиторалните местообитания е в границите на 16-20 % от общата им площ, докато в циркалиторалните, отдалечени от брега местообитания, е до 4 пъти по-малък: 5.3 - 6.8 %. Общо, обхватът на негативните ефекти върху бентосните съобщества е най-ограничен в шелфовия район, в сравнение с крайбрежните райони, видно и от картата на Фигура 3.3.8-1.

Обобщена оценка

Обобщената оценка за площите и пропорцията от дъното с неблагоприятни ефекти от еутрофикация върху дънните местообитания с макрозообентосни съобщества е представена в Таблица 3.3.8-7.

Таблица 3.3.8-7. Площ и пропорция (%) от площта на районите на оценка подложени на еутрофикация според критерий D5C8 – макрозообентосни съобщества.

Район на оценка	Обща площ (km ²)	Площ подложена на еутрофикация (km ²)	Пропорция (%) от площта подложена на еутрофикация
н. Сиврибурун – н. Калиакра	156.7	53.6	34.2
н. Калиакра – н. Галата	820.9	468.6	57.1
н. Галата – н. Емине	698.0	358.6	51.4
н. Емине – н. Маслен нос	856.9	221.5	25.8
н. Маслен нос - Резово	152.7	24.3	15.9
Шелф	9933.0	952.0	9.6

От крайбрежните райони най-неблагоприятно повлияния район е н. Калиакра – н. Галата, а най-слабо повлиян е районът н. Маслен нос - Резово. Шелфовият район е най-слабо повлиян от еутрофикация като цяло. Общата пространствена закономерност е за намаляване на негативните еутрофикационните ефекти върху дънните местообитания от север на юг и от крайбрежието към шелфа. Наблюдаваните негативни ефекти в периферията на шелфа вероятно са свързани с естествената хипоксия в придънните води, а не с реален еутрофикационен натиск.

Получените резултати се използват в две направления:

- Участват при изготвянето на крайната оценка за състоянието на морската околна среда по отношение на Дескриптор 5 Еутрофикация;
- Участват при изготвянето на оценката за обхвата на неблагоприятните въздействия от различните видове антропогенен натиск върху широките типове дънни местообитания по критерий D6C5.

Несигурността в направените оценки произтича от следните предпоставки:

- недостатъчната степен на сигурност в картите на моделираните широки типове дънни местообитания в Черно море, определена като средна до ниска (EuSeaMap 3, 2019).

- Отсъствие на *in situ* данни в някои местообитания с ограничен обхват на разпространение, в които състоянието се моделира на база интерполация на индикаторни стойности от съседни местообитания.
- Недоброто състояние в някои зони от периферията на шелфа вероятно се дължи на естествени фактори – хипоксия в придънните води, която не е свързана с еутрофикация.

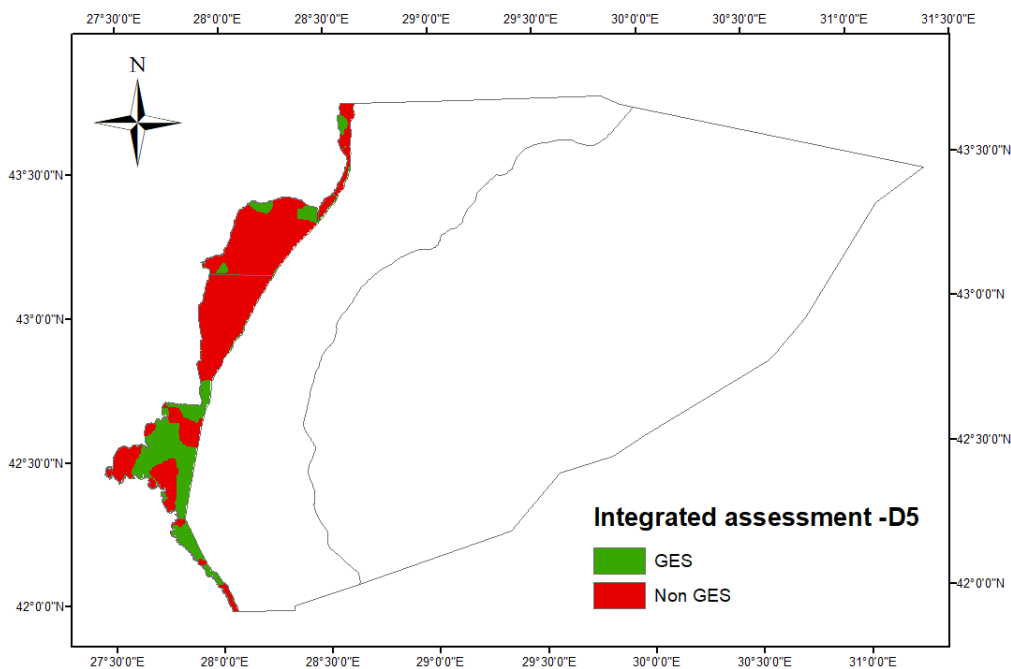
Препоръки

Във връзка с направените констатации за несигурност на оценката се препоръчва:

- да бъде повишена степента на сигурност на картата на дънните местообитания в Черно море чрез участие в европейската платформа EMODnet с нови данни за физическите характеристики – субстрат, дълбочина, вълнова енергия, температура, соленост и кислород и биологичните съобщества, които да позволят подобро определяне и валидиране на праговите стойности за моделиране на границите на разпространение на широките типове дънни местообитания
- да бъде увеличена на гъстотата на пунктовете за мониторинг за набиране на *in situ* данни във всички представителни местообитания.
- да се разработи специфична класификационна система за оценка на местообитанията в периферията на шелфа, които са в условия на естествена хипоксия, за чиято цел е необходимо да се натрупат достатъчно мониторингови данни.

3.3.9. Интегрирана оценка по Дескриптор 5 Еутрофикация

Интегрираната оценка на състоянието по D5 е направена само за крайбрежните морски райони, поради не достатъчни оценки на състоянието по отделните индикатори в шелф и открито море. Оценката в крайбрежната зона е извършена в ГИС среда като средно аритметично на растерите, отговарящи на площи в ДСМОС и не- ДСМОС по трофичен индекс TRIX (Vollenweider et al. (1998), обединяващ индикаторите D5C1, D5C2 и D5C5 в пелагиала и растер, оценяващ състоянието в морската среда получен от интерполация на индекса EQR M-AMBI(n) (Sigovini et al., 2013). Методът на оценка е One Out All Out. От получената оценка нито един от крайбрежните райони не достига ДСМОС по D5. Резултатите са представени в Таблица 3.3.9-1 и Фигура 3.3.9-1



Фигура 3.3.9-1. Интегрирана оценка по Дескриптор 5 Еутрофикация за крайбрежните райони.

Таблица 3.3.9-1. Площи от крайбрежните морски район на оценка (МРО) в % в ДСМОС не- ДСМОС

Код на морски район на оценка (МРО)	Площ в % в ДСМОС	Площ в % не-ДСМОС
BLK-BG-AA-SivriburunKaliakra	20	80
BLK-BG-AA-KaliakraGalata	10	90
BLK-BG-AA-GalataEmine	6	94
BLK-BG-AA-EmineMaslennos	56	44
BLK-BG-AA- Maslennosrezovo	72	28

3.4 Физическа загуба и физически смущения върху морското дъно - Дескриптор 6

3.4.1. Физическа загуба на морско дъно (D6C1)

Въведение

Първият от петте критерия за постигане на добро състояние на морските води, в частност на морското дъно, въведени съгласно *Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията* е:

Критерий D6C1 - Пространствен обхват и разпределение на физическата загуба (трайна промяна) на естественото морско дъно.

Критерият изследва пространствения обхват и разпределение на физическите загуби (постоянна промяна) на естественото морско дъно в рамките на определен времеви период. Физическата загуба е трайно изменение на дънния субстрат (от един клас в друг според класификацията по Фолк 5) или на морфологията (дълбочината) на морското дъно.

Основните видове дейности, които са идентифицирани като предизвикващи физическа загуба на дънните субстрати (местообитания) и асоциираните биологични видове и съобщества са изграждането на хидротехнически съоръжения за целите на брегоукрепването, пристанищната дейност, рибарството и туризма в крайбрежната зона. Основните видове загуба/натиск са дефинирани като:

Запечатване (техногенна натовареност) - загуба на естествено морско дъно поради покриването им от постоянни антропогенни структури и съоръжения: каменнонасипни дамби, оградни пристанищни съоръжения, кейови платформи изградени от железобетонни конструкции, бетонни кесони, скални блокове и тетраподи, брегозащитни съоръжения, яхтени и рибарски пристани, изградени от бетонни и каменнонасипни блокове и тетраподи.

Затрупване (отвоювана акватория) – естествено акумулиране на седиментни материали в района на изградените хидротехнически съоръжения поради промени в хидродинамичния и литодинамичния режим и изкуствено депониране на седименти за разширяване и създаване на нови плажови площи.

Материал и методика

Избраният методически подход се базира на исторически преглед и дигитализиране на базова водна линия (1981 г. - 1983 г.), отрязваща начално състояние с минимално техногенни форми, спрямо която чрез ГИС-базиран анализ са изчислени загубите на морско дъно съгласно времевите периоди на оценка – 2012 г. и 2017 г. (Фиг. 3.4.1-1).



Фигура 3.4.1-1. Подход за оценка на физическата загуба на естествено морско дъно.

Водните линии са оцифровани от геореферирани растерни мозайки, като са използвани следните данни и тематични карти:

- 1981 г. – 1983 г. – серия топографски карти на Главно управление по геодезия, картография и кадастър в мащаб 1:5 000;
- 2012 г. – за периода са извлечени и геореферирани сателитни изображения от *Google Earth*¹;
- 2017 г. – за периода са извлечени и геореферирани сателитни изображения от *Google Earth*². На места са използвани ортофотомозайки с висока резолюция и точност от безпилотно фотограметрично заснемане на БЧК (Prodanov *et al.*, 2020).

¹ За достигане на максимално висока пространствена точност, сателитните изображения допълнително са геореферирани към архивни геодезически измервания на ИО-БАН за периода между 2012 г.

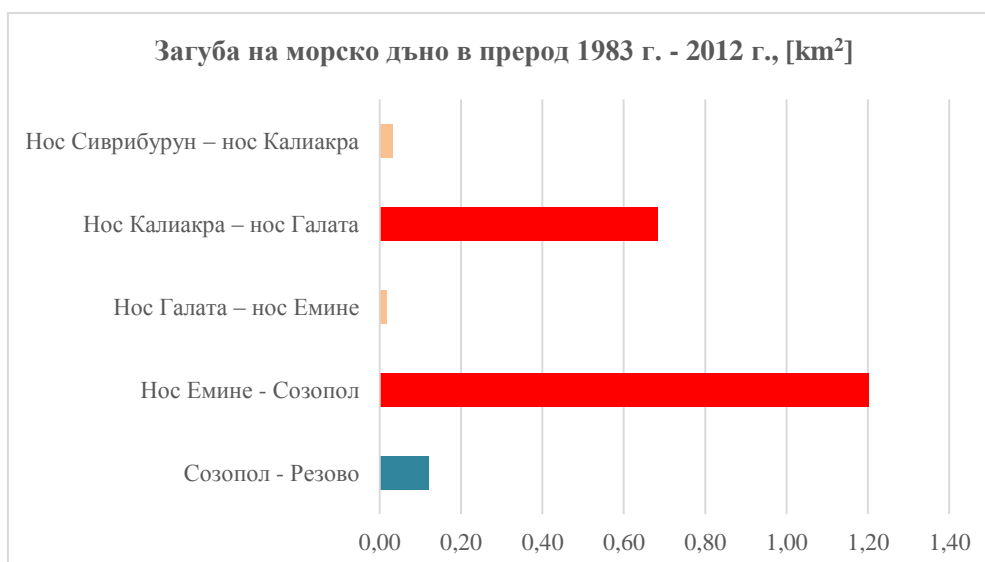
² За постигане на максимално висока пространствена точност, сателитните изображения допълнително са геореферирани към архивни геодезически измервания на ИО-БАН за периода между 2017 г.

Оценка на загубата

Индустриализацията на крайбрежието, развитието на туристическа инфраструктура, брегоукрепването, строителството и експлоатацията на пристанища са основните причини през годините за нарастване на загубите на морското дъно в крайбрежната зона в българската черноморска акватория. Характерни примери за висока степен на техногенизиране представляват районите между н. Калиакра – н. Галата и н. Емине – н. Маслен нос, където са съсредоточени пристанищните комплекси на Варна и Бургас (Табл. 3.4.1-1, Фиг. 3.4.1-2). От друга страна геолого-геоморфоложките условия и природно-консервационният режим имат съществена роля за ниско техногенизиран бряг в районите за оценка между н. Сиврибурун – н. Калиакра, н. Галата – н. Емине и н. Маслен нос – Резово (Табл. 3.4.1-1, Фиг. 3.4.1-2).

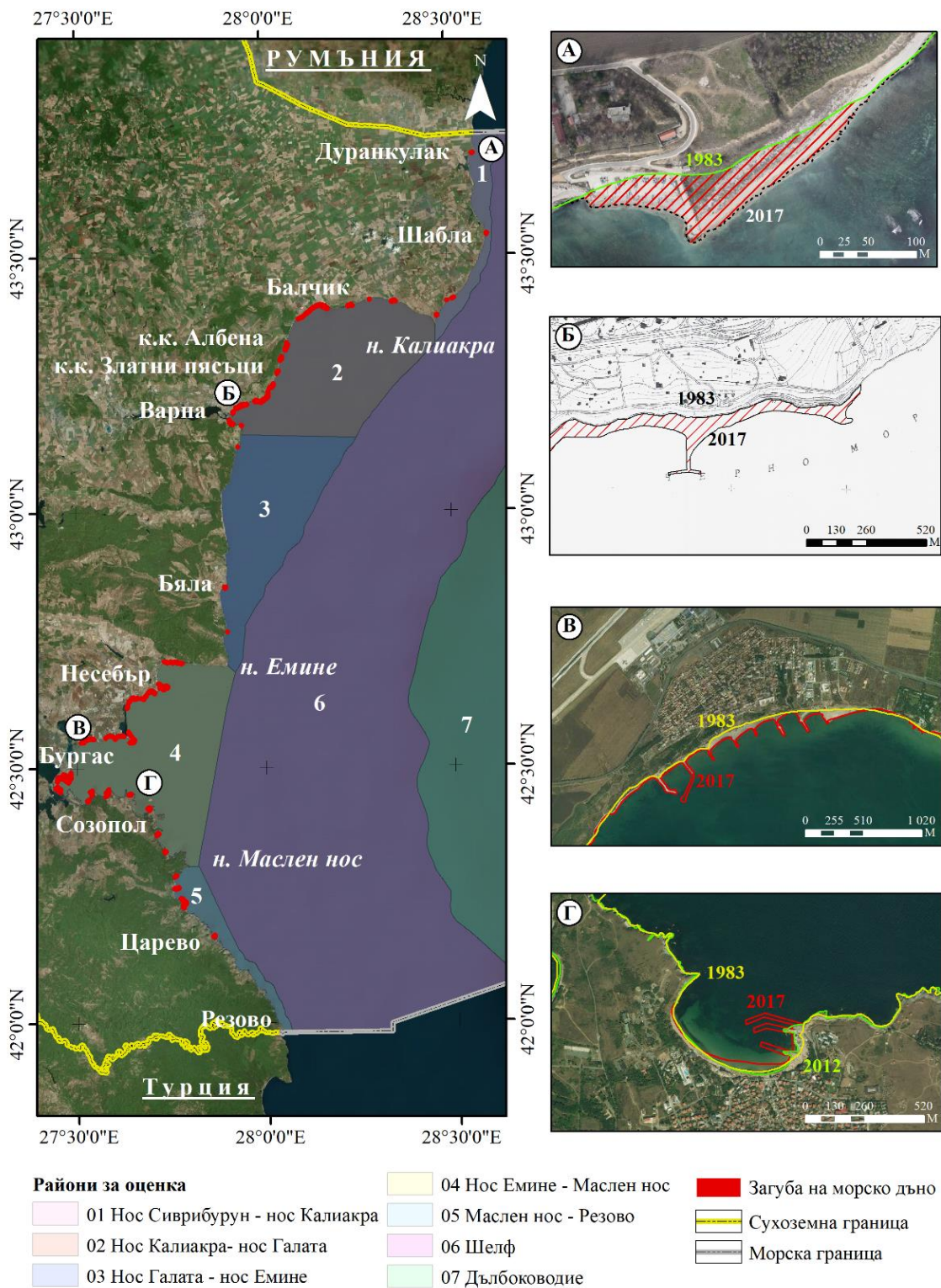
Таблица 3.4.1-1. Загуба на естествено морско дъно по райони на оценка в периода 1983-2012 г. в резултат от антропогенни структури.

№	Райони на оценка	Загуба на морско дъно				Тенденция	
		Период: 1983-2012		Период: 1983-2017		Период: 2012-2017	
		m ²	km ²	m ²	km ²	m ²	km ²
1	Нос Сиврибурун – нос Калиакра	33 360.20	0.03	33 360.20	0.03	0.00	0.00
2	Нос Калиакра – нос Галата	682 746.38	0.68	687 255.54	0.69	4 509.16	0.005
3	Нос Галата – нос Емине	17 702.74	0.02	17 702.74	0.02	0.00	0.00
4	Нос Емине - Созопол	1 201 989.46	1.20	1 291 665.59	1.29	89 676.12	0.09
5	Созопол - Резово	119 625.93	0.12	119 625.92	0.12	0.00	0.00



Фигура 3.4.1-2. Загуба на естествено морско дъно по райони на оценка в периода 1983-2012 г. в резултат от антропогенни структури.

Район н. Сиврибурун – н. Калиакра. На север от Шабла брегът редува ниски силно абразионни клифове с дълги плажни ивици, отделящи Езерецко и Дуранкулашко езера от Черно море, като единствената антропогенна структура, водеща до загуба на морско дъно е малкото пристанище на Дуранкулак (Фиг. 3.4.1-3. Пример А). Брегът пред нос Шабла е брониран от абразионно-структурна скална тераса, която е изградена малка брегоукрепителна буна. Също загуба на дъно се наблюдава при залив Болата, където преди 1991 г. е изграден военен пристан. Общата загуба на морско дъно в периода 1981 г. - 2017 г. е оценява на 0.03 km², а в периода на актуализираната оценка 2012-2017 г. не е настъпила нова загуба (Табл. 3.4.1-1).



Фигура 3.4.1-3. Идентифицирани зони със загуба на морско дъно и райони на оценка. Характерни примери на загуба на морско дъно от запечатване или затрупване – А) Рибарско пристанище Дуранкулак, Б) Буни при Варненски градски плаж; В) Новоизградено Пристанище Сарафово; Г) Новоизградено Пристанище Черноморец

Район н. Калиакра – н. Галата. Наблюдава се значително по-голяма загуба на морско дъно. Голяма част от брега не подлежи на специален природно-консервационен режим, което е благоприятствало изграждането на различни хидротехнически съоръжения и пристанища, като Варна, Балчик, Калиакра, Златни пясъци. Освен пристанищните структури, съществена роля за голяма загуба е построената брегозащитна дамба между Албена и Балчик. Загубата на морско дъно в периода 1981 г. - 2017 г. е оценена на 0.69 km^2 , от които в периода на актуализираната оценка 2012-2017 г. - 0.005 km^2 (Табл. 3.4.1-1).

Район н. Галата – н. Емине. Участъкът се характеризира с най-слаба загуба на морско дъно – 0.02 km^2 . Единствена структура изградена през години в морето е кея на Пристанище Бяла, което допълнително е предизвикало акумулация (отвоюване) на малък плаж (Табл. 3.4.1-1; Фиг. 3.4.1-3). В периода на актуализираната оценка 2012-2017 г. не е настъпила нова загуба на естествено морско дъно.

Район н. Емине – н. Маслен нос. Брегът в района на оценка обхваща голям брой структури изградени върху морското дъно в периода 1983 г. – 2017 г. Основен източник на загуба на морско дъно са построените пристанищни комплекси или допълнително изградени кейове в пристанища Св. Влас, Несебър, Поморие, Сарафово (Фиг. 3.4.1-3, Пример В), Бургас, Черноморец (Фиг. 3.4.1-3, Пример Г) и Созопол. Характерен пример на променен хидродинамичен режим в следствие на построено пристанище е залива на Черноморец. В резултат на изменения седиментен баланс към края на 2017 г., плажът в централната част е значително нараснал с тенденция загубата на дъно да продължава и по настоящем (Prodanov *et al.*, 2020). Загубата е оценена на 1.29 km^2 , а в периода на актуализираната оценка 2012-2017 г. – $0,9 \text{ km}^2$, което е показателно за най-висок натиск в сравнение с останалите райони на оценка.

Район н. Маслен нос – Резово. Голяма част от брега е обект на природо-консервационна защита, което в периода между 1983 г. – 2017 г. значително е ограничило техногенизирането му. Брегът се редува от стабилни устойчиви на абразия клифове, плажове и плажово-дюнни комплекси, като единствените големи структури, причиняващи загуба на морско дъно са буните на Аркутино и к.к. Дюни, брегозащитните дамби и рибарски пристанища на Приморско и Китен. Общата загуба на морско дъно е оценена на едва 0.12 km^2 , а в периода на актуализираната оценка 2012-2017 г. не е настъпила нова загуба на естествено морско дъно (Табл. 3.4.1-1).

Получените оценки за обхвата на загубата на естествено морско дъно по критерий D6C1 са използвани по-нататък за определяне на загубата на широки типове дънни местообитания по критерий D6C4.

3.4.2. Физически смущения върху морското дъно (D6C2)

Въведение

РДМС изисква съгласно Дескриптор 6 „целостта на морското дъно да бъде на ниво, което гарантира, че структурата и функциите на екосистемите са защитени и по-специално дънните екосистеми не са засегнати неблагоприятно”. *Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията* определя физическите смущения върху морското дъно като един от петте критерия за оценка на натиска и въздействието върху състоянието на бентосната екосистема, както следва:

Критерий D6C2: Пространствен обхват и разпределение на натиска от физически смущения на морското дъно.

Физическото смущение трябва да се разбира като изменение на морското дъно, от което то може да се възстанови, ако дейностите, причиняващи смущението бъдат прекратени.

Сред антропогенните дейности, причиняващи физически смущения върху морското дъно в Черно море пред българския бряг, риболовът с мобилни риболовни уреди, които осъществяват контакт с дъното, е определен като най-значимата. Поради това, оценката на физическите смущения е сведена до оценка на риболовната интензивност и пространствено разпределение върху морското дъно. Всички оценки за натиска (D6C2) и въздействието (D6C3) са направени за шелфа на дълбочина < 200 m, тъй като на по-голяма дълбочина отсъства, както аеробна фауна, така и риболов, поради естествено безкислородните условия в Черно море.

Материал и методика

За оценка на риболовната интензивност с мобилни риболовни уреди, осъществяващи контакт с дъното, е приложен индикаторът SAR (Swept Area Ratio) – Пропорция на протралираната площ съгласно методика на ICES (2016a, 2016b), модифицирана съгласно Todorova *et al.* (2021).

SAR представлява съотношението на протралирана площ към единица площ от морското дъно за даден период от време. В настоящата оценка за единица площ е взета клетка с размер 500 x 500 m, а за единица време – период от една година. Стойността на SAR показва колко пъти единицата площ би била протралирана изцяло, ако риболовното усилие е равномерно разпределено в площта на клетката, за дадения период от време. Например, SAR=2 означава, че клетката е протралирана 2 пъти за една година, а SAR=0.5 означава, че клетката е протралирана изцяло веднъж на две години.

За оценка на натиска от риболовни дейности (SAR) са анализирани данни от Сателитната система за наблюдение (VMS) на риболовните кораби (PK), предоставени от ИАРА за периода 2012-2017 година. Използвани са данни за периода 2013-2017 г., тъй като архивът на ИАРА за 2012 г. е непълен и частичната информация би изкривила оценката. Данните от системата за сателитно наблюдение са предоставени под формата на 24-часови доклади за движението на риболовните кораби в формат на Excel файлове, съдържащи информация относно местоположение, скорост, курс, дистанция от точка от интерес (POI) – напр. пристанище на регистрация, дата и час на предаване и т.н. Честотата на предаване на информация за корабите с обща дължина над 15 m е 1 доклад на час, а на тези в сегмента 12-15 m, варира в широк диапазон (от 1 доклад на

всеки 10-15 минути до 8 доклада на минута). Анализът на данните включва идентификация на начални и крайни координати на риболовната операция (когато е възможно) или риболовен курс (където отделните риболовни операции не могат да бъдат диференцирани), анализ на следата на РК и идентификация на скорости, характерни за извършване на риболовни дейности (1,6 до 3,6 възела или морски мили в час (nm/h)).

В Таблица 3.4.2-1 са представени общия брой кораби, регистрирани в системата за сателитно наблюдение и броя на онези от тях, които са били активни за периода на оценката.

Таблица 3.4.2-1 Общия брой риболовни кораби (РК), регистрирани в системата за сателитно наблюдение и брой на активни кораби за периода на оценка.

Година	Общ брой РК, регистрирани в системата за сателитно наблюдение	Брой на РК включени в оценката на физическия натиск върху бентосните хабитати	Процентен дял на РК, включени в оценката от общия брой кораби, регистрирани в системата
2013	126	99	79%
2014	133	101	76%
2015	146	116	79%
2016	139	109	78%
2017	130	86	66%

Обработените данни от VMS-системата по РК за отделни години са агрегирани с макрос в таблица в Excel.

Началните и крайните координати на риболовните операции/курсове са преобразувани в точков шейп файл в ГИС, след което са преобразувани в линии. Тралните линии са буферирани до 11 m средна ширина (избрана за представителна на базата на статистическа информация за регистрираните риболовни уреди - ОТВ, ОТМ, РТМ и техническите им характеристики по отношение на контакта на риболовния уред с дъното) и в последствие са преобразувани в полигони с ширина 11 m. Агрегирането и изчисляване на площите на тралните линии се извършва в създадена мрежа от клетки 500 x 500 m като в резултат е намерена сумата от трални линии, съдържащи се във всяка клетка от мрежата. Съотношението на протралираната площ към площта на клетка от мрежата - SAR е изчислено като сумата от протралирани площи се разделя на площта на клетката, в която попадат.

Изчислени са годишните стойности на SAR в клетките за периода 2013-2017 г. Средните стойности от петте години - SAR_{средно} са използвани за определяне на крайната оценка за обхвата и интензивността на физическия натиск върху морското дъно от риболовните дейности в периода на актуализираната оценка.

Оценка на натиска от физически смущения от риболова

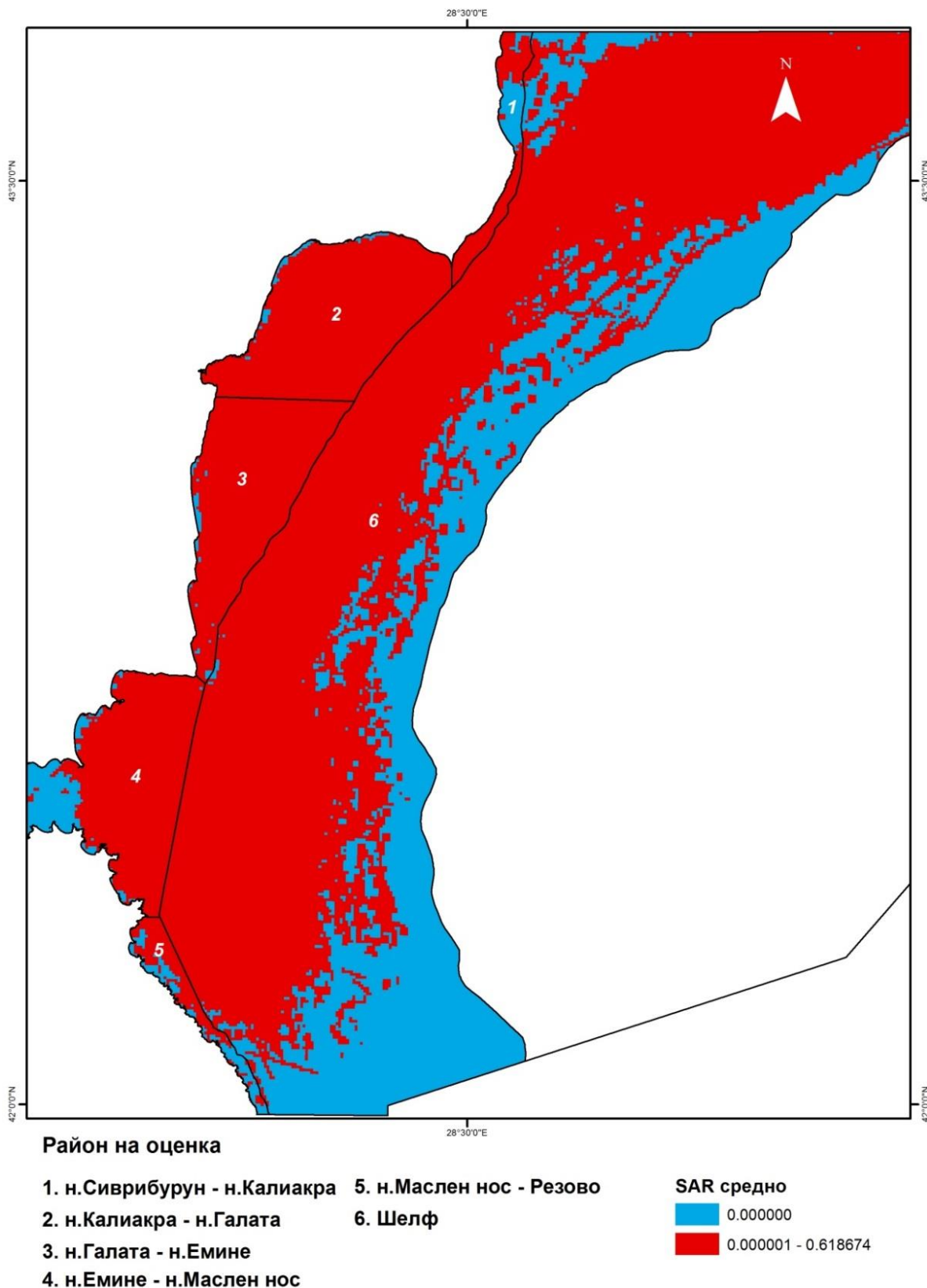
Оценките на протралираните площи ($SAR_{\text{средно}} > 0$) от морското дъно по райони са дадени в Табл. 3.4.2-2. Протралираната площ за периода 2013-2017 г. варира в крайбрежните райони от минимум 62 % от общата площ на морското дъно в район н. Маслен нос - Резово до максимум 98 % - в районите н. Галата - н. Емине и н. Калиакра - н. Галата. В шелфа протралираната площ е оценена на 67 %.

Таблица 3.4.2-2. Пространствен обхват (km^2) и пропорция (%) на протралираните площи ($SAR > 0$) от морското дъно по райони на оценка.

Район на оценка	Обща площ (km^2)	Протралирана площ ($SAR > 0$) km^2	Протралирана площ %
н.Сиврибурун-н. Калиакра	156.66	110.05	70.25
н.Калиакра-н.Галата	820.89	801.43	97.63
н.Галата-н.Емине	697.98	685.73	98.24
н.Емине-Маслен нос	856.93	697.45	81.39
н. Маслен нос-Резово	152.71	94.43	61.84
Шелф	9932.95	6676.92	67.22

На картата на Фиг. 3.4.2-1 са визуализирани пространствения обхват и разпределението на протралираната площ от морското дъно за периода 2013-2017 г. Като цяло, физическият натиск от риболовните дейности обхваща повече от две трети (73 %) от площта на морското дъно на дълбочина по-малка от 200 m пред българския бряг, със средна интензивност на натиска варираща от много ниска - $SAR = 0.000001$ до висока - $SAR = 0.62$.

Получените оценки за обхвата и интензивността на физическия натиск от риболовните дейности по критерий D6C2 са използвани за определяне на въздействието върху състоянието на дънните местообитания по критерий D6C3 в Глава 4.5.1.



Фигура 3.4.2-1. Пространствен обхват и разпределение на натиска от физически смущения на морското дъно от риболовни дейности на дълбочина < 200 m в българската част на Черно море в периода 2013-2017 г.

Направените оценки за пространствения обхват на физическия натиск от риболовните дейности се отличават с известна несигурност, която произтича от следните източници:

- Отсъствие на система за наблюдение върху повечето рибарски съдове с дължина < 12 m. Тези лодки оперират в близката крайбрежна зона на дълбочина < 15 m. Следователно, физическите смущения върху дъното, например от нелегално драгиране за добив на бяла мида *Donax trunculus*, остават извън обхвата на оценката. Така, физическите смущения в близката крайбрежна зона се считат за недооценени.
- Липса на информация за риболовния уред и неговите технически параметри (ширина, ефективно разкритие) по време на конкретните риболовните операции, поради несвързаност на Сателитната системата за наблюдение с електронни дневници. Това би могло да води, както до недооценяване, така и до надценяване на протралираната площ, в зависимост от реалните размери на риболовните уреди.
- Несигурност за началото и края на риболовната операция, които при настоящата оценка са определени въз основа на скоростта, подходяща за риболов.

Препоръки

Въз основа на направените констатации за недостатъци в данните, с цел подобряване точността на оценките за физическите смущения от риболова, е препоръчително:

- да се въведат технически средства за проследяване на рибарските съдове с дължина < 12 m (GSM/GPRS);
- да се внедри използването на електронни дневници, в които за всяка риболовна операция да се докладва риболовния уред и неговите технически характеристики, началото и края на операцията; са се създаде и внедри информационна система, която позволява данните от електронните дневници да бъдат автоматизирано привързвани към данните от Сателитната система за наблюдения.
- Липсват на данни натиска (абразия на дъното например от уреди, котвени места, пропелери, придънни и други установки за аквакултура, ръчен и/или механизирани добив на морски организми обитаващи върху или заравящи се в седимента и пр., изземване на дънен субстрат, депониране на субстрат/земни маси) в обхвата на местообитанията от морски тревни. Препоръчително е, ако такива дейности (легални или нелегални) бъдат установени, тази информация (местоположение, време, продължителност, величина и пространствен обхват), както и информацията за запечатване на дъното от строителство да бъде събирана в БДЧР и предоставяна регулярно на годишна база за нуждите на оценката.

Линкове

Сурови данни от VMS-системата:

<http://bgodc.io-bas.bg/MSFD/%D0%94%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B8%20%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8/IARA/>

Обработени данни от VMS системата, използвани за оценка на натиска от риболовни дейности:

<http://bgodc.io-bas.bg/MSFD/VMS %D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8/>

3.5 Изменения в хидрографските условия - Дескриптор 7

3.5.1 Пространствен обхват и разпределение на постоянните изменения в хидрографските условия (D7C1)

Въведение

Критерий D7C1 оценява пространствения обхват и разпределението на постоянните изменения в хидрографските условия от гледна точка на модела Движещи сили-Натиск-Състояние-Въздействие-Отговор (DPSIR). Той е оценен като площ в квадратни километри (km²) по отношение на общия обхват на всички местообитания в районите на оценка, чрез използване на индикатор, отразяващ промените в хидрографските условия на базата на изменението на вълновия режим, предизвикан от изграждането на крайбрежни хидротехнически съоръжения, и свързаните с тях изменения на брега. Оценка по критерия е извършена на петте МРО по българското черноморско крайбрежие, а именно районите „Сиврибурун–Калиакра”, „Калиакра–Галата”, „Галата–Емине”, „Емине–Маслен нос” и „Маслен нос–Резово”.

Поради необходимостта от обновяване на методиката за оценка на Критерий D7C1 във връзка с ревизирано решение (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017г., както и промяна на границите на районите на оценка и техния обхват спрямо извършената първоначална оценка на състоянието на морската околна среда (2006 –2011г.), беше необходимо да се направи първоначална оценка на критерия според новите насоки и да се оцени критерият за втория отчетен период (2012 – 2017г.). За тази цел е създаден нов индикатор, представен в раздел 1.6.

Във връзка с определените спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка на промените, свързани с развитието на инфраструктурата по крайбрежието, натискът върху морската среда по отношение на Критерий D7C1 е определен на база на сравнение на натиска, оценен за избран референтен период (най-ранното възможно състояние на брега, неповлияно от човешка намеса, за което съществуват достатъчно данни), с този за отчетния период. За референтна година е възприета 1983г., а периодите за оценка обхващат съответно 1983-2017г. и 2012-2017г.

Материал и Методика

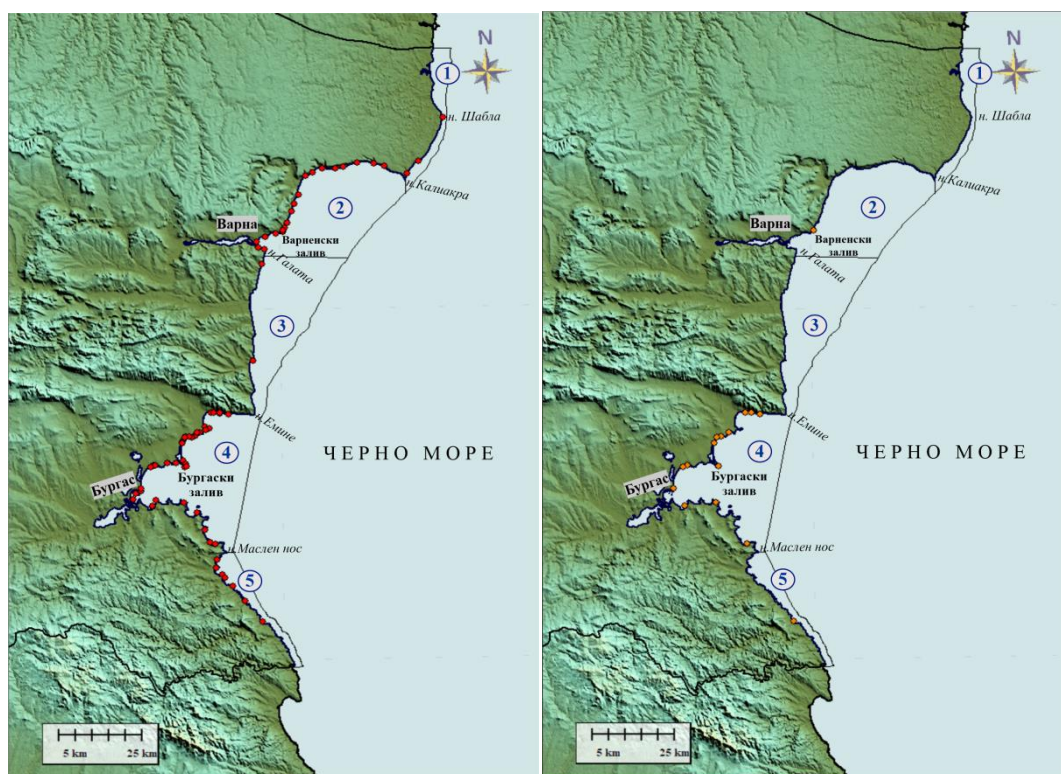
Следвайки изискванията за оценка на критерий D7C1, както и необходимостта от извършване на първоначална и актуализирана оценка, е създадена методика за оценка на изменението на хидрографските условия за приложение в регионален/ национален мащаб, базирана на моделни изследвания, описана по етапи по-долу в текста. Направено е описание на прилагането на методиката в настоящата оценка и използваните данни. Създадената методика е разписана по-детайлно, като са включени нагледни примери, и може да бъде разгледана в http://bgodc.io-bas.bg/MSFD/D_07/MSFD_D7C1_methodology.pdf.

(1) Идентифициране на изградените брегови съоръжения, анализ и определяне на бреговите сектори на които ще се приложи моделиране.

На база на изготвените в рамките на Дескриптор 6 (Критерий D6C1) брегови линии за 1983г., 2012г. и 2017г., чрез използване на инструмента за наблюдение на исторически сателитни изображения в приложението GoogleEarth и друга налична информация, са идентифицирани изградените през референтния период и периода на актуализация

крайбрежни хидротехнически съоръжения. Впоследствие, те са разделени по типове според функцията им и е направен анализ на степента на техногенна натовареност на районите за оценка.

По географски принцип са определени 72 участъка от бреговата линия с изградени брегови съоръжения (за референтния период) и 16 участъка (съответно за периода на актуализация), на които да се приложи числено моделиране на хидродинамичните процеси за оценка на постоянните изменения в гидрографските условия. В някои от участъците са концентрирани от няколко до десетки съоръжения, намиращи се в близост едно до друго, докато в други участъци има изградено само по едно съоръжение. Разположението на участъците, както и границите на районите за оценка са показани на **Фигура 3.5-1**.



Фигура 3.5-1. Разположение на участъците с изградени брегови съоръжения за периода (1983–2017г.) (червени точки, вляво) и периода (2012–2017г.) (оранжеви точки, вдясно) и граници на морските райони на оценка (тънка черна линия). Големината на точките не съответства на пространствения мащаб на участъците. МРО: 1-„Сиврибурун–Калиакра“; 2-„Калиакра–Галата“; 3-„Галата–Емине“; 4-„Емине–Маслен нос“; 5-„Маслен нос–Резово“.

От всички идентифицирани съоръжения за целия период (1983-2017г.), след анализ на пространствения им мащаб и разположението им по отношение на вълновата експозиция, са отделени неголям брой съоръжения с много малки размери, които не се очаква да предизвикат съществени изменения в гидрографските условия. Освен това, те не попадат в бреговите сектори, на които е предвидено да се приложи моделиране, поради което са изключени от оценката.

(2) Подготовка на моделните изследвания. Определяне на моделни полигони и подготовка на входни данни и гранични условия за моделните симулации.

В настоящата оценка е използван моделът XBeach (Roelvink et al., 2009). Той е създаден за моделиране на хидродинамичните и морфодинамичните процеси в бреговата зона. Моделът решава двумерните уравнения за трансформация на късите вълни (рефракция, трансформация на вълнението вследствие на изплитняване на дъното, разрушаване на вълните), трансформация на дългите (инфрагравитационни) вълни (генериране, разпространение и дисипация), прибоен поток (колебания на нивото в резултат на вълновото действие) и теченията в прибойната зона. Морфодинамичните процеси включват транспорт на плаващи наноси, дънен транспорт, процес на свличане на седименти в зоната на фронтния откос, обновяване на дъното и ерозия на дюните или бариерни валове. Моделът отчита твърди структури (хидротехнически съоръжения) и може да отчита ефектите от дънната растителност. Моделът има три основни хидродинамични режима на работа – стационарен, режим „прибойно биене“ и нехидростатичен режим. Моделът е калибриран и валидиран за условията на българското черноморско крайбрежие (Eftimova et al., 2012) и прилаган в редица изследвания (Eftimova et al., 2012, 2018, Valchev et al. 2014, 2017, 2018 и др.).

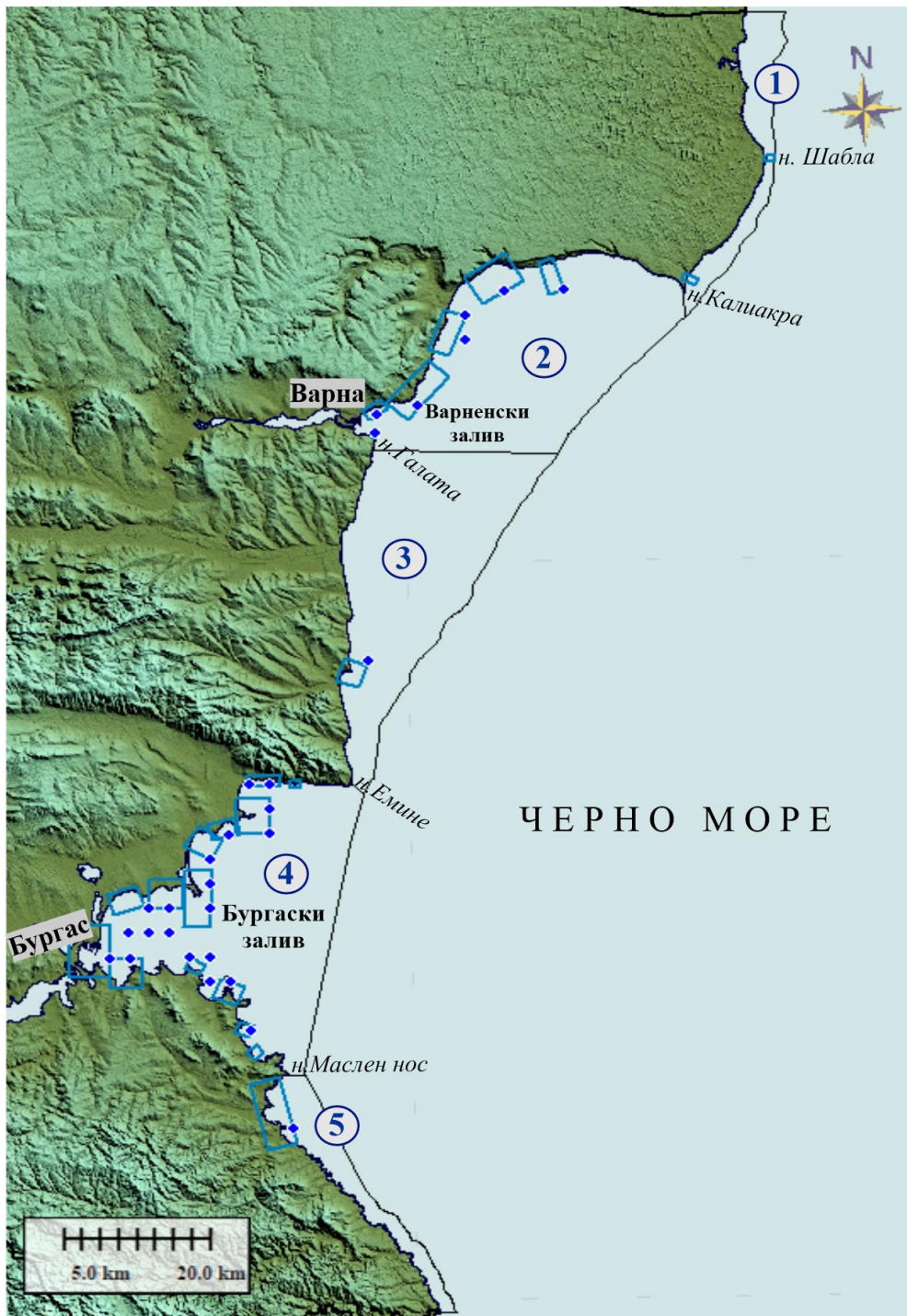
За целите на моделните изследвания, от наличните в ИО-БАН реанализи на вълновите условия (Valchev et al., 2007, 2010, 2012) са извлечени времеви серии на параметрите на вълнението в точки, разположени в преходни води пред българския бряг. Избраните в първия етап на методиката брегови участъци, определени за моделиране (**Фигура 3.5-1**), са обединени в моделни полигони, чиито граници са съобразени с позицията на точките с входящи вълнови данни. Стремехът при избор на обхвата и границите на моделните полигони е да се обхванат максимален брой съоръжения, което да е съобразено с моделните изисквания. При този процес са взети под внимание формата на брега и хидродинамичните условия, характерни за района. В резултат на този процес за определени 27 моделни полигона (**Фигура 3.5-2**).

Подготвени са числени мрежи за избраните моделни полигони. Мрежите са регулярни, равностъпкови, с размер на изчислителните клетки 3 m. Преценено е, че избраната стъпка по пространство е достатъчна, за да могат да се опишат контурите на изследваните съоръжения, както и да се разрешат вълновите условия, което едновременно с това позволява ефективно да се приложи оценката в национален/регионален мащаб.

Подготвени са и необходимите файлове на дънния и повърхностния релеф в рамките на полигоните с използване на наличните в ИО-БАН батиметрични и топографски данни (The European Marine Observation and Data Network, EMODnet), като са възстановени условията, съответстващи на геоморфологичното състояние на участъците в началото и в края на изследвания период.

Данните за вълнението, необходими за подготовка на входящи гранични вълнови условия за моделните изследвания, са извлечени от масива с възстановени полета на вълнението за подбраните точки (**Фигура 3.5-2**). Параметрите на вълнението, необходими за моделните симулации, са изчислени на база на статистическа обработка на многогодишните редици. За гранични вълнови условия са използвани стойностите, характеризиращи вълновия режим, който би предизвикал значително изменение на хидрографските условия, но изключвайки екстремните щормови събития, т.к. те имат много малка повтораемост. За тази цел е избран Q90 (90-тия квантил) от всички реализации за значителната височина на вълната, съответстващият ѝ вълнови период и

най-вълноопасната посока за всеки моделен полигон. В някои случаи (например Несебър и Поморие) са подбрани гранични вълнови условия за повече от една вълноопасна посока. Обобщени характеристики на параметрите на вълнението, използвани в моделирането са представени в **Таблица 3.5-1**.



Фигура 3.5-2. Разположение на моделните полигони (очертани със сини линии) и позициите на точките за които са изчислени гранични условия на вълнението (тъмно сини точки). МРО: 1-„Сиврибурун–Калиакра”; 2-„Калиакра–Галата”; 3-„Галата–Емине”; 4-„Емине–Маслен нос”; 5-„Маслен нос–Резово”.

Таблица 3.5-1. Обобщени характеристики на вълновите параметри използвани в моделирането.

	Значителна височина на вълната (Hs) (m)	Пиков вълнов период (Tp) (s)	Посока на вълнението (градуси спрямо N)
минимална стойност	0.54	3.0	22.5 (NNE)
максимална стойност	1.18	6.0	202.5 (SSW)
средна стойност	0.86	5.5	78.75 (E-ENE)

Подготвени са необходимите файлове за изпълнение на численото моделиране. Използваният модел е настроен да изчислява трансформацията на вълнението и генерирането и разпространението на предизвиканите вълнови течения (осредени по дълбочина) в рамките на изчислителния полигон. В рамките на симулацията се изчисляват и много параметри, свързани с хидродинамичните условия, като осредненото течение, противотечението, Стоксовия пренос, придънното триене и др.

(3) Провеждане на моделни изследвания

Моделните симулации са изпълнени с използване на изчислителни ресурси на ИО-БАН. Предвид изключително големия необходим компютърен и времеви ресурс за настоящата оценка, процесът на моделиране е автоматизиран посредством програмни кодове, като всички симулации са изпълнени в MPI (Message Passing Interface) режим.

(4) Последваща обработка на моделните резултати, създаване на *shape* файлове, таблици и картосхеми

Направена е последваща обработка на моделните резултати с цел изчисляване на пространствения обхват на настъпилите постоянни изменения на хидрографските условия вследствие влиянието на изградените съоръжения за избрания индикатор. Подготвени са *shape* файлове, очертаващи пространствения обхват на настъпилите постоянни изменения, и съставяне на таблици с площите на изменение за всеки район на оценка. Създадени са картосхеми, отразяващи пространственото разпределение на постоянните промени в хидроложките условия за всеки изследван период и район на оценка.

(5) Анализ на получените резултати

Направен е анализ на настъпилите изменения в хидрографските условия за изследваните периоди отнасящи се за цялото крайбрежие, както и за всеки район на оценка поотделно, разписан по-долу в текста.

Оценка на състоянието по критерий D7C1

За цялата брегова ивица на българското черноморско крайбрежие за периода 1983-2017г. са идентифицирани 300 крайбрежни хидротехнически съоръжения с различен пространствен мащаб и функция, 30 от които са изградени през периода на

актуализация на оценката 2012-2017г. В това число попадат и случаите на разширяване или удължаване на вече съществуващи брегови съоръжения.

Основните типове крайбрежни хидротехнически съоръжения, идентифицирани в изследването са свързани с брегозащита, пристанищна дейност, рибарство и туризъм. Идентифицираните хидротехнически съоръжения са разделени в две основни групи: брегозащитни и тези, свързани с пристанищната дейност, рибарството и туризма.

Брегозащитните хидротехнически съоръжения са представени от дамби, буни с Т-, У- и Г- образна форма на главата и буни тип „тире“, надлъжно-брегови съоръжения с търсен томболо ефект, укрепване на брега чрез заскалявки и др.

За периода 1983-2017г. общо за цялото крайбрежие са изградени:

- 16 дамби (тези при Балчик-КК „Албена“, Кранево, Кабакум-КК „Слънчев ден“, Варна, северно от Обзор, Несебър, Несебър-юг, Поморие-юг, западно от н. Кротирия, Сарафово, парк Росенец, Приморско, Китен, Китен-юг и Царево) с обща дължина приблизително 25 km. С най-голяма дължина са дамбите при Балчик-Албена, Несебър и Варна.
- 27 брегозащитни буни с Т-, У- и Г- образна форма на главата, а една от буните тип „тире“ е довършена с доизграждане на Т-образна глава. Някои от тези съоръжения, освен брегозащитна функция, изпълняват и ролята на пристани за рибарски лодки и малки яhti/съдове.
- Изградени са също така значителен брой брегозащитни буни тип „тире“ с различен пространствен обхват (каменно-насипни, каменно-насипни с бронировка от едри скални блокове и фигурни елементи и каменно-насипни покрити със стомано-бетонна покривка).

Общо за българското черноморско крайбрежие са идентифицирани 188 буни тип „тире“, като 93 от тях са с малка дължина (до 10-30 m). Изградени са също и 15 каменно-насипни буни тип „тире“, покрити със стоманено-бетонна покривка, които са разширени, за да образуват площадки за целите на туризма. Направена е каменно-насипна заскалявка за защита на брега и собствеността на 3 промишлени обекта.

За периода 2012-2017г. към групата на брегозащитните съоръжения се отнасят 24 буни тип „тире“, от които 16 са с малки размери (до 20-30 m дължина). През този период е изградена и основата на естакадата при фар Шабла.

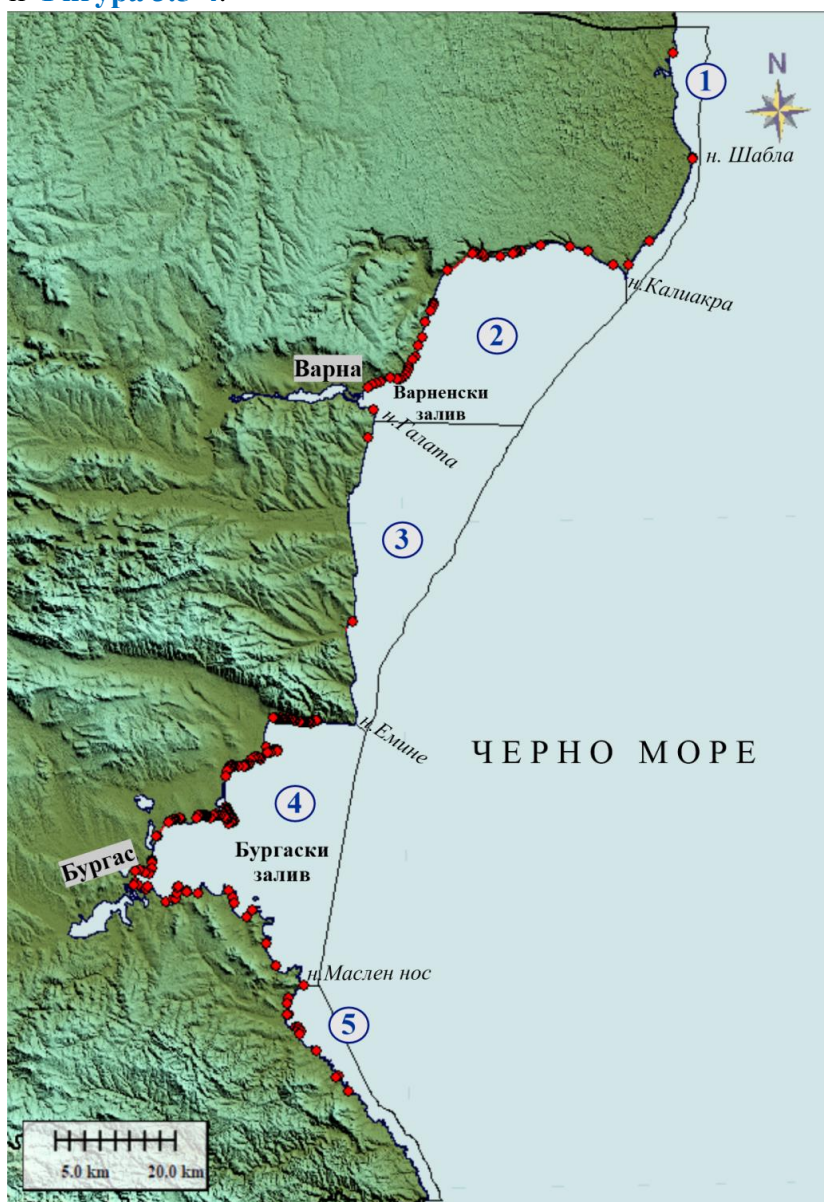
Групата хидротехнически съоръжения, свързана с пристанищната дейност, рибарството и туризма, е представена от портове, рибарски и яхтени пристанища (марини), оградни съоръжения за защита на акваторията (вълноломи), яхтени и рибарски пристани, кейове/пирсове и др. В някои случаи са идентифицирани съоръжения, изпълняващи смесена функция – например, оградни съоръжения за защита на акваторията, пристани и брегозащита.

В периода 1983-2017г. на българското черноморско крайбрежие са изградени 15 рибарски и яхтени пристанища (марини) от различен мащаб при Каварна, Балчик, КК „Златни пясъци“, КК „Слънчев ден“, Гранд хотел „Варна“, Бяла, КК „Св. Влас“, Несебър, Поморие, Сарафово, Черноморец, Созопол и Лозенец. Изградени са също оградни съоръжения при залив Болата, както и 17 пристана (кея) за лодки.

Идентифицирани са редица разширения и укрепвания на съществуващи съоръжения (16 на брой) при Бургас, залив Форос, Ченгене скеле, порт Росенец, парк Росенец, Атия, Приморско и Царево, като тези при Порт Бургас са най-мощни.

През периода 2012-2017г. са изградени 6 хидротехнически съоръжения, като най-значими са рибарските и яхтени пристанища при Поморие, Сарафово и Черноморец. Също така, е прокопан нов плавателен канал при Ченгене скеле, както и е разширена бетонната шпора – пирс при залив Атия, изградена е кейова платформа при плаж Икантилъка.

Идентифицираните брегови хидротехнически съоръжения за периода 1983-2017г. (референтен) и за периода 2012-2017г. (период на актуализация) са изобразени на **Фигура 3.5-3** и **Фигура 3.5-4**.



Фигура 3.5-3. Разположение на изградените брегови съоръжения (червени точки) през периода 1983–2017г. и граници на районите на оценка (тънка черна линия). Размерът на точките не отразява пространствения мащаб на съоръженията. МРО: 1-„Сиврибурун–Калиакра”; 2-„Калиакра–Галата”; 3-„Галата–Еминие”; 4-„Еминие–Маслен нос”; 5-„Маслен нос–Резово”.



Фигура 3.5-4. Разположение на изградените брегови съоръжения (жълти точки) през периода 2012–2017г. и граници на районите на оценка (тънка черна линия). Размерът на точките не отразява пространствения мащаб на съоръженията. МРО: 1-„Сиврибурун–Калиакра”; 2-„Калиакра–Галата”; 3-„Галата–Емине”; 4-„Емине–Маслен нос”; 5-„Маслен нос–Резово”.

Видно е, че изградената по брега инфраструктура не е равномерно разпределена по крайбрежието. Най-слабо техногенно натоварени са районите „Сиврибурун–Калиакра” и „Галата–Емине”, а най-силно – районите „Емине–Маслен нос” и „Калиакра–Галата”.

Анализ на настъпилите изменения в хидрографските условия

През последните четири десетилетия българското крайбрежие е обект на бурно развитие по отношение на техногенното натоварване. Промяната в хидрографските условия след построяването на крайбрежните хидротехнически съоръжения е в пряка връзка с техногенното натоварване в съответния район. Голямо значение върху предизвикания ефект от съоръженията имат вълновата експозиция, степента на защитеност от вълново въздействие, скоростите и посоката на крайбрежните течения, седиментния транспорт, конфигурацията и разположението на съоръженията едно спрямо друго. Например, в случаите, когато са изградени поредица от брегозащитни буни, ефектът от действието на групата съоръжения се увеличава непропорционално на техния брой, а зоната на изменение на хидрографските условия е много по-голяма, отколкото ако се оценява кумулативно ефекта от всяко отделно съоръжение. В други случаи, когато дадено съоръжение е разположено в тиха акватория, във вълновата сянка на друго по-голямо съоръжение, то неговият ефект е значително по-малък. Също така трябва да се отбележи, че при оградните съоръжения (ограждащи определена акватория), както например в случая с вълнолома към терминала за насипни товари и терминал 2А на Порт Бургас, площта на изменение на условията може да бъде значителна.

Следвайки създадената методика за оценка на Критерий D7C1 за приложение в регионален/ национален мащаб, е определен пространственият обхват на настъпилите постоянни изменения на хидрографските условия вследствие на влиянието от изградените съоръжения за периода от 1983г. до 2017г. и за периода от 2012–2017г. за всички МРО. Оценката отразява и ефектите от променената брегова морфология, предизвикана от влиянието на съоръженията върху седиментния транспорт. Трябва да се отбележи, че от площта на измененията са отделени площите на физическа загуба на морско дъно (D6C1), свързани с изменението на бреговите линии, с цел да се избегне дублиране. Също така е важно да се отбележи, че поради липса на достатъчно подробна информация за бреговите линии, детайлни данни за батиметрията на крайбрежните води и други необходими данни, началото на референтния период започва през 1983г. и редица хидротехнически съоръжения, които са били изградени на крайбрежието до този момент, не са обект на оценката.

За периода от 1983г. до 2017г. (34 години) изчисления пространствен обхват на промените в хидрографските условия, общо за всички крайбрежни райони, възлиза на 9.026 km², докато за периода 2012–2017г. (6 години) той е 0.545 km², което представлява 6.04% от референтния период (**Таблица 3.5-2**). Ако се изчисли средната площ на изменение на хидрографските условия за последователни 6-годишни периоди през 1982-2012г., което е равно на 1.59 km², то може да се заключи, че за периода на актуализация настъпилите постоянни промени в хидрографските условия са три пъти по-малки, т.е. изменението на условията по време на периода на актуализация е обхванало три пъти по-малка по площ акватория спрямо средното за референтния период. Този факт сам по себе си не може да служи като отправна точка за ефекта върху местообитанията, а по-скоро свидетелства за намаляване темпа на брегово хидротехническо строителство през периода на актуализация.

Таблица 3.5-2. Пространствен обхват на настъпилите постоянни изменения на хидрографските условия вследствие на влиянието на изградените съоръжения по райони и периоди.

МРО	Период 1983–2017г.		Период 2012–2017г.	
	Пространствен обхват на измененията в km ²	% от общата площ изчислена за всички райони на оценка за периода 1983–2017г.	Пространствен обхват на измененията в km ²	% от общата площ изчислена за всички райони на оценка за периода 2012–2017г.
Сиврибурун–Калиакра	0.034	0.4	0	0
Калиакра–Галата	1.758	19.5	0.007	1.4
Галата–Емине	0.077	0.9	0	0
Емине–Масленос	6.947	77.0	0.538	98.6
Масленос–Резово	0.210	2.3	0	0
Общо	9.026	-	0.545	-

Таблица 3.5-2 показва, че постоянните промени в хидрографските условия са неравномерно разпределени по петте района на оценка. Те са разгледани по-долу в текста.

Район „Сиврибурун–Калиакра” (Фигура 3.5-5, Таблица 3.5-2) има NE, ENE и ESE експозиция и е открит за вълни от N през E до S посока. Има слаба техногенна натовареност, а основните съоръжения са представени от буна-пристан, намираща се северно от фар Шабла и оградните съоръжения на залив Болата. Изчисленият пространствен обхват на измененията за периода от 1983г. до 2017г. е 0.034 km², като през периода на актуализация няма изменения. Това е районът с най-малки изменения на хидрографските условия от всички изследвани райони на оценка – промените съставляват 0.4% от общата площ на измененията, изчислени за референтния период.

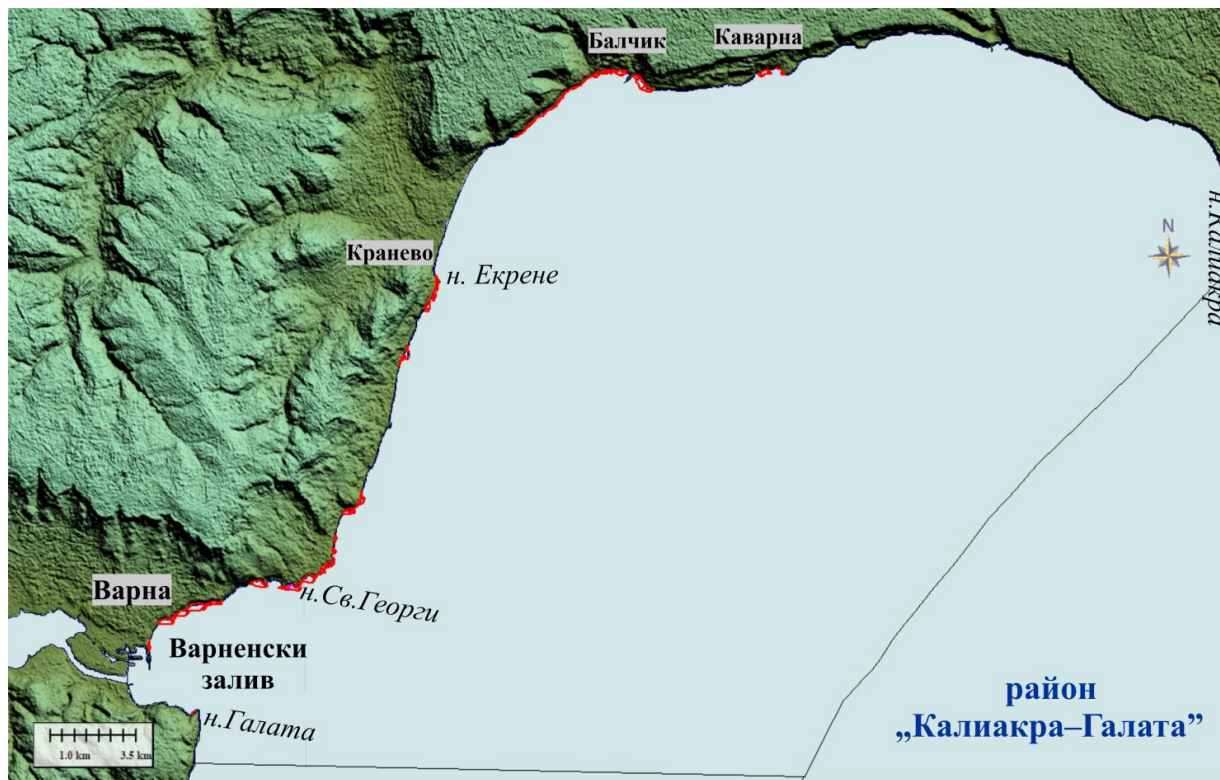
Район „Калиакра–Галата”(Фигура 3.5-6, Таблица 3.5-2) обхваща брегови участък със значително разнообразие по отношение на бреговата експозиция – от SSW до NNE. Той е разположен във вълновата сянка на н. Калиакра, като ефектът ѝ намалява в южна посока, а брегът във вътрешната част на Варненския залив е допълнително защитен от вълни с N посока от н. Св Георги. Районът е открит за вълни от NE през E до S и е силно техногенно натоварен, като за периода от 1983г. до 2017г. обхватът на постоянните изменения на хидрографските условия е оценен на 1.758 km². По-значими съоръжения и групи от съоръжения изградени през този период са буните и оградните съоръжения при Балчик, дамбите при Балчик-Албена и Варна, групата буни при н. Екрене (Кранево), буните изградени на Варненските плажове, буната на плаж

Кабакум, буните при КК „Св.Св. Константин и Елена” и Евксиноград, марините при КК „Слънчев ден” и Гранд Хотел „Варна”, и др. През периода 2012–2017г. са настъпили незначителни промени – изградени са каменно-насипна буна – тип „тире” при КК „Бялата лагуна” и кейова платформа при плаж Иканталяка, като обхватът на изменение на хидрографските условия за периода е оценен на 0.007 km², което представлява 0.4% спрямо референтния.



Фигура 3.5-5. Район Сиврибурун–Калиакра. Разположение и пространствен обхват на настъпилите постоянни изменения на хидрографските условия вследствие на влиянието на изградените съоръжения за периода (1983–2017г.) (в червено)

По отношение на другите райони този район е втори по големина на измененията на хидрографските условия – промените съставляват 19.5% от общата площ на промените за референтния период и 1.4% от общата площ на промените за периода на актуализация.



Фигура 3.5-6. Район Калиакра–Галата. Разположение и пространствен обхват на настъпилите постоянни изменения на хидрографските условия вследствие на влиянието на изградените съоръжения за периода (1983–2017г.) (в червено) и периода (2012–2017г.) (в лилаво)

Район „Галата–Емине“ (Фигура 3.5-7, Таблица 3.5-2) представлява открит бряг с ENE, E и ESE експозиция, и е открит за вълни от NE през E до S посока. Районът е с ниска степен на техногенна натовареност. През периода 1983-2017г. са изградени рибарско пристанище-марина при гр. Бяла във вълновата сянка на н. Св Атанас (южно от него), бетонен кей (от стомано-бетонни елементи) на рибарска лодкостоянка при м-ст Ракитника и неголяма дамба, изградена северно от гр. Обзор. Обхватът на промените на хидрографските условия е оценен на 0.077 km². През периода на актуализация не са идентифицирани нови хидротехнически съоръжения. По отношение на промените в хидрографските условия този район е най-слабо променен след район „Сиврибурун–Калиакра“. Промените на хидрографските условия в района спрямо общата площ от промени за всички морски райони на оценка съставляват 0.9% за референтния период, а през периода на актуализация не са отчетени никакви промени.

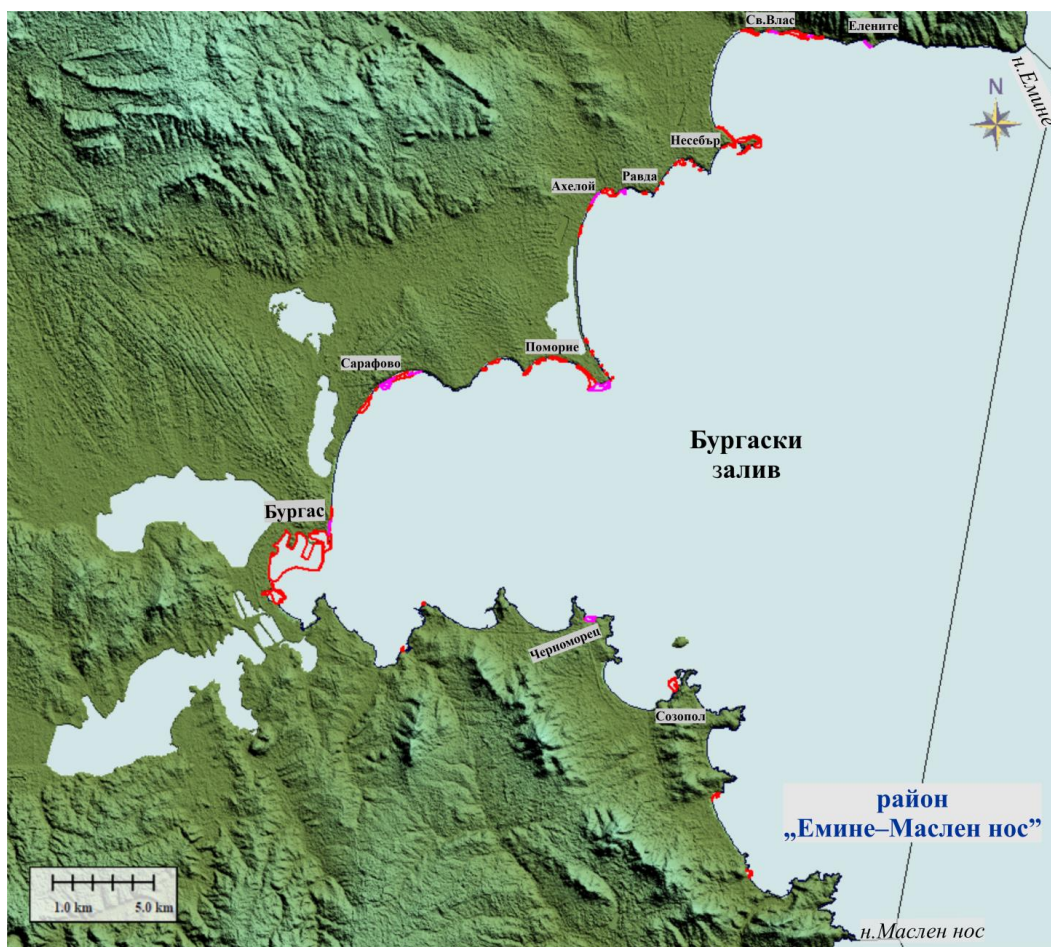


Фигура 3.5-7. Район Галата–Емине. Разположение и пространствен обхват на настъпилите постоянни изменения на хидрографските условия вследствие на влиянието от изградените съоръжения за периода (1983г. – 2017г.) (в червено)

Район „Емине–Маслен нос“ (Фигура 3.5-8, Таблица 3.5-2). Поради сложната орография на брега и високата разчлененост на бреговата линия, районът е представен от сектори с брегова експозиция от всички географски посоки, като различните части от брега са отворени за вълни в диапазона от NNE през E до SSW. Районът е с много висока техногенна натовареност. През периода 1983-2017г. са изградени много голям брой брегови хидротехнически съоръжения. Сред тях по-значими са съоръженията, изградени при разширяването на Порт Бургас, рибарските пристанища и марини при КК „Св. Влас“, Несебър, Поморие, Сарафово, Черноморец, Созопол и Лозенец, дамбите

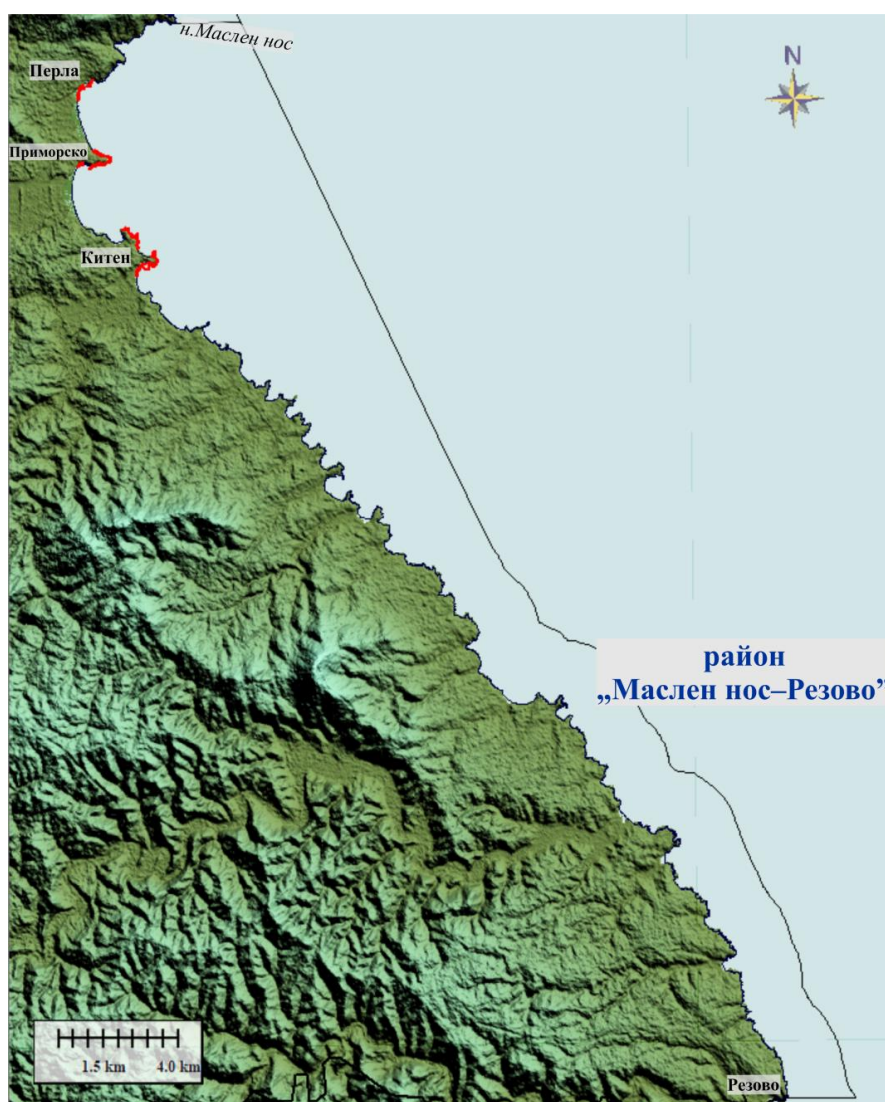
при Несебър, Поморие, Сарафово, западно от н. Кротирия, поредиците/групи от буни тип „тире” при ивиците на КК „Елените”, КК „Св. Влас”, Равда, Ахелой, Поморие, Сарафово и др. Най-значими съоръжения, построени през периода на актуализация, са рибарските и яхтените пристанища при Поморие, Сарафово и Черноморец. Предвид значителното по обем строителство на хидротехнически съоръжения в този район, изчисленият пространствен обхват на промените в хидроложките условия тук е най-голям – оценен е на 6.947 km² за референтния период (1983–2017г.) и на 0.538 km² за периода на актуализация (2012–2017г.). Най-мащабно повлияната зона за референтния период е акваторията на Порт Бургас, а за периода на актуализация - новото пристанище на Поморие.

Спрямо другите райони, този е най-силно изменен по отношение на хидрографските условия и за двата периода на оценка: промените съставляват 77% от общата площ на промените изчислени за всички райони за референтния период, а за периода на актуализация промените са 98.6% от общата площ. Това говори, че през периода 2012-2017г. район „Емине–Маслен нос” е бил обект на най-интензивни промени в хидрографските условия вследствие на изграждане на брегови хидротехнически съоръжения.



Фигура 3.5-8. Район Емине–Маслен нос. Разположение и пространствен обхват на настъпилите постоянни изменения на хидрографските условия вследствие на влиянието от изградените съоръжения за периода (1983г. – 2017г.) (в червено) и за периода (2012–2017г.) (в лилаво)

Район „Маслен нос–Резово” (Фигура 3.5-9, Таблица 3.5-2) е с ENE и NE експозиция на брега и е отворен за вълни с посоки от N през E до SE. Районът е със сравнително неголяма степен на техногенна натовареност. Макар че през разглеждания референтен период са изградени редица съоръжения, те са със сравнително малък пространствен мащаб. Най-значимите от тях са оградните съоръжения на акваторията при плаж „Перла”, дамбата на Приморско, дамбата, пристаните и марината на Китен. Изчисленият обхват на хидроложките промени за периода 1983–2017г. е 0.210 km², като през периода на актуализация няма значителни промени на хидроложките условия. За този район може да се каже, че по отношение на постоянните изменения на хидроложките условия се намира в средата на класирането спрямо другите райони на оценка. Също така трябва да се отбележи, че при по-дълбок бряг какъвто е случая в този район, предизвиканите от хидротехническите съоръжения промени в хидрографските промени имат по-малка площ, което е свързано със зоната на трансформация на морското вълнение.



Фигура 3.5-9. Район Маслен нос – Резово. Разположение и пространствен обхват на настъпилите постоянни изменения на хидрографските условия вследствие на влиянието от изградените съоръжения за периода (1983г. – 2017г.) (в червено)

Заклучение

През последните четири десетилетия българското крайбрежие е обект на бурно развитие по отношение на техногенното натоварване. За цялата брегова ивица за периода 1983-2017г. са идентифицирани 300 крайбрежни хидротехнически съоръжения с различен пространствен мащаби функция, 30 от които са изградени през периода на актуализация на оценката 2012-2017г., като в тези числа попадат и случаите на разширяване или удължаване на вече съществуващи брегови съоръжения. Постоянните изменения на хидрографските условия, свързани с влиянието на изградените крайбрежни хидротехнически съоръжения и съпътстващите промени в морфологията на брега, са оценени по Критерий D7C1 (Дескриптор 7) от РДМС. Най-големи постоянни изменения в хидрографските условия са отчетени за район „Емине–Маслен нос”, следван от район „Калиакра–Галата” и за двата разглеждани периода – референтния период (1983-2017г.) и периода на актуализация (2012-2017г.). Макар площта на изчислените изменения на хидрографските условия да е малка в сравнение с площта на районите за оценка, трябва да се има предвид, че бидейки съсредоточени в плитката брегова зона, тяхното въздействие върху състоянието на брега и крайбрежните местообитания представлява значителен натиск.

Препоръки

Дескриптор 7 е един от най-слабо изучените, поради което е необходимо навременно получаване на информация за постъпили инвестиционни намерения за изграждане на хидротехнически съоръжения, както и спазване на мониторинговата програма (https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG_D7_Hydrography_revised.pdf) по отношение на предпроектния и следпроектния мониторинг на индикаторите за състоянието.

Това ще позволи регулярна оценка на измененията в хидрографските условия в рамките на всеки цикъл, а актуализацията да отчита всички абиотични елементи, залегнали в комплексния индикатор за хидрографски промени с по-голяма детайлност, в т.ч. тези по-пряко обвързани с индикаторите по критерий D7C2.

3.5.2 Пространствен обхват на всеки тип дънно местообитание повлияно неблагоприятно (физични и хидрологични характеристики и асоциирани биологични съобщества) поради промяна в хидрографските условия (D7C2)

Въведение

В настоящия оценителен период 2012-2017 г. мониторингът по Дескриптор 7 постави началото на наблюдение на екологичното състояние на морската среда, окръжаваща някои съществуващи крайбрежни инфраструктури.

Съгласно ревизирано Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017г. вторият от критериите за оценка на хидрографските изменения е:

Критерий D7C2: Пространствен обхват на всеки тип дънно местообитание повлияно неблагоприятно (физични и хидрологични характеристики и асоциирани биологични съобщества) поради постоянна промяна в хидрографските условия.

Материал и методика

Единствените налични данни през оценителния период са събрани в изпълнение на мониторинговата програма през 2017 г., която обхваща акваторията около 3 нови рибарски пристанища по южното Черноморие на България, започнали да функционират през 2015-2016 г.: Сарафово, Поморие и Черноморец (Фиг. 3.5.2-1), попадащи в района на оценка н. Емине – н. Маслен нос.



Фигура 3.5.2-1. Мониторингови станции по Дескриптор 7 за Поморие и Сарафово (горе), и Черноморец (долу).

Събрани са 26 макрозообентосни проби от дънните седименти в 13 пункта (Фиг. 3.5.2-1) за оценка на състоянието на биологичните съобщества в обхвата на въздействие на пристанищните съоръжения. Оценката на състоянието на бентосната фауна е основано на индекса M-AMBI(n) с прагова стойност между добро и недобро състояние $EQR M-AMBI(n) \geq 0.68$ (Глава 1.4).

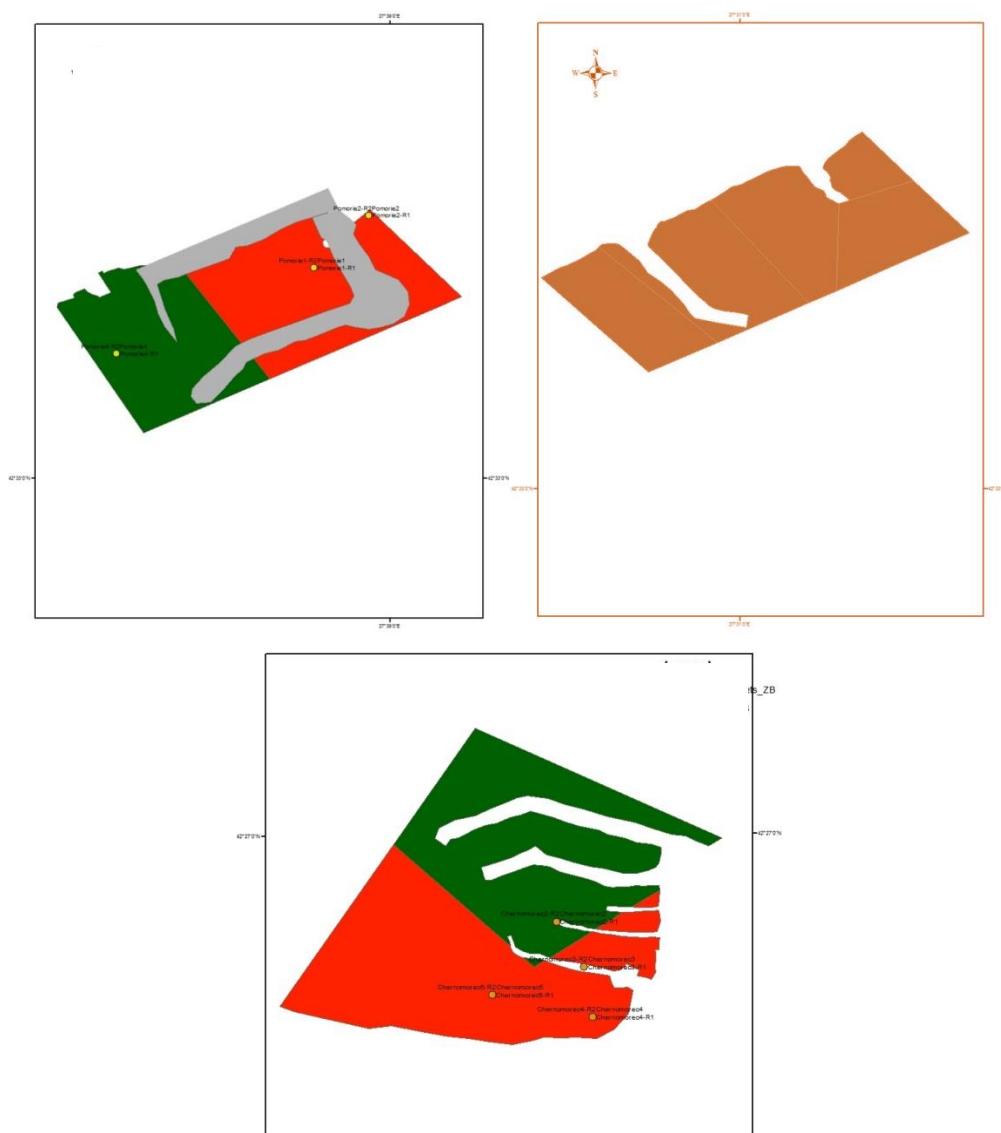
Оценка на състоянието

В 11 от 13-те мониторингови пункта стойностите на $EQR M-AMBI(n)$ са под праговата стойност за добро състояние (Таблица 3.5.2-1). Състоянието на макрозообентоса във всички изследвани райони в околностите на хидротехническите съоръжения при Черноморец, Сарафово и Приморско е недобро и това вероятно се дължи на настъпилите изменения в хидродинамични параметри, характеризиращи вълнението, дължащи се на присъствието на съоръженията. Най-лошо е състоянието в пристанище Сарафово, където е установена пълна дефаунизация на дънните седименти. Освен изменените хидрографски условия, там се допуска наличието и на други видове натиск като замърсяване. В останалите пристанища фауната е с до два пъти по-ниско видово

богатство спрямо референтните стойности и изразено доминиране на видове-опортюнисти, характерни за екологичен стрес.

Таблица 3.5.2-1. Стойности на индикаторите на състоянието на дънната безгръбначна фауна по мониторингови пунктове (репликатни проби и средна стойност) в районите на брегозащитни съоръжения при Черноморец, Сарафово и Поморие през 2017 г. Зелено – добро състояние, червено – недобро състояние.

Пункт	EQR M-AMBI(n)
Черноморец 2	0.89
Черноморец 3	0.50
Черноморец 4	0.39
Черноморец 5	0.40
Sarafovo1	0.00
Сарафово 2	0.53
Сарафово 3	0.00
Сарафово 4	0.00
Сарафово 5	0.14
Поморие 1	0.31
Поморие 2	0.56
Поморие 4	0.83



Фигура 3.5.2-2.Обхват на морското дъно в добро и не добро състояние съгласно EQR M-AMBI(n) в районите на пристанищата Поморие и Сарафово (горе), и Черноморец (долу). Зелено – добро състояние, червено – недобро състояние.

Пространствената оценка за обхвата на въздействието е извършена чрез интерполация на точковите данни за EQR M-AMBI(n) в границите на съответните пристанищни съоръжения (Фиг. 3.5.2-2). Резултатите за площите, които са неблагоприятно повлияни от хидрографски изменения, са представени в Таблица 3.5.2-2.

Широкият тип дънно местообитание, попадащо в обхвата на въздействие от хидрографските изменения в изследваните пристанищни райони, е инфралиторалният пясък. Дъното в района на пристанище Поморие е моделирано като скален инфралиторал в картата на EuSeaMap 3 (2019), поради което е изключено от общата оценка за въздействието върху пясъчния инфралиторал.

Таблица 3.5.2-2. Неблагоприятно повлияна площ (km²) от хидрографски изменения в акваторията на пристанища Черноморец, Сарафово и Поморие и пропорция (%) от площта на инфралиторалните пясъци, неблагоприятно повлияна в район н. Емине – н. Маслен нос. *Изключено от общата оценка за инфралиторалните пясъци.

Район	D7C2 неблагоприятно повлияна площ (km²)	D7C2 неблагоприятно повлияна пропорция (%)
Пристанище Черноморец	0.028	
Пристанище Сарафово	0.104	
Пристанище Поморие*	0.067	
Общо н. Емине – н. Маслен нос	0.131	0.17

Резултатите от оценката по критерий D7C2 участват в интегрираната оценка за негативните въздействия от антропогенните видове натиск върху дънните местообитания по критерий D6C5 за район н. Емине – н. Маслен нос.

Оценката по критерий D7C2 се отличава със значителна непълнота, поради отсъствието на мониторингови данни, както в акваториите на другите хидротехнически съоръжения в изследвания район, така и във всички останали крайбрежни райони.

Препоръки

За подобряване на оценката за неблагоприятните въздействия върху дънните местообитания от изменения на хидрографските условия, през следващия оценителен период е необходимо да бъдат набрани достатъчно мониторингови данни за зообентоса във всички райони, които се намират под въздействие на хидротехнически съоръжения.

Въз основа на набраните *in situ* и моделни данни за натиска и въздействието е необходимо да бъдат изведени гранични стойности за някои екологично подходящи хидродинамични параметри, съответстващи на границата за добро/недобро състояние на биологичните съобщества, обитаващи дънните местообитания. Това би позволило моделиране на областите в риск от негативни изменения на дънните местообитания в резултат на промени в хидрографските условия.

Необходимо е да бъдат определени допустими прагови нива за негативни ефекти причинени от хидрологичните изменения по критерий D7C2 в обхвата на морските тревни.

3.6 Замърсяване (в морската околна среда и биотата) - Дескриптор 8 и 9

3.6.1 Концентрации на замърсителите във вода, седименти и биота

Въведение: Мониторингът по Дескриптор 8 на РДМС е насочен към наблюдение (измерване) на концентрациите на замърсители: тежки метали и органични съединения (синтетични и несинтетични замърсители) в трите матрици „вода“, „седименти“ и „биота“ на морската околна среда. Тези замърсители постъпват в морската среда по различни пътища (атмосферни, сухоземни или морски) за които, всяка информация е от полза. Когато са налични данни от мониторинг на замърсителите в съответствие с изискванията на Директива 2000/60/ЕО, те се използват за оценката на замърсители в крайбрежните и териториалните води. Напредък към добро екологично състояние ще се отчете, когато замърсяването постепенно намалява, т.е. наличието на замърсителите в морската среда, както и тяхното биологично въздействие се поддържа в рамките на приемливи граници, така че да се гарантира отсъствието на значителни въздействия или риск за морската среда. Целта е да се постигне такова състояние на морската среда, при което концентрациите на опасни замърсители са близки до фоновите нива или близки до нула за тези от тях, които се внасят в морската среда в резултат от човешката дейност. За оценка на резултатите е използвана Националната методика за оценка на химичното състояние на повърхностни води, чрез която се прилагат разпоредбите на Директива 2008/105/ЕС, изменена и допълнена с Директива 2013/39/ЕС. С Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17 май 2017г. се отменя Решение 2010/477/ЕС и се определят критерии и методологични стандарти за добро екологично състояние на морските води, както и спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка. В Таблица 3.6.1-1 са представени критериите, включително елементите на критериите и методологичните стандарти, съгласно Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията използвани при настоящата оценка.

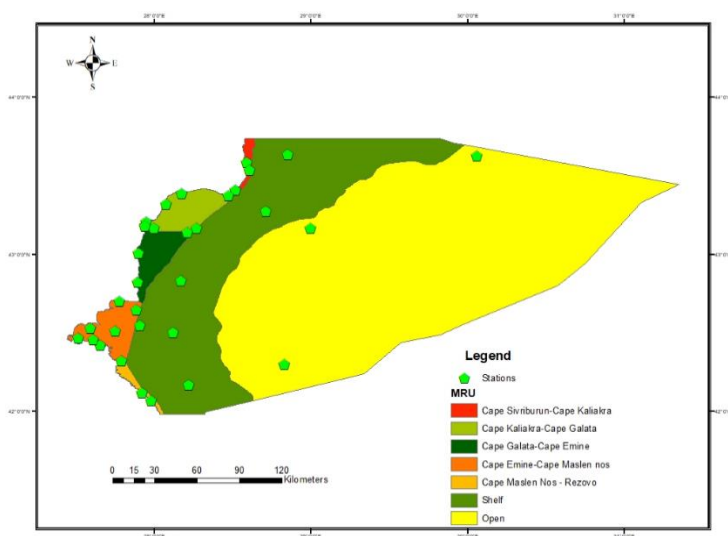
Таблица 3.6.1-1 Критерии, елементи на критериите и методологични стандарти

Елементи на критериите	Критерии	Методологични стандарти
<p>1) В крайбрежните и териториалните води:</p> <p>а) замърсители, избрани в съответствие с Директива 2000/60/ЕО:</p> <p>i) замърсителите, за които в част А на приложение I към Директива 2008/105/ЕО е определен стандарт за качество на околната среда;</p> <p>ii) специфични замърсители на речните басейни съгласно приложение VIII към Директива 2000/60/ЕО в крайбрежните води;</p> <p>б) допълнителни замърсители, ако има такива, например от източници, разположени в морето, които все още не са включени в буква а) и които могат да доведат до замърсяване в съответния регион или подрегион. Държавите членки изготвят посочения списък на тези замърсители посредством сътрудничество на регионално или подрегионално равнище.</p>	<p>D8C1 — Първичен:</p> <p>В крайбрежните и териториалните води концентрациите на замърсителите не надвишават следните прагови стойности:</p> <p>а) за замърсителите, посочени в точка 1, буква а) от елементите на критериите — стойностите, определени в съответствие с Директива 2000/60/ЕО</p> <p>б) когато замърсители по буква а) се измерват в матрица, за която не е определена нито една стойност съгласно Директива 2000/60/ЕО — концентрацията на тези замърсители в матрицата, установена от държавите членки посредством сътрудничество на регионално или подрегионално равнище;</p> <p>в) за допълнителни замърсители, избрани съгласно точка 1, буква б) от елементите на критериите — концентрациите за определена матрица (вода, седименти или</p>	<p>Мащаб на оценката:</p> <p>— в крайбрежните и териториалните води — като използвания по Директива 2000/60/ЕО,</p> <p>— извън териториалните води - подразделения на региона или подрегиона, определени, когато е необходимо, от национални граници. 18.5.2017 г. L 125/59 Официален вестник на Европейския съюз BG</p> <p>Използване на критериите:</p> <p>Степента, в която е постигнато добро екологично състояние, се изразява за всяка оценявана зона, както следва:</p> <p>а) за всеки замърсител по критерий D8C1 — неговата концентрация, използваната матрица (вода, седименти, живата част на екосистемата), дали праговите стойности са били достигнати, и делът на оценяваните замърсители, които са достигнали праговите стойности, включително като се посочват</p>

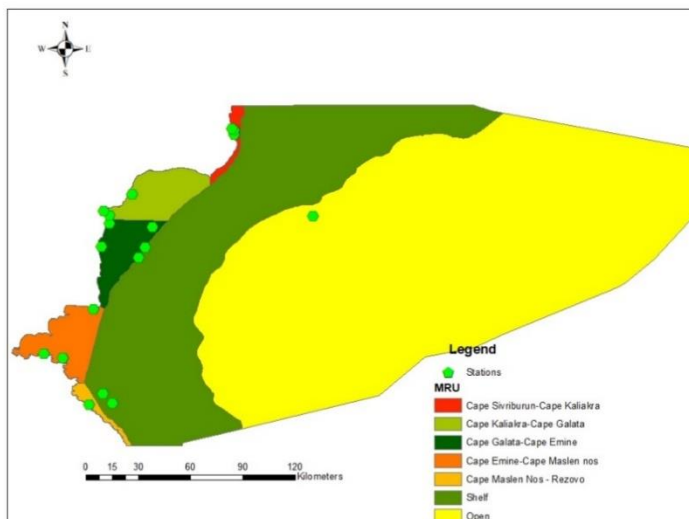
<p>2) Извън териториалните води:</p> <p>а) замърсители, разгледани в точка 1, когато все още могат да доведат до замърсяване;</p> <p>б) допълнителни замърсители, ако има такива, които все още не са включени в точка 2, буква а) и които могат да доведат до замърсяване в съответния регион или подрегион. Държавите членки изготвят посочения списък на тези замърсители посредством сътрудничество на регионално или подрегионално равнище.</p>	<p>живата част на екосистемата), които могат да доведат до замърсяване. Държавите членки установяват тези концентрации посредством сътрудничество на регионално или подрегионално равнище, като вземат предвид тяхната приложимост във и извън крайбрежните и териториалните води.</p> <p>Извън териториалните води концентрациите на замърсителите не надвишават следните прагови стойности:</p> <p>а) за замърсители, избрани по точка 2, буква а) от елементите на критериите — стойностите, приложими в крайбрежните и териториалните води;</p> <p>б) за замърсители, избрани съгласно точка 2, буква б) от елементите на критериите — концентрациите за определена матрица (вода, седименти или живата част на екосистемата), които могат да доведат до замърсяване. Държавите членки установяват тези концентрации посредством сътрудничество на регионално или подрегионално равнище.</p>	<p>поотделно веществата, явяващи се повсеместно разпространени, устойчиви, биоакumulативни и токсични вещества (повсеместно разпространени РВТ вещества), както е посочено в член 8а, параграф 1, буква а) от Директива 2008/105/ЕО;</p> <p>б) за всеки вид, оценяван по критерий D8C2 — оценка за изобилието на неговата популация в неблагоприятно засегнатата оценявана зона;</p> <p>в) за всяко местообитание, оценявано по критерий D8C2 — оценка за неблагоприятно засегнатия му обхват в оценяваната зона;</p> <p>Използването на критерий D8C2 при цялостната оценка на доброто екологично състояние за дескриптор 8 се съгласува на регионално или подрегионално равнище.</p> <p>Резултатите от оценката на критерий D8C2 допринасят за оценките по дескриптори 1 и 6, когато това е целесъобразно.</p>
--	--	--

⁽¹⁾ Регламент (ЕС) № 1379/2013 на Европейския парламент и на Съвета от 11 декември 2013 г. относно общата организация на пазарите на продукти от риболов и аквакултури, за изменение на регламенти (ЕО) № 1184/2006 и (ЕО) № 1224/2009 на Съвета и за отмяна на Регламент (ЕО) № 104/2000 на Съвета (ОВ L 354, 28.12.2013 г., стр. 1).

Материал и методика: Актуализираната оценка за ДСМОС по D8 е извършена на база 329 проби от повърхностни морски води и от лицензиран улов (18 риби и 1 рапана) събрани в 7 морски района на оценка (5 крайбрежни, шелф и открито море) в периода 2015-2016г. (Фигури 3.6.1-1 и 3.6.1-2). Поради липса на прагови стойности за седименти, взетите 15 проби не участват в оценката и имат индикативен характер.



Фигура 3.6.1-1 Карта на станциите за морски води в МРО



Фигура 3.6.1-2 Карта на улова в МРО

Пробонабирането за матрица „води“ е извършено от квалифицирани специалисти на ИО-БАН, съобразено с инструкциите на акредитираните лаборатории. Съдовете за пробонабиране са получени подготвени за директно пълнене. Основно това са литрови бутилки от тъмно боросиликатно стъкло с винтови капачки. За анализ на фталати капачките са изолирани с алуминиево фолио, за анализ на метали се филтрува през 0.45 µm мембранен филтър във виалка подкислена с азотна киселина. Обемът проба е съобразен с изискванията на метода за анализ, като са предвидени и екстра резерви. Пробите са описани, етикирани и съхранявани на тъмно при 4 С° до транспортирането им (в хладилни чанти) към акредитираните лаборатории. Транспортирането им е организирано, така че за максимално кратък срок пробите да са получени в лабораториите за анализ.

Пробонабирането е извършено от квалифицирани специалисти на ИО-БАН, съобразено с инструкциите на акредитираните лаборатории. Съдовете за пробонабиране са получени подготвени за директно пълнене. Основно това са пластмасови или стъклени банки с широко гърло и капачки на винт. Пробите са взети с помощта на дъночерпател “Van Veen” и от седимента е взета средна проба. Съдовете са запълнени до горе, описани и съхранявани на тъмно при 4 С° до транспортирането им (в хладилни чанти) към акредитираните лаборатории. Транспортирането им е организирано, така че за максимално кратък срок пробите да са получени в лабораториите за анализ.

Уловът за матрица „биота“ е извършен от професионални рибари с риболовен кораб. Пробите са оразмерени, пакетирани, описани и съхранени при -20С° до транспортирането им (в хладилни чанти) към акредитираните лаборатории. Транспортирането им е организирано, така че за максимално кратък срок пробите да са получени в лабораториите за анализ.

Анализът на замърсителите в 132 проби води и 16 проби биота, е извършен от акредитирани лаборатории в чужбина и финансиран от проект ИМАМО „Подобрен мониторинг на морските води”, Списъкът с веществата е предоставен от МОСВ, като замърсителите са предмет на D8 и D9 от РДМС:

- **Води:** Anthracene, Polyaromatic hydrocarbons (PAHs), Naphtalene, Pb, Hg, Ni, Cd, Tributyltin compounds Total petroleum hydrocarbons (TPH), Polychlorinated biphenyls (PCB 28, 52, 101, 138, 153,180), Zn, As, Al, Radionuclides (U).
- **Биота:** Polybrominated diphenyl ethers, PAHs, Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrine, Total DDT (p,p DDT), Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), Hexachlorobenzene, Hexachlorobutadiene, Hexachlorocyclohexane (HCH) Cd, Pb, Hg, Ni, Benzo (a) pyrene, Tributyltin compounds, Heptachlor and Heptachlor epoxide, Al, Cu, Cr, Zn As, Polychlorinated biphenyls (PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180), p,p DDE, p,p DDD, Dioxins (PCDD, PCDF), Dioxin-like polychlorinated biphenyls (PCB 77, 105, 118, 126, 156, 169, 170), Radionuclides (Sr 90, Cs 134, Cs 137)
- **Седименти:** Hexachlorocyclohexane (HCH), Cd, Pb, Hg, Ni, Polyaromatic hydrocarbons (PAHs), p,p DDT, Cu, As, Al, Total petroleum hydrocarbons (TPH), Polychlorinated biphenyls (PCB 28, 52,101, 138, 153, 180), p,p DDE, p,p DDD

Пробите включени в мониторинговата програма на РДВ за води 2015-2016 г. са 197 води и 3 биота и са анализирани в чужбина в същите акредитирани лаборатории. Изследваните замърсители са:

- **Води:** Anthracene, Polyaromatic hydrocarbons (PAHs), Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene+Benzo(k)fluoranthene, Benzo(ghi)perylene + Indeno(1,2,3-cd) pyrene, Fluoranthene, Naphtalene, Atrazine, Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), Hexachlorobenzene, Pentachlorobenzene, Hexachlorobutadiene, Total DDT, p,p- DDT, Pb, Hg, Ni, Cd, Octylphenols, Tributyltin compounds, Total petroleum hydrocarbons (TPH), Polychlorinated biphenyls (PCB 28, 52, 101, 138, 153,180), Terbutryn, Ethylbenzen, DEP, DBP, Bisphenol A, Zn, Cu, Cr (VI), As, Al, Co, Li, Xylenes(p+m xylenes)
- **Биота:** Brominated diphenyle ether, Fluoranthene, Hexachlorobenzene, Hexachlorobutadiene, Hg, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene + Benzo(k)fluoranthene, Benzo(ghi)perylene + Indeno(1,2,3-cd) pyrene, Dicofol, PFOS, Dioxins and Dioxin-like compounds, HBCDD, Heptachlor and Heptachlor epoxide
- **Седименти:** Brominated diphenyle ether, C10-13-chloroalkanes, Di (2-ethylhexyl) phthalate DEHP, Hexachlorobenzene, Pentachlorobenzene, Hexachlorobutadiene, Tributyltin compounds, Fluoranthene, Anthracene, Total DDT, p,p-DDT, Lindan, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene+Benzo(k)fluoranthene, Benzo(ghi)perylene + Indeno(1,2,3-cd) pyrene, PCBs, Hg, Cd, Pb, Cu, Al, Li, Ni.

Видовете биота използвани в настоящото изследване са:

- **Рибни** – Сафрид - *Trachurus mediterraneus ponticus*; Чернокоп - *Pomatomus saltatrix*; Трициона - *Sprattus Sprattus sulinus*; Калкан - *Psetta maxima maeotica*; Стронгил - *Neogobius melanostomus*; Барбуния - *Mullus barbatus ponticus*; Меджид - *Merlangius merlangus*; Кефал - *Mugil cephalus*; Карагъоз – *Alosa pontica*; Акула - *Squalus acanthias*
- Други морски организми, използвани за човешка консумация (**черупкови организми**) – Рапана - *Rapana venosa*;

Получените резултати за приоритетни вещества и специфични замърсители във води и биота са обработени съгласно изискванията на Националната методиката за оценка на химичното състояние на повърхностните води. Последващ анализ на съответствието им със средногодишните стандарти за качество за околна среда (СГС-СКОС) и максимално допустимите концентрации (МДК-СКОС), определени с Наредба № Н-

4/14.9.2012 г. за характеризирание на повърхностните води (изм. и доп., ДВ бр. 79 от 23.9.2014г.) и Наредбата за стандарти за качество на околната среда за приоритетните вещества и някои други замърсители, приета с ПМС № 256/1.11.2010 г., в сила от 11.12.2015 г. (НСКОС).

Оценка на състоянието: Актуализираната оценка за ДСМОС по D8 е извършена, съгласно съществуващото законодателство на база събраните проби от едногодишен ежемесечен мониторинг на приоритетни вещества и специфични замърсители в повърхностните води на 31 станции и на 19 проби биота от лицензиран улов в седемте МРО на българските води в периода 2015-2016г.

Замърсителите са разделени в две групи:

- вещества, които са устойчиви, биоакumulативни и токсични (UPBT - Ubiquitous, Persistent, Bio accumulative, and Toxic substances);
- вещества, които не са устойчиви, биоакumulативни и токсични (non UPBT).

В оценката са включени само резултатите за замърсители, за които съществуват средногодишни СКОС или максимално допустими концентрации СКОС за води и биота. Резултатите за замърсители в седименти, както и за веществата, чиито граници на определяне надвишават СКОС не са оценени. Оценката е процентът получен от пропорцията на елементите постигнали добър екологичен статус за води и биота отнесени към общия брой оценявани елементи във всеки един морски район на оценка за всяка от двете групи замърсители.

Цел: Добро състояние на морската околна среда е постигнато, когато концентрациите на наблюдаваните замърсители във води и биота са под техните максимално допустими и средногодишни стойности съгласно екологичните стандарти за качество на морската околната среда, прилагани съгласно Рамковата директива за водите 2000/60/ЕС и Директива 2008/105/ЕС, изменена с Директива 2013/39/ЕС.

Нормативна уредба: Рамковата директива за водите 2000/60/ЕС и Директива 2008/105/ЕС, изменена с Директива 2013/39/ЕС, транспонирани в националното законодателство чрез Наредба за СКОС за приоритетните вещества и някои други замърсители, приета с ПМС 256/2010г.

Матрици „морски води и биота“

Като първа стъпка в матриците резултатите, които са под границата на определяне са заменени с $\frac{1}{2}$ LOQ (LOQ limit of quantification - граница на определяне).

Оценката за състояние по отношение на замърсители се базира на методики, описани в: Национална методика за оценка на химичното състояние на повърхностни води, Подход за оценка на тенденциите в изменение на концентрациите на замърсители в седимент и биота и Guidance Document No. 32 on Biota Monitoring.

Ако за съответния компонент съществуват средна годишна стойност на стандарти за качество на околната среда (СГС-СКОС), то съгласно препоръките на Национална методика за оценка на химичното състояние на повърхностни води се изчислява горен доверителен интервал, който се сравнява със съответния стандарт.

За замърсители, за които няма СГС-СКОС или не са извършвани 12 месечни изследвания е изчислен 95 перцентил и получената стойност се сравнява с максимално допустимата концентрация (МДК-СКОС)

Когато са налични и двата стандарта приоритетна е оценката по СГС-СКОС.

Когато СГС-СКОС или МДК-СКОС е по-ниска от LOQ на метода за изпитване индикаторът е изключен от оценката.

Резултатите за съдържание на Hg и PFOS в риби се нормализират по отношение на сухо тегло по формулата:

- $C(\text{норм.})=C(\text{изм.}) \cdot 0.26/m$, където:

$C(\text{норм.})$ – нормализираната концентрация

$C(\text{изм.})$ – измерената концентрация

m – определеното за съответната биота сухо тегло

Резултатите за съдържание на органични замърсители в риби се нормализират по отношение на съдържание на мазнини по формулата:

- $C(\text{норм.})=C(\text{изм.}) \cdot 0.05/n$, където:

$C(\text{норм.})$ – нормализираната концентрация

$C(\text{изм.})$ – измерената концентрация

n – определеното съдържание на мазнини в рибите.

Замърсителите включени в оценката за матрица води от групата на устойчивите, биоаккумулятивни и токсични вещества са: Hg, Benzo (a) pyrene и Tributyltin compounds, а за матрица биота Hg, TE-WHO (upper-bound, Sum Dioxine + PCB), Sum PBDE и Benzo (a) pyrene.

В Таблица 3.6.1-2 са представени UPBT във води по МРО. Всички крайбрежни райони са оценени като не достигащи ДСМОС по отношение на живак, оценен като 95 перцентил, сравнен с МДК – СКОС. По отношение на трибутилкалаени съединения се наблюдава завишаване на СГС-СКОС във всички райони, където е изследван (н.Калиакра-н.Галата, н.Емине-Маслен нос, шелф и открито море). Бензо(а)пиренът в открито море също надвишава СГС-СКОС и не достига добър екологичен статус, а в останалите МРО измерените концентрации са под границата на определяне на метода за анализ.

Таблица 3.6.1-2 Концентрации на UPBT във води и съответните им СГС-СКОС и МДК-СКОС.

МРО	Hg, µg/l	Benzo(a)pyrene, µg/l	Tributyltin compounds, µg/l
н.Сиврибурун-н.Калиакра	0.16	0.000025	
н.Калиакра-н.Галата	0.22	0.000025	0.0076
н.Галата-н.Емине	0.23	0.000025	
н.Емине-Маслен нос	0.21	0.000025	0.0134
Маслен нос-Резово	0.17	0.000025	
Шелф	0.06	0.000104	0.0006
Открито море	0.06	0.005000	0.0004
СГС-СКОС		0.00017	0.0002
МДК - СКОС	0.07	0.027	0.0015

Пробите биота не са анализирани за липидно и влагосъдържание, поради това данни за мазнини и сухо тегло, с които да се извърши нормализация на получените от анализите концентрации са взети от литературни източници - Krzynowek, 1987, Shulman *et al*, 2005, Özogul, Özogul, Alagoz, 2007, Chuang *et al*, 2012, Kocatepe, Turan, 2012, Stancheva *et al*, 2013, Staykov, 2015, Merdzhanova, Dobрева, 2020.

Получените резултати са сравнени със стойностите на стандарти за качество на околната среда. В Таблици 3.6.1-3, 3.6.1-4 и 3.6.1-5 са представени данни от статистическата им обработка. Средната стойност на индикатора – живак, получена от всички проби биота за изследвания период е четири пъти над определения СКОС (Таблица 3.6.1-3). Превишаването на нормата е установено за всички МРО, като в три крайбрежни района е двукратно. Причината за това са високите концентрации (60, 105 и 112 µg/kg) на живак в една проба стронгил (*Neogobius melanostomus*) и в две от пробите сафрид (*Trachurus mediterraneus ponticus*). Особено високо съдържание на живак е установено в акулата (*Squalus acanthias*) – 855.4 µg/kg, което е над 40 пъти по-високо от предвиденото в СКОС. Диапазонът, в който варират нормализираните концентрации за живак е 7.73-855.4 µg/kg, като само в пет от всички проби резултатите са под СКОС.

Таблица 3.6.1-3 Основни статистически характеристики за нормализирани концентрации на живак (Hg, µg/kg) в биота по райони на оценка

	МРО	Hg norm (Means)	Hg norm (N)	Hg norm (Std.Dev.)	Hg norm (Min)	Hg norm (Max)	СКОС
Крайбрежна зона	н.Сиврибурун-н.Калиакра	38.4	3	19.31	26.00	60.67	20
	н.Калиакра-н.Галата	21.4	3	10.15	14.00	33.00	20
	н.Галата-н.Емине	48.9	5	37.89	11.95	112.43	20
	н.Емине-Маслен нос	39.4	4	44.62	7.73	105.41	20
	Маслен нос-Резово	22.3	1		22.29	22.29	20
	Шелф	24.0	2	4.06	21.13	26.87	20
	Открито море	855.4	1		855.4	855.4	20
	All Grps	79.3	19	30.09	7.73	855.4	20

Средната стойност на индикатора – бромирани дифенилетири, получена от всички проби за изследвания период е около 120 пъти над определения СКОС (Таблица 3.6.1-4). Превишаването на нормата е установено за всички МРО, като в двата северни крайбрежни района - н.Сиврибурун-н.Калиакра (1.26 µg/kg) и н.Калиакра-н.Галата (5.01 µg/kg) е огромно. Причината за това са високите концентрации на бромирани дифенилетири в две от пробите калкан (*Psetta maxima maeotica*) - 3.14 µg/kg и кефал (*Mugil cephalus*) - 14.9 µg/kg. Диапазонът, в който варират нормализираните

концентрации на бромирани дифенилети е между 0.03 – 14.9 µg/kg, което прави всички резултати по този индикатор не постигащи добър екологичен статус.

Таблица 3.6.1-4 Основни статистически характеристики за нормализирани концентрации на бромирани дифенилети (PBDE, µg/kg) в биота по райони на оценка.

	МРО	Sum PBDE, norm (Means)	Sum PBDE, norm (N)	Sum PBDE, norm (Std.Dev.)	Sum PBDE, norm (Minimum)	Sum PBDE, µg/kg norm (Maximum)	СКОС
Крайбрежна зона	н.Сиврибурун-н.Калиакра	1.26	3	1.64	0.19	3.14	0.0085
	н.Калиакра-н.Галата	5.01	3	8.52	0.03	14.9	0.0085
	н.Галата-н.Емине	0.19	5	0.16	0.06	0.46	0.0085
	н.Емине-Маслен нос	0.09	4	0.03	0.07	0.14	0.0085
	Маслен нос-Резово	0.12	1		0.12	0.12	0.0085
	Шелф	0.07	2	0.03	0.05	0.09	0.0085
	Открито море	0.18	1		0.18	0.18	0.0085
	All Grps	1.08	19	3.60	0.03	14.9	0.0085

Стандартът за качество на околната среда в биота - Бензо(а)пирен, съгласно Директива 2013/39/ЕС се отнася за ракообразни и мекотели. Затова е включен в оценката на МРО н. Калиакра-н. Галата, където е уловен рапана (*Rapana venosa*) и неговата нормализирана концентрация е 0.5 µg/kg, което е под СКОС (5 µg/kg). Стойностите на всички изследвани в периода проби за този индикатор са в интервала 0.03 µg/kg - 1.8 µg/kg, което е под праговата стойност.

Концентрациите на Benzo(b)fluoranthene + Benzo(k)fluoranthene и Benzo(ghi)perylene + Indeno[1,2,3-cd]pyrene надвишават СКОС, но не участват в оценка тъй като границата на определяне на метода е по-висока от СКОС и защото за групата приоритетни вещества от полиароматни въглеводороди СКОС за биота се отнася за концентрациите на Бензо(а)пирен, на чиято токсичност се базират.

Индикаторът хептахлор и хептахлор епоксид не участва в оценката, тъй като само в три от пробите резултатите са над границата на определяне на метода. СКОС - 0.0067 µg/kg за този замърсител е изключително нисък и почти е не възможно постигането на граница на определяне - 30% от него. В два от МРО са установени концентрации на хептахлор и хептахлор епоксид в следните видове биота: барбуния (*Mullus barbatus ponticus*) – 0.28 µg/kg и две проби сафрид (*Trachurus mediterraneus ponticus*), съответно 0.70 µg/kg и 1.1 µg/kg, които значително превишават СКОС.

Индикаторът диоксини и диоксиноподобни съединения (Таблица 3.6.1-5) постига ДСМОС с изключение на морски район на оценка - открито море, чийто представител е акулата (*Squalus acanthias*) с концентрация 0.01738 µg/kg. Концентрацията на диоксини

и диоксиноподобни съединения в пробата от МРО - н. Емине-Маслен нос в карагъоз (*Alosa pontica*) е 0.0068 µg/kg и надвишава СКОС, но след нормализация спрямо мазнини по литературни данни влиза в норма 0.0019 µg/kg.

Таблица 3.6.1-5 Основни статистически характеристики за нормализирани концентрации на диоксини и диоксиноподобни съединения (Dioxins + PCB, µg/kg) в биота по райони на оценка

	МРО	TE-WHO (upper-bound, Sum Dioxine + PCB), norm (Means)	TE-WHO (upper-bound, Sum Dioxine + PCB), norm (N)	TE-WHO (upper-bound, Sum Dioxine + PCB), norm (Std.Dev.)	TE-WHO (upper-bound, Sum Dioxine + PCB), norm (Minimum)	TE-WHO (upper-bound, Sum Dioxine + PCB), norm (Maximum)	МАК-СКОС
Крайбрежна зона	н.Сиврибурун-н.Калиакра	0.00092	3	0.000405	0.00068	0.00139	0.0065
	н.Калиакра-н.Галата	0.00046	3	0.000132	0.00034	0.00060	0.0065
	н.Галата-н.Емине	0.00071	5	0.000391	0.00025	0.00130	0.0065
	н.Емине-Маслен нос	0.00120	4	0.001033	0.00025	0.00229	0.0065
	Маслен нос-Резово	0.00065	1		0.00065	0.00065	0.0065
	Шелф	0.00128	2	0.001418	0.00028	0.00228	0.0065
	Открито море	0.01738	1		0.01738	0.01738	0.0065
	All Grps	0.00174	19	0.00069	0.000249	0.01738	0.0065

Веществата в групата на поп UPBT във води са оценени също по отношение на СГС-СКОС или МДК–СКОС (Таблица 3.6.1-6). От поп UPBT замърсителите не достигат ДСМОС са оловото и кадмия.

Концентрацията (1.8 µg/l) на индикатора оловото (Pb) на станция Росенец в район н. Емине – Маслен нос, надвишава предвидения в нормативната уредба СГС-СКОС от 1.3 µg/l. В останалите МРО неговата концентрация постига ДСМОС.

При СГС-СКОС 0.2 µg/l за кадмий (Cd) също е установено завишаване в получените резултати. Районите с концентрация на кадмий над СГС-СКОС са: н. Сиврибурун-н. Калиакра (0.25 µg/l), н. Калиакра-н. Галата (0.64 µg/l), Маслен нос-Резово (0.28 µg/l) и шелф (0.61 µg/l).

Всички останали замърсители в групата на поп UPBT са оценени като достигат ДСМОС.

Таблица 3.6.1-6 Концентрации на поп UPBT във води и съответните им СГС-СКОС и МДК-СКОС

поп UPBT, µg/l	н.Сиврибурун-н.Калиакра	н.Калиакра-н.Галата	н.Галата-н.Емине	н.Емине-Маслен нос	Маслен нос - Резово	Шелф	Открито море	СКОС
Anthracene	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.009	0.007	СГС 0.1
Naphthalene	0.019	0.021	0.015	0.019	0.019	0.040	0.020	СГС 2
Atrazine	0.017	0.012		0.016				СГС 0.6
DEHP	0.8	0.4	0.6	0.4	0.4			СГС 1.3
Hexachloro benzene	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005			МАК 0.05
Pentachloro benzene	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001			СГС 0.0007
Pb	0.3	0.3	0.2	1.8	0.5	0.6	0.6	СГС 1.3
Ni	1.7	2.9	4.1	2.5	2.8	4.3	3.9	СГС 8.6
Cd	0.25	0.64	0.18	0.20	0.28	0.61	0.12	СГС 0.2
PCBs	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	СГС 0.0005
Total DDT	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001			СГС 0.025
Bisphenol A	0.05	0.05	0.05	0.07				СГС 1
Zn	4.8	9.9	4.8	5.8	4.8	5.0	3.9	СГС 40
Cu	1.5	1.3	1.2	1.98	1.5			СГС 5.2
As	1.6	1.6	1.5	1.6	1.4	1.8	1.7	СГС 10
Al	2.4	4.2	3.5	5.6	2.3	4.6	6.2	СГС 10
Octyl phenols	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015			СГС 0.01

Веществата, които участват в оценката на попу UPBT в биота са достигнали предвидените в нормативната уредба СКОС и се определят като постигнали ДСМОС. Извън оценката са индикатори, за които няма изведени СКОС.

Таблица 3.6.1-7 Концентрации на попу UPBT в биота и съответните им СКОС

попу UPBT, µg/l	н.Сиврибурун -н.Калиакра	н.Калиакра- н.Галата	н.Галата- н.Емине	н.Емине- Маслен нос	Маслен нос - Резово	Шелф	Открито море	СКОС
Fluoranthene	10.6	5.6	2.4	0.88	2.9	1.95	3.28	30
Hexachloro benzene	2.5	5	0.8	0.8	2.5	1.3	1.3	10
Hexachloro butadiene	8.3	12.5	6.3	2.3	6.3	3.1	3.1	55

В заключение можем да обобщим, че състоянието на индикаторите по Дескриптор D8 - замърсители в морската околна среда за води и биота е „Не Добро“ (Таблицы 3.6.1-8 и 3.6.1-9) в българските морски райони на оценка.

Таблица 3.6.1-8 Оценка на състоянието на МРО на база UPBT във води и биота

Морски район на оценка	Води		Биота		Процент индикатори в ДСМОС	Състояние
	Общ брой индикатори	Брой в ДСМОС	Общ брой индикатори	Брой в ДСМОС		
н. Сиврибурун – н. Калиакра	2	1	3	1	40	Не Добро
н. Калиакра – н. Галата	2	1	4	2	43	Не Добро
н. Галата – н. Емине	2	1	3	1	40	Не Добро
н. Емине – Маслен нос	3	1	3	1	33	Не Добро
Маслен нос – Резово	2	1	3	1	40	Не Добро
Шелф	3	2	3	1	50	Не Добро
Открито море	3	2	3	0	33	Не Добро

Индикаторите от групата на UPBT достигат максимум до 50% ДСМОС, като най-ниският процент е 33% за два МРО – н. Емине – Маслен нос и открито море.

Основна причина за не постигане на добро екологично състояние в морските райони за оценка са високото съдържание на живак, трибутилкалаени съединения, кадмий и олово във води, както и на живак, бромирани дифенилетери и сумата от диоскини и диоксиноподобни съединения в биота.

Видовете биота, в които са установени максималните количества замърсители са: за живак - стронгил (*Neogobius melanostomus*), сафрид (*Trachurus mediterraneus ponticus*), акула (*Squalus acanthias*). Във всички проби биота се наблюдават завишени концентрации на бромирани дифенилетери, като максимални са количествата в калкан (*Psetta maxima maeotica*) и кефал (*Mugil cephalus*). Единствено в акулата освен живак и бромирани дифенилетери са установени и завишени концентрации на диоскини и диоксиноподобни съединения.

Индикаторите от групата на поп UPBT достигат ДСМОС в два морски района на оценка н. Галата – н. Емине и открито море. В останалите МРО процентът на постигналите добър екологичен статус варира между 91-95%. Основната причина за това са завишените концентрации на кадмий в петте МРО, както и на оловото в района н. Емине-Маслен нос.

Таблица 3.6.1-9 Оценка на състоянието на МРО на база поп UPBT във води и биота

Морски район на оценка	Води		Биота		Процент индикатори в ДСМОС	Състояние
	Общ брой индикатори	Брой в ДСМОС	Общ брой индикатори	Брой в ДСМОС		
н. Сиврибурун – н. Калиакра	17	16	2	2	95	Не Добро
н. Калиакра – н. Галата	17	16	3	3	95	Не Добро
н. Галата – н. Емине	16	16	2	2	100	Добро
н. Емине – Маслен нос	18	16	2	2	90	Не Добро
Маслен нос – Резово	16	15	2	2	94	Не Добро
Шелф	10	9	2	2	92	Не Добро
Открито море	10	10	2	2	100	Добро

Матрица „седименти“

На национално ниво няма изведени стандарти за качество на околната среда за морски седименти, които да се използват за оценка на състоянието по D8 замърсители в морската околна среда. Получените резултати за замърсители в матрица седименти не участват в оценката, а имат индикативен характер и служат за натрупване на данни с цел извеждане на тенденции за разпространението им. За анализ на тенденциите е необходимо да се натрупат данни от минимум четири последователни пробонабирания, поради което към момента не може да бъде изведена и тенденция в замърсяването на седиментите в обследваните пунктове.

Информация за резултатите от анализа на част от замърсителите в седимента разделени на UPBT и non UPBT е представена в Таблици 3.6.1-10 и 3.6.1-11.

Таблица 3.6.1-10 Концентрации, mg/kg сухо тегло на UPBT замърсители в седименти

Морски район на оценка	Hg	PBDE	Benzo(a) pyrene	Sum of Benzo(b)fluoranthene + Benzo(k)fluoranthene	Sum of Benzo(ghi)perylene + Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Tributyltin compounds
н. Сиврибурун – н. Калиакра	0.05	0.0002	0.005	0.005	0.005	0.0005
н. Калиакра – н. Галата	0.05		0.005	0.01-0.02	0.005-0.02	0.0016-0.0024
н. Галата – н. Емине	0.05		0.005	0.005	0.005	0.0005
н. Емине – Маслен нос	0.05	0.0008-0.014	0.005-0.01	0.02-0.03	0.005-0.03	0.0005-0.0013
Маслен нос – Резово	0.05	0.0004	0.005	0.005	0.005	0.0005
Шелф	0.05-0.058		0.005-0.02	0.005-0.04	0.005-0.04	

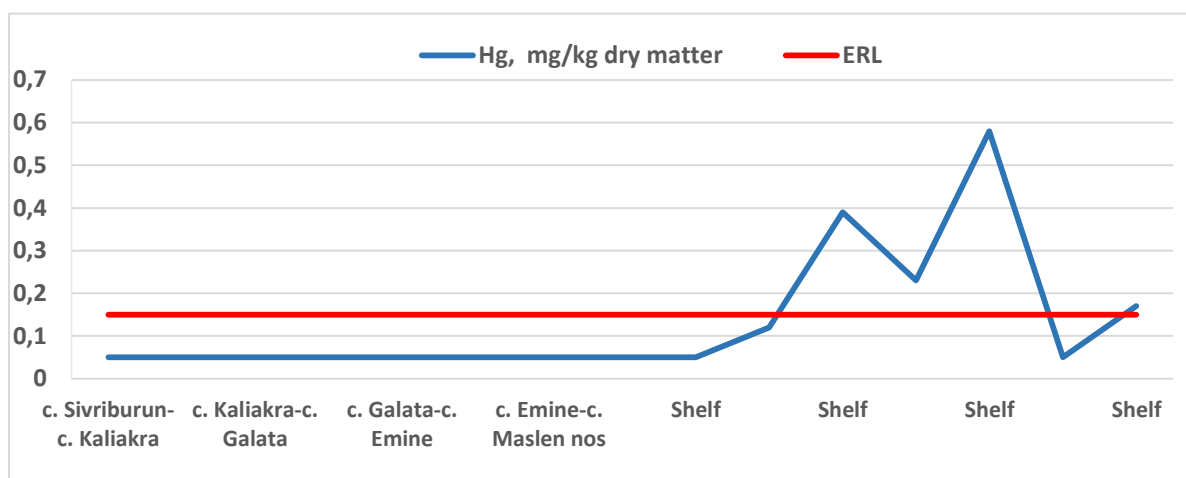
Таблица 3.6.1-11 Концентрации, mg/kg сухо тегло на non UPBT замърсители в седименти

Морски район на оценка	Hexachloro benzene	Hexachloro butadiene	Fluoranthene	Pb	Ni	Cd	Cu	Al
н. Сиврибурун – н. Калиакра	0.0005	0.025	0.005	5	9.5	0.25	3.4	8799
н. Калиакра – н. Галата	0.0005-0.036	0.025	0.03-0.04	11-15.4	8-31	0.25	9.6-20.3	9721-26210
н. Галата – н. Емине	0.0005	0.025	0.005	6.2-14.3	10.7-20.8	0.25	8.7	13410 - 20230
н. Емине – Маслен нос	0.0005	0.025	0.02-0.03	22.5-29.9	41.3-42.2	0.25	6.9-29.5	43930 - 47800
Маслен нос – Резово	0.0005	0.025	0.005	5	8.9	0.25	9.4	11620
Шелф			0.005-0.03	5-25.5	27.8-54	0.25		27030 - 47730

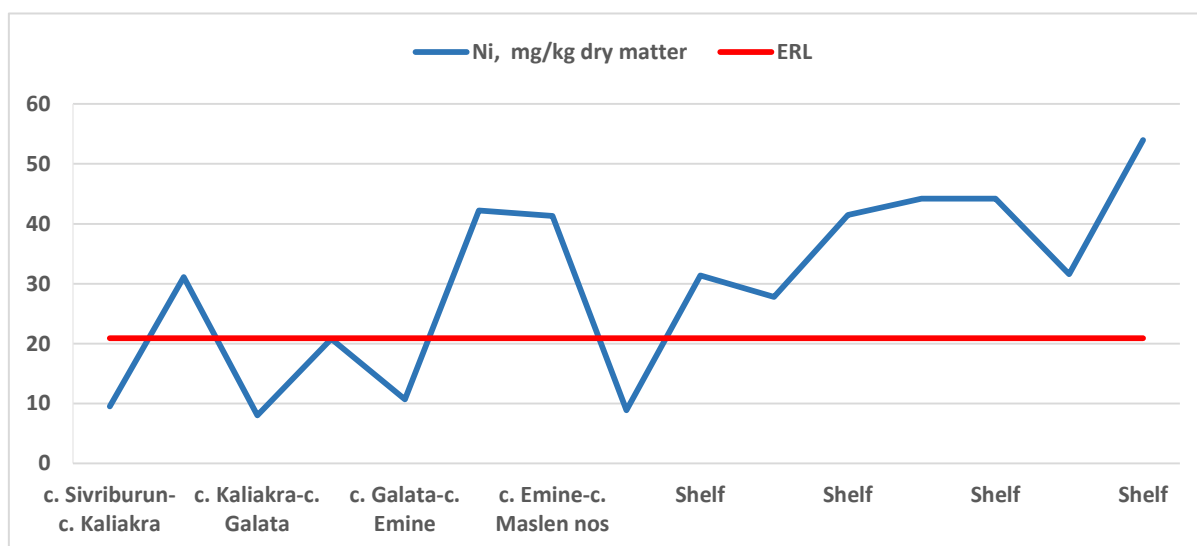
Въпреки, че няма СКОС за седименти е направен опит да се оценят спрямо ERL/US EPA стандарт, подобно на оценки извършвани в Румъния.

Effects Range-Low (ERL) е разработен от Агенцията за опазване на околната среда на САЩ (US EPA) за оценка на екологичното значение на концентрациите в утайки. ERL е най -ниският десети перцентил от набора от данни за концентрации в седименти, които са свързани с биологични ефекти, резултат от голяма база данни, събрана от много проучвания (Long et al., 1995). Рядко се наблюдават неблагоприятни ефекти върху организмите, когато концентрациите им паднат под стойността на ERL.

От оценените индикатори единствено живак и никел показват недобро състояние (Фигура 3.6.1-3 и Фигура 3.6.1-4). За живак отклоненията от ERL са за седиментите от шелфа. За никел седиментите от МРО н. Калиакра-н. Галата, н. Емине-Маслен нос и шелфа надвишават ERL.



Фигура 3.6.1-2 Оценка индикатор живак в седимент по МРО, спрямо ERL



Фигура 3.6.1-3 Оценка на индикатор никел в седимент по МРО, спрямо ERL

Препоръки:

Въвеждане на статистически праг на пропорция достигащи/недостигащи ДСМОС компоненти в биота и води.

Въвеждане на стандарти за оценка на седименти, било и ненационални, например като ERL.

Липсват на данни за величината, пространствения обхват и динамиката на натиска в обхвата на местообитанията от морски тревя. Препоръчително е в бъдеще да се този пропуск да бъде попълнен. Необходимо е да започнат проучвания за извеждане/проверка и адаптиране на подходящи показатели приложими към критериите по Дескриптор 8 по отношение на морските тревя и макроводорасли.

3.6.2 Максимални нива на замърсители в риби и други морски хранителни продукти

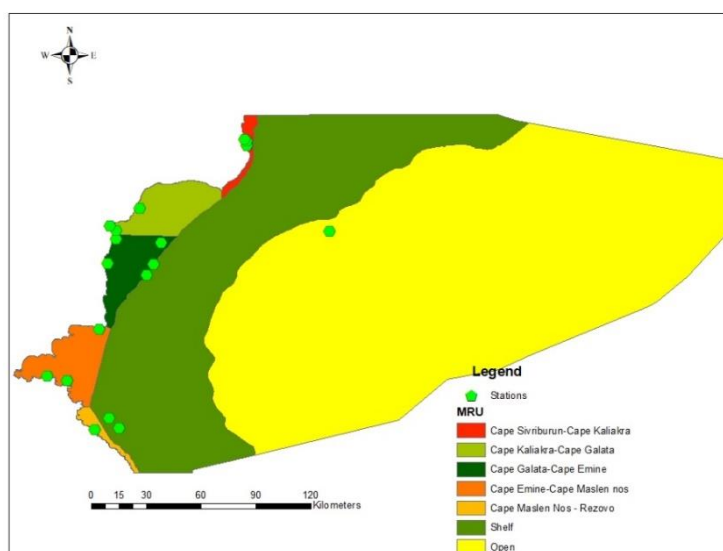
Въведение: Мониторингът по Дескриптор 9 на РДМС е насочен към идентифициране на потенциалните рискове за потребителите консумиращи риба и др. морски храни, свързани с натрупването на замърсители в морските организми. Дескриптор 9 е тясно свързан с D8 - Замърсители в морската околна среда, осигуряващ информация за концентрациите на приоритетните вещества и специфичните замърсители във водата, биотата и седимента. Евентуалното акумулиране на замърсителите в риби и в други морски организми, консумирани от човека изисква специфична оценка на съответствието на концентрациите на замърсителите в тях. За целта резултатите от мониторинга се сравняват с нормативно установените максимално допустими количества на някои замърсители в храните включени в Регламент (ЕО) №1881/2006. С Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17 май 2017г. се отменя Решение 2010/477/ЕС и се определят критерии и методологични стандарти за добро екологично състояние на морските води, както и спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка. В Таблица 3.6.2-1 са представени критериите, включително елементите на критериите и методологичните стандарти, съгласно Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията използвани при настоящата оценка.

Таблица 3.6.2-1 Критерии, елементи на критериите и методологични стандарти

Елементи на критериите	Критерии	Методологични стандарти
<p>Замърсители, включени в Регламент (ЕО) № 1881/2006 на Комисията.</p> <p>За целите на настоящото решение държавите членки могат да решат да не вземат предвид замърсители от Регламент (ЕО) № 1881/2006, когато това е обосновано въз основа на оценка на риска.</p> <p>Държавите членки могат да направят оценка на допълнителни замърсители, които не са включени в Регламент (ЕО) № 1881/2006.</p> <p>Държавите членки изготвят списък на тези допълнителни замърсители посредством сътрудничество на регионално или под регионално равнище.</p> <p>Държавите членки изготвят списъка на ви довете и съответните тъкани, на които трябва да се направи оценка, съгласно условията, предвидени в раздел „Спецификации“. Те могат да си сътрудничат на регионално или подрегионално равнище за изготвянето на списъка на видовете и съответните тъкани.</p>	<p>D9C1 — Първичен:</p> <p>Нивото на замърсители в ядивните тъкани (мускули, черен дроб, хайвер, месо или други меки части, ако е целесъобразно) на морските хранителни продукти (в това число риба, ракообразни, мекотели, иглокожи, морски водорасли и други морски растения), уловени или събрани в дивата природа (с изключение на риби от морски аквакултурни стопанства), не надвишава:</p> <p>а) за замърсителите, изброени в Регламент (ЕО) № 1881/2006 — максималните нива, определени в същия регламент, които представляват прагови стойности за целите на настоящото решение;</p> <p>б) за допълнителните замърсители, които не са включени в Регламент (ЕО) № 1881/2006 — праговите стойности, които държавите членки трябва да определят посредством сътрудничество на регионално или под регионално равнище.</p>	<p>Мащаб на оценката:</p> <p>Зоната на улов или производство в съответствие с член 38 от Регламент (ЕО) № 1379/2013 на Европейския парламент и на Съвета ⁽¹⁾.</p> <p>Използване на критериите:</p> <p>Степента, в която е постигнато добро екологично състояние, се изразява за всяка оценявана зона, както следва: — за всеки замърсител — неговата концентрация в морските хранителни продукти, използваната матрица (видове и тъкани), дали праговите стойности са били достигнати, както и дялът на оценяваните замърсители, които са достигнали праговите си стойности.</p>

⁽¹⁾ Регламент (ЕО) № 1379/2013 на Европейския парламент и на Съвета от 11 декември 2013 г. относно общата организация на пазарите на продукти от риболов и аквакултури, за изменение на регламенти (ЕО) № 1184/2006 и (ЕО) № 1224/2009 на Съвета и за отмяна на Регламент (ЕО) № 104/2000 на Съвета (ОВ L 354, 28.12.2013 г., стр. 1).

Материал и методика: Актуализираната оценка за ДСМОС по D9 е извършена на база 19 проби от лицензиран улов (18 риби и 1 рапана) събрани в 7 морски района на оценка (5 крайбрежни, шелф и открито море) в периода 2015-2016г. (Фигура 3.6.2-1).



Фигура 3.6.2-1 Карта на улова в морските райони на оценка

Анализът на замърсителите в 16 проби от тях, е извършен от акредитирани лаборатории в чужбина и финансиран от проект ИМАМО „Подобрен мониторинг на морските води”, Списъкът с веществата е предоставен от МОСВ, като замърсителите са предмет на D8 и D9 от РДМС:

- PAHs (полиароматни въглеводороди), метали, диоксини и диоксино подобни полихлорирани бифенили, PCBs (полихлорирани бифенили), PBDEs (полибромирани дифенилетири), пластификатори - фталати, хексахлоробутадиен, пестициди (изодрин, алдрин, диелдрин, ендрин), DDT и неговите изомери, хексахлоробензен, изомери на хексахлороциклохексан, хептахлор и хептахлорепоксид, трибутилкалаени съединения, радионуклеиди.

Пробите включени в мониторинговата програма на РДВ за 2016г. са 3 и са анализирани в чужбина в същите акредитирани лаборатории. Изследваните замърсителите са:

- PAHs (полиароматни въглеводороди), живак, диоксини и диоксино подобни полихлорирани бифенили (PCBs), PBDEs (полибромирани дифенилетири), хексахлоробутадиен, хексабромоциклододекан, дикофол, хексахлоробензен, изомери на хексахлороциклохексан, хептахлор и хептахлорепоксид, перфлуороктансулфоновата киселина и нейните деривати (PFOS).

Видовете биота използвани в настоящото изследване са:

- **Риб**и – Сафрид - *Trachurus mediterraneus ponticus*; Чернокоп - *Pomatomus saltatrix*; Трициона - *Sprattus sprattus sulinus*; Калкан - *Psetta maxima maeotica*; Стронгил - *Neogobius melanostomus*; Барбуния - *Mullus barbatus ponticus*; Меджид - *Merlangius merlangus*; Кефал - *Mugil cephalus*; Карагъоз – *Alosa immaculata*; Акула - *Squalus acanthias*
- Други морски организми, използвани за човешка консумация (**черупкови организми**) – Рапана - *Rapana venosa*;

Оценка на състоянието: Актуализираната оценка за ДСМОС по D9 е извършена, съгласно съществуващото законодателство на база събраните деветнадесет проби от лицензиран улов в седемте МРО на българските води в периода 2015-2016г.

Цел: Замърсителите в рибата и в други морски хранителни продукти предназначени за консумация от човека не надхвърлят равнищата, установени от законодателството на Съюза или от други приложими стандарти.

Нормативна уредба: Регламент на ЕО № 1881/2006г. е транспониран в българското национално законодателство в Наредба №31/29.07.2004г., впоследствие отменена с Наредба №5/9.02.2015г. за определяне на максимално допустимите количества на някои замърсители в храните, изд. от министъра на здравеопазването, обн., ДВ, бр. 14 от 20.02.2015г., в сила от 20.02.2015г., а Регламент на Съвета (ЕВРАТОМ) № 3954/87 е транспониран в българското национално законодателство в Наредба № 11/18.04.2002г. за определяне на изискванията към границите на радиоактивното замърсяване на храните при радиационна авария, издадена от МЗ, обн. 26.08.2005г.

Анализите на замърсителите са извършени от акредитирани лаборатории. Резултатите за всеки замърсител са сравнени със съответстващите му прагови стойности за максимално допустими концентрации в храни използвани от човека. Оценката е процентът получен от пропорцията на елементите постигнали добър екологичен статус отнесени към общия брой оценявани елементи във всеки един морски район на оценка.

Резултатите са обобщени и представени в Таблицы 3.6.2-2 и 3.6.2-3. Индикаторите са групирани в две групи - метали и устойчиви органични замърсители. Посочени са интервала, в който варират измерените им концентрации и съответстващите им прагови стойности. Индикатор кадмий в пробата от черупкови организми (рапана *Rapana venosa*) надвишава праговата стойност от 1 mg/kg на станция „Златни пясъци“, където установената концентрация е 1.22 mg/kg.

Таблица 3.6.2-2 Концентрации на метали в МРО – размах и прагови стойности

Морски район на оценка	Pb mg/kg	ДСМОС mg/kg	Cd mg/kg	ДСМОС mg/kg	Hg mg/kg	ДСМОС mg/kg
н. Сиврибурун – н. Калиакра	0.03-0.033	0.3	0.005-0.030	0.05	0.03-0.049	0.5/1**
н. Калиакра – н. Галата	0.03-0.09 0.15*	0.3 1.5	0.008-0.008 1.22*	0.05 1	0.014-0.033 0.02*	0.5/1** -
н. Галата – н. Емине	0.03-0.11	0.3	0.008-0.030	0.05	0.017-0.16	0.5/1**
н. Емине – Маслен нос	0.03-0.08	0.3	0.008-0.030	0.05	0.011-0.15	0.5/1**
Маслен нос – Резово	0.033-0.033	0.3	0.040-0.040	0.05	0.018-0.018	0.5/1**
Шелф	0.033-0.033	0.3	0.050-0.100	0.05	0.013-0.031	0.5/1**
Открито море	0.033-0.033	0.3	0.008-0.008	0.05	0.987-0.987	0.5/1**

Пояснение: * Резултатите са за Рапана и имат различни ДСМОС от тези за рибите;

**ДСМОС за Hg се различава за барбуня и черноморска акула

Превишаване по същия индикатор е установено и в шелфа в пробата от барбуня (*Mullus barbatus ponticus*) 0.1 mg/kg при прагова стойност 0.05 mg/kg. И втората проба в шелфа - меджид (*Merlangius merlangus*) е на границата на праговата стойност за кадмий от 0.05 mg/kg. На границата на праговата стойност, но за индикатор живак от 1 mg/kg е и концентрацията на пробата от акула (*Squalus acanthias*) 0.987 mg/kg.

Таблица 3.6.2-3 Концентрации на УОВ в МРО – размах и прагови стойности

Морски район на оценка	Диоксини, ng/kg	ДСМОС ng/kg	Диоксини и диоксино подобни ng/kg	ДСМОС ng/kg	PCBs µg/kg	ДСМОС µg/kg
н. Сиврибурун – н. Калиакра	0.09-1.17	3.5	0.20-3.60	6.5	3.10-15.80	75
н. Калиакра – н. Галата*	0.12-0.13	3.5	0.34-0.43	6.5	3.40-5.60	75
н. Галата – н. Емине	0.32-0.51	3.5	0.52-1.16	6.5	3.60–6.20	75
н. Емине – Маслен нос	0.34-2.83	3.5	0.55-6.77	6.5	4.6-27.90	75
Маслен нос – Резово	0.12-0.12	3.5	0.26-0.26	6.5	3.50-3.50	75
Шелф	0.11-1.07	3.5	0.22-2.28	6.5	3.10-14.70	75
Открито море	1.85-1.85	3.5	13.90-13.90	6.5	864-864	200

Пояснение: *Резултатите за рапана не са включени в таблицата, защото имат различни индикатори от тези за рибите и са достигнали ДСМОС

Превишаване на праговата стойност за сумата от диоскини и диоксино подобни е установено в пробата от карагъоз (*Alosa immaculata*) уловена в МРО н. Емине – Маслен нос - 6.77 mg/kg при прагова стойност 6.5 mg/kg. В пробата от акула (*Squalus acanthias*) уловена в открито море праговата стойност е завишена двукратно 13.9 mg/kg. В същата проба концентрацията на полихлорирани бифенили (PCBs) - 864 mg/kg превишава праговата стойност 200 mg/kg четири пъти.

В заключение можем да обобщим (Таблица 3.6.2-4), че в изследваните проби индикаторите, които не достигат добър екологичен статус са кадмий и сума от диоксини и диоксино подобни. На границата са и концентрациите на живака и полихлорирани бифенили в пробата от акула (*Squalus acanthias*) уловена в открито море. Видовете, в които са установени превишаванията са рапана (*Rapana venosa*), барбуня (*Mullus barbatus ponticus*), карагъоз (*Alosa immaculata*) и акула (*Squalus acanthias*). От морските райони на оценка само три постигат Добро състояние: н. Сиврибурун – н. Калиакра, н. Галата – н. Емине и Маслен нос – Резово.

Препоръки:

За получаване на по-достоверни резултати за замърсявания в рибите и морските продукти използвани за храна от човека е необходимо да се увеличат броя проби, както от различните видове, така и от различните морски райони на оценка.

Да се засили наблюдението по D9 в морските райони на оценка с не постигнато ДСМОС.

Таблица 3.6.2-4 Видове биота, индикатори и оценка на състоянието на МРО

Морски район на оценка	Вид биота	Индикатор не постигащ ДСМОС	Общ брой индикатори	Процент индикатори в ДСМОС	Състояние
н. Сиврибурун – н. Калиакра	Чернокоп - <i>Pomatomus saltatrix</i>		8	100	Добро
	Калкан - <i>Psetta maxima maeotica</i>				
	Стронгил - <i>Neogobius melanostomus</i>				
н. Калиакра – н. Галата	Кефал - <i>Mugil cephalus</i>		10	90	Не Добро
	Кефал - <i>Mugil cephalus</i>				
	Рапана - <i>Rapana venosa</i>	кадмий			
н. Галата – н. Емине	Сафрид - <i>Trachurus mediterraneus ponticus</i>		8	100	Добро
	Трицона - <i>Sprattus sprattus sulinus</i>				
	Стронгил - <i>Neogobius melanostomus</i>				
	Барбуня - <i>Mullus barbatus ponticus</i>				
	Сафрид - <i>Trachurus mediterraneus ponticus</i>				
н. Емине – Маслен нос	Сафрид - <i>Trachurus mediterraneus ponticus</i>		8	88	Не Добро
	Карагъоз - <i>Alosa immaculata</i>	диоскини и диоксино подобни			

	Барбуня - <i>Mullus barbatus ponticus</i>				
	Сафрид - <i>Trachurus mediterraneus ponticus</i>				
Маслен нос – Резово	Стронгил - <i>Neogobius melanostomus</i>		8	100	Добро
Шелф	Барбуня - <i>Mullus barbatus ponticus</i>	кадмий	8	88	Не Добро
	Меджид - <i>Merlangius merlangus</i>				
Открито море	Акула - <i>Squalus acanthias</i>	диоскини и диоксино подобни, полихлорирани бифенили	8	75	Не Добро

3.7 Морски отпадъци – Дескриптор 10 (D10)

Въведение

Морските отпадъци се определят като „всички устойчиви, произведени или допълнително преработени материали (предмети), съставени от твърди материали, които са бракувани, преднамерено изхвърлени или неволно загубени в морската и крайбрежната морска среда“. Отпадъците в морската среда се състоят от предмети и материали, които са направени или използвани от хората и преднамерено и директно захвърлени в морето, реките или плажовете; и въведени индиректно чрез реките, канализациите, отводнителните / дъждовните колектори, бури или вятър; или случайно изгубени в морето при лоши метеорологични условия“ (MSFD Task Group 10 Report Marine litter, April 2010, <https://ec.europa.eu/environment/marine/pdf/9-Task-Group-10.pdf>).

или

„Морски отпадъци, независимо от размера, означава всеки устойчив, произведен или обработен твърд материал, преднамерено изхвърлен, изгубен или изоставен в морската и крайбрежната среда. Морските отпадъци се състоят от предмети, направени или използвани от хора и умишлено изхвърлени или неволно изгубени в морето и по плажовете, включително такива материали, пренесени в морската среда от сушата по реки, дренажни или канализационни системи, или ветрове. Основно се състоят от полимери, дърво, метал, стъкло, гума, плат и хартия.“ (дефиниция съгласно Регионален пан за действие за управление на морските отпадъци в Черно море“ http://www.blacksea-commission.org/Downloads/BS_Marine_Litter_RAP_adopted.pdf)

В този контекст морските отпадъци са все по - важен натиск върху морската среда, който трябва да бъде оценен и адресиран от гледна точка на изискванията на РДМС с оглед постигане на добро състояние на морската околна среда (ДСМОС или Good Environmental Status, GES) за Дескриптор 10 (D10), определящ необходимостта отличителните качества и количества на морските отпадъци да не причиняват вреда на крайбрежната и морската среда.

„Морските отпадъци са глобален проблем, засягащ всички океани по света. Този проблем поставя екологични, икономически, здравни, естетически и културни проблеми, които се коренят в лошите практики за управление на твърдите отпадъци, липсата на инфраструктура, безразборните човешки дейности и поведение, неадекватното разбиране от страна на обществеността за потенциалните последици от техните действия, липсата на адекватни правни и правоприлагащи системи, липса на прилагане на съществуващите правни системи и липса на финансови ресурси. Морските отпадъци са сложен многоизмерен и трансграничен проблем и въпреки усилията, положени в международен, регионален и национален план, има индикации, че проблемът с морските отпадъци продължава да се влошава“ (Регионален пан за действие за управление на морските отпадъци в Черно море“ http://www.blacksea-commission.org/Downloads/BS_Marine_Litter_RAP_adopted.pdf).

Произходът на отпадъците, попадащи в морската среда са вследствие на сухоземни и морско-базирани антропогенни дейности. Най-голяма заплаха представляват пластмасовите отпадъци, тъй като по-голямата част от тях са неразградими и неразтворими в морската околна среда. Тези от тях, които след дълги години престой в морската среда, се разпадат, се раздробяват до много малки частици (микрочастици) и стават част от хранителните мрежи, като по този начин оказват директно негативно въздействие върху морските организми и чрез тях индиректно върху човешкото здраве (при консумация на морски продукти).

Пример за морско-базирани източници на замърсяване с морски отпадъци в българската част на Черно море е рибарството, основно нелегалният риболов. Нелегалните рибарски мрежи и тези, които са изоставени в морето, предизвикват т.нар. „призрачен риболов“ (ghost fishing). Това може да предизвика пространствено намаляване на морските местообитания, може да попречи на миграционните пътища или да предизвика инцидентна смъртност (прилов) на черноморската фауна.

Директива 2008/56/ЕО (Рамкова директива за Морска стратегия, РДМС) поставя основата за интегрирано управление на морската околна среда, което включва и интегрирано управление на видовете натиск, в случая въвеждането на отпадъци и оказването от тях въздействие върху отделните компоненти на морската среда.

В националния доклад на България по чл. 8 - първоначална оценка на състоянието на морската околна среда (https://cdr.eionet.europa.eu/bg/eu/msfd8910/msfd4text/envubapw/art.8_I_SUMMARY_BG_1_.pdf) е посочено, че за периода 2006-2011 г. в българската акватория на Черно море не е извършвано специализирано проучване за количествено и качествено определяне на морските отпадъци. В посочения период, единственият източник на информация са били изследванията с дънен и пелагичен трал в рамките на изпълнение на програмата за събиране на данни в областта на рибарството на ЕС, съгласно регламент DCR 199/2008 ЕС. По време на изследването са установени следните типове отпадъци: полиетиленови торби, битови пластмаси, индустриални метални отпадъци, изоставени хрилни мрежи, метални отпадъци от кораби, каучукови отпадъци (автомобилни гуми).

Частта на националния доклад на България по чл.8, 9 и 10 относно Дескриптор 10 Морски отпадъци (D10) включва информация за актуализираната оценка на отпадъците по българското крайбрежие и морските води (морска повърхност и дъно), по-конкретно по критерий D10C1, събрана в периода 2015-2016 в рамките на национален проект MARLEN, съфинансиран по Програма BG02 „Интегрирано управление на морските и вътрешните води“ на Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство и от първия национален мониторинг, проведен през 2017г. Актуализираната оценка е изготвена на основание чл. 8, ал. 1, буква б от Директива 2008/56/ЕО (Рамкова директива за Морска стратегия, РДМС) и Приложение III от директивата и ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. относно критериите и методологичните стандарти за добро състояние на морската околна среда и спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка, отменящо Решение 2010/477/ЕС.

Отпадъците се оценяват въз основа на основните осем категории отпадъци, следвайки основните препоръки на европейското ръководство за мониторинг на морски отпадъци по РДМС (Съвместен изследователски център (JRC), 2013 г.) и в съответствие с националната програма за мониторинг на Дескриптор 10 (D10) Морски отпадъци на България.

Степента, до която е постигнато добро екологично състояние (ДСМОС или GES) по критерий D10C1, следва да бъде изразено като количеството отпадъци за всяка отделна основна категория и разпределението им по трите отделни матрици, посочени по-долу.

Програмата по Дескриптор 10 (D10) е планирана така, че осигурява данни и съпътстваща информация за качеството (отделните категории и подкатегории) и количеството на макроотпадъци по плажните / бреговите ивици по българското крайбрежие (брой и тегло на отделните категории и общото тегло и брой на всички събрани отпадъци от конкретна секция), плаващи по морската повърхност и отложени по морското дъно.

Проведеното първоначално проучване в периода 2015 -2016 г., както и първото провеждане на програмата за мониторинг по Дескриптор 10 (D10) осигуриха първоначална информация за тенденциите в качествата и количествата на морските макроотпадъци, отчетени в наблюдаваните матрици: плажове, морска повърхност и морско дъно. Тези тенденции са използвани за оценка на състоянието по критерий D10C1. Данните ще осигурят информация в бъдеще и доколко отпадъците оказват негативно влияние върху морските организми.

Райони за оценка

Обхватът на програмата за мониторинг на плажните макро и микроотпадъци включва наблюдение на 10 неохраняеми плажни / брегови ивици по северното и южното българско крайбрежие (национални поразделения). В морските води мониторингът обхваща наблюдения на отпадъците, плаващи по морската повърхност на крайбрежните, шелфовите и откритоморските води на България, както и отложените отпадъци по морското дъно в тези райони, с изключение на изключителната икономическа зона (ИИЗ) на страната.

3.7.1 Състав, количество и пространствено разпределение на макроотпадъците (D10C1)

индикатор 1: Количество плажни / брегови отпадъци

Използван подход / методология за провеждане на мониторинга:

Използваната методология за провеждане на мониторинга на отпадъците по критерий D10C1 индикатор 1 по българското крайбрежие следва препоръките, посочени в Ръководството за мониторинг по Дескриптор 10. Същото препоръчва да се извършва мониторинг и анализ на събраните данни за отпадъците от поне две 100 m секции (100 m дължина и 100 m ширина) от избраните поне 1000 m плажни / брегови ивици за слабо или средно замърсени плажове. Оценката за отстоянието от постигане на ДСМОС и поставените цели се извършва с данните, набрани от първата от двете наблюдавани 100 m секции от всяка от 10 - те избрани плажни / брегови ивици.

По-подробна информация е включена в програмата за мониторинг по Дескриптор 10 (D10), част 3.2 Описание на мрежата за мониторинг, Мониторинг по критерий D10C1_ind.1: плажни / брегови отпадъци > 2,5 cm, както и https://www.bsbd.org/bg/msfd_monitoring.html; https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG-D10_Marine%20Litter_revised.pdf

Честота и период на провеждане на наблюденията по критерий D10C1, индикатор 1 (плажни / брегови отпадъци > 2,5 cm):

През 2015-2016 г. в рамките на първоначалното проучване по критерий D10C1 индикатор 1 по проект MARLEN бяха проведени 4 кампании на 8 плажа по българското Черноморско крайбрежие - 4 плажа по северното и 4 по южното Черноморско крайбрежие (3 кампании през 2015 и 1 кампания през 2016 г.). Бяха обхванати осемте основни категории отпадъци.

Оценка на състоянието по критерий D10C1 индикатор 1 (отпадъци > 2,5 cm по плажните ивици)

В периода 2015-2016 г., в рамките на проект „Инструменти за оценка на отпадъците, еутрофикацията и шума в морските води” (MARLEN)“ беше изпълнено проучване, включващо събиране на данни за основните източници на морски отпадъци по плановете и в морската среда. По отношение на критерий D10C1 индикатор 1 бяха проведени и мониторингови кампании за класифициране, количествено преброяване и събиране на отпадъци > 2,5 cm по плажните / бреговите ивици за определяне на базисните нива. Следвайки основните препоръки на европейското ръководство за мониторинг на морски отпадъци по РДМС, 2013 г. бяха изготвени няколко документи, адаптирани за българските условия, относно избраната методология за провеждане на мониторинга по D10, избор на пунктове, наблюдавани категории отпадъци и т.н.:

- "Планиране и дизайн на кампаниите за мониторинг на морските отпадъци по плажовете";
- "Инструкции за попълване на протокол за мониторинг на морските отпадъци по плажните / бреговите ивици (D10C1, индикатор 1)";
- "Протокол за мониторинг на морските отпадъци на плажовете (D10C1, индикатор 1) съгласно Директива 2008/56/ЕО (Рамкова директива за Морска стратегия, РДМС)".
- "Обобщаващ доклад относно проучването на морски отпадъци по плажните / бреговите ивици на Северното и Южното Черноморие в периода 2015-2016 г.“,

След анализиране на данните, събрани от проучването и изпробване на методиките, в рамките на проект ISMEIMP (2015 – 2016) беше изготвено предложение за подобряване на програмата за мониторинг по Дескриптор 10, разработена през 2014 г. и нейното въвеждане в действие през 2017г. (настоящата актуализирана програма, която се изпълнява от 2017 г. насам).

Поради краткия период на направените наблюдения все още няма достатъчно натрупани данни, но програмата за мониторинг, ако се изпълнява в така планирания обхват, в следващите години ще осигури информация за по-обективна бъдеща оценка на ДСМОС по D10C1.

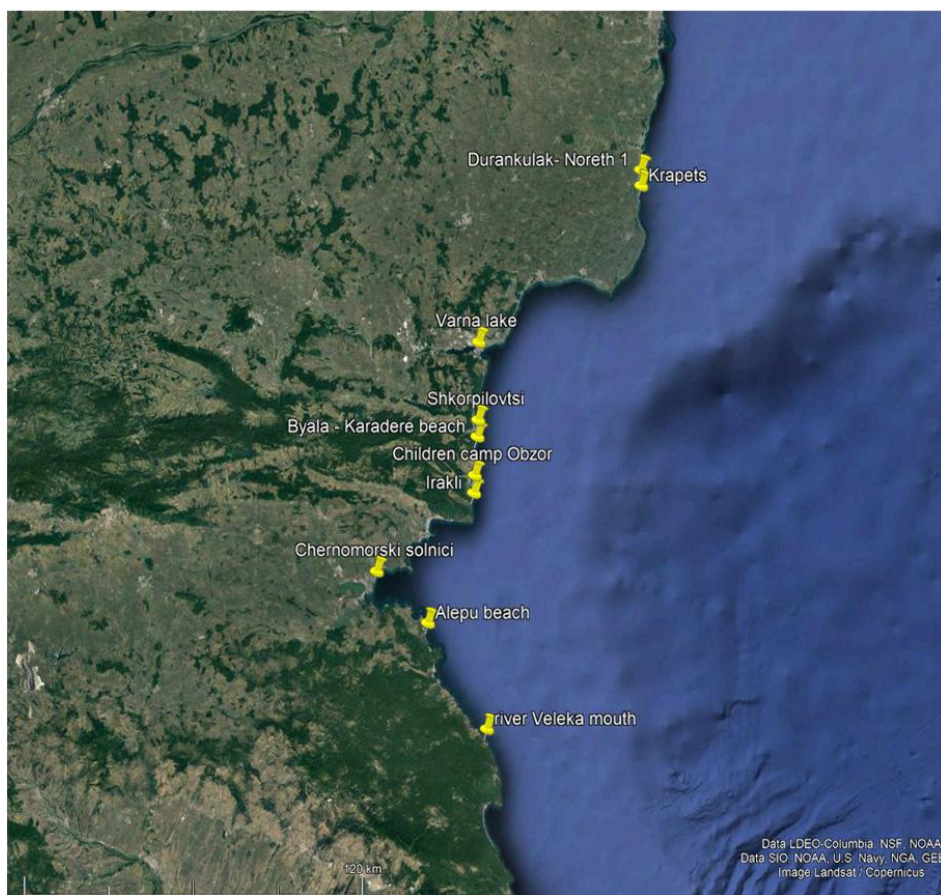
Райони за оценка

Обхватът на програмата за мониторинг на плажните макро и микроотпадъци включва наблюдение на 10 неохраняеми плажни / брегови ивици по северното и южното българско крайбрежие – национални подразделения, попадащи в крайбрежния район за оценка с код BLK-BG-AA-Coastal.

Мониторингът на плажните макроотпадъци включва наблюдение на 10 неохраняеми плажни / брегови ивици по северното и южното българско Черноморие (фиг. 3.7.1.1-1), класифициране на намерените предмети към съответните категории и подкатегории отпадъци, преброяване на отделните предмети и общото количество на отпадъците, попълване на данните и съпътстващата информация в стандартизирани протоколи съгласно европейското ръководство за мониторинг на морски отпадъци по РДМС и събиране на отпадъците.

Основните осем категории отпадъци, обект на наблюдение са „изкуствени полимерни отпадъци“, „каучук (гума)“, „дрехи и текстил“, „хартия и картон“, „обработен дървен материал“, „метал“, „стъкло и керамика“ и „други“.

Допълнително в програмата за мониторинг по D10C1 индикатор 1 (плажни макроотпадъци) беше планирано наблюдение на 2 труднодостъпни плажни/ брегови ивици (резерват Яйлата и плаж Силистар) с помощта на безпилотен летателен апарат (БЛА) за натрупване на данни за оценка на връзката натиск-въздействие от малки населени места под 2000 е.ж.; туризъм през летния сезон, трансграничен пренос; вливане на наземен точков източник – река. В периода след актуализиране на програмата за мониторинг (2016) този мониторинг не е извършван.



Фигура 3.7.1.1-1. Схема на обхвата на мониторинга на плажните макроотпадъци в крайбрежния район за оценка с код BLK-BG-AA-Coastal (10 неохраняеми плажни / брегови ивици по северното и южното българско крайбрежие – национални подразделения).

Наблюдавани плажни ивици:

плаж „Дуранкулак - север 2“; плаж „Крапец“; брегова ивица канал 2 „Варненско езеро - Черно море“ (нов канал); плаж „Шкорпиловци - север“; плаж „Обзор – детски лагери“; плаж „Иракли“ (морски плаж за природосъобразен туризъм); плаж „Черноморски солници“ гр. Бургас и плаж „Алепу“.

В подобрената програма за мониторинг по Дескриптор 10 (2016 г.) и нейното въвеждане в действие през 2017 г. бяха включени още две плажни ивици за наблюдение: плаж Бяла – Карадере (морски плаж за природосъобразен туризъм) и плаж Устието на р. Велека. В допълнение, предвид че първоначално наблюдаваният плаж „Дуранкулак - север 2“ е с много малка дължина (секция, по-малка от 100 m), при актуализиране на програмата за мониторинг същия е заменен с плаж Дуранкулак – север 1.

Общото количество отпадъци, регистрирани и събрани от първите 100 m секции от избраните 10 плажни ивици в рамките на 4 – те кампании в периода 2015 – 2016 е 9920 бр.

По - малък брой отпадъци по плажните ивици се регистрира в по - слабо населени райони (липса или малки населени места), гористи райони, плажни ивици, част от защитени зони или обявени за природосъобразен туризъм - плажове Иракли и Бяла - Карадере. Този вид важи и за разпределението на броя на регистрираните категории отпадъци.

По отношение на трансграничния пренос на отпадъци, въпреки отдалечеността си от големи населени места и сравнително слабо урбанизирания район, за плажна ивица „Дуранкулак – север 2“ се наблюдава влияние от Румъния, чрез пренос основно на полимерни отпадъци.

През 2017 г. мониторингът беше изпълнен три пъти спрямо заложената честота в програмата за мониторинг - четири пъти годишно (препоръчителна минимална честота съгласно ръководството за мониторинг на морските отпадъци).

Степента, до която е постигнато добро екологично състояние (ДСМОС или GES) по критерий D10C1 индикатор 1, следва да бъде изразено като количеството отпадъци за всяка (основна) категория и разпределението им на 100 m секция от всеки морски плаж (или брегова ивица). В съответствие с Решението на Комисията 2017/848/ЕС, праговите стойности за този индикатор следва да бъдат определени на европейско ниво.

Категория „изкуствени полимерни материали“ представляват преобладаващите отпадъци с общо 34367 предмета/100 m секция за целия двугодишен период на наблюдение на 10-те плажа (т.е. общ брой отпадъци, отчетени през целия период на наблюдение на първата секция от две 100 m такива по 10-те плажа). Категорията с най - малък брой предмети е „неидентифицирани“ с общо 189 предмети /100 m секция за периода 2015-2017. Не са открити химикали и хранителни отпадъци. За същия период, най-големият брой отпадъци е 11748 броя/100 m секция, а най-малкият 2 броя/100 m секция.

Най - голямо количество отпадъци са отчетени от категория „изкуствени полимерни материали“. Предметите са много разнообразни и се отнасят към голям брой подкатегории. Основно това са фасове и филтри от цигари, пластмасови предмети, използвани за еднократна употреба (бутилки от 0.5, 1.0 и 1.5l, чаши и чинии, сламки, бъркалки, капачки, рингове от капачки, парчета, пръчици за близалки, кутии за храна). Голям е и броя на намерените предмети от останалите категории отпадъци - стъкло, хартия, метал, плат, дърво. Наблюдава се известна вариация в броя и теглото на отпадъците, регистрирани по наблюдаваните плажове, но като цяло количеството е голямо за всички плажове. Значима от отпадъците имат сухоземен антропогенен произход в сравнение с предметите, свързани с морско-базирани дейности като риболов, корабоплаване или яхтинг.

Количеството на отпадъците е по-голямо през летните месеци, когато наблюдаваните плажове се посещават и голям брой плажуващи или за разходки и плажни партита. Понякога през първата пролетна кампания се отчитат по-голям брой отпадъци поради силен вятър и вълнение на морето, и изхвърлянето на предмети от морето върху крайбрежната ивица.

Таблица 3.7.1.1-1. Общ брой на намерените предмети по категории на 100 m секция (общ брой на отпадъците за 10-те плажни/брегови ивици, наблюдавани за периода 2015-2017).

Актуализация на първа част от Морската стратегия, съгласно чл. 8, чл. 9 и чл. 10 (2012-2017)

Категории отпадъци съгласно Решение на Комисията 2017/848/ЕС	Общ брой на предметите/100 m секция по категории (общо за всички 7 наблюдения на 10-те плажа)	Общ брой за всяко наблюдение		Най-висока стойност (количество) на намерените предмети (включва данни за 10-те плажа): Mean	Средна стойност (количество) на намерените предмети (включва данни за 10-те плажа): Median
		Наблюдение	Общ брой на предметите/100 m секция (за отделните сезонни наблюдения на 10-те плажа)		
Изкуствени полимерни материали	34367	септември 2015	3050	11748	4910
		октомври 2015	2291		
		декември 2015	1194		
		март 2016	1809		
		август 2017	11748		
		октомври 2017	7766		
		ноември 2017	6509		
Каучук (гума)	975	септември 2015	13	450	139
		октомври 2015	21		
		декември 2015	18		
		март 2016	10		
		август 2017	450		
		октомври 2017	311		
		ноември 2017	152		
Плат / текстил	951	септември 2015	104	401	136
		октомври 2015	51		
		декември 2015	43		
		март 2016	18		
		август 2017	401		
		октомври 2017	214		
		ноември 2017	120		
Хартия / картон	6584	септември 2015	327	2626	941
		октомври 2015	237		
		декември 2015	150		
		март 2016	64		
		август 2017	2626		
		октомври 2017	1899		
		ноември 2017	1281		
Обработен дървен материал	2035	септември 2015	8	900	291
		октомври 2015	8		
		декември 2015	21		
		март 2016	5		
		август 2017	900		
		октомври 2017	632		
		ноември 2017	461		
Метал	3190	септември 2015	73	1375	456
		октомври 2015	101		

		декември 2015	37		
		март 2016	41		
		август 2017	1375		
		октомври 2017	877		
		ноември 2017	686		
Стъкло / керамика	1609	септември 2015	41	592	230
		октомври 2015	91		
		декември 2015	43		
		март 2016	10		
		август 2017	592		
		октомври 2017	414		
		ноември 2017	418		
неидентифициран и отпадъци	189	септември 2015	2	74	27
		октомври 2015	7		
		декември 2015	2		
		март 2016	3		
		август 2017	74		
		октомври 2017	66		
		ноември 2017	35		

Общ брой на всички намерени предмети/100 т секция в рамките на мониторинга по критерий D10C1 индикатор 1		
за периода 2015-2016 г.: 9920	за 2017 г.: 40 007	общо за 2015-2017: 49 900



Фигура 3.7.1.1-2. Процентно разпределение на броя на различните категории отпадъци > 2.5 cm по плажните ивици (D10C1, индикатор 1) за периода 2015 - 2016

Таблица 3.7.1.1-2. Количество на отделните категории отпадъци (брой предмети/100 т секция) за периода 2015-2017 г.

Количество на отделните категории отпадъци (брой предмети/100 т секция)			
Основни категории отпадъци съгласно РДМС	2015-2016	2017	2015-2017
Искусствени полимерни материали, секция 1	8344	26023	34367
Каучук (гума), секция 1	62	913	975
Плат / текстил, секция 1	216	735	951
Хартия / картон, секция 1	778	5806	6584
Обработен дървен материал, секция 1	42	1993	2035
Метал, секция 1	252	2938	3190
Съкло / керамика, секция 1	185	1424	1609
неидентифицирани отпадъци, секция 1	14	175	189



Фигура 3.7.1.1-3. Процентно разпределение на броя на различните категории отпадъци > 2.5 cm (Д10С1, индикатор 1) за 2017 г.



Фигура 3.7.1.1-4. Разпределение на броя на различните категории отпадъци > 2.5 cm (Д10С1, индикатор 1) за периода 2015- 2017 г.



Фигура 3.7.1.1-5. Процентно разпределение на броя на различните категории отпадъци > 2.5 cm (D10C1, индикатор 1) за 2015 - 2017 г.

Основни заключения от проведените национални наблюдения по критерий D10C1 индикатор 1 за периода 2015-2017 г.:

- Въпреки, че в подобрената програма за мониторинг по Дескриптор 10 (D10) (2016) не бяха дефинирани конкретни количествени прагови стойности за отделните индикатори, а такива за наблюдение на цялостната тенденция на количествата за 6-годишен период, събраните данни отчитат високи нива на отпадъците по наблюдаваните плажни ивици. Поради това, може да бъде направено първоначално заключение за състоянието за този двугодишен период като недобро.
- по - малък брой отпадъци по плажните ивици се регистрира в по - слабо населени райони (липса или малки населени места), гористи райони, плажни ивици, част от защитени зони или обявени за природосъобразен туризъм
- генерираните отпадъци са основно от местното население и туристите, посещаващи наблюдаваните плажове по време на летния сезон в България (31 май - 30 септември).
- по категории отпадъци, на всички плажове преобладават различни полимерни отпадъци, основно такива, свързани с храна и напитки (пластмасови бутилки, чаши, тапи, капачки, прибори, опаковки, торбички, сламки), фасове и филтри от цигари, парчета пластмаса с различни размери, стиропор, полиуретанова пяна за изолация, въжета, канапи, рибарски мрежи или парчета от тях.
- подкатегория фасове и филтри от цигари (G27) се среща в значителни количества през всички кампании в периода 2015-2017 г.
- в близост до мониторираните плажове липсват контейнери за отпадъци, което е основателна причина за големите количества регистрирани отпадъци на бреговата ивица.

- не са регистрирани следи от видими плаващи замърсители и необичайни вещества по повърхността и в горния воден слой – смолисти остатъци, стъкла, пластмаси, каучук, текстилни или други отпадъци, които могат да повлияят негативно на чистотата на морската околна среда.
- не са открити опасни или подозрителни предмети, като например боеприпаси, химикали и лекарства.
- регистрирани са изключително малък брой мъртви птици или морски бозайници.

Може да се заключи, че основните източници за генериране на отпадъците по крайбрежието на Черно море, както и в морската околна среда са:

1. Наземно - базирани източници като нерегламентирани сметища в близост до морския бряг, канализационни мрежи, в които се включват заустванията на промишлени и градски отпадъчни води без изградени ПСОВ от крайбрежните населени места и други урбанизирани територии;
2. Туризмът и рекреационни дейности в крайбрежна зона (отпадъци, генерирани от местното население и туристическия поток);
3. Крайбрежни строителни дейности (от курортно и жилищно строителство);
4. Речен отток, включващ реки, директно или индиректно вливащи се в Черно море и чрез дерета;
5. Повърхностен отток, чрез открити отводнителни канали;
6. Търговски и любителски риболов (вкл. изгубени и изоставени рибарски мрежи и уреди или части от тях);
7. Трансграничен пренос на плаващи твърди отпадъци (някои от отпадъците са с румънски и турски произход).

Адекватна оценка на отстоянието от постигане на добро състояние по критерий D10C1 индикатор 1, (плажни / брегови отпадъци > 2,5 cm) и поставените цели за това може да се направи поне краткосрочен аспект от поне 2 години регулярен мониторинг, съобразен с изискванията и препоръките на РДМС. Извеждане на тенденция на база на сравняване на данни от 1 година не е обосновано, т.к. може да се повлияе от резки промени в количеството отпадъци (увеличаване или намаляване) през дадената година или дори конкретен сезон през годината при:

- изхвърляне, разпиляване и натрупване на отпадъци по плажовете, в резултат на инцидентни или нерегламентирани сухоземни / или морско – базирани човешки дейности;

или

- провеждане на допълнителни, непланирани почистващи кампании на наблюдаваните плажни / брегови ивици от други институции / организации, извън регулярните мониторингови кампании, изпълнявани от отговорната институция / ии съгласно РДМС.

- сключване на концесионен договор за даден плаж и извършване на почистващи дейности като част от задълженията по договора, което води до неспазване на една от препоръките на ръководството за мониторинг на морските отпадъци в Европейските морета, а именно мониторинга на избраните плажни ивици да се извършва на плажове, които не са предмет на концесионни договори.

индикатор 2: Количество отпадъци, плаващи по морската повърхност

Актуализираната оценка на отпадъците, плаващи по морската повърхност е направена на база данните, получени по проект MARLEN, в рамките на дейност 3.5.1.2 "Обработка и анализ на данните за морски отпадъци плаващи по морската повърхност и отложени на морското дъно" през 2016 г. и националния мониторинг по РДМС през 2017 г. Част от данните, получени от извършения пилотен мониторинг по проект MARLEN не отговарят на методологическите стандарти за индикатор 2, което не позволи използването им в настоящия доклад.

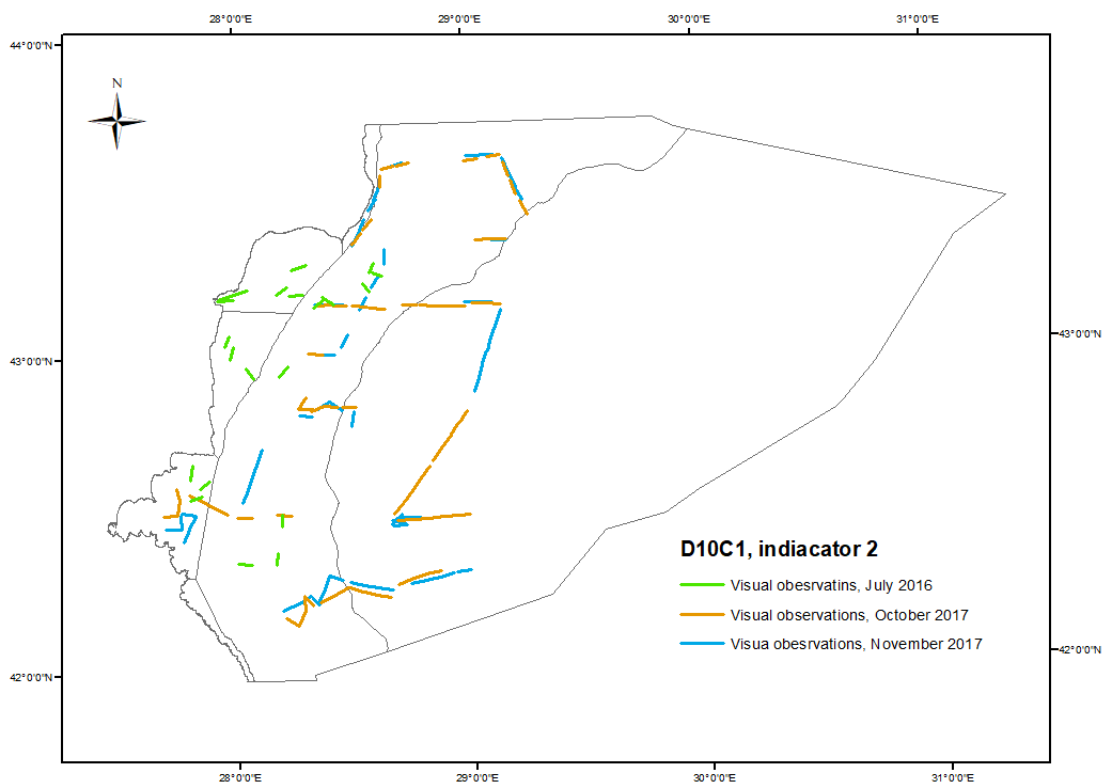
Материал и методика

По отношение на морските отпадъците по D10C1, индикатор 2 беше извършена пилотна мониторингова кампания в рамките на 8-дневна експедиция за количеството, вида, размера и пространственото разпределение на отпадъците, плаващи по морската повърхност >2,5 cm в крайбрежната и шелфова зони на българската акватория на Черно море. С цел съпоставимост на данните, визуалните наблюдения през 2016 г., които са с характеристики (дължина и ширина на трансекта и продължителност на наблюденията) различаващи се от тези в методологичните насоки на настоящата актуализирана програма за мониторинг по Дескриптор 10, която се изпълнява от 2017 г. насам не са включени в настоящата оценка.

Данните от пилотния мониторинг, събрани от проучването и изпробваните методики бяха използвани през 2016 г. за изготвяне на предложение за подобряване на разработената през 2014 г. програма за мониторинг по Дескриптор 10 и нейното въвеждане в действие през 2017 г. (https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG-D10_Marine%20Litter_revised.pdf)

Данните по D10C1, индикатор 2 (отпадъци по морската повърхност >2,5cm) за 2016 г. и 2017 г. са обработени, съгласно методологическите стандарти разработени в Програмата за мониторинг (BLKBG-D5-Marine litter-https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG-D10_Marine%20Litter_revised.pdf) и ръководството за мониторинг на морските отпадъци в европейските морета (Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas, JRC, 2013). Класификацията на морските отпадъци следва номенклатурата, изготвена от MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (JRC, 2013). Общата изследвана площ е разпределена на полигони, които попадат в различни райони на оценка. Обхватът на извършените наблюдения включва следните райони на оценка:

- крайбрежните райони на оценка с кодове, както следва: BLK-BG-AA-SivriburunKaliakra, BLK-BG-AA-KaliakraGalata, BLK-BG-AA-GalataEmine, BLK-BG-AA-EmineMaslennos. Наблюдения в район на оценка с код BLK-BG-AA-MaslennosRezovo не са извършвани.
- шелфов район на оценка с код BLK-BG-AA-Shelf
- откритоморски район на оценка с код BLK-BG-AA-OpenSea



Фигура 3.7.1.2-1. Схема на разположението на трансектите, в които са извършени визуални наблюдения на отпадъците по морската повърхност > 2.5 cm за периода на оценка 2012-2017 г.

Освен проведените наблюдения по време на пилотния мониторинг през 2016 г. и националната програма за мониторинг през 2017 г. по D10C1 индикатор 2, визуализираните предмети плаващи по морската повърхност са преброени и класифицирани към съответните категории и подкатегории отпадъци, попълнени са данните и съпътстващата информация в стандартизираните протоколи, съгласно европейското ръководство за мониторинг на морски отпадъци по РДМС и събиране на отпадъците.

Основните седем категории отпадъци, обект на наблюдение са: „изкуствени полимерни отпадъци“, „каучук (гума)“, „плат/текстил“, „хартия/картон“, „обработен дървен материал“, „метал“ и „други неидентифицирани“.

Броят на наблюденията, разпределени по райони на оценка и месеци са представени на Таблица 3.7.1.2-1.

Таблица 3.7.1.2-1. Разпределение на броя на трансектите за наблюдение на отпадъците по морската повърхност > 2.5 cm, по райони на оценка.

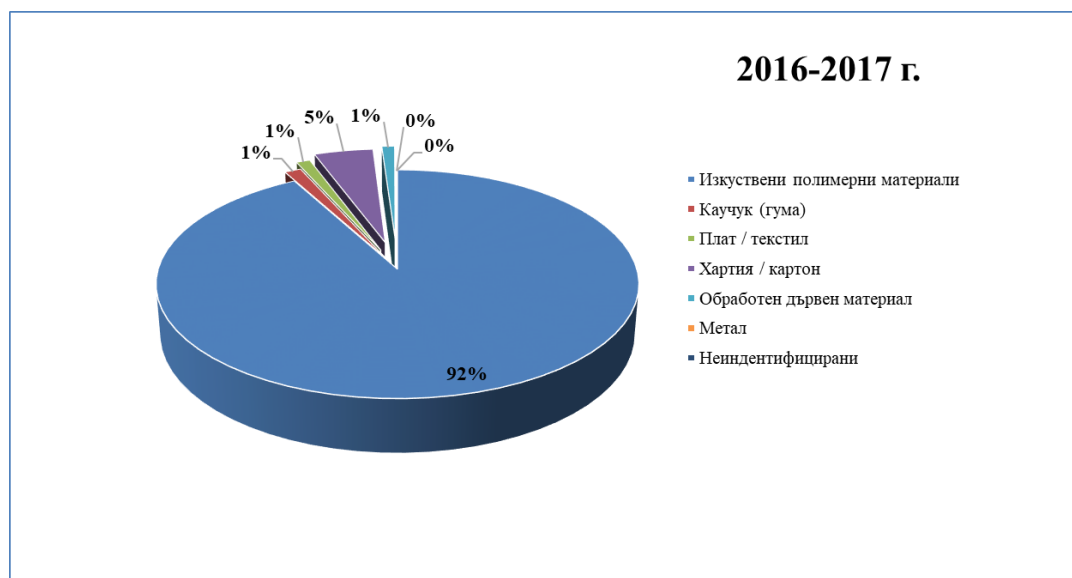
Морски район на оценка (МРО)		м. юли, 2016
		Брой наблюдения (трансекта)
Крайбрежие	BLK-BG-AA-KaliakraGalata	6
Крайбрежие	BLK-BG-AA-GalataEmine	3
Крайбрежие	BLK-BG-AA-EmineMaslennos	3
Шелф	BLK-BG-AA Shelf	9
Морски район на оценка (МРО)		м. октомври, 2017
		Брой наблюдения (трансекта)
Шелф	BLK-BG-AA Shelf	31
Открито море	BLK-BG-AA-OpenSea	25
Морски район на оценка (МРО)		м. ноември, 2017
		Брой наблюдения (трансекта)
Крайбрежие	BLK-BG-AA-SivriburunKaliakra	3
Крайбрежие	BLK-BG-AA-EmineMaslennos	5
Шелф	BLK-BG-AA Shelf	28
Открито море	BLK-BG-AA-OpenSea	21
Общ брой трансекти		139

Оценка на състоянието по критерий Д10С1, индикатор 2 (отпадъци по морската повърхност >2,5cm)

Районите на оценка, в които са извършени наблюдения са показани в Таблица 3.7.1.2-1. Извършени са 139 броя наблюдения. Общото количество отпадъци, регистрирани във всички райони на оценка за периода 2016 – 2017 е 1506 броя. Анализираните и обобщени данни по категории са представени в Таблица 3.7.1.2-2 и Фигура 3.7.1.2-2.

Таблица 3.7.1.2-2. Обща Концентрация (items/km²) на различните категории отпадъци по морската повърхност > 2.5 cm за периода 2016-2017 г.

Категории отпадъци	Период на изследване	Концентрация (items/km ²)
Изкуствени полимерни материали	2016-2017	40749
Каучук (гума)		257
Плат / текстил		930
Хартия / картон		1680
Обработен дървен материал		517
Метал		55
Неиндентифицирани		31



Фигура 3.7.1.2-2. Процентно разпределение на броя, на различните категории отпадъци по морската повърхност > 2.5 cm (Д10С1, индикатор 2, отпадъци по морската повърхност >2,5 cm) за периода 2016-2017 г.

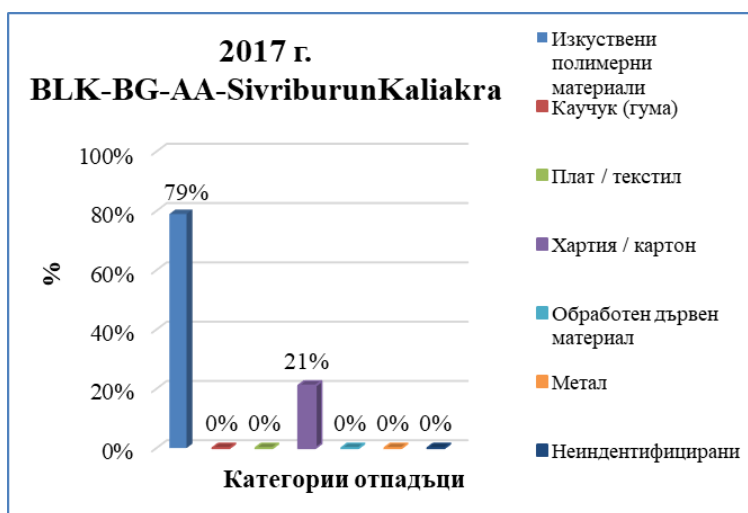
Даниите, представени на Фигура 3.7.1.2-2 показват, че категорията „Изкуствени полимерни материали“ представляват доминиращите отпадъци с общо 92% за целия двугодишен период на наблюдение за общо 6-те района, в които са извършени наблюдения. Следват категорията „Хартия/картон“ с 5%-тен дял, а категориите „Каучук (гума)“, „Плат/текстил“ и „Обработен дървен материал“ имат 1% представителство. Категориите „Метал“ и „Неиндентифицирани“ са с 0% участие (съответно 4 и 1 броя).

Предметите са много разнообразни и се отнасят към голям брой подкатегории. Основно това са подкатегориите: (G38) „Опаковки“ и (G79) „Парчета пластмаса с размер между 2,5 > < 50 cm“, (G2) „Торби / пликосе“, (G124) „Други пластмасови/ полистиренови предмети (разпознаваеми)“, „Полистирен (стиропор) парчета 2.5 > < 50 cm“ (G27) „Фасове и филтри от цигари“, (G48) „Синтетично въже“ и др.

Най-много от регистрираните предмети от всички категории отпадъци са с размери между 2.5 cm и 20 cm. Следват предметите с размери >20 cm.

- **Район на оценка нос Сиврибурун – нос Калиакра (BLK-BG-AA-SivriburunKaliakra)**

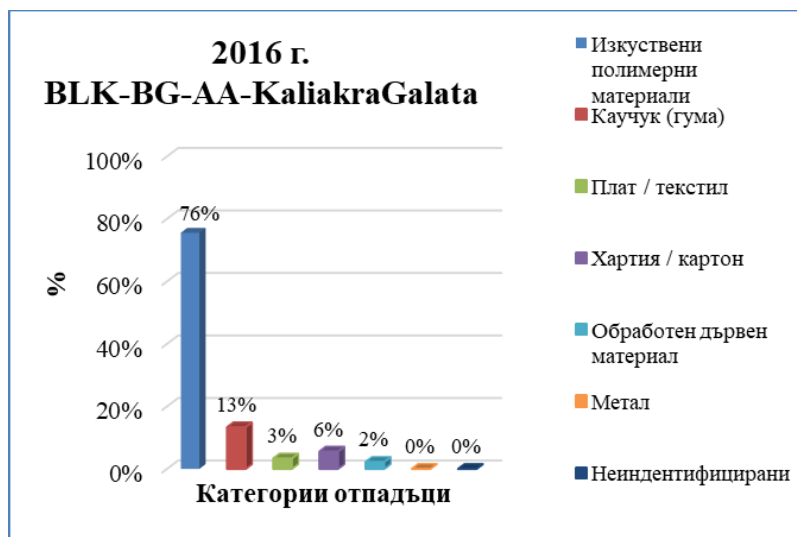
Наблюдения в района са извършени през 2017 г. Общият брой регистрирани предмети по морската повърхност в изследваната акватория е 19. Откритите предмети принадлежат към категориите „изкуствени полимерни отпадъци“ и „хартия/картон“. 79% от общия им брой спада към категорията на пластмасовите материали. Концентрацията на предметите от категория „Изкуствени полимерни материали“ варира в диапазон от 0 до 448 items/km², като средно установената и стойност от 160 items/km² е около 4 пъти по-голяма от тази на отпадъците от категория „хартия/картон“. Най-високата обща концентрация е 512 items/km², а най-ниската е 34 items/km².



Фигура 3.7.1.2-3. Процентно разпределение на броя, на категориите отпадъци по морската повърхност > 2.5 cm (Д10С1, индикатор 2, отпадъци по морската повърхност >2,5 cm за периода 2012-2017 г. в район на оценка BLK-BG-AA-SivriburunKaliakra.

- **Район на оценка нос Калиакра – нос Галата (BLK-BG-AA-KaliakraGalata)**

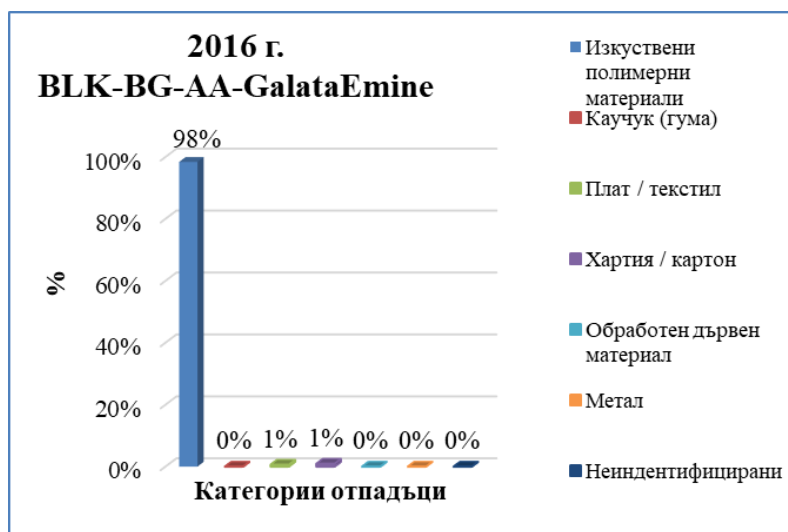
Наблюдения в района са извършени през 2016 г. Общият брой регистрирани предмети по морската повърхност в изследваната акватория е 90. Регистрирани са предмети от всички категории отпадъци без категориите „метал“ и „неидентифицирани“. 76% от общия им брой спада към категорията на пластмасовите материали. Концентрацията на предметите от категория „изкуствени полимерни материали“ варира в диапазон от 26 до 683 items/km². Най-високата обща концентрация е 774 items/km², а най-ниската е 26 items/km².



Фигура 3.7.1.2-4. Процентно разпределение на броя, на категориите отпадъци по морската повърхност > 2.5 cm (Д10С1, индикатор 2, отпадъци по морската повърхност >2,5 cm) за периода 2012-2017 г. в район на оценка BLK-BG-AA-KaliakraGalata.

• **Район на оценка нос Галата – нос Емине (BLK-BG-AA-GalataEmine)**

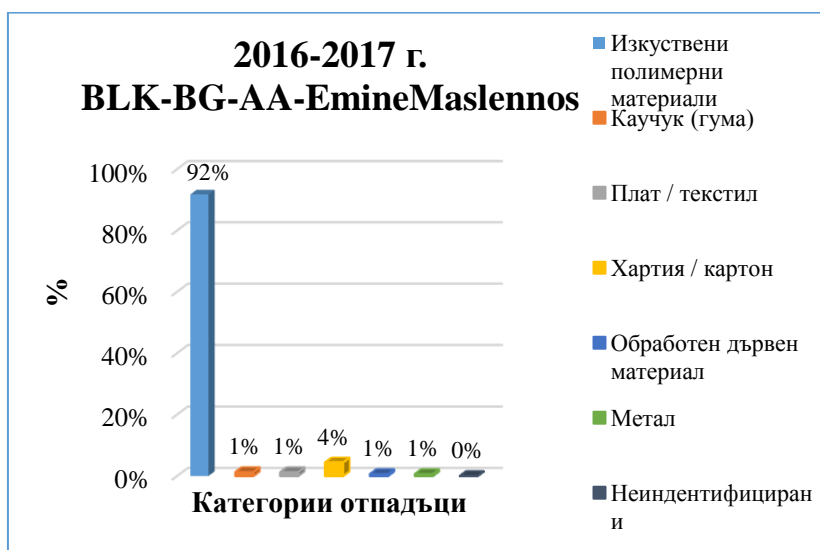
Наблюдения в този район са извършени през 2016 г. Общият брой регистрирани предмети по морската повърхност в изследваната акватория е 314. Откритите предмети принадлежат към категориите „изкусствени полимерни отпадъци“, „плат/текстил“ и „хартия/картон“. 98% от общия им брой спада към категорията на пластмасовите материали. Концентрацията на предметите от категория „изкусствени полимерни материали“ варира в диапазон от 27 до 8301 items/km², като средно установената и стойност е 2786 items/km². Най-високата обща концентрация е 8441 items/km², а най-ниската е 27 items/km².



Фигура 3.7.1.2-5. Процентно разпределение на броя, на категориите отпадъци по морската повърхност > 2.5 cm (Д10С1, индикатор 2, отпадъци по морската повърхност >2,5 cm) за периода 2012-2017 г. в район на оценка BLK-BG-AA-GalataEmine.

- **Район на оценка нос Емине – нос Маслен нос (BLK-BG-AA-EmineMaslennos)**

Наблюдения в района на оценка са извършени през 2016 г. и 2017 г. Общият брой регистрирани предмети по морската повърхност в изследваната акватория е 158. Регистрирани са предмети от всички категории отпадъци без категорията „неидентифицирани“. 92% от общия им брой спада към категорията на пластмасовите материали. Концентрацията на предметите от категория „изкуствени полимерни материали“ варира в диапазон от 35 до 1796 items/km², като средно установената и стойност е 542 items/km². Най-високата обща концентрация е 1796 items/km², а най-ниската е 70 items/km².



Фигура 3.7.1.2-6. Процентно разпределение на броя, на категориите отпадъци по морската повърхност > 2.5 cm (Д10С1, индикатор 2, отпадъци по морската повърхност >2,5 cm) за периода 2012-2017 г. в район на оценка BLK-BG-AA-EmineMaslennos.

- **Район на оценка Маслен нос – Резово (BLK-BG-AA-MaslennosRezovo)**

Няма налични данни за този район за периода на оценка 2012 – 2017 г.

- **Район на оценка Шелф (BLK-BG-AA-Shelf)**

Наблюдения в района на оценка са извършени през 2016 г. и 2017 г. Общият брой регистрирани предмети по морската повърхност в изследваната акватория е 577. Регистрирани са предмети от всички категории отпадъци. 93% от общия им брой спада към категорията на пластмасовите материали. Концентрацията на предметите от категория „изкуствени полимерни материали“ варира в диапазон от 0 до 4678 items/km², като средно установената и стойност е 701 items/km². Най-високата обща концентрация е 4853 items/km², а най-ниската е 0 items/km².



Фигура 3.7.1.2-7. Процентно разпределение на броя, на категориите отпадъци по морската повърхност > 2.5 cm (Д10С1, индикатор 2, отпадъци по морската повърхност >2,5 cm) за периода 2012-2017 г. в район на оценка BLK-BG-AA- Shelf.

- **Район на оценка Открито море (BLK-BG-AA- Open)**

Наблюдения в района на оценка са извършени през 2017 г. Общият брой регистрирани предмети по морската повърхност в изследваната акватория е 348. Регистрирани са предмети от всички категории отпадъци без категорията „неиндентифицирани“. 88% от общия им брой спада към категорията на пластмасовите материали. Концентрацията на предметите от категория „искусствени полимерни материали“ варира в диапазон от 0 до 699 items/km², като средно установената и стойност е 210 items/km². Най-високата обща концентрация е 857 items/km², а най-ниската е 0 items/km².



Фигура 3.7.1.2-8. Процентно разпределение на броя, на категориите отпадъци по морската повърхност > 2.5 cm (Д10С1, индикатор 2, отпадъци по морската повърхност >2,5 cm) за периода 2012-2017 г. в район на оценка BLK-BG-AA- Open.

Може да се заключи, че потенциалните източници на отпадъци в морската околна среда на Черно море имат сухоземен антропогенен произход, както и морско-базирани дейности и са: туризъм и рекреационни дейности в крайбрежна зона (отпадъци, генерирани от местното население и туристическия поток); крайбрежни строителни дейности (от курортно и жилищно строителство); речен отток, включващ, реки, директно или индиректно вливащи се в Черно море и чрез дерета; търговски и любителски риболов; корабоплаване или яхтинг.

Оценка: На този етап не могат да бъдат определени прагови стойности за количеството отпадъци по критерий D10C1 индикатор 2. Общото състояние се класифицира като „Неоценено“. За района на оценка Маслен нос – Резово (BLK-BG-AA-MaslennosRezovo) общото състояние се класифицира като „Неизвестно“.

Препоръки

За извеждане на прагови стойности и оценка на състоянието по D10C1, индикатор 2 е необходимо създаването на дългогодишна база данни (минимум 5 години), която да бъде анализирана и да бъдат изведени граничните прагови стойности на национално ниво, следвайки ревизираното решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. и националната програма за мониторинг. Ако програмата за мониторинг се изпълнява в така планирания обхват, в следващите години ще осигури информация за по-обективна бъдеща оценка на ДСМОС по D10C1 индикатор 2.

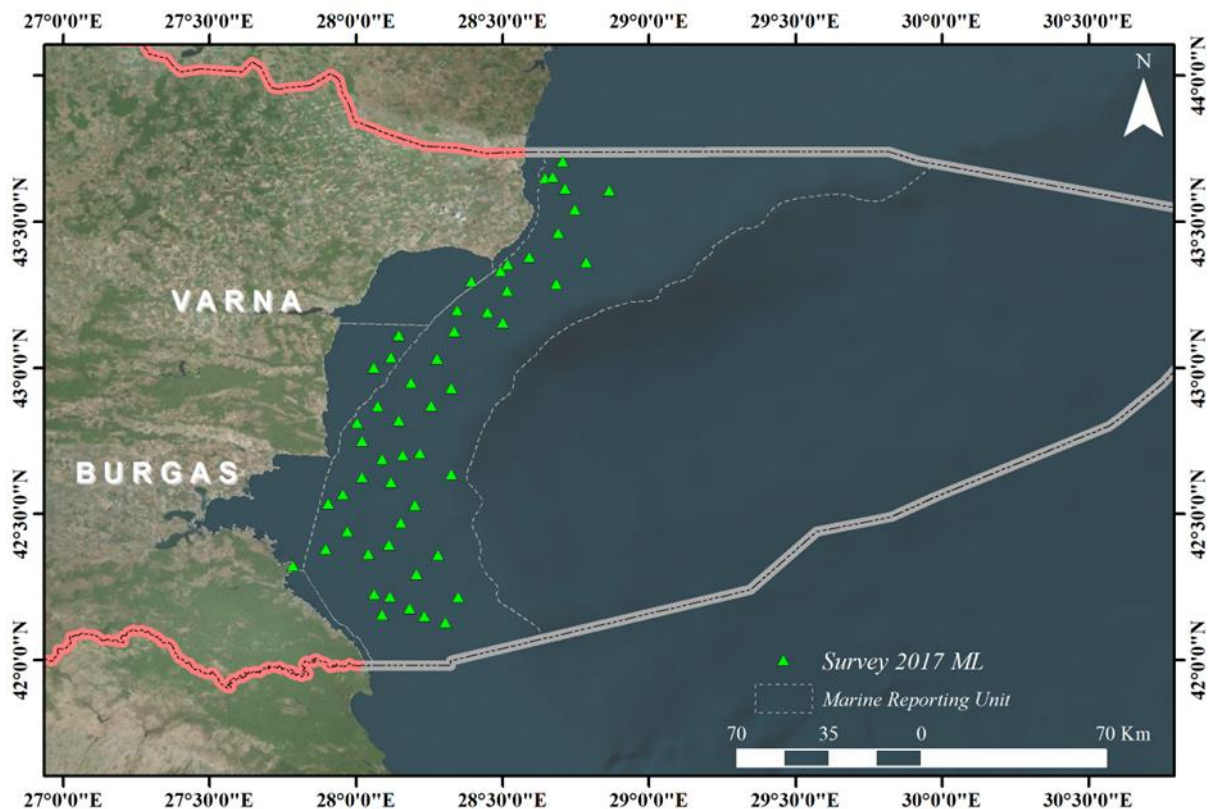
индикатор 3: Количество отпадъци отложени по морското дъно

Тази глава предоставя актуализирана оценка на отпадъците по морското дъно, въз основа на данните, събрани по националния мониторинг по РДМС през 2017 г. Съществуват и други изследвания на отпадъците по морското дъно, но данните са събирани по други методики, което не позволява съвместното им използване.

Актуализираната оценка е в съответствие с член 8, параграф 1б на РДМС и приложение III, изменено с Директива 2017/845/ЕС на Комисията.

Материал и методика

Оценката за периода 2012 – 2017 г. се базира само на данните, събрани по националната програма за мониторинг по Дескриптор 10 на РДМС чрез обследване основно на шелфовата зона, проведено през есенния сезон на 2017 г. В крайбрежната зона попадат пет станции от общо 53 станции. Разположението на мониторинговите станции е представено на Фиг. 3.7.1.3-1.



Фигура 3.7.1.3-1. Пунктове за мониторинг, D10C1 индикатор 3 – Морски отпадъци (дъно) за периода на оценка 2012 – 2017 г.

Изследванията за разпространението и плътността на морските отпадъци в шелфовата зона следват методиката, описана в програмата за мониторинг на България по Дескриптор 10 (https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG-D10_Marine%20Litter_revised.pdf) и ръководството за мониторинг на морските отпадъци в европейските морета (Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas, JRC, 2013). Класификацията на морските отпадъци следва номенклатурата, изготвена от MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (JRC, 2013). Резултатите за разпределение и численост на отпадъците са изчислени като items/km^2 (съгласно ПМ по Д10; JRC, 2013; Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията).

Мониторинговите пунктове са разположени в зони, които са подложени на различни типове натиск и въздействия, както и в зони, в които се очаква присъствие на отпадъци с различен произход. Общата изследвана площ е стратифицирана на полигони в зависимост от източниците на отпадъци – влияние на населени места, пренос от течения, в близост до речни устия и откритоморски зони, подложени на въздействие (основни течения, корабен трафик, риболов и др.), които попадат в различни зони на оценка. Разпределението на контролните тралирания по райони за оценка е представено в Табл. 3.7.1.3-1.

Таблица 3.7.1.3-1. Разпределение на броя трансекти за наблюдение на отпадъците, отложени по морското дъно > 2,5 cm с бийм трал по районите за оценка.

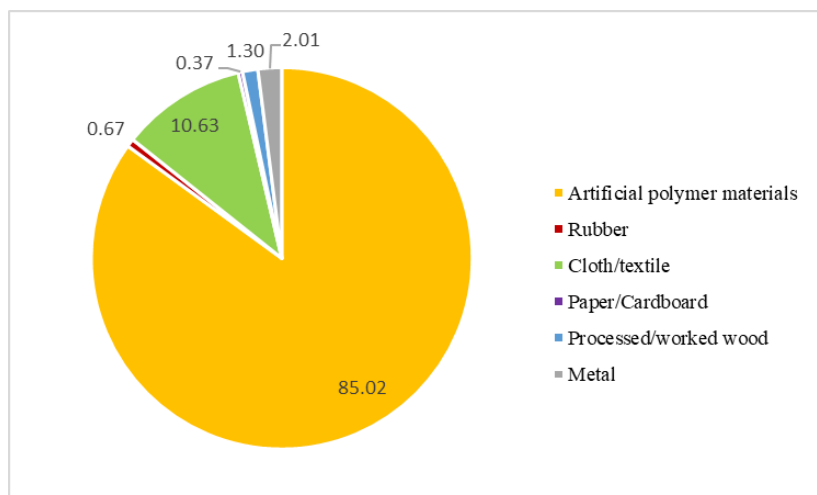
Морски район за оценка (МРО)	Брой трансекти
н. Калиакра – н. Галата	1
н. Галата – н. Емине	3
н. Емине – н. Маслен нос	1
Шелф	48
ОБЩО	53

Оценка на натиска

Както вече беше отбелязано, съществуват и други изследвания на отпадъците отложени по морското дъно, но данните са събирани и класифициране по други методики, което не позволява съвместното им използване. За периода 2012 – 2017 г. е извършено еднократно обследване, като анализирани и обобщени данни по категории са представени на Табл. 3.7.1.3-2 и Фиг. 3.7.1.3-2.

Таблица 3.7.1.3-2. Общо разпределение на различните категории отпадъци по морското дъно в изследваните райони за оценка.

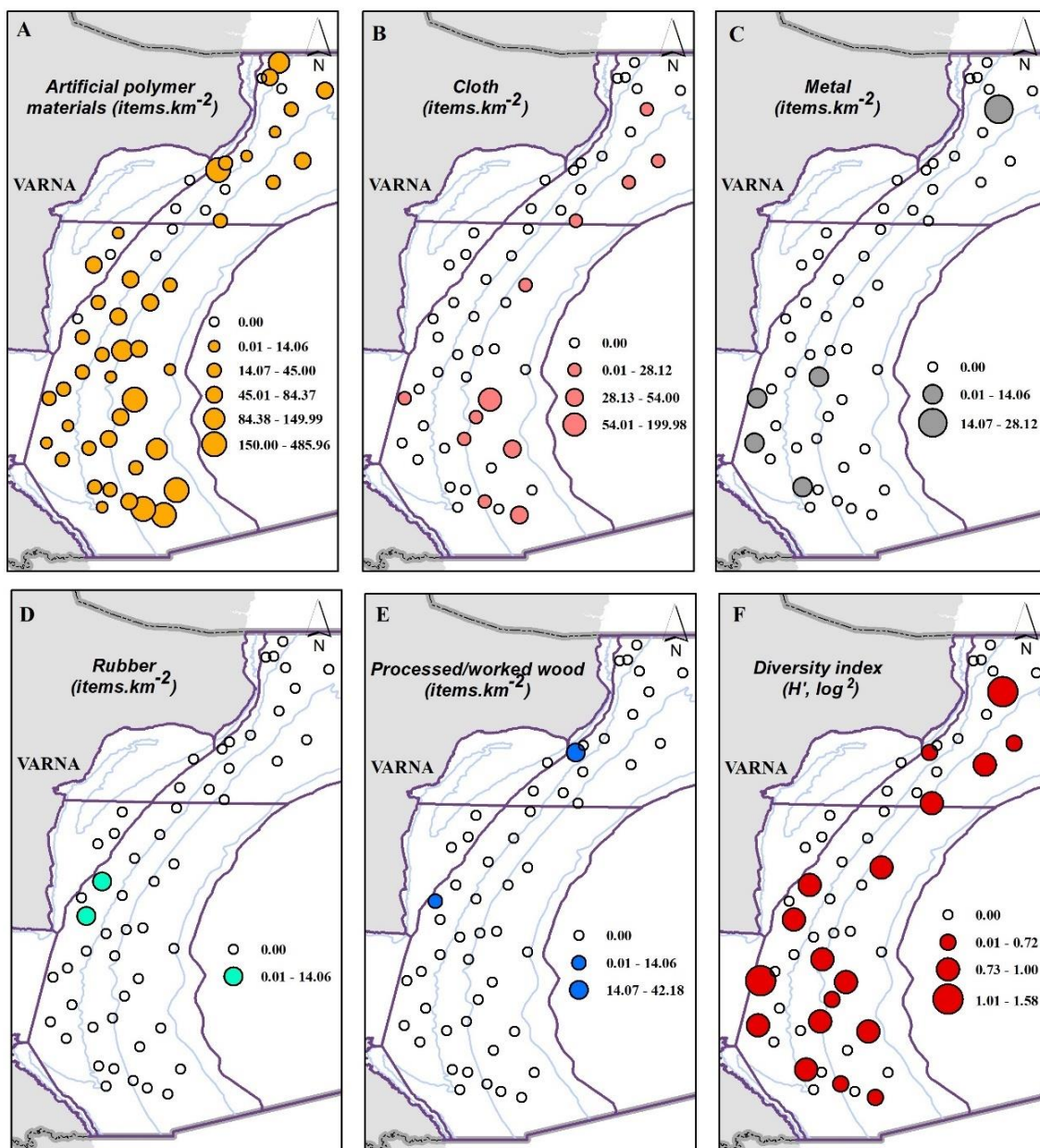
Категории отпадъци	Изследване (г.)	Общ брой отпадъци (items/km ²)
<i>Изкуствени полимерни материали</i>	2017	67.287
<i>Каучук (гума)</i>		0.531
<i>Дрехи/текстил</i>		8.413
<i>Хартия/картон</i>		0.289
<i>Обработен дървен материал</i>		1.031
<i>Метал</i>		1.592
<i>Стъкло/керамика</i>		0
<i>Общо</i>		79.143



Фигура 3.7.1.3-2. Процентно разпределение на категориите отпадъци отложени по морското дъно за периода 2012 – 2017 г., Дескриптор 10, Критерий 1, индикатор 3.

Данните, представени на Табл. 3.7.1.3-2 и Фиг. 3.7.1.3-2 показват, че изкуствените полимерни материали преобладават в общата численост (85.02%), следвани от категория „Дрехи/текстил“ (10.63%), категория „Метал“ (2.01%) и категория „Обаботен дървен материал“ (1.30%). Категориите „Гума/каучук“ и „Хартия/картон“ са с много нисък процент на участие, съответно 0.67% и 0.37%, а категория „Стъкло/керамика“ не е регистрирана за периода 2012-2017 г. Потенциалните източници на отпадъците, отложени по морското дъно от най-високочислената категория „Изкуствени полимерни материали“ са корабоплаването и базираните в морето дейности, следвани от наземно базираните източници, като туризъм и населени места (Sheavly, 2005).

На Фиг. 3.7.1.3-3 е показано разпределението на числеността на отпадъците отложени по морското дъно (D10C1, ind.3). Категория „Изкуствени полимерни материали“ е най-разпространената (Фиг. 3.7.1.3-3А) с численост в диапазон от 0 до 485.96 items/km². Като цяло числеността се увеличава с отдалечаване от брега. Въпреки това в някои крайбрежни станции се наблюдава висока численост на отпадъците от категория „Изкуствен полимерен материал“ (Фиг. 3.7.1.3-3А). Втората най-често срещана категория е "Дрехи/текстил", като по-висока численост се наблюдава в южният шелфов район (Фиг. 3.7.1.3-3В), докато в северният район числеността е под 30 items/km². Следват отпадъците от категория „Метал“. Отново с по-висока численост в южният шелфов район (Фиг. 3.7.1.3-3С). Категориите „Гума/каучук“ и „Обработен дървесен материал“ се наблюдават относително рядко и с ниски числености, основно пред нос Емине (Фиг. 3.7.1.3-3D, 3.7.1.3-3E). Отпадъци от категорията „Хартия/Картон“ са регистрирани само в една станция с плътност 15.3 items/km² и не е представена на фигурата. В категорията „Стъкло/керамика“ не са регистрирани отпадъци за периода на оценка.



Фигура 3.7.1.3-3. Разпределение на числеността (items/km²) на отпадъците отложени по морското дъно по категории (Panayotova et al., 2021).

н. Калиакра – н. Галата

Наличните данни за тази зона са недостатъчни за анализ на числеността и разпространението на морските отпадъци по дъното. За периода на оценка 2012 – 2017 г. в този район има данни само от една станция, като в нея не са регистрирани никакви отпадъци.

н. Галата – н. Емине

В районът за оценка „н. Галата – н. Емине“ има данни от еднократно пробонабиране извършено през 2017 г., като броят на станциите е три. В две от тях са регистрирани отпадъци от категория „Изкуствени полимерни материали“ с обща численост 70.307 items/km² (Табл. 3.7.1.3-3).

Таблица 3.7.1.3-3. Разпределение на различните категории отпадъци по морското дъно в крайбрежен район за оценка „н. Галата – н. Емине“.

Категории отпадъци	Изследване (г.)	Общ брой отпадъци (items/km ²)
<i>Изкуствени полимерни материали</i>	2017	70.307
<i>Каучук (гума)</i>		0
<i>Дрехи/текстил</i>		0
<i>Хартия/картон</i>		0
<i>Обработен дървен материал</i>		0
<i>Метал</i>		0
<i>Стъкло/керамика</i>		0
<i>Общо</i>		70.307

н. Емине – н. Маслен нос

Данните, които са налични за този район на оценка са отново въз основа на еднократно пробонабиране от мониторинговата кампания проведена през 2017 г. Регистрираните отпадъци са от категория „Изкуствени полимерни материали“ от един пункт, като числеността е 28.123 items/km².

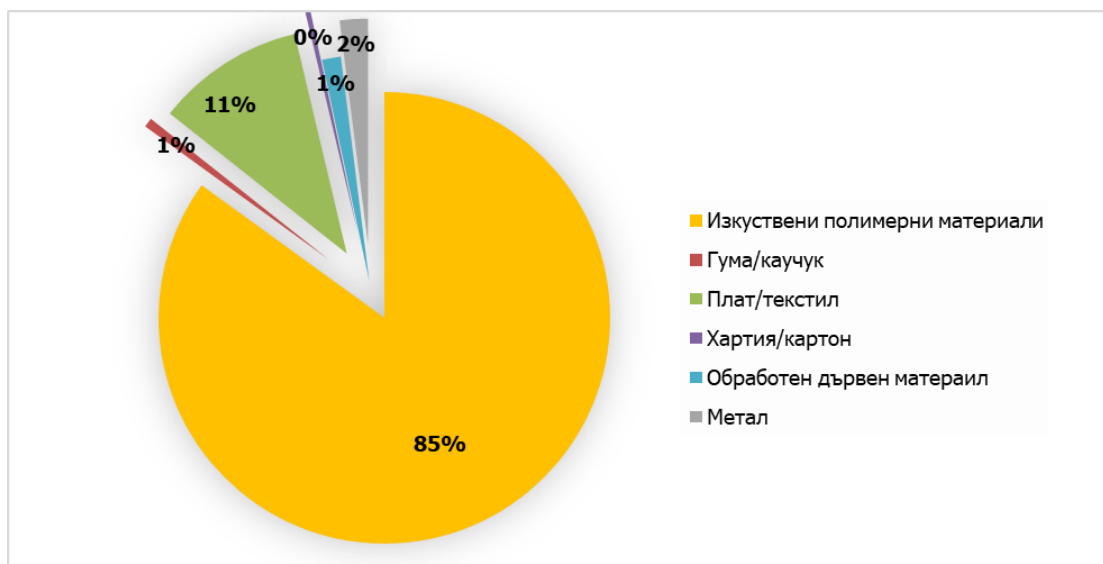
Състоянието на крайбрежните райони за оценка не може да бъде оценено поради липсата на изведени прагови стойности, както и липсата на достатъчно данни.

Шелфов район

Данните за периода на оценка 2012 - 2017 г. за шелфовата зона са анализирани по категории. Получените резултати за изчислените стойности на числеността (items/km²) на отпадъците по морското дъно са представени на Табл. 3.7.1.3-4 и Фиг. 3.7.1.3-4.

Таблица 3.7.1.3-4. Разпределение на различните категории отпадъци по морското дъно в крайбрежните райони за оценка.

Категории отпадъци	Изследване (г.)	Общ брой отпадъци (items/km ²)
<i>Изкуствени полимерни материали</i>	2017	72.246
<i>Каучук (гума)</i>		0.586
<i>Дрехи/текстил</i>		9.289
<i>Хартия/картон</i>		0.32
<i>Обработен дървен материал</i>		1.172
<i>Метал</i>		1.758
<i>Стъкло/керамика</i>		0
<i>Общо</i>		85.371



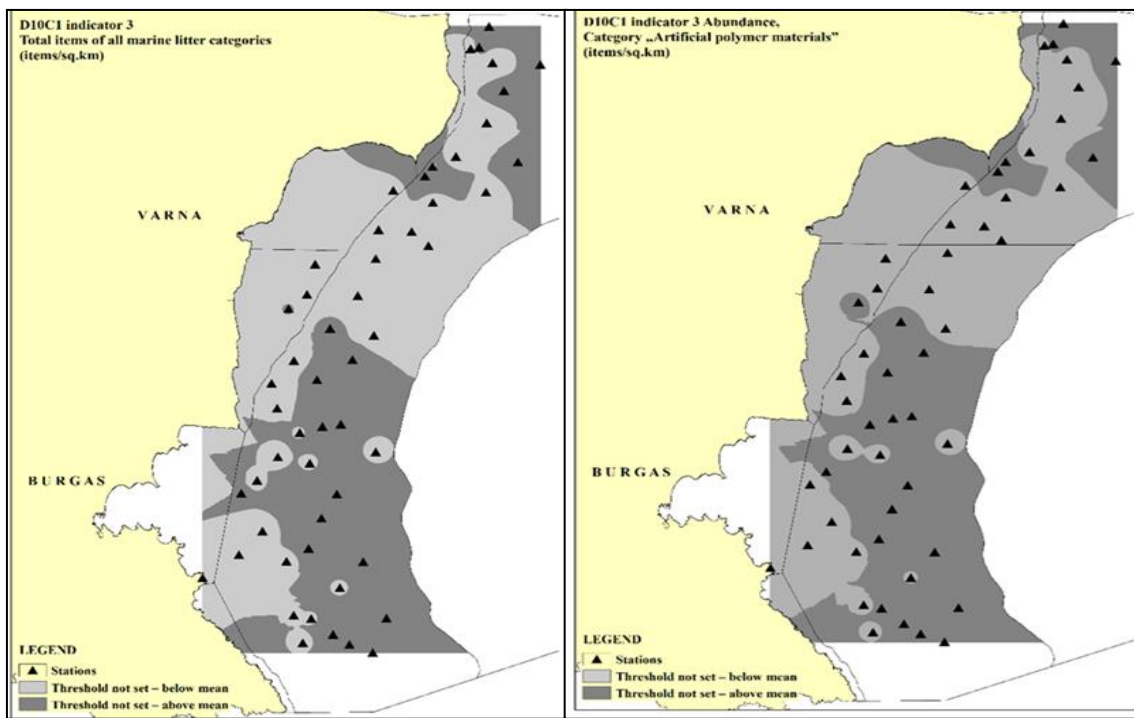
Фигура 3.7.1.3-3. Процентно разпределение на категориите отпадъци отложени по морското дъно за периода 2012 – 2017 г., Дескриптор 10, Критерий 1, индикатор 3 в шелфовия район.

Анализът на данните показва, че с най-висок процент на участие е категория „Искусствени полимерни материали“ - 85% от общо идентифицираните отпадъци, следвани от категория „Дрехи /текстил“ – 11%, категория „Метал“ – 2.01%, категория „Обработен дървен материал“ – 1.34%, категория „Гума/каучук“ – 0.67% и категория „Хартия/картон“ – 0.37%. Отпадъци от категория „Стъкло/керамика“ не са регистрирани за периода на оценка. Общият брой на отпадъците за целият шелфов район на оценка е 4097.743 items/km².

Наличните данни за периода 2012 - 2017 г., са анализирани по категории и райони на оценка в ГИС среда. За част от районите, броят на трансектите е под три или липсва пробонабиране, поради което данните не са интерполирани. Тъй като няма изведени прагови стойности за категориите отпадъци по D10C1, инд.3, интерполациите са направени според изчислената средна геометрична стойност на данните за 2017 г. Данните за изчислената обща численост по всички категории отпадъци е представена на Фиг. 3.7.1.3-4А. Най-високи стойности на числеността са регистрирани в дълбоководната зона както на северния шелфов район, така и на южния шелфов район. От направената интерполация ясно се откроява южният, като район с по-висока численост на морските отпадъци за разлика от северният.

Най-високочислената категория „Искусствени полимерни материали“ е представена на Фиг. 3.7.1.3-5Б. Тука направената интерполация върху числеността на отпадъците отново показва открояване на дълбоководната зона на южния шелфов район.

Най-високочислената категория „Искусствени полимерни отпадъци“ е представена на Фиг. 3.7.1.3-4Б.



А/

Б/

Фигура 3.7.1.3-4. Общ брой на отпадъците (items/km²) за А/ всички регистрирани категории и Б/ категория „Изкуствени полимерни материали“ отложени по морското дъно - D10C1, индикатор 3.

Състоянието на шелфовата зона не може да бъде оценено поради липсата на изведени прагови стойности, както и липсата на достатъчно данни.

Обобщена оценка на натиска

Наличните данни са разпространение и численост на морските отпадъци по дъното са недостатъчни и не може да бъде направена оценка на натиска. Необходими са допълнителни данни от регулярен мониторинг, за да има възможност за извеждане на прагови стойности и оценка на състоянието, както в крайбрежните райони за оценка, така и в шелфовия район.

В Таблица 3.7.1.3-5 е направена обобщена оценка на състоянието на морската околна среда по Дескриптор D10C1, индикатор 3 (отпадъци, отложени по морското дъно), но тъй като липсват изведени гранични стойности, състоянието на категориите отпадъци се класифицират като „Неоценени“, а общото състояние е „Неизвестно“.

Таблица 3.7.1-3-5 Обобщена оценка на състоянието на морската околна среда по Дескриптор D10C1, индикатор 3 (отпадъци, отложени по морското дъно).

Дескриптор	Елемент	ДСМОС компонент	Индикатор	Гранична ст-ст	Година	Постигната ст-ст	Мерна единица	тенденция	Състояние на критерия	Състояние на елемента
D10 Морски отпадъци	Изкуствени полимерни материали	D10C1	items/km ²	няма	2017	67.29	items/km ²	неоценена	неоценено	Неизвестно
	Каучук/ гума	D10C1	items/km ²	няма	2017	0.53	items/km ²	неоценена	неоценено	
	Дрехи/ текстил	D10C1	items/km ²	няма	2017	8.41	items/km ²	неоценена	неоценено	
	Хартия/ картон	D10C1	items/km ²	няма	2017	0.29	items/km ²	неоценена	неоценено	
	Wood	D10C1	items/km ²	няма	2017	1.06	items/km ²	неоценена	неоценено	
	Metal	D10C1	items/km ²	няма	2017	1.59	items/km ²	неоценена	неоценено	
	Glass	D10C1	items/km ²	няма	2017	0.00	items/km ²	неоценена	неоценено	
	Total	D10C1	items/km ²	няма	2017	79.17	items/km ²	неоценена	неоценено	

Препоръки

За извеждане на прагови стойности и оценка на състоянието по D10C1, инд.3 е необходимо създаването на дългогодишна база данни (минимум 5 години), която да бъде анализирана и да бъдат изведени граничните прагови стойности на национално ниво, следвайки Решение на комисията (EU) 2017/848/EU и Националната програма за мониторинг.

Резултат от оценката по критерий D10C1, съгласно програмата за мониторинг:

– пространствено разпространение (ГИС слой и карти) на състава и количеството (брой и тегло) на отделните категории отпадъци > 2,5 cm по отделните матрици (плажове, морска повърхност и дъно) и подразделенията за оценка (за всяка една от 10-те плажни / брегови ивици).

* *Представяне на допълнителна информация за съответните подкатегории отпадъци е пожелателно.*

– интегрирано представяне на резултатите за оценка (брой на макроотпадъците, превишаващи праговите стойности и % отношение).

Оценка: На този етап не могат да бъдат определени базисни и прагови стойности за количеството отпадъци по критерий D10C1. Необходими са допълнителни изследвания и разработване на прагови стойности. Предвид, че екологичната цел по критерий D10C1 е поставена за определен период от време (6-годишен), в рамките на настоящата актуализация на член 9 не е направена оценка дали дефиницията за ДСМОС е постигната.

Чрез проведените проучвания през 2015-2016 г. и мониторинговата програма през 2017 г. по критерий D10C1 беше потвърдено, че движещите сили спрямо отпадъците в морската среда са туризъм, урбанизация, пристанища, корабоплаване, търговски и рекреационен риболов. Не са наблюдавани негативни въздействия върху плажовете, морската повърхност и дъно от акумулиране на отпадъци, изразяващи се в загуба на местообитания, загуба на биологично разнообразие, наранени и/или мъртви морски бозайници и птици, вследствие на оплитане в мрежи, поглъщане на отпадъци и / или тяхното разграждане в бозайници и птици. Това не означава, че липсват такива и в следващите години на изпълнение на мониторинга следва да се насочат усилия към идентифициране на тези заплахи за морската околна среда.

3.7.2 Състав, количество и пространствено разпределение на микроотпадъци (D10C2)

Мониторинг по критерий D10C2 индикатор 1: плажни / брегови отпадъци < 5 mm (незадължителен мониторинг)

Съгласно подобрената програма за мониторинг, наблюдението на плажните микроотпадъци е планирано да се извършва съвместно с мониторинга на макроотпадъците (> 2,5 cm) на същите 10 неохраняеми плажни / брегови ивици по северното и южното българско Черноморие в същия период. Планираната методология за провеждане на мониторинга следва основните препоръки на европейското ръководство за мониторинг на морски отпадъци по РДМС (JRC, 2013). По-подробна информация е включена в програмата за мониторинг по Дескриптор 10, част 3.2 Описание на мрежата за мониторинг, Мониторинг по критерий D10C2 индикатор 1: плажни / брегови отпадъци < 5 mm.

Резултат от оценката по критерий D10C2:

- пространствено разпространение (ГИС слой и карти) на състава и количеството (брой и тегло) на отделните категории и съответните подкатегории отпадъци < 5 mm по отделните зони (плажове, морска повърхност и дъно) и подразделенията за оценка (например всяка една от 10-те плажни / брегови ивици).
- интегрирано представяне на резултатите за оценка (брой на микроотпадъците, превишаващи праговете стойности и % отношение).

Оценка: поради липсата на проведени изследвания по критерий D10C2 за периода 2012-2017 не са определени базисни стойности за количеството на микроотпадъците (< 5 mm) по плажовете, морската повърхност и дъно, съответно в рамките на този доклад не е направена оценка дали поставената цел за неувеличаващо се количество на морските микроотпадъци е постигната.

Ограниченията в данните в това отношение следва бъдат преодолені в рамките на актуализацията и прилагането на програмата за мониторинг във втория цикъл на РДМС, за да се осигурят данни и информация за третата оценка през 2024 г.

3.7.3 Количество отпадъци погълнати от морските организми (D10C3)

3.7.4 Брой на неблагоприятно засегнатите индивиди от всички видове вследствие на отпадъци (D10C4)

Мониторинг по вторични критерии D10C3 и D10C4 (незадължителен мониторинг)

В периода 2012-2017 г. не са провеждани изследвания по критерии D10C3 и D10C4 - съдържание и количество на отпадъци в морски организми (избрани видове риби, морски бозайници и птици, предмет на оценка по Дескриптор 1 - Биоразнообразие) и негативните им ефекти поради липса на технически и експертен капацитет.

Резултат от оценката по критерий D10C3 и D10C4:

– интегрирано представяне на резултатите за оценка (брой и тегло) на отделните категории макро и микроотпадъци и съответните подкатегории за всяка наблюдавана група видове и по индивиди за съответните видове по отделните зони за оценка.

Оценка: Поради това в настоящата актуализация на член 9 не са формулирани екологични цели и не е възможно да се оцени отстоянието от постигане на ДСМОС.

Връзка на актуализацията на чл. 8, 9 и 10 относно D10 и действащата програма от мерки (чл. 13 от РДМС) 2016-2021 г.

За да се гарантира поетапното постигане и поддържане на добро състояние на морската околна среда по отношение на Дескриптор 10 Морски отпадъци съгласно изискванията на РДМС чрез намаляване на антропогенният натиск от тяхното внасяне, в рамките на първата Морската стратегия на Р България и Програмата от мерки с период на действие 2016 – 2021 г. бяха планирани няколко мерки, които все още са в процес на изпълнение:

- ✓ трансгранична мярка 3 Приемане и прилагане на Регионален план за действие за Черно море по отношение на морските отпадъци (код **BLKVG-M003-TRB**);
- ✓ трансгранична мярка 4 Подобряване на управлението на отпадъците, генерирани от кораби (код **BLKVG-M004-TRB**);
- ✓ трансгранична мярка 5 Координирано организиране / подкрепа на провеждането на годишни кампании за повишаване на осведомеността на бизнес сектора (търговци, плажни концесионери, потребители на плажни услуги, рибари и т.н.) и обществеността (туристи, студенти, деца и т.н.), по отношение на последствията върху морската околна среда, причинени от морските отпадъци, както и необходимостта от тяхното рециклиране (код **BLKVG-M005-TRB**);
- ✓ трансгранична мярка 17 Изменение на съществуващото законодателство, при необходимост, чрез въвеждане на разрешителен режим за дейности в морската среда или други регулаторни изменения (код **BLKVG-M017-TRB**).
- ✓ национална мярка 18 Осигуряване на поетапно изпълнение на изискванията на РДМС 2008/56/ЕО чрез обезпечаване на необходимата информация в т.ч. механизми за финансиране и управленски решения (код **BLKVG-M018-N**).
- ✓ национална мярка 21 Внедряване на „морските отпадъци“ в съществуващото законодателство – национална (код **BLKVG-M021-N**).

В допълнение, в рамките на Програмата от мерки към втория ПУРБ на Черноморския район за басейново управление 2016-2021 г. бяха планирани допълнителни мерки, касаещи намаляване на отпадъците от корабоплаването, по-точно дейности в пристанищните райони, рибарските селища и сухоземната част от крайбрежието.

Мониторингът по Дескриптор 10 дава възможност за интегриране на програмата за мониторинг с програмата от мерки съгласно чл. 13 от РДМС 2008/56/ЕО (чл. 12 от Наредбата за опазване на околната среда в морските води, НООСМВ), тъй като периодичните кампании за почистване на плажовете или различни инициативи под мотото "Лов на отпадъци" в морската среда се явяват на практика ефективен начин, както за намаляване на внасянето на отпадъци от плажовете в морето, така и за осигуряване на актуална информация за ефективността на мерките, свързани с морските отпадъци.

Мониторингът по Дескриптори 1 – Биоразнообразие, 4 – Хранителни мрежи, 3 – Риби и черупкови организми, и Д 9 – Замърсители в биота може да осигури данни за конкретни видове морски птици или бозайници, пострадали от специфични видове отпадъци. Програмите за мониторинг по Дескриптори 1,4 – Биоразнообразие (пелагични местообитания) и Д 9 – Замърсители в биота могат да осигурят данни за видовете риби и морски птици с тенденция да поглъщат и натрупват пластмасови микрочастици. Тези данни мога да служат при периодичната актуализация на екологичните цели за постигане и / или поддържане на добро състояние по Дескриптор 10 и планирането на мерки.

По отношение на ефективността на мерките по D10, то същите не обхващат всички необходими действия за опазване на морската околна среда по отношение на постъпващите отпадъци. Тези мерки включват само тези дейности, които се считат за най-подходящи на първо време за справяне с предизвикателствата, идентифицирани при прилагането на РДМС и тези, посочени в първоначалната оценка на морските води, и при определяне на екологичните цели.

След стартиране на ПоМ от 2017 г. насам, може да се отчете, че тези мерки не са достатъчни за намаляване на отпадъците в морската среда. В същото време са налични множество мерки в рамките на националното законодателство за управление на отпадъците. Това навежда на мисълта, че има налични мерки, но същите не се прилагат ефективно. Усилията на отговорните институции, както и широката общественост трябва да се насочи към тяхното ефективно прилагане. Все още като недостатък се отчита недостатъчната координация между компетентните органи по отношение на управлението на отпадъците на местно и национално ниво.

Все пак през последните години все по-често са налице примери за добри практики и ефективно сътрудничество между местната власт (някои черноморски общини, държавни структури) и научни институти и университети по отношение на местни инициативи и проекти за справяне с проблема с отпадъците. Всички те съдържат и действия, насочени към все по-активно включване на обществеността в този процес.

Все по-често в отговорните институции по управлението на отпадъците, както и тези, свързани с опазване на водите, постъпват сигнали от граждани, НПО, рибари и браншови организации и др., за места с натрупани отпадъци или действия за нерегламентирано изхвърляне на отпадъци по крайбрежието или в деретата, вливащи се в Черно море. Това спомага за локализиране на голям брой незаконни сметища и предприемане на действия по тяхното премахване.

Ако планираният мониторинг по D10 се провежда с достатъчна честота във времето, която може да осигури достатъчно надеждна информация за количествения и качествения състав, и разпределенето на отпадъците по наблюдаваните плажни ивици,

то в рамките на предстоящия трети цикъл на прилагане на Морската стратегия ще може да се направи по-точна оценка дали ДСМОС и заложените цели са постигнати, както и оценка на тенденциите по отношение на настъпилите промени на наблюдаваните индикатори.

На европейско ниво, Европейската комисия работи активно за разработването и приемането на редица законодателни документи, насочени директно към проблема с отпадъците, които в близко бъдеще следва да намерят място в националното законодателство на страните-членки.

Регионално сътрудничество:

Постигнатите резултати в рамките на двата проекта MARLEN и ISMEIMP относно макроотпадъците по плажните ивици, по морската повърхност и дъно, актуализираните дефиниции за ДСМОС, цели и индикатори (критерий D10C1_ind.1, D10C1_ind.2 и D10C1_ind.3) бяха споделени с Румъния, за осигуряване на по - добра съгласуваност при последващото прилагане на РДМС (втори цикъл 2018 2024 г.).

Постигнатите резултати бяха споделени през и с другите Черноморски държави в рамките на Комисията за опазване на Черно море от замърсяване на редовните заседания на Консултативните групи LBS и PMA.

През 2016 г. отново в рамките на заседанията на работните групи LBS и PMA, България предложи първоначална структура на документ проект на План за действие за управлението на морските отпадъци в Черно море. В периода 2016-2017 г., протекоха неколкократно обсъждания и ревизиране на текстовете в проекта на Плана и Работната програма към него (Приложение 1), като през 2018 г. планът беше приет на 32-та среща на Комисионерите към Черноморската комисия. Целта на документа е да служи за регионално рамка за действие и основа за координирани ефективни действия в региона на Черно море по отношение на морските отпадъци (http://www.blacksea-commission.org/Downloads/BS_Marine_Litter_RAP_adopted.pdf). Следваща стъпка е изготвянето на национални планове от шестте Черноморски държави.

Като част от работата по D10, наред с Плана за действие за управлението на морските отпадъци в Черно море беше разработен проект на документ Насоки за мониторинг и оценка на морските отпадъци в Черно море. За съжаление същия не беше приет при одобряването на Плана за действие през 2018 г.

През 2016 г. на същата среща на Комисионерите към Черноморската комисия (ЧК) беше приета и актуализираната Програма за интегриран мониторинг и оценка на Черно море (BSIMAP). Програмата включва дескрипторите по РДМС и предложени индикатори на наблюдение, в това число и по Дескриптор 10 Морски отпадъци.

Продължават регулярните годишни срещи на България и Румъния, включващи представители на компетентните органи и научните институти, отговорни за прилагането на РДМС, на които се обсъждат събраната актуална информация на национално ниво, преразглеждат и доразвиват, доколкото е възможно вече съгласуваните цели за опазване на морската околна среда, съответно съгласуваните или хармонизираните индикатори и праговете стойности, на база оценките и препоръките на Европейската комисия.

Препоръки към текущата работа по Дескриптор 10 Морски отпадъци

Препоръки по отношение на мониторинга по D10:

Въпреки, че ревизираната програма за мониторинг по D10 през 2016 г. беше приведена в съответствие с критериите за постигане на ДСМОС, съобразно финалния проект на Решение 2017/848 относно критериите и методологичните стандарти за добро състояние на морската околна среда и спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка, отменящо Решение на ЕК 2010/477/ЕО, все още е необходимо да се предприемат конкретни действия (посочени по-долу) при актуализацията на програмите за мониторинг през 2020 г.:

- определяне на базисното ниво на микроотпадъците и извеждане на прагови (гранични) стойности по отделните индикатори, както и за изготвяне на достоверна оценка относно постигането на ДСМОС по критерий D10C2 (количеството морски отпадъци по плажните / бреговите ивици и тези, плаващи по морската повърхност и отложени на морското дъно);
- въвеждане на наблюдение по вторичните (незадължителни) критерии D10C3 и D10C4: определяне на въздействието на макро- и микроотпадъци, особено пластмасовите микрочастици върху наблюдаваните групи видове (морски бозайници, птици и риби) в резултат от поглъщане, и други негативни въздействия, свързани с нараняване, др. здравни ефекти или смърт. Това включва изграждане на механизъм за действие при намиране на мъртви индивиди и провеждане на необходимите анализи.
- определяне на индикаторни видове риби, морски птици и бозайници за морски регион Черно море;
- техническо обезпечаване на провеждането на мониторинга по Дескриптор 10 чрез закупуването на оборудване за пробоотбор и анализ на макроотпадъци (критерий D10C1_ind.3 (отпадъци > 2,5 cm, отложени по морското дъно), на микроотпадъци по критерий D10C2_ind.1 (плажни / брегови отпадъци < 5 mm), D10C2_ind.2 (отпадъци < 5 mm, плаващи по морската повърхност) и D10C2_ind.3 (отпадъци < 5 mm, отложени в повърхностния седимент на морското дъно).
- за пълен анализ на микроотпадъците в трите матрици: повърхностен седимент от плажните ивици, повърхностния морски слой и повърхностен седимент от морското дъно е необходимо и осигуряване на специфична апаратура като инфрачервен широкоспектърен спектрофотометър.
- в рамките на първия цикъл на РДМС регулярен мониторинг по вторичните критерии D10C3 и D10C4 не е извършван поради липса на експертен и технически капацитет. Необходимо е в рамките на следващите цикли на прилагане на РДМС да се проведе по - обхватно проучване, обезпечено с наличен човешки и технически ресурс, за да се определят базисните нива (броя) на морските организми, повлияни негативно в резултат от макро- и микроотпадъци, и да се формулират екологични цели и прагови стойности. Въпреки, че не са задължителни, тези два критерия ще допринесат за разбиране на проблема с морските отпадъци и влиянието им върху морските организми, и отстоянието от постигане на ДСМОС.

- привеждане в съответствие на програмата за мониторинг по Дескриптор 10 спрямо изводите от направената актуализация на оценката на състоянието на морската околна среда и ревизираните цели;
- по-добра координация с другите институции / организации, предоставящи информация, свързана със състоянието или въздействието върху морската околна среда;
- осигуряване на достатъчен капацитет на компетентните органи и организации (като човешки ресурс, експертен потенциал и оборудване) за планирането и провеждането на мониторинга на морската околна среда;
- по-голяма гъвкавост по отношение на планирането и провеждането на отделни дейности по изпълнението на програмата за мониторинг, включително касаеща и финансирането (например при залагане на допълнителни мерки в хода на изпълнение на ПоМ, да се осигури навременно финансиране за тяхното изпълнение, така и за провеждане на последващ мониторинг за оценка на ефекта от допълнителните мерки).
- подобряване на управлението на данните и информацията, свързани със състоянието на морската околна среда;
- подобряване на достъпа до национални и регионални бази данни и данни от проекти, финансирани от ЕК и други финансови инструменти.
- да се доразработи секция „Морска околна среда“ към съществуващата национална геоинформационна система за управление на водите и докладване (ГИСУВД). Данните следва да съответстват на изискванията на Директивата INSPIRE и да бъдат във формат, подходящ за докладване пред ЕК / ЕАОС.

Препоръки по отношение на мерките по D10:

- осигуряване на финансиране за изпълнение на заложените мерки по D10 в първата ПоМ, ако не, то същите да бъдат осигурени финансово за изпълнение като вече съществуващи мерки в рамките на втората ПоМ;
- разработване и прилагане на иновативна и гъвкава национална и регионална политика, включваща и законодателни и икономически инструменти в подкрепа на превенцията, контрола и намаляването на замърсяването на Черно море с отпадъци в Черно море;
- в рамките на следващите ПоМ по РДМС за да се планират по-конкретно насочени мерки;
- предприемане на повече адекватни и конкретни действия, насочени към по-ефективно сметоизвозване на отпадъците в населените места, както и осигуряване на средства за събиране и извозване на отпадъците извън населените места, което ще има положителен ефект за постепенното справяне с проблема с незаконните сметища.
- намаляване използването на пластмасови изделия, особено еднократните и поэтапната им замяна с алтернативни такива.
- по-активно работа за подобряване на процеса на рециклиране на отделните видове отпадъци, особено пластмасовите.
- въвеждане на нови био-разградими материали;
- ангажиране на всички отговорни институции за осигуряването на регулярно финансиране на изпълнение на новите мерки.

- извършване на детайлен анализ на сегашните пречки и възможности на институционалната / законовата рамка за управление на твърдите отпадъци и прилагане на най - адекватните политики за ограничаване на замърсяването на крайбрежието и морската среда.
- преглед на съществуващите местни стратегии/планове за управление на отпадъците, включително и съществуващите стратегии и планове за интегрирано управление на бреговите зони, които включват и проблема със замърсяването на морската околна среда с отпадъци;
- засилване контрола по изпълнение на мерките, включително ангажираността на институциите за навременно и достатъчно подробно отчитане на изпълнението на мерите в техните компетенции.
- при липса на подобряване (намаляване на количествата и типа на отпадъците) или на устойчиви негативни тенденции (увеличаване в кратко и средносрочен аспект), е необходимо отговорните органи да предприемат допълнителни действия за определяне на конкретните източници на натиск и при възможност намаляване/преустановяване на внасянето/натрупването на отпадъците по крайбрежието и в морската среда.

Препоръки към участието на широката общественост

- по-засилено партньорство между държавните структури, местната власт, научните среди и НПО.
- да се планират повече стимулиращи и иновативни инициативи за справяне с проблема с отпадъците.
- стимулиране на широката общественост за по-активно участие в почистващи кампании.

Препоръки към регионалната работа в рамките на морски регион Черно море:

- поэтапно прилагане на приетия Регионален план за действие по отношение на морските отпадъци от шестте Черноморски държави.
- стимулиране на изпълнението на регионални проекти между Черноморските държави, включително и с участието на Черноморската комисия като партньор.
- активно участие на Черноморската комисия в текущите дейности на страните, целящи постигане на добро състояние на Черноморската околна среда в контекста на РДМС, както на регионално, така и на европейско ниво.
- активно сътрудничество на Черноморската комисия с останалите три регионални морски комисии по отношение на хармонизиране работата по подобряване на състоянието на околната среда в отделните морски региони в контекста на РДМС.
- засилване на междуправителствените споразумения за сътрудничество по отношение на регионалните дейности, насочени към морските отпадъци.
- регулярно изпълнение и актуализиране на регионалната мониторингова програма по D10 и подходите (методологии) за оценка, базирани на общи критерии, индикатори и прагови стойности за оценка;

- стимулиране на регулярен обмен на информация между страните по отношение на наблюденията на морските отпадъци на национално ниво, включително обмен на опит относно добри практики и иновативни технологии в региона на Черно море в рамките на консултативните групи към Комисията за опазване на Черно море от замърсяване.
- подобряване на съществуващи / разработване на нови практически регионални мерки за превенция и намаляване на замърсяването на Черно море с отпадъци.

3.8 Дескриптор 11 Морски шум

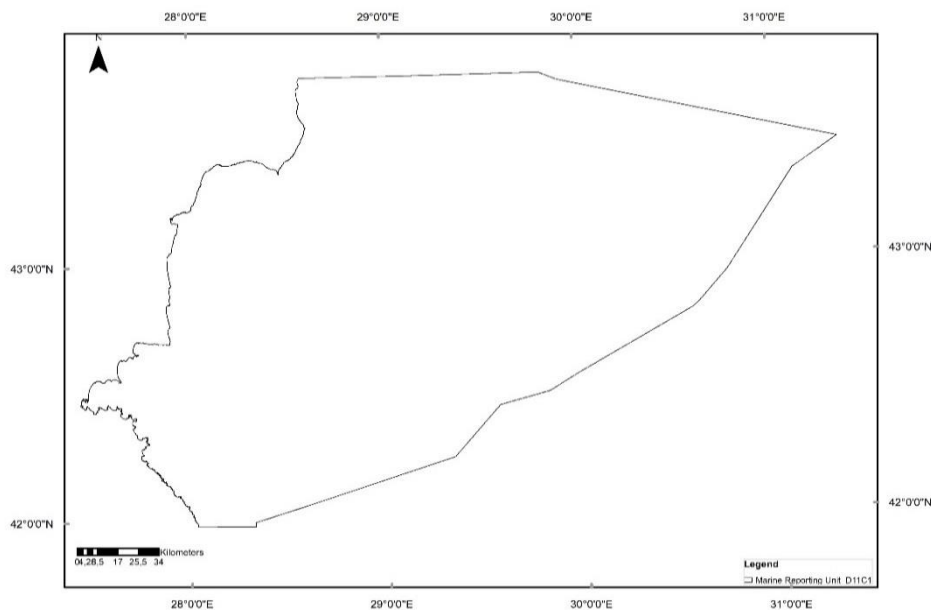
3.8.1 Въведение

Подводният шум се определя като антропогенен звук, който има потенциал да причини отрицателни въздействия върху морската среда, включително морската биота. Въздействието на подводния шум върху морските организми може да варира от поведенчески нарушения, до загуба на слуха и в най-лошия случай - смъртност. В този контекст Директива 2008/56/ЕО (Рамкова директива за Морска стратегия, РДМС) признава подводния шум като важен натиск върху морската среда, който трябва да бъде оценен с оглед постигане на добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) във връзка с Дескриптор 11. За постигане на ДСМОС, този дескриптор предвижда въвеждането на енергия, включително подводен шум, да бъде на нива, които не влияят неблагоприятно върху популациите на морските животни.

Тази глава предоставя актуализирана оценка на подводния шум в българските води, съгласно член 8, параграф 1, буква б) от MSFD и приложение III, изменено с ревизирано решение (ЕС) 2017/845 на Комисията от 17.05.2017 г. Въвеждането на други форми на енергия (включително електромагнитни полета, светлина и топлина) не може да бъде определен или оценен на този етап, както е посочено в доклада с насоките по член 8 (Walsmley et al., 2017).

3.8.2 Район на оценка

Решение (ЕС) 2017/845 на Комисията определя мащабите на оценката за критерии D11C1 и D11C2 като регион, подрегион или подразделения. Морският район за оценка (МРО) по тези критерии обхваща българската част на Черно море с код BLK-BG-MS-1 (Фигура 3.8-1).



Фигура 3.8-1. Морски район на оценка за подводния шум (BLK-BG-MS-1).

3.8.3 Източници на данни

Антропогенен импулсен звук във вода

Следвайки насоките, описани в Ръководството за мониторинг на подводния шум в европейските морета (Dekeling et al., 2014), актуализираната оценка по критерий D11C1 се основава на декларативни данни (Таблица 3.8-1), информация, предоставена от националните власти, имащи право да управляват лицензионни процедури и/или да налагат екологични регулации, като:

- Министерство на околната среда и водите (МОСВ) на Република България, което регламентира процедурите за оценка на въздействието върху околната среда и издаването на разрешителни за свързани офшорни дейности.
- Министерство на енергетиката (МЕ) на Република България, което регулира (предоставя разрешения) за търсене и проучване на нефт и природен газ в континенталния шелф и изключителната икономическа зона (ИИЗ) на Р. България в Черно море

Таблица 3.8-1 показва информацията за дейностите, генериращи импулсен звук, предвидена за събиране в българската програма за мониторинг по критерий D11C1.

Таблица 3.8-1. Данни, които се изискват за мониторинг на антропогенните дейности с импулсни източници в честотната лента 10Hz - 10kHz (Dekeling et al., 2014).

Данни	Единици и/или коментари	Приоритет
Географско местоположение	Географска ширина/географска дължина, лицензионен блок/район	Задължителен
Продължителност на дейността	Начална и крайна дата	Задължителен
Ниво на източника или заместител	Нивото може да бъде изразено в различни мерни единици, в зависимост от източника	Задължителен
Дълбочина на източника	Метри	Допълнителен
Скорост на платформата	За движещи се източници (напр. сеизмични проучвания)	Допълнителен

Антропогенен постоянен нискочестотен звук във водата

Данните за околния подводен шум в българската част на Черно море са събрани по време на пилотен мониторинг през 2016г. (август-октомври) и мониторинг по националната програма за мониторинг през 2017г. (октомври-декември) от екип на ИО-БАН.

Данни за дейностите, генериращи непрекъснат подводен шум, също са събрани с цел да се предостави по-скоро информация за потенциалното пространствено разпределение на този натиск. Тези данни се отнасят до корабоплаването, строителството по море и сондирането и са предоставени от Министерство на околната среда и водите (МОСВ) на Република България.

Данни за подводния шум, генериран от сондажни дейности са събрани и от измервания по време на сондажа на проучвателен кладенец Рубин-1 в блок „1-21 Хан Аспарух“ през 2017 г. Този мониторинг на шума не е задължителен и е предприет от "Тотал Е&П България“.

3.8.4 Оценка на състоянието на ниво критерий

3.8.4.1 D11C1 - Антропогенен импулсен звук във вода

Данни

В съответствие с Решение (ЕС) 2017/845 на Комисията относно методите за мониторинг по D11C1, данните за импулсния подводен шум могат да бъдат представени чрез географското местоположение на дейностите, генериращи такъв натиск. Подходът за постигане на това изискване, предложен в Ръководството за мониторинг на подводния шум в европейските морета (Dekeling et al., 2014), е използване на координатна мрежа за събиране и съхраняване на данните в база данни наречена „регистър на шума“. Освен това се събират данни само за дейности,

използващи източници на импулсен звук, които са над минималните прагове за ниво на шума посочени в Таблица 3.8-2.

Таблица 3.8-2. Източници на импулсен звук, които трябва да бъдат включени в регистъра.

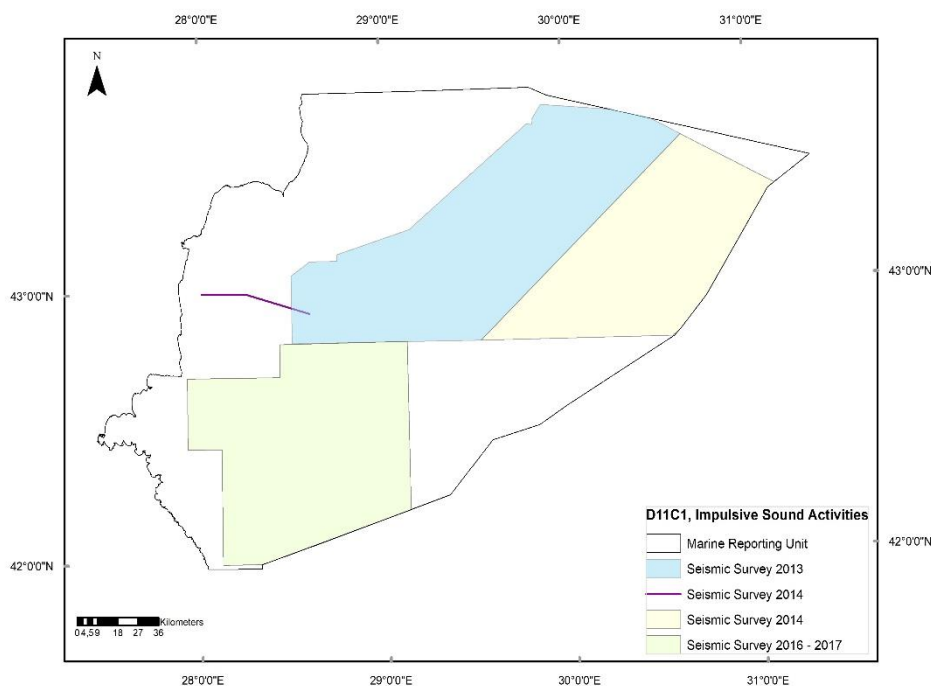
<i>Тип на източник на шум</i>	<i>Минимални нива на източника (прагови стойности), взети предвид при включване на шумови събития в регистъра</i>
<i>Експлозии (цивилни и военни дейности)</i>	TNT еквивалентна маса на заряда > 8 g
<i>Пневматични пушки (сеизмични проучвания)</i>	SLzero-to-peak > 209 dB re 1 µPa m
<i>Ниско/средно честотни сонари (цивилни и военни дейности, включващи използването на активни акустични източници)</i>	176 dB re 1 µPa m
<i>Забивни пилоти (конвенционална техника, използвана в много крайбрежни и офшорни конструкции, като офшорни платформи, пристанищни разширения и строителни дейности)</i>	Не се препоръчва минимален праг, всички събития да бъдат включени в регистъра
<i>Други източници</i>	186 dB re 1 µPa ² m ² s

Наличните данни за актуализираната оценка, отговарящи на изискванията посочени в Таблица 3.8-2, се отнасят за дейности по проучване и търсене на нефт и газ, по време на които са използвани масиви от пневматични пушки, генериращи импулсен звук в честотната лента 10Hz - 10kHz за периода 2013-2017 г. Събраната информация е показана в Таблица 3.8-3 и Фигури 3.8-2.

Таблица 3.8-3. Декларативни данни за сеизмични дейности с източници на импулсен звук за 2013-2017 г.

Начало	Край	Местоположение	Източник	Ниво на източника
21.6.2013	31.12.2013	Район с разрешение за търсене и проучване на нефт и газ	сеизмични решетки (масиви от пневматични пушки)	SLzero-to-peak > 209 dB re 1 µPa m
1.1.2014	14.1.2014	Район с разрешение за търсене и проучване на нефт и газ	сеизмични решетки (масиви от пневматични пушки)	SLzero-to-peak > 209 dB re 1 µPa m
20.9.2014	25.10.2014	Район с разрешение за търсене и проучване на нефт и	сеизмични решетки (масиви от пневматични	SLzero-to-peak > 209 dB re 1 µPa m

		газ	пушки)	
12.10.2016	31.12.2016	Район с разрешение за търсене и проучване на нефт и газ	сеизмични решетки (масиви от пневматични пушки)	SLzero-to-peak > 209 dB re 1 μ Pa m
1.1.2017	3.1.2017	Район с разрешение за търсене и проучване на нефт и газ	сеизмични решетки (масиви от пневматични пушки)	SLzero-to-peak > 209 dB re 1 μ Pa m



Фигура 3.8-2. Дейности по проучване и търсене на нефт и газ за периода 2013-2017г.

Оценка

Индикаторите, свързани с критерий D11C1 са пространственото и времевото разпределение на източниците на импулсен звук в зоната за оценка. Препоръчаната метрика за оценка (Dekeling et al., 2014) е „дни на импулсен блок“, което означава броя на дните, в които настъпват импулсни шумови събития в блок , където:

- Шумово събитие е появата на поне един импулсен звук; Шумовото събитие може да продължи повече от един ден, като в този случай се приема, че поне един импулсен звук ще бъде излъчен за всеки ден от продължителността на събитието.

- Блокът може да бъде клетка от координатна мрежа или цялата зона за оценка (например цялото морско пространство на държавата)

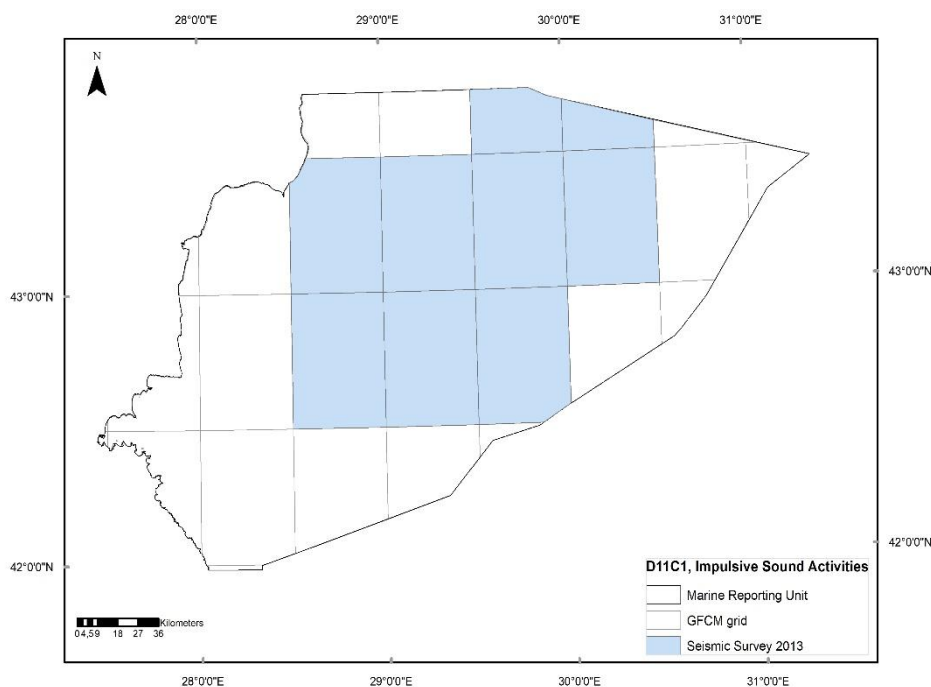
Интерпретацията на индикаторите към критерий D11C1 на основата на метриката посочена по-горе е:

- Индикатор 1 - продължителност (брой дни) на дейностите на тримесечие, които генерират импулсен шум в блок, където „блок“ е клетка от координатната мрежа;
- Индикатор 2 - делът (%) на единиците площ (блок = клетки от координатна мрежа) от оценяваната зона годишно, с източници на импулсен звук.

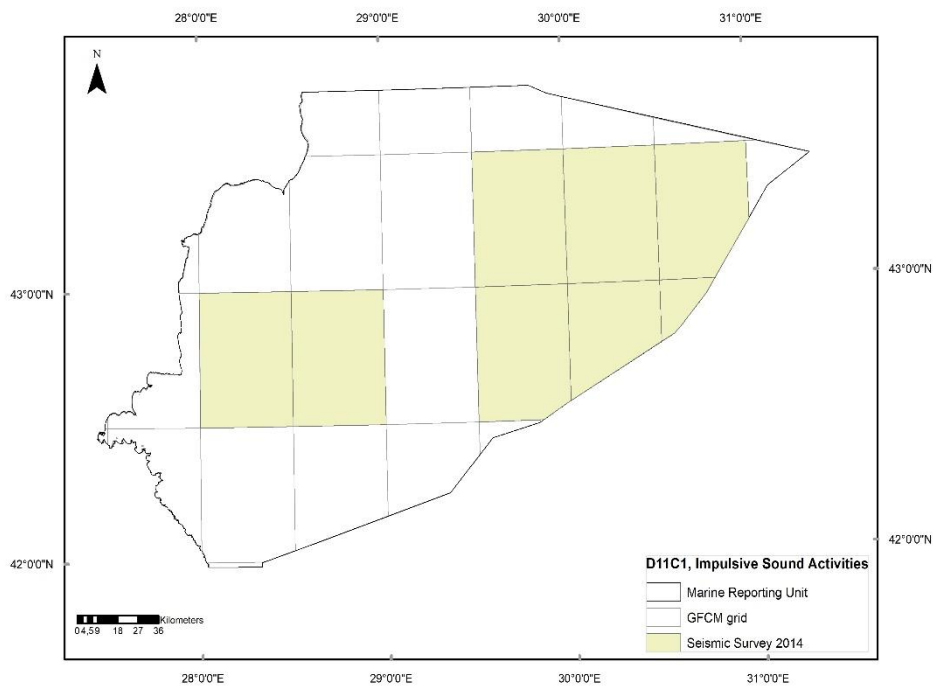
Използвана е статистическа координатна мрежа с клетка 30'x30', разработена от Генералната комисия по рибарство за Средиземно море и Черно море (ГКРСМ), където Черно море е географска подзона, в съответствие с изискванията на Решение (ЕС) 2017/845 на Комисията.

За изчисляване и представяне на индикаторите е използван ГИС софтуер, чрез който са генерирани карти с „горещи точки“ за емисиите на импулсен звук в морската среда.

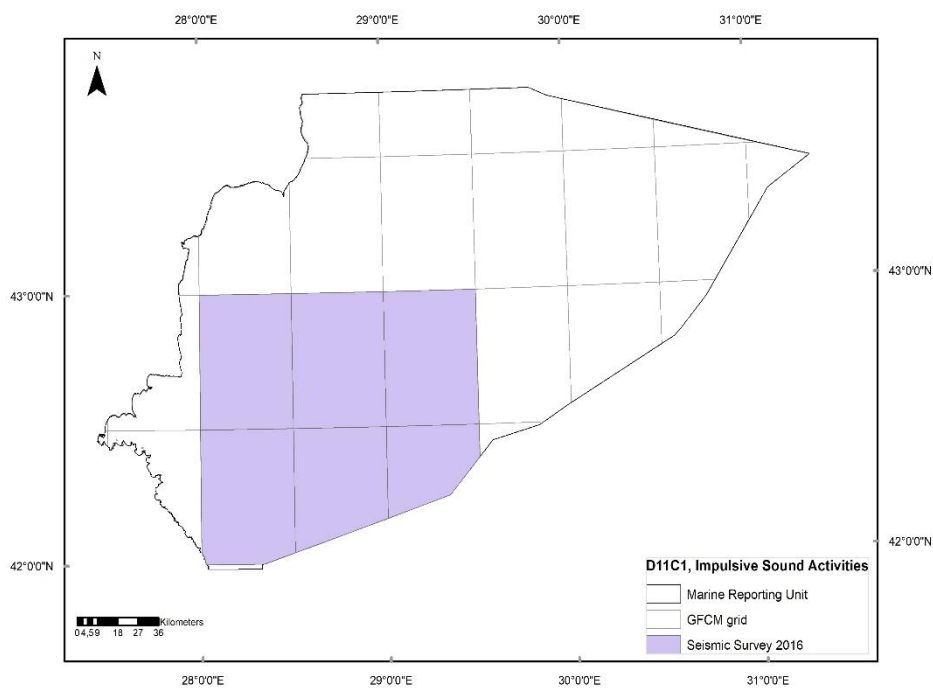
Фигури 3.8-3, 3.8-4, 3.8-5 и 3.8-6 показват пространственото разпределение на импулсните шумови събития в българската част на Черно море за календарните години 2013, 2014, 2016 и 2017г., съответно.



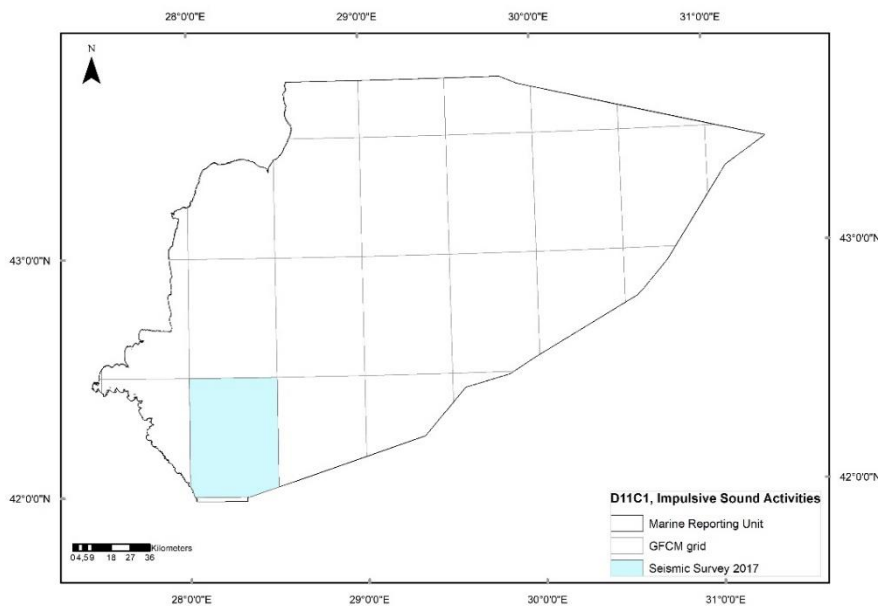
Фигура 3.8-3. Дейности с източници на импулсен шум през 2013 г.



Фигура 3.8-4. Дейности с източници на импулсен шум през 2014 г.



Фигура 3.8-5. Дейности с източници на импулсен шум през 2016 г.



Фигура 3.8-6. Дейности с източници на импулсен шум през 2017 г.

Резултатите от оценката по индикатори 1 и 2 към критерий D11C1, са представени в Таблица 3.8-4, където „Q“ означава тримесечие от годината и Таблица 3.8-5.

Таблица 3.8-4. Резултати от оценката по индикатор1 за периода 2013-2017г.

Брой дни на импулсен блок	2013	2014	2016	2017
Q1		7		2
Q2	5			
Q3	68	6	80	
Q4	66	14		

Таблица 3.8-5 Обобщени резултати от оценката по индикатори 1 и 2 за българските морски води за периода 2013-2017г.

Година	2013	2014	2016	2017	Средно 2013-2017
Брой дни на импулсен блок	139	26	80	2	-
% на площта с източници на импулсен звук	31 %	28 %	21 %	3 %	83%

Най-висок дял (в проценти) на единиците площ с импулсна шумова активност и най-голям брой дни с импулсни източници в българските морски води са установени през 2013г. (31%). Тази активност намалява постепенно през следващите години - 2014 г. (28 %), 2016 (21 %) и 2017 г. (7%).

Обобщена оценка на натиска

В Таблица 3.8-6 е направена обобщена оценка на състоянието на морската околна среда по критерий D11C1 индикатор 2, но тъй като липсват изведени гранични стойности и базисна оценка, състоянието се класифицира като „Неоценено“, а общото състояние е „Неизвестно“. Праговите стойности предстои да бъдат определени на европейско равнище.

Таблица 3.8-6. Обобщена оценка на състоянието на морската околна среда по Дескриптор D11C1 индикатор 2.

	D11C1
% на площта от оценяваната зона с достигнати прагови стойности	неизвестен
Тенденция	неизвестна
Дял (%) на засегнатата площ	83%
Дял (%) на незасегнатата площ	17%
Общо състояние	неизвестно

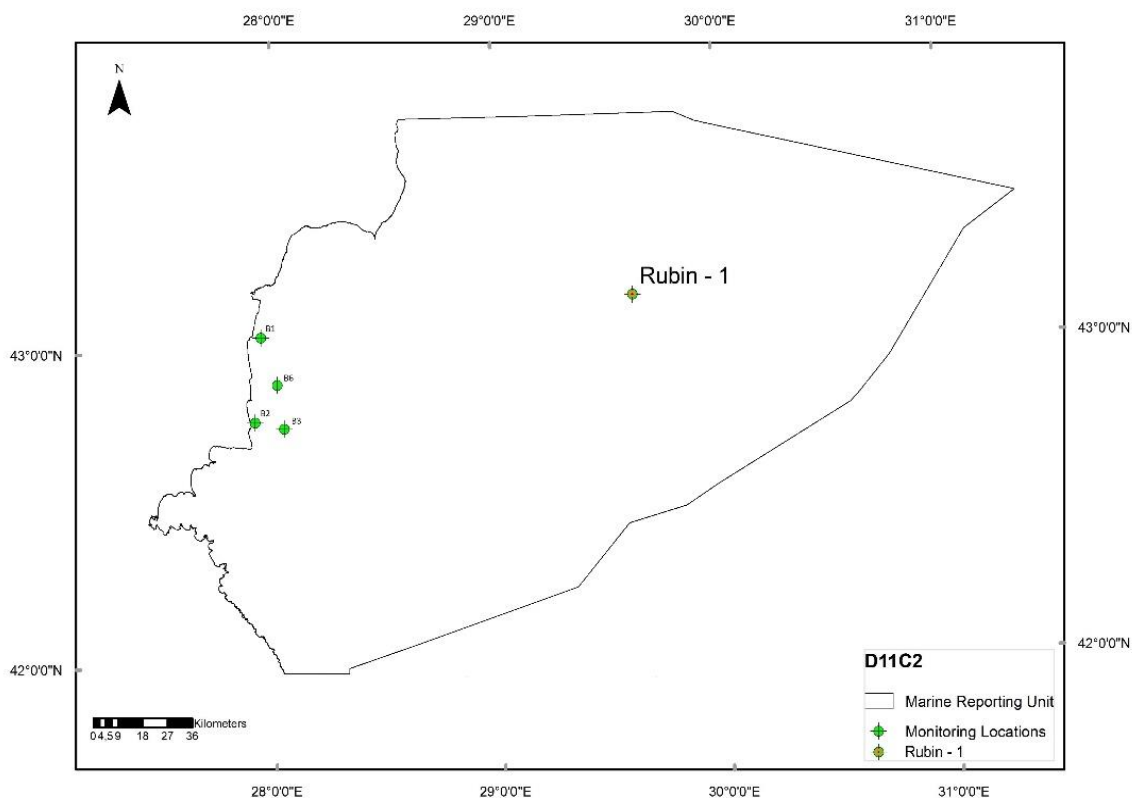
3.8.4.2 D11C2 - Антропогенен постоянен нискочестотен звук във водата

Данни

Измервания

Наличните данните от измервания на околния шум в морската среда са за периода 2016-2017 г. и са събрани от екип на ИО-БАН. Налични са още данни за подводния шум, генериран от сондажни дейности по време на сондажа на проучвателен кладенец Рубин-1 в блок „1-21 Хан Аспарух“ през 2017 г., предоставени от "Тотал Е&П България“

Местоположенията на мониторинговите сайтове по националната мониторингова програма и мониторингова станция Рубин – 1 са представени на Фигура 3.8-7, а метаданните за тях в Таблица 3.8-7.



Фигура 3.8-7. Мониторингови станции по D11C2, включени в българската програма за мониторинг на подводния шум и мониторингова станция Рубин - 1.

Таблица 3.8-7. Местоположения на точките за мониторинг и периоди на измерване.

Станция	Географска дължина	Географска ширина	Дълбочина (m)	Начална дата	Крайна дата
B1	43,05	27,95	24	2016-08-02	2016-10-14
B2	42,78	27,92	29	2016-09-05	2016-10-14
B3	42,76	28,05	40	2016-09-05	2016-10-14
B6	42,90	28,02	28	2016-08-02	2016-10-29
B1	43,05	27,95	24	2017-10-23	2017-12-15
B2	42,78	27,92	29	2017-10-23	2017-12-16
B3	42,76	28,05	40	2017-10-23	2017-12-18
B6	42,90	28,02	28	2017-10-23	2017-11-07
Рубин - 1	43,16	29,61	1530	2017-09-09	2017-12-09

Дейности

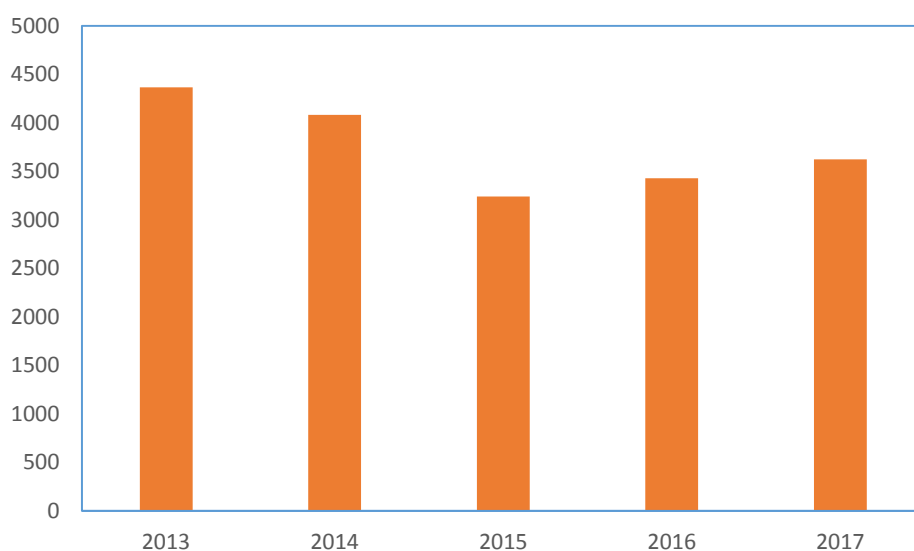
Корабоплаване

Таблица 3.8-8 и Фигура 3.8-8 показват общия брой на корабите, които влизат в българските пристанища за 2013 - 2017 г. Наблюдава се леко намаление от 2013 г. и следващо увеличение от 2015 г.

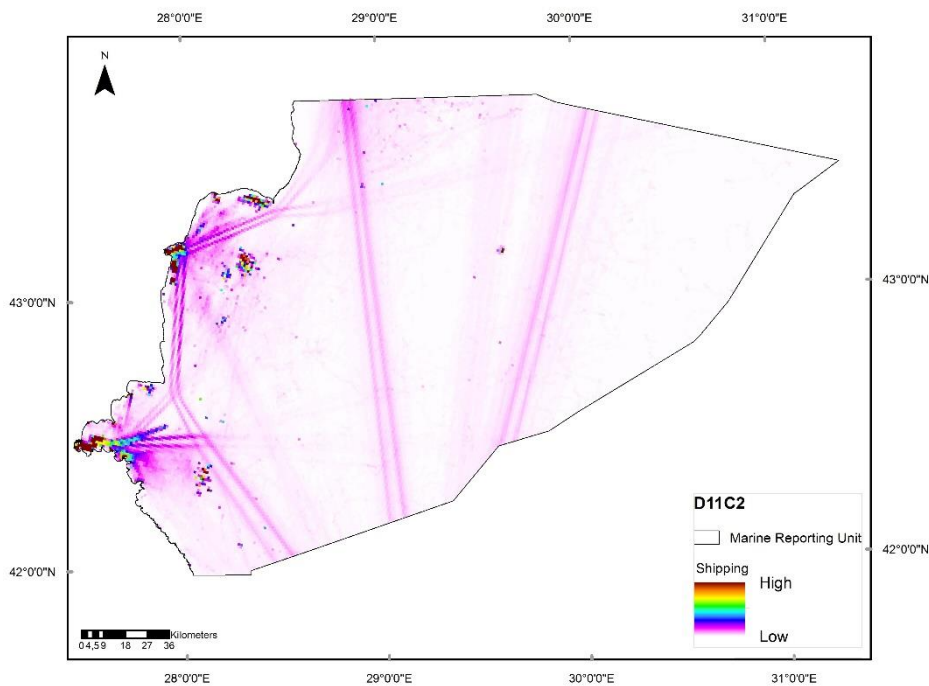
Фигура 3.8-9 показва карта на относителната плътност на корабния трафик (km²) в българската част на Черно морез за 2017 г.

Таблица 3.8-8. Тип и брой на корабите, които влизат в българските пристанища (Източник: Агенция „Морска администрация“).

ТИП НА КОРАБА	ГОДИНА							
	2013		2014		2015		2016	2017
	Варна	Бургас	Варна	Бургас	Варна	Бургас		
Генерален товарен кораб	1294	832	1070	871	907	664	1597	1624
Контейнеровоз	288	114	221	133	224	154	444	461
Превозвач на насипни товари	272	115	268	128	256	102	409	416
Химически/нефтепродукти Танкер/СО танкер	152	381	172	461	35	186	505	488
Химически танкер	115	78	79	2	192	239	212	183
Ро-ро товарен кораб	92	2	112	29	65	40	123	118
Други	497	135	371	167	88	89	139	335
Общо	2708	1657	2291	1791	1767	1474	3429	3625



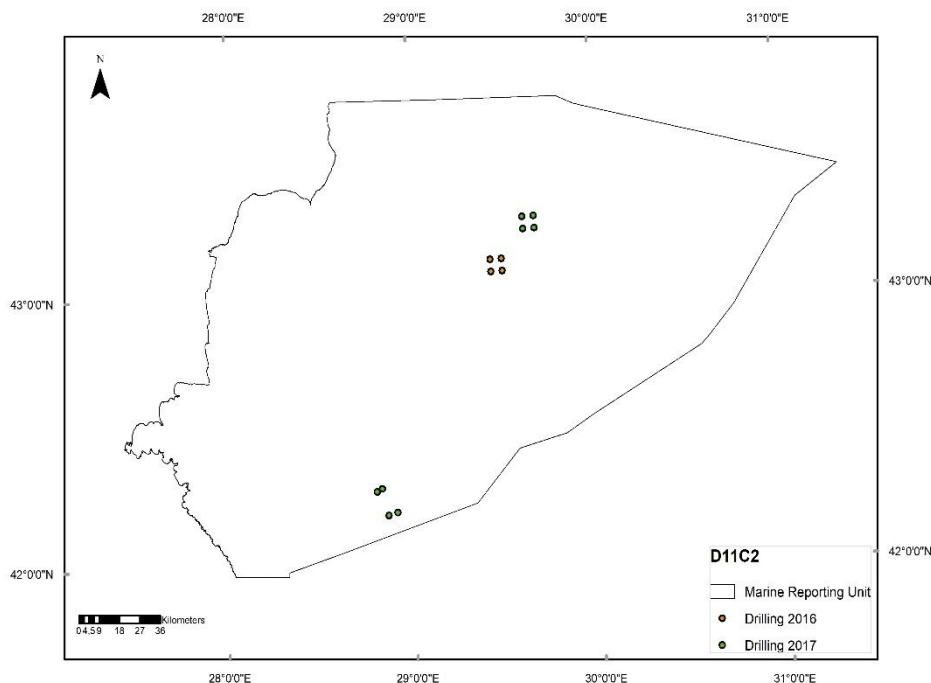
Фигура 3.8-8. Общ брой на корабите, които влизат в българските пристанища (Източник: Агенция „Морска администрация“).



Фигура 3.8-9. Относителна плътност на корабния трафик на km^2 в българската част на Черно морез за 2017 г. (Източник: EMODnet).

Сондажни дейности

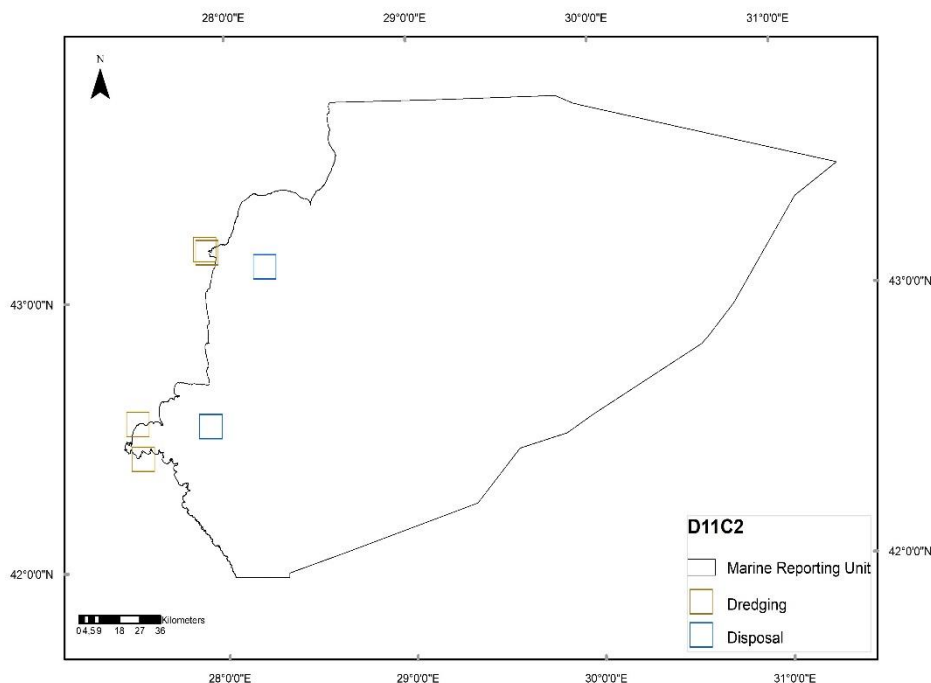
Понастоящем няма инсталации за добив на въглеводороди в българските морски води. Следователно сондажните операции са ограничени до пробиване на проучвателни кладенци. Три проучвателни кладенци са пробити в българската акватория на Черно море, един през 2016 г. и два през 2017 г. (Фигура 3.8-10).



Фигура 3.8-10. Сондажни дейности в българската част на Черно море през 2016 - 2017 .

Драгиране и депониране

Драгирането и депонирането в РБългария обикновено се предприемат за поддържане на фарватери за плаване или развитие на пристанищни съоръжения, а строителството в морето се свързва най-вече с пристанищни операции (Фигура 3.8-11). Оценка на заявленията за разрешение за развитие, предоставени в периода 2012-2017 г., включват дейности по драгиране в пристанищните зони и навигационните канали към тях. Въздействието на тези дейности в пристанищните зони може да бъде от слабо значение по отношение на подводния шум, тъй като те са в непосредствена близост до бреговата линия и могат да бъдат ограничени, оттук и ниската чувствителност на тези зони по отношение на морската биота. Депонирането на драгажни маси също слабо допринася за подводния шум. На този етап няма информация за извършвани строителни работи в морските води.



Фигура 3.8-11. Дейности по драгиране и депониране в българската част на Черно море през 2016 - 2017 г.

Оценка

Данните за околния подводен шум (D11C2 индикатор 1), събрани от двете мониторингови кампании през 2016 и 2017 г. са анализирани с MATLAB софтуер. Средните стойности на нивото на звуково налягане (SPL, dB re 1 μ Pa) за двете 1/3-октавни ленти с център 63 Hz и 125 Hz в местата за наблюдение в българските води през 2016 г. и 2017 г. са обобщени с помощта на статистическите показатели: медиана, 5-ти и 90-ти персентил, RMS (средноквадратична стойност на нивото на звуковото налягане).

Резултатите от оценката по индикатор 1 към критерий D11C2 са представени в Таблици 3.8-9 и 3.8-10, и на Фигура 3.8-12, по мониторингови станции и по години. Обобщените данни за двете години са показани в Таблица 3.8-11.

Таблица 3.8-9. Обобщени нива на звуково налягане (SPL) за 2016 г.

Сайт	Медина (dB re 1 µPa)		5-ти перцентил (dB re 1 µPa)		95-ти перцентил (dB re 1 µPa)		RMS (dB re 1 µPa)	
	63	125	63	125	63	125	63	125
Централна честота	63	125	63	125	63	125	63	125
B1	83,33	85,33	70,33	73,00	100,77	99,82	83,49	85,99
B2	83,00	89,00	71,50	78,00	103,50	105,00	84,11	90,20
B3	66,00	73,00	65,00	69,00	74,20	82,00	67,71	73,72
B6	69,00	74,33	66,67	70,00	84,35	85,67	71,89	75,85

Таблица 3.8-10. Обобщени нива на звуково налягане (SPL) за 2017г.

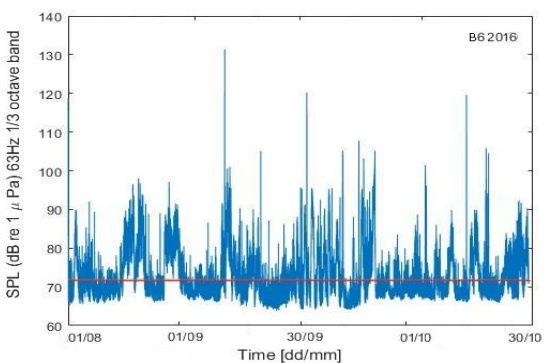
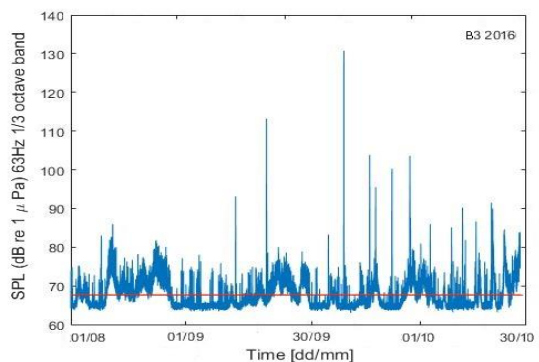
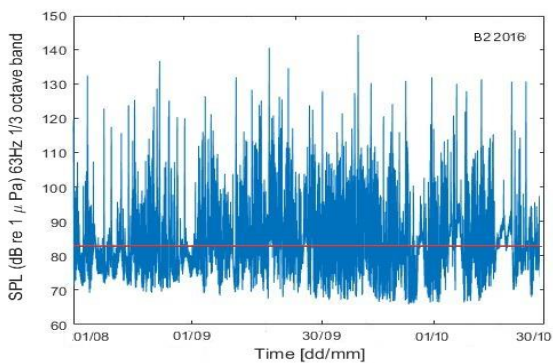
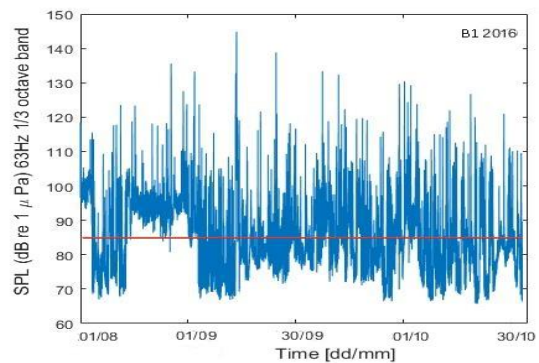
Сайт	Медиана SPL (dB re 1 µPa)		5-ти перцентил (dB re 1 µPa)		95ти перцентил (dB re 1 µPa)		RMS (dB re 1 µPa)	
	63	125	63	125	63	125	63	125
Централна честота	63	125	63	125	63	125	63	125
B1	78,23	82,67	68,37	72,37	95,51	98,09	79,68	83,58
B2	77,18	84,74	67,4	71,58	101,42	104,18	79,71	85,82
B3	68,68	76,31	64,19	68,94	70,12	89,99	71,12	77,84
B6	70,32	77,36	64,87	69,63	97,5	94,67	74,27	79,10

Таблица 3.8-11. Обобщени нива на звуково налягане (SPL) за 2016 - 2017г.

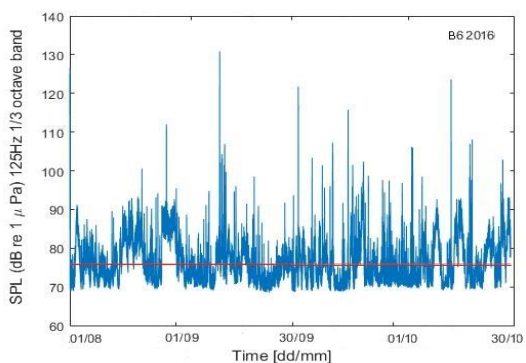
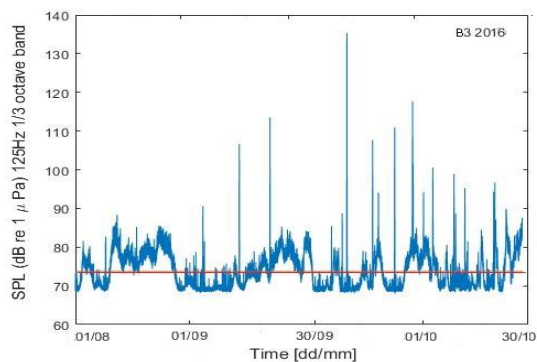
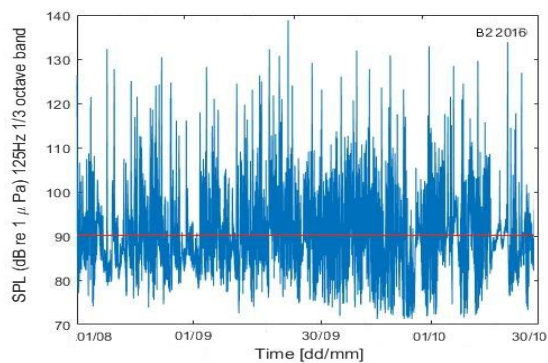
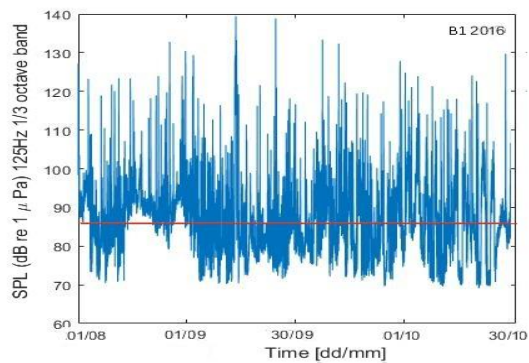
	Медиана (dB re 1 µPa)		5ти перцентил		95ти перцентил		RMS (dB re 1 µPa)	
	63	125	63	125	63	125	63	125
Централна честота	63	125	63	125	63	125	63	125
2016	75,49	80,42	68,38	72,50	90,70	93,12	76,80	81,44
2017	73,60	80,27	66,21	70,63	91,14	96,73	76,20	81,55

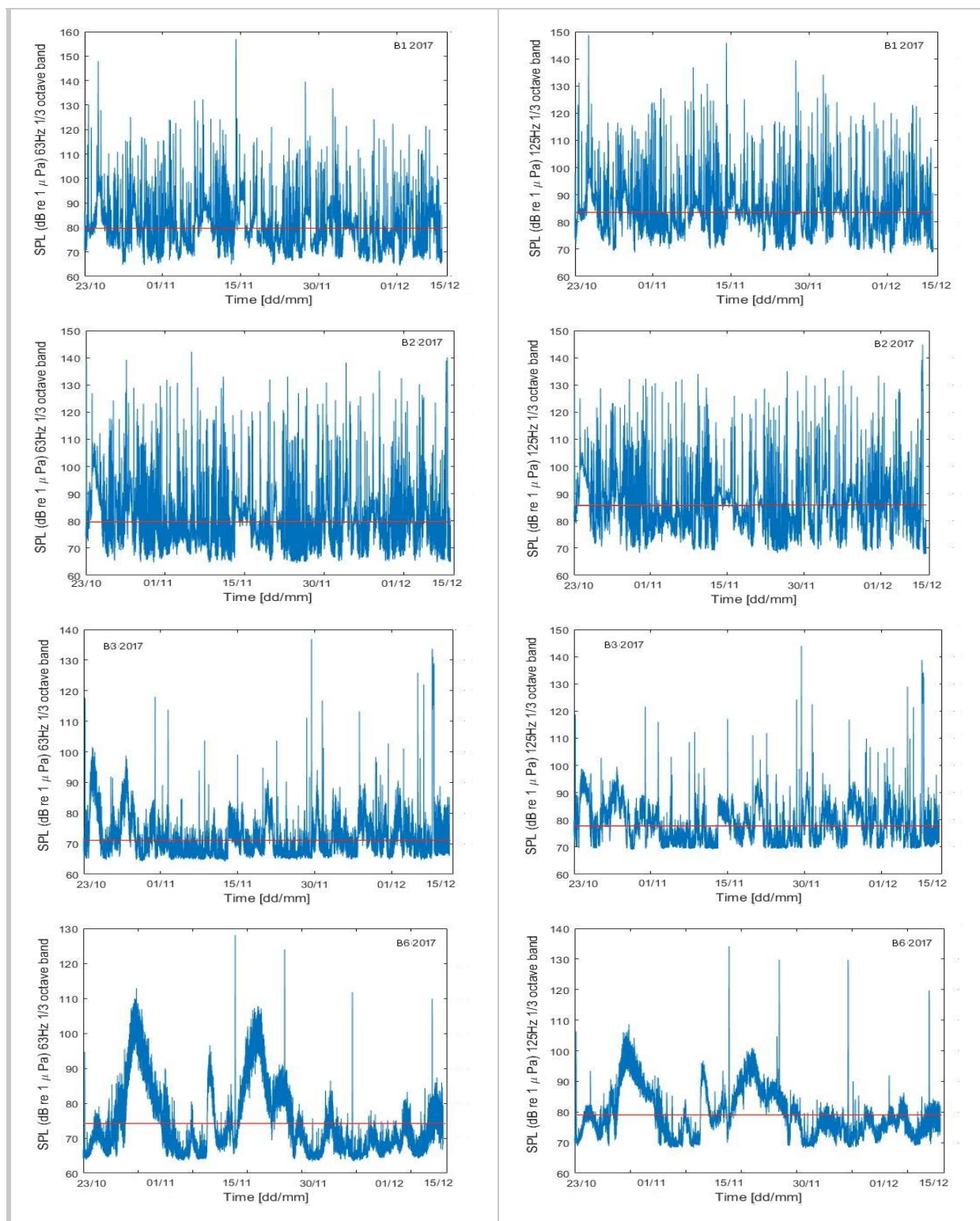
Сравнението на изчислените средни стойности на нивата на звуковото налягане (SPL) за двете 1/3 –октавни ленти (63 Hz и 125 Hz централни честоти) за четирите мониторингови места показва (Таблицы 3.8-9 и 3.8-10), че сайтове B1 и B2 са изложен в по-голяма степен на постоянен нискофреkwотен звук, генериран от морския трафик в тази зона (Фигура 3.8-9).

SPL стойности за 1/3 октавна лента, центрирана при 63 Hz



SPL стойности за 1/3 октавна лента, центрирана при 125 Hz



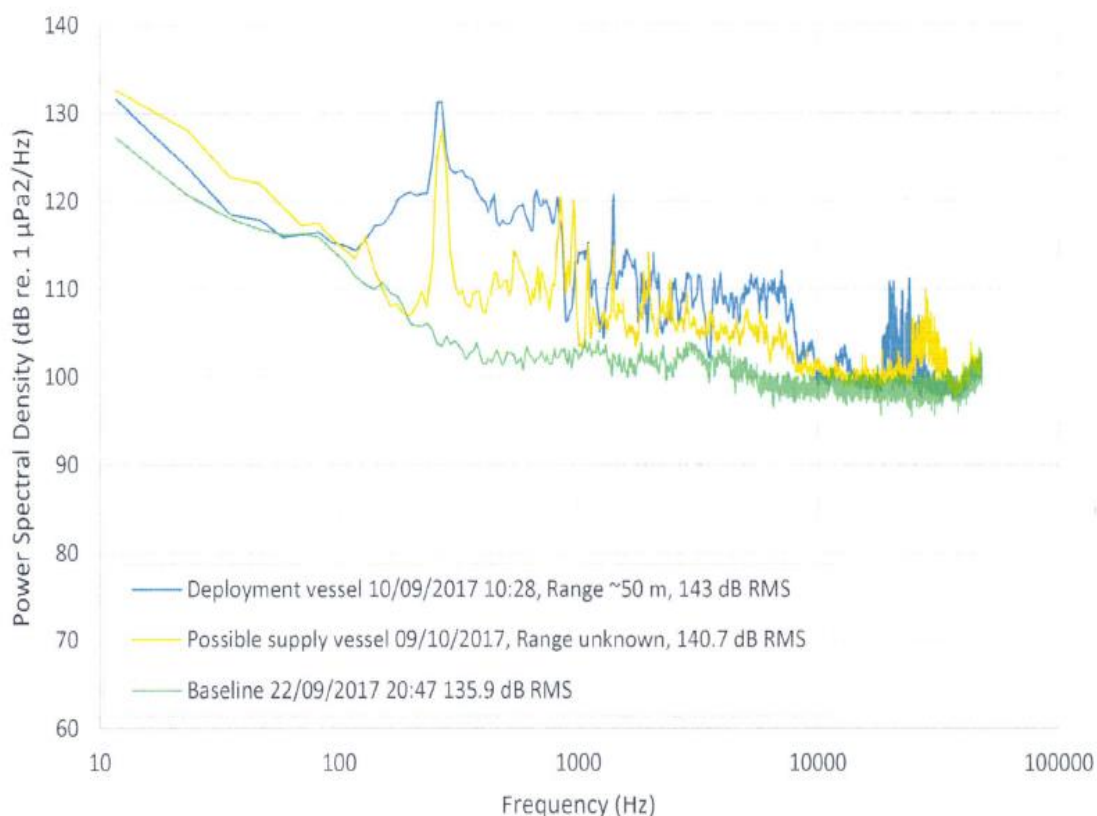


Фигура 3.8-12. Нива на звуково налягане (SPL) за двете 1/3 –октавни ленти за 63 Hz и 125 Hz централни честоти по мониторингови станции за периода 2016-2017 г. Червената линия съответства на средната стойност.

Данните от мониторинга по време на сондажа на проучвателен кладенец Рубин-1 в блок „1-21 Хан Аспарух“ в българската акватория на Черно море са представени в Таблица 3.8-12. Честотният спектър на шума, генериран по време на различните дейности е представен на Фигури 3.8-13 – 3.8-15.

Таблица 3.8-12. Нива на шум, измерени по време на сондаж за 2017г. (Източник „RUB-1 Environmental Post-Operations Survey Black Sea Blockt-ZL Khan Asparuh L733: Acoustic Monitoring Report, 2018).

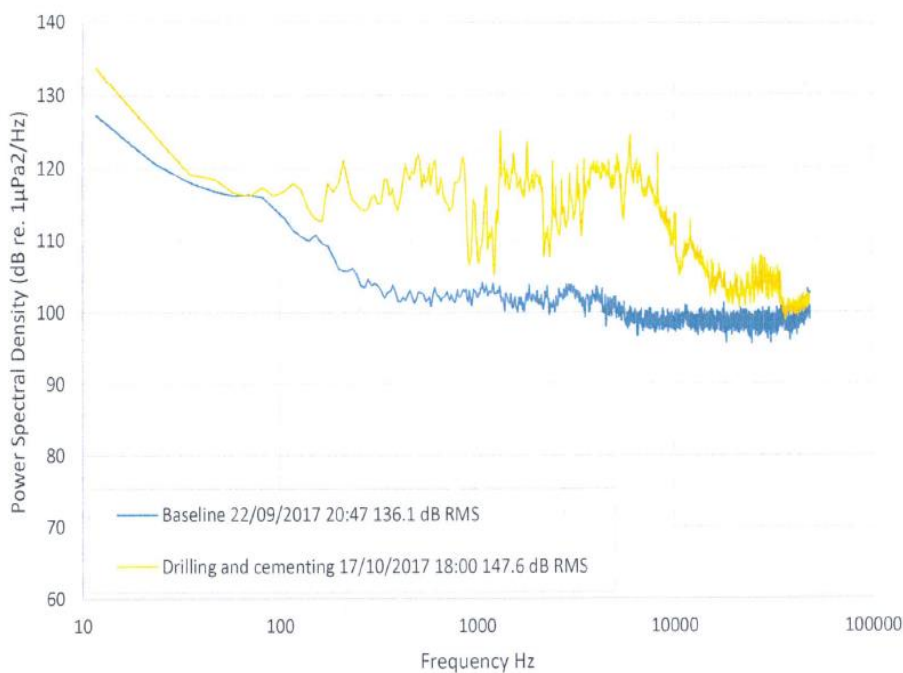
Вид на източника	Дейност	Ниво на източника	Честотната лента	Характеристики
Фонов шум	-	136 dB (rms) re 1 μ Pa		
Снабдяващ кораб	Дейности по разполагане	177 dB (rms) re 1 μ Pa@~50m	100 Hz – 1 kHz	широколентов шум
Система за ДП на сондажен кораб	сондиране	200 dB (rms) re 1 μ Pa@~500m	400 Hz – 5 kHz	тонален шум от СДП > 500 Hz
Платформа (сондиращ кораб)	Сондиране (Пробиване и циментиране)	198 dB (rms) re 1 μ Pa	100 Hz – 12 kHz	широколентов шум



Фигура 3.8-13. Честотен спектър на шума от снабдяващия кораб сравнен със спектъра на фоновия шум (Източник: „RUB-1 Environmental Post-Operations Survey Black Sea Blockt-ZL Khan Asparuh L733: Acoustic Monitoring Report, 2018).



Фигура 3.8-14. Спектрална плътност на мощността (PSD) на системата за ДП на сондиращия кораб (Източник: „RUB-1 Environmental Post-Operations Survey Black Sea Blockt-ZL Khan Asparuh L733: Acoustic Monitoring Report, 2018)..



Фигура 3.8-15. Спектрална плътност на мощността (PSD) на сигнала по време на сондажните дейности (Източник: „RUB-1 Environmental Post-Operations Survey Black Sea Blockt-ZL Khan Asparuh L733: Acoustic Monitoring Report, 2018).

Оценка: Състоянието на морската околна среда не може да бъде оценено по критерий D11C1 индикатори 1 и 2 поради липса на изведени прагови стойности, недостатъчно данни, както и липса на базисна оценка. Състоянието се класифицира като „Неоценено“, а общото състояние е „Неизвестно“. Праговете стойности предстои да бъдат определени на европейско равнище.

3.8.5 Оценка на състоянието

Актуализираната оценка на състоянието на морската околна среда по отношение на подводния шум се основава на критерии D11C1 (импулсен звук) и D11C2 (постоянен нискочестотен звук):

Антропогенен импулсен звук във водата (D11C1)

Актуализираната оценката въз основа на критерий D11C1 предоставя базисна линия за 2013-2017 г. Тя описва настоящото състояние на българските морски води по отношение на въведения антропогенен импулсен шум. Тази оценка не демонстрира оценка на състоянието или тенденции, тъй като прагови стойности за въздействието на този натиск върху популациите на морските животни все още не са определени, няма достатъчно данни и не е извършена оценка през първия цикъл на прилагане на Директива 2008/56/ЕО.

Антропогенен постоянен нискочестотен звук във водата (D11C2)

Актуализираната оценката въз основа на критерий D11C2 предоставя базисни нива на постоянния нискочестотен шум в българските морски води през 2016-2017 г. Тази оценка не демонстрира оценка на състоянието или тенденции, тъй като прагови стойности за въздействието на този натиск върху популациите на морските животни все още не са определени, няма достатъчно данни и не е извършена оценка през първия цикъл на прилагане на Директива 2008/56/ЕО.

3.9 Оценка на динамиката на хидрофизичните параметри на морската среда

Въведение

Черно море представлява елипсоиден полузатворен басейн с приблизителни размери – дължина 1000 km и ширина 400 km. Той е свързан със Средиземно море чрез тесния проток Босфор на югозапад, а на север чрез протока Керч с малкото и плитко Азовско море. Черноморският шелф е най-широк в северозападната и отчасти в западната периферия, а релефът на морското дъно се отличава с добре изразени топографски вариации. Северозападният шелф, който заема около 20% от общата площ, е единственото акумулативно тяло, където се вливат трите най-големи европейски реки - Дунав, Днепър и Днестър.

Черно море е басейн с положителен воден баланс. Големият сладководен речен вток на повърхността, както и притокът на солени средиземноморски води, разпространяващи се в дълбоководната част на морето през Босфорския проток, създават условия за уникална двуслойна термо-халинна водна стратификация. Това е причината за образуване на остър хало-пикноклин, разположен на дълбочина 70-120 m, който разделя повърхностните и дълбоките слоеве (Özsoy & Ünlüata, 1997).

Вертикалната биогеохимична структура на Черно море се различава значително от типичната за океана. Рязкото стратифициране по плътност, придружено със слаба вертикална циркулация и смесване, предотвратяват вентилацията на водите под постоянния пикноклин. Това е основната причина, органичната материя, която седиментира и се разлага, да води до развитие на постоянна аноксия, а високите концентрации на сероводород на дълбочини по-големи от 120-150 m се дължи на жизнената активност на анаеробни сулфат редуциращи бактерии през последните 7000 години. Затова, Черно море е най-големият аноксен басейн в света, със стабилна вертикална стратификация, като средната аномалия на повърхностната плътност е 14 kg/m^{-3} , а солеността навсякъде е под 22.3 psu. Наличието на пикноклин поддържа контраста между обогатения с кислород и сероводородния слой, като пречи на смесването им и поддържа стабилността на повърхностната водна маса.

Една от характеристиките от основно значение е студеният междинен слой между повърхностните и дълбоките води на Черно море. Долната му граница съответства на постоянния пикноклин, докато през втората половина на годината (от юни до декември) горната граница на слоя е ограничена от сезонния термоклин. Традиционно ограничен от изотермата от 8°C , студеният междинен слой съдържа водите с най-ниска температура в целия воден стълб (Oguz и Besiktepe, 1999; Ivanov et al., 2001).

Установено е, че студеният междинен слой се образува както в центровете на циклоналните завихряния, така и при екстремно охлаждане на водите в северозападния шелф и континенталния склон (Ivanov et al., 1997; Stanev et al., 2003), които след това са разпространяват в цялото Черно море между дълбочини от приблизително 50 до 100 m посредством господстващата циклонална циркулация, доминирана от Основното черноморско течение (ОЧТ). Бароклиналните вихри, образувани от двете страни на това кръгово течение, играят важна роля в хоризонталния обмен на топлина и соленост (Staneva et al., 2001; Shapiro et al., 2010; Kubryakov et al., 2015). Вертикалните движения във вихрите изместват изопикничните повърхности, което води до куполообразно вертикално разпределение на термо-халинните и химичните слоеве, които са по-плитки в циклоничния център на басейна и по-дълбоко разположени в антициклоналната периферия (Ginzburg et al., 2008). През лятото, когато ОЧТ отслабва, над континенталния склон се образуват големи антициклонични вихри в резултат на текущата нестабилност (Kubryakov and Stanichny, 2018), която може да проникне до дълбочина от 500 - 1000 m, и следователно влияе на дълбочинната вентилация на басейна (Korotaev et al., 2006). Ядрото на студения междинен слой се разполага на дълбочини от 60-90 m, но може да потъне до повече от 110 m в антициклоналната периферия и да се издигне до 30 m в циклоналния център (Zatsepin et al., 2003; Akpinar et al., 2017). Освен това, студените междинни води са изключително важни за екосистемата на Черно море, тъй като са богати на кислород и представляват горната граница на аноксичната зона. В тази връзка анализът на историческите вертикални профили на кислорода показва дългосрочна тенденция на дезоксигениране на открито Черно море като най-тревожното проявление е изплитняването на долната граница на оксиклина от 140 m (1955 г.) до 90 m (2010-2015 г.) (Capet et al., 2016).

В сравнение с класическата концепция за съществуването на два циклонални голямомощабни вихри в централната част на басейна, изведена от хидрографските данни със слаба разделителна способност, картината, изведена от синоптични

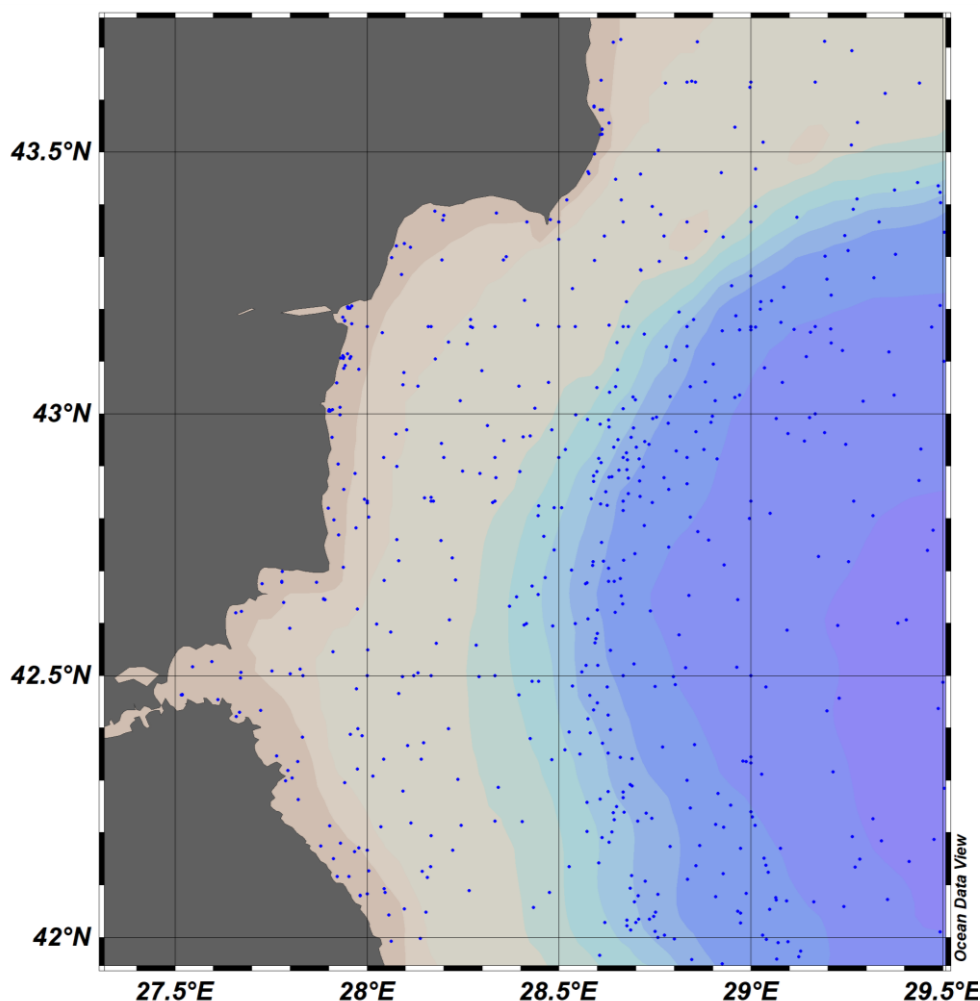
изследвания със средна разделителна способност (Oguz et al., 1993; Oguz и Besiktepe, 1999; Besiktepe et al., 2001) и сателитните изображения (Korotaev et al., 2003) показва, че циркулационната система е доминирана от мезомасщабна активност, насложена върху квази-постоянните елементи на басейнов и подбасейнов мащаб. Основните съставни части на циркулацията в горния слой са периферната основна черноморска система от течения, затваряща вътрешната клетка, която включва както двата големи циклонални вихъра, така и серия от взаимосвързани циклонални мезомасщабни завихряния. От външната част на ОЧТ се образуват квази-стабилни (повтарящи се) антициклонални вихри. Тази система на циркулация е допълнително придружена от меандри, нишки, офшорни струи в крайбрежната зона, както и циклично разпространяващи се много преходни характеристики на ОЧТ.

Най-ярко изразените характеристики на термо-халинната структура на Черно море са:

- големи вертикални контрасти в солеността (5psu), температурата (20°C) и плътността (7 kg.m^{-3}), като за температурата това е изразено в повърхностния 50-75 m слой, а за солеността в слоя 150-200 m, както и големи вертикални градиенти (1.3°C/m и 0.6psu/m);
- добре изразена вертикална асиметрия на термо-халинната структура на морската вода, която се отличава с тънък повърхностен слой 50-75 m със сравнително по-пресни води и с много по-дебел солен квазихомогенен слой, разделен от термо-хало-пикно клина.
- съществуване на студен междинен слой през лятото (СМС), разположен в горната част на силно стратифицираните води на постоянния пикноклин, с абсолютен вертикален минимум на температурата, под който се извършва температурната инверсия - постепенно повишаване на температурата с дълбочина;
- основен принос на солеността към плътностната стратификация, с изключение на повърхностния слой през лятото, когато стратификацията се доминира от температурата.

Материал и Методика

Наборът от хидрофизични данни се състои от около 1300 вертикални профила на температурата и солеността, получени в резултат на корабни наблюдения. Той е допълнен със 700 профила, получени от автономни дрейфувачи ARGO сонди. Пространственото разпределение на данните е представено на **Фиг. 3.9-1**.



Фигура 3.9-1. Пространствено разпределение на данните за температурата и солеността за периода 2012-2017 г.

За регистриране на хидрофизичните характеристики на морската вода в резултат на корабни наблюдения в изследваната акватория е използвана профилиращата CTD система Sea-Bird 911plus. За първичната обработка на CTD данните е използван фирменият софтуер на Sea-Bird Electronics, Inc. SEASOFT-Win32, който включва набор от модули за конвертиране, корекция и усредняване на данните. В резултат се получават вертикални профили с резолюция 1 m.

Арго е автономна профилираща сонда, която се използва за наблюдение на температурата, солеността и други параметри на морската среда до 1500 m дълбочина и са основен източник на информация за климатичното състояние на Черно морета в открито море. През последните повече от десет години в Черно море са разположени повече от 30 Арго сонди, като общия брой на профилите за басейна надхвърля 7000. Измерванията, използвани в анализа, са направени в струята на ОЧТ и в периферията на западния циклонален вихър.

Анализът на данните показва, че те се характеризират с неравномерно пространственото и времево разпределение. Поради изключително малкия брой наблюдения в крайбрежната зона, които представляват еднократни месечни измервания, получени основно в резултат на мониторинга за анализ на състоянието на морската околна среда

по РДВ, както и високата дисперсия на времевия период на пробонабиране, е много трудно да се получат статистически значими резултати за сезонната динамика на параметрите на средата за периода на оценка. В шелфовата зона измерванията също са нерегулярни и в по-голямата си част са съсредоточени в северната част. Единствено в открито море, където са налични измервания с Арго сонди с честота един път на пет дни – интервал, съответстващ на цикъла на измерване на тези дрейфувачи сонди – може да се направи по-детайлна оценка на месечната динамика на двата параметъра.

Затова, значително по-реалистично е да се изследва месечната динамика на параметрите на средата, поради което е възприет този подход за оценка. Като недостатък може да се посочи, че еднократното месечно измерване дава представа само за моментното състояние на средата. От друга страна, поради липсата на регулярност в измерванията, нито един от месеците не е представен с непрекъснатата редица за целия период на оценка. Освен това са налице и години, в които изобщо липсват измервания. За да има съпоставимост при съществуващите ограничения, измерванията трябва поне да съвпадат по времеви интервал през различните години. С цел реалистичност на оценката, тези интервали са установени. Съставена е извадка, позволяваща да се направят обосновани изводи за междугодишната динамика на изменение на температурата и солеността на морската вода.

Динамиката на хидрофизичните параметри

Крайбрежен район

Динамика на температурата и солеността през пролетните месеци

За първия пролетен месец, април, данни за целия крайбрежен район на оценка, с изключение на район Сиврибурун-Калиакра, са налични само за 2016 г. По отношение на месец май, липсват данни за 2013, 2015 и 2017 г.; за 2012 г. измерванията са в първата половина на месеца, а през 2014 и 2016 г. – в края му. Юнските измервания през 2012 г. са проведени в началото на месеца, а тези през 2013, 2014 и 2016 г. – в края му. За пункт Емине-Маслен нос липсват данни за 2016 г. Данни за юни 2015 и 2017 г. също липсват. Това уточнение за всеки сезон е необходимо, за да се дефинират интервалите на съпоставимост на данните.

Район на оценка нос Сиврибурун - нос Калиакра BLK-BG-AA-SiviriburunKaliakra

През май 2012 г. в северната и южната част на района, поради малката дълбочина на пунктовете на наблюдение, целия воден стълб е размесен, като температурата в него е 18°C. При пункт Шабла това е температурата в повърхностните 15 m, която в сезонния термоклин се понижава с 10°C и на дълбочина 36 m достига 7.5°C. Солеността е 15-15.5 psu в целия воден стълб на север и юг и до 15 m дълбочина при пункт Шабла, която се повишава до 18 psu на максималната дълбочина. През 2014 г. в целия район на оценка се наблюдава повърхностен 5 m размесен слой с температура 20.3-21°C и соленост 15.5 psu. В слоя на сезонния термоклин температурата се понижава с 6°C, а в халоклина солеността се повишава с 2.5 psu. На максималната дълбочина на пунктовете температурата е от 10°C на север до 7.8°C на юг, а солеността е 18 psu. Пре 2016г. в северната и южната част на района водният стълб е хомогенен с температура 16°C, а при пункт Шабла се наблюдава част се сезонния термоклин, в който тя се понижава до 12.3°C. Солеността във водния стълб е около 17.2 psu.

За измерванията през юни е характерно, че тези през 2012 г. са проведени в началото на месеца и по стойност са близки до тези през май. Практически са несравними с измерванията през останалите две години, проведени в края на месеца. Вертикалното разпределение на температурата през 2013 и 2014 г е сходно. Повърхностната температура е 22.4-23.6°C. Наблюдава се повърхностен размесен слой с дебелина 6 m през 2013 г. и 12 m през 2014 г. На долна граница на термоклина температура през 2013 е около 9°C и 11°C през 2014, като на максималната дълбочина е 8°C. През 2016 г водният стълб е размесен стойността ѝ е 26°C. Солеността в повърхностния слой през юни е в интервала 15-16.3 psu, като до дъното достига 18-18.5 psu.

Район на оценка нос Калиакра – нос Галата BLK-BG-AA-KaliakraGalata

През април 2016 г. водният стълб е относително хомогенен както по отношение на температурата, така и по отношение на солеността. В повърхностния слой температурата и солеността са съответно 13-14°C и 17-17.2 psu, на максималната дълбочина стойностите им са 10°C и 17.8 psu.

През май 2012 г. водният слой е хомогенен: температурата се изменя от 17°C в северната до 17.6°C южната част на района, а стойността ѝ във Варненския залив е 16.9°C. Солеността се изменя в тесни граници 17-17.6 psu. Измерванията през май 2014 г. са ограничени само във Варненския залив. Характерно за вертикалното разпределение на параметрите е наличието на повърхностен 5 m размесен слой с температура 21°C. В слоя на сезонния термоклон температурата се понижава със 7°C, а в придънния слой стойностите ѝ са 11-12°C. Солеността постепенно нараства от 16.25 psu на повърхността до 18 psu на дъното. През 2016 г. профилите в северната част на района са относително хомогенни по отношение на температурата - 15°C. Подобно е разпределението и във Варненския залив. За вертикалното разпределение в централната и най-южната част на района е характерно наличието на повърхностен размесен слой с дебелина около 8 m и температура 17°C. В слоя на сезонния термоклон понижението ѝ е около 4°C и при двата пункта, а на максималната дълбочина стойностите ѝ са съответно 12°C и 11°C. Солеността в целия район се изменя в много тесни граници, от 17-17.4 psu на повърхността и достига до 18 psu в придънните хоризонти.

За измерванията в началото на юни 2012 г. е характерно, че температурата в повърхностните 10 m се повишава от 17°C на север до 21.2°C юг, като до дъното се понижава до 10°C. Солеността се изменя в интервала 16-17.7 psu. Разпределението на параметрите на средата през юни 2013 г. и 2014 г. е сходно. Температура в повърхностните 10 m е в интервала 23-24.7°C, а на максималната дълбочина стойността ѝ е 16.8-20.3°C. Изключение правят само профилите при пункт Галата, където в слоя 10-16 m се разполага сезонният термоклон с температура на долната граница 16.8°C, а на дъното тя е 14.3°C. Солеността се изменя в интервала 15-16.8 psu. През 2016 г. измервания са само във Варненския залив и пункт Галата. Слой е хомогенен с температура 26°C. При Галата в повърхностните 18 m температурата е 25.3°C, а до максималната дълбочина на профила се наблюдава част от термоклина, в който стойността ѝ се понижава до 18°C. Солеността във водния стълб е 17 psu.

Район на оценка нос Галата - нос Емине BLK-BG-AA-GalataEmine

През април 2016 г. водният стълб е относително хомогенен, както по отношение на температурата, така и по отношение на солеността. Температурата е 13°C в

повърхностните хоризонти и достига 9.4°C в придънните, а солеността се изменя в интервала 17-17.9 psu.

Разпределението през май 2012 и 2016 г. е също хомогенно: температурата е 17°C , като незначително се понижава с около 1.5°C до дъното през 2012 г., а солеността се изменя в много тесни граници - 17-17.7 psu. За 2014 г. е характерно наличието на размесен 5 m слой с температурата 20°C . Наблюдава се слабо изразен сезонен темоклин, в който температурата се понижава с 3°C , а на максималната дълбочина стойността е 11°C . Солеността варира от 16-17 psu в повърхностните слоеве до 18.2 psu в придънните.

През юни 2012 г. размесеният слой е около 6 m с температура и соленост $21.3-21.8^{\circ}\text{C}$ и 15.4 psu. В слоевете на сезонните термо и халоклин температурата се понижава до 13°C , а солеността достига 17.5 psu, а на максималната дълбочина стойностите им са 8°C и 18-18.3 psu. През 2013 и 2014 г. размесения слой е 13-14 m и температура $23-24^{\circ}\text{C}$. При пункт Камчия поради малката дълбочина на профилите това е температурата във водния стълб, а при Двойница се наблюдава и долната граница на термоклина с $10-11^{\circ}\text{C}$ и през двете години. В придънния слой температурата се понижава монотонно до 9°C . Солеността в повърхностните хоризонти е 16 psu, като се повишава до 18 psu в придънните. В края юни 2016 г. и двата параметъра се характеризират с хомогенно разпределение и стойности съответно 26°C и 16 psu.

Район на оценка нос Емине - Маслен нос BLK-BG-AA-EmineMaslennos

През април 2016 г. при пунктовете във вътрешността на залива, които са с максимална дълбочина 15 m, водният стълб е размесен. Температурата и солеността се изменят в много тесни граници: $13.9-14.9^{\circ}\text{C}$ и 16.4-17.1 psu. При пунктовете в южната част на залива повърхностните 9 m са с температура 14.4°C , в слоя на сезонния термоклин стойността ѝ се понижава до 9.7°C и достига 9°C в придънните хоризонти. Солеността във водния стълб се изменя от 17 psu до 18.3 psu.

В този район на оценка, през май, най-добро пространствено покритие има през 2012 и 2016 г., а през 2014 г. измервания са само в два пункта. През 2012 стойностите на температурата в централната и външната част на залива са в интервала $16.3-17.5^{\circ}\text{C}$, а във вътрешността – 18.3°C . Вертикалното разпределение е хомогенно, като само в най-южната част на залива, поради по-голямата дълбочина на пункта, сезонният термоклин е разположен в слоя 36-43 m. В него температурата се понижава със 7°C , като достига 7.9°C на максималната дълбочина. По отношение на солеността, само при пунктовете в северната част на залива тя е около 16.5 psu в повърхностните 10 m, като при дъното достига 17-17.5 psu. В останалите части на залива солеността се изменя от 17.4 psu на повърхността до 18.1 psu на дъното. През 2014 г. измерванията са проведени в северната и централната част на широкия залив. Повърхностният размесен слой е с дебелина 9 m и температура 20.7°C в северната и 19°C в централната. На долната граница на термоклина температура е 13.3°C и достига 11°C на дъното. Солеността се увеличава с дълбочината от 16.6 psu до 18.1 psu. През 2016 г. температурата в повърхностния 14 m слой е $18-19^{\circ}\text{C}$ в целия район. Това е максималната дълбочина на повечето от профилите, с изключение на тези в централната и южната част на широкия Бургаски залив. На 20 m дълбочина, долната граница на сезонния термоклин, температурата е около 11°C и достига 9°C в придънния слой. Солеността се характеризира с хомогенно вертикално разпределение – 17.1-18.3 psu.

През юни 2012 г. вертикалното разпределение се определя от повърхностен размесен слой с дебелина около 9 m, който се наблюдава в целия район. Температурата в слоя е 22-23.3°C, а солеността 15.5-15.8 psu, с изключение на най-южния пункт, където е 16.5 psu. В сезонния термоклин температурата се понижава с 10°C, а на долната граница при плитководните пунктове е около 9°C, а при дълбоководните – 6.7°C. Наблюдава се локален сезонен халоклин, в който солеността се повишава средно с 1.5-2 psu, като на максималната дълбочина на измерване достига 18.3 psu. По отношение на температурата, вертикалното разпределение през 2013 и 2014 е сходно. Размесения слой и през двете години е с дебелина 13-16 m, но температурата в него през 2013 е соколо 1.5°C по-висока от тази през 2014 г. Интервалите, в които се изменят са съответно 23.5-24.4°C, като във вътрешността на залива е 25°C, 22.3-23.2°C, това са и стойностите ѝ в целия воден стълб при плитководните пунктове. При дълбоководните пунктове, в сезонния термоклин температурата се понижава до 11°C, а в придънния слой е 8.6°C. В разпределението на солеността се наблюдават значителни различия. През юни 2013 г. водният стълб е хомогенен по отношение на солеността: 16.6-17.1 psu в повърхностния слой до 18.2 psu в придънния. През 2014 г. повърхностния 13 m слой е със соленост около 15 psu, као се наблюдава локален сезонен халоклин, в който солеността се повишава с 2.3 psu, достигайки 18.2 на максималната дълбочина. Юни 2016 е представен само от три пункта, два във вътрешността на залива и един в центъра на широкия Бургаски залив. Тези във вътрешността са хомогенни, както по отношение на температурата, така и на солеността – 25.5°C и 17.6 psu. За пункта във външната част на залива се наблюдава 30 m размесен слой с температура 25.5°C, както и част от сезонния термоклин, където стойността ѝ достига 10°C. Солеността се увеличава с дълбочината от 17.2 psu до 18 psu.

Район на оценка нос Маслен - Резово BLK-BG-AA-MaslennosRezovo

През април 2016 г. температурата във водния стълб се колебае в интервала 14-9°C, а солеността – 17-18.2 psu.

През май 2012 г. водният стълб се характеризира с повърхностен размесен слой с дебелина 25 m и температура 17°C. До максималната дълбочина на измерване е разположен сезонният термоклин, в който температурата се понижава с 8°C и достига 7.6°C на максималната дълбочина. Водното тяло е хомогенно по отношение на солеността (17.6-18.1 psu). През 2014 г. температурата в размесения слой с дебелина 27 m е 17.1°C. В слоя на сезонния термоклин с долна граница 40 m, температурата се понижава до 10°C, като в придънните слоеве е 9.3°C. През 2014 г. солеността се увеличава от 17 psu до 18.2 от повърхността до дъното. През 2016 г. в района на оценка температурата в повърхностния 13 m слой е 17.6°C. В сезонния термоклин при плитководните пунктове температурата се понижава до 13.4°C, а в останалите температура на долната граница е 11°C, като следва монотонно понижение до 9°C. Солеността във водния стълб се изменя в интервала 17-18.2 psu.

През юни 2012 г. повърхностният 7 m слой е размесен с температура 20.5°C и соленост 16.4 psu. В рамките на 13 m в сезонния термоклин температурата се понижава до 8°C и достига 6.7°C в придънните хоризонти, докато солеността се повишава с 2 psu. През 2013 г. размесеният слой е с дебелина 17 m, а през 2014 г. достига максимална дълбочина 25 m, като температурата в слоя е съответно 23.5°C и 22.4°C. В слоя на сезонния термоклин температурата се понижава до 10°C на 25 m през 2013 г. и до

12.2°C на 37 m. В придънните хоризонти стойностите ѝ са съответно 8.7°C и 10°C. Солеността се изменя в рамките на 1 psu през 2013 и на 2 psu през 2014 г. (17.2-18.2 psu и 16-18 psu, съответно).

Динамика на температурата и солеността през летните месеци

Поради липсата на регулярни измервания през трите летни месеци е невъзможно да се правят обобщени оценки за този сезон. За нито един от месеците не може да се проследи термо-халинната динамика за всяка година от периода на оценка. Данни за юли са налични само през втората половина на месеца за 2012, 2014 и 2016 г. Данните за август също са измерени през втората половина на месеца (2012, 2013, 2015 и 2016 г.). За септември съпоставимостта е възможна между 2012 и 2013 г., тъй като измерванията са в края на месеца, а между 2014 и 2016 г. – през първата му половина. Данни за юли и септември 2015 г. липсват.

Район на оценка нос Сиврибурун - нос Калиакра BLK-BG-AA-SiviriburunKaliakra

През юли 2012 и 2014 г. в повърхностния 10 m слой е размесен. През 2012 г. температурата в района се повишава от 23°C на север до 26°C на юг, а през 2014 г. стойността ѝ е 23°C в целия район. На долната граница на сезонния термоклин, температура е около 10°C и достига в придънните хоризонти 7.2°C през 2012 г. и 8.7°C през 2014 г. Колебанията на солеността във водния стълб през 2012 г. са в рамките на 0.7 psu, от 17.5 psu до 18.2 psu. През 2014 г. повърхностният 7 m слой се характеризира с по ниска соленост (15.6-16.7 psu) от тази през 2012 г. Образува се локален халоклин, в който солеността се повишава до 18.1 psu и достига 18.4 psu в придънния слой. Юли 2016 г. се характеризира с изотермични и относително изохалинни условия. Температурата е 25.1-25.6°C, а солеността нараства от север на юг, като стойността ѝ са съответно 15.7-17.3 psu.

През август 2012 г. в размесения слой с долна граница 23 m и в целия воден стълб през 2013 г., температурата е 25.3°C. През 2012 в слоя на сезонния термоклин температурата се понижава до 11°C. Солеността в повърхностните 10 m през 2012 г. е 15.5-16.4 psu и 15.5 psu през 2013 г. и се увеличава постепенно до 17.8 psu. През 2015 и 2016 водния стълб е размесен с температура съответно 23.8-24.2°C и 25.4-25.6°C. През 2012 и 2013 г. в повърхностните 13 m солеността е в интервала 15.4-16.4 psu, като следва повишение до 17.5 psu в придънните хоризонти. Солеността във водния стълб през 2015 г. е 17-17.8 psu, а през 2016 г. от 16-16.2 psu на повърхността до 16.7-17.2 psu на максималната дълбочина.

През септември 2012 г. в повърхностните 20 m, като това е максималната дълбочина на пунктовете в северната част, температурата е 22°C. През 2013 г. температурата в района на оценка се повишава от север на юг. В повърхностният 6 m размесен слой стойността ѝ е съответно 18°C и 21°C. Сезонният термоклин е с дебелина 9 m, а температурата на долната му граница е 9°C и достига 7.5°C в придънния слой. През 2014 и 2016 г. температурата във водния стълб е 24°C. Солеността в повърхностният 8 m слой е 17.7 psu през 2012 и 2013 г., 16.2 psu през 2014 г. и 17.2 psu през 2016 г. В придънните хоризонти достигат съответно 18.3 psu през 2012 г., 19 psu през 2013 г. и 17.9 psu през 2014 и 2016 г.

Район на оценка нос Калиакра - нос Галата BLK-BG-AA-KaliakraGalata

През юли 2012 г. на дълбочина 9 m на север и на 6 m централната част и във Варненския залив се наблюдава повърхностен размесен слой с температура 26.3-26.7°C. Долната граница на сезонният термоклин е съответно на 15 m и 11 m, а температурата е 12.3°C. В най-южната точка, поради хомогенното разпределение на този параметър, това е стойността ѝ в целия 20 m воден стълб. Солеността се изменя в много тесни граници, от 17.2-17.6 psu на повърхността до 18 psu на дъното. За юли 2014 г. са налични данни са само за Варненския залив и пункт Галата. Вертикалното разпределение на температурата се определя от повърхностен 7 m размесен слой с температура 24-25°C, сезонен термоклин с температура около 14°C на долната му граница и 11.6°C на максималната дълбочина. Солеността в размесения слой е в интервала 15.3-16 psu и достига 18 psu в придънните хоризонти. През 2016 г. пунктовете в района се характеризират с относително хомогенно разпределение по отношение на температура. Във водния стълб сройностите ѝ са 25°C в западната, 26°C в централната част и 25.5°C във Варненския залив. На максималната дълбочина температурата е 20-23°C. Пункт Галата се характеризира с повърхностен 11 m размесен слой с температура 25.3°C, в сезонния термоклин се понижава с 12°C, като в придънния слой стойността ѝ е 11°C. В разпределението на солеността се наблюдава повърхностен 6-10 m слой, в който стойността ѝ е 16.2 psu, след което следва постепенно повишение до 18 psu.

През месец август за периода 2012-2016 г., всички пунктовете на наблюдение се характеризират еднородно разпределение на температурата във водния стълб - 25-26.2°C. Това е характерно и за солеността през периода 2012-2015 г., като колебанията ѝ във водния стълб са в рамките на 1 psu – 16.1-17.1 psu и следва постепенно повишение до 17.4 psu. През 2016 г. се наблюдава повърхностен размесен слой със соленост 15.8-16 psu, който е с дебелина 5 m във залива и около 10 m в останалата част на района. Наблюдава се и част от сезонен халоклин, в който солеността се повишава до 17.5 psu. При пункт Галата солеността в размесения слой е 16.5-17 psu, повишава се с 1 psu в сезонния халоклин, като достига 18.2 psu в придънния слой.

Стойностите на температурат през септември 2012 г. се изменят в много тесен интервал 21.6-22°C, тези през 2013 от 18.7°C в залива до 19.9-21.3°C в останалата част от района. Характерно за профилиите през 2013 г. е, че при тези в залива температурата се понижава до 14°C до максималната дълбочина, а при този в най-южната част, в слоя 12-15 m е разположен сезонният термоклин, където температурата се понижава с 6°C и достига 12°C в придънния слой. Солеността във водния стълб е в интервала 17.6-18.1 psu. Наблюденията през 2014 и 2016 показват, че двата параметъра са хомогенно разпределени в целия воден стълб. Температурта се изменя в интервала 23.8-24.7°C, а солеността в интервала 16.5-17 psu, като през 2016 г. при пункта в южната част нараства до 17.9 psu в придънните слоеве.

Район на оценка нос Галата - нос Емине BLK-BG-AA-GalataEmine

За юли 2012 е характерно, че температурата и солеността във водния стълб са със стойности, които се изменят в много тесни интервали – от 26.6°C в повърхностните хоризонти до 24°C в придънните за температурата и от 17.5 psu до 17.7 psu за солеността. През 2014 г. в района се наблюдава повърхностен размесен слой с дебелина 17-19 m характеризиращ се с температурата 25°C и солеността е 15.6 psu. В слоя 17-22

m е сезонния термо и халоклин, в който температурата се понижава до 13.5-14.7°C, а солеността се увеличава до 17.6 psu и достига 18 psu в придънните слоеве. Единствено при профила в южната част на района, който е с максимална дълбочина 29 m може да се установи придънната температура - 9.5°C. През 2016 температурата във водния стълб е 25.3-25.6°C, а солеността 16 psu. В северната част на района, в слоя 13-18 m се наблюдава част от сезонен термо и халоклин, където температурата се понижава до 12°C, а солеността достига 18 psu.

През август 2012, 2013, 2015 и 2016 г. температурата във водния стълб е в интервала 25-26°C, а солеността от 16.3-16.8 psu на повърхността, постепенно се повишава до 17.7 psu на дъното.

През септември 2012 г. в целия район водният стълб е размесен и температурата е около 22°C в повърхностните хоризонти, след което намалява до 19.3°C на максималната дълбочина. Подобно е разпределението през 2013 г. при пункт Камчия където температурата се изменя от 19°C на повърхността до 17°C в придънния слой. Разпределението на температурата при Двойница се характеризира с 14 m размесен слой с температура около 20°C, в слоя на сезонния термоклин тя се понижава до 10.5°C и достига 9.4°C на максималната дълбочина. Солеността в района и през двете години е 17.7-18.2 psu. Наблюденията през 2014 и 2016 показват, че стойностите двата параметъра в целия воден стълб се изменя в интервала 24-24.5°C и 17-17.8 psu.

Район на оценка нос Емине - Маслен нос BLK-BG-AA-EmineMaslennos

През юли 2012 г. стойностите на температурата и солеността се изменят в много тесни граници - 26.3-27°C и 17.4-17.6 psu. В най-южния пункт в слоя 39-45 m е разположен сезонният термоклин, в който температурата на долната му граница достига 9.7°C. Най-високата температура и най-ниската соленост са измерени във вътрешността на Бургаския залив - 27.5°C и 16.8 psu. През 2014 г. измерванията във всички пунктове показват наличието на 10 m повърхностен размесен слой с температура 24.6-24.9°C, слой на сезонния термоклин с температура 12°C на долната граница, която в придънния слой достига 10°C. Подобно е и вертикалното разпределение на солеността. В размесения слой стойността ѝ е 15 psu. В сезонния халоклин се увеличава до 17.8 psu и достига 18.2 psu в придънния слой. През 2016 г. в целия район до дълбочина 17 m, а това е и максималната дълбочина на пунктове във вътрешността на залива, е разположен размесеният слой, в който температурата е 25.6°-26.3°C. В сезонния термоклин температурата се понижава с 14°C, като на максималната дълбочина стойността ѝ е 9.5°C. В размесения слой солеността варира в рамките на 16 psu. В сезонния халоклин се повишава до 17.9 psu, достигайки 18.4 psu на дъното.

През август 2012, 2013, 2015 и 2016 г. температурата в повърхностния размесен слой се колебае в рамките на по-малко от 1°C - 25.5-26.2°C. В слоя на сезонния термоклин (20-31 m) при пунктовете в южната и външната част на залива през 2012 г. и 28-39 m през 2013, 2015 и 2016 температурата се понижава съответно с около 14°C, като в придънния слой достига 10°. В повърхностните 15 m солеността е 16.3-17.2 psu, достигайки 18.2 psu на максималната дълбочина.

През септември 2012 г. в повърхностния 25-28 m слой, като това съвпада с максималната дълбочина на профилите в северната, вътрешната и централната част на района, температурата е 22.2-22.6°C. В южната част на дълбочина 35 m е долната

граница на сезонния термоклин, в който стойността ѝ е 10°C и достига 7.6°C на максималната дълбочина. В размесения слой с долна граница 14-17 m през септември 2013 г. температурата е 20.3-21.1°C. В сезонния термоклин температурат се понижава с 10°C, достигайки 8°C в придънния слой. Солеността през двете години в повърхностните 20 m е 17.6-17.9 psu, като следва постепенно повишение до 18.6 psu на максималната дълбочина на профилите. През 2014 в целия район и през 2016 във вътрешността на залива в целия воден стълб и в повърхностните 19 m през 2016 г. в южната и външната част на залива температурата е 24.2-24.7°C. През 2016 г. в слоя 20-30 m е разположен сезонният термоклин на долна граница, на който температурата достига 11°C, а на максималната дълбочина стойността ѝ е 9.3°C. Солеността се характеризира с равномерно увеличение с дълбочината. Изменя се от 16.4-17.4 psu в повърхностния слой до 18-18.5 psu в придънния.

Район на оценка нос Маслен - Резово BLK-BG-AA-MaslennosRezovo

Юли 2012 г. се характеризира с повърхностен размесен слой с дебелина 24 m, в който температурата е 27°C. Сезонният термоклин обхваща 20 m слой, в който температурата намалява 12°C. През 2014 и 2016 г. в повърхностните 16-18 m температурата е 25-26°C. Слойт на сезонният термоклин достига максимална дълбочина 28 m и температура 11°C. Температурата в придънния слой е 9.6°C и през трите години. Подобно е и вертикалното разпределение на солеността. През 2012 г. солеността във водния стълб нараства от 17.5 psu на повърхността до 18.1 psu в придънните слоеве. През 2014 и 2016 г. в размесения слой стойността ѝ е в интервала 16-17 psu, в сезонния халоклин се увеличава до 17.8 psu и достига 18.2 в придънния слой.

Август се характеризира се размесен слой с дебелина 20 m през 2012 г. и около 30 m през 2013 и 2016 г. и температура 25.3-26°C. През 2012 долната граница на сезонния термоклин е на 33 m и температура 9.8°C и на 39-40 m през 2013 и 2016 г. с температура на нея 11°C, а на максималната дълбочина съответно 7.3°C и 9.1°C. Колебанията на солеността в целия воден стълб са в рамките на 1 psu. В повърхностните слоеве тя е в интервала 16.5-17.5 psu и се увеличава с дълбочината до 18.2-18.4 psu на максималната дълбочина на профилите. През 2015 г. максималната дълбочина на измерване е 15 m и във водния стълб температурата е 25.5°C, а солеността е 16.6 psu.

През септември 2012 г. вертикалното разпределение на температурата се определя от повърхностен 26 m размесен слой, в който стойността на температурата е 21.8-22.1°C. През 2013 г. размесения слой достига 15 m и стойността ѝ е с около 0.7°C по-ниска. На дълбочина 37 m през 2012 и на 23 m през 2013 – долната граница на сезонния термоклин – температурата е 10°C, като на максималната дълбочина достига 8°C. Солеността във водния стълб е 17.9-18.4 psu. И в този район температурата в размесения слой през 2014 и 2016 г. е 24.2-24.4°C, дебелината на слоя е 39 m през 2014 и 18 m през 2016. Слой на сезонния термоклин е с дебелина 10 m и в него температурата се понижава с 10°C. В придънния слой температурата е около 9°C. През двете години солеността се изменя от 17 psu в повърхностните слоеве, до 18.4 psu в придънните.

Динамика на температурата и солеността през есенните месеци

Поради липсата на регулярни измервания през трите есенни месеци отново е невъзможно да се правят обобщени сезонни оценки. За нито един от месеците не може

да се проследи термо-халинната динамиката за всяка година в периода на оценка. Наличните данни за октомври са за първата половина на месеца (за 2014 г.) и за целия месец (за 2015 и 2017 г.). През ноември измервания са проведени в началото на месеца (за 2013, 2014 и 2015 г.), а през 2017 г. – в края му. През декември измерванията са в началото на месеца и са изключително оскъдни, тъй като са проведени само през 2014 и 2015 г. За 2012г. и 2013 г. липсват данни.

Район на оценка нос Сиврибурун - нос Калиакра BLK-BG-AA-SiviriburunKaliakra

Характерно за октомври 2014 г. е, че в повърхностните 7 m температура е 17.5°C, след което се повишава до 19.1°C в придънния слой. Солеността в слоя е 15-15.5 psu. В сезонния халоклин, в рамките на 2 m, солеността достига 16 psu и 17.5 psu на максималната дълбочина. В началото на октомври 2015 г. температурата във водния стълб е в интервала 19.9-20.7°C, а в края му 15.2-15.5°C. Солеността е по-консервативна тъй като стойностите ѝ се колебаят в рамките на 1 psu, от 16.5 psu до 17.5 psu. За разлика от 2015 г., стойностите на температурата през 2017 г. през целия месец са в рамките на 17.4-18.4°C в повърхностните 16 m, което съвпада и с максималната дълбочина на плитководните профили. При дълбоководните от тази дълбочина до 28 m се наблюдава сезонен термоклин, в който температурата се понижава със 7-8°C, като достига 11°C на максималната дълбочина. Солеността отново се коелбае в много тесни граници, от 16.7 psu в началото до 18.4 psu в края на месеца.

За началото ноември 2013, 2014 и 2015 е характерно, че колебанията на температурата са в рамките на 2°C (13.5-15.5°C), а на солеността 1 psu (17.8-18.8 psu). Вертикалното разпределение на температурата през 2013 г. се отличава от това през другите две години. Определя се от 10 m размесен слой с температура 15-15.5°C, в сезонния термоклин температурата е 9°C, достигайки 8.1°C на дъното. През 2014 и 2015 температурата във водния стълб е 13.5-14.5°C, като е с около 2°C по-ниска от тази в размесения слой през 2013 г. Солеността във водния стълб също се изменя в много тесни граници - 17.2-18.4 psu, като изключение правят измерванията през 2015, които показват наличието на повърхностен 8 m слой с относително по-ниска соленост – около 16 psu, след което следва постепенно повишение до 17.5 psu на максималната дълбочина.

В началото на декември 2014 г. е характерно, че повърхностния 12 m слой, който съвпада и с максималната дълбочина на пункта в северната част на района, температура е 7.2°C. При останалите два пункта се увеличава с дълбочината и достига до 10°C в придънния слой. По отношение на солеността разпределението е сходно. Наблюдава се повърхностен разпреснен слой със соленост 16 psu, като на максималната дълбочина стойността ѝ е 17 psu. През 2015 г. температурата в целия воден стълб е 11.8°C, а солеността, 17.8 psu.

Район на оценка нос Калиакра - нос Галата BLK-BG-AA-KaliakraGalata

През октомври 2014 г. температурата се характеризират с хомогенно вертикално разпределение, като стойностите и са в интервала 18.2-19°C. Вертикалното разпределение на се определя от повърхностен 13 m разпреснен слой, който обхваща почти целия воден стълб, тъй като максималната дълбочина на пункта е 15 m. Солеността в него е в интервала 15.5-16.9 psu и достига 17.1 psu в придънния слой. Солеността в двата пункта на Варненския залив е 17 psu в целия воден стълб.

Стойностите на температурата в целия воден стълб в началото на октомври 2015 г. са от 20.4°C на север до 21.5°C на юг., а на солеността респективно са 16.8 psu и 17.7 psu. В края на октомври температурата в профилиите е соколо 5°C по-ниска, като отново се увеличава от север на юг и стойностите ѝ са в интервала 15.6-16.8°C, а солеността е 17.5 psu в целия район. През октомври 2017 г. температурата не се характеризира със значителни колебания. Стойността ѝ във водния стълб е 18.7-19°C, а солеността е 17 psu.

През първата половина на ноември за периода 2013-2015 г., поради малката дълбочина на пуктовете, водният стълб е размесен, а колебанията на температурата по вертикала са в рамките на 1.2°C. През 2013 стойността ѝ е 15.2-15.4°C, докато през 2014 е 14.2-14.6°C, достигайки 15.1°C в придънните хоризонти. 2015 г. се характеризира с увеличение на температурата от север на юг, като интервала на изменение е 14.6-15.3°C. Колебанията на солеността са в рамките на 1.3 psu. През 2013 г. водния стълб е със соленост 17.7-18.1 psu. През 2015 г. се увеличава от 17.2 psu на север до 17.6 psu на юг, а през 2014 г. в повърхностните 10 m стойността ѝ е 16.7-17.2 psu и достига 18 psu на максималната дълбочина и през двете години. Наблюденията през 2017 г. са направени в края на ноември, температурата в района е от 12.2°C на север до 12.6°C на юг, а солеността е 17.8 psu във целия воден стълб.

Началото на декември 2014 г. се определя от температура 10-11°C и солеността е съответно 16-16.6 psu във водния стълб. През 2015 г. стойностите на параметрите са съответно 12.3°C и 18 psu.

Район на оценка нос Галата - нос Емине BLK-BG-AA-GalataEmine

Температурата във водния стълб в началото на октомври 2014 г. е 18.9°C, а солеността е в интервала 15.8-16.7 psu. През 2015 и 2017 г. водният стълб е размесен. В началото на месеца през 2015 г. стойностите на двата параметъра са съответно 21°C и 17.6 psu, а през 2017 г. 18.3°C и 17.3 psu. В края на месеца температурата през 2015 г. е 16.5-17°C, а през 2017 г. е 18.2°C. Солеността е съответно 17.6 psu и 17.5-18 psu.

През ноември 2013 г. в повърхностните 11 m температурата е 15.3°C. Наблюдава се сезонен термоклин, в двата пункта на наблюдение, с долна граница 17 m и 24 m и температура съответно 10.5°C. През 2014 и 2015 г., водният стълб е размесен и стойностите на температурата се изменят интервалите 14.5-15.6°C. Стойностите ѝ в придънния слой са около 10°C. Солеността постепенно се увеличава с дълбочината и стойностите ѝ са в интервала 17-18.2 psu през трите години. В края на ноември 2017 г. температурата във водния стълб е 12.6°C и 17.8 psu.

В началото на декември 2014 г. температурата е 10.2-10.9°C, а през 2015 - 12.2-13.3°C. Солеността през 2014 г. е 16.7 psu, а през 2015 е 18.2 psu.

Район на оценка нос Емине - Маслен нос BLK-BG-AA-EmineMaslennos

В началото на октомври водният стълб е размесен и температурата в него е 19.2°C през 2014 г., 21-21.7°C през 2015 г. и 18.6°C през 2017 г. Солеността през трите години се изменя в рамките на 1 psu - 17-18 psu. Краят на октомври 2015 г. се характеризира с изотермични и изохалинни условия. Температурата е от 16.4-16.6°C във вътрешността на залива, до 17.5°C във външната част. За същия период, но през 2017 г. е характерно наличието на повърхностен размесен слой, в който температурата е 18.4°C. Във

външната част на залива в слоя 19-30 m се наблюдава част от сезонен термоклин, в който температурата се понижава до 8.7°C. Солеността се изменя в същите граници, както в началото на месеца.

За месец ноември през периода 2013-2015 г. и за 2017 г. е характерно квазиизотермично разпределение, като температурата се изменя само в рамките на 1.1°C – 14.5-15.6°C. Единствено през 2013 г. се наблюдава 13 m размесен слой с температура 15.2°C във вътрешната и централната част на залива. В централната част до 20 m дълбочина е разположен сезонен термоклин, в който температурата се понижава с 5°C и достига 8.5°C в придънния слой. Пункта във външната част се характеризира с квази хомогенен 30 m слой, в който температурата се понижава от 14°C в повърхностните до 10.5°C в придънните хоризонти. Колебанията на солеността във водния стълб за 2013, 2015 и 2017 са в интервала 17.5-18 psu на повърхността, до 18.1-18.6 psu на дъното. Изключение прави разпределението през 2014 г., където повърхностните 20 m се характеризират със соленост 16.7-17.2 psu и стойности в интервала 17.7-18 psu на максималната дълбочина.

През декември водният стълб е размесен, като стойностите на двете характеристики са относително еднакви. Най-ниски са показателите на температурата през 2014 г. - във вътрешността на залива е 9.5°C, а в останалата част е 10.6-11°C. През 2015 стойностите на температурата са с 2°C по високи от тези през 2014 г. и се изменят в интервала 12.5-13.1°C. Изключение прави пункта във външната част на залива, който през 2015 г. се характеризира с повърхностен 15 m слой с температура 14.14°C, след което постепенно намалява до 10.7°C в придънния слой. Солеността през 2014 г. се характеризира с постепенно увеличение във водния стълб от 16-16.5°C до 16.9°C, а през 2015 е 17.8-18.2 psu.

Район на оценка нос Маслен – Резово BLK-BG-AA-MaslennosRezovo

За началото на октомври е характерно, че водният стълб е изотермален, като температурата през 2014 г. е 19.3°C, през 2015 г. е 21.3°C, а през 2017 г. е 18.8°C. Солеността е в интервала 17.4-18 psu. За края на октомври 2015 и 2017 г. е характерно, че в повърхностните 40 m, което съвпада с максималната дълбочина на профилите през 2015 г., температурата се изменя само в рамките на 0.7°C - 16.7-17.4°C. След тази дълбочина се понижава постепенно и достига 9.5°C на 68 m дълбочина. Солеността във водния стълб е 17.5-18.4 psu.

През ноември 2013 г. в повърхностните 12 m температура е в границите 15-14.5°C, в слоя на термоклина стойността ѝ се понижава до 9.6°C и достига 8.5°C на максималната дълбочина. Температурата през 2014 и 2015 г. е относително по-висока от тази през 2013 във водния стълб – изменя се съответно от 15.2-15.6°C до 12.3°C. Стойностите на солеността са 17.9-18.7 psu през 2013 г., 17.2-18.3 psu през 2014 г. и 17.7-18 psu през 2015 г. В края на ноември 2017 г. температурата във водния стълб е 12.5°C, а солеността е 17.6-18.5 psu.

Шелф BLK-BG-AA

Динамика на температурата и солеността през пролетните месеци

За този район на оценка наличните данни са за края на месец април 2016 г. Повърхностният размесен слой е с дебелина 8 m в северната и 15 m в централната и

южната част, като температурата в него се изменя от 12.1°C на север до 12.6°C на юг. Сезонният термоклин е с долна граница 15 m на север и 22 m в останалата част на района при температура около 10°C, която спада до 9°C на максималната дълбочина на профилите. Солеността в размесеният слой се изменя от 16.6 psu на север до 17.6 psu на юг. В сезонния халоклин тя се повишава до 17.9 psu и достига 18.4 psu в придънните хоризонти.

Наличните данни за май дават възможност да се проследи термо-халинната динамика основно в северната част на района през втората половина на месеца през 2012 г. и 2015 г. и за целия шелф през 2017 г. За пунктовете във вътрешната част на шелфа през 2012 г. е характерно наличието на размесен слой, който обхваща повърхностните 22 m с характеристики $T=17^{\circ}\text{C}$ и $S=16$ psu. На ръба на шелфа дебелината е 7 m и температурата 15.4°C. Сезонният термоклин е с дебелина 20 m и температурата на долната граница 7.4°C. Студеният междинен слой е с дебелина 58 m, а температурата в ядрото му е 6.8°C. Солеността е 18 psu в повърхностните 60 m и достига 19.2 psu в придънните хоризонти. Данните свидетелстват за добра вентилация на повърхностния активен слой.

През 2015 г. във вътрешността на шелфа размесеният слой е с дебелина около 15 m, а температурата и солеността са съответно 18.2-18.6°C и 16.8-17.3 psu. На ръба на шелфа е с долна граница 9 m и температура 17.1°C. Слойът на сезонният термоклин е с дебелина 12 m, а температурата се понижава с 8°C, достигайки 9.5°C на максималната дълбочина. След размесения слой солеността във вътрешността на шелфа достига 18 psu в придънния слой, а на ръба му се увеличава от 18 psu до 19.2. През 2017 г. вътрешната част на шелфа се характеризира с дебелина на размесения 17 m и температура 15-15.4°C. На ръба на шелфа достига дълбочина 14 m и температура в интервала 14.2-15°C. Сезонният термоклин е с максимална дебелина 12 m, а температура се понижава до 9.6°C.

И през юни, подобно на май, преобладаващата част от данните са концентрирани в западната част на шелфа. Измерванията са нерегулярни, еднократни и не съвпадат по време, поради което е невъзможно да се изведат тенденции за периода на оценка. Динамиката на параметрите през първата половина на месеца може да се проследи през 2012 г. и 2014 г. Характерно е наличието на повърхностен размесен слой с дебелината 8 m във вътрешността и 6 m на ръба на шелфа. Температурата в слоя варира 20.3-21.4°C през 2012 г. и 18.1°C-18.8°C през 2014 г. Сезонният термоклин е с дебелина 12-15 m и температурата в него се понижава до 10°C и на максималната дълбочина достига 7.2°C през 2012 г. и 8.5°C през 2014 г. В разпределението на солеността през 2012 г. се наблюдава повърхностен разпресен 10 m слой със соленост 15 psu, която на ръба на шелфа достига 16.6 psu. В слоя на сезонния халоклин стойността ѝ се повишава с 2 psu и достига 18.6 psu в придънните хоризонти. Солеността в размесения слой през 2014 г. се изменя от 16.6-17.8 psu и нараства до 19.2 psu на максималната дълбочина.

Данните за 2015 и 2016 г. позволяват да се оцени термо-халинната динамика през целия месец. През 2015 г. размесения слой се проследява до 22 m, а през 2016 г. достига максимална дълбочина 10 m. Температурата се нараства от 15.8-17.6°C в началото на месеца до 21.3-22.5°C в края му през 2015 и от 20.5-21.2°C до 23-24.5°C през 2016 г. В сезонният термоклин температурата се понижава до 10°C и на максималната дълбочина

е 8.6°C и през двете години. През 2015 г. солеността в размесения слой се увеличава от 15 psu север до 16.3 psu на юг. В слоят на сезонния халоклин солеността се повишава с 1.5 psu, достигайки 18.5 psu в придънните хоризонти. През 2016 г. солеността е 17-17.3 psu в повърхностните хоризонти и се повишава постепенно до 19.4 psu в придънните. Времева серия за началото на юни показва наличието на два максимума през 2012 и 2016 г. и минимум в средата на периода на оценка.

Динамика на температурата и солеността през летните месеци

Измерванията през летните месеци са изключително ограничени, като за 2016 и 2017 г. липсват данни. Наличните данни дават възможност да се проследи вертикалната термо-халинна структура през втората половина на месец юли за 2012, 2014 и 2015 г. Вертикалното разпределение на температурата през трите години се определя от повърхностен размесен слой с дебелина 11-14 m с температури $26.7-27.2^{\circ}\text{C}$ през 2012 г., $24.2-25.2^{\circ}\text{C}$ през 2014 г. и $25-26^{\circ}\text{C}$ през 2015. В сезонния термоклин температурата се понижава до 9°C през 2012 г, до 11.6°C и до 14°C съответно през 2014 и 2015 г. На максималната дълбочина най-ниска е температурата през 2012 г, като стойностите ѝ е около 7°C , докато през другите две години е около 9°C . Може да се заключи, че юли не се характеризира с големи температурни колебания (в рамките на $3^{\circ}\text{C} - 24-27^{\circ}\text{C}$) с максимум през 2012 г. и минимум през 2014 г.

Солеността през 2012 г. се характеризира с хомогенно разпределение във водния стълб, като се изменя в рамките на 1.5 psu (от 17.3-17.6 до 18.5 psu). През 2014 г. в повърхностните 16 m на солеността се изменя в интервала 16.4-17.2 psu, достигайки 18.3 psu на максималната дълбочина. През 2015 г. повърхностните 10 m са с по-ниска соленост – 16.4 psu на север и 16 psu на юг. В сезонния халоклин солеността се повишава с 1.5-2 psu и на максималната дълбочина стойностите ѝ са съответно 18.3 psu и 19.1 psu.

Данните за месец август позволяват да се направи оценка на термо-халинната динамика на шелфа през първата половина на месеца през 2012 и 2015 г. През 2013 г. са налични данни само за северната му част. Характерно за първата половина на август 2012 г. е, че на шелфа размесеният слой достига максимална дълбочина 21 m, като температурата в северната част е 25.3°C , а в южната 26.8°C . В слоя на сезонния термоклин температурата се понижава с 15°C и на долната му граница стойността ѝ е 10.3°C , а в придънните слоеве спада до 7°C . По отношение на солеността, в северната и южната част на шелфа се наблюдава повърхностен разпресен слой с дебелина 23 m. Солеността в него е 16.2-16.9 psu, достигайки 18.5 psu на дълбочина 70 m.

Характерното за същия период, но през 2015 г. е, че размесеният слой достига дебелина 17 m в северната и южната му част и 31 m в централната. В целия район температурата в слоя е $26.2-26.7^{\circ}\text{C}$. Слойт на сезонния термоклин е с дебелина 18 m с температура на долната му граница 12°C , като в придънните хоризонти се понижава до 8.8°C . Солеността в северната и централната част се повишава постепенно с дълбочината от 16-16.3 psu до 18.2 psu. В южната част на шелфа се изменя от 18.1 psu на повърхността до 18.7 psu на максималната дълбочина.

Представа за термо-халинната динамика в края на август дават измерванията през 2013, но само за северната част на шелфа. Повърхностният размесен слой достига 23 m, а

температурата в него е 26°C. В слоя на сезонния термоклин температурата се понижава до 10°C и достига 8°C на максималната дълбочина. За разпределението на солеността е характерно, че повърхностните 10 m стойността ѝ е 16-16.7 psu. В сезонния халоклин солеността се увеличава с 1.5 psu и достигат 18.5 psu в придънните хоризонти.

Данни за септември са налични само за северната част на шелфа през първата половина на месеца през 2014 г. и за централната част на района на оценка през втората половина на месеца през 2015 г. Вертикалното разпределение на температурата през 2014 г. се определя от повърхностен размесен слой с долна граница 23 m и температурата 24°C. В рамките на 10 m в сезонния термоклин температурата се понижава до 12°C, понижавайки се в придънния слой до 9°C. В повърхностните 23 m солеността се изменя в интервала 16-17 psu, като нараства до 19.2 psu на максималната дълбочина. През септември 2015 г. размесеният слой достига до 27 m с температура 23.2°C. На долната граница на сезонния термоклин температурата е около 12°C и се понижава до 8.4°C в придънните слоеве. Профилите на солеността са еднородни в целия слой (17.7-18.2 psu).

Динамика на температурата и солеността през есенните месеци

Измерванията през есенните месеци са оскъдни, като през 2013 и 2016 г. изобщо липсват данни. Измервания за октомври са налични само през 2012 и 2015 г., като не съвпадат нито по време, нито по пространство, поради което е невъзможно извеждането на тенденции за динамиката в периода на оценка. Измерванията през 2012 г. са в началото на месеца и са разположени в северната част на района. Температурата в повърхностния размесен слой е около 21°C, като тази стойност се проследява до 28 m дълбочина. С нарастване на дълбочината до 37 m е разположен сезонният термоклин. Температурата в слоя се понижава с 13°C, като водната маса се охлажда до 8.6°C. В профилите във външния шелф в слоя 44-87 m е разположен студения междинен слой, чието ядро се намира на 65 m дълбочина и се определя от температура 6.71°C. Солеността се характеризира с относително хомогенно разпределение, като нараства от 17.7°C на повърхността до 19.8°C на дъното.

2015 е единствената година, в която може да се проследи термо-халинната динамика през есенния сезон от втората половина на октомври до първата половина на декември. В края на октомври в целия район температурата в повърхностния размесен слой се изменя в рамките на 0.6°C (17.8-18.4°C). В северната част на шелфа размесеният слой е с дебелина 23 m, а този южната – 45 m. Слойт на сезонния термоклин е с дебелина около 20 m и на целия шелф температурата в слоя се понижава със 7°C, достигайки се на максималната дълбочина до 8.4°C. Солеността в централната част на района е в интервала 17-17.4 psu в повърхностните хоризонти и нараства до 18.1 psu в придънните, докато на ръба на шелфа се наблюдава по-висока соленост, съответно 17.8-18.2 psu и 19.3 psu. През втората половина на ноември в северната част на шелфа температурата в повърхностния 26 m слой се изменя от 15.1°C в централната до 14.2°C на ръба на шелфа. В централната и южната част температурата в размесения слой е в интервала 14.9-15.6°C, а дебелината му е 44 m. В сезонния термоклин температурата се понижава до 10°C, а на максималната дълбочина стойността ѝ е 8.5°C. В целия район солеността е хомогенно разпределена във водния стълб, като се увеличава постепенно от 18 psu в повърхностните 30 m до 19.3 psu в придънните хоризонти. Измерванията в началото декември 2015 г. обхващат целия район на оценка. Стойностите на двете характеристики се увеличават от север на юг, като температурата във водния стълб се изменя в рамките

на 4°C, а на солеността на 1 psu. Измерванията в северната и централната част на шелфа се характеризират с изотермично и изохалинно разпределение. Температурата варира от 11.4°C на север до 12°C в централната част, а солеността е повсеместно 18 psu. В южната част повърхностните 42 m са с температура 12.5-13°C, като след тази дълбочина температурата се понижава постепенно до 9°C. Солеността се повишава с дълбочината от 18.2 psu до 18.8 psu.

Проведените в началото на ноември 2014 измервания осигуряват добро покритие с данни за целия шелф. Пунктовете във вътрешната и централната част на района са с максимална дълбочина 60 m като се наблюдава хомогенна термо-халинна структура. Температурата и солеността се изменят в рамките на 1°C - от 14.3°C на север до 15.3°C на юг и 1.2 psu – 17-18.2 psu. В пунктовете на ръба шелфа се наблюдава повърхностен размесен слой, който в северната част достига до 50 m, а в централната и южната до 35 m. Измерената температура в слоя е 15.3°C. В слоя на сезонния термоклин температурата се понижава с 6°C и на максималната дълбочина достига до 8.4°C. В повърхностните 60 m солеността е 18-18.2 psu, а на максималната дълбочина достига 19-20 psu.

През втората половина на ноември 2017 г. проведените измервания осигуряват данни за целия шелф. Повърхностният 34 m слой е размесен, а температурата е в интервала 11.7-13.1°C. Тези стойности са с около 2°C по-ниски от тези за същия период на 2015 г. В слоя на сезонния термоклин температурата се понижава до 9°C и е 8.5°C в придънните хоризонти. В повърхностните 40 m на целия шелф солеността се изменя в интервала 17-18.2 psu, след което до максималната дълбочина се увеличава постепенно до 20 psu.

Открито море BLK-BG-AA-OpenSea

Динамика на температурата и солеността през зимните месеци

Данните за зимните месеци дават възможност за оценка на динамиката на параметрите на морската среда през януари за целия период на оценка, с изключение на 2012 г. За февруари са налични само за 2016 и 2017 г., за март данни липсват.

През януари 2013 г. и 2014 г. вертикалното разпределение на температурата се определя от повърхностен 40 m размесен слой, в който температурата се изменя от 9.6°C в началото на месеца до 8.3°C в края през 2013 г. През 2014 г. температурата през целия месец се изменя само в рамките на 0.3°C (9.6-9.3°C). Все още се наблюдава няколко метров сезонен термоклин. Студеният междинен слой обхваща 20 m с температура в ядрото 7.3°C през 2013 г. и 7.9°C през 2014 г. Температурата в придънния слой е 9°C. През 2015 г. размесеният слой достига 55 m, а температурата е 9.8-8.3°C. В първата половина на месеца се наблюдава няколко метров термоклин, а в края му температурата във водния стълб е 8.3-9°C. Вертикалното разпределение на температурата през 2016 г. е сходно с това през 2015 г., но минималната ѝ стойност в края на месеца е 7.8°C. През 2017 г. е налице по-голямо охлаждане на повърхностния слой. В началото на месеца температурата в повърхностния 55 m слой е 8.9°C, в средата му стойността ѝ е 8.5°C. В резултат на повърхностното охлаждане и конвективните процеси в края на месеца профилът се трансформира в зимен. Конвекцията достига до 55 m, а температурата е 7.4°C.

Единствените данни за февруари са през 2016 г. и 2017 г. В началото на февруари 2016 г. температурата в размесения слой продължава да е 7.8°C. Наблюдава се сезонен термоклин, в който температурата се повишава до 8.5°C. В резултат на повърхностното затопляне, в средата на месеца температурата в слоя е 8.3°C. Затоплянето в слоя продължава и започва да се формира лятната стратификация - повърхностен размесен слой с температура 8.5°C и студен междинен слой с температура в ядрото 7.8°C. През 2017 г. вертикалното разпределение на температурата е типично за зимата. Определя се от повърхностен 55 m слой, в който температурата се понижава от 7.2°C в началото на месеца до 6.8°C в края му. В сезонния термоклин стойността ѝ се повишава до 8.6°C и достига 9°C на максималната дълбочина.

Динамика на температурата и солеността през пролетните месеци

Данни за април са през последните три години от периода на оценка, а за май през 2012, 2015 и 2017 г. Най-добро пространствено покритие има през месец юни, в който липсват данни само за 2013 г. През април започват процесите на стратифициране на водния стълб и измененията в повърхностния 100 m слой по отношение на температурата са динамични. През 2015 г. в повърхностните 27 m е разположен размесения слой. Температурата в него е 9.2°C в началото на месеца и достига до 11°C в края му. Студен междинен слой не се наблюдава, а температурата достига 8.9°C в придънните хоризонти. Вертикалното разпределение на солеността се определя от размесен 50 m слой със соленост 18.2 psu, постоянен халоклин, в който температурата се повишава с 2 psu, и достига до 22.23 в придънните хоризонти. През 2016 г. температура в 15 m размесен слой нараства от 11.5°C до 12.5°C. На долната граница на сезонния термоклин стойността ѝ е 8.8°C. Студен междинен слой липсва, а на максималната дълбочина температурата е 9°C. През 2017 г. повърхностният размесен слой е 28 m, като температурата в него се изменя в интервала 9.2-9.5°C. Студеният междинен слой е с дебелина 30 m, а температурата в ядрото му е 7°C.

През май 2012 г. повърхностния 13 m слой е с температура 15°C. Дебелината на студения междинен слой е 57 m, а ядрото му е с температура 6.6°C. През май 2015 г. размесеният слой е със средна дебелина 6 m, а температурата се изменя от 12°C до 18°C. В слоя на сезонния термоклин се понижава до 9.5°C. Студен междинен слой липсва, а придънната температура е 9°C. През 2017 г. повърхностния 8 m слой температурата варира от 12°C в началото до 18°C в края на месеца. Вертикалните градиенти в слоя на сезонния термоклин постепенно се увеличават, а на 23 m температурата е 9-10°C. Формиран е студен междинен слой с дебелина 20 m с температура в ядрото 7°C.

През юни 2012 г. повърхностният размесен слой е с дебелина 8 m и в него температурата се изменя от 19°C в началото до 25°C в края на месеца. Има добре изразен студен междинен слой с дебелина 50 m и температура в ядрото му 6.7°C. През 2014 г. и 2015 г. температурата в размесения слой се изменя от 18°C до 22°C, а дебелината му е съответно 8 и 15 m. През 2016 и 2017 г. максималната температура, която се достига в размесения слой е 24°C. Температурата на долната граница на сезонния термоклин е 10°C. През 2014 г. се наблюдава студен междинен слой като елемент на вертикалното разпределение с температурата в ядрото му е 8.1°C. През 2015 и 2016 г. слойт липсва. През 2017 г. отново се наблюдава студен междинен слой с дебелина 15 m и температура в ядрото 7.5°C.

Динамика на температурата и солеността през летните месеци

През летните месеци има относително добро покритие с данни. Наличните данни за юли са през 2012, 2014, 2015 и 2017 г., за август през 2012, 2013, 2015 и 2017 г., а за септември през 2013, 2014, 2015 и 2017 г. Данни липсват за 2016 г. През юли повърхностният размесен слой е с дебелина 12-16 m. През 2012 г. температурата в слоя се увеличава от 25°C в началото до 26.8°C в края на месеца. През 2014 г. температурата се изменя от 23°C до 26°C, а през 2015 и 2017 г. стойността ѝ е в интервала 24-25.5°C. В сезонния термоклин температурата се понижава до 9.3-10°C. Студеният междинен слой през 2012 г. е с дебелина 64 m, а температурата в ядрото му е 6.7°C. През 2014 г. слойът е с дебелина 47 m с температура в ядрото 8.2°C. През 2015 студеният междинен слой липсва, а през 2017 г. слойът е 20 m и температурата в ядрото му е 7.6°C.

През август повърхностният размесен слой е с дебелина 12-15 m. През 2012 и 2015 г. максималната температура в слоя е 26.8-27°C, през 2013 г. тя е 25°C, а през 2017 г. – 25.7°C. В сезонния термоклин температурата се понижава до 10°C. През 2012 г. студеният междинен слой е с дебелина 60 m, през 2013 г. е 46 m, а през 2017 г. – 45 m. Температурата в ядрото му е съответно 6.8°C, 7.7°C и 7.3°C. През 2015 студеният междинен слой не се наблюдава.

През септември повърхностният размесен слой е с дебелина около 17 m. През 2013 температурата в слоя намалява от 23°C в началото на месеца до 18°C в края му. През 2014 и 2015 г. температурата в слоя варира от 25°C до 22°C, а през 2017 г. е в интервала 24-22°C. Температурата на долната граница на студения междинен слой е 10°C. Вертикалното разпределение през 2013 г. е сходно с това през август. Студеният междинен слой се наблюдава като структура и през 2014 и 2017 г. Дебелината му през 2014 г. е 54 m, а през 2017 – 20 m, като температурата в ядрото е съответно 8.2°C и 7.7°C. През 2015 студеният междинен слой не се наблюдава.

Динамика на температурата и солеността през есенните месеци

Единствено през есенните месеци в този район има данни за всяка от годините, включени в периода на оценка. През октомври повърхностният размесен слой е с дебелина около 25 m. През 2012 г. температурата е 22°C в началото и 19°C в края на месеца. През 2013, 2016 и 2017 г. температурата е в интервала 19-14°C, а през 2014 и 2015 г. – 20-16°C. Температурата на долната граница на студения междинен слой е 9.5°C. В началото на периода студеният междинен слой е с дебелина 62 m, а през останалите 3 години – 40 m. През първите три години от периода температурата в ядрото нараства от 6.8°C до 8.2°C, а през последната е 7.4°C. През 2015 и 2016 г. слойът не се наблюдава.

През ноември повърхностният размесения слой е със средна дебелина 30-35 m. През 2012 г. температурата е 18°C в началото и 14°C в края на месеца. През 2013-2015 температурата спада от 15 до 14°C, а през 2016-2017 – от 14°C до 12°C. Температурата на долната граница на студения междинен слой е 8.5-9°C. Дебелината на студения междинен слой, когато присъства като елемент на вертикална структура, е 30-40 m. Температурата в ядрото му се увеличава в периода на оценка: от 7.1°C през 2012 г., през 8.2°C за 2014 г. и до 7.7°C през 2017г.

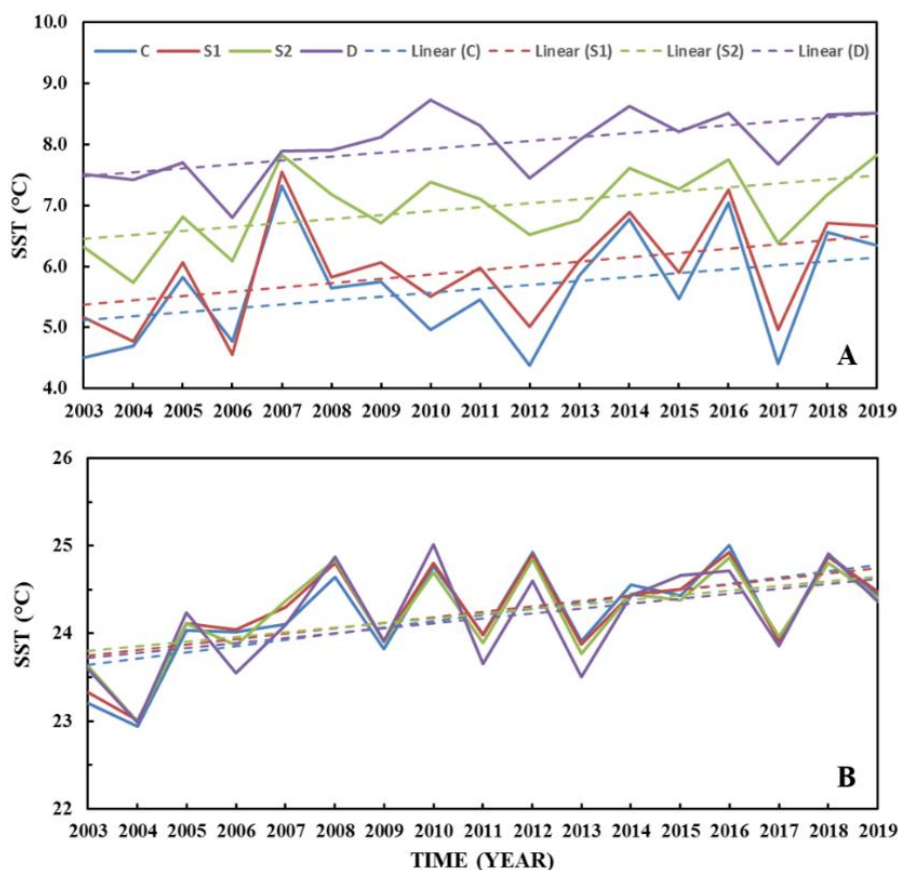
През декември повърхностният размесен слой е със средна дебелина 40 m. През 2012, 2014 и 2016 г. температурата е 11°C в началото и 9°C в края на месеца. През 2013 г. температурата е около 10°C, а през 2015 и 2017г. намалява от 13°C до 11°C в течение на месеца. Температурата на долната граница на студения междинен слой е 8-9°C. Дебелината на студения междинен слой, когато присъства като елемент на вертикална структура, е 30 m. Температурата в ядрото му се увеличава от 7.1°C през 2012 г., през 8.3°C за 2014 г. и до 7.7°C през 2017г.

Солеността в повърхностния 50-60 m слой е 18.2-18.5 psu през целия период, като в постоянния халоклин нараства до 21 psu. На максималната дълбочина 1500 m и двете характеристики са стабилни -9°C и 22.3 psu, съответно. Описаната картина се наблюдава във всички дълбоководни станции и през всички сезони.

Заклучения

Данните от профилиращите Арго сонди осигуряват доброто времево и пространствено покритие за всички сезони и дават възможност да се направи анализ на термо-халинната динамика. Анализите показват съществуването на климатичен сезонен цикъл на основните характеристики на вертикалното разпределение на температурата.

Нарушаването на стратификацията в горния слой на Черно море е свързана главно със затоплянето на морската повърхност и затова стойностите на температурата през зимата се използват като индикатор за определяне на интензивността на охлаждане. В това отношение най-топлите зими са тези от 2007, 2014 и 2016 г. (с температурни максимуми от 7.9-8.6°C), както и зимите от 2009-2010 г. за откритоморската част с абсолютен максимум от 8.7°C (**Фиг. 3.9-2**). По време на такива зими охлаждането на повърхностните води е недостатъчно, което води до ограничена вентилация на горния слой и намаляване на дебелината на студения междинен слой. Такива явления са наблюдавани през 2011 и 2015-2016 г. Зимните и летните стойности на повърхностната температура показват дългосрочна тенденция на нарастване. Наблюдава се почти равномерно увеличение на температурата през зимата - 0.6-0.7°C/десетилетие, докато летните имат тенденция да варират в малко по-широк диапазон - 0.5-0.7°C/десетилетие (Valcheva and Slabakova, 2020).



Фигура 3.9-2. Времеви серии на зимни (А) и летни (В) средни климатични стойности на повърхностната температура, получени за зонални участъци за периода 2003-2019 г.: крайбрежни (С), вътрешен шелф (S1), външен шелф (S2) и дълбоководие (D). Съответните линейни тенденции са представени с пунктирна линия, (източник: Valcheva and Slabakova, 2020)

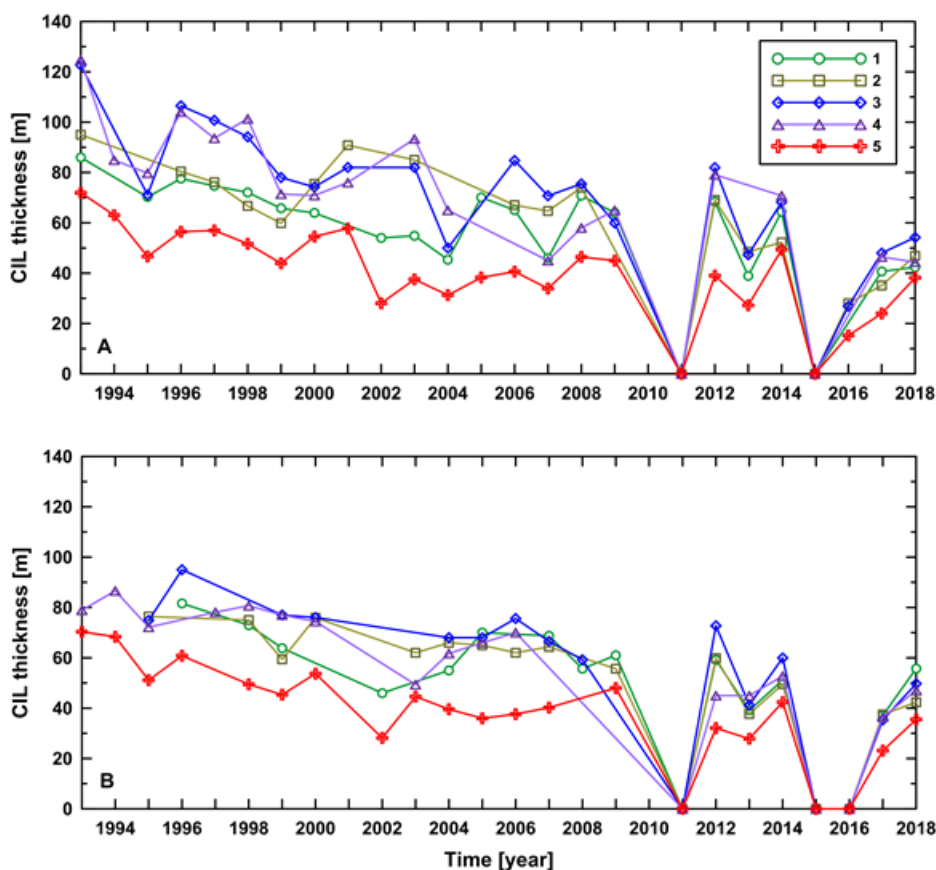
Анализът на разпределение на температурата във водния стълб през зимните месеци дава възможност да се оцени как промените на повърхностната температура влияят на вертикалното ѝ разпределение. През януари то се определя от повърхностен 40-55 m размесен слой, в който температурата се изменя от 9.6°C в началото на месеца до 8.3°C в края му. Най-високите стойности са измерени през 2014 и 2015 г. 9.6-9.8°C, като колебанията на температурата през 2014 г. са незначителни. Заедно с високата повърхностна температура през този период, водят до намаляване на вентилацията в активния слой и колапс на студения междинен слой през 2015 и 2016 г. През 2016 и 2017 г. е налице по-голямо охлаждане на повърхностния слой: през 2016 г. температурата в края на месеца е 7.8°C, а през 2017 г. е 8.9°C в началото на месеца. В резултат на повърхностното охлаждане и конвективните процеси в края на месеца температурата се понижава до 7.4°C. Охлаждането продължава и през февруари, като температурата се понижава до 6.8°C в края на месеца. Всичко това води до възстановяването на студения междинен слой през 2017 г.

В публикувани по-рано изследвания е установено, че последните 50 години се характеризират с редуване на интензивността на вентилацията в горния слой (Belokopytov, 2011). В публикувано през 2020 г. изследване на Института по

океанология са изследвани характеристиките на студения междинен слой, като дебелина, температура и дълбочина на ядрото, изотермата, определяща границите на слоя и температурната разлика между границите на слоя и тази в ядрото му, като индикатор за изследване на капацитета за охлаждане на студения междинен слой (Valcheva et al., 2020).

Многогодишните колебания в дебелината на студеният междинен слой показват постоянна тенденция към намаляване. Установено е, че студеният междинен слой става все по-тънък, тъй като дебелината му намалява наполовина от началото на 1990-те години до сега. По-конкретно, през лятото дебелината се променя от 95 - 125 m през 1993 г., а през 2018 г. тя е само 45 - 55 m.

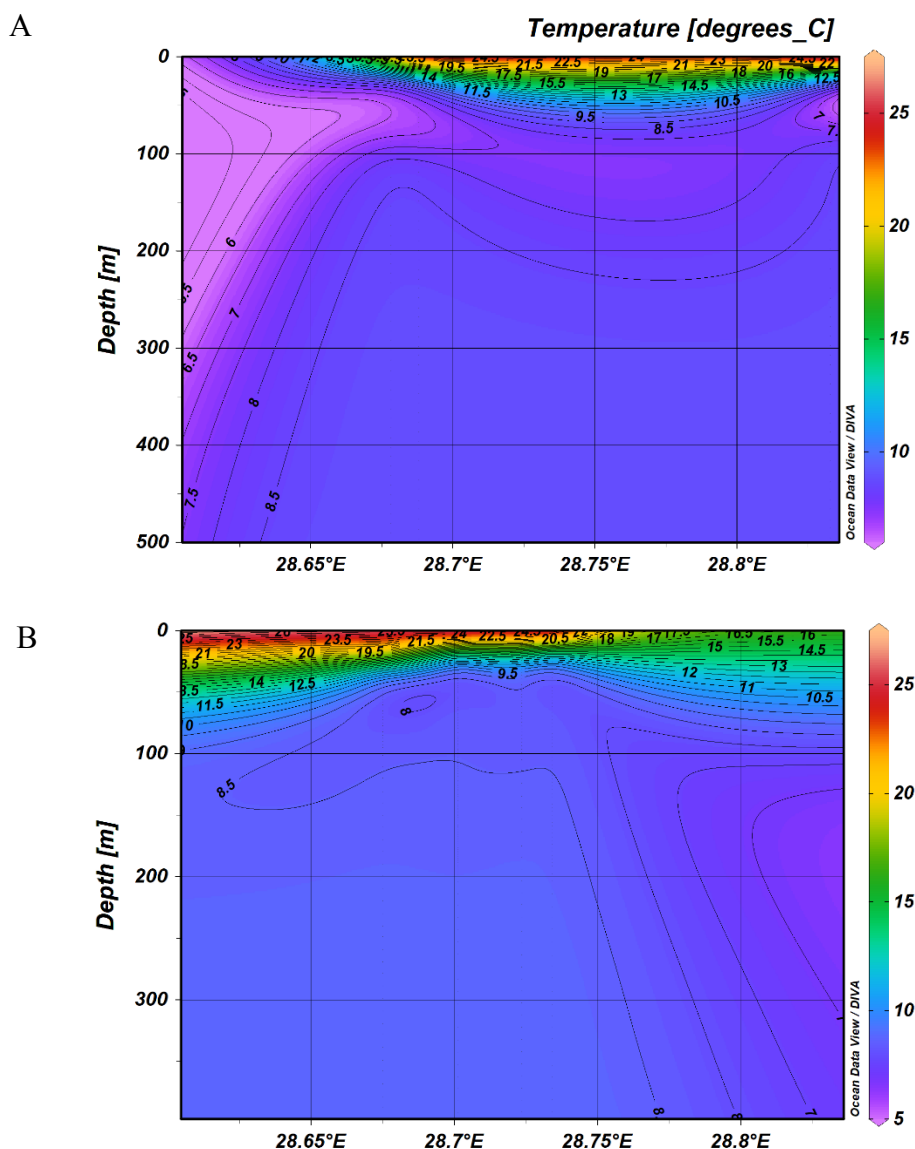
Още от 1995 г. интензитетът на запълване на студения междинен слой намалява и според Velokorytov (2011) той е по-слаб от климатичната средна стойност. През 2003, 2004 и 2006 г. бяха установени няколко изключения, които съответстват на средните климатични условия **Фиг. 3.9-3**.



Фигура 3.9-3. Междугодишни колебания на дебелината на студения междинен слой усреднен за: А) лято и В) есен, и за всеки подрегион. (in Valcheva et al., 2020)

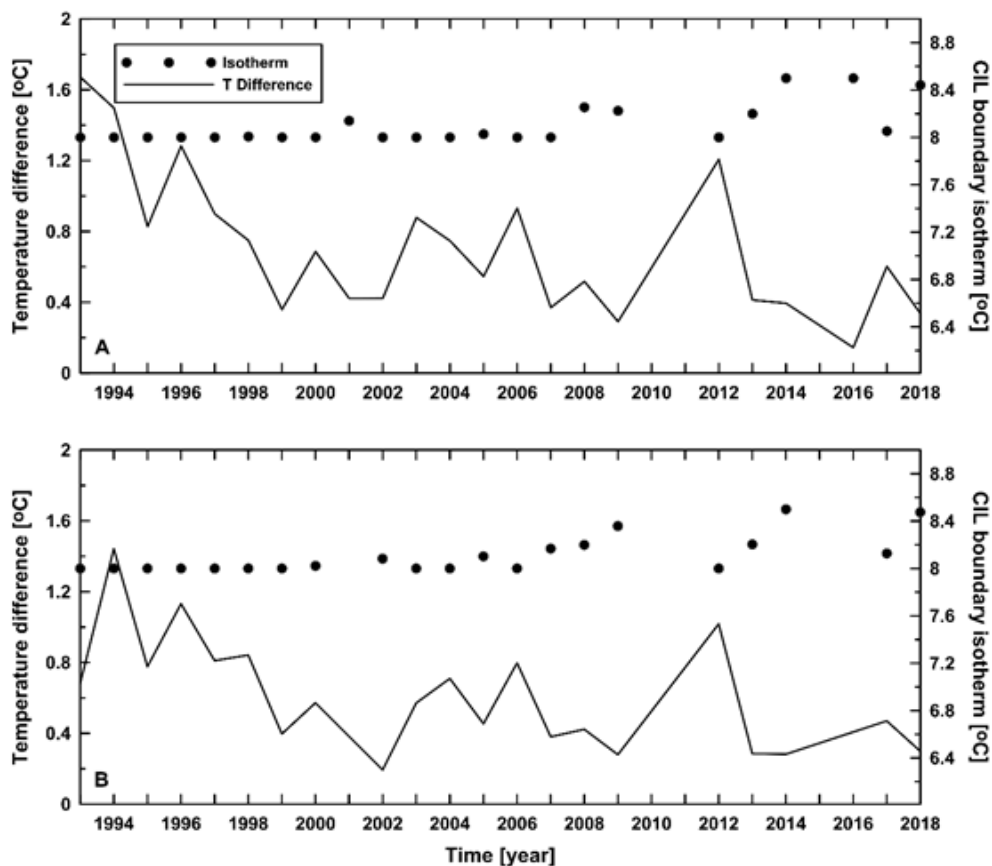
Следвайки поредица от не особено студени зими, водещи до слаба вентилация на активния слой, студеният междинен слой изчезва два пъти - през 2011 и 2015-2016 г. Независимо от това, намаляването на дебелината на слоя не е необратим процес, тъй като в резултат на зимното охлаждане и водообмен, през 2012 г. само за период от година студеният междинен слой увеличи дебелината си и достигна нивата от 2003–2006 г (**Фиг. 3.9-4**). Очевидно наличието на сурови зими с последващо

интензифициране на вертикално и хоризонтално размесване води до задълбочаване на пикноклина, така че да се постигне по-ефективно попълване на студения междинен слой. През 2017 г. се наблюдава леко възстановяване след колапса му през 2016 г.



Фигура 3.9-4. Трансект на вертикалното разпределение на температурата в дълбоководието: А) през 2012 г. при наличие на СМС и В) през 2016 при отсъствие на СМС.

Заедно с намаляването на дебелината на студения междинен слой температурата в ядрото му непрекъснато нараства от 6.3°C през 1993 г. до абсолютния максимум от 8.2°C, наблюдавани през 2014-2015 г. (Фиг. 3.9-5). Възстановяването на студения междинен слой през 2003, 2006 и 2012 г. е придружено от понижаване на температурата в ядрото до около 7°C, което е в съответствие със стойностите в края на 90-те години. Максималното охлаждане с 1.13°C се наблюдава през 2012 г.



Фигура 3.9-5. Междугодишни колебания на изотермата, която определя границите на студения междинен слой усреднен за: А) лято и В) есен (източник: Valcheva et al., 2020).

Процесът на затопляне на повърхностните води на Черно море през последните 10 години доведе до промяна на изотермичната повърхност, която определя границите на студения междинен слой. Определена от изотермата 8°C в по-ранните изследвания, от 2007 г. тя започва постепенно да се измества към по-високи стойности, като през последните години границата му се определя от изотерми 8.4 - 8.5°C. През 2013 и 2014 г. границата му се определя от изотерма 8.3°C. В годините със слаба вентилация на междинната водна маса, особено след 2007 г., дори и когато слойт се наблюдава като вертикална структура, температурната разлика между границата и ядрото му е толкова малка, че функцията на слоя е нарушена. Това се наблюдава през 2014 г., когато границата му се определя от изотерма 8.5°C и предхожда липсата му през 2015 и 2016 г. След възстановяването на студения междинен слой през 2017 г., границите му се определят от изотерма 8.1°C. Дебелината му е 15-20 m, а температура в ядрото 7.5°C.

Препоръки

Препоръчително е наблюденията да се извършват с по-голяма честота, за да се осигори по-добро времево и пространствено покритие с данни, особено в крайбрежния район. Натрупването на регулярни дълговременни наблюдения би позволило да се проследи динамиката на хидрофизичните параметри в сезонен и многогодишен мащаб и да се получи комплексна представа за тяхната динамика.

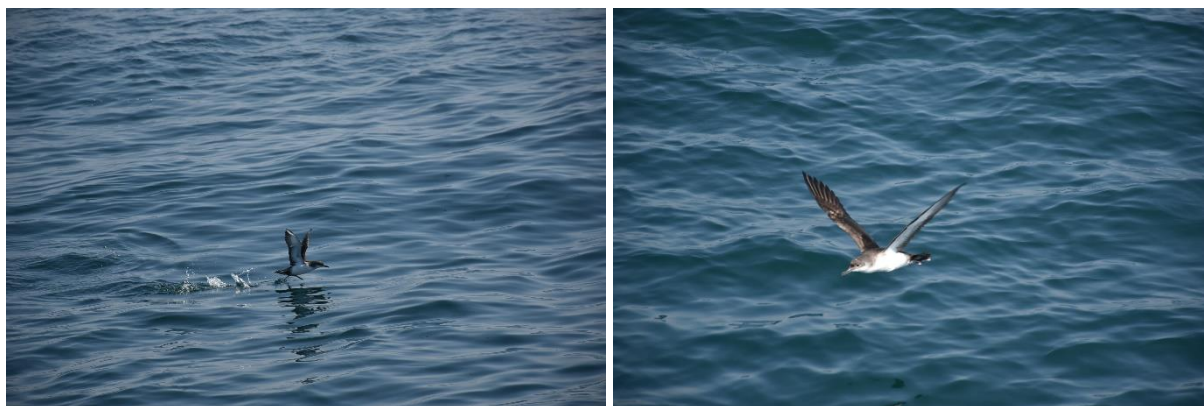
4. Състояние на морската околна среда, съгласно чл. 8 (1а)

4.1 Морски птици - Дескриптор 1

Въведение

В програмата за мониторинг по Дескриптор 1,4 – Морски птици са включени два вида птици:

1. Мигриращият вид Средиземноморски буревестник (*Puffinus yelkouan*), включен в приложение I от Директивата за опазване на дивите птици 2009/147/ЕО и Приложение II от Бернската конвенция като вид с конзервационно приоритетен статут и определен като уязвим („VU“) съгласно Червения списък на Международния съюз за защита на природата (IUCN) 2016-1.



Снимка 4.1-1. Средиземноморски буревестник (*Puffinus yelkouan*), автор Г. Мешкова

Средиземноморският буревестник принадлежи към семейство Буревестникови (Procellariidae). Той е сравнително дребен вид буревестник и може да се гмурка на дълбочина до 30 m в търсене на риба. Основните размножителни колонии са концентрирани в Централната и Източната част на Средиземно море, от Корсика и Сардиния през централната част на Средиземно, Адриатическо и Егейско море (фиг. 4.1-1). Известно е, че средиземноморският буревестник извършва мащабни миграции (вероятно с цел търсене на храна), между Средиземно и Черно море. В Българските крайбрежни води, средиземноморският буревестник се наблюдава целогодишно, като най-големи числености са регистрирани през месеците януари – април. В този период птиците извършват миграция на север, вероятно следвайки пасажите от дребна риба. Видът не е установен като гнездящ в България.



Фигура 4.1-1. Разпространение на средиземноморския буревестник (*Puffinus yelkouan*). (Източник: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22698230>)

2. Средният (качулат) корморан (*Gulosus aristotelis desmarestii*), включен в приложение I от Директива за опазване на дивите птици 2009/147/ЕО и Приложение II от Бернската конвенция като вид с консервационно приоритетен статут и определен като незастрашен („LC“) съгласно Червения списък на Международния съюз за защита на природата (IUCN) 2016-1.



А

Б

Снимка 4.1-2. 2. Среден (качулат) корморан (*Gulosus aristotelis desmarestii*), автор Д. Попов (А), Г. Мешкова (Б)

Качулатият корморан обитава европейските брегове на Атлантическия океан, крайбрежието на Средиземно и Черно море (фиг. 4.1-2). Гнезди на колонии в скални ниши, по стръмни скалисти или пясъчливи брегове. Храни се предимно с дънни риби, които лови на дълбочина дори до 60 m. Видът е включен и в Червената Книга на България в категорията „Уязвим“.

Средният корморан, срещащ се в България, принадлежи към подвид *desmarestii* (*Gulosus aristotelis desmarestii*). Световната популация на вида се оценява на 2700-4000

двойки. В България са установени две гнездящи колонии – край с. Тюленово (около 200-250 двойки) и на остров св. Петър край Созопол (около 20 гнездящи двойки през 2015 г. (данни: БДЗП)).



Фигура 4.1-2. Разпространение на качулатия корморан подвид *desmarestii* (*Gulosus aristotelis desmarestii*), жълто = летен посетител, зелено = гнездящ, синьо = зимен посетител. (източник:

http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/threatened/p/Gulosus_aristotelis_desmarestii_en.htm)

Материал и методика

В програмата за мониторинг са включени два метода за проучване на морските птици:

- *Проучване от брега* - Проучването от брега представлява наблюдение от предварително определена точка (с подходящо местоположение и добра видимост) на морския бряг. Извършва се от двама специалисти орнитолози, които се редуват в наблюденията от по 15 мин., в продължение на 1-2 часа, в зависимост от спецификата на наблюдението. Наблюдава се морският бряг, както и прилежащата крайбрежна акватория до около 3 km от брега (в зависимост от видимостта). В случай на наблюдение на гнездящи птици, вниманието на наблюдателите е насочено основно към определяне параметрите на колонията (брой гнездящи/негнездящи птици, млади/възрастни птици, брой гнезда, граници на колонията, поведение на птиците и др.). Данните се регистрират в предварително изготвен формуляр. При наблюдението се използва зрителна тръба и бинокъл. Местоположението на точката за наблюдение се записва чрез GPS устройство. Цели събиране на популационни данни за гнездовата колония на качулатия корморан (*Gulosus aristotelis*) (размер, гнездови успех, възрастова структура на колонията), както и събиране на данни за присъствието и числеността на средиземорския буревестник (*Puffinus yelkouan*).

- *Проучване от плавателен съд* по европейския стандартизиран метод за наблюдение на морски птици (ESAS), разработен от TASKER и др. (1984) и адаптиран като общ метод за наблюдение между България и Румъния в рамките на проект на

Генерална Дирекция “Околна среда“ към ЕК „Подготовка за идентифициране на Орнитологично важни места по южното Черноморско крайбрежие“ (партньори България, Румъния и Турция), приключил през 2014 г. Проучването по стандартизирана европейска методика ESAS (European Seabirds at Sea) се извършва по трансект, от плавателен съд, движещ се с постоянна скорост. На всеки 5 минути се записват географските координати с помощта на GPS устройство, докато наблюдаваните морски птици се регистрират непрекъснато по време на движението на плавателния съд. За идентифициране на птиците се използва бинокъл. В проучването участват двама специалисти орнитолози. Плаването се осъществява с светлата част на денонощието. Събраните данни се записват в предварително изготвен формуляр. Цели събиране на данни за числеността, придвижванията, местата за хранене на средиземноморския буревестник (*Puffinus yelkouan*) и качулатия корморан (*Gulosus aristotelis*). Събират се и популационни данни за гнездовата колония на качулатия корморан (размер, гнездови успех, възрастова структура на колонията), които не могат да бъдат събрани чрез наблюдения от брега, поради трудно достъпните крайбрежни скали, където този вид гнезди.

Мониторинг е провеждан през 2015 и 2016 г. от Българско Дружество за Защита на Птиците (БДЗП) по договор с Басейнова Дирекция „Черноморски район“.

През 2015 г. наблюденията от брега са провеждани четирикратно между нос Калиакра и Тюленово в периода 5 май – 12 юни. Най-висока численост на средиземноморския буревестник е отчетена на 25.05.2015 г., когато са регистрирани 19 237 инд. за общо 6.5 часа наблюдение. Птиците извършват прелет от юг на север, като наблюдаваните индивиди прелитат между 500 m и 6 km от брега. Много от птиците са наблюдавани да се хранят и почиват в тази ивица. При наблюденията от брега са отчетени общо 242 качулати корморана, като най-висока е числеността в района на Тюленово, където е и основната колония. Размерът на колониите се оценява на 200-250 двойки.

Проучванията от плавателен съд през 2015 г. са провеждани трикратно и обхващат крайбрежните и част от териториалните води на България в Черно море между залива на Каварна и с. Тюленово. Най-високата численост на качулати корморани е установена на 14.06.2015 г. – над 680 птици, от които приблизително 30% са млади индивиди. Средиземноморски буревестници са наблюдавани само на 4 май с обща численост 424 птици, прелитащи от юг на север.

През 2016 г. наблюденията от брега са провеждани освен по северното Черноморско крайбрежие (нос Калиакра, Камен бряг и Тюленово) и по южното от три точки: Резово, Царево и Ахтопол в периода 29 май – 18 юни. По време на мониторинга не е установено присъствие на средиземноморски буревестници, но от допълнителни наблюдения по северното Черноморие в началото на април са отчетени числености до 3600 екземпляра (база данни БДЗП). Качулати корморани са наблюдавани в най-висока численост при Тюленово – 153 инд. от общо 169 за северния сектор, а в южния е наблюдаван само един индивид при Резово.

Наблюдения от плавателен съд през 2016 г. са извършвани еднократно в северния и южния сектор. Не са регистрирани наблюдения на средиземноморски буревестник, а качулатите корморани са отчетени с численост от 367 по северния трансект и 29 по южния. Приблизително 30% от наблюдаваните средни корморани са млади индивиди.

Оценка

През периода 2012-2017 г. не е извършвана оценка на състоянието на двата вида. В доклада от 2016 г. са направени някои обобщения за състоянието на видовете:

- Качулат корморан - установените птици при мониторинга през 2016 са почти два пъти по-малко от предходната 2015 г. Това може да се дължи на редица фактори като: по-късно извършено наблюдение (края на месец юни), наличие на храна в морето, при което птиците се хранят далеч от брега, неподходяща дневна светлина, която да освети вътрешността на крайбрежните пещери и скалите, което да направи гнездата и самите птици по-добре видими за наблюдателите. Поради тази причина, броят на птиците, установени по двата метода, както и броят на кормораните през 2015 г. и 2016 г. не трябва да се счита за абсолютен максимален, нито да се тълкува като спад в числеността на колонията. Извършените наблюдения през 2016 г. както по южното, така и по северното Черноморие подсказват стабилност в числеността на вида, както и в местоположението и границите на колониите. Необходимо е осъществяване на мониторинга ежегодно за да бъдат оценени отделните критерии по дескриптора и особено D1C2 и D1C3, които са ключови за оценка на развитието на популацията на вида.
- Средиземноморски буревестник – видът не е регистриран през 2016, като това може да се дължи на редица причини и особено на липсата на рибни пасажи (които буревестниците следват) по време на периода на проучване. Нерегистрирането на вида не трябва да се тълкува като индикатор за промяна в числеността на мигриращите птици от този вид.
- По време на мониторинга от плавателен съд не са установени източници на замърсяване или заплахата за двата целеви вида птици.

Връзка на актуализацията на чл. 8, 9 и 10 относно D1 и действащата програма от мерки (чл. 13 от РДМС) 2016-2021 г.

За да се гарантира поэтапното постигане и поддържане на добро състояние на морската околна среда по отношение на Дескриптор 1 Биоразнообразие – Морски птици съгласно изискванията на РДМС, в рамките на първата Морската стратегия на Р България и Програмата от мерки с период на действие 2016 – 2021 г. са планирани следните нови мерки, които все още са в процес на изпълнение:

- ✓ трансгранична мярка 1 Управление и намаляване на дифузните източници на замърсяване, включително атмосферните отлагания на замърсители (код **BLKBG-M001-TRB**);
- ✓ трансгранична мярка 3 Приемане и прилагане на Регионален план за действие за Черно море по отношение на морските отпадъци (код **BLKBG-M003-TRB**);
- ✓ трансгранична мярка 4 Подобряване на управлението на отпадъците, генерирани от кораби (код **BLKBG-M004-TRB**);
- ✓ трансгранична мярка 5 Координирано организиране / подкрепа на провеждането на годишни кампании за повишаване на осведомеността на бизнес сектора (търговци, плажни концесионери, потребители на плажни услуги, рибари и

т.н.) и обществеността (туристи, студенти, деца и т.н.), по отношение на последствията върху морската околна среда, причинени от морските отпадъци, както и необходимостта от тяхното рециклиране (код **BLKVG-M005-TRB**);

✓ трансгранична мярка 6 Образователни кампании на лицата, извършващи стопански риболов в Черно море по отношение на ефективното използване на риболовни техники и оборудване, щадящи околната среда (код **BLKVG-M006-TRB**);

✓ трансгранична мярка 13 Опазване на мигриращия вид Средиземноморски буревестник (*Puffinus yelkouan*) и Средния (качулат) корморан (*Gulosus aristotelis*) в крайбрежните, териториални води и ИИЗ на Черноморските държави (код **BLKVG-M013-TRB**);

✓ трансгранична мярка 14 Изготвяне/ актуализиране на планове за управление на защитени зони и територии, като се имат предвид изискванията на Рамковата Директива за Морска стратегия 2008/56/ЕО, включително определените национални и общи (съгласувани) с Румъния цели за постигане на добро състояние на морската околна среда (код **BLKVG-M014-TRB**);

✓ трансгранична мярка 15 Създаване на синхронизирани и представителни мрежи от морски защитени зони в Р България и Румъния, както и на планове за управлението им. Увеличаване на площта на защитените територии, обявени по реда на Закона за защитените територии в морската среда. Подобен контрол на регламентиранияте дейности в защитените зони и защитените територии (код **BLKVG-M015-TRB**);

✓ трансгранична мярка 17 Изменение на съществуващото законодателство, при необходимост, чрез въвеждане на разрешителен режим за дейности в морската среда или други регулаторни изменения (код **BLKVG-M017-TRB**);

✓ национална мярка 18 Осигуряване на поетапно изпълнение на изискванията на РДМС 2008/56/ЕО чрез обезпечаване на необходимата информация в т.ч. механизми за финансиране и управленски решения (код **BLKVG-M018-N**);

✓ национална мярка 21 Внедряване на „морските отпадъци“ в съществуващото законодателство – национална (код **BLKVG-M021-N**).

В програмата от мерки са включени и вече съществуващи към момента на изготвянето ѝ, мерки, за прилагането, на които са отговорни съответните институции съгласно чл. 3, ал. 1 от Наредба за опазване на околната среда в морските води (в сила от 30.11.2010 г., приета с ПМС № 273 от 23.11.2010 г., обн. ДВ. бр.94 от 30 Ноември 2010г., изм. ДВ. бр.55 от 7 Юли 2017г., изм. и доп. ДВ. бр.14 от 18 Февруари 2020г.):

✓ мярка 14 Осигуряване на оборудване за отстраняване на замърсяването в пристанищните акватории на местно ниво (скимъри и т.н.) (код **BLKVG-M014-E**);

✓ мярка 15 Контрол върху дейностите по предаване и транспортиране на нефтосъдържащи отпадъци (код **BLKVG-M015-E**);

- ✓ мярка 16 Закриване и рекултивация на депа за битови отпадъци, които не отговарят на нормативните изисквания (код **BLKVG-M016-E**);
- ✓ мярка 17 Контрол върху дейностите по събиране и транспортиране на корабни и корабни отпадъци (garbage), включително отпадъчни води (код **BLKVG-M017-E**);
- ✓ мярка 18 Прилагане на добри практики по отношение на обработката и изхвърлянето на отпадъци, включително отпадъци от корабите (код **BLKVG-M018-E**);
- ✓ мярка 19 Изготвяне на планове за управление, включващи и мониторинг за биологичното разнообразие: за защитени зони (включващи в територията си част от Черно море), определени по Директива за опазване на дивите птици: ЗЗ “Галата”, ЗЗ “Комплекс Камчия”, ЗЗ “Калиакра”, ЗЗ “Камчийска планина”, ЗЗ “Батова”, ЗЗ “Белите скали”, ЗЗ “Шабленски езерен комплекс” и ЗЗ “Дуранкулашко езеро”; Защитени зони (включващи в територията си част от Черно море), определени по Директива за опазване на природните местообитания на дивата флора и фауна: ЗЗ “Галата”, ЗЗ “Камчия”, ЗЗ “Плаж Шкорпиловци”, ЗЗ “Аладжа банка”, ЗЗ “Комплекс Калиакра”, ЗЗ “Езеро Шабла Езерец” и ЗЗ “Езеро Дуранкулак” (код **BLKVG-M019-E**);
- ✓ Мярка 20 Морски отпадъци (код **BLKVG-M020-E**);
- ✓ Мярка 25 Сателитен мониторинг на нефтените замърсявания от кораби и офшорни инсталации (чрез европейската система CleanSeaNet) (код **BLKVG-M025-E**);
- ✓ Мярка 35 Събиране на отпадъци (изгубени и изоставени рибарски мрежи или части от тях) в морската околна среда от рибарите (код **BLKVG-M035-E**);
- ✓ Мярка 36 Дейности, свързани с опазването на морската среда и по-специално на биологичното разнообразие и на морските защитени територии, като обектите по „Натура 2000“ (код **BLKVG-M036-E**);
- ✓ Мярка 37 Изследвания за повишаване на знанията и определяне на устойчивите граници на човешките дейности, оказващи влияние върху морската среда (код **BLKVG-M037-E**);
- ✓ Мярка 43 Почистване и премахване на нерегламентирани сметища по крайбрежието (годишни, с честота поне 1 път годишно на крайбрежната зона до 2 km във вътрешността, извън плажните ивици) (код **BLKVG-M043-E**);
- ✓ Мярка 47 Осъществяване на контрол по отношение на управлението на отпадъците в районите на рибарските селища на територията на крайбрежните общини (код **BLKVG-M047-E**);
- ✓ Мярка 49 Осъществяване на контрол на замърсяването от кораби превозващи течни вещества в наливно състояние (код **BLKVG-M049-E**);
- ✓ Мярка 52 Използване на подходящо оборудване при инцидентни нефтени разливи (скимъри, бонови заграждения и др.) за ограничаване на замърсяването на морските води в акваторията на рибарските пристанища (код **BLKVG-M052-E**).

Препоръки

Препоръки за бъдещи действия по Дескриптор 1 Биоразнообразие - Морски птици:

➤ Извършване мониторинг на двата целеви вида морски птици минимум два пъти годишно в периода февруари – юли. Обосновка: края на гнездовия период на средния корморан (декември – юни) дава възможност да се оцени максималната численост и състоянието на популацията (брой и съотношение възрастни/млади птици, брой гнезда); това е и периодът на най-силна активност на птиците във връзка с търсене на храна, което позволява да се определят ключови места за вида през този период от годината. През същия период през годините се наблюдават и най-високи числености на мигриращи и хранещи се обикновени буревестници в крайбрежните води на България.

➤ Проучването с подходящ малък плавателен съд е най-добрият метод за оценка размера и състоянието на популацията, както и състоянието на местообитанието на средния корморан. Препоръчително е обследването на колонии да се осъществява поне два пъти по време на гнездовия сезон с цел осигуряване на данни за отделните демографски параметри (D1C3). Обосновка: методът осигурява максимална видимост към колонията в скалните ниши, оценка броя на младите/възрастните птици от безопасно за птиците разстояние.

➤ Извършването на проучвания в териториалните води на България чрез плавателен съд по линейни трансекти ще допринесе за определяне границите и състоянието на местообитанието на двата вида морски птици - мигриращ вид средиземноморски буревестник (*Puffinus yelkouan*) и среден (качулат) корморан (*Gulosus aristotelis*) (разстоянието от брега/колонията на което птиците се отдалечават в търсене на храна) и идентифициране на нужда от промяна границите на съществуващите морски защитени зони.

➤ Проучвания за присъствие, концентрации и идентифициране на важни зони за целевите видове в ИИЗ се препоръчва да става комбинирано с проучвания за морски бозайници чрез самолет по дистанционния метод (distance sampling). С оглед сезонната динамика в числеността на мигриращия вид средиземноморски буревестник е необходимо такива самолетни проучвания да се провеждат и през зима/пролет. Пример за подобни проучвания са подходите възприети от Франция, Португалия, Ирландия именно за целите на докладване по РДМС, както и първото общобасейново проучване на мегафауната в Средиземно море и Черно море (ACCOBAMS Survey Initiative), организирано от Секретариата на ACCOBAMS (Споразумението за опазване на китоподобните в Средиземно, Черно море и прилежащата част от Атлантическия океан).

➤ Изхождайки от гледна точка на логистичните и финансовите възможности, считаме за по-целесъобразно в териториалните води проучването да се провежда от плавателен съд, а в ИИЗ от самолет. Мониторинга в териториалните води с плавателен съд е препоръчително да се провежда всяка година. При ограничен финансов ресурс, мониторинга от самолет може да се провежда по-рядко, пр. в две години от шестгодишния период. За целта ще е необходимо в проучванията да участват или два екипа от експерти по съответните групи (морски бозайници и птици) или един екип от експерти с опит и в двете групи.

➤ Препоръчва се провеждане на специализирано проучване за наличие на приулов на морски птици в различните риболовни сегменти (траулери, даляни, хрилни мрежи с различен размер) чрез комбинирани методи – анкета, независими наблюдатели и др. По този начин ще се осигури нужната информация за оценка по критерий D1C1.

- Препоръчва се събиране на информация от рибари и ИАРА относно вид и количество на улова в отделните райони с цел да се установят връзки и зависимости между целевите видове и различните видове риба. Това ще даде допълнителна информация за храната на целевите видове, както и за зависимостта между наличието на риба и присъствието на целевите видове птици (особено нужно за мигриращия вид средиземноморски буревестник) в българските крайбрежни, териториални води и ИИЗ.
- С цел анализ на антропогенния натиск по Дескриптор 10 – Морски отпадъци, е необходимо програмите за мониторинг по отделните дескриптори да бъдат синхронизирани като райони на мониторинг по отделните матрици: крайбрежие, морска повърхност и дъно.
- По-добра координация с другите институции / организации, предоставящи информация, свързана със състоянието или въздействието върху морската околна среда.
- Определяне на базисни стойности и извеждане на прагови стойности по отделните индикатори, за които е набрана информация.

4.2 Морски бозайници - Дескриптор 1

Въведение

Настоящата глава има за цел да изпълни изискванията на Рамковата директива за морска стратегия (РДМС) по смисъла на чл. 8, параграф 1а и Приложение III, допълнено с Директива 2017/845/ЕС на Комисията, за оценка на състоянието на функционалната група на морските бозайници (китоподобни) в България на основание Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. (European Commission, 2017).

Този доклад предоставя актуализирана оценка на състоянието на китоподобните в българската акватория на Черно море, включително ИИЗ за периода 2012 – 2017 г., най-вече въз основа на данните, събрани чрез националната програма за мониторинг по РДМС (2017 г.), проект ISMEIMP (2015 – 2017 г.), проект „Adverse Fisheries Impacts on Cetacean Populations in the Black Sea“ (ЕС, 2013 – 2014) и частично по данни по проект: „Теренни проучвания на разпространение на видове/ оценка на състоянието на видове и хабитати на територията на цялата страна – I фаза“, МОСВ.

Материал и Методика

Актуализираната оценка за състоянието на популациите на морските бозайници в българската акватория на Черно море обхваща трите вида китоподобни, разпространени в Черно море (Табл.4.2-1), които са били обект на оценка в доклада „Първоначална оценка на състоянието на морската околна среда, съгласно чл.8 от НООСМВ“ през 2013 г.

Таблица 4.2-1. Видове морски бозайници, описани за българската акватория на Черно море.

Функционална група	Вид	Българско име
Малки зъбати китоподобни	<i>Tursiops truncatus ponticus</i> Barabash-Nikiforov, 1940	Афала
Малки зъбати китоподобни	<i>Delphinus delphis ponticus</i> Barabasch-Nikiforov, 1935	Обикновен делфин
Малки зъбати китоподобни	<i>Phocoena phocoena relicta</i> Abel, 1905	Морска свиня, муткур
Тюлени	<i>Monachus monachus</i> (Hermann, 1779)	Тюлен-монах

Трите вида китоподобни обитават постоянно българската акватория на Черно море, докато тюленът – монах последно е бил наблюдаван в началото на 90-те години на ХХ в (Спасов Н., Аврамов С, 2015). Поради този факт, актуализираната оценка обхваща само функционалната група на китоподобните.

Критерии и индикатори

Трите вида китоподобни са включени в Приложение IV на ДИРЕКТИВА 92/43/ЕИО за опазване на естествените местообитания и на дивата флора и фауна (Habitats Directive 92/43/ЕЕС). В тази връзка и в съответствие с изискванията на Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г., критериите, изброени в по-долу се прилагат, доколкото е възможно, с оглед наличността на данните за предоставяне на актуализирана оценка на състоянието. В Приложение IV към Директивата за местообитанията са изброени видовете, които се нуждаят от строга защита. В Приложение II на същата директива, са включени два от видовете – *T.truncatus* и *P. phocoena*, които са от значение за общността и опазването им изисква обявяването на специални защитени зони.

Критерии за оценка:

Критерий D1C1 – Първичен: Смъртността по видове в резултат от случаен приулов не превишава нивата, които застрашават вида и се гарантира дългосрочната им жизнеспособност.

Критерий D1C2 – Първичен: Изобилието на популациите на видовете не е неблагоприятно засегнато от антропогенен натиск, така че дългосрочната жизнеспособност на популациите е осигурена.

Критерий D1C3 – Първичен за риби и главоноги, обект на промишлен риболов, и вторичен за другите видове: Демографските характеристики на популацията (напр. размер на индивидите или възрастова структура, съотношение между половете, плодовитост, процент на оцеляване) на вида са показателни за здрава популация, която не е неблагоприятно засегната от антропогенен натиск.

Критерий D1C4 – Първичен за видовете, обхванати от приложения II, IV или V към Директива 92/43/ЕИО, и вторичен за другите видове: Ареалът на разпределение на видовете и където е целесъобразно — моделът, са в съответствие с преобладаващите физиографски, географски и климатични условия.

Критерий D1C5 – Първичен за видовете, обхванати от приложения II, IV и V към Директива 92/43/ЕИО, и вторичен за другите видове: Местообитанието на вида има необходимия обхват и е в състояние да поддържа различните жизнени стадии в развитието на вида.

В съответствие с Commission Decision 2017/848/EU, тези критерии са еквивалентни на тези, използвани съгласно Habitats Directive 92/43/ЕЕС, както следва:

- D1C2 и D1C3 съответстват на „популация“ според 92/43/ЕЕС;
- D1C4 съответства на „ареал“ според 92/43/ЕЕС;
- D1C5 съответства на „местообитание на видовете“ според 92/43/ЕЕС.

На национално ниво са определени прагови стойности само за индикаторите по критерии D1C2 и D1C4. Праговете стойности за отделните индикатори са съгласно Мониторинговата програма по Дескриптор Д1,4 – Морски бозайници, налична на следния линк: <https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG-D1,4-Marine Mammals BG revised.pdf>.

За останалите критерии, на национално ниво не са предложени индикатори или прагови стойности поради липсата на достатъчно надеждни исторически данни с подходяща резолюция, получени в резултат на специализирани изследвания относно присъствие, случаен приулов, демографска структура и начин на използване на местообитанието от популациите на трите вида китоподобни, които да обхващат продължителен период от време. Липсата на достатъчно систематизирана научна информация, събрана по стандартизирана методика, възпрепятства определянето на реалистични прагови стойности.

Поради липсата на специализирани изследвания върху числеността и разпространението на морските китоподобни за периода на Първоначалната оценка (2006 – 2011 г), числеността и състоянието на популациите от китоподобни в българската акватория са били неизвестни. Настоящата актуализация на първоначалната оценка се основава на данни, събрани по време на втория цикъл на РДМС.

Райони за оценка

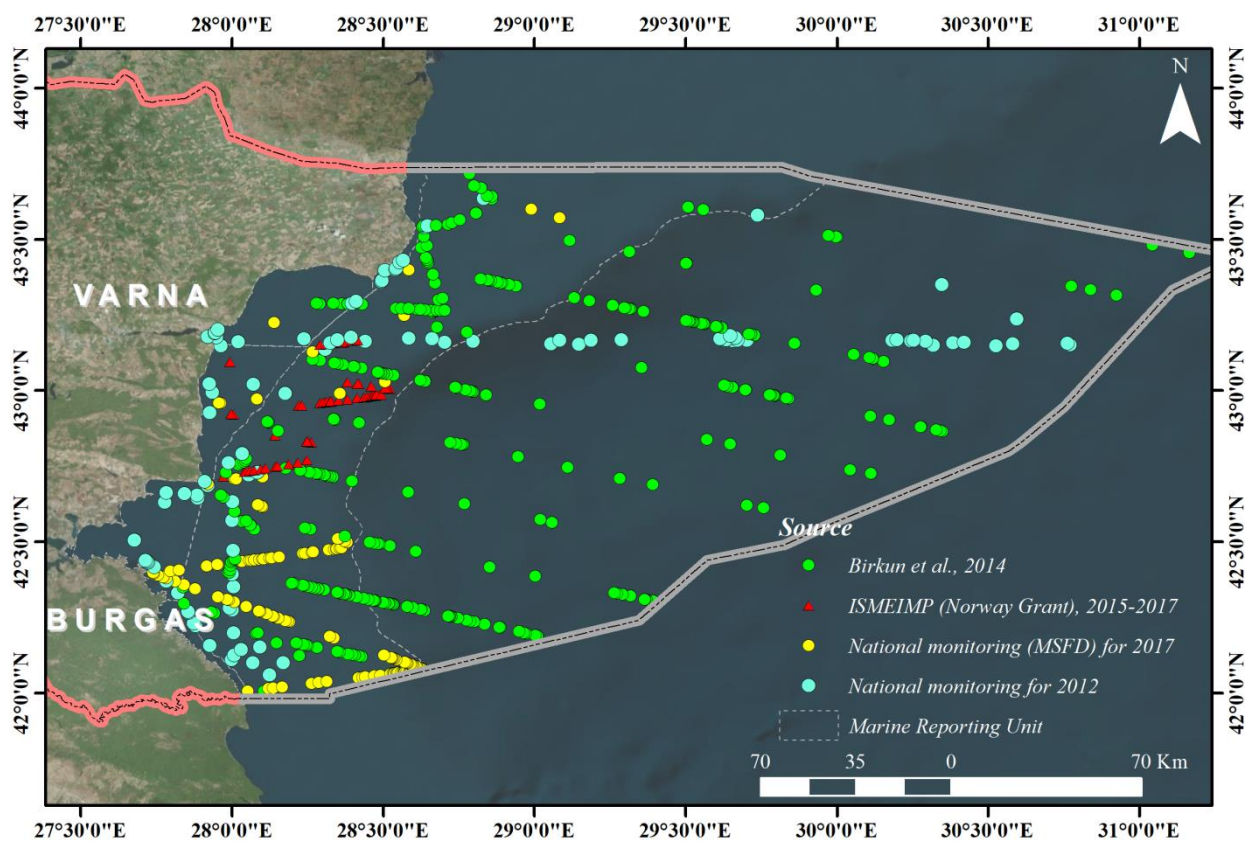
Поради високата мобилност на морските бозайници, оценката е изготвена общо за крайбрежната и шелфовата зони, което е в съответствие с определените прагови стойности в мониторинговата програма. Друг проблем при диференциране на оценката по райони, се явява и недостатъчният брой наблюдения в част от районите, което води до висока несигурност на получените резултати. Голяма част от проучванията в оценявания период, използват райони на изследване, които не съвпадат с районите на оценка по РДМС, което възпрепятства тяхното използване.

Източници на данни

За актуализацията на първоначалната оценка са използвани данни изброените проекти, които са представени на Фиг. 4.2-1:

- Birkun A Jr, Northridge S P, Willstead E A, James F A, Kilgour C, Lander M, Fitzgerald G D. 2014. Studies for Carrying Out the Common Fisheries Policy: Adverse Fisheries Impacts on Cetacean Populations in the Black Sea. Final report to the European Commission, Brussels, 347p.

- „Проучване на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг по РДМС (ISMEIMP)” по покана BG02.02 ”Подобрен мониторинг на морските води” на програма BG02 "Интегрирано управление на морските и вътрешните води", съфинасирани от Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство (ФМ на ЕИП) 2009-2014, Партньорско споразумение от 21.03.2015 г. между Басейнова дирекция за Черноморски район – Варна и Институт по океанология – БАН, Варна.
- Споразумение №Д-33-28/31.07.2017 г. между МОСВ и ИО-БАН за изпълнение на задълженията на ИО-БАН, произтичащи по чл. 171, ал.2, т.3 от Закона за водите (ЗВ) за изпълнение на мониторинговите изисквания на Рамкова директива за водите (РДВ) и Рамковата директива за морска стратегия (РДМС) за 2017г.
- Проект: „Теренни проучвания на разпространение на видове/ оценка на състоянието на видове и хабитати на територията на цялата страна – I фаза“, МОСВ.



Фигура 4.2-1. Налични данни по Дескриптор 1 – Морски бозайници за периода 2012 – 2017 г.

Оценка на състоянието на ниво критерий/индикатор

Този раздел предоставя кратко описание на наличните данни, които са използвани за актуализираната оценка по видове и критерии. Обобщената оценка е представена на Табл. 4.2-1 и Фиг.4.2-15.

Критерий DIC1 – Случаен приулов

Една от основните причини за смъртността при морските бозайници е свързана с инцидентното им попадане и заплитане в риболовни уреди, най-често хрилни мрежи за улов на калкан. Морските свине почти винаги представляват основната част от прилова на китоподобни, регистриран на различни места около Черно море. За периода на Първоначалната оценка (2006 – 2011 г), са докладвани спорадични данни за приулова на морски бозайници в дънно-прикрепени хрилни мрежи в централната част на българската акватория, които са били недостатъчни за определяне на прагови стойности или оценка на състоянието. Като част от изискванията на Общата политика в областта на рибарството (Регламент 1380/2013/152), България е задължена да събира данни за инцидентен прилов на морски бозайници по риболовни сегменти.

За периода на актуализираната оценка (2012 – 2017 г) няма публикувани научни данни за случаен приулов на китоподобни, няма определени прагови стойности и не може да бъде направена оценка на състоянието.

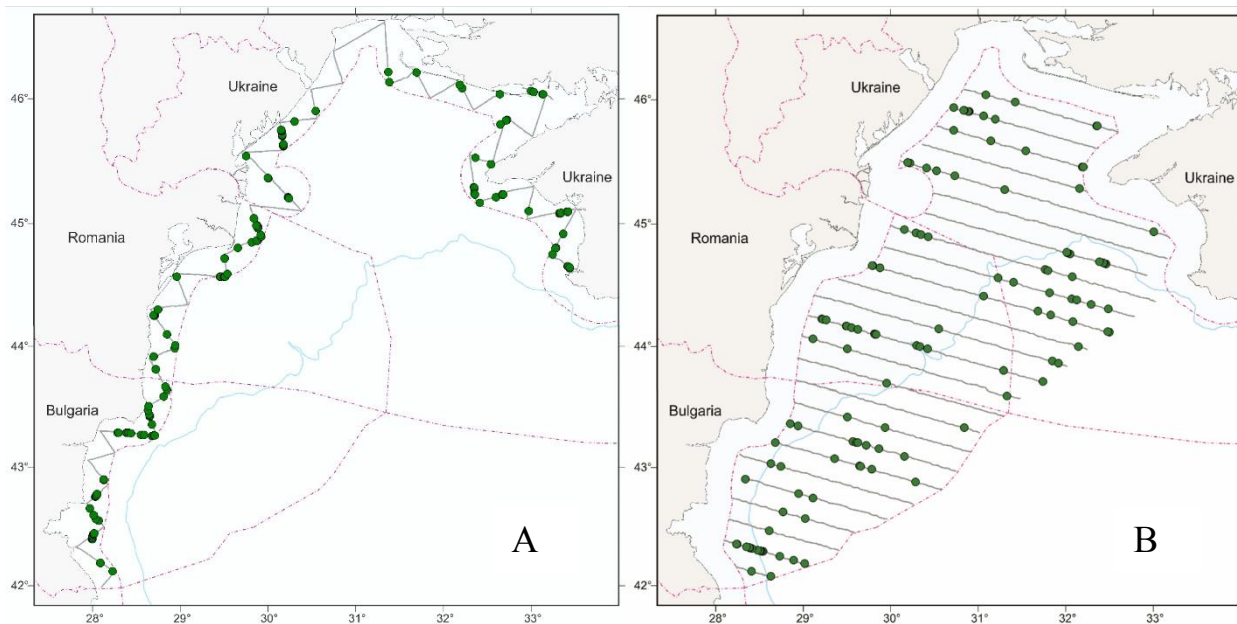
Критерий DIC2 - Численост на популациите

Точни изчисления за числеността и плътността на популациите на морските бозайници по метода за линейните трансекти са направени по част от проектите, чието изпълнение попада в периода 2012 – 2017 г. Числеността за всеки вид е изчислена с програмен продукт Distance (Research Unit for Wildlife Population Assessment, University of St. Andrews, UK) на база данни, събрани чрез визуални наблюдения по време на корабно или самолетно проучване. Част от данните не са използвани за настоящата оценка поради различният обхват на изследванията, несъвпадането им със зоните на оценка и разликите в приложената методика.

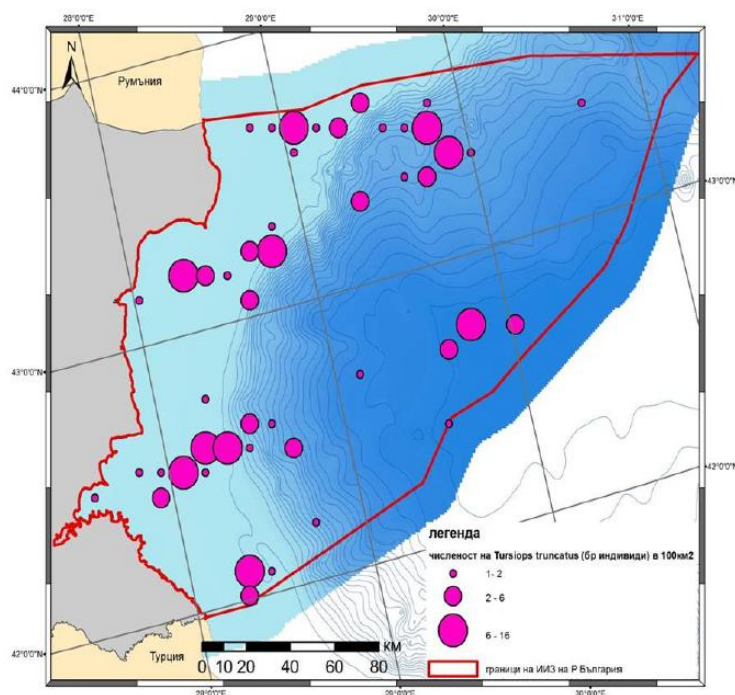
На национално ниво са определени прагови стойности за числеността на китоподобните в българската акватория на Черно море по видове. В зависимост от използваната платформа – кораб или самолет, са определени различни прагови стойности.

Tursiops truncatus ponticus

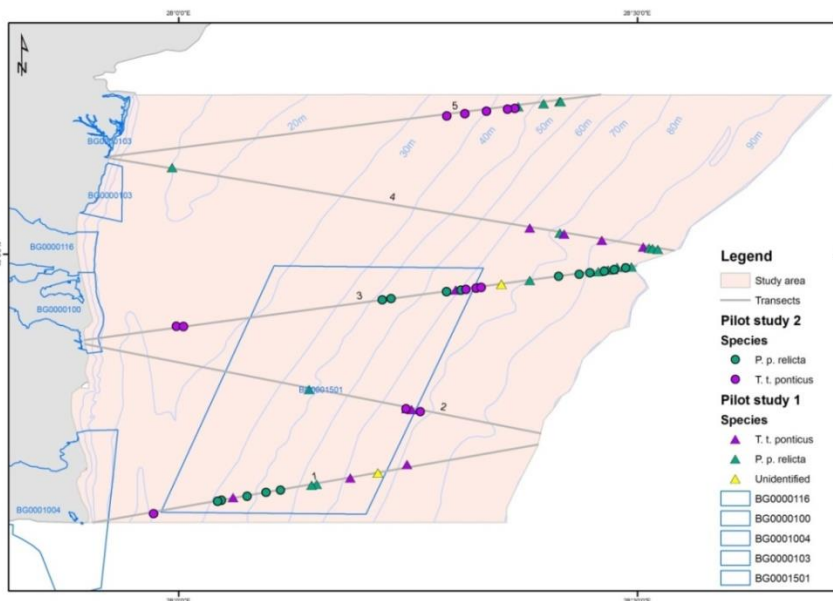
Систематичните проучвания за оценка на числеността и разпространението на китоподобните през периода 2012 – 2017 г. по метода на линейните трансекти потвърждават постоянното присъствие на *T.t. ponticus* в българската акватория на Черно море. Наличните данни, получени при изпълнението на проектите и националния мониторинг са представени на Фиг.4.2-2 – Фиг. 4.2-5 и Табл. 4.2-1.



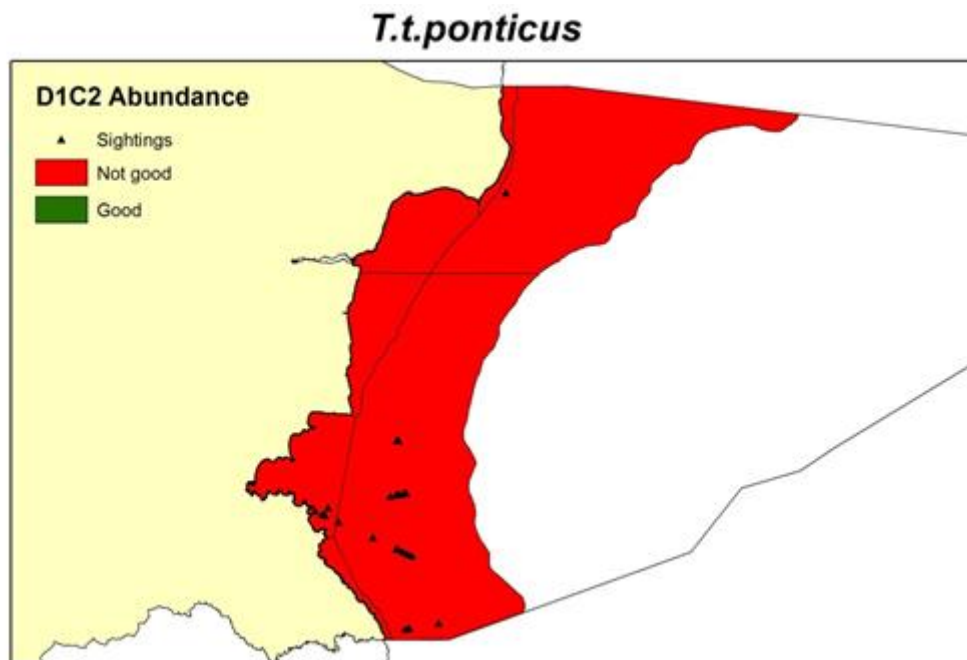
Фигура 4.2-2. Разпространение на *Tursiops truncatus ponticus*, наблюдавано по време на корабно (А) и самолетно (В) проучване по проект „Adverse Fisheries Impacts on Cetacean Populations in the Black Sea“ през 2013 г. (Birkun et al., 2014).



Фигура 4.2-3. Разпространение на *Tursiops truncatus ponticus*, наблюдавано по време на полеви проучвания от кораб и самолет през 2014-2015г. по проект: „Теренни проучвания на разпространение на видове/ оценка на състоянието на видове и хабитати на територията на цялата страна – I фаза“, МОСВ (Михайлов и кол., 2015).



Фигура 4.2-4. Разпространение на *Tursiops truncatus ponticus*, наблюдавано по време на корабни проучвания през 2015 г. по проект „Проучване на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг по РДМС (ISMEIMP)” (Panayotova et al., 2017).



Фигура 4.2-5. Разпространение на *Tursiops truncatus ponticus*, наблюдавано по време на националния мониторинг през 2017 г. (корабно проучване) по Споразумение №Д-33-28/31.07.2017 г. между МОСВ и ИО-БАН (Panayotova et al., 2020).

Корабното проучване през 2013 г. изчислява популация от 4861 индивида *T.t.ponticus* за крайбрежната и част от шелфовата акватория на Черно море, а самолетното проучване – 10 162 ind. за по-дълбоководната част от шелфа и откритоморската зона (Birkun et al, 2014) - Табл. 4.2-1.

Изследванията от корабното проучване през 2014 - 2015 г. (Михайлов и кол., 2015) показват значително по-нисък брой индивиди – 2111 общо за крайбрежната, шелфовата и откритоморската зони, а от самолетното проучване – само 92 ind. общо за същите зони. Авторите коментират, че „данните от анализите на параметрите плътност и численост чрез програмата Distance показват значителна вариация в резултатите от самолет и кораб, като тези от кораб се считат за завишени, а тези от самолет занижени“. В допълнение, методиката на изследването се различава съществено от използваната по време на останалите изследвания, и поради тези причини, резултатите не са използвани при оценката.

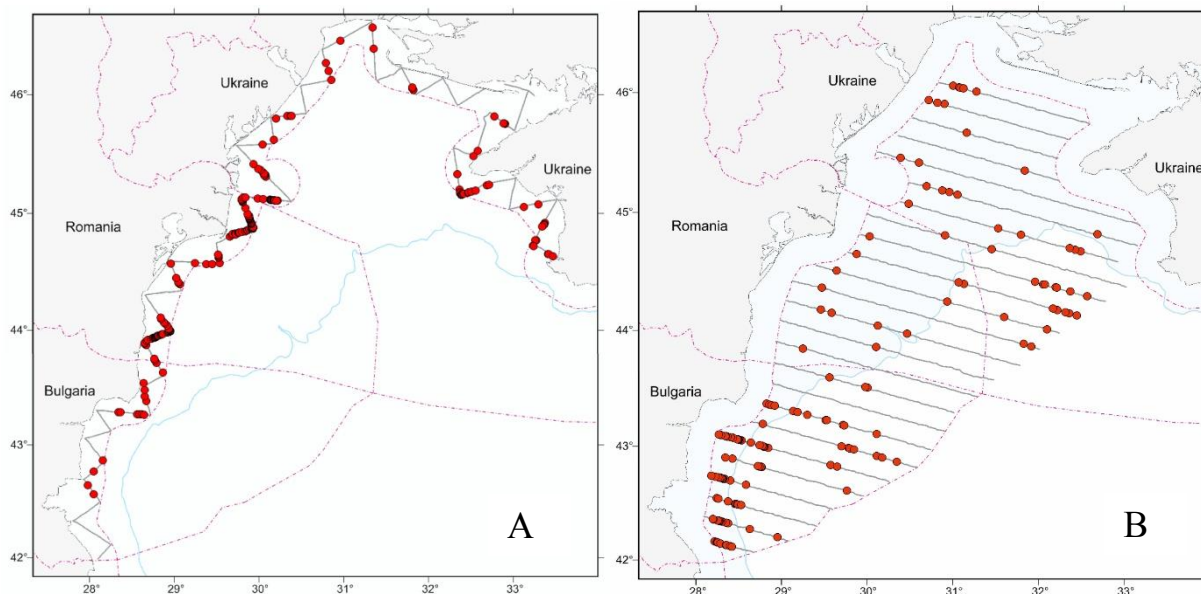
Данните от проект ISMEIMP за 2015 г. също не са използвани (корабно проучване), тъй като изследванията покриват само централната част на българската акватория (крайбрежие и шелф) от нос Галата до нос Емине. Изчислената численост на *T.t.ponticus* за този район е 819 индивида.

Извършеното корабно изследване през 2017 г. по националната програма за мониторинг по РДМС в крайбрежната и шелфовата зони, установява, че числеността на *T.t.ponticus* общо за крайбрежната и шелфовата зона възлиза на 1365 индивида - Табл. 4.2-1.

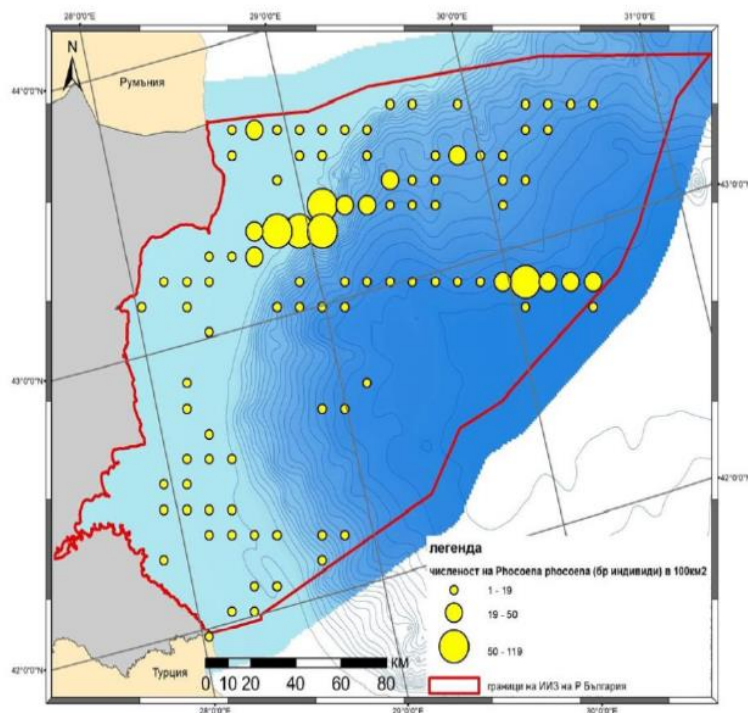
Отчитайки ограничената наличност от данни за периода 2012 – 2017 г., средната численост на афалата се оценява на 3 113 инд. при корабно проучване (крайбрежие и частично шелф) и на 10 162 инд. при самолетно проучване на по-дълбоководната част от шелфа и откритоморската зона. Състоянието на популацията на *T.t.ponticus* се оценява като “Недобро” за цялата акватория по този индикатор и критерий (Табл. 4.2-1).

Phocoena phocoena relicta

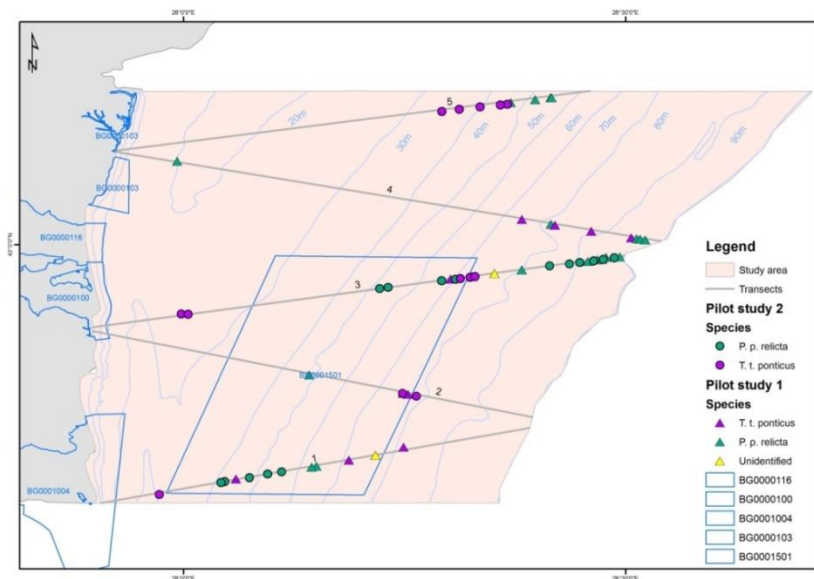
Систематичните корабни и самолетни проучвания за оценка на числеността и разпространението на китоподобните през периода 2012 – 2017 г. по метода на линейните трансекти потвърждават постоянното присъствие на *P.p. relicta* в българската акватория на Черно море. Наличните данни, получени при изпълнението на проектите и националния мониторинг са представени на Фиг.4.2-6 – Фиг. 4.2-9 и Табл. 4.2-1.



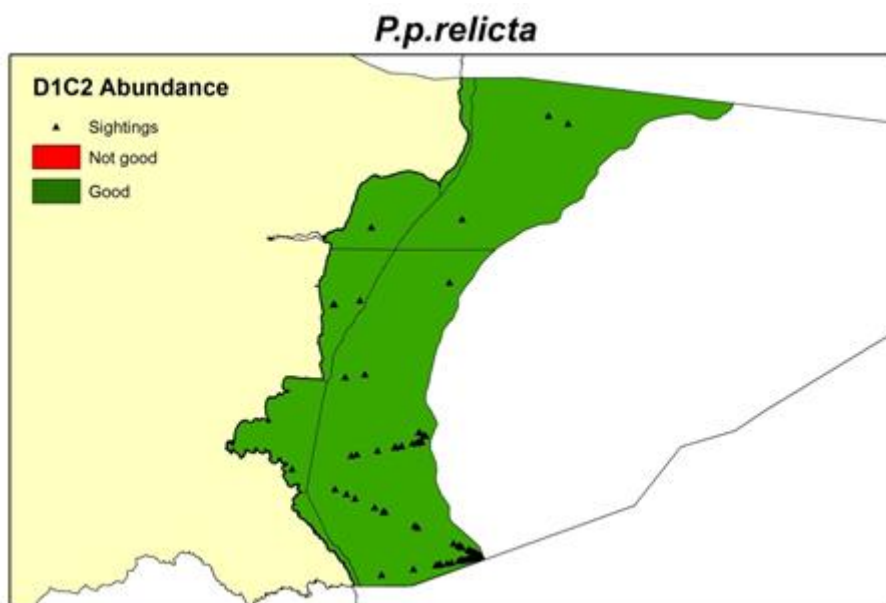
Фигура 4.2-6. Разпространение на *Phocoena phocoena relicta*, наблюдавано по време на корабно (A) и самолетно (B) проучване по проект „Adverse Fisheries Impacts on Cetacean Populations in the Black Sea“ през 2013 г. (Birkun et al., 2014).



Фигура 4.2-7. Разпространение на *Phocoena phocoena relicta*, наблюдавано по време на полеви проучвания от кораб и самолет през 2014-2015г. по проект: „Теренни проучвания на разпространение на видове/ оценка на състоянието на видове и хабитати на територията на цялата страна – I фаза“, МОСВ (Михайлов и кол., 2015).



Фигура 4.2-8. Разпространение на *Phocoena phocoena relicta*, наблюдавано по време на корабни проучвания през 2015 г. по проект „Проучване на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг по РДМС (ISMEIMP)” (Panayotova et al., 2017).



Фигура 4.2-9.. Разпространение на *Phocoena phocoena relicta*, наблюдавано по време на националния мониторинг през 2017 г. (корабно проучване) по Споразумение №Д-33-28/31.07.2017 г. между МОСВ и ИО-БАН (Panayotova et al., 2020).

Корабното проучване през 2013 г. изчислява популация от 1 003 индивида *P. p. relicta* за крайбрежната и част от шелфовата акватория на Черно море, а самолетното проучване – 9 960 ind. за по-дълбоководната част от шелфовата и откритоморската зони (Birkun et al, 2014) - Табл. 4.2-1.

Изследванията от корабното проучване през 2014 - 2015 г. (Михайлов и кол., 2015) показват нереалистично висок брой индивиди – 18 365 общо за крайбрежната, шелфовата и откритоморската зони, а от самолетното проучване – само 44 индивида за същите зони. Тъй като методиката на изследването се различава съществено от използваната по време на останалите изследвания, тези резултати не са използвани при оценката.

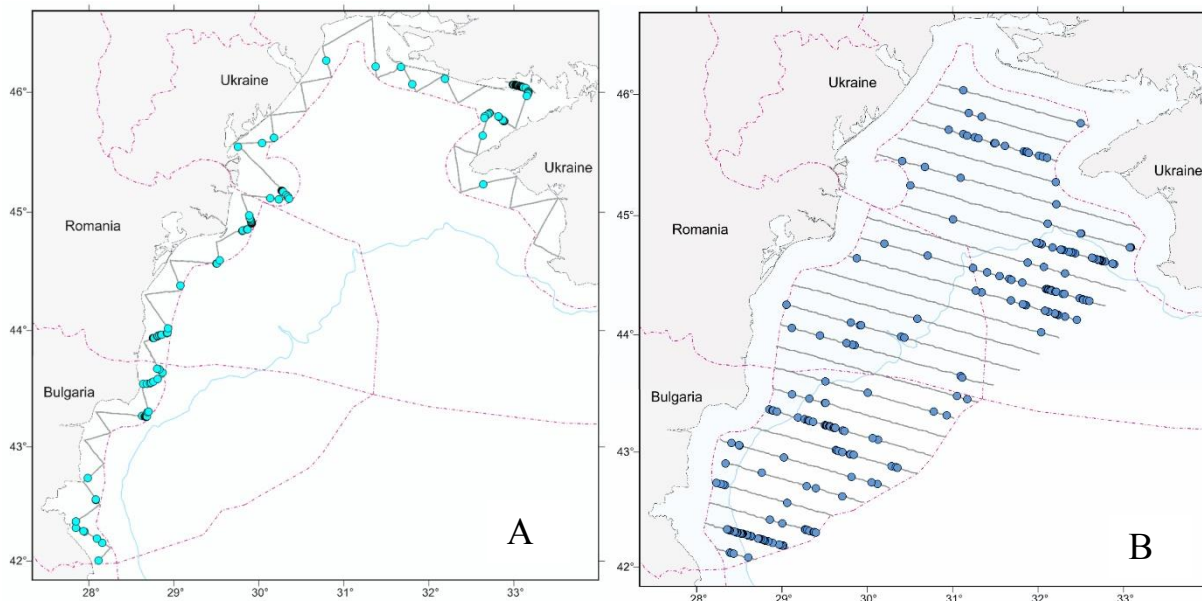
Данните от проект ISMEIMP за 2015 г. също не са използвани (корабно проучване), тъй като изследванията покриват само централната част на българската акватория (крайбрежие и шелф) от нос Галата до нос Емине. Изчислената численост на *P. p. relicta* за този район е 380 индивида.

Извършеното корабно изследване през 2017 г. по националната програма за мониторинг по РДМС в крайбрежната и шелфовата зони, установява, че числеността на *P. p. relicta* възлиза на 6474 индивида - Табл. 4.2-1.

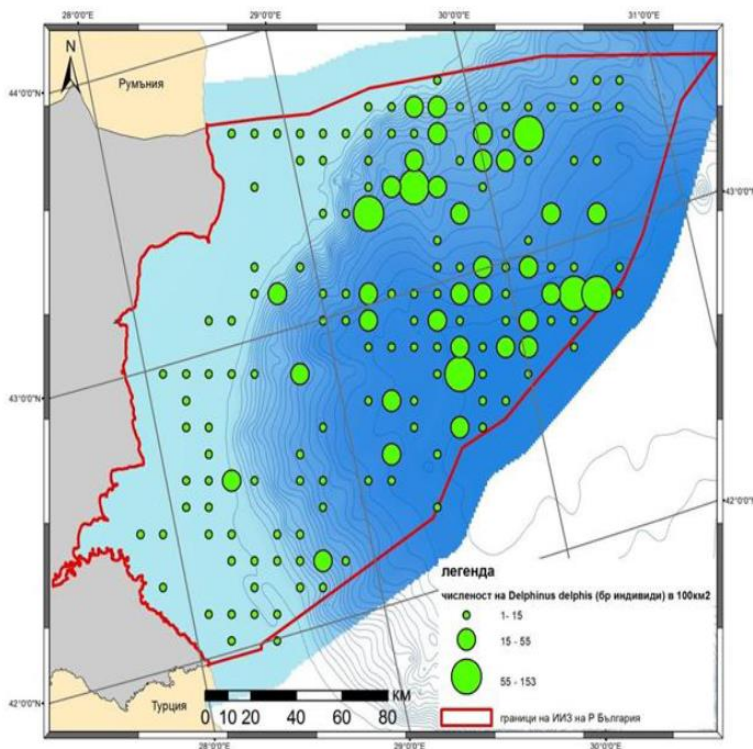
Отчитайки ограничената наличност от данни за периода 2012 – 2017 г., средната численост на морската свиня се оценява на 3 739 ind. при корабно проучване (крайбрежие и частично шелф) и на 9 960 ind. при самолетно проучване на по-дълбоководната част от шелфа и откритоморската зона. Състоянието на популацията на *P. p. relicta* се оценява като “Добро” по този индикатор и критерий (Табл. 4.2-1) за всички зони на оценка.

Delphinus delphis ponticus

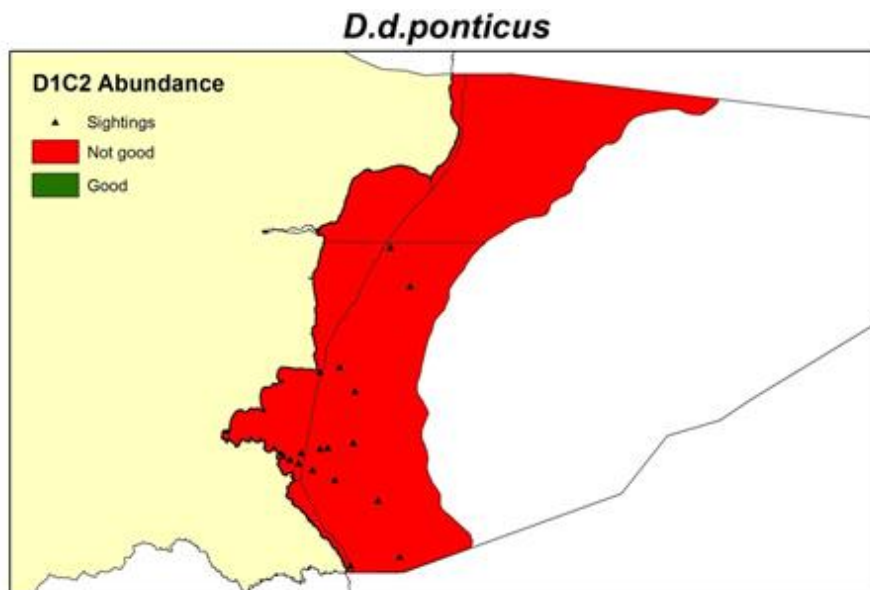
Корабните и самолетни проучвания за оценка на числеността и разпространението на китоподобните през периода 2012 – 2017 г. по метода на линейните трансекти потвърждават постоянното присъствие на *D. d. ponticus* в българската акватория на Черно море. Наличните данни, получени при изпълнението на проектите и националния мониторинг са представени на Фиг.4.2-10 – Фиг. 4.2-12 и Табл. 4.2-1.



Фигура 4.2-10. Разпространение на *Delphinus delphis ponticus*, наблюдавано по време на корабно (A) и самолетно (B) проучване по проект „Adverse Fisheries Impacts on Cetacean Populations in the Black Sea“ през 2013 г. (Birkun et al., 2014).



Фигура 4.2-11. Разпространение на *Delphinus delphis ponticus*, наблюдавано по време на полеви проучвания от кораб и самолет през 2014-2015г. по проект: „Теренни проучвания на разпространение на видове/ оценка на състоянието на видове и хабитати на територията на цялата страна – I фаза“, МОСВ (Михайлов и кол., 2015).



Фигура 4.2-12. Разпространение на *Delphinus delphis ponticus*, наблюдавано по време на националния мониторинг през 2017 г. (корабно проучване) по Споразумение №Д-33-28/31.07.2017 г. между МОСВ и ИО-БАН (Panayotova et al., 2020).

Корабното проучване през 2013 г. изчислява популация от 5 019 индивида *D. d. ponticus* за крайбрежната и част от шелфовата акватория на Черно море, а самолетното проучване – 23 580 ind. за по-дълбоководната част от шелфовата и откритоморската зони (Birkun et al, 2014) - Табл. 4.2-1.

Изследванията от корабното проучване през 2014 - 2015 г. (Михайлов и кол., 2015) изчисляват 26 333 инд. общо за крайбрежната, шелфовата и откритоморската зони, а от самолетното проучване – изчислена е популация от 1052 индивида за същите зони. Тъй като методиката на изследването се различава съществено от използваната по време на останалите изследвания, тези резултати не са използвани при оценката.

Извършеното корабно изследване през 2017 г. по националната програма за мониторинг по РДМС в крайбрежната и шелфовата зони, установява, че числеността на *D. d. ponticus* възлиза на 963 индивида - Табл. 4.2-1.

Отчитайки ограничената наличност от данни за периода 2012 – 2017 г., средната численост на обикновения делфин се оценява на 2 991 ind. при корабно проучване (крайбрежие и частично шелф) и на 23 580 ind. при самолетно проучване на по-дълбоководната част от шелфа и откритоморската зона. Състоянието на популацията на *D. d. ponticus* се оценява като “Недобро” по този индикатор и критерий (Табл. 4.2-1) за всички зони на оценка.

Критерий DIC3 – Демографски характеристики

За българската акватория на Черно море липсват специализирани изследвания върху демографските характеристики на морските китоподобни, както за периода на първоначалната оценка (2006 – 2011 г), така и през периода на актуализацията на оценката (2012 – 2017 г.). Поради липсата на подходяща информация, не може да се оцени състоянието на популациите на трите вида морски бозайници през периода 2012 - 2017 г. и да бъдат установени тенденциите в популационните им характеристики.

Критерий DIC4 – Ареал на разпространение

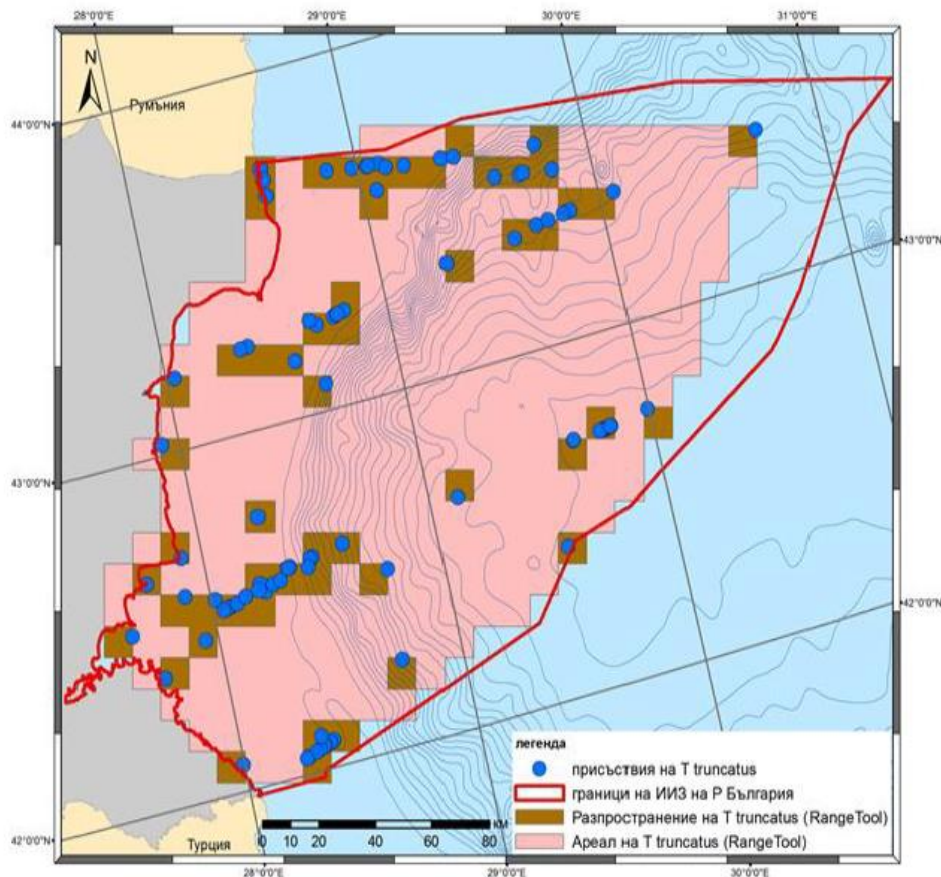
Този критерий е еквивалентен на „Ареал“, съгласно Директива 92/43/ЕИО. Ареалът на разпространение за *T.t.ponticus*, *P.p.relicta* и *D.d.ponticus* е посочен по-долу въз основа на данните за 2012-2017 г., събрани чрез проектите, упоменати в “*Източници на данни*”.

Tursiops truncatus ponticus

Индикатор „Площ и разпространение“

Комбинираните данни от всички наблюдения през 2012-2017 г показват, че *T.t.ponticus* се счита за широко разпространен в българската акватория. Разпространението на *T.t.ponticus*, както е докладвано в първоначалния доклад за оценка по РДМС на България от 2013 г., предполага, че този вид се среща както в открити води, така и в крайбрежната зона.

Резултатите за разпространението афалата през 2014 – 2015 г. (Михайлов и кол. 2015) са представени на Фиг. 4.2-13. Изчислената площ на разпространение в българската ИИЗ, изчислена чрез RangeTool възлиза на 5400 km², а ареалът покрива почти цялата акватория на ИИЗ и възлиза на 31 500 km² (Михайлов и кол. 2015).



Фигура 4.2-13. Ареал и разпространение на вида *T.t.ponticus*, наблюдавано по време на полеви проучвания от кораб, самолет и стационарни точки през 2014-2015г. по проект: „Теренни проучвания на разпространение на видове/ оценка на състоянието на видове и хабитати на територията на цялата страна – I фаза“, МОСВ (Михайлов и кол., 2015).

Данните от мониторинговите проучвания по РДМС през 2017 г показват площ на разпространение на вида от 745.81 km² - Табл. 4.2-1 (Panayotova et.al., 2020).

По този индикатор няма определени прагови стойности и не може да се оцени състоянието на популацията.

Индикатор „Плътност на разпространението“

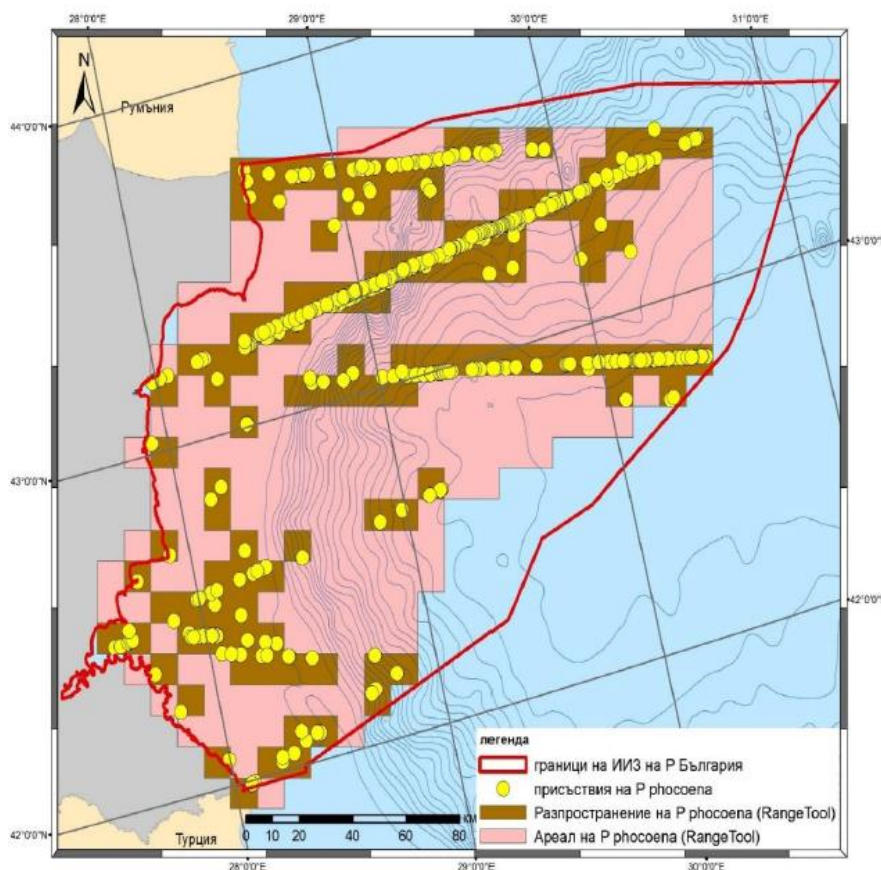
Изчислената плътност (D) на разпространение на вида по време на корабните проучвания варира между 0.696 (Birkun et al., 2014) през 2013 г и 0.113 ind/km² (Panayotova et.al., 2020) през 2017 г., а средната стойност за периода общо за крайбрежната и шелфовата зона възлиза на 0.404 и е по-ниска от праговата стойност. Резултатите от самолетното проучване показват „Добро“ състояние. Състоянието на популацията по този индикатор е оценено като „Недобро“.

Phocoena phocoena relicta

Индикатор „Площ и разпространение“

Комбинираните данни от наблюдения през периода 2012-2017 г показват, че *P.p.relicta* се счита за широко разпространен в българската акватория. Докладваното разпространение на *P.p.relicta* в първоначалния доклад за оценка по РДМС на България от 2013 г., предполага, че този вид обикновено обитава по-плитките води (0 – 200 m) над континенталния шелф, но често се среща и в откритоморската зона в зависимост от разпределението на хранителния ресурс – пелагични и дънни видове риби.

Резултатите за разпространението морската свиня през 2014 – 2015 г. (Михайлов и кол. 2015) са представени на Фиг. 4.2-14. Изчислената площ на разпространение в българската ИИЗ, изчислена чрез RangeTool възлиза на 11 100 km², а ареалът покрива почти цялата акватория на ИИЗ и възлиза на 30 700 km² (Михайлов и кол. 2015).



Фигура 4.2-14. Ареал и разпространение на вида *P.p.relicta*, наблюдавано по време на полеви проучвания от кораб, самолет и стационарни точки през 2014-2015г. по проект: „Теренни проучвания на разпространение на видове/ оценка на състоянието на видове и хабитати на територията на цялата страна – I фаза“, МОСВ (Михайлов и кол., 2015).

Данните от мониторинговите проучвания по РДМС през 2017 г показват площ на разпространение на вида от 2145.09 km² - Табл. 4.2-1 (Panayotova et.al., 2020).

По този индикатор няма определени прагови стойности и не може да се оцени състоянието на популацията.

Индикатор „Плътност на разпространението“

Изчислената плътност (D) на разпространение на вида по време на корабните проучвания варира между 0.144 (Birkun et al., 2014) през 2013 г и 0.535 ind/km² (Panayotova et.al., 2020) през 2017 г., а средната стойност за периода общо за крайбрежната и шелфовата зона възлиза на 0.340 и е по-висока от праговата стойност. Резултатите от самолетното проучване показват „Добро“ състояние. Състоянието на популацията по този индикатор е оценено като „Добро“.

Delphinus delphis ponticus

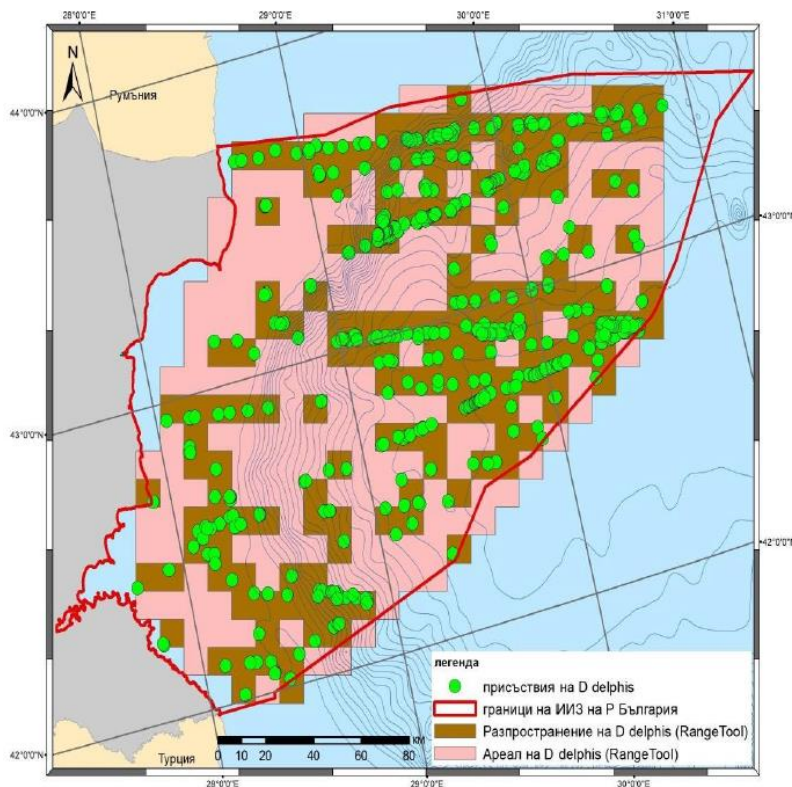
Индикатор „Площ и разпространение“

Комбинираните данни от наблюдения през периода 2012-2017 г показват, че *D.d.ponticus* е широко разпространен в българската акватория. Докладваното разпространение на *D.d.ponticus* в първоначалния доклад за оценка по РДМС на България от 2013 г., предполага, обикновеният делфин се среща предимно в откритоморската зона, но посещава и крайбрежните води, следвайки сезонните струпвания и миграции на пелагичните видове риби, с които основно се храни.

Резултатите за разпространението на обикновения делфин през 2014 – 2015 г. (Михайлов и кол. 2015) са представени на Фиг. 4.2-15. Изчислената площ на разпространение в българската ИИЗ, изчислена чрез RangeTool възлиза на 16 000 km², а ареалът покрива почти цялата акватория на ИИЗ и възлиза на 33 700 km² (Михайлов и кол. 2015).

Данните от мониторинговите проучвания по РДМС през 2017 г показват площ на разпространение на вида от 992.99 km² - Табл. 4.2-1 (Panayotova et.al., 2020).

По този индикатор няма определени прагови стойности и не може да се оцени състоянието на популацията.



Фигура 4.2-14. Ареал и разпространение на вида *P.p.relicta*, наблюдавано по време на полеви проучвания от кораб, самолет и стационарни точки през 2014-2015г. по проект: „Геренни проучвания на разпространение на видове/ оценка на състоянието на видове и хабитати на територията на цялата страна – I фаза“, МОСВ (Михайлов и кол., 2015).

Индикатор „Плътност на разпространението“

Изчислената плътност (D) на разпространение на вида по време на корабните проучвания варира между 0.718 (Birkun et al., 2014) през 2013 г и 0.0796 ind/km² (Panayotova et.al., 2020) през 2017 г., а средната стойност за периода общо за крайбрежната и шелфовата зона възлиза на 0.399 и е под праговата стойност. Резултатите от самолетното проучване показват „Добро“ състояние. Състоянието на популацията по този индикатор е оценено като „Недобро“.

Критерий DIC5 – Местообитание на видовете

Този критерий е първичен за видовете, обхванати от Приложения II, IV и V на Директивата за местообитанията (92/43/ЕИО) и се явява основен критерий за всички морски бозайници.

Наличните данни за морските бозайници са получени в резултат от визуални наблюдения и не дават представа за връзките между китоподобните и техните местообитания. В тази връзка не е възможно на този етап да се приложи критерия за оценка на състоянието. Необходими са допълнителни проучвания и данни от

дългосрочни наблюдения, за да се намери връзка между разпространението на видовете и техните местообитания.

Обобщена оценка на състоянието на популациите на морските бозайници

Трите вида китоподобни обитават постоянно българската акватория на Черно море и актуализираната оценка обхваща и трите вида. Прагови стойности са определени само по критерии D1C2 и D1C4, по които е направена оценка, а за останалите критерии не може да бъде направена оценка поради недостатъчност на данни.

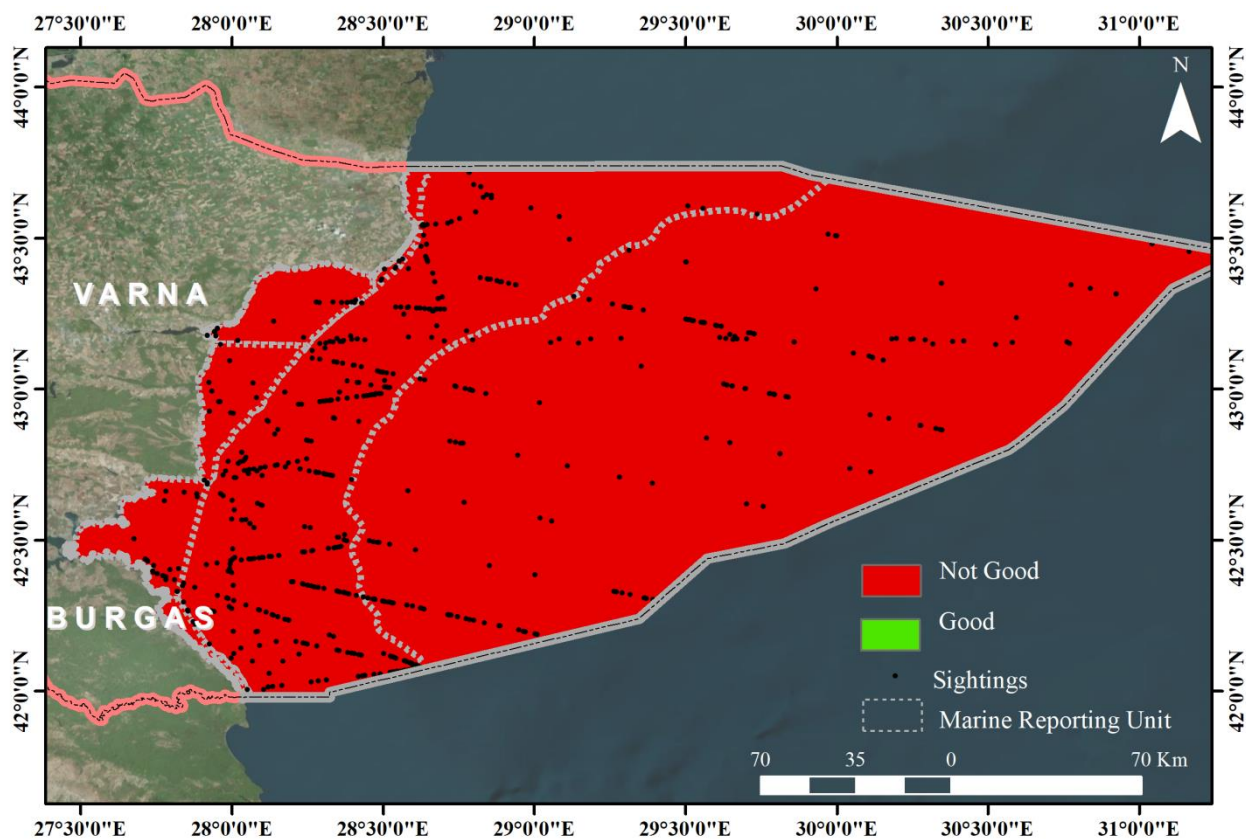
Резултатите от процеса на оценка са представени в Табл. 4.2-1. В съответствие с „Ръководството за оценка съгласно член 8 от РДМС“, резултатът от оценката по критерии трябва да бъде интегриран, за да се формира крайната оценка на състоянието на всеки вид и общо за групата. Методът на интеграция за видовете е на принципа „One Out All Out (ОААО)“. Интегрирането на отделните индикатори, критерии и крайната оценка за групата на морските бозайници е извършена по следния начин:

- интегрирането на отделните индикатори по видове за всеки критерий се извършва по правилото „One Out All Out (ОААО)“;
- интегрирането на отделните критерии за всеки вид - по правилото „One Out All Out (ОААО)“;
- крайната оценка за групата на морските бозайници се формира от процента на видовете, които се намират в „Добро“ състояние по правилото „One Out All Out (ОААО)“. Праговата стойност е 100% от видовете.

Оценката на видовете по критерии и общо за групата е представена на Табл. 4.2-1 и Фиг. 4.2-15. Резултатите показват, че само видът *P.p. relicta* е в „Добро състояние, но функционалната група е в „Недобро“ състояние, тъй като останали два вида са в „Недобро“ състояние.

Таблица 4.2-1. Обобщена оценка на състоянието на морската околна среда по Дескриптор D1 – Морски бозайници.

Feature	Element assessed	Criterion	Parameter (indicator)	Target level (D1C2, D1C3, D1C4), threshold value (D1C2)	Year	Platform	Values achieved	Unit	Criterion status	Status of population (element)	Extent to which GES is achieved	Achieving GES by 2020
Feature	Element, Element Code	GES component	Parameter Related Indicator	Threshold Value	Year	Platform	Value Achieved	Value/Unit	Criterion Status	Element Status	GESExtent Achieved, GESExtent Unit	GES achieved
D1 Biodiversity [Mammals]	Delphinus delphis ponticus Barabash-Nikiforov, 1935 [Short-beaked Common Dolphin]	D1C2	Abundance	5019	2017	vessel	963	Count	Not good	Not good	Proportion of populations in good status: 33.33% (1 out of 3 populations) Number of populations not assessed: 0	GES expected to be achieved later than 2020
		D1C2	Abundance	5019	2013	vessel	5019	Count	Good			
		D1C2	Abundance	5019	2014-2015	vessel	26333	Count				
		D1C2	Average	5019	2012 - 2015	vessel	2991	Count	Not good			
		D1C2	Abundance	23580	2014-2015	airplane	1052	Count				
		D1C2	Abundance	23580	2013	airplane	23580	Count	Good			
		D1C2	Average	23580	2012-2017	airplane	23580	Count	Good			
		D1C4	Density	0.718	2017	vessel	0.0796	ind.km ⁻²	Not good			
		D1C4	Density	0.718	2013	vessel	0.718	ind.km ⁻²	Good			
		D1C4	Density	0.718	2014-2015	vessel	0.749	ind.km ⁻²				
		D1C4	Average	0.718	2012-2017	vessel	0.399	ind.km ⁻³	Not good			
		D1C4	Density	0.835	2014-2015	airplane	0.030	ind.km ⁻²				
		D1C4	Density	0.835	2013	airplane	0.835	ind.km ⁻²	Good			
		D1C5	Density	0.835	2012-2017	airplane	0.835	ind.km ⁻³	Good			
		D1C4	Distributional range	Not yet set	2013	vessel	-	km ²	Not assessed			
		D1C4	Distributional range	Not yet set	2014-2015	combined (vessel, airplane, stationary points)	16 000	km ²	Not assessed			
		D1C4	Distributional range	Not yet set	2017	vessel	992.99	km ²	Not assessed			
		Tursiops truncatus ponticus Barabash-Nikiforov, 1940 [Black Sea Bottlenose Dolphin]	D1C2	Abundance	4861	2017	vessel	1365	Count			
	D1C2		Abundance	4861	2014-2015	vessel	2111	Count				
	D1C2		Abundance	4861	2013	vessel	4861	Count	Good			
	D1C2		Average	4861	2012 - 2017	vessel	3113	Count	Not good			
	D1C2		Abundance	10162	2014-2015	airplane	92	Count				
	D1C2		Abundance	10 162	2013	airplane	10 162	Count	Good			
	D1C2		Average	10 162	2012 - 2017	airplane	10 162	Count	Good			
	D1C4		Density	0.6960	2013	vessel	0.6960	ind.km ⁻³	Good			
	D1C4		Density	0.6960	2014-2015	vessel	0.0600	ind.km ⁻²				
	D1C4		Density	0.6960	2 017	vessel	0.1129	ind.km ⁻²	Not good			
	D1C4		Average	0.6960	2012 - 2017	vessel	0.4045	ind.km ⁻³	Not good			
	D1C4		Density	0.3600	2014-2015	airplane	0.0030	ind.km ⁻²				
	D1C4		Density	0.3600	2 013	airplane	0.3600	ind.km ⁻²	Good			
	D1C4		Average	0.3600	2012 - 2017	airplane	0.3600	ind.km ⁻³	Good			
	D1C4		Distributional range	Not yet set	2 013	vessel	-	km ²	Not assessed			
	D1C4		Distributional range	Not yet set	2014-2015	combined (vessel, airplane, stationary points)	5 400	km ²	Not assessed			
	D1C4		Distributional range	Not yet set	2017	vessel	745.81	km ²	Not assessed			
	Phocoena phocoena relicta Abel, 1905 [Black Sea Harbour Porpoise]		D1C2	Abundance	1003	2017	vessel	6474	Count	Good		
		D1C2	Abundance	1003	2014 - 2015	vessel	18365	Count				
D1C2		Abundance	1003	2013	vessel	1003	Count	Good				
D1C2		Average	1003	2012 - 2017	vessel	3739	ind.km ⁻³	Good				
D1C2		Abundance	9960	2014 - 2015	airplane	44	Count					
D1C2		Abundance	9960	2013	airplane	9960	Count	Good				
D1C2		Average	9960	2012 - 2017	airplane	9960	Count	Good				
D1C4		Density	0.144	2013	vessel	0.144	ind.km ⁻²	Good				
D1C4		Density	0.144	2014-2015	vessel	0.522	ind.km ⁻²					
D1C4		Density	0.144	2017	vessel	0.535	ind.km ⁻²	Good				
D1C4		Average	0.144	2012 - 2017	vessel	0.340	ind.km ⁻³	Good				
D1C4		Density	0.353	2014-2015	airplane	0.001	ind.km ⁻²					
D1C4		Density	0.353	2013	airplane	0.353	ind.km ⁻²	Good				
D1C4		Average	0.353	2012 - 2017	airplane	0.353	ind.km ⁻³	Good				
D1C4		Distributional range	Not yet set	2013	vessel	-	km ²	Not assessed				
D1C4		Distributional range	Not yet set	2014-2015	combined (vessel, airplane, stationary points)	11 100	km ²	Not assessed				
D1C4		Distributional range	Not yet set	2017	vessel	2145.09	km ²	Not assessed				



Фигура 4.2-15. Оценка на състоянието на функционалната група на морски бозайници за периода 2012 – 2017 г.

Препоръки

Мониторинговите проучвания през периода 2012 – 2017 г., които обхващат акваторията, обект на оценка по РДМС и използват унифицирана методика са ограничен брой, което води до недостиг на данни и понижаване на достоверността на оценката. За три от критериите изобщо липсва информация и не може да бъде направена оценка. За подобряване на качеството на оценката, в бъдеще е необходимо провеждането на регулярни мониторингови проучвания, които да осигурят необходимите данни за извършване на оценка през следващия период на докладване и извеждане/актуализиране на праговите стойности, където е необходимо.

4.3 Рибни - Дескриптор 1

Въведение

Настоящата глава има за цел да изпълни изискванията на Рамкова директива за морска стратегия (РДМС) по смисъла на чл. 8, параграф 1а и Приложение III, допълнено с Директива 2017/845/ЕС на Комисията, за оценка на състоянието на функционалната група на рибите, които не са обект на промишлен риболов в България. Тази група се приема като екосистемен елемент, подходящ за оценка на биологичното разнообразие в съответствие с доброто състояние на морската околна среда по Дескриптор D1 на РДМС.

Изборът на представителни видове в групата риби се основава на „Критериите и методологическите стандарти, спецификациите и стандартизираните методи за мониторинг и оценка на съществените характеристики и характеристики и текущото състояние на морската околна среда на морските води по член 8, буква а) от Директива 2008/56/ЕО (Европейска комисия, 2008)“, както е посочено в Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г. Решението определя научни критерии от екологично значение, които следва да се използват при подбора на видовете, които ще бъдат оценени, както следва:

Научни критерии (екологично значение)

- видовете са представителни за екосистемния компонент (група от видове) и за функционирането на екосистемата и са от значение за оценката на състоянието/въздействието;
- видовете са от значение за оценка на ключов антропогенен натиск, на който е изложен екосистемния компонент чувствителни към натиска и са изложен на него в зоната за оценка;
- присъстват в достатъчен брой или обхват в зоната за оценка, за да могат да се използват като индикатор за оценка;
- избраните представителни видове обхващат, доколкото е възможно, пълния набор от екологични функции на компонента на екосистемата и преобладаващите натиски, на които компонентът е подложен;
- ако видове от видовете групи са тясно свързани с определен широк тип местообитания, те могат да бъдат включени в този тип местообитания за целите на мониторинга и оценката; в такива случаи видът не се включва в оценката на видовата група.

Този доклад предоставя актуализирана оценка на състоянието на групата риби, които не са обект на промишлен риболов в българската акватория на Черно море за периода 2012 – 2017 г., най-вече въз основа на данните, събрани чрез националната програма за мониторинг по РДМС (2012, 2017 г.), проект ISMEIMP (2015 – 2017 г.) и националната програма за събиране на данни от рибарството (2012 г.) – Panayotova et.al (2017).

Материал и Методика

В този раздел се разглежда биологичното разнообразие (видове) във връзка с един „екосистемен компонент“, обхващащ три групи от видове. Всяка група се оценява, като се използва набор от представителни видове, всеки от които от своя страна се оценява, като се използва един или повече критерии. Актуализираната оценка за състоянието на популациите от риби, които не са обект на промишлен риболов в българската акватория на Черно море включва следните групи риби: крайбрежни видове, пелагични шелфови и дънни шелфови видове риби (Табл.4.3-1). По-голямата част от представителните видове риби са крайбрежни и дънни шелфови видове.

Таблица 4.3-1. Списък на представителните видове риби по групи.

Крайбрежни видове	Дънни шелфови видове
<i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Syngnathus typhle</i> Linnaeus, 1758	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> Brandt & Ratzeburg, 1833
<i>Syngnathus variegatus</i> Pallas, 1814	<i>Acipenser stellatus</i> Pallas, 1771
<i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Hippocampus guttulatus</i> Cuvier, 1829	<i>Merlangius merlangus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758	
<i>Symphodus roissali</i> (Risso, 1810)	
<i>Symphodus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788)	Пелагични шелфови видове
<i>Symphodus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758	<i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Parablennius sanguinolentus</i> (Pallas, 1814)	
<i>Ophidion rochei</i> Muller, 1845	
<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758	
<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758	
<i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814	
<i>Gobius paganellus</i> Linnaeus, 1758	
<i>Ponticola cephalargoides</i> (Pinchuk, 1976)	
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	
<i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814)	
<i>Arnoglossus kessleri</i> Schmidt, 1915	
<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Pegusa lascaris</i> (Risso, 1810)	

Критерии и индикатори

Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г определя пет критерия за оценка на състоянието по отношение на групите видове. Тези критерии могат да бъдат първични или вторични в зависимост от оценяваните видове. В

съответствие с изискванията на Ревизирано решение на (ЕС) 2017/848, критериите, изброени в по-долу се прилагат, доколкото е възможно, с оглед наличността на данните за предоставяне на актуализирана оценка на състоянието.

Критерии за оценка:

Критерий D1C1 – Първичен: Смъртността по видове в резултат от случаен приулов не превишава нивата, които застрашават вида и се гарантира дългосрочната им жизнеспособност.

Критерий D1C2 – Първичен: Изобилието на популациите на видовете не е неблагоприятно засегнато от антропогенен натиск, така че дългосрочната жизнеспособност на популациите е осигурена.

Критерий D1C3 – Първичен за риби и главоноги, обект на промишлен риболов, и вторичен за другите видове: Демографските характеристики на популацията (напр. размер на индивидите или възрастова структура, съотношение между половете, плодовитост, процент на оцеляване) на вида са показателни за здрава популация, която не е неблагоприятно засегната от антропогенен натиск.

Критерий D1C4 – Първичен за видовете, обхванати от приложения II, IV или V към Директива 92/43/ЕИО, и вторичен за другите видове: Ареалът на разпределение на видовете и където е целесъобразно — моделът, са в съответствие с преобладаващите физиографски, географски и климатични условия.

Критерий D1C5 – Първичен за видовете, обхванати от приложения II, IV и V към Директива 92/43/ЕИО, и вторичен за другите видове: Местообитанието на вида има необходимия обхват и е в състояние да поддържа различните жизненни стадии в развитието на вида.

На национално ниво са определени прагови стойности само за индикаторите по критерии D1C2 и D1C3. Праговете стойности за отделните индикатори са съгласно Мониторинговата програма по Дескриптор Д1,4 - Нетърговски видове риби (BLKBG-D1, 4 – Нетърговски видове риби), налична на следния линк: https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG_D1_Fish_revised.pdf. За останалите критерии, на национално ниво не са предложени индикатори или прагови стойности поради липсата на достатъчно надеждни исторически данни с подходяща резолюция, получени в резултат на специализирани изследвания относно присъствие, случаен приулов, демографска структура и начин на използване на местообитанието от популациите на групите риби, които да обхващат продължителен период от време. Липсата на достатъчно систематизирана научна информация възпрепятства определянето на прагови стойности. За част от видовете има налична информация от улов с определен тип риболовен уред, който се използва в крайбежната или шелфовата зона, но за съответния вид и уред липсват определени прагови стойности. В тези случаи, данните не могат да бъдат използвани и са изключени от оценката, но ще бъдат използвани в бъдеще при определяне на прагови стойности.

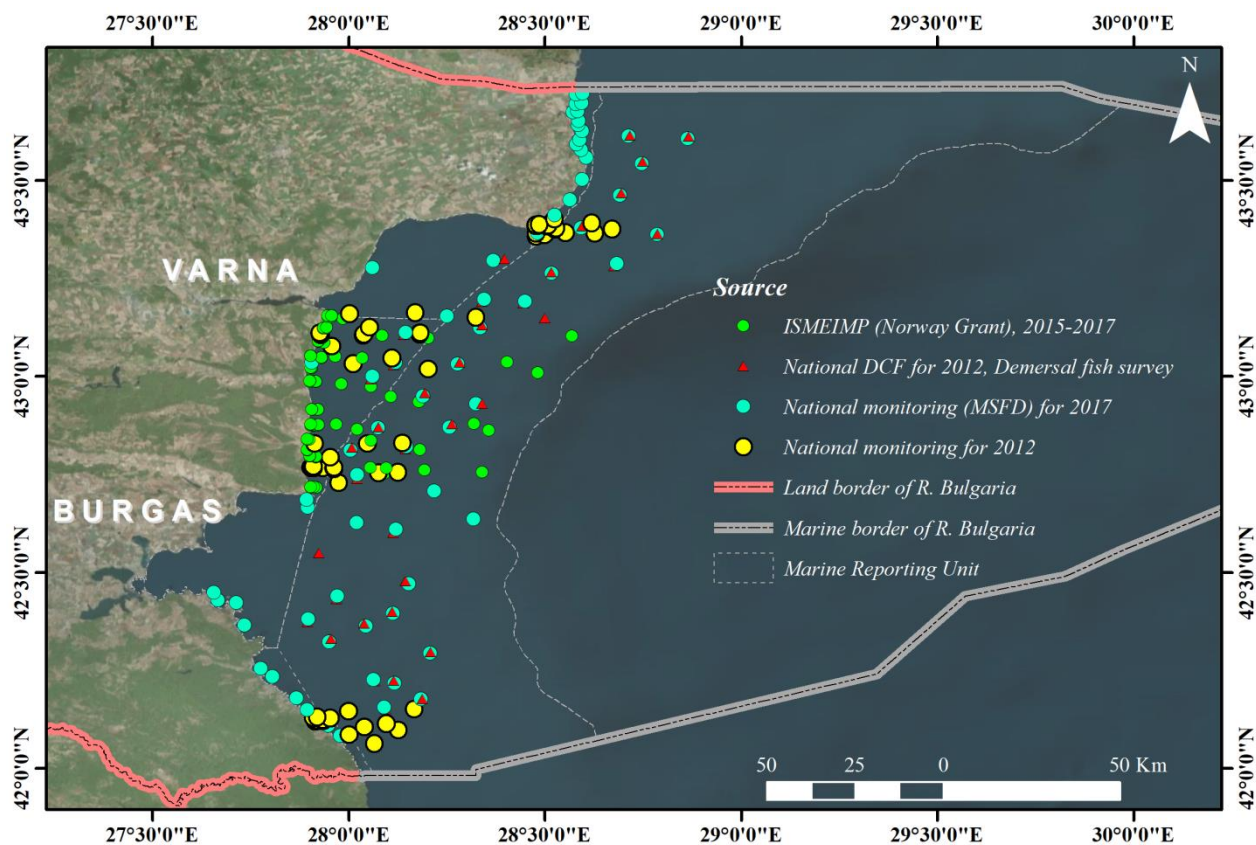
Райони за оценка

Оценката е изготвена по районите на оценка (МРО), за които има налични данни. Определените в мониторинговата програма прагови стойности се прилагат за всички райони.

Източници на данни

За актуализацията на първоначалната оценка са използвани данни от изброените проекти, чиито пространствен обхват е представен на Фиг. 4.3-1:

- Споразумение между МОСВ и Институт по океанология – БАН, Варна за изпълнение на задълженията на ИО-БАН, произтичащи от Закона за водите за мониторинг на крайбрежни и откритоморски води, 2012-2013.
- “Оценка на запаса от калкан пред българския и румънски бряг на Черно море през пролетния сезон на 2012 г. на базата на трална снимка”. Проект между ИО-БАН и ИАРА- София, МЗХ., 2012 – 2013.
- „Проучване на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг по РДМС (ISMEIMP)” по покана BG02.02 ”Подобрен мониторинг на морските води” на програма BG02 "Интегрирано управление на морските и вътрешните води", съфинасирани от Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство (ФМ на ЕИП) 2009-2014, Партньорско споразумение от 21.03.2015 г. между Басейнова дирекция за Черноморски район – Варна и Институт по океанология – БАН, Варна.
- Споразумение №Д-33-28/31.07.2017 г. между МОСВ и ИО-БАН за изпълнение на задълженията на ИО-БАН, произтичащи по чл. 171, ал.2, т.3 от Закона за водите (ЗВ) за изпълнение на мониторинговите изисквания на Рамкова директива за водите (РДВ) и Рамковата директива за морска стратегия (РДМС) за 2017г.



Фигура 4.3-1. Налични данни по Дескриптор 1 – Нетърговски видове риби за периода 2012 – 2017 г.

Оценка на състоянието на ниво критерий/индикатор по райони

Този раздел предоставя кратко описание на наличните данни, които са използвани за актуализираната оценка по видове и критерии. Обобщената оценка е представена на Табл. 4.3-2 и Фиг.4.3-2.

Критерий D1C1 – Случаен приулов

За периода на актуализираната оценка (2012 – 2017 г) няма публикувани научни данни за случаен приулов, няма определени прагови стойности и не може да бъде направена оценка на състоянието.

Критерий D1C2 - Численост на популациите, Критерий D1C3 – Демографски характеристики, Критерий D1C4 – Ареал на разпространение

Район Сиврибурун - Калиакра

Крайбрежни видове риби

S. typhle

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. variegatus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я перцентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

H. guttulatus

Критерий D1C2: Изчислените стойности на числеността и на биомасата показват високи стойности от праговете и за двата индикатора и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 27.67 km², но поради липсата на прагови стойности, оценка не може да бъде направена.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. umbra

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. roissali

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. cinereus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. ocellatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

T. draco

Критерий D1C2: изчислените стойности за числеността и биомасата са по-ниски от определените прагови стойности за хрилни мрежи и тралове. Състоянието на популацията от морски дракон е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди и състоянието не е оценено.

Критерий D1C4: площта на разпространение е изчислена на 24.25 km², но поради липсата на прагови стойности, оценка не може да бъде направена.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

U. scaber

Критерий D1C2: изчислените стойности на индикаторите показват по-ниски стойности за численост и биомаса от праговите стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този индикатор.

Критерий D1C3: изчислените по станции (където има достатъчен брой индивиди) средни дължини и 95-я процентил показват стойности от 14.73 cm и 16.05 cm, които са по-ниски от праговите стойности и състоянието по двата индикатора е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 68.768 km², но поради липсата на прагови стойности, оценка не може да бъде направена..

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

P. sanguinolentus

Критерий D1C2: изчислените стойности за числеността и биомасата показват по-високи стойности от праговата стойност $0.149 \text{ ind}/100\text{m}^2/24\text{h}$ в по-голямата част от района и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди и състоянието не е оценено.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 23.316 km^2 , но поради липсата на прагови стойности, оценка не може да бъде направена..

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

O. rochei

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. porcus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата показват по-ниски стойности от праговата стойност при станциите с пробонабиране с хрилни мрежи и по-високи стойности при пробонабиране с трал. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този индикатор.

Критерий D1C3: изчислените средни стойности (където има достатъчен брой индивиди) на средните дължини и 95-я процентил по станции показват стойности от 17.25 cm и 14.98 cm . Изчислената стойност за 95-я процентил за хрилни мрежи е по-ниска от праговата стойност и състоянието по индикатора е оценено като „Недобро“. Изчислената средна дължина за района е по-висока от праговата стойност и състоянието по този индикатор е оценено като „Добро“.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 81.228 km^2 , но поради липсата на прагови стойности, оценка не може да бъде направена..

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

G. niger

Критерий D1C2: изчислената стойност на числеността е по-висока от праговата стойност в по-голямата част от района и състоянието на популацията е оценено като „Добро“; биомасата е с по-ниска стойност в преобладаващата част от района и състоянието е оценено като „Недобро“ при пробонабиране с хрилни мрежи. В тралните улови, видът не е регистриран.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 15.959 km², но поради липсата на прагови стойности, оценка не може да бъде направена..

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

G. cobitis

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомаса са по-високи от праговата стойност (1.555 ind/100m²/24h) в по-голямата част от района. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по този индикатор.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил достигат съответно до 16.68 и 15.27 cm. Състоянието на вида не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 60.018 km², но поради липсата на прагови стойности, оценка не може да бъде направена.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

G.paganellus

Критерий D1C2: численост и биомаса – изчислените средни стойности са над праговата стойност в по-голяма част от площта на района. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 4.903 km², но поради липсата на прагови стойности, оценка не може да бъде направена.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

P. cephalargoides

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

N. melanostomus

Критерий D1C2: числеността и биомасата показват по-ниски стойности от праговете стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този индикатор.

Критерий D1C3: средната дължина е по-висока от праговата стойност при уловите с трал и хрилни мрежи. 95-я процентил има по-ниска стойност и при двата типа уреди. Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 60.018 km², но поради липсата на прагови стойности, оценка не може да бъде направена.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

M. batrachocephalus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата при улови с хрилни мрежи показват по-високи стойности от праговата стойност (1.775 ind/100m²/24h), а тези с тралове – са с по-ниска стойност. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този индикатор. Биомасата е с по-ниска стойност в преобладаващата част от района (под 0.196 kg/100m²/24h) и състоянието е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил са с максимални стойности съответно до 18.633 cm и 21.44 cm. Състоянието на вида не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 55.689 km², но поради липсата на прагови стойности, оценка не може да бъде направена.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

A. kessleri

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

P. flesus

Критерий D1C2: изчислената стойност на числеността при улови с трал е по-висока от праговата стойност, а на биомасата е по-ниска. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този индикатор.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

P. lascaris

Критерий D1C2: стойностите на числеността и биомасата в уловите с хрилни мрежи са под праговата стойност, а при уловите с трал – над праговата стойност. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил са със стойности под праговите стойности. Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 86.494 km², но поради липсата на прагови стойности, оценка не може да бъде направена.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

Дънни шелфови видове

D. pastinaca

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата при улови с трал и хрилни мрежи са по-високи от праговите стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по този индикатор.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена или липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

A. gueldenstaedtii

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка.

A. stellatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка.

G. mediterraneus

Видът липсва в уловите с трал, за които съществуват прагови стойности, но присъства в района и се уловя в хрилни мрежи.

Критерий D1C2: липсват данни за числеността и биомасата при улови с трал и оценка не може да бъде направена. Състоянието на популацията е „Неизвестно“ по този индикатор.

Критерий D1C3: съществуват данни за средната дължина и 95-я процентил, но оценка не може да бъде направена поради липсата на прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Неизвестно“.

M. merlangus

Критерий D1C2: не са определени прагови стойности за числеността и биомасата при улови с трал и оценка не може да бъде направена. Състоянието на популацията е „Неизвестно“ по този индикатор.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил са с по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е „Добро“ по този индикатор.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

Пелагични шелфови видове

D. annularis

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка.

O. melanura

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка.

S. smarís

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка.

Район Калиакра – Галата

Крайбрежни видове риби

S. typhle

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. variegatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

H. guttulatus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете в уловите с хрилни мрежи, а видът не е регистриран в тралните улови. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. umbra

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. roissali

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. cinereus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. ocellatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

T. draco

Критерий D1C2: изчислените стойности за числеността и биомасата в уловите с трал показват по-ниски стойности от праговете, а в уловите от хрилни мрежи - съответно по-високи стойности от праговете. Състоянието на популацията от морски дракон е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C3: Стойността на 95-я процентил е изчислена само за уловите с трал, но състоянието не е оценено поради липсата на прагови стойности. Средната дължина е изчислена и за двата типа улови, но прагови стойности са определени само за уловите с хрилни мрежи. Състоянието на популацията от морски дракон е оценено като „Добро“.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 45.327 km², но състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

U. scaber

Критерий D1C2: изчислената стойност на числеността е по-висока от праговата стойност (11.168 ind/100m²/24h) в по-голямата част от района, а биомасата е с по-ниска стойност. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина е с по-ниска стойност от праговата, а 95-я перцентил има стойност, равна на праговата. Състоянието на популацията от звездоброец е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 24.026 km², но състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

P.sanguinolentus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

O.rochei

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S.porcus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата са по-високи от праговите стойности за уловите с трал и хрилни мрежи. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-тия перцентил са с по-ниски стойности от праговете и състоянието на популацията от скорпид е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

G.niger

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата са по-ниски от праговите стойности за уловите с трал и по-високи от праговете в уловите с хрилни мрежи. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-тия перцентил са с по-ниски стойности от праговете в уловите с трал и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“. За уловите с хрилни мрежи няма определени прагови стойности и състоянието не може да бъде оценено.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и няма прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

G.cobitis

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата показват по-високи стойности от праговите стойности в по-голямата част от района. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я перцентил не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди. Състоянието на вида не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 24.026 km², но състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

G. paganellus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата показват по-високи стойности от праговите стойности в по-голямата част от района. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди. Състоянието на вида не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

P. cephalargoides

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата показват по-високи стойности от праговите стойности в по-голямата част от района. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди. Състоянието на вида не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

N. melanostomus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата в тралните улови показват по-ниски стойности от праговите, а в уловите с хрилни мрежи – стойностите са по-високи. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: 95-я процентил има по-висока стойност от праговата и в уловите с трал и хрилни мрежи. Средната дължина има по-ниска стойност от праговата в тралните улови и по-висока – в уловите с мрежи. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по тези индикатори.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 45.327 km², но състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

M. batrachocephalus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата показват по-високи стойности от праговите стойности в по-голямата част от района. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я перцентил са изчислени, но състоянието на вида не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 24.026 km², но състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

A.kessleri

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

P.flesus

Критерий D1C2: изчислената стойност на числеността при улови с трал и с хрилни мрежи е по-висока от праговата стойност, а на биомасата е по-ниска само при тралните улови. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я перцентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не може да бъде оценено поради липсата на прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

P. lascaris

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата в уловите с хрилни мрежи са с по-ниски стойности от праговите, а в тралните улове – видът не е открит. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: Средната дължина и 95-я перцентил са с по-ниски стойности от праговите и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по тези индикатори.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и състоянието не може да бъде оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

Дънни шелфови видове

D. pastinaca

Критерий D1C2: видът е регистриран само в уловите с хрилни мрежи, като изчислените стойности на числеността и биомасата са по-високи от праговите стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Липват и прагови стойности за оценка на състоянието.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

A. gueldenstaedtii

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка.

A. stellatus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата са по-високи от праговите стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Липват и прагови стойности за оценка на състоянието.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

G. mediterraneus

Критерий D1C2: в този район видът е регистриран само в уловите с хрилни мрежи на една станция с численост от 2.23 ind/100m²/24h и биомаса от 0.21 kg/100m²/24h. Състоянието на популацията не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 25 km², но оценка не може да бъде направена поради липсата на прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Неизвестно“.

M. merlangus

Критерий D1C2: видът е открит с висока численост и биомаса в този район, но поради липсата на прагови стойности, състоянието на популацията от меджид не може да бъде оценено.

Критерий D1C3: средната дължина е с по-ниска стойност от праговата, а 95-я процентил е с по-висока стойност. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

Пелагични шелфови видове

D. annularis

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка.

O. melanura

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка.

S. smaris

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка.

Район Галата - Емине

Крайбрежни видове риби

S. typhle

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. variegatus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

H. guttulatus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете в уловите с хрилни мрежи, а видът не е регистриран в тралните улови. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. umbra

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. roissali

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. cinereus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. ocellatus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

T. draco

Критерий D1C2: изчислените стойности за числеността и биомасата в уловите с трал и с хрилни мрежи показват по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията от морски дракон е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: Стойностите на средната дължина и на 95-я процентил са изчислени за уловите с трал и с хрилни мрежи, но прагови стойности са определени само за уловите с мрежи. Двата индикатора имат стойности по-ниски от праговете и състоянието на популацията от морски дракон е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена, както и състоянието поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

U. scaber

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата са по-ниски от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил са със стойности, по-ниски от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

P. sanguinolentus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

O. rochei

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. porcus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата са по-високи от праговете стойности за уловите с трал и хрилни мрежи. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по този индикатор.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-тия процентил са изчислени от уловите с хрилни мрежи. 95-я процентил е с по-ниска стойност от праговата, а средната дължина – с по-висока стойност. Състоянието на популацията от скорпид е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

G. niger

Критерий D1C2: изчислените величини за числеността и биомасата са с по-ниски от праговете стойности за уловите с трал и с по-високи стойности от праговете в уловите с хрилни мрежи. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този индикатор.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-тия процентил са с по-ниски стойности от праговете в уловите с трал и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“. За уловите с хрилни мрежи няма определени прагови стойности и състоянието не може да бъде оценено.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и няма прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

G. cobitis

Критерий D1C2: изчислените величини за числеността и биомасата показват по-високи стойности от праговете в по-голямата част от района. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди. Състоянието на вида не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и състоянието не може да бъде оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

G. paganellus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата показват по-високи стойности от праговете стойности в по-голямата част от района. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди. Състоянието на вида не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

P. cephalargoides

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата показват по-високи стойности от праговете стойности в по-голямата част от района. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди. Състоянието на вида не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

N. melanostomus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата в тралните улови показват по-ниски стойности от праговете, а в уловите с хрилни мрежи –

стойностите са по-високи. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: 95-я процентил има по-ниска стойност от праговата и в уловите с трал и хрилни мрежи. Средната дължина има по-висока стойност от праговата и в двата типа уреди. Състоянието на популацията по критерия е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

M. batrachocephalus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата показват по-високи стойности от праговите стойности в уловите с трал и хрилни мрежи. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил са изчислени само за тралните улови, но състоянието на вида не може да бъде оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

A. kessleri

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата показват по-високи стойности от праговите и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

P. flesus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и на биомасата в трални улови показват по-високи стойности от праговите и състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е изчислена и състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

P. lascaris

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата в уловите с хрилни мрежи са с по-ниски стойности от праговете, а в тралните улови – по-високи от праговете. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: Средната дължина и 95-я процентил са с по-ниски стойности от праговете в уловите с мрежи и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и състоянието не може да бъде оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

Дънни шелфови видове

D. pastinaca

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата в района са по-високи от праговете стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Липват и прагови стойности за оценка на състоянието.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

A. gueldenstaedtii

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата в района са по-високи от праговете стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Липват и прагови стойности за оценка на състоянието.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

A. stellatus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата са по-високи от праговете стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Липват и прагови стойности за оценка на състоянието.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

G. mediterraneus

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата са по-високи от праговите стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 25 km², но оценка не може да бъде направена поради липсата на прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

M. merlangus

Критерий D1C2: видът е открит с висока численост и биомаса в този район, но поради липсата на прагови стойности, състоянието на популацията от меджид не може да бъде оценено.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил са с по-ниски стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

Пелагични шелфови видове

D. annularis

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка.

O. melanura

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата са по-високи от праговите стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. smaris

Критерий D1C2: изчислените стойности на числеността и биомасата са по-високи от праговите стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по тези индикатори.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

Район Емине – Маслен нос

Крайбрежни видове риби

S. typhle

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. variegatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

H. guttulatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. umbra

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

H. guttulatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка (Фиг.2.3.4-4). Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. roissali

Критерий D1C2: изчислените стойности за числеността и биомасата са по-ниски от праговите стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 12.755 km², но оценка на състоянието не може да бъде направена поради липсата на прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

S. cinereus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. ocellatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

T. draco

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с хрилни мрежи. Изчислените величини за числеността и биомасата показват по-ниски стойности от праговите стойности и състоянието на популацията от морски дракон е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не може да бъде оценено поради липсата на прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 58.460 km², но поради липсата на прагови стойности, състоянието не може да бъде оценено.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

U. scaber

Критерий D1C2: изчислената стойност на числеността е по-ниска от праговата стойност (11.168 ind/100m²/24h) в по-голямата част от района, като варира между 0 и 4.04 ind/100m²/24h. Биомасата е с по-висока стойност в преобладаващата част от района. Състоянието на популацията по този критерий е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди и състоянието не е оценено поради липсата на прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 12.755 km², но поради липсата на прагови стойности, състоянието не може да бъде оценено.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

P. sanguinolentus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

O. rochei

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. porcus

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с хрилни мрежи. Изчислените стойности на числеността и биомасата показват по-ниски стойности от праговете в по-голямата част от района. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: изчислените по станции (където има достатъчен брой индивиди) средни дължини и 95-я процентил показват стойности от 18.53 cm и 19.695 cm. Изчислените стойности са по-високи от праговите стойности в по-голямата част от района и състоянието по двата индикатора е оценено като „Добро“.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 21.863 km², но поради липсата на прагови стойности, състоянието не може да бъде оценено.

Крайната оценка на състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

G. niger

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неизвестно“.

G. cobitis

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

G. paganellus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

P. cephalargoides

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

N. melanostomus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

M. batrachocephalus

Критерий D1C2: изчислените стойности за числеността и биомасата са по-високи от праговите стойности. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не може да бъде оценено поради липсата на прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 34.619 km², но поради липсата на прагови стойности, състоянието не може да бъде оценено.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

A. kessleri

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

P. flesus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

P. lascaris

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с хрилни мрежи. В преобладаващата част от акваторията, стойностите за числеността и биомасата са под праговите стойности и състоянието на популацията по този критерий е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди и състоянието не е оценено.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 23.841 km², но поради липсата на прагови стойности, състоянието не може да бъде оценено.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

Дънни шелфови видове

D. pastinaca

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

A. gueldenstaedtii

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

A. stellatus

Критерий D1C2: пъструга е регистрирана само на една от станциите за мониторинг, като стойностите за числеността и биомасата са по-високи от праговете. Състоянието на популацията е оценено като „Добро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 23.841 km², но поради липсата на прагови стойности, състоянието не може да бъде оценено.

Състоянието на вида е Състоянието на вида е „Добро“.

G. mediterraneus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

M. merlangus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

Пелагични шелфови видове

D. annularis

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

O. melanura

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. smaris

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на ви

да е „Неоценено“.

Район Маслен нос - Резово

Крайбрежни видове риби

S. typhle

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. variegatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

H. guttulatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. umbra

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. roissali

Критерий D1C2: Изчислените стойности за числеността и биомасата са по-ниски от праговите стойности. Състоянието на популацията по този критерий е оценено като „Недобро“.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не е оценено поради липсата на изведени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 11.642 km², но поради липсата на прагови стойности, състоянието не може да бъде оценено.

S. cinereus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. ocellatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

T. draco

Критерий D1C2: видът е регистриран само в уловите с хрилни мрежи. Изчислените стойности за числеността и биомасата са с по-ниски стойности от праговете и състоянието на популацията от морски дракон е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди и състоянието не може да бъде оценено поради липсата на прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 12.496 km², но поради липсата на прагови стойности, състоянието не може да бъде оценено.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

U. scaber

Критерий D1C2: Изчислените стойности за числеността и биомасата са с по-ниски стойности от праговете и състоянието на популацията от морски дракон е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди. Състоянието не може да бъде оценено поради липсата на прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 32.381 km², но поради липсата на прагови стойности, състоянието не може да бъде оценено.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

P. sanguinolentus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

O. rochei

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. porcus

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с хрилни мрежи. Изчислените стойности на числеността и биомасата са с по-ниски стойности от праговете стойности и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: изчислените средна дължина и 95-я процентил показват стойности от 15.51 cm и 18.26 cm. Изчислените стойности са по-високи от праговите стойности в по-голямата част от района и състоянието по двата индикатора е оценено като „Добро”.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 26.076 km², но поради липсата на прагови стойности, състоянието не може да бъде оценено.

Крайната оценка на състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

G. niger

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“

G. cobitis

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

G. paganellus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

P. cephalargoides

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

N. melanostomus

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с хрилни мрежи. Изчислените стойности на числеността и биомасата са с по-ниски стойности от праговите стойности и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 125.53 km², но поради липсата на прагови стойности, състоянието не може да бъде оценено.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

M. batrachocephalus

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с хрилни мрежи. Изчислените стойности на числеността и биомасата са с по-ниски стойности от праговите стойности и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

A. kessleri

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

P. flesus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

P. lascaris

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с хрилни мрежи. Изчислените стойности на числеността и биомасата са с по-ниски стойности от праговете стойности и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди и състоянието не е оценено.

Критерий D1C4: площта на разпространение е оценена на 11.642 km², но поради липсата на прагови стойности, състоянието не може да бъде оценено.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

Дънни шелфови видове

D. pastinaca

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

A. gueldenstaedtii

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

A. stellatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

G. mediterraneus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

M. merlangus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

Пелагични шелфови видове

D. annularis

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

O. melanura

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. smaris

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

Шелфов район

Крайбрежни видове риби

S. typhle

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. variegatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

H. guttulatus

Критерий D1C2: видът е открит само в туловите с трал. Изчислените стойности на числеността и биомасата са с по-високи стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я не са изчислени поради недостатъчен брой индивиди.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности за оценка на състоянието.

Крайната оценка на състоянието на вида е оценено като „Добро“.

S. umbra

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. roissali

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. cinereus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. ocellatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

T. draco

Критерий D1C2: видът е регистриран само в уловите с трал. Изчислените стойности за числеността и биомасата са с по-ниски стойности от праговете и състоянието на популацията от морски дракон е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я перцентил са изчислени и състоянието не може да бъде оценено поради липсата на определени прагови стойности.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности за оценка на състоянието.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

U. scaber

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

P. sanguinolentus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

O. rochei

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. porcus

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с трал. Изчислените стойности на числеността и биомасата са с по-високи стойности от праговете стойности и състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я перцентил не са изчислени и състоянието не може да бъде оценено поради липсата на определени прагови стойности. Състоянието на вида е „Неоценено“.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности за оценка на състоянието.

Крайната оценка на състоянието на вида е оценено като „Добро“.

G. niger

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с трал. Изчислените стойности на числеността и биомасата са с по-ниски стойности от праговете и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я перцентил са изчислени, като стойностите са по-ниски от праговете. Състоянието на вида е „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности за оценка на състоянието.

Крайната оценка на състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

G. cobitis

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

G. paganellus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

P. cephalargoides

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

N. melanostomus

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с трал. Изчислените стойности на числеността и биомасата са с по-ниски стойности от праговете стойности и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина е с по-ниска от праговата стойност, а 95-я – с по-висока стойност. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности за оценка на състоянието по този критерий.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

M. batrachocephalus

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с трал. Изчислената стойност за числеността е с по-ниска стойност от праговата, а биомасата е с по-висока стойност. Състоянието на популацията е оценено като „Недобро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я са изчислени, но поради липсата на определени прагови стойности, оценка на състоянието не може да бъде направена.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности по този критерий.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

A. kessleri

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

P. flesus

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с трал. Изчислените стойности на числеността и биомасата са с по-високи стойности от праговите стойности и състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я са изчислени, но поради липсата на определени прагови стойности, оценка на състоянието не може да бъде направена.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности по този критерий.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

P. lascaris

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с трал. Изчислените стойности на числеността и биомасата са с по-високи стойности от праговите стойности и състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди и прагови стойности за улови с трал. Състоянието на популацията е „Неоценено“ по този критерий.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности по този критерий.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

Дънни шелфови видове

D. pastinaca

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с трал. Изчислените стойности на числеността и биомасата са с по-високи стойности от праговите стойности и състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди и прагови стойности за улови с трал. Състоянието на популацията е „Неоценено“ по този критерий.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности по този критерий.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

A. gueldenstaedtii

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

A. stellatus

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

G. mediterraneus

Критерий D1C2: видът е открит само в уловите с трал. Изчислените стойности на числеността и биомасата са с по-високи стойности от праговите стойности и състоянието на популацията е оценено като „Добро“ по този критерий.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил не са изчислени поради наличието на недостатъчен брой индивиди и прагови стойности за улови с трал. Състоянието на популацията е „Неоценено“ по този критерий.

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности по този критерий.

Състоянието на вида е оценено като „Добро“.

M. merlangus

Критерий D1C2: видът е открит с висока численост и биомаса в този район, но поради липсата на прагови стойности, състоянието на популацията от меджид не може да бъде оценено.

Критерий D1C3: средната дължина и 95-я процентил са с по-ниски стойности от праговите и състоянието на популацията е оценено като „Недобро“

Критерий D1C4: площта на разпространение не е оценена и липсват прагови стойности.

Състоянието на вида е оценено като „Недобро“.

Пелагични шелфови видове

D. annularis

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

O. melanura

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

S. smaris

Видът не е открит в този район и не може да бъде направена оценка. Състоянието на вида е „Неоценено“.

Критерий D1C5 – Местообитание на видовете

Наличните данни за нетърговските видове риби не дават представа за връзките между видовете и техните местообитания. В тази връзка не е възможно на този етап да се приложи критерия за оценка на състоянието. Необходими са допълнителни проучвания и данни от дългосрочни наблюдения, за да се намери връзка между разпространението на видовете и техните местообитания.

Обобщена оценка на състоянието на популациите на видовете риби, които не са обект на експлоатация

Актуализираната оценка за периода 2012 – 2017 г. обхваща трите групи риби – крайбрежни, дънни и пелагични шелфови видове. Обект на оценка са общо 29 вида риби. Прагови стойности са определени само по критерии D1C2 и D1C3 за част от видовете и риболовните уреди, като по останалите критерии не може да бъде направена оценка поради недостатъчност на данни или липса на прагови стойности.

Резултатите от процеса на оценка са представени в Табл. 4.3-2. В съответствие с „Ръководството за оценка съгласно член 8 от РДМС“, резултатът от оценката по критерии трябва да бъде интегриран, за да се формира крайната оценка на състоянието на всеки вид и общо за групата. Методът на интеграция за групите видове е на принципа „One Out All Out (ОААО)“. Интегрирането на отделните индикатори, критерии и крайната оценка за групата на нетърговските видове риби е извършена по следния начин:

- интегрирането на отделните индикатори за всеки вид по съответния критерий се извършва по правилото „One Out All Out (ОААО)“;
- интегрирането на отделните критерии за всеки вид - по правилото „One Out All Out (ОААО)“;
- интегрирането на отделните райони за оценка за всеки вид - по правилото „One Out All Out (ОААО)“;
- крайната оценка за групите риби се формира от процента на видовете, които се намират в „Добро“ състояние. Праговата стойност е 90%.
- Крайната оценка по Дескриптор 1 – Риби - по правилото „One Out All Out (ОААО)“, приложена към всички групи риби, които не са обект на промишлен улов.

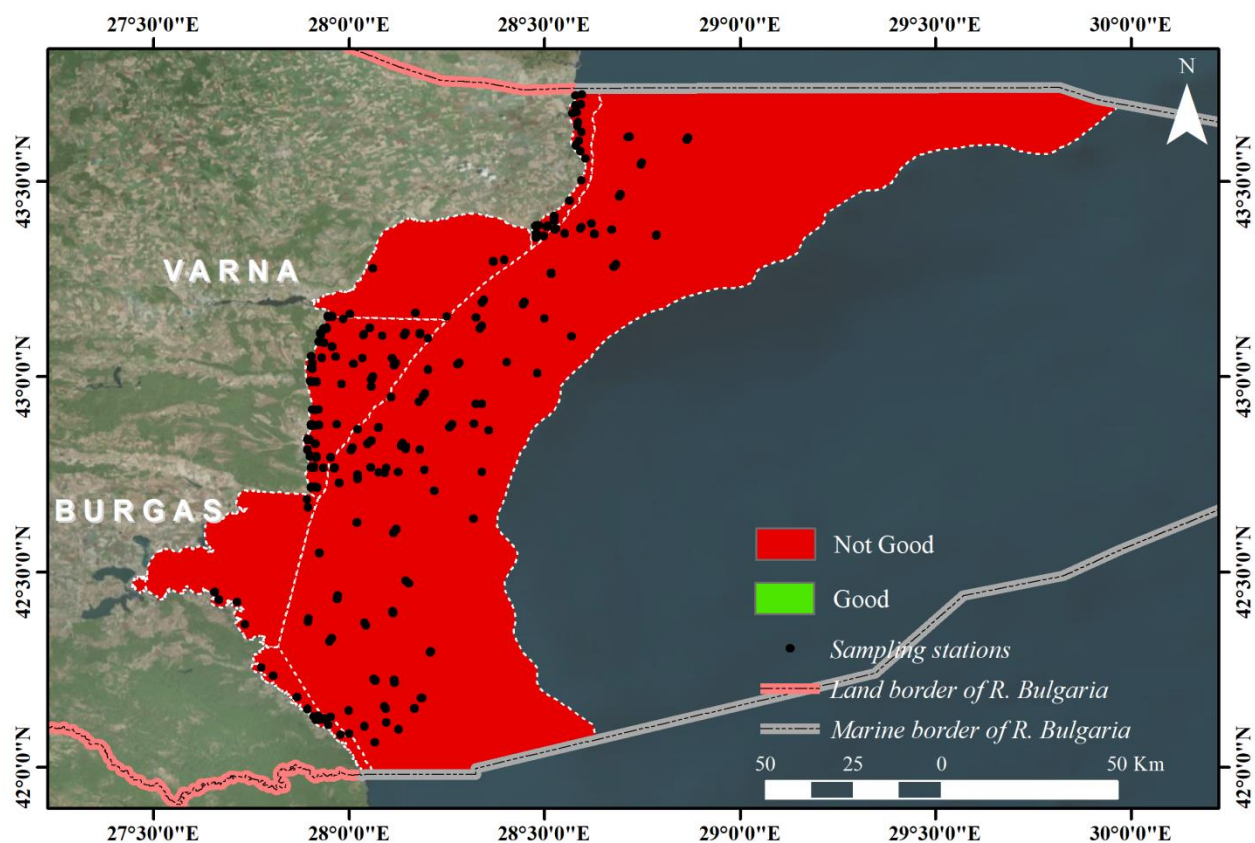
Оценката на видовете по критерии и общо за групата е представена на Табл. 4.3-2 и Фиг. 4.3-2. Резултатите показват, че с няма видове в „Добро“, а един вид не е оценен и състоянието му е „Неизвестно“. Крайната оценка по дескриптора показва, че рибите, които не са обект на промишлен улов са в „Недобро“ състояние и за периода 2012 – 2017 г., ДСМОС не е постигнато. Тези резултати трябва да се тълкуват с внимание, тъй като се основават на данни, които не са събирани регулярно и не са с един и същ времеви и пространствен обхват.

Препоръки

Мониторинговите проучвания през периода 2012 – 2017 г., които обхващат акваторията, обект на оценка по РДМС са ограничен брой, което води до недостиг на данни и понижаване на достоверността на оценката. За част от видовете липсва информация и определени прагови стойности и не може да бъде направена оценка. За подобряване на качеството на оценката, в бъдеще е необходимо провеждането на регулярни мониторингови проучвания, които да осигурят необходимите данни за извършване на оценка през следващия период на докладване и извеждане/актуализиране на праговете стойности, където е необходимо.

Таблица 4.3-2. Обобщена оценка на състоянието на морската околна среда по Дескриптор D1 – Нетърговски видове риби.

Дескриптор D1 – Нетърговски видове риби	Вид	D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5	Състояние на вида	Състояние на групата	GES
Крайбрежни риби	<i>Syngnathus typhle</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good	Not good	Proportion of populations in good status: 0% (0 out of 29 populations) Number of populations not assessed: 1
	<i>Syngnathus variegatus</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Hippocampus guttulatus</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Sciaena umbra</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Symphodus roissali</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Symphodus cinereus</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Symphodus ocellatus</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Trachinus draco</i>	N/A	Not good	Not good	N/A	N/A	Not good		
	<i>Uranoscopus scaber</i>	N/A	Not good	Not good	N/A	N/A	Not good		
	<i>Parablemnus sanguinolentus</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Ophidion rochei</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Scorpaena porcus</i>	N/A	Not good	Not good	N/A	N/A	Not good		
	<i>Gobius niger</i>	N/A	Not good	Not good	N/A	N/A	Not good		
	<i>Gobius cobitis</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Gobius paganellus</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Ponticola cephalargoides</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Neogobius melanostomus</i>	N/A	Not good	Not good	N/A	N/A	Not good		
	<i>Mesogobius batrachocephalus</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Arnoglossus kessleri</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
<i>Platichthys flesus</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good			
<i>Pegusa lascaris</i>	N/A	Not good	Not good	N/A	N/A	Not good			
Дънни шелфови риби	<i>Dasyatis pastinaca</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good	Not good	
	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Acipenser stellatus</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Merlangius merlangus</i>	N/A	N/A	Not good	N/A	N/A	Not good		
Пелагични шелфови риби	<i>Diplodus annularis</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Unknown	Not good	
	<i>Oblada melanura</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		
	<i>Spicara smaris</i>	N/A	Not good	N/A	N/A	N/A	Not good		



Фигура 4.3-2. Оценка на състоянието на функционалната група на видовете риби, които не са обект на търговски улов за периода 2012 – 2017 г.

4.4 Пелагични местообитания - Дескриптор 1, 4 (D1C6)

Въведение

Състоянието на пелагичните местообитания и хранителните вериги силно зависи от нивата на биогените, а оттам и значението на мерките за намаляване и контролна еутрофикацията. В допълнение, фитопланктонът и зоопланктонът са повлияни от промените в околната среда, свързани с климата, като например повишаване на температурата и ацидификацията. Тези фактори могат да окажат въздействие на общата продуктивност на пелагичните съобщества, видовия състав и структура, както и да доведат до промените в състава на видовете от по-високотрофично ниво.

Оценките по D1 (РДМС) се докладва на ниво групи видове и преобладаващ тип местообитание, което на практика покрива целия диапазон на биологичното разнообразие. Оценяването се базира на избрани представителни групи от видове и местообитания, които се агрегират до по-широки нива, съгласно методика и правила, които доразвиват и допълват критериите на Европейската комисия за добро състояние на морската околна среда (European Commission, 26/04/2016). Според ревизираните COMDec оценката на елементите в пелагичните местообитания се отнася към широк тип местообитания (Таблица 4.4-1).

Таблица 4.4 – 1. Първичен критерий предложен за оценка на състоянието на пелагичните местообитания (EU, 2018).

Елементи на критериите	Критерии	Методологични стандарти
Пелагични широки типове местообитания (с променлива соленост, където е приложимо, крайбрежие, шелф и океански/извън шелфови), ако присъстват в съответния регион или подрегион или други типове местообитания.	D1C6 – Първичен: Състоянието на типа местообитание, включително неговите жива и нежива структура и функции (напр. типичния му видов състав и относителното обилие на видовете, отсъствие на особено чувствителни или уязвими видове, или видове които предоставят ключова функция, структурата на размера на видовете) не са неблагоприятно засегнати от антропогенен натиск.	Използване на критерия: Степента, в която е постигнато добро състояние на околната среда (ДСМОС), се изразява за всяка оценявана зона, както следва: оценка на дела и обхвата на всеки оценяван тип местообитание, който е достигнал определена прагова стойност списък на широкия тип местообитания в района на оценка, които не са били оценени

Материал и методика

Пространственият обхват на мониторинга за 2012-2017 г. е съсредоточен върху морските райони на оценка (МРО), разположени в трите хабитата – крайбрежие (5 района на оценка), шелф (1 район на оценка) и открито море (1 район на оценка). Там, където пространственият обхват на мониторинга не е достатъчен за достоверна оценка на дадения район (процент площ постигнал ДСМОС), такава е дадена само на ниво пункт.

За хармонизиране на оценката на пространствения обхват (мащаб) по биоразнообразие в пелагичните хабитати (% от площта на района на оценка в ДСМОС) са изготвени графични изображения (карти), като е приложен унифициран подход за критерий Д1С6, екосистемни елементи – фитопланктон и зоопланктон.

Растрните изображения са получени чрез прилагане на интерполацията Spiline with barriers в ГИС среда. Интерполацията Spiline спада към детерминистичните подходи изразяващи се в създаване на непрекъсната повърхнина от стойности чрез използване на линейно претеглена комбинация от изходни точки, чиито стойности се интерполират (Briggs, I, 1974, Smith and W. H. F., and P. Wessel, 1990). Площите на районите на оценка в ДСМОС са изчислени от интерполираните данни, като пропорцията от площта на района на оценка в ДСМОС за съответния район е определена като брой пиксели (клетки) не-превишаващи съответните прагови стойности на отделните критерии.

Интегрирането на отделните индикатори и крайната оценка е извършено по следния начин:

- интегрирането на отделните индикатори се извършва по правилото „One Out All Out“ (ООАО);

- интегрирането на отделните райони - по правилото „One Out All Out“ (ООАО)

За всяка оценявана зона степента, в която е постигнато добро състояние на морската околната среда (ДСМОС) се изразява като процент от площта (дела и обхвата), достигнала определената прагова стойност.

4.4.1 Фитопланктон

Оценката на състоянието на морската околна среда за периода 2012-2017 г. по Дескриптор 1 Пелагични местообитания, Критерий Д1С6, индикатори „Биомаса на фитопланктона“ (BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM) и „Численост на фитопланктона“ (BLK-BG-D1C6_PhytoABUND) е изготвена въз основа на резултати получени от 1324 (436 интегрирани по хоризонти) фитопланктонни проби за анализ на таксономичен състав и структура на фитопланктонните съобщества от 26 мониторингови експедиции по РДВ и РДМС, 1 експедиция по проект “MISIS” (юли 2013 г.) и 6 експедиции по проект “ISMEIMP” (май, юли, август, октомври, ноември 2015 г. и януари, февруари 2016 г.) с НИК „Академик”, представени в Таблица 4.4.1-1 и Таблица 4.4.1-2. Всички експедиции включват крайбрежната акватория, докато 17 експедиции са проведени в МРО Шелф и МРО Открито море (Таблица 4.4.1-1, Таблица 4.4.1-2).

Оценката на екологичното състояние на крайбрежните морски райони на оценка е извършена на базата на първоначално разработена класификационна система

(Moncheva, Slabakova, 2007), ревизирана и допълнена с нови индикатори в процеса на интеркалибрация - етап 2 в рамките на ГИГ – Черно море (Moncheva, Voicenko, 2011), одобрена с Наредба № Н-4/14.09.2012 в сила от 05.03.2013 г. и решение на Европейската Комисия (Директива 2018/229/ЕС), отменящо Директива 2013/480/ЕС. Пространственият обхват на биомасата и числеността на фитопланктона в крайбрежния хабитат (крайбрежните води до 1 m и за крайбрежните води отвъд едномилната зона (РДВ) до дълбочина 30 m) са оценени спрямо граничните стойности между добро/умерено екологично състояние определени по РДВ (Наредба № Н-4 за характеризирание на повърхностните води, Директива2000/60/ЕС), за шелф - спрямо граничните стойности за численост, определени по методика на Мавродиева и др., 2017 (Финален доклад по Проект ISMEIMP, 2017) и са представени като % от площта на района.

Таблица 4.4.1-1. Месечни данни за фитопланктон, използвани при оценка на състоянието на морската околна среда за периода 2012-2017 г. в крайбрежните райони на оценка.

сезон месец	зима			пролет			лято			есен		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2012					x	x	x	x	x		x	
2013						x	x	x	x		x	
2014					x	x	x		x			
2015					x		x	x		x	x	
2016	x	x	x	x	x		x	x	x			
2017					x					x	x	

Таблица 4.4.1-2. Месечни данни за фитопланктон, използвани при оценка на състоянието на морската околна среда за периода 2012-2017 г. в райони на оценка шелф и открито море.

сезон месец	зима			пролет			лято			есен		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2012					x	x	x	x	x		x	
2013				x			x					
2014												
2015					x		x			x	x	
2016	x	x										
2017					x					x	x	

За оценка на екологичното състояние на морската околна среда по РДМС се прилагат прагови стойности по индикатори „Биомаса на фитопланктона” и „Численост на фитопланктона”, публикувани в Програмата за мониторинг по Дескриптор 1 - Пелагични местообитания – Фитопланктон

(https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG_D1.4_WaterColumnHabitats_revised.pdf), представени в Таблица 4.4.1-3и Таблица 4.4.1-4.

Таблица 4.4.1-3. Прагови стойности на индикатор „Биомаса на фитопланктона” за оценка на състоянието на морската околна среда по райони на оценка.

Биомаса на фитопланктона, mg/m ³	зима	пролет	лято	есен
Крайбрежие (1 п.м)	550-900	700-1210	400-730	700-1150
Крайбрежие (> 1 п.м - 30 м)	-	2200-3000	550-800	-
Шелф (30 - 200 м)	-	600-1000	460-600	900-1000
Открито море (> 200 м)	-	150-220	100-150	-

Таблица 4.4.1-4. Прагови стойности на индикатор „Численост на фитопланктона” за оценка на състоянието на морската околна среда по райони на оценка.

Численост на фитопланктона, cells/l	зима	пролет	лято	есен
Крайбрежие (1 п.м)	-	-	1 250 000	-
Крайбрежие (> 1 п.м - 30 м)	-	-	-	-
Шелф (30 - 200 м)	940 000	700 000	690 000	840 000
Открито море (> 200 м)	-	-	-	-

За оценка на МРООткрито море, в случаите където не са налични прагови стойности, оценката за състоянието на морската среда се базира на надвишаване на праговите стойности, определени за МРОШелф в съответния сезон.

Фитопланктонно съобщество

Присъща за фитопланктонните съобщества междугодишна вариабилност на стойностите, както по индикатор „Биомасата на фитопланктона“, така и по индикатор „Численост на фитопланктона“ се наблюдава в крайбрежните райони през изследвания период. Биомасата през пролетта на 2014 г. (902,637 mg/m³), 2015 г. (704,369 mg/m³) и 2016 г. (965,205 mg/m³) е около три пъти по-висока от биомасата през пролетта на 2012 г. (360,204 mg/m³), 2013 г. (388,525 mg/m³) и 2017 г. (250,009 mg/m³). Числеността през пролетта на 2016 г. (3 354 430 cells/l) е четири пъти по-висока от числеността през

пролетта на 2012 г. (884 404 cells/l). Най-значително колебание на биомасата се отчита през есента, като средната стойност през 2017 г. (1584,778 mg/m³) е около девет пъти по-висока от тази през 2012 г. (182,643 mg/m³) (Таблица 4.4.1-5, Таблица 4.4.1-6).

Таблица 4.4.1-5. Средни стойности на индикатор „Биомаса на фитопланктона” по райони на оценка за 2012-2017 г.

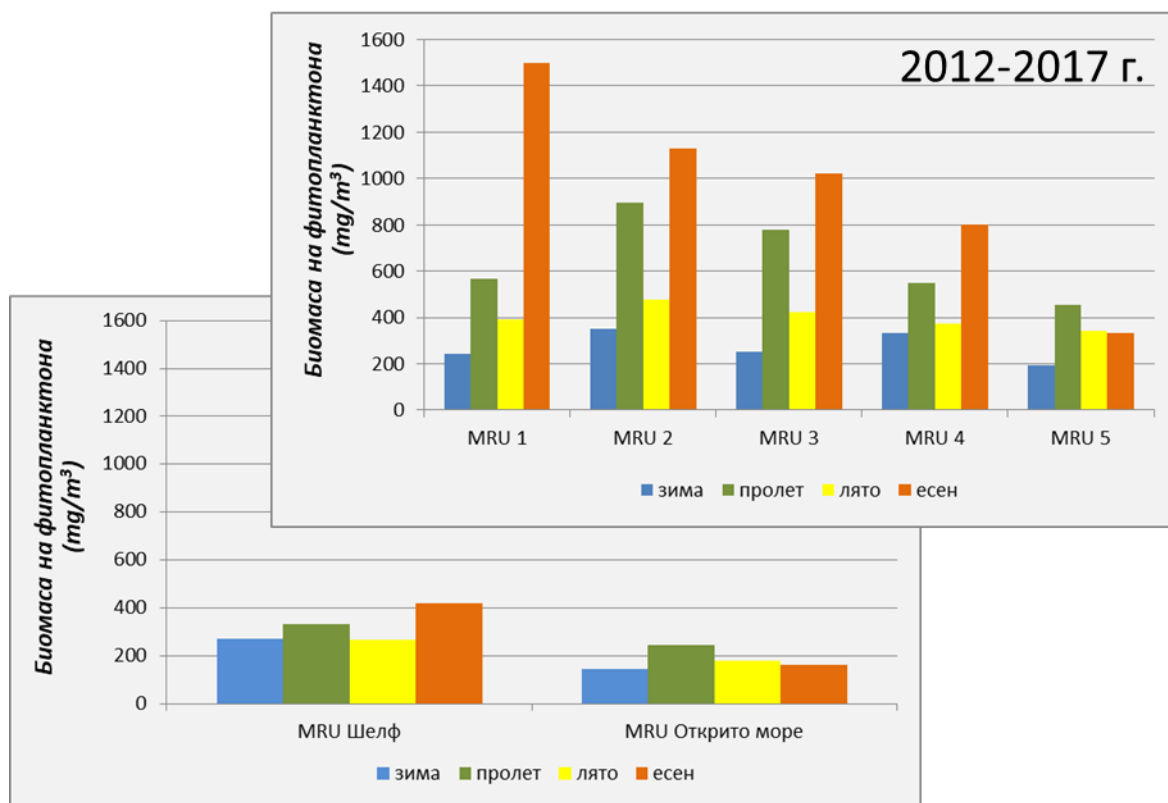
Биомаса Крайбрежие	зима	пролет	лято	есен
2012		360,204	232,377	182,643
2013		388,525	482,284	668,996
2014		902,637	626,709	
2015		704,369	365,306	916,409
2016	288,261	965,205	440,477	
2017		250,009		1584,778
Средна биомаса 2012-2017	298,694	670,853	410,475	1010,104
Биомаса Шелф	зима	пролет	лято	есен
2012		500,310	253,413	318,415
2013		250,538	288,484	
2014				
2015		318,694	304,154	440,454
2016	279,181			
2017		175,994		434,576
Средна биомаса 2012-2017	279,191	331,236	265,74	420,121
Биомаса Открито море	зима	пролет	лято	есен
2012		296,822	156,914	224,25
2013			91,397	
2014				
2015		317,145	297,553	223,282
2016	149,819			
2017		125,218		142,889
Средна биомаса 2012-2017	149,819	244,137	180,887	163,068

Таблица 4.4.1-6. Средни стойности на индикатор „Численост на фитопланктона” по райони на оценка за 2012-2017 г.

Численост Крайбрежие	зима	пролет	лято	есен
2012		884 404	187 437	500 986
2013		1 081 863	1 071 836	1 177 905
2014		1 754 708	1 294 013	
2015		1 547 879	1 204 247	2 120 104
2016	1 020 731	3 354 430	1 004 042	
2017		1 656 411		1 190 971
Средна Численост 2012-2017	1 020 731	1 962 093	841 045	1 302 183
Численост Шелф	зима	пролет	лято	есен
2012		1 774 327	613 774	1 095 561
2013		1 033 769	20 092	
2014				
2015		1 449 285	819 305	1 276 952
2016	1 126 849			
2017		1 262 102		666 113
Средна численост 2012-2017	1 126 549	1 461 563	575 417	815 035
Численост Открито море	зима	пролет	лято	есен
2012		1 953 378	545 060	783 778
2013				
2014				
2015		1 601 849	572 247	824 805
2016	764 879			
2017				704 106
Средна численост 2012-2017	764 879	1 543 293	572 247	730 862

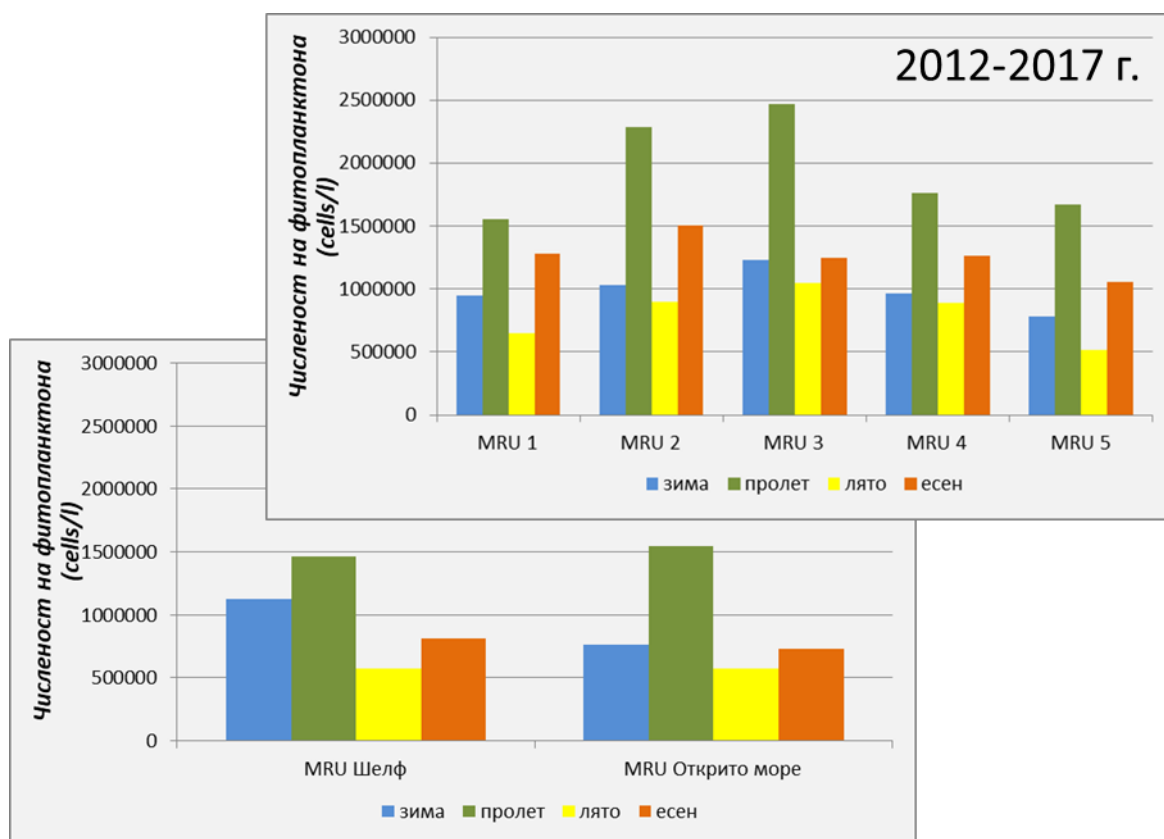
През пролетта максимална биомаса и численост за сезона са регистрирани през 2016 г. (965,205 mg/m³; 3 354 430 cells/l). През лятото максимална биомаса и численост са регистрирани през 2014 г. (626,709 mg/m³; 1 294 013 cells/l). През есента високи биомаси са регистрирани през 2017 г. (1 584,778 mg/m³), докато максималната численост е отчетена през 2015 г. (2 120 104 cells/l).

Особеност в развитието и функционирането на фитопланктона се отчита през пролетта и есента 2012 г., като биомасите в шелфа (500,310 mg/m³, 318,415 mg/m³) надвишават крайбрежните (360,204 mg/m³, 182,643 mg/m³). Още повече, през пролетта 2015 г. числеността в МРООткрито море (1 601 849 cells/l) е по-висока от числеността в крайбрежието (1 547 879 cells/l), а през пролетта 2012 г. числеността в МРООткрито море (1 953 378 cells/l) е два пъти по-висока от средната численост в крайбрежния хабитат (884 404 cells/l).



Фигура 4.4.1-1. Биомаса на фитопланктона за периода 2012-2017 г. в крайбрежните райони на оценка (МРО 1-5), шелф и открито море по сезони.

Друга особеност е промяната в сезонния характер на разпределение на биомасите, като типичния за умерените ширини ясно изразен пролетен максимум на развитие на фитопланктона се измества в есенен максимум в 4 от крайбрежните райони: МРО Сиврибурун – Калиакра, МРО Калиакра– Галата, МРО Галата– Емине и МРО Емине– Маслен нос (Фигура 4.4.1-1). За изследвания период се отчита пролетен максимум единствено в най-южния район Маслен нос– Резово. Есенният максимум на биомасата е най-висок в северния район Сиврибурун – Калиакра, постепенно намалява на юг и отсъства в най-южния район Маслен нос– Резово (Фигура 4.4.1-2). В шелфа, подобно на крайбрежните райони на оценка също се регистрира есенен максимум на фитопланктонната биомаса.



Фигура 4.4.1-2. Численост на фитопланктона за периода 2012-2017 г. в крайбрежните райони на оценка (МРО 1-5), шелф и открито море по сезони.

В сезонен аспект през лятото са отчетени най-ниските стойности на числеността във всички крайбрежни райони, докато по биомаса ниски стойности се наблюдават през зимата (Фигура 4.4.1-1, Фигура 4.4.1-2).

Оценка на състоянието на морската околна среда на база фитопланктонните индикатори

Крайбрежни райони на оценка

Оценката на състоянието на морската околна среда за крайбрежните райони е направена на базата на данни от 509 интегрирани фитопланктонни проби. За крайбрежните райони е натрупан добър масив от данни за анализ и оценка на периода 2012-2017 г. в сравнение със шелф и открито море (Таблица 4.4.1-5; Таблица 4.4.1-6). За пролетният сезон са налични данни за всяка година. За летния сезон липсват данни за 2017 г. Зимният период е най-слабо изследван, като налични данни има за 2016 г. (януари, февруари и март).

Оценката на състоянието на морската околна среда за крайбрежните райони по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ е направена за всички сезони, като е оценена 100% от площта на всеки от петте района. Изследваният период 2012 - 2017 г. се характеризира с относително ниски биомаси във всички крайбрежни райони на оценка

по сезони, с изключение на есента, когато се отчитат високи стойности на биомасата, в някои случаи значително надвишаващи праговете, особено през 2015 г. и 2017 г.

С най-високи средни биомаси за периода 2012 - 2017 г. са двата северни крайбрежни района МРО Сиврибурун – Калиакра (719,000 mg/m³) и МРО Калиакра– Галата (719,616 mg/m³). Биомасите намаляват закономерно от север на юг (МРО Галата– Емине – 652,848 mg/m³, МРО Емине– Маслен нос – 533,467 mg/m³) и с най-ниска е МРО Маслен нос– Резово (370,031 mg/m³). В район Калиакра–Галата са отчетени най-високите средни концентрации по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ в три сезона (зима - 336,957 mg/m³; пролет - 894,384 mg/m³; лято - 474,923 mg/m³).

По индикатор „Численост на фитопланктона“ е оценен летния сезон, като оценената площ е 100% за всеки от крайбрежните райони. Прагови/гранични стойности за оценка през зимния, пролетния и есенния сезон не са налични. Във всички крайбрежни райони през лятото са отчетени най-ниските средни стойности на числеността, в сравнение с останалите сезони (Фигура 4.4.1-3).

1. **МРО н. Сиврибурун – н. Калиакра** се характеризира с относително ниски стойности на биомасата през зимата 244,137 mg/m³ и лятото 394,900 mg/m³. Средната биомаса през пролетта е 556,432 mg/m³. Високи стойности се отчитат през есенния сезон (средна за сезона - 1497,723 mg/m³), надвишаващи праговата стойност, обусловени от развитието на фитопланктона през ноември 2015 г. и месец октомври и ноември 2017 г. Максималната стойност на биомасата през есента е регистрирана на станция Крапец през ноември 2017 г. – 4350,331 mg/m³, с основен доминантен вид *Thalassiosira rotula* (3299,339 mg/m³) от клас Bacillariophyceae.

Таблица 4.4.1-7. Оценка на ДСМОС в район Сиврибурун – Калиакра по индикатори „Биомаса на фитопланктона” (BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM) и „Численост на фитопланктона” (BLK-BG-D1C6_PhytoABUND).

Индикатор		BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM				BLK-BG-D1C6_PhytoABUND		
МРО	Сезон	Прагова стойност (1п.м)	Прагова стойност (>1п.м-30 м)	mg/m ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	cells/l	ДСМОС в %
н. Сиврибурун - н. Калиакра 157 км ²	зима	> 900	-	244,137	100	-	951 940	
	пролет	> 1210	> 3000	556,432	100	-	1 557 250	
	лято	> 730	> 800	394,900	100	> 1250	653 399	100
	есен	> 1150	-	1497,723	77	-	1 284 683	

В район Сиврибурун – Калиакра средната численост през лятото е 653 399 cells/l, с регистриран максимум 1 664 775 cells/l на станция Русалка през септември 2014 г., където основни доминанти са дребноразмерни фитопланктонни видове *Hemiselmis* sp. (24%), микрофлагелатите (22%) и *Pyramimonas* sp. (17%).

За район Сиврибурун – Калиакра са оценени 100% от площта, от които 100% са с достигнат ДСМОС по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ през зимния,

пролетния и летния сезон, както и по индикатор „Численост на фитопланктона“ през летния период (Таблица 4.4.1-7, Фигура 4.4.1-5, Фигура 4.4.1-6).

През есента по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ от 100% оценена площ, 77% са в ДСМОС, т.е. не е постигнато ДСМОС.

2. **МРО н. Калиакра–н. Галата** се характеризира с най-високи концентрации по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ през зимата ($336,957 \text{ mg/m}^3$), пролетта ($894,384 \text{ mg/m}^3$) и лятото ($474,923 \text{ mg/m}^3$) в сравнение с останалите крайбрежни райони. През есента средната биомаса за района е $1129,563 \text{ mg/m}^3$, близка до праговата стойност за сезона ($1150,000 \text{ mg/m}^3$). В този район на оценка е регистрирана най-високата стойност на биомасата за целия изследван период на станция Варна залив – юг през октомври 2015 г. – $5875,773 \text{ mg/m}^3$. Високите цъфтежни концентрации се определят от основния доминантен вид *Prorocentrum cordatum* ($2937,268 \text{ mg/m}^3$, съставя 50% от общата биомаса) и два ко-доминантни вида *Prorocentrum compressum* ($838,160 \text{ mg/m}^3$ - 14% от общата биомаса) и *Cerataulina pelagica* ($752,837 \text{ mg/m}^3$ - 13% от общата биомаса). МРО Калиакра – Галата и МРО Галата – Емине са районите с най-високи средни концентрации на индикатор „Численост на фитопланктона“ за периода на изследване ($1\,445\,048 \text{ cells/l}$; $1\,457\,796 \text{ cells/l}$). Средната численост през лятото е $653\,399 \text{ cells/l}$. Регистрираният максимум е на станция Варненски залив-юг ($3\,443\,850 \text{ cells/l}$) през август 2015 г. Фитопланктонният комплекс е формиран от числеността на диатомейни и дребноразмерни фитопланктонни видове - *Thalassiosira minima* ($864\,800 \text{ cells/l}$), *Cyclotella choctawhatcheeana* ($297\,275 \text{ cells/l}$), *Skeletonema costatum* ($283\,763 \text{ cells/l}$), *Actinastrum hantzschii* ($229\,713 \text{ cells/l}$) и микрофлагелати ($229\,713 \text{ cells/l}$). Комплексът съставя 55% от общата численост.

Таблица 4.4.1-8. Оценка на ДСМОС в район Калиакра – Галата по индикатори „Биомаса на фитопланктона“ (BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM) и „Численост на фитопланктона“ (BLK-BG-D1C6_PhytoABUND).

Индикатор		BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM				BLK-BG-D1C6_PhytoABUND		
МРО	Сезон	Прагова стойност (1n.m)	Прагова стойност (>1n.m-30 m)	mg/m ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	cells/l	ДСМОС в %
н. Калиакра – н. Галата 821 км ²	зима	> 900	-	336,957	100	-	1 031 854	
	пролет	> 1210	> 3000	894,384	100	-	2 293 331	
	лято	> 730	> 800	474,923	100	> 1250	903 111	98
	есен	> 1150	-	1129,563	70	-	1 505 865	

По индикатор „Биомаса на фитопланктона“ в район Калиакра – Галата са оценени 100% от площта, от които 100% са с достигнат ДСМОС през зимата, 99% през пролетта и 99% през лятото.

По индикатор „Численост на фитопланктона“ през летния период са оценени 100% от площта, от които 98% са с достигнат ДСМОС.

През есента по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ от 100% оценена площ, 70% са в ДСМОС, т.е. не е постигнато добро състояние. (Фигура 4.4.1-5, Фигура 4.4.1-6, Таблица 4.4.1-8).

3. **МРО н. Галата–н. Емине.** Средната биомаса за района ($652,848 \text{ mg/m}^3$) е пониска от средните биомаси на двата северни района МРО Сиврибурун – Калиакра и МРО Калиакра–Галата. С относително ниска биомаса се характеризира зимния сезон ($252,893 \text{ mg/m}^3$). През пролетта средната биомаса за периода е $776,186 \text{ mg/m}^3$, а през лятото – $422,607 \text{ mg/m}^3$. И в този район е отчетен есенен максимум на биомасата на фитопланктона - $1021,769 \text{ mg/m}^3$, със стойности близки до праговете за сезона. Максималната стойност на биомасата през есента е регистрирана на станция Защитена зона Галата през октомври 2017 г. – $3345,753 \text{ mg/m}^3$, с основен доминантен вид *Thalassiosira rotula* ($2133,221 \text{ mg/m}^3$) от клас Bacillariophyceae.

МРО Галата – Емине показва максимална средна численост в годишен аспект в сравнение с другите крайбрежни хабитати ($1\,457\,796 \text{ cells/l}$), с максимум на станция Камчия през април 2016 г. ($7\,359\,550 \text{ cells/l}$), като това е максималната измерена численост за целия период на изследване.

В района е регистрираната и максимална численост през лятото ($1\,051\,740 \text{ cells/l}$), с максимум - $2\,414\,250 \text{ cells/l}$ на станция 85 през септември 2014 г. Доминантният вид е диатомеята *Lennoxia faveolata* ($844\,149 \text{ cells/l}$, 35%), с ко-доминанти: микрофлагелати ($583\,108 \text{ cells/l}$; 24%) и *Hemiselmis* sp. ($2\,414\,250 \text{ cells/l}$; 13%). Въпреки посочените максимуми в район Галата - Емине, през лятото преобладават стойности на параметъра под праговете за сезона и това обуславя постигането на ДСМОС.

Таблица 4.4.1-9. Оценка на ДСМОС в район Галата – Емине по индикатори „Биомаса на фитопланктона“ (BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM) и „Численост на фитопланктона“ (BLK-BG-D1C6_PhytoABUND).

Индикатор		BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM				BLK-BG-D1C6_PhytoABUND		
МРО	Сезон	Прагова стойност (1n.m)	Прагова стойност (>1n.m-30 m)	mg/m^3	ДСМОС в %	Прагова стойност	cells/l	ДСМОС в %
н. Галата – н. Емине 698 км ²	зима	> 900	-	252,893	100	-	1 229 989	
	пролет	> 1210	> 3000	776,186	100	-	2 474 142	
	лято	> 730	> 800	422,607	100	> 1250	1 051 740	100
	есен	> 1150	-	1021,769	32	-	1 247 859	

За район Галата – Емине са оценени 100% от площта, от които 100% са с достигнат ДСМОС по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ през зимния, пролетния и летния сезон, както и по индикатор „Численост на фитопланктона“ през лятото

През есента по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ от 100% оценена площ, 32% са в ДСМОС, т.е. не е постигнато добро състояние. (Таблица 4.4.1-9, Фигура 4.4.1-5, Фигура 4.4.1-6).

4. **МРО н. Емине–н. Маслен нос.** Средната биомаса за района ($533,467 \text{ mg/m}^3$) е по-ниска от средните биомаси на МРО Сиврибурун – Калиакра, МРО Калиакра–Галата и МРО Галата–Емине. Отново с относително ниска биомаса се характеризира зимния сезон ($331,177 \text{ mg/m}^3$). През пролетта средната биомаса за периода е $548,882 \text{ mg/m}^3$, а през лятото – $375,087 \text{ mg/m}^3$. И в този район е отчетен есенен максимум на биомасата на фитопланктона – $800,502 \text{ mg/m}^3$. Максималната стойност на биомасата е регистрирана през есенния сезон на станция Бургас 2 през ноември 2017 г. – $2209,797 \text{ mg/m}^3$, с основен доминантен вид *Thalassiosira rotula* ($1522,285 \text{ mg/m}^3$) от клас Bacillariophyceae.

Средната численост през лятото е 514 701 cells/l, като максималната регистрирана за района численост е 4 020 069 cells/l на станция Росенец през август 2013 - най-високата стойност по този параметър през лятото.

Таблица 4.4.1-10. Оценка на ДСМОС в район Емине – Маслен нос по индикатори „Биомаса на фитопланктона” (BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM) и „Численост на фитопланктона” (BLK-BG-D1C6_PhytoABUND).

Индикатор		BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM				BLK-BG-D1C6_PhytoABUND		
МРО	Сезон	Прагова стойност (1n.m)	Прагова стойност (>1n.m-30 m)	mg/m ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	cells/l	ДСМОС в %
н. Емине - Маслен нос 857 км ²	зима	> 900	-	331,177	100	-	963 940	
	пролет	> 1210	> 3000	548,882	100	-	1 761 713	
	лято	> 730	> 800	357,087	100	> 1250	888 444	86
	есен	> 1150	-	800,502	96	-	1 265 690	

В район Емине – Маслен нос по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ оценената площ е 100% и във всички сезони е достигнато ДСМОС

По индикатор „Численост на фитопланктона“ през летния период са оценени 100% от площта, от които 86% са в ДСМОС, т.е. не е постигнато добро състояние (Таблица 4.4.1-10, Фигура 4.4.1-5, Фигура 4.4.1-6).

5. **МРО н. Маслен нос–н. Резово** се характеризира с най-ниски средни концентрации по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ в сезонен аспект в сравнение с останалите крайбрежни райони (зима - $195,032 \text{ mg/m}^3$; пролет - $453,305 \text{ mg/m}^3$; лято - $342,654 \text{ mg/m}^3$; есен - $334,438 \text{ mg/m}^3$). МРО Маслен нос – Резово е единственият крайбрежен район, в който не се наблюдава промяна в сезонния характер на разпределение на биомасите и се регистрира пролетен максимум на развитие на фитопланктона (Фигура 4.4.1-1). Максималната стойност на биомасата е регистрирана през есенния сезон на станция Велека през октомври 2015 г. – $865,431 \text{ mg/m}^3$, с основен доминантен вид *Proboscia alata* ($414,951 \text{ mg/m}^3$) от клас Bacillariophyceae.

Средната численост през лятото е относително ниска (514 701 cells/l), като дори и максималната регистрирана численост за района (станция Царево 1 през август 2016 – 949 144 cells/l) не надвишава праговете стойности на индикатора.

Таблица 4.4.1-11. Оценка на ДСМОС в район Маслен нос – Резово по индикатори „Биомаса на фитопланктона” (BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM) и „Численост на фитопланктона” (BLK-BG-D1C6_PhytoABUND).

Индикатор		BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM				BLK-BG-D1C6_PhytoABUND		
МРО	Сезон	Прагова стойност (1n.m)	Прагова стойност (>1n.m-30 m)	mg/m ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	cells/l	ДСМОС в %
Маслен нос - Резово 153 км ²	зима	> 900	-	195,032	100	-	786 339	
	пролет	> 1210	> 3000	453,305	100	-	1 675 357	
	лято	> 730	> 800	342,654	100	> 1250	514 701	100
	есен	> 1150	-	334,438	100	-	1 060 338	

Район Маслен нос–Резово е единственият крайбрежен район, в който от оценените 100% от площта, 100% са с достигнат ДСМОС по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ във всички сезони и индикатор „Численост на фитопланктона“ през лятото (Таблица 4.4.1-11, Фигура 4.4.1-5, Фигура 4.4.1-6).

МРО Шелф

Оценката на състоянието на морската околна среда за шелфовият хабитат е осъществена на базата на данни от 112 интегрирани фитопланктонни проби. По индикатор „Биомаса на фитопланктона“ преобладаваща част от параметрите на изследваните станции са под праговете през пролетта (средна биомаса 331,236 mg/m³; само 2 от станциите надвишават праговете стойности), през лятото (средна биомаса 265,740 mg/m³; всички станции са под праговете стойности) и през есента (средна биомаса 420,121 mg/m³; 5 от станциите надвишават праговете стойности). В МРО Шелф, подобно на крайбрежните райони на оценка, се регистрира есенен максимум на биомасата на фитопланктона (Фигура 4.4.1-2). За зимният сезон не са налични прагови стойности (средна биомаса 265,740 mg/m³). Максималната биомаса е регистрирана на станция 303, гаус Галата (1723,533 mg/m³ - юни 2012 г.), минималната на станция 503, гаус Бургас (124,986mg/m³- май 2017 г.).

Таблица 4.4.1-12. Оценка на ДСМОС в шелфовия район по индикатори „Биомаса на фитопланктона“ (BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM) и „Численост на фитопланктона“ (BLK-BG-D1C6_PhytoABUND).

Индикатор		BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM			BLK-BG-D1C6_PhytoABUND		
МРО	Сезон	Прагова стойност	mg/m ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	cells/l	ДСМОС в %
Шелф 9933 км ²	зима	-	271,122		> 940 000	1 126 549	82
	пролет	> 1000	331,236	100	> 700 000	1 461 563	13
	лято	> 600	265,74	100	> 690 000	575 417	25
	есен	> 1000	420,121	100	> 840 000	815 035	70

По индикатор „Численост на фитопланктона“ шелфовият хабитат е оценен по всички сезони. Наблюдава се пролетен максимум на числеността с високи стойности (средна численост - 1 461 563 cells/l). Зимният (1 126 849 cells/l) и есенният (815 035 cells/l) период също се характеризират с относително висока численост за периода 2012-2017 г. (Таблица 4.4.1-6). През лятото средната численост е 575 417 cells/l. Максималната стойност на числеността е регистрирана през пролетния сезон на станция 302 през юни 2012 г. – 5 456 749 cells/l, обусловена от цъфтеж на дребноразмерния коколитофориден вид *Emiliana huxleyi* (3 877 165 cells/l).

В МРО Шелф по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ е оценена 100% от площта, от които 100% са с достигнат ДСМОС през пролетта, лятото и есента.

По индикатор „Численост на фитопланктона“ е оценена 100% от площта за всеки сезон, но в ДСМОС през зимата попадат 82% от площта, през пролетта едва 13%, през лятото – 25% и през есента 70% (Таблица 4.4.1-12, Фигура 4.4.1-5, Фигура 4.4.1-6). Следователно по индикатор „Численост на фитопланктона“ не е постигнато добро състояние в шелфовия хабитат за периода 2012-2017 г.

Оценката на МРО Шелф е с висока степен на несигурност, поради недостатъчния брой станции за достоверност на резултатите.

МРО Открито море

Анализът на състоянието на морската околна среда за открито море е направена на базата на данни от 46 интегрирани фитопланктонни проби. Прагови стойности за оценка на района са изведени по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ през пролетния и есенния сезон. Оценка на МРО Открито море е невъзможна, поради големия пространствен обхват на хабитата (22982 км²) и слабото плътно разпределение на малък брой изследвани станции, недостатъчни за достоверна интерполация на данните.

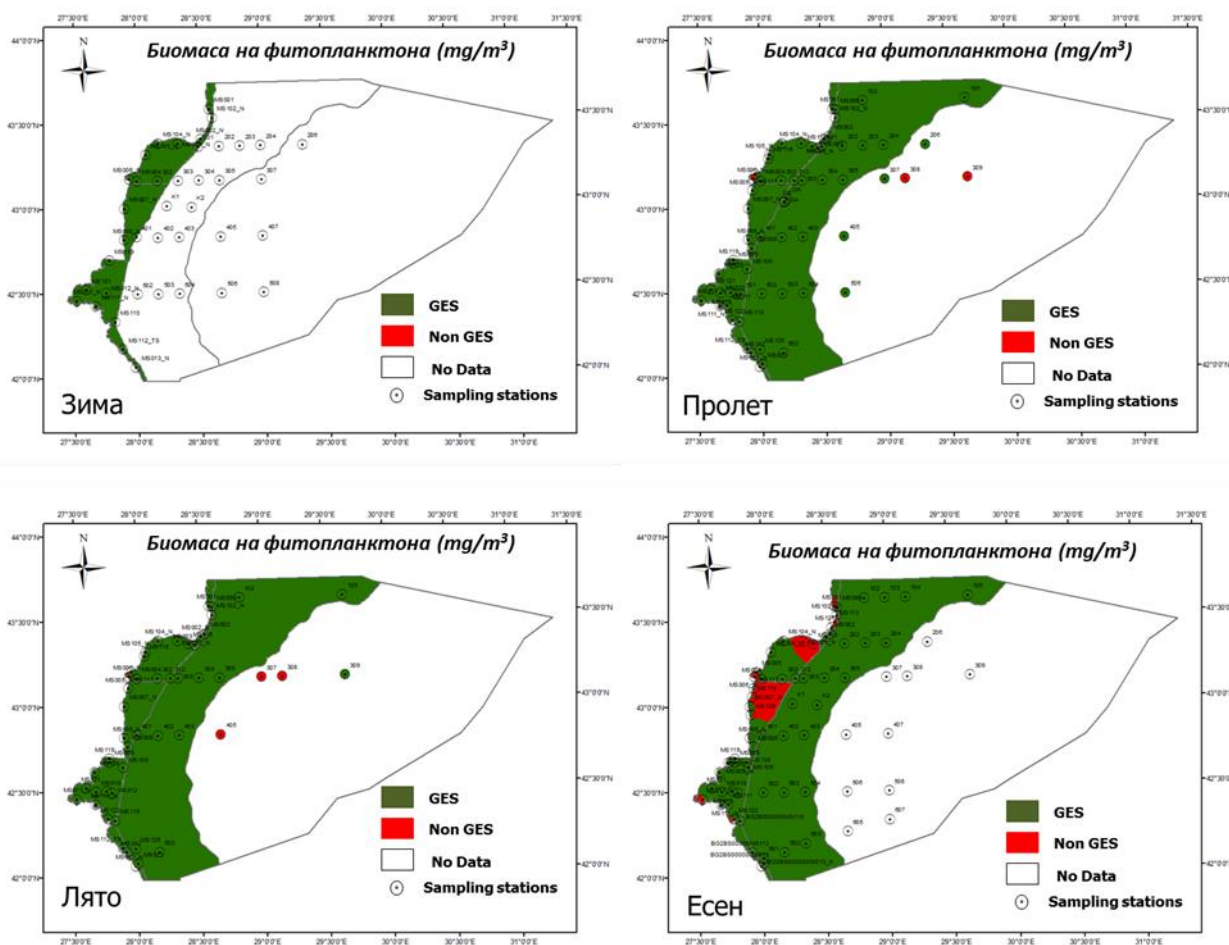
Установените биомаси в откритоморския хабитат закономерно са относително ниски (зима – 149,819 mg/m³; пролет – 244,137 mg/m³; лято – 180,887 mg/m³; есен – 163,068 mg/m³), докато численостите са сходни със стойностите в шелфовия хабитат (зима – 764 879 cells/l; пролет – 1 543 293 cells/l; лято – 572 247 cells/l; есен – 730 862 cells/l) (Таблица 4.4.1-6). В района се наблюдава пролетен максимум на развитие на фитопланктона (Фигура 4.4.1-2), като максималните стойности на биомасата и числеността са регистрирани през пролетния сезон на станция 309 през юни 2012 (580,575 mg/m³; 4 377 374 cells/l).

Таблица 4.4.1-13. Оценка на ДСМОС в район Открито море по индикатори „Биомаса на фитопланктона” (BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM) и „Численост на фитопланктона” (BLK-BG-D1C6_PhytoABUND).

Индикатор		BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM			BLK-BG-D1C6_PhytoABUND		
МРО	Сезон	Прагова стойност	mg/m ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	cells/l	ДСМОС в %
Открито море 22982 км ²	зима	-	142,788		-	764 879	
	пролет	> 220	244,137		-	1 543 293	
	лято	> 150	180,887		-	572 247	
	есен	-	163,068		-	730 862	

От наличните данни за индикатор „Биомаса на фитопланктона“ в МРО Открито море през пролетта са установени 4 станции в добро състояние и 2 станции в лошо състояние, съответно през лятото - 1 станция в добро състояние и 3 станции в лошо състояние (Фигура 4.4.1-5, Таблица 4.4.1-13).

От наличните данни за индикатор „Численост на фитопланктона“ в МРО Открито море през пролетта всички станции (общо 6) се категоризират в лошо състояние. Съответно през лятото, от изследваните 4 станции, 2 станции се категоризират в лошо състояние, т.к. стойностите им надвишават праговете за шелфовия хабитат в съответния сезон. През есента от изследваните 10 станции, 3 станции се категоризират в лошо състояние (Фигура 4.4.1-6, Таблица 4.4.1-13).

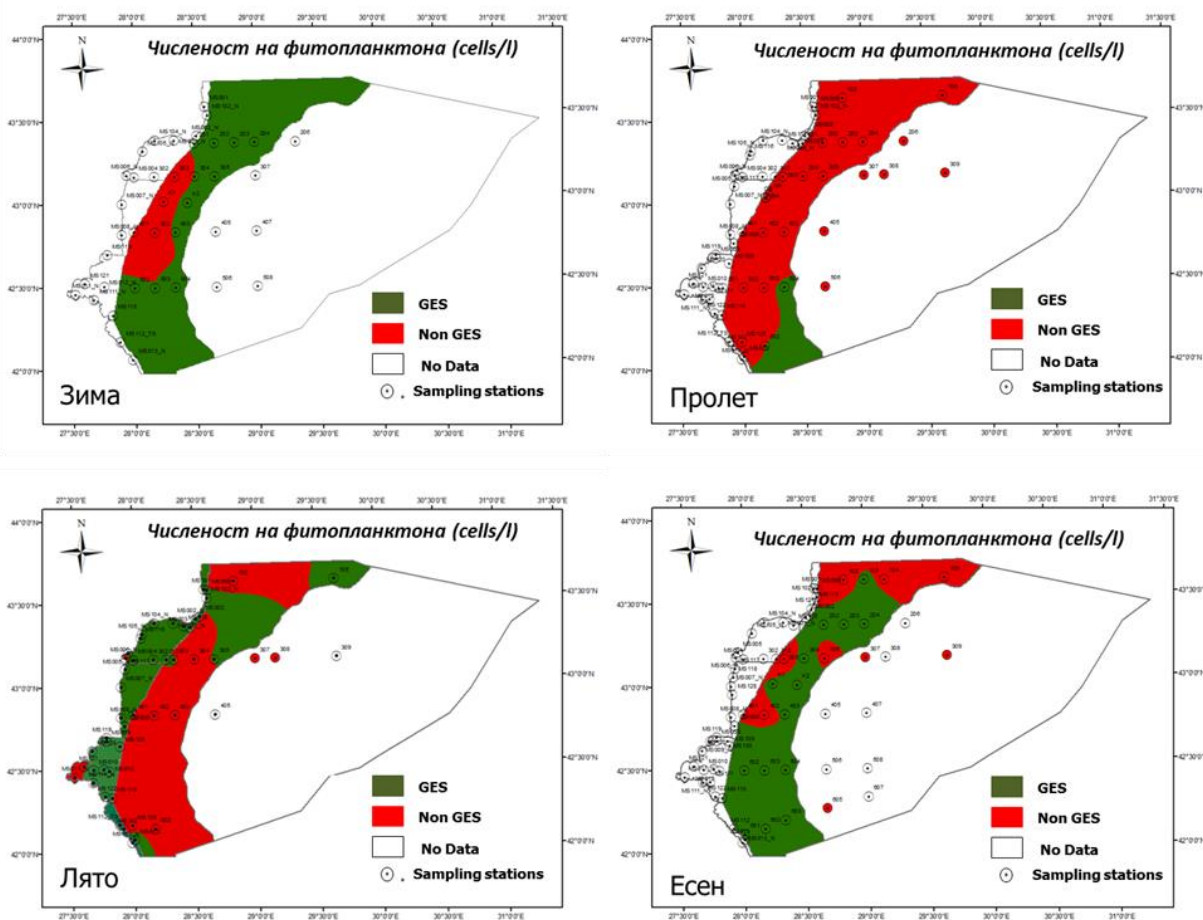


Фигура 4.4.1-5. Пространствен обхват на индикатор „Биомаса на фитопланктона“ в пелагичните хабитати и съответните райони на оценка (МРО), представени по сезони.

Изводи

Оценката на състоянието на морската околна среда в българската акватория на Черно море за периода 2012-2017 г., базирана на фитопланктонните индикатори „Биомаса на фитопланктона“ и „Численост на фитопланктона“ по морски райони на оценка показва :

- Постигнато ДСМОС в район Маслен нос–Резово;
- Постигнато ДСМОС в район Емине – Маслен нос по индикатор „Биомаса на фитопланктона“;
- Постигнато ДСМОС в район Сиврибурун – Калиакра, Калиакра - Галата, Галата – Емине по индикатор „Биомаса на фитопланктона“ през зимния, пролетния и летния сезон, а по индикатор „Численост на фитопланктона“ през летния сезон.
- Постигнато ДСМОС в шелфовия район по индикатор „Биомаса на фитопланктона“.



Фигура 4.4.1-6. Пространствен обхват на индикатор „Численост на фитопланктона“ в пелагичните хабитати и съответните райони на оценка (МРО), представени по сезони.

Препоръки

Препоръчително е при планиране на мониторинговите кампании да бъде увеличена честотата на пробонабиране в МРОШелф и МРООткрито море, с цел събиране и натрупване на данни, необходими за достоверна оценка на морската околна среда. Това важи и за слабо изледваните сезони - зима и есен за всички МРО. Липсата на мониторингови данни в МРООткрито море са докладвани още през март 2014 г. По проект “ISMEIMP” са проведени сезонни експедиции в крайбрежен, шелфов и откритоморски район, включително и през зимата 2016 г. (януари и февруари). Но това са единствените изследвания за периода 2012-2017 г.

Наблюдаваните особености в развитието и функционирането на фитопланктонното съобщество се отчитат от приложените индикатори за оценка на състоянието на морската околна среда, но е добре да се разработят и приложат подходящи функционални индикатори и/или комбиниран индекс, които по-адекватно да отразяват състоянието на фитопланктонното съобщество.

Необходима е ревизия на праговите стойности на индикаторите и извеждане на липсващите параметри за оценка.

4.4.2 Зоопланктон

С позицията, която зоопланктонът има в хранителната мрежа - между фитопланктона и рибите (т.е. между еутрофикацията и прекомерния риболов) - разбирането за зоопланктонния отговор на естествени и антропогенни въздействия е предпоставка за цялостното и ефикасно прилагане на екосистемния подход в управлението (Gorochova *et. al.* 2018). По този начин ролята на зоопланктона в регионалните и глобалните биогеохимични потоци и цикли, като медиатор при транспортирането и баланса на неразтворени и разтворени вещества във водни системи, ясно се подчертава (Mitra *et. al.* 2014). Въпреки техния потенциал като индикатори за промени в околната среда, влияещи върху функционирането на хранителната мрежа, използването на зоопланктона като индикатори за състоянието на екосистемата е ограничено. Разработените и приложени зоопланктонни индикаторни системи при актуализираната оценка на българската акватория на Черно море недвусмислено показват своя потенциал.

Оценката на състоянието на морската околна среда, в районите за оценка (МРО) по българското Черноморско крайбрежие, по Дескриптор 1, критерии D1C6 – пелагични местообитания и биологичен елементи зоопланктон, е извършена на базата на 22 сезонни експедиции (2012 г. - 6, 2013 г. - 4, 2014 г. – 2, 2015 г. - 4, 2016 г. - 3, 2017 г. – 3) проведени с НИК „Академик” в периода 2012-2017 г. при изпълнение задълженията на ИО-БАН към националния мониторинг и проектните изследвания (таблица 4.4.2-1). Пространственият обхват на районите за оценка и реално оценените в процент са отразени в таблица 4.4.2-2. Поради непълното пространствено покритие на районите за оценка в определени мониторингови кампании, с цел избягване на даване на оценка при ниска доверителност, оценката е направена на основа пункт.

Таблица 4.4.2-1. Мониторингови станции по райони на оценка, координати и дълбочини (2012-2017 г.), общ брой проби, използвани при анализа.

МРО	Район	Станция	г. ш.	г. д.	Дълбочина, м	Пролет	Лято	Есен	Зима
н. Свирибурун - н. Калиакра	Калиакра	201	43,36667	28,50000	26	*	*	*	*
	Крапец	MS001	43,58633	28,59144	15	*	*	*	*
	Крапец'	MS099	43,58110	28,61313	22	*	*	*	*
	Шабла	MS102_N	43,53440	28,61190	16	*	*	*	*
	Камен бряг	MS127	43,46283	28,56754	18	*	*	*	*
	Русалка	MS002	43,42433	28,55337	27	*	*	*	*
	Русалка	MS002_N	43,40881	28,51978	16	*	*	*	*
Калиакра 1	MS003	43,35862	28,47230	15	*	*	*	*	
н. Калиакра – н. Галата	Галата	302	43,16667	28,16667	23	*	*	*	*
	Калиакра 2	MS115	43,36667	28,41667	16	*	*	*	*
	Каварна	MS003_N	43,38321	28,33363	16	*	*	*	*
	Балчик	MS104_N	43,38745	28,17632	15	*	*	*	*
	Албена	MS105_N	43,32086	28,07683	15	*	*	*	*
	Златни пясъци	MS116	43,29813	28,06453	15	*	*	*	*
	Галата	MS004	43,16667	28,00000	23	*	*	*	*
ВЗ-север	MS005_N	43,20645	27,96005	13	*	*	*	*	
ВЗ-юг	MS006_N	43,17784	27,94139	15	*	*	*	*	
н. Галата – н. Емине	Иракли	401	42,83700	27,99500	32	*	*	*	*
	Прибой	MS117	43,11109	27,93703	24	*	*	*	*
	Камчия	MS007_N	43,00528	27,90040	15	*	*	*	*
	Двойница	MS008	42,76833	27,92600	29	*	*	*	*
	Двойница	MS008_N	42,81998	27,89918	19	*	*	*	*
		K10002	43,10463	28,17483	29	*	*	*	*
	K10082	43,1053	28,08301	22	*	*	*	*	
н. Емине - Маслен нос	Бургас	501	42,50000	27,83333	36	*	*	*	*
	Елените	MS119	42,69904	27,77969	15	*	*	*	*
	Равда	MS120	42,61992	27,65765	15	*	*	*	*
	Несебър	MS009	42,68000	27,77833	22	*	*	*	*
	Поморие	MS121	42,52662	27,59551	16	*	*	*	*
	Сярафово	MS010	42,50633	27,67217	27	*	*	*	*
	Росени	MS011_N	42,46346	27,51687	15	*	*	*	*
	Маслен нос	MS110	42,33617	27,81917	48	*	*	*	*
	Бургаски залив	MS012	42,50032	27,80000	35	*	*	*	*
	Бургас 2	MS012_N	42,50862	27,75290	35	*	*	*	*
	Созопол	MS111	42,43333	27,72250	37	*	*	*	*
	Созопол	MS111_N	42,42963	27,66792	14	*	*	*	*
Ропотамо 1	MS122	42,34626	27,76491	34	*	*	*	*	
Кокетрайс	MS109	42,64667	27,88667	17	*	*	*	*	
Маслен нос - Резово	Царево 2	MS112_TS	42,17457	27,87973	39	*	*	*	*
	Велека 1	MS013_N	42,06796	27,98194	14	*	*	*	*
	Варвара	MS112	42,15000	27,91250	52	*	*	*	*
Шелф	Крапец	102	43,63333	28,83333	60	*	*	*	*
	Крапец	103	43,63333	29,00000	62	*	*	*	*
	Крапец	104	43,63333	29,16667	66	*	*	*	*
	Крапец	105	43,63333	29,66667	91	*	*	*	*
	Калиакра	202	43,36667	28,66667	71	*	*	*	*
	Калиакра	203	43,36667	28,83333	80	*	*	*	*
	Калиакра	204	43,36667	29,00000	93	*	*	*	*
	Галата	303	43,16667	28,33333	40	*	*	*	*
	Галата	304	43,16667	28,50000	75	*	*	*	*
	Галата	305	43,16667	28,66667	92	*	*	*	*
	Иракли	402	42,83333	28,16667	61	*	*	*	*
	Иракли	403	42,83333	28,33333	89	*	*	*	*
	Бургас	502	42,50000	28,00000	49	*	*	*	*
	Бургас	503	42,50000	28,16667	77	*	*	*	*
	Бургас	504	42,50000	28,33333	98	*	*	*	*
	Ахтопол	601	42,11667	28,00000	46	*	*	*	*
	Ахтопол	602	42,15000	28,16667	73	*	*	*	*
	Ахтопол	603	42,20000	28,33333	101	*	*	*	*
	Камчия	K1	43,02000	28,24000	42	*	*	*	*
	Камчия	K2	43,01000	28,44000	86	*	*	*	*
	Царево 1	MS125	42,17072	27,97900	50	*	*	*	*
	Велека	MS013	42,08333	28,00000	54	*	*	*	*
		GR	43,0578	28,2083	36	*	*	*	*
		GB	43,0408	28,1892	35	*	*	*	*
		GA	43,0437	28,1923	35	*	*	*	*
		K10006	42,91855	28,33995	82	*	*	*	*
		K10007	42,92065	28,19943	54,5	*	*	*	*
	K10066	43,33275	28,48432	41,66	*	*	*	*	
	K10068	43,34091	28,77335	80	*	*	*	*	
	K10069	43,33752	28,92762	93	*	*	*	*	
	K10075	43,16542	28,54018	83,7	*	*	*	*	
	K10077	42,93124	28,52221	180	*	*	*	*	
	K10080	42,942	28,18336	47	*	*	*	*	
Открито море	Калиакра	206	43,36667	29,33333	1050	*	*	*	*
	Галата	307	43,16667	29,00000	1250	*	*	*	*
	Галата	308	43,16667	29,16667	1550	*	*	*	*
	Галата	309	43,16667	29,66667	1480	*	*	*	*
	Иракли	405	42,83333	28,66667	890	*	*	*	*
	Иракли	407	42,83333	29,00000	1600	*	*	*	*
	Бургас	506	42,50000	28,66667	1290	*	*	*	*
	Бургас	508	42,50000	29,00000	1840	*	*	*	*
	Ахтопол	605	42,26667	28,66667	850	*	*	*	*
	Ахтопол	607	42,33333	29,00000	1850	*	*	*	*
		M13	42,7372	29,3433	2015,5	*	*	*	*
		K10003	42,93205	28,82772	1640	*	*	*	*
		K10072	43,3125	29,25373	813	*	*	*	*
		K10073	43,16652	28,83093	330	*	*	*	*
	K10079	42,7392	28,48849	418	*	*	*	*	
						179	229	153	16

Таблица 4.4.2-2. Пространствен обхват на районите за оценка и процент оценена площ.

Наименование на морски район на оценка (МРО)	Код на морски район на оценка	Площ на МРО, [km ²]	Оценена площ [%] по индикатор численост на зоопланктон				Оценена площ [%] по индикатор биомаса на зоопланктон и Copepoda			
			Пролет	Лято	Есен	Зима	Пролет	Лято	Есен	Зима
<i>(BLK-BG-AA) Coastal</i>	BLK-BG-AA-SiviriburunKaliakra	157	100	100	100	n/a	100	100	100	n/a
	BLK-BG-AA-KaliakraGalata	821	100	100	100	n/a	100	100	100	n/a
	BLK-BG-AA-GalataEmine	698	100	100	100	n/a	100	100	100	n/a
	BLK-BG-AA-EmineMaslennos	857	100	100	100	n/a	100	100	100	n/a
	BLK-BG-AA-MaslennosRezovo	153	100	100	100	n/a	100	100	100	n/a
<i>(BLK-BG-AA) Shelf</i>	BLK-BG-AA-Shelf	9933	100	n/a	100	n/a	100	n/a	100	n/a
<i>(BLK-BG-AA) OpenSea</i>	BLK-BG-AA-OpenSea	22982	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Оценка на зоопланктонното съобщество по индикатори *BLK-BG-DIC6_MZP_ABU* (численост - ind/m^3), *BLK-BG-DIC6_MZP_BIOM* (биомаса - mg/m^3), *BLK-BG-DIC6_MZP_CB%* (процент от *Copepoda*) по райони на оценка

Зоопланктонното съобщество има сравнително бърз темп на развитие. С цел да бъдат проследени и оценени сукцесионните изменения на зоопланктонното съобщество, анализът на данните се прави на база определените гранични стойности за отделните сезони.

Район на оценка Сиврибурун–н. Калиакра

Оценката е направена на база трите сезона – пролет, лято и есен. Не е проведен мониторинг през зимата. През пролетта и есента едва 30 % от района достигат праговите стойности за ДСМОС по обилие на зоопланктона, докато през лятото процентът (81%) почти доближава граничните за добро състояние (фигура 4.4.2-1). Като цяло районът се характеризира с високи стойности на плътността на планктонната фауна, но диапазонът на изменение е твърде широк (максимални $40725 ind/m^3$ и минимални $1358 ind/m^3$). Пролетните популации са силно неблагоприятно повлияни от развитието на *Noctiluca scintillans*, като приблизително 33% от общия брой проби са над определените прагове. Обратно на числеността, по биомаса процентът покритие е много близък до границата за ДСМОС (87%) (фигура 4.4.2-2). За формирането на биомасите основен дял имат видове от *Copepoda* (~ 54 %) и *Cladocera* (23%), като основен хранителен ресурс за планктоноядните видове риби. Фигура 4.4.2-3 демонстрира 100% покритие и съответно постигане на ДСМОС по индикатор съотношение биомаса на копепода към общата мезозоопланктонна биомаса през пролетта. През лятото може да се направи извод за добра трофична обезпеченост на ихтиофауната, поради факта, че по биомаса се наблюдава 100 % пространствен обхват на праговата стойност на индикатора и достигане на доброто състояние. Диапазонът на изменение за 6 годишния цикъл варира от $94 mg/m^3$ до $1616.29 mg/m^3$, близо 17 пъти. *Cladocera* формират основният процент от биомасата 45% за сметка на значително по-ниският процент (20%) за копепода, откъдето ясно личи непостигането на ДСМОС по този показател (таблица 4.4.2-1). Превеса на тази група през лятото, дава информация за масово развитие на топлолюбиви видове, което косвено може да се обвърже с повишаване на температурите през последните години (Вълчева, 2018). През есента отново преобладаващи са групата на копепода (56%), със значително по-малък дял кладоцера (8%), но силно застъпен е видът *Parasagitta setosa* (28%).

На основата на трите приложени индикатори и принципа за даване на крайната оценка сподхода ООАО, районът **не постига добро състояние на морската околна среда** за периода 2012- 2017 г.

Район на оценка н. Калиакра – н. Галата. Крайбрежният район се характеризира с по-ниска численост на мезозoopланктона, максималните за района концентрации са около 4 пъти по-ниски от тези всеверния ($12\ 339\ \text{ind}/\text{m}^3$), установени за пролетта (фигура 4.4.2-1.) Едва 4 % са в добро състояние, като обилието се определя от дела на веслоногите рачета (55%) и ларвите на бентосните видове (35%). Районът поддържа високи нива на личинките и ювенилните форми на безгръбначната бентосна фауна, много вероятно, поради разнообразния субстрат и видове дънни хабитати. През есента се наблюдават сходни условия, поради втория пик в развитието на по-голяма част от меропланктона (24%) и застъпването на *P. setosa* (18%) с неговите млади екземпляри. Няма изразена тенденция за повишаване на концентрацията на зоопланктона в посока север – юг. През лятото състоянието на мезозoopланктона достига праговите концентрации в над 94% от площта. Видове от нехранителния компонент, като *N. scintillans*, представители на ктенофори и медузи, не са установени в количества, които да влияят негативно на планктонната компонента. Районът демонстрира еднородност в резултатите по двата индикатора за пролетта и есента. Достигнато е добро състояние на мезозoopланктона, с изключение на копеподния комплекс през лятото, представен с едва 13% за целия изследван период. Този факт се дължи на доминирането на неместния дребноразмерен вид копепода *Oithona davisae*, поддържащ нисък процент като биомаса.

В сравнение със северния район, Калиакра – Галата е по-малко повлиян от дунавското течение, както и антропогенното натоварване е с локално, не силно изразено въздействие.

Оценката на района, спазвайки подхода на ООАО е **не постигане на ДСМОС**, въпреки, че доближава нормите.

Район на оценка н. Галата – н. Емине

През зимата са осъществени две експедиции (2016 г.) на една крайбрежна станция, попадаща в района, което е твърде недостатъчно за оценка. Изследванията през пролетта показват най-високи концентрации на *N. scintillans* ($43000\ \text{ind}/\text{m}^3$) в съответното МРО в сравнение с останалите райони на оценка, които се поддържат за целия 6 годишен период, като процентът е в диапазона (80-97%). Като следствие обилието на мезозoopланктона ($3839 \pm 1224\ \text{ind}/\text{m}^3$) и биомасата ($56.14 \pm 12\ \text{mg}/\text{m}^3$) са по-ниски от граничните и в резултат пространственият обхват по двата индикатора на площите достигнали ДСМОС е редуциранедва до 3% по численост и 69 % по биомаса (таблица 4.4.2 – 3). В 12% от случаите делът на копепода е под нормите за този индикатор (фигура 4.4.2 – 3). През лятото твърде показателно по двата индикатора е достигане и прехвърляне на допустимия пространствен праг. За непостигането на доброто състояние по индикатор Copepoda (фигура 4.4.2 – 3) значение имат, както преобладаването на дребноразмерни видове, така и високия процент едроразмерни кладоцери (50%). През есента пространственото покритие за състоянието на мезоопланктонното съобщество по обилие (83%) и биомаса (100%) се доближаване до долната граница.

Оценката на района е **не постигане на ДСМОС**, но се доближава до нормите за това.

Район на оценка н. Емине – н. Маслен нос

Районът се характеризира с висока степен на антропогенно натоварване, с разнообразие от натиски, като туризъм, урбанизация, пристанищна дейност и др. Като цяло резултатите от оценката дават информация за непостигане на ДСМОС за трите сезона по трите индикатора (Фигура 4.4.2-1). Най-нисък процент в диапазона от 27 до 59% (таблица 4.4.2-4) или най-малко покритие от площта в благоприятно състояние се регистрират през трите сезона по отношение на обилието на мезозoopланктона. Характерно за двата южни МРО е по-ниското обилие на мезозoopланктона и добре застъпена желатинова компонента (*Aurelia aurita* средно 6 g/m^3).

Общата оценка за състоянието на района по отношение на пелагичните местообитания -зоопланктон е, че **ДСМОС не е постигнато.**

Район на оценка н. Маслен нос – Резово

В този район се регистрират най-ниските числености на мезозoopланктона (прибл. 2 пъти– $2311 \text{ ind/m}^3 \pm 4323$) през пролетта, което корелира с 0 % ДСМОС по индикатор численост. Идентична е картината за летните наблюдения с не достигане на добро състояние. Особено интересен факт е оценката от 0 % ДСМОС и по трите индикатора за летния сезон (таблица 4.4.2-5). Обилието и биомасата на мезозoopланктон са под праговете, съобществото е доминирано от топлолюбиви видове Cladocera и *P. setosa*. Хищната компонента – *A. aurita* ($7 \text{ g/m}^3 \pm 1712$) и *M. leidy* са с 80% честота на срещане, което също предполага непостигане на добро състояние (0%). През есента въпреки, че средните стойности за периода 2012-2017 г. са над праговете за обилие на мезозoopланктонното съобщество, 83% от площта на района за оценка не попадат в категория добро. Според индикатор биомаса, пространственият обхват на оценката на МРО н. Маслен нос – Резово е 100%, които са достигнали ДСМОС, а 95% са в добро състояние по индикатор пропорция копепода:биомаса на мезозoopланктона.

Общата оценка за състоянието на района по отношение на зоопланктонния компонент в пелагичното местообитание е, че **ДСМОС не е постигнато.**

Район на оценка Шелф

Както беше подчертано, за зимата изследванията са твърде оскъдни и въпреки, че има две експедиционни кампании не може да се даде оценка за състоянието по зоопланктонните индикатори (фигури 4.4.2-1, 4.4.2-2, 4.4.2-3). На ниво пункт са постигнати нормите за биомаса и процентно присъствие на копеподния комплекс (над 80%) на всички станции по трансект Галата и Емине. Оценката за пролетта е на база пет годишен период, липсват данни за 2014 г. Пространственият обхват на оценката е 100%, като по биомаса и съотношение Copepods:мезозообиомаса доброто състояние достига над 98% покритие (таблица 4.4.2-6). По численост добро състояние се регистрира едва в 10%, което кореспондира с високото обилие на хетеротрофната динофлагелата *N. scintillans*, индикатор за трофност на екосистемата (критерий D5C3). По отношение на летния сезон, оценка не може да бъде направена, поради малката честота на извършените изследвания и обхвата на покритие на направените изследвания. Отново по биомаса и дял участие на отделните станции състоянието е

добро (фигури 4.4.2-1, 4.4.2-2, 4.4.2-3), докато обилието не достига граничните стойности, като едва 10 % от случаите са над праговете. През есента се наблюдава идентична картина с тази през пролетта. При 100% пространствен обхват обилието на мезозoopланктона достига нормите за ДСМОС в 43% от оценяваната площ (таблица 4.4.2-6). Еквивалентно на предходните анализи, по другите два индикатора, в МРО шелф доброто състояние е постигнато в 100% и 91%, респективно, което отразява хомогенност в структурата на съобществото, сравнително добра хранителна база за ихтиофауната като качество, но като обилие не отговаря на установените прагови нива.

Общата оценка за състоянието на район **шелф** по отношение на мезозoopланктонното съобщество е, че **ДСМОС не е постигнато**.

Район на оценка Открито море

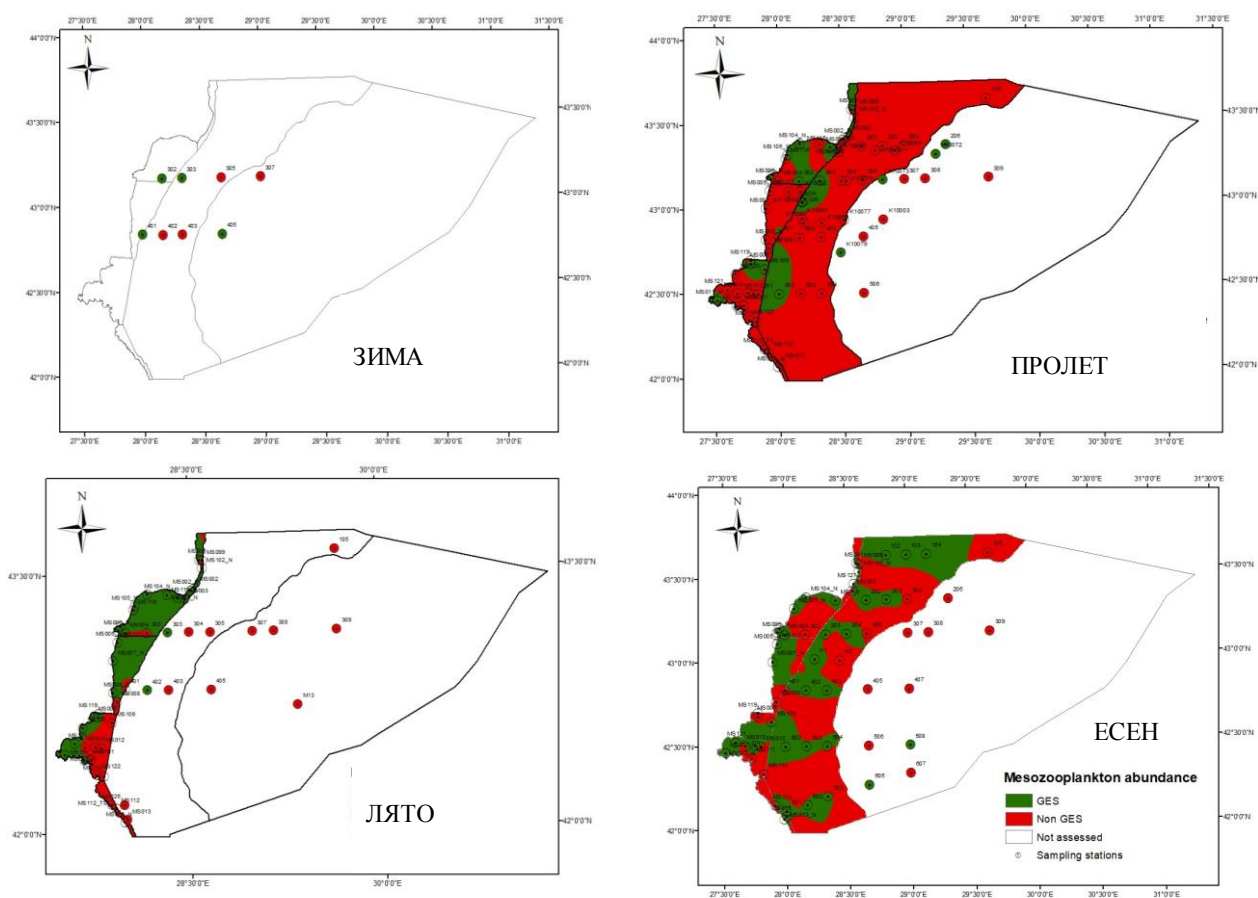
Район за оценка открито море е с площ 22 982 km², която не може да бъде оценена, поради факта, че пространствения обхват е в 44% от площта, допълнително времевата резолюция също допринася за невъзможност от даване на оценка. През пролетта данните обхващат четиригодишен период, лято и есен – тригодишен, а зимата – едногодишен в два последователни месеца. Като средни стойности за изследвания периода по трите индикатора мезозoopланктонното съобщество превишава праговете и отговаря на условията за ДСМОС (таблица 4.4.2-7). Идентично на другите резултати от пролетните изследвания и в МРО – открито море, диапазонът в обилието на планктонната фауна е широк (мин. 24 ind/m³ - макс. 7032 ind/m³), което предполага подобна постановка и по другите два индикатора, но с реципрочни резултати, преминаващи границата за ДСМОС (фигури 4.4.2-1, 4.4.2-2, 4.4.2-3). През лятото пространственият обхват е твърде редуциран, ограничен почти на 50 % от предварително намалената площ (44 %). Зоопланктонното съобщество през есента на ниво пункт демонстрира добър статус по две от индикаторните категории (биомаса и процент *Copepoda*), докато по численост не достига нормите за ДЕС.

Обща оценка за състоянието на район **открито море** по отношение на мезозoopланктонното съобщество не е направена.

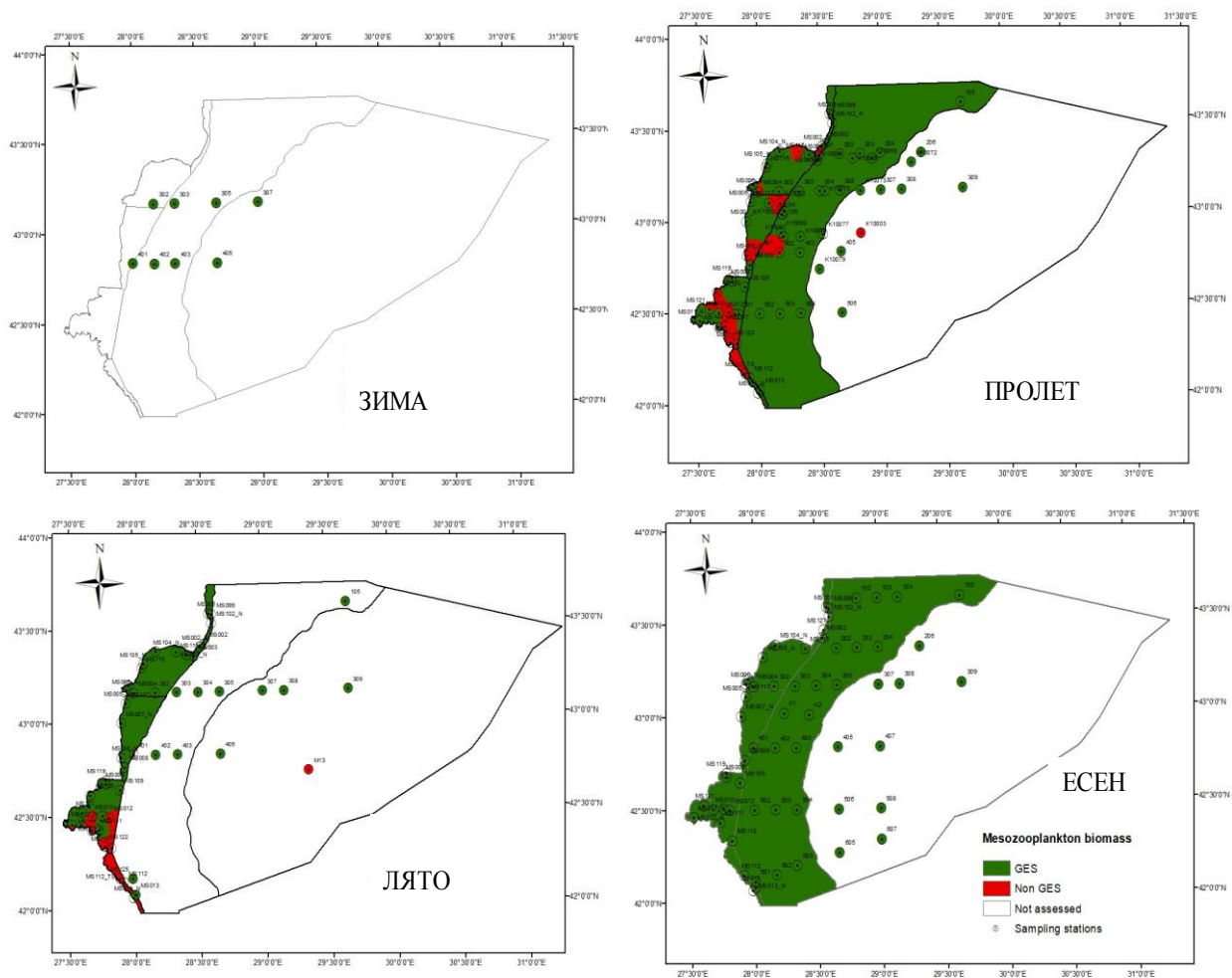
Информация за общата оценка за постигане на ДСМОС по Д1 Биоразнообразие - пелагични местообитания (фитопланктон и зоопланктон) е представена на фигура 4.4.2-8.

Препоръки

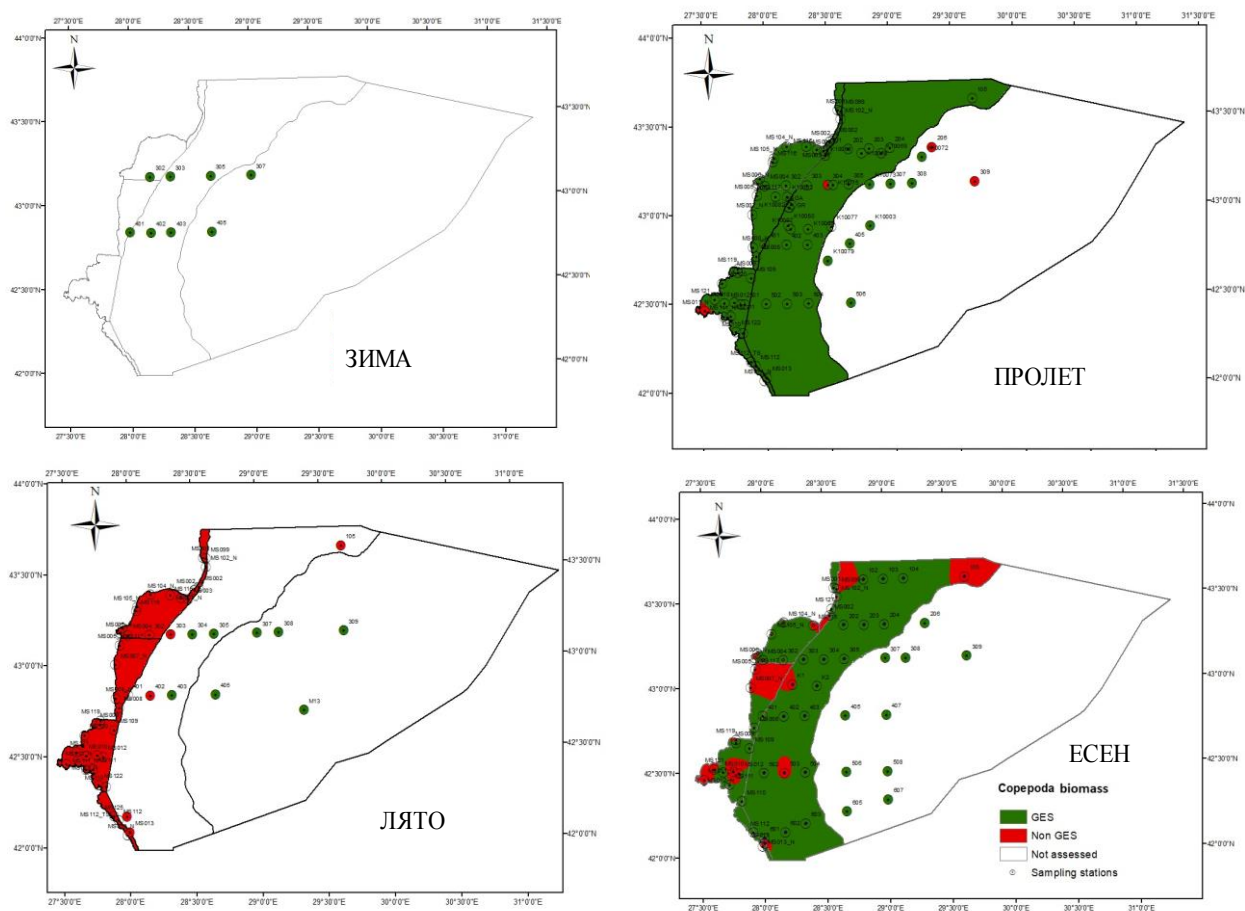
- Резултатите от актуализираната оценка изискват категорично спазване на пространствената и времева резолюция на планиране и провеждане на мониторинговите кампании с цел повишаване сигурността в оценката за постигане на ДСМОС. Приоритетно, усилията да се насочат към разширяване обхвата и покриване на МРО Открито море, както и събиране и натрупване на данни за зимния сезон, като изключително важен при определянето на последващите етапи в развитието на планктонните съобщества. Основна цел - повишаване сигурността на оценката.
- Ревизиране на праговите стойности и доразвиване на прилаганите индикаторните категории. Разработване и тестване на приложимостта на нови индикатори, отразяващи връзките (две по две) между отделни нива в хранителната верига по примера на OSPAR.



Фигура 4.4.2-1. Пространствен обхват на индикатора численост на мезозoopланктона в пелагичните хабитати и съответните райони на оценка (МРО), представени по сезони.



Фигура 4.4.2-2. Пространствен обхват на индикатора биомаса на мезозопланктона в пелагичните хабитати и съответните райони на оценка (МРО), представени по сезони.



Фигура 4.4.2-3. Пространствен обхват на индикатора съотношение биомаса на Сорерода към биомаса на мезозoopланктона (в %) в пелагичните хабитати и съответните райони на оценка (МРО), представени по сезони.

Таблица 4.4.2-1. Оценка на МРО н. Сиврибурун-н.Калиакра по индикатори на мезозoopланктона и сезони за периода 2012-2017 г., н.д – няма данни

Индикатор		BLK-BG-D1C6_MZP_ABU			BLK-BG-D1C6_MZP_BIOM			BLK-BG-D1C6_CB%		
МРО	Сезон	Прагова стойност	екз/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	мг/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	Сорепода %	ДСМОС в %
н. Сиврибурун - н. Калиакра 157 км ²	пролет	> 5000	4246 ± 2081	29	> 45	82 ± 49	87	> 42	55 ± 9	100
	лято	> 10000	12443 ± 4772	81	> 230	384 ± 119	100	> 42	23 ± 6	0
	есен	> 8000	10001 ± 4823	30	> 35	175 ± 33	100	> 42	54 ± 12	77
	зима	> 850	н. д.		> 15	н. д.		> 42	н. д.	

Таблица 4.4.2-2. Оценка на МРО н. Калиакра – н. Галата по индикатори на мезозoopланктона и сезони за периода 2012-2017 г.

Индикатор		BLK-BG-D1C6_MZP_ABU			BLK-BG-D1C6_MZP_BIOM			BLK-BG-D1C6_CB%		
МРО	Сезон	Прагова стойност	екз/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	мг/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	Сорепода %	ДСМОС в %
н. Калиакра – н. Галата 821 км ²	пролет	> 5000	6100 ± 3570	54	> 45	77 ± 36	89	> 42	55 ± 8	100
	лято	> 10000	18470 ± 7133	94	> 230	343 ± 64	100	> 42	32 ± 6	0
	есен	> 8000	9351 ± 2248	77	> 35	269 ± 90	100	> 42	43 ± 9	95
	зима	> 850	4112		> 15	63		> 42	55	

Таблица 4.4.2-3. Оценка на МРО н. Галата -н. Емине по индикатори на мезозoopланктона и сезони за периода 2012-2017 г.

Индикатор		BLK-BG-D1C6_MZP_ABU			BLK-BG-D1C6_MZP_BIOM			BLK-BG-D1C6_CB%		
МРО	Сезон	Прагова стойност	екз/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	мг/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	Сорепода %	ДСМОС в %
н. Галата – н. Емине 698 км ²	пролет	> 5000	3012 ± 1354	3	> 45	43 ± 12	69	> 42	59 ± 10	100
	лято	> 10000	12232 ± 5230	90	> 230	316 ± 78	99.7	> 42	24 ± 9	0
	есен	> 8000	10433 ± 9612	83	> 35	173 ± 147	100	> 42	50 ± 17	33
	зима	> 850	1556		> 15	31		> 42	80	

Таблица 4.4.2-4. Оценка на МРО н. Емине– н. Маслен нос по индикатори на мезозoopланктона и сезони за периода 2012-2017 г., н.д – няма данни

Индикатор		BLK-BG-D1C6_MZP_ABU			BLK-BG-D1C6_MZP_BIOM			BLK-BG-D1C6_CB%		
МРО	Сезон	Прагова стойност	екз/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	мг/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	Соpеpода %	ДСМОС в %
н. Емине - Маслен нос 857 км ²	пролет	> 5000	3149 ± 2191	27	> 45	54 ± 36	60	> 42	62 ± 14	95
	лято	> 10000	10320 ± 4477	38	> 230	246 ± 56	73	> 42	27 ± 7	0
	есен	> 8000	9227 ± 4031	59	> 35	236 ± 101	100	> 42	41 ± 11	63
	зима	> 850	н. д.		> 15	н. д.		> 42	н. д.	

Таблица 4.4.2-5. Оценка на МРО н. Емине– н. Маслен нос по индикатори на мезозoopланктона и сезони за периода 2012-2017 г., н.д – няма данни

Индикатор		BLK-BG-D1C6_MZP_ABU			BLK-BG-D1C6_MZP_BIOM			BLK-BG-D1C6_CB%		
МРО	Сезон	Прагова стойност	екз/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	мг/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	Соpеpода %	ДСМОС в %
Маслен нос – Резово 153 км ²	пролет	> 5000	2496 ± 1226	0	> 45	42 ± 17	30	> 42	72 ± 6	100
	лято	> 10000	6243 ± 1976	0	> 230	174 ± 20	0	> 42	27 ± 8	0
	есен	> 8000	12690 ± 13427	17	> 35	209 ± 113	100	> 42	43 ± 3	95
	зима	> 850	н. д.		> 15	н. д.		> 42	н. д.	

Таблица 4.4.2-6. Оценка на МРО Шелф по индикатори на мезозoopланктона и сезони за периода 2012-2017 г.

Индикатор		BLK-BG-D1C6_MZP_ABU			BLK-BG-D1C6_MZP_BIOM			BLK-BG-D1C6_CB%		
МРО	Сезон	Прагова стойност	екз/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	мг/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	Соpеpода %	ДСМОС в %
Шелф 9933 км ²	пролет	> 2500	1854 ± 1035	10	> 30	81 ± 42	98	> 42	66 ± 16	99.9
	лято	> 6000	4708 ± 2205		> 50	154 ± 50		> 42	40 ± 17	
	есен	> 4000	6590 ± 2847	43	> 24	136 ± 52	100	> 42	51 ± 12	91
	зима	> 2200	1728 ± 541		> 20	35 ± 4		> 42	80 ± 1	

Таблица 4.4.2-7. Оценка на МРО открито море по индикатори на мезозопланктона и сезони за периода 2012-2017 г.

Индикатор		BLK-BG-D1C6_MZP_ABU			BLK-BG-D1C6_MZP_BIOM			BLK-BG-D1C6_CB%		
МРО	Сезон	Прагова стойност	екз/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	мг/м ³	ДСМОС в %	Прагова стойност	Сорепода %	ДСМОС в %
Открито море 22982 км ²	пролет	> 1200	1378 ± 695		> 25	147 ± 98		> 42	53 ± 15	
	лято	> 2400	1460 ± 483		> 45	81 ± 23		> 42	62 ± 18	
	есен	> 2200	2012 ± 443		> 22	69 ± 19		> 42	68 ± 10	
	зима	> 1000	934 ± 138		> 22	51 ± 6		> 42	54 ± 4	

Таблица 4.4.2-8. Обобщена оценка на състоянието на пелагичните местообитания по елементи фитопланктон и зоопланктон , райони за оценка (МРО) в периода 2012-2017 г.

Описание Критерий код		D1 Биоразнообразие - пелагични местообитания																								
		D1C6																								
Елемент		Фитопланктон		Зоопланктон		Copepoda		Фитопланктон		Фитопланктон		Зоопланктон		Copepoda		Фитопланктон		Фитопланктон		Зоопланктон		Зоопланктон		Copepoda		
		Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Биомаса	Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Численост	Биомаса	Численост	Биомаса
Параметър от мониторинговата програма на Р България		кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%	кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%	кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%	кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%	кл/л	мг/м3	екз/м3	мг/м3	%
Мерна единица		х	х	х	х	Х	х	х	х	х	Х	х	х	х	х	Х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	Х
Оценяван параметър 2012-2017 г.		Пролет					Лято					Есен					Зима									
МРО																										
Крайбрежие (BLK-BG-AA)	нос Свирибурун - нос Калиакра	Неоценено	100	29	87	100	100	100	81	100	0	Неоценено	77	30	100	77	Неоценено	100	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неоценено	100	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно
	нос Калиакра – нос Галата	Неоценено	99	54	89	100	98	99	94	100	0	Неоценено	70	77	100	95	Неоценено	100	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неоценено	100	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно
	нос Галата – нос Емине	Неоценено	100	3	69	100	100	100	90	99.7	0	Неоценено	32	83	100	33	Неоценено	100	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неоценено	100	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно
	нос Емине - Маслен нос	Неоценено	100	27	60	95	86	100	38	73	0	Неоценено	96	59	100	63	Неоценено	100	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неоценено	100	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно
	Маслен нос - Резово	Неоценено	100	0	30	100	100	100	0	0	0	Неоценено	100	17	100	95	Неоценено	100	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неоценено	100	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно
Шелф (BLK-BG-AA)	Шелф	13	100	10	98	99.9	25	100	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	70	100	43	100	91	82	Неоценено	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неоценено	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно
Открито море (BLK-BG-AA)	Открито море	Неоценено	Неоценено	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неоценено	Неоценено	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неоценено	Неоценено	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неоценено	Неоценено	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно	Неоценено	Неоценено	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно

4.5 Бентосни местообитания - Дескриптор 1, 6

4.5.1. Увреждане на дънните местообитания от физически смущения (D6C3)

Въведение

Съгласно *Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията* увреждането на дънните местообитания от физически смущения върху морското дъно е един от петте критерия за оценка на въздействието върху състоянието на бентосната екосистема като част от морската околна среда:

Критерий D6C3 Пространствен обхват на всеки неблагоприятно засегнат тип местообитание чрез промяна на неговата биологична и абиотична структура и функции (напр. чрез промени във видовия състав и относителното обилие на видовете, отсъствие на особено чувствителни и уязвими видове или видове осигуряващи ключова функция, размерна структура на видовете) от физически смущения.

За оценка на пространствения обхват и пропорцията на всяко местообитание, което е неблагоприятно повлияно от физически смущения, е необходимо да бъде използвана карта на местообитанията на морското дъно. Прогнозна моделирана карта на широките типове бентосни местообитания по РДМС е изтеглена от портала за данни за местообитанията на морското дъно на Европейската мрежа за наблюдение и данни за морето - EMODnet - Seabed Habitats (EuSeaMap 3, 2019).

Оценката на физическите смущения върху дъното от риболовните дейности, представена в Глава 3.4.2, е използвана като изходна информация за последваща оценка на въздействието върху широките типове дънни местообитания, присъстващи в българския участък на Черно море и указани в Табл. 1.1.5-1 (Глава 1.1).

Материал и методика

Екологичното състояние на макрозообентосните съобщества (показателно за състоянието на дънните местообитания по отношение на тяхната биологична структура) е оценено с прилагане на нормализирания многомерен морски биотичен индекс M-AMBI(n) (Sigovini et al., 2013). Приложени са типово специфичните прагови стойности за индексите S, H', AMBI и M-AMBI(n), указани в Табл. 1.4-5 (Глава 1.4). Общата прагова стойност за добро състояние, която позволява сравнимост между различните местообитания, е зададена чрез използване на подхода на екологичния коефициент за качество (EQR) и е зададена като $EQR_{M-AMBI(n)} \geq 0.68$ в съответствие с *Решение (ЕС) 2018/229 на Комисията* за интеркалибрация на класификационни стойности.

За изчисляване на индикаторните стойности са използвани данни за състава и обилието на дънната безгръбначна фауна от 73 мониторингови станции (147 проби), събрани през октомври 2017 г. на борда на НИК „Академик“.

Получените резултати за $EQR_{M-AMBI(n)}$ са анализирани съвместно с получените резултати за физическото смущение от риболова, чиято интензивност е определена чрез индекса SAR (Глава 3.4.2). За извеждане на екологично значим праг за нисък/висок натиск от физически смущения, свързан с екологичното състояние на макрозообентоса, е приложен метода Receiver Operating Characteristic (ROC). Изчисленият натиск (SAR) в дадена клетка от мрежата за оценка е категоризиран в два

качествени класа: „нисък“ и „висок“, отговарящи съответно на „добро“ и „недобро“ състояние на дънните местообитания според индекса EQR M-AMBI(n) в същата клетка, за клетките за които има налични данни за макрозообентос. ROC-анализът, извършен върху тези класове, извежда оптимална стойност за SAR=0.2, под която макрозообентосът се класифицира в добро състояние (Todorova, et all. 2021).

Изведената прагова стойност за нисък натиск SAR_{средно} ≤ 2 е използвана за изчисляване на площта от морското дъно, която е неблагоприятно повлияни от физически смущения на дъното от риболовни дейности. И обратното, клетките с висок натиск SAR_{средно} > 0.2 се използват за изчисляване на площта, в която дъното е неблагоприятно повлияно. За изчисляване на площта и пропорцията на дънните местообитания, неблагоприятно повлияни от физически смущения по критерий D6C3 се пресичат на полигоните на ШТДМ с полигоните на клетките със стойности на SAR_{средно} > 0.2. в ГИС

Оценка на увреждането на дънните местообитания от физически смущения от риболова

На картата на Фиг. 4.5.1-1. е визуализирана интензивността на натиска от риболовните дейности според граничната стойност за нисък/висок натиск (SAR_{средно} ≤ 0.2).

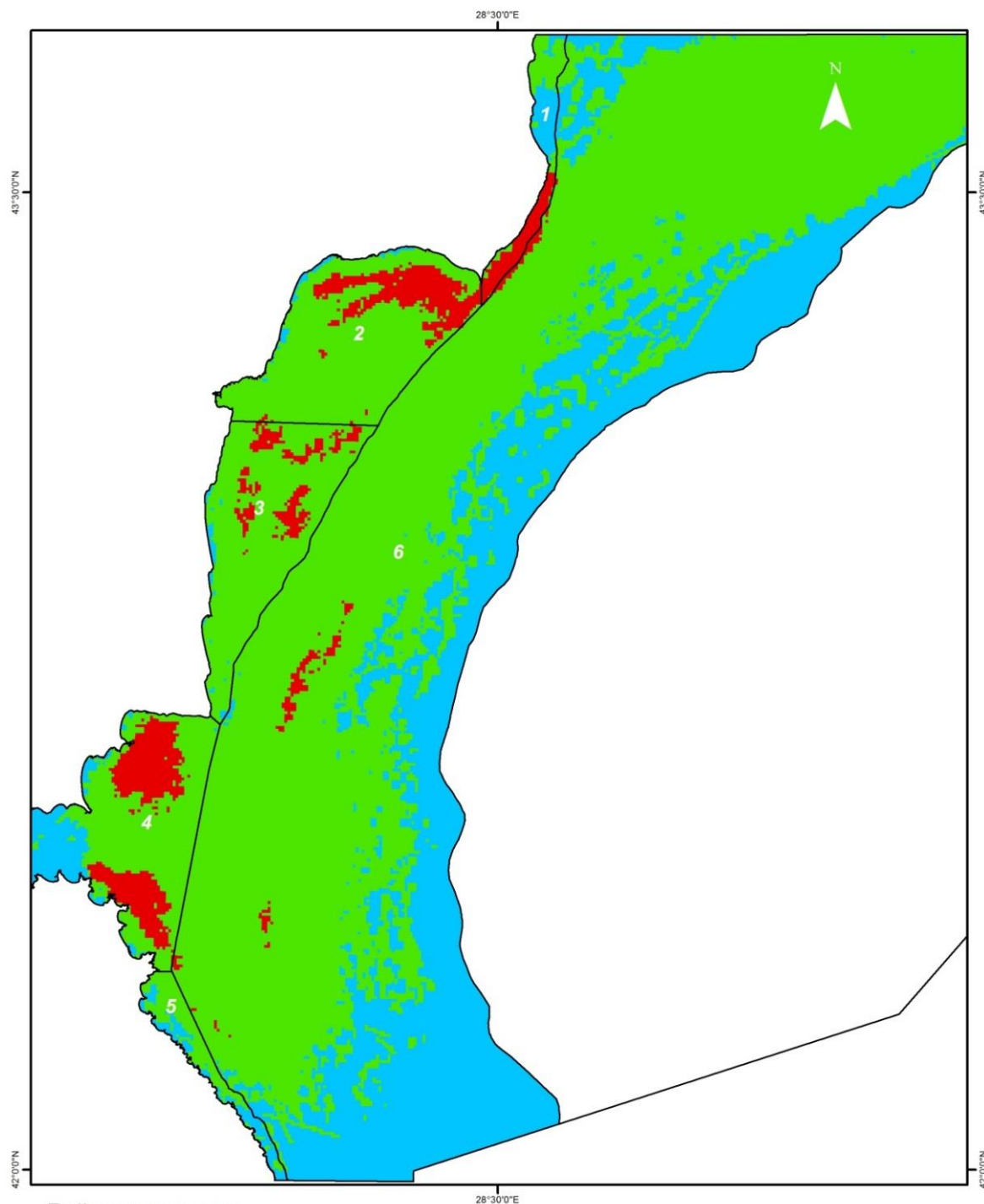
Резултатите за пространствения обхват и пропорцията на местообитанията, които са неблагоприятно повлияни от физически смущения от риболова по райони на оценка са представени в Таблица 4.5.1-1 до Таблица 4.5.1-6.

Местообитанията, които съставляват < 1 % от площта на съответния район, са изключени в оценката, поради това, че се определят като непредставителни.

Батиалните местообитания в шелфовия район също са изключени от оценката, поради естествените безкислородни условия, които не позволяват постигане на добро състояние, независимо от отсъствието на антропогенен натиск.

Район н. Сиврибурун – н. Калиакра.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 6 представителни типа (Табл. 4.5.1-1), от които с най-широко разпространение са инфралиторалния пясък (25.2 % от площта на морското дъно) и циркулиторалната тиня (26.1 %), както и едно непредставително местообитание. Неблагоприятно повлияния обхват е оценен съответно на 49.2 % и 46.4 % от общата площ на двете преобладаващи местообитания. В циркулиторалния пясък - трето по площ местообитание, заемащо около 10 % от площта на района - оцененият обхват на увреждане достига 72.2 %. Като цяло, дънните местообитания са значително повлияни от физическия натиск от риболова.



Район на оценка

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. н.Сиврибурун - н.Калиакра | 5. н.Маслен нос - Резово |
| 2. н.Калиакра - н.Галата | 6. Шелф |
| 3. н.Галата - н.Емине | |
| 4. н.Емине - н.Маслен нос | |

SAR средно

- | |
|------------|
| 0.0 |
| ≤ 0.2 |
| > 0.2 |

Фигура 4.5.1-1. Пространствен обхват и разпределение на интензивен ($SAR > 0.2$) и неинтензивен ($SAR \leq 0.2$) натиск от физически смущения на морското дъно от риболовни дейности на дълбочина < 200 m в българската част на Черно море в периода 2013-2017 г.

Таблица. 4.5.1-1. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от физически смущения от риболовни дейности (SAR > 0.2) в периода 2013-2017 г. в район н. Сиврибурун - н. Калиакра. *Непредставителни местообитания с площ < 1 % от площта на района на оценка.

Местообитание	Обща площ (km ²)	% от общата площ на района	Пространствен обхват с неблагоприятно въздействие (km ²)	Пропорция с неблагоприятно въздействие %
Инфралиторални едри седименти	1.7	1.1	0.8	49.0
Инфралиторални смесени седименти*	0.03	0.02		
Инфралиторален пясък	39.5	25.2	19.4	49.2
Циркалиторални едри седименти	3.1	2.0	1.2	39.8
Циркалиторални смесени седименти	10.0	6.4	0.0	0.0
Циркалиторална тиня	40.9	26.1	19.0	46.4
Циркалиторален пясък	15.1	9.7	10.9	72.2

Таблица 4.5.1-2. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от физически смущения от риболовни дейности (SAR > 0.2) в периода 2013-2017 г. в район н.Калиакра-н.Галата. *Непредставителни местообитания с площ < 1 % от площта на района на оценка.

Местообитание	Обща площ (km ²)	% от общата площ на района	Пространствен обхват с неблагоприятно въздействие (km ²)	Пропорция с неблагоприятно въздействие %
Инфралиторални едри седименти	10.8	1.3	0.3	3.0
Инфралиторални смесени седименти	45.7	5.6	0.4	0.8
Инфралиторална тиня*	3.6	0.4		
Инфралиторален пясък	34.7	4.2	0.2	0.6
Циркалиторални едри седименти*	3.5	0.4		
Циркалиторални смесени седименти	160.9	19.6	86.7	53.9
Циркалиторална тиня	547.3	66.7	72.8	13.3
Циркалиторален пясък*	2.6	0.3		

Таблица 4.5.1-3. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от физически смущения от риболовни дейности (SAR > 0.2) в периода 2013-2017 г. в район н. Галата-н. Емине. *Непредставителни местообитания с площ < 1 % от площта на района на оценка.

Местообитание	Обща площ (km ²)	% от общата площ на района	Пространствен обхват с неблагоприятно въздействие (km ²)	Пропорция с неблагоприятно въздействие %
Инфралиторални едри седименти	10.0	1.4	0.0	0.0
Инфралиторални смесени седименти*	1.7	0.2		
Инфралиторален пясък	34.7	5.0	0.0	0.0
Циркалиторални едри седименти	36.8	5.3	0.0	0.0
Циркалиторални смесени седименти	105.6	15.1	9.8	9.2
Циркалиторална тиня	495.1	70.9	76.0	15.4
Циркалиторален пясък*	5.3	0.8		

Таблица 4.5.1-4. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от физически смущения от риболовни дейности (SAR > 0.2) в периода 2013-2017 г. в район н. Емине – н. Маслен нос. *Непредставителни местообитания с площ < 1 % от площта на района на оценка.

Местообитание	Обща площ (km ²)	% от общата площ на района	Пространствен обхват с неблагоприятно въздействие (km ²)	Пропорция с неблагоприятно въздействие %
Инфралиторални едри седименти	36.4	4.2	0.1	0.4
Инфралиторални смесени седименти*	7.8	0.9		
Инфралиторална тиня*	6.0	0.7		
Инфралиторален пясък	75.5	8.8	0.9	1.2
Циркалиторални едри седименти	100.5	11.7	23.9	23.8
Циркалиторални смесени седименти	41.6	4.8	6.0	14.3
Циркалиторална тиня	510.7	59.6	165.7	32.4
Циркалиторален пясък	43.2	5.0	11.7	27.1

Таблица 4.5.1-5. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от физически смущения от риболовни дейности (SAR > 0.2) в периода 2013-2017 г. в район н. Маслен нос – Резово. *Непредставителни местообитания с площ < 1 % от площта на района на оценка.

Местообитание	Обща площ (km ²)	% от общата площ на района	Пространствен обхват с неблагоприятно въздействие (km ²)	Пропорция с неблагоприятно въздействие %
Инфралиторални едри седименти	4.1	2.7	0.0	0.0
Инфралиторален пясък	15.7	10.3	0.0	0.0
Циркалиторални едри седименти	33.0	21.6	0.0	0.0
Циркалиторални смесени седименти	16.7	10.9	0.0	0.0
Циркалиторална тиня	36.5	23.9	0.0	0.0
Циркалиторален пясък	18.5	12.1	0.0	0.0

Таблица 4.5.1-6. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от физически смущения от риболовни дейности (SAR > 0.2) в периода 2013-2017 г. в район шелф. *Непредставителни местообитания с площ < 1 % от площта на района на оценка.

Местообитание	Обща площ (km ²)	% от общата площ на района	Пространствен обхват с неблагоприятно въздействие (km ²)	Пропорция с неблагоприятно въздействие %
Циркалиторални едри седименти*	12.4	0.1		
Циркалиторални смесени седименти	518.1	5.2	0.0	0.0
Циркалиторална тиня	2585.4	26.0	51.8	2.0
Циркалиторален пясък*	22.8	0.2		
Офшорни циркулиторални едри седименти*	6.1	0.1		
Офшорни циркулиторални смесени седименти	3311.6	33.3	0.0	0.0
Офшорна циркулиторална тиня	3076.1	31.0	4.7	0.2
Офшорен циркулиторален пясък*	6.0	0.1		
Батиални седименти*	390.6	3.9		

Район н. Калиакра – н. Галата.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 5 представителни типа и 3 типа с ограничено разпространение (Табл. 4.5.1-2). Най-широко разпространените типове са циркулиторалната тиня (66.7 % от площта на района) и циркулиторалните смесени седименти (19.6 %). Докато в първото от тези две местообитания обхватът на неблагоприятно въздействие е нисък (13.3 %), то във второто – обхватът на увреждането е най-високия (53.9 %) сред всички местообитания във всички райони на оценка. В останалите местообитания пропорцията от площта им с неблагоприятно въздействие от риболова е ниска.

Район н. Галата – н. Емине.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 5 представителни типа и 2 типа с ограничено разпространение (Табл. 4.5.1-3). С най-широко разпространение е циркулиторалната тиня (70.9 % от площта на района), която е и с най-висока пропорция на неблагоприятно въздействие от риболова - 15.4 %. По отношение на инфралиторалния пясък, оценката за отсъстващо негативно въздействие е резултат от неоченения натиск, поради липсата на проследяващи устройства на малките рибарски лодки, опериращи в плитката крайбрежна зона.

Район н. Емине – н. Маслен нос.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 6 представителни типа и 2 типа с ограничено разпространение (Табл. 4.5.1-4). С най-широко разпространение е циркулиторалната тиня (59.6 % от площта на района), която е също и с най-висока пропорция на неблагоприятно въздействие от риболова - 32.4 %. Второто по обхват местообитание са циркулиторалните едри седименти (11.7 % от площта на района) с пропорция на неблагоприятно въздействие оценена на 23.8 %. Третото по обхват местообитание - циркулиторален пясък (8.8 % от площта на района) - е с ниска, но недооценена пропорция (1.2 %) на негативното въздействие, докато в дълбоките циркулиторални пясъци (5.0 % от площта на района), оценката на пропорцията на негативното въздействие (27.1 %) е съпоставима с тази на циркулиторалните тини и втора по големина в района.

Район н. Маслен нос – Резово.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 6 представителни типа (Табл. 4.5.1-5). С най-широко разпространение са циркулиторалната тиня (23.9 % от площта на района) и циркулиторални едри седименти (21.6 %). Пясъците са представени с 12.1 % от общата площ на района в циркулиторала и 10.3 % в инфралиторалната зона. В този район повсеместно интензивността на натиска от риболова е ниска ($SAR \leq 2$) и следователно е изведена оценка за отсъствие на неблагоприятно въздействие върху бентосните местообитания от физически смущения на дъното.

Район Шелф

Местообитанията на дънните седименти са представени от 4 представителни типа, 4 типа с ограничено разпространение и батиални седименти, които не са предмет на оценка (Табл. 4.5.1-6). Най-широко разпространени са местообитанията на офшорните циркулиторални смесени седименти (33.3 % от площта на района) и офшорната

циркалиторална тиня (31.0 %), следвани от циркулиторалната тиня (26.0 %). Интензивността на риболовния натиск е ниска ($SAR \leq 2$) почти повсеместно в шелфовия район, като най-високата пропорция на неблагоприятно въздействие обхваща едва 2 % от циркулиторалната тиня, а за останалите местообитания е до 0.2 %.

Обобщена оценка

Най-силно повлияни като цяло от физическите смущения от риболовните дейности са дънните местообитания в три района: н. Сиврибурун - н. Калиакра (между Шабла и н. Калиакра) н.Калиакра-н.Галата(югозападно от н. Калиакра) и н.Емине – н.Маслен нос (голям Бургаски залив) – Фигура 4.5.1-1. Предполагаемият натиск в тези райони е от тралиране с бийм трал за *Rapana venosa*, както и с придънен пелагичен трал за трицона (*Sprattus sprattus*). Най-слабо повлияните райони са крайбрежният район н. Маслен нос – Резово и шелфовият район. В шелфовия район се очертава полоса на висок натиск на дълбочина 40-60 m, която е характерна за риболов на трицона.

Сред местообитанията, най-висока пропорция на неблагоприятно въздействие е определена в циркулиторалните тини и смесени седименти.

Във всички райони на оценка се счита за недооценено увреждането на крайбрежните местообитания, по-специално на инфралиторалния пясък, в който се извършва нерегламентирано драгиране за добив на бяла мида, но натискът е неоценен, поради липсата на система за наблюдение върху преобладаващата част от рибарските лодки с дължина < 12 m.

Източниците на несигурност в направените оценки са свързани с оценката на физическия натиск, описани по-подробно в Глава 3.4.2, както и със средната до висока степен на сигурност в картите на моделираните широки типове дънни местообитания в Черно море, определена като средна до ниска (EuSeaMap 3, 2019).

Резултатите от оценката по критерий D6C3 за пространствения обхват от неблагоприятните въздействия за всеки тип местообитание във всеки район на оценка участват в изготвянето на оценката по критерий D6C5.

Препоръки

С цел подобряване точността на пространствените оценки за обхват и пропорция на увреждането на дънните местообитания е необходимо да бъде повишена степенята на сигурност на картата на дънните местообитания в Черно море чрез участие в европейската платформа EMODnet с нови данни за физическите характеристики – субстрат, дълбочина, вълнова енергия, температура, соленост и кислород и биологичните съобщества, които да позволят подобро определяне и валидиране на праговите стойности за моделиране на границите на разпространение на широките типове дънни местообитания.

Необходимо е да бъде извършвана ежегодна оценка на натиска от риболовните дейности, диференцирано по видове риболовни уреди, паралелно с мониторинг на макрозообентоса в импактни и референтни зони. Резултатите биха позволили прецизиране на праговите стойности за нисък/висок натиск от физическите смущения от риболовните дейности.

4.5.2. Загуба на дънни местообитания от антропогенен натиск (D6C4)

Въведение

Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията определя загубата на дънните местообитания като един от петте критерия за оценка на въздействието върху състоянието на бентосната екосистема, както следва:

Критерий D6C4 Пространственият обхват на загуба на типа местообитание в резултат на антропогенен натиск не превишава определена пропорция от естествения обхват на типа местообитание в района на оценка.

Критерият изисква задаване на пространствен праг за максимално допустимия размер на загубата като пропорция от общия естествен обхват на типа местообитание. В актуализираната Програма за мониторинг по D1,6 на РДМС (БДЧР, 2016), този праг е зададен на 5 % спрямо базисно състояние от 1981 - 1983 г., избрано като състояние с минимално техногенно натоварване от антропогенни структури, като и поради наличието на топографски карти, позволяващи оценка на изменението/загубата на естественото морско дъно в крайбрежната зона.

Методика

Резултатите от оценката по критерий D6C1 (Глава 3.4.1) във формата на ГИС-шейпове (полигони) със загубата на естествено морско дъно се пресичат с полигоните на широките типове дънни местообитания и се изчислява площта на получените пресечени полигони за оценка на загубата на всеки тип местообитание, във всеки район на оценка.

Оценка

Резултатите от оценката за физическата загуба на широките типове дънни местообитания са представени в Таблица 4.5.2-1. Загубата на естествено морско дъно в крайбрежната зона в резултат изграждането на техногенни структури е свързано с физическа загуба на инфралиторални местообитания в резултат на тяхното запечатване или затрупване.

Най-значима загуба на инфралиторални скали е определена в район н. Калиакра - н. Галата: 3.39 %. Най-значима загуба на инфралиторален пясък е определена в район н. Емине - н. Маслен нос: 1.43 %. В останалите райони и за останалите местообитания, загубата е по-малка от един процент от общото им естествено разпространение.

В периода на оценка 2012-2017 г. нова загуба на дънни местообитания е настъпила в районите н. Калиакра - н. Галата и н. Емине - н. Маслен нос като най-значима е загубата на инфралиторален пясък в района н. Емине - н. Маслен нос.

Следователно, пространственият допустим праг на загуба от 5 % не е надминат за нито едно от местообитанията в нито един от районите, но най-висок риск, при запазване на тенденцията на увеличение на загубата, има по отношение на инфралиторалните пясъци, по-специално в район н. Калиакра - н. Галата.

Таблица 4.5.2-1. Пространствен обхват (km²) и пропорция (% от общата площ) на загубата на широките типове дънни местообитания в периода 1983-2017 г. и увеличение в периода на оценка 2012-2017 г. по райони на оценка.

Район	Загуба 1983-2017				Загуба 2012-2017	
	Местообитание	m ²	km ²	%	m ²	km ²
н. Сиврибурун - н. Калиакра	Инфралиторален едър седимент	1.19	0.00000	0.00	0.00	0.000
	Инфралиторални скали	33 346.66	0.03333	0.12	0.00	0.000
	Инфралиторален пясък	12.35	0.00001	0.00	0.00	0.000
н. Калиакра - н. Галата	Инфралиторален едър седимент	68 697.18	0.06870	0.62	1861.49	0.002
	Инфралиторална тиня	2 559.59	0.00256	0.07	0.00	0.000
	Инфралиторални скали	374 897.71	0.37490	3.39	0.00	0.000
	Инфралиторален пясък	241 101.06	0.21258	0.61	2647.67	0.003
н. Галата - н. Емине	Инфралиторални скали	1 391.58	0.00139	0.02	0.00	0.000
	Инфралиторален пясък	16 311.16	0.01631	0.05	0.00	0.000
н. Емине - н. Маслен нос	Инфралиторален едър седимент	20 805.53	0.02081	0.06	1063.86	0.001
	Инфралиторален смесен седимент	20 299.04	0.02030	0.26	0.00	0.000
	Инфралиторални скали	57 565.08	0.05757	0.41	4472.13	0.004
	Инфралиторален пясък	1 192 992.70	1.19299	1.43	84136.95	0.084
н. Маслен нос - Резово	Инфралиторални скали	65 406.65	0.06541	0.38	0.00	0.000
	Инфралиторален пясък	54 219.27	0.05422	0.34	0.00	0.000

Получените резултати от оценката по критерий D6C4 за пространствения обхват на загубата за всеки тип местообитание във всеки район на оценка се интегрират в оценката по критерий D6C5.

Препоръки

Необходимо е да се проучи дали има трайни изменения на дънните субстрати и морфоложката структура на подводния брегови склон, водещи да физическа загуба на естествено морско дъно и бентосни местообитания и от други антропогенни дейности, упоменати в Програмата за мониторинг по РДМС - Дескриптор 1,6 (БДЧР, 2016).

4.5.3. Състояние на дънните местообитания в резултат на кумулативно увреждане и загуба от антропогенни фактори (D6C5)

Въведение

Съгласно *Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията* критерият за крайна оценка на състоянието на дънните местообитания обединява оценките от неблагоприятните въздействия от различните видове антропогенен натиск:

Критерий D6C5 Пространственият обхват на неблагоприятните въздействия от антропогенен натиск върху състоянието на типа местообитание, включително изменение на неговите биологична и абиотична структура, и функции (напр. типичния

видов състав и относително обилие на видовете, отсъствие на особено чувствителни или уязвими видове, или видове осигуряващи ключова функция, размерна структура на видовете), не надвишава определена пропорция от естествения обхват на типа местообитание в района на оценка.

Оценката се представя като обхват на неблагоприятно повлияното местообитание в квадратни километри (km²) и като пропорция (%) от общия обхват на типа местообитание.

В настоящия доклад оценката по критерий D6C5 обобщава неблагоприятните въздействия от идентифицираните значими видове натиск, анализирани в предходните глави, включително от физически смущения (D6C3), физическа загуба (D6C4), еутрофикация (D5C8) и хидрографски изменения (D7C2).

Материал и методика

Оценката на разпределението на неблагоприятните въздействия от антропогенен натиск върху данните местообитания е извършена като са обединени следните шейп файлове:

- зони, подложена на еутрофикация, в които индикаторът EQR M-AMBI(n) <0.68, оценени по D5C8;
- зони с неблагоприятни въздействия от физически смущения от риболовни дейности, в които индикаторът Swept Area Ratio (SAR) за периода 2012 – 2017 г. е > 0.2, оценени по D6C3;
- площи на физическа загуба, оценени по D6C4;
- площи на неблагоприятни въздействия от промяна в хидрографските условия, оценени по D7C2.

Шейп файловете са във векторен формат с изключение на файла със зоните, подложени на еутрофикация, който е получен чрез интерполация в растерен формат. За да може да бъде обединен с останалите файлове, този файл е конвертиран във векторен формат. При конвертирането се получава минимално изменение на площите, оценени по D5C8. Растерният модел се състои от клетки 100 на 100 m. В граничните зони тези клетки пресичат граничната линия в двете посоки, докато във векторния модел те са вектори, чиито граници съвпадат с тази на полигона (шейп файла). Поради конвертирането на файла, свързан с оценката по D5C8, се получават някои минимални несъответствия при съпоставяне на общите площи с неблагоприятни въздействия с тези, подложени на еутрофикация, която е оценена в растерен формат (Таблицы 4.5.3-1 ÷ 4.5.3-6). При съпоставяне на площите в двата формата разликата варира от 0.2% до 3 %.

Оценка на състоянието

На картата на Фиг. 4.5.3-1. е визуализиран пространствения обхват и разпределението на неблагоприятните въздействия от антропогенен натиск върху дънните местообитания.

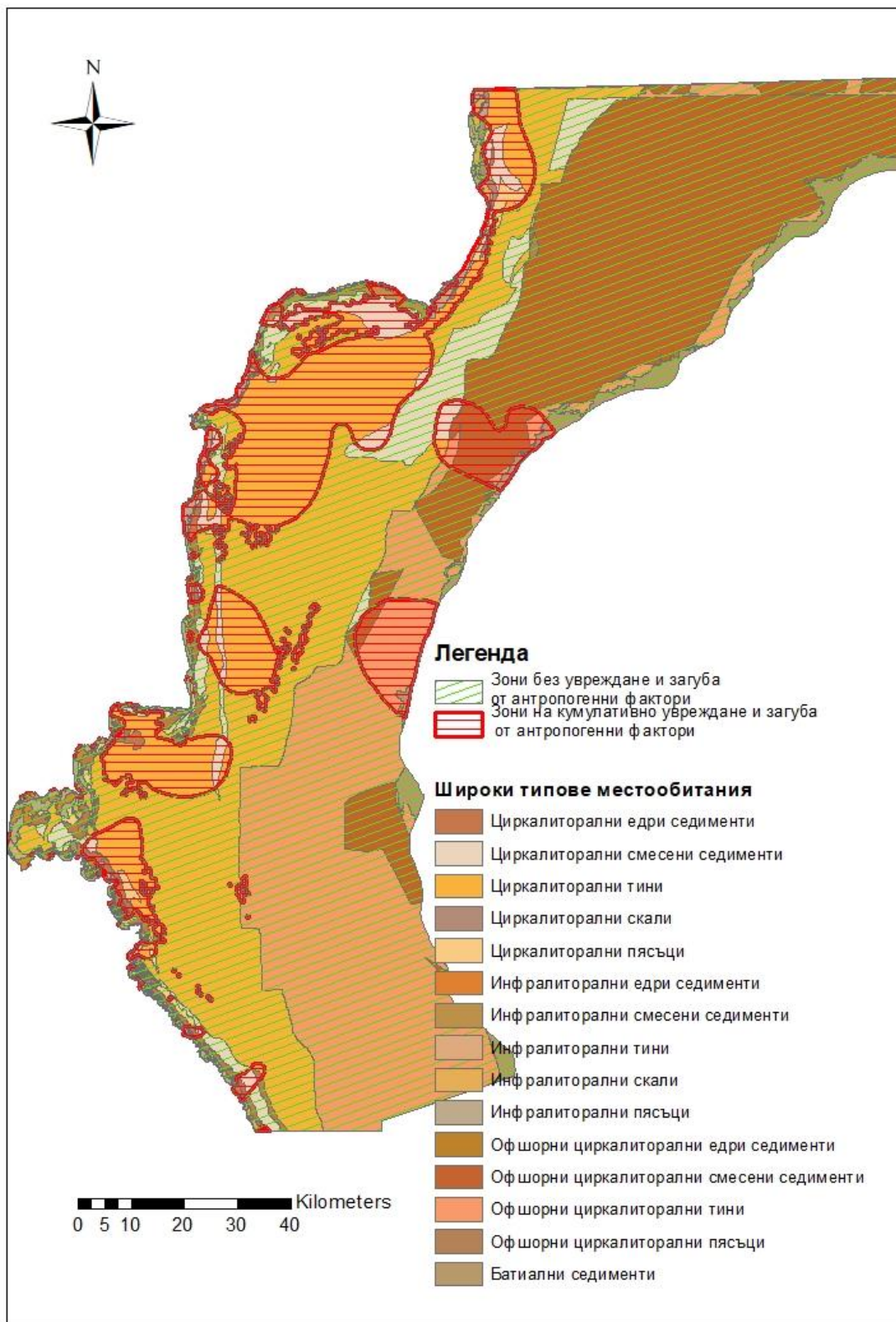
Резултатите за пространствения обхват и пропорцията на местообитанията, които са неблагоприятно повлияни от натиск, са представени в Таблица 4.5.3-1 до Таблица 4.5.3-6.

Местообитанията, които съставляват < 1 % от площта на съответния район, са изключени в оценката, поради това, че се определят като непредставителни.

Батиалните местообитания в шелфовия район също са изключени от оценката, поради естествените безкислородни условия, които не позволяват постигане на добро състояние, независимо от отсъствието на антропогенен натиск.

Таблица. 4.5.3-1. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от антропогенен натиск в периода 2012-2017 г. в район н. Сиврибурун - н. Калиакра. Зелено – добро състояние, червено – недобро състояние.

Местообитание	Обща площ (km ²)	D6C5 Площ с неблагоприятни въздействия (km ²)	D6C5 Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия	D5C8 Пропорция (%) подложена на еутрофикация (EQR M-AMBI(n) < 0.68)	D6C3 Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия от физически смущения (SAR>2)	D6C4 Пропорция (%) на загуба
Инфралиторални едри седименти	1.73	0.85	49.0	0.0	49.0	0.00007
Инфралиторален пясък	39.49	25.85	65.5	27.5	49.2	0.00003
Циркалиторални едри седименти	3.09	3.09	100.0	59.0	39.8	0.0
Циркалиторална тиня	40.88	38.54	94.3	58.4	46.4	0.0
Циркалиторални смесени седименти	9.99	9.92	99.3	99.4	0.0	0.0
Циркалиторален пясък	15.13	12.21	80.7	43.6	72.2	0.0



Фигура 4.5.3-1. Пространствен обхват и разпределение на неблагоприятните въздействия (вкл. загуба) от антропогенен натиск върху дънните местообитания в българската част на Черно море в периода 2012-2017 г.

Таблица 4.5.3-2. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от антропогенен натиск в периода 2012-2017 г. в район н. Калиакра-н. Галата. Зелено – добро състояние, червено – недобро състояние.

Местообитание	Обща площ (km ²)	D6C5 Площ с неблагоприятни въздействия (km ²)	D6C5 Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия	D5C8 Пропорция (%) подложена на еутрофикация (EQR M-AMBI(n) < 0.68)	D6C3 Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия от физически смущения (SAR>2)	D6C4 Пропорция (%) на загуба
Инфралиторални едри седименти	10.84	4.14	38.2	35.8	3.0	0.62
Инфралиторални смесени седименти	45.73	16.66	36.4	35.3	0.8	0.0
Инфралиторален пясък	34.72	18.07	52.1	51.1	0.6	0.61
Циркалиторални смесени седименти	160.87	98.09	61.0	13.2	53.9	0.0
Циркалиторална тиня	547.34	446.21	81.5	73.9	13.3	0.0

Таблица 4.5.3-3. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от антропогенен натиск в периода 2012-2017 г. в район н. Галата-н. Емине. Зелено – добро състояние, червено – недобро състояние.

Местообитание	Обща площ (km ²)	D6C5 Площ с неблагоприятни въздействия (km ²)	D6C5 Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия	D5C8 Пропорция (%) подложена на еутрофикация (EQR M-AMBI(n) < 0.68)	D6C3 Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия от физически смущения (SAR>2)	D6C4 Пропорция (%) на загуба
Инфралиторални едри седименти	9.96	1.63	16.3	15.4	0.0	0.0
Инфралиторален пясък	34.66	15.98	46.1	47.1	0.0	0.05
Циркалиторални едри седименти	36.79	13.29	36.1	36.4	0.0	0.0
Циркалиторални смесени седименти	105.61	47.05	44.6	37.7	9.2	0.0
Циркалиторална тиня	495.08	312.54	63.1	57.6	15.4	0.0

Таблица 4.5.3-4. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от антропогенен натиск в периода 2012-2017 г. в район н. Емине – н. Маслен нос. Зелено – добро състояние, червено – недобро състояние.

Местообитание	Обща площ (km ²)	D6C5 Площ с неблагоприятни въздействия (km ²)	D6C5 Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия	D5C8 Пропорция (%) подложена на еутрофикация (EQR M-AMBI(n) < 0.68)	D6C3 Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия от физически смущения (SAR>2)	D6C4 (%) на загуба	D2C7 Пропорция (%) на неблагоприятни въздействия от изменения на хидрографските условия
Инфралиторални едри седименти	36.4	0.16	0.43	0.2	0.4	0.06	0
Инфралиторален пясък	75.5	2.77	3.66	2.9	1.2	1.43	0.17
Циркалиторални едри седименти	100.5	31.45	31.28	25.2	23.8	0.0	0
Циркалиторални смесени седименти	41.6	8.02	19.29	12.9	14.3	0.0	0
Циркалиторална тиня	510.7	266.20	52.12	34.5	32.4	0.0	0
Циркалиторален пясък	43.2	12.46	28.81	27.3	27.1	0.0	0

Таблица 4.5.3-5. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от антропогенен натиск в периода 2012-2017 г. в район н. Маслен нос – Резово. Зелено – добро състояние, червено – недобро състояние.

Местообитание	Обща площ (km ²)	D6C5 Площ с неблагоприятни въздействия (km ²)	D6C5 Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия	D5C8 Пропорция (%) подложена на еутрофикация (EQR M-AMBI(n) < 0.68)	D6C3 Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия от физически смущения (SAR>2)	D6C4 Пропорция (%) на загуба
Инфралиторални едри седименти	4.1	1.90	46.6	45.2	0	0.0
Инфралиторален пясък	15.7	2.96	18.9	18.7	0	0.34
Циркалиторални едри седименти	33.0	6.43	19.5	19.4	0	0.0
Циркалиторални смесени седименти	16.7	3.78	22.7	23.1	0	0.0
Циркалиторална тиня	36.5	6.18	17.0	16.6	0	0.0
Циркалиторален пясък	18.5	2.89	15.6	15.4	0	0.0

Таблица 4.5.3-6. Пространствен обхват (km²) и пропорция (%) от площта на широките типове дънни местообитания, неблагоприятно повлияни от антропогенен натиск в периода 2012-2017 г. в район шелф. Зелено – добро състояние, червено – недобро състояние.

Местообитание	Обща площ (km ²)	D6C5 Площ с неблагоприятни въздействия (km ²)	D6C5 Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия	D5C8 Пропорция (%) подложена на еутрофикация (EQR M-AMBI(n) < 0.68)	D6C3 Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия от физически смущения (SAR>2)	D6C4 Пропорция (%) на загуба
Циркалиторални смесени седименти	518.1	104.01	20.0	20.0	0.0	0
Циркалиторална тиня	2585.4	442.56	17.12	16.0	2.0	0
Офшорни циркулиторални смесени седименти	3311.6	175.50	5.30	5.3	0.0	0
Офшорна циркулиторална тиня	3076.1	215.78	6.84	5.7	0.2	0

Район н. Сиврибурун – н. Калиакра.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 6 представителни типа (Табл. 4.5.3-1), от които с най-широко разпространение са инфралиторалния пясък (25.2 % от площта на морското дъно) и циркулиторалната тиня (26.1 %). Неблагоприятно повлияния обхват варира от 49.0% до 100 % от общата площ на типовете местообитания. Съгласно пространствения праг за допустимо неблагоприятно въздействие в най-много 20 % от общата площ, всички местообитания са недобро състояние. Основните видове натиск, допринасящи за крайната оценката са еутрофикацията и физическите смущения на морското дъно от риболовната дейност. Незначителна физическа загуба е определена за инфралиторалните с седименти и инфралиторалния пясък.

Общата оценка за състоянието на района по отношение на дънните местообитания (Дескриптори 1,6) е, че ДСМОС **не е постигнато**, тъй като пропорцията на местообитанията от всички представителни типове, които постигат добро състояние е 0 % (всички местообитания са в недобро състояние) при прагова стойност за пропорция 100 %.

Район н. Калиакра – н. Галата.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 5 представителни (Табл. 4.5.3-2). Най-широко разпространените типове са циркулиторалната тиня (66.7 % от площта на района) и циркулиторалните смесени седименти (19.6 %). Неблагоприятно повлияния обхват варира от 36.4 % до 81.5 % от общата площ на типовете

местообитания. Както и в предходния район, съгласно пространствения праг за допустимо неблагоприятно въздействие в най-много 20 % от общата площ, всички местообитания са недобро състояние. Доминиращият вид натиск, допринасящ за крайната оценка, е еутрофикацията, с изключение на циркалиторалните смесени седименти, където основният натиск е от физическите смущения от риболова. Под 1 % загуба е определен в инфралиторалните едри седименти и инфралиторалния пясък.

Общата оценка за състоянието на района по отношение на дънните местообитания (Дескриптори 1,6) е, че **ДСМОС не е постигнато**, тъй като пропорцията на местообитанията от всички представителни типове, които постигат добро състояние е 0 % (всички местообитания са в недобро състояние) при прагова стойност за пропорция 100 %.

Район н. Галата – н. Емине.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 5 представителни типа (Табл. 4.5.3-3). С най-широко разпространение е циркалиторалната тиня (70.9 % от площта на района). Единственото местообитание в добро състояние са инфралиторални едри седименти, при които пропорцията на неблагоприятните въздействия е 16.3 %. В останалите типове местообитания състоянието е недобро с пропорция на неблагоприятните въздействия варираща от 36.1 % до 63.1 %. Основният вид натиск, оказващ неблагоприятно въздействие е еутрофикацията. Незначителна загуба е определена за инфралиторалния пясък

Общата оценка за състоянието на района по отношение на дънните местообитания (Дескриптори 1,6) е, че **ДСМОС не е постигнато**, тъй като пропорцията на местообитанията от всички представителни типове, които постигат добро състояние е 20 % (1 от 5 местообитания са в добро състояние) при прагова стойност за пропорция 100 %.

Район н. Емине – н. Маслен нос.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 6 представителни типа (Табл. 4.5.3-4). С най-широко разпространение е циркалиторалната тиня (59.6 % от площта на района). Три от местообитанията са оценени в добро състояние с пропорция на негативните изменения варираща от 0.43 % до 19.29 %. В останалите три местообитания състоянието е недобро с пропорция на увреждане между 28.81 % и 52.12 %. Недоброто състояние се обуславя от съчетанието на два вида натиск – еутрофикацията и физическите смущения на дъното от риболовната дейност. По-значителна загуба от 1.43 % е определена за инфралиторалния пясък. В този район е направена оценка и за негативните въздействия от изменения на хидрографските условия вследствие на антропогенни структури, което засяга незначителна пропорция от инфралиторалния пясък.

Общата оценка за състоянието на района по отношение на дънните местообитания (Дескриптори 1,6) е, че **ДСМОС не е постигнато**, тъй като пропорцията на местообитанията от всички представителни типове, които постигат добро състояние е 50 % (3 от 6 местообитания са в добро състояние) при прагова стойност за пропорция 100 %.

Район н. Маслен нос – Резово.

Местообитанията на дънните седименти са представени от 6 представителни типа (Табл. 4.5.3-5). С най-широко разпространение са циркалиторалната тиня (23.9 % от площта на района) и циркалиторални едри седименти (21.6 %). Четири от типовете местообитания са оценени в добро състояние с пропорция на неблагоприятните въздействия между 15.6 % и 19.5 %. В останалите две местообитания състоянието е определено като недобро с пропорция на увреждането съответно от 22.7 % и 46.6 %. И в двата типа с недобро състояние факторът за неблагоприятното въздействие е еутрофикационния натиск. Физически смущения от риболовните дейности не са установени. Незначителна загуба е определена за инфралиторалния пясък.

Общата оценка за състоянието на района по отношение на дънните местообитания (Дескриптори 1,6) е, че **ДСМОС не е постигнато**, тъй като пропорцията на местообитанията от всички представителни типове, които постигат добро състояние е 67 % (4 от 6 местообитания са в добро състояние) при прагова стойност за пропорция 100 %.

Район Шелф

Местообитанията на дънните седименти са представени от 4 представителни типа, (Табл. 4.5.3-6). Най-широко разпространени са местообитанията на офшорните циркалиторални смесени седименти (33.3 % от площта на района) и офшорната циркалиторална тиня (31.0 %). Единствено в този район на оценка всички типове местообитания са оценени в добро състояние с пропорция на неблагоприятните въздействия варираща от 5.3 % до 20 %. Слабият еутрофикационен натиск и почти отсъстващите физически смущения на дъното от риболовната дейност са предпоставка за доброто състояние на дънните местообитания в шелфа.

Общата оценка за състоянието на района по отношение на дънните местообитания (Дескриптори 1,6) е, че **ДСМОС е постигнато**, тъй като пропорцията на местообитанията от всички представителни типове, които постигат добро състояние е 100 % (4 от 4 местообитания са в добро състояние).

В обобщение, нито един от петте крайбрежни района не постига ДСМОС по отношение на дънните местообитания. От север на юг по крайбрежието пропорцията на местообитанията в добро състояние се увеличава от 0 % в двата най-северни района до 67 % в най-южния район, следователно степента, в която се постига ДСМОС нараства. Шелфовият район ДСМОС постига ДСМОС със 100 % от представителните местообитания в добро състояние.

Препоръки

С цел подобряване точността на оценките за състоянието на дънните местообитания и предвид източниците на несигурност, разгледани в предходните глави, се правят следните препоръки:

- За подобряване на информационната база е необходимо е да се подобри националната информационна система за оценка и докладване на състоянието на водите, която да интегрира данните от националния мониторинг, включително първични резултати, индекси, карти и др. Да се създаде възможност за попълване на данни от други проекти с публично финансиране и

да се осигури работещ механизъм тези данни да бъдат предоставяни за целите на националното докладване по РДМС.

- С цел подобряване точността на пространствените оценки за обхват и пропорция на увреждането на дънните местообитания е необходимо да бъде повишена **степената на сигурност на картата** на дънните местообитания в Черно море чрез участие в европейската платформа EMODnet – Seabed Habitats с нови данни за физическите характеристики – субстрат, дълбочина, вълнова енергия, температура, соленост и кислород и биологичните съобщества, които да позволят подобро определяне и валидиране на праговите стойности за моделиране на границите на разпространение на широките типове дънни местообитания.
- За подобряване на оценката за **физическата загуба** на местообитанията е необходимо е да се проучи дали има трайни изменения на дънните субстрати и морфоложката структура на подводния брегови склон, причинени и от други антропогенни дейности, подробно упоменати в Програмата за мониторинг по РДМС - Дескриптор 1,6 (БДЧР, 2016), освен крайбрежните хидротехнически съоръжения.
- За подобряване на оценката за **физическите смущения и увреждане** от риболова е необходимо да бъде извършвана ежегодна оценка на натиска от риболовните дейности, диференцирано по видове риболовни уреди, паралелно с мониторинг на макрозообентоса в импактни и референтни зони. Резултатите биха позволили да се прецизира праговата стойност за нисък/висок натиск от физическите смущения от риболовните дейности.
Необходимо е да се подобри обхвата и качеството на данните от риболовните съдове като за целта се въведат технически средства за проследяване на рибарските съдове с дължина < 12 m (GSM/GPRS) и се внедрят електронни дневници, в които за всяка риболовна операция да се докладва риболовния уред и неговите технически характеристики, началото и края на операцията; да се създаде и внедри информационна система, която позволява данните от електронните дневници да бъдат автоматизирано привързвани към данните от Сателитната система за наблюдения.
- За подобряване на оценката за **негативните ефекти от еутрофикация** е необходимо да бъде увеличена гъстотата на пунктовете за набиране на *in situ* данни във всички представителни местообитания; да се разработи специфична класификационна система за оценка на местообитанията в периферията на шелфа, които са в условия на естествена хипоксия, за чиято цел е необходимо да се натрупат достатъчно мониторингови данни.
- Необходимо е в оценката на дънните местообитания да бъде включена и оценка за **негативното въздействие от инвазивни видове**, по-специално *Rapana venosa*, като за целта се провежда регулярен мониторинг върху неместния вид и двучерупковите мекотели за набиране на данни. Необходимо е да се обосновават прагови стойности за биомасата на двучерупковите мекотели, които да

гарантират доброто състояние на структурата и функциите на дънните местообитания.

- Необходимо е в оценката на дънните местообитания да бъде включена и оценка за състоянието на черупковите видове, които са промишлено експлоатирани и по-специално състоянието на *Donax trunculus*. За целта да се провежда регулярен мониторинг върху популацията на вида за набиране на данни за популационните характеристики, запаса и разпространението.

4.5.3.1 Състояние на дънните местообитания от макроводорасли

На този етап поради недостатъчно данни за площна оценка на дънните местообитания от макроводорасли, не може да се направи оценка по критерий D6C5, в частта за кумулативно увреждане на крайбрежните местообитания на макроводораслите от антропогенни фактори, като степента на хабитата неблагоприятно повлиян в квадратни километри (km²) и като пропорция (процент от общата площ на типа хабитат (за по-подробно разяснение, виж точка 3.3.7.).

4.5.3.2 Състояние на местообитанието на подводните ливади с морски треви

Наличната информация за българския бряг показва, че общата площ на местообитанието на морски треви е 10,4 km², от които са оценени 12,71% (1,32 km²). От тях 12,32 % (1,28 km²) отговарят на изискванията на критериите за ДСМОС, според данните за EI (критерии D5C6, D5C7), а 0,4 % (0,04 km²) – не отговарят. През оценявания период липсват трайни изменения върху дъното от новопостроени хидротехнически съоръжения (запечатване) (D6C1), които да причинят загуба на местообитанието. Според текущата оценка, подложени въздействие вследствие на трайна промяна в хидродинамичния режим поради построяване на хидротехнически съоръжения са 1,8 % (0,2 km²) от площта на всички тревни местообитания (допълнителна информация в глава D7C1).

Обобщената информация е представена в таблица 4.5.3.2-1.

Таблица 4.5.3.2-1. Обобщена информация за състоянието на местообитанията на морските тревни пред българския бряг.

Площ (единици)	Тревни местообитания	Постигат ДСМОС (по D5)	Не постигат ДСМОС (по D5)	Неоценени	Повлияни от ХМИ ¹
km ²	10,4	1,28	0,04	9,07	0,18
%	100	12,32	0,4	87,29	1,76

¹ХМИ – хидроморфологични изменения

Оценките по райони за оценка (докладване) са представени в таблици 4.5.3.2-2 и 4.5.3.2-3.

Таблица 4.5.3.2-2. Обобщена информация за състоянието на местообитанията на морските тревни в райони за оценка „от н. Галата до н. Емине“.

Площ (единици)	Тревни местообитания	Постигат ДСМОС (по D5)	Не постигат ДСМОС (по D5)	Неоценени	Повлияни от ХМИ ¹
km ²	0,2	0,04	0,00	0,14	0,02
%	100	22,28	0,0	77,72	11,30

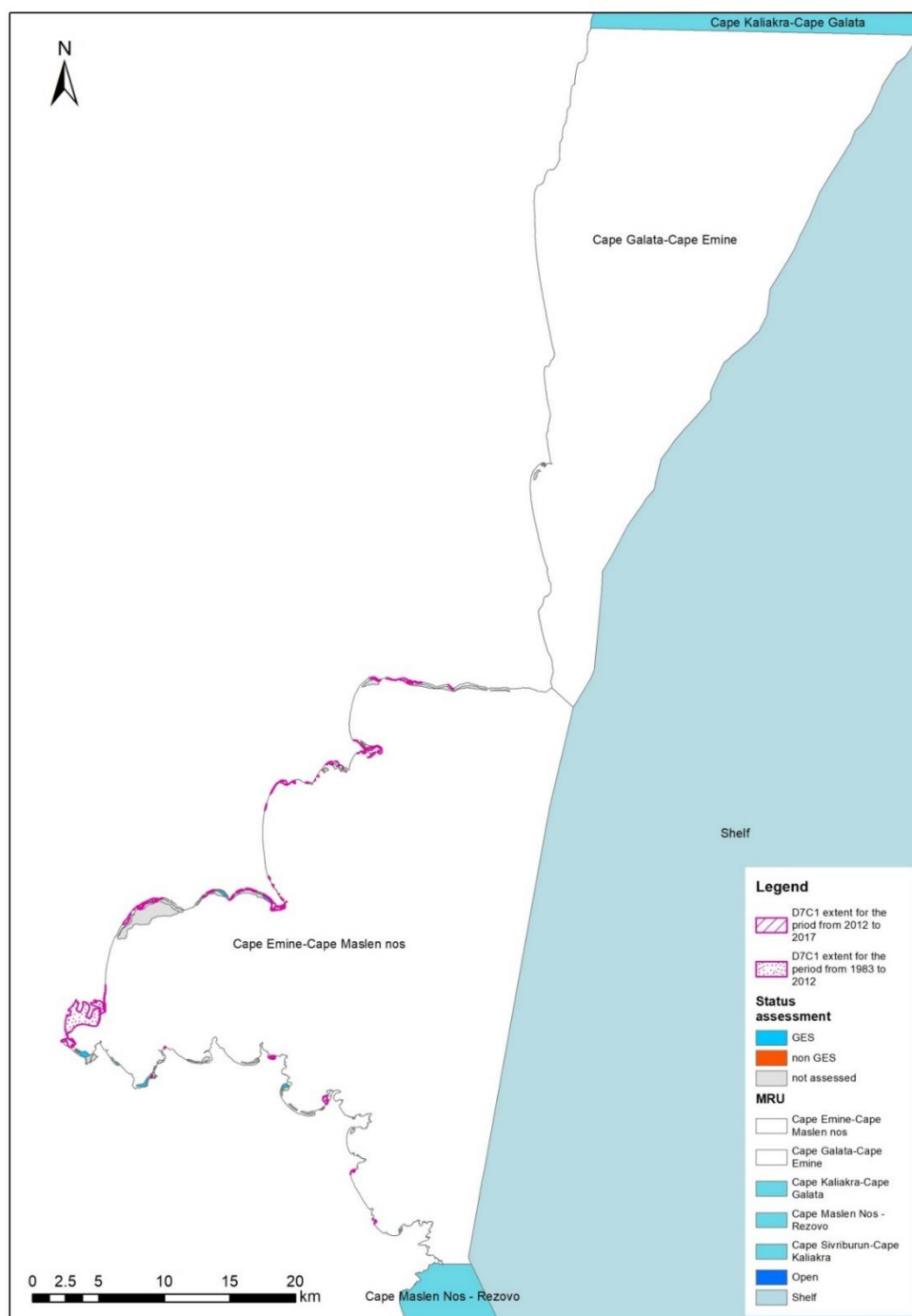
¹ХМИ – хидроморфологични изменения

Таблица 4.5.3.2-3. Обобщена информация за състоянието на местообитанията на морските тревни в райони за оценка „от н. Емине до н. Маслен нос“.

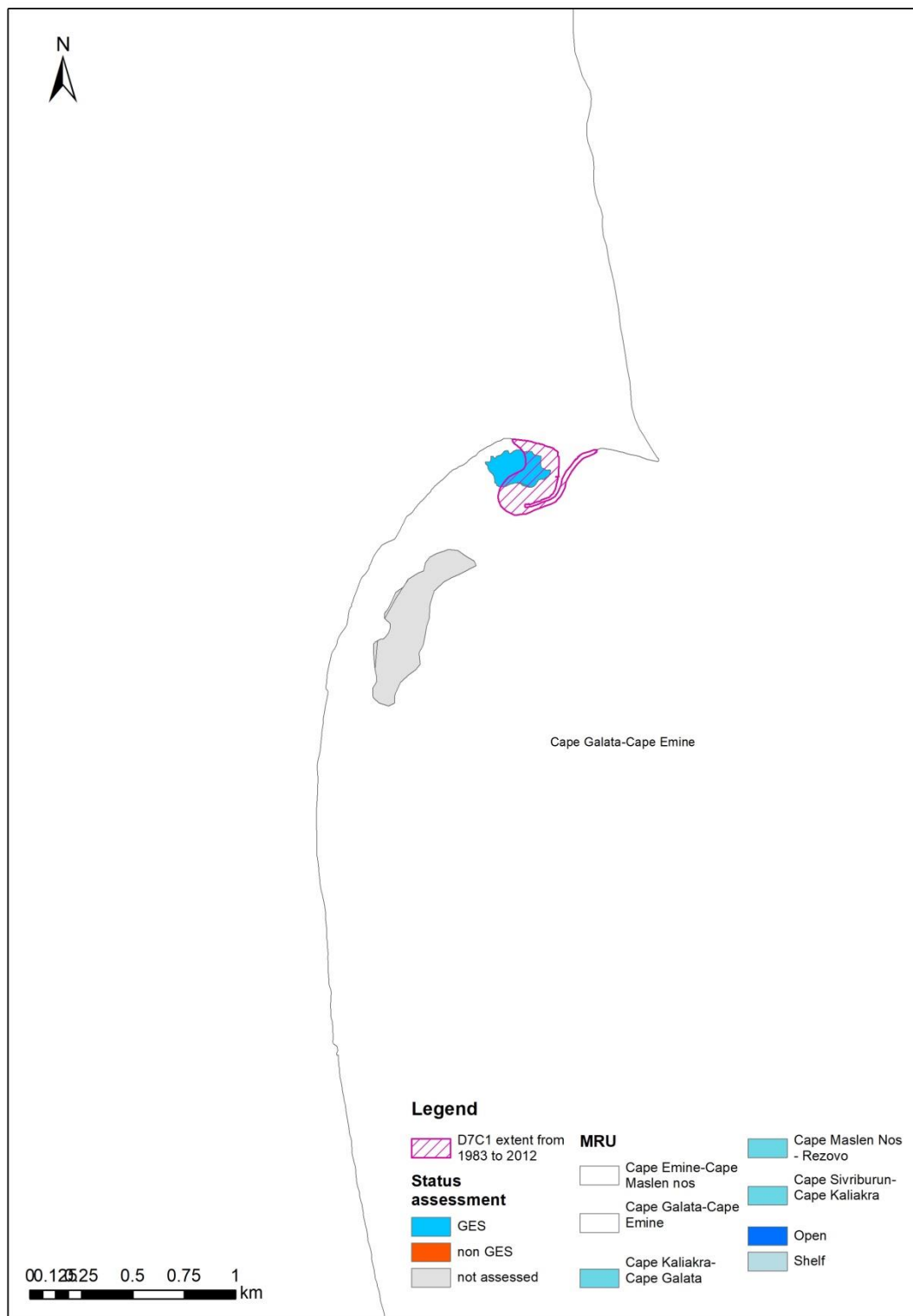
Площ (единици)	Тревни местообитания	Постигат ДСМОС (по D5)	Не постигат ДСМОС (по D5)	Неоценени	Повлияни от ХМИ ¹
km ²	10,1	1,24	0,04	8,83	0,16
%	100	12,26	0,4	87,31	1,58

¹ХМИ – хидроморфологични изменения

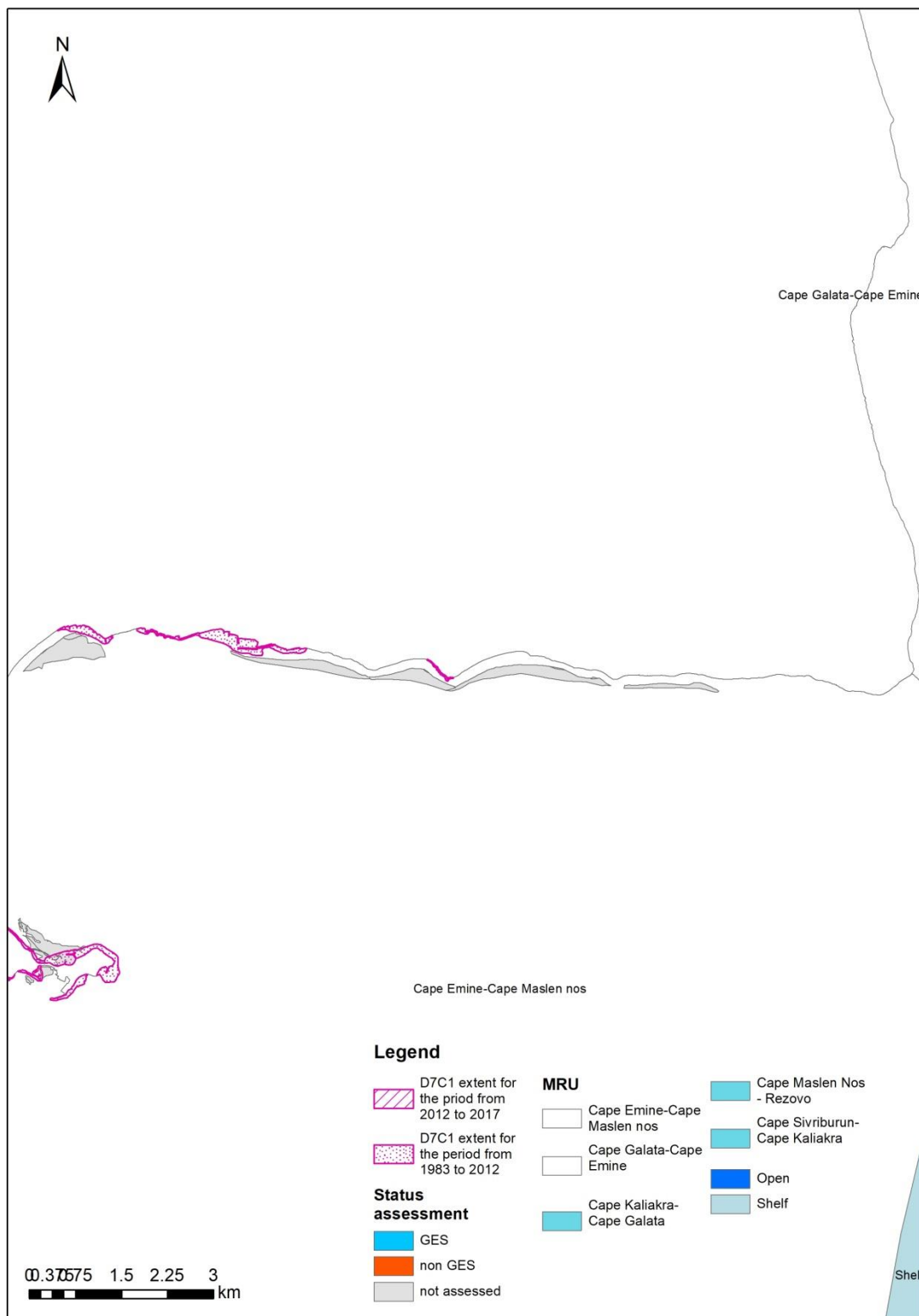
Информация за местоположението на оценените и неоценени местообитания и трайните ХМИ в техния обхват е представена на фигури 4.5.3.2-1 – 4.5.3.2-8.



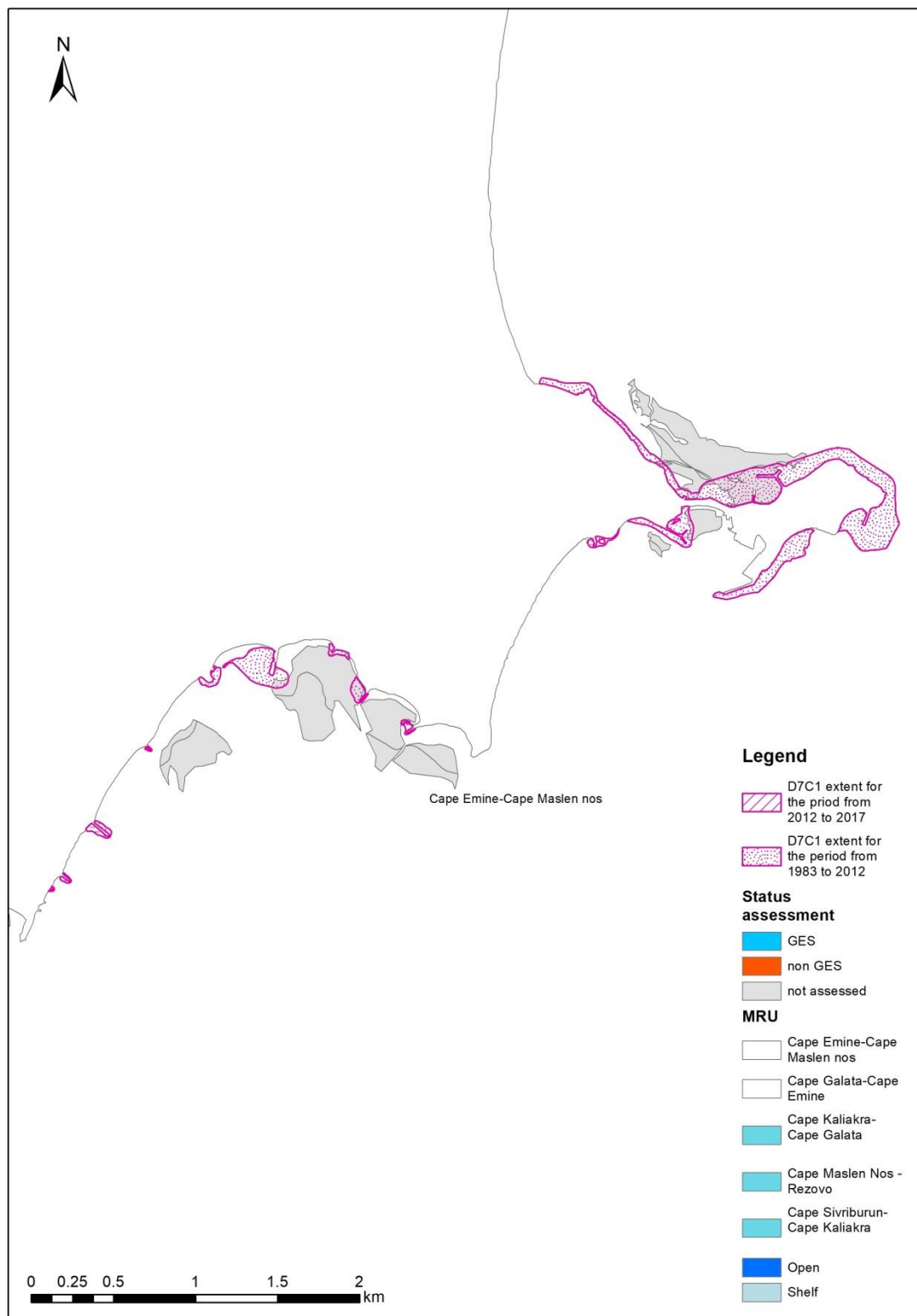
Фигура 4.5.3.2-1. Състояние на местообитанието от морски тревни по критерии по D6C5 (D5C6 и D5C7) и участъци подложени на трайни изменения в хидрографските условия (D7C1).



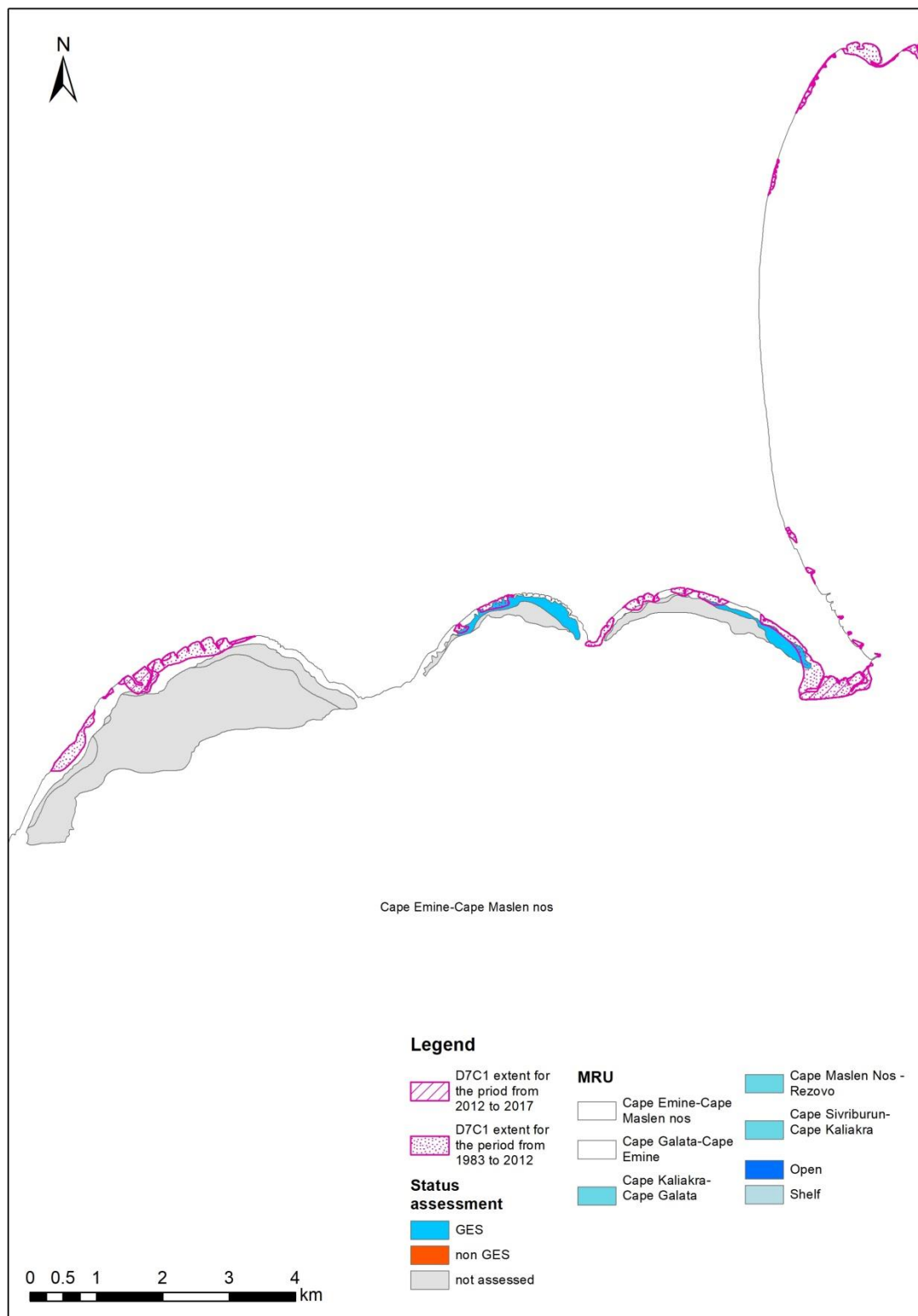
Фигура 4.5.3.2-2. Пространствен обхват на трайните изменения в хидрографските условия в обсега на местообитания на морски тревы – в района на пристанище на гр. Бяла (район за оценка „от. н. Галата до н. Емине“).



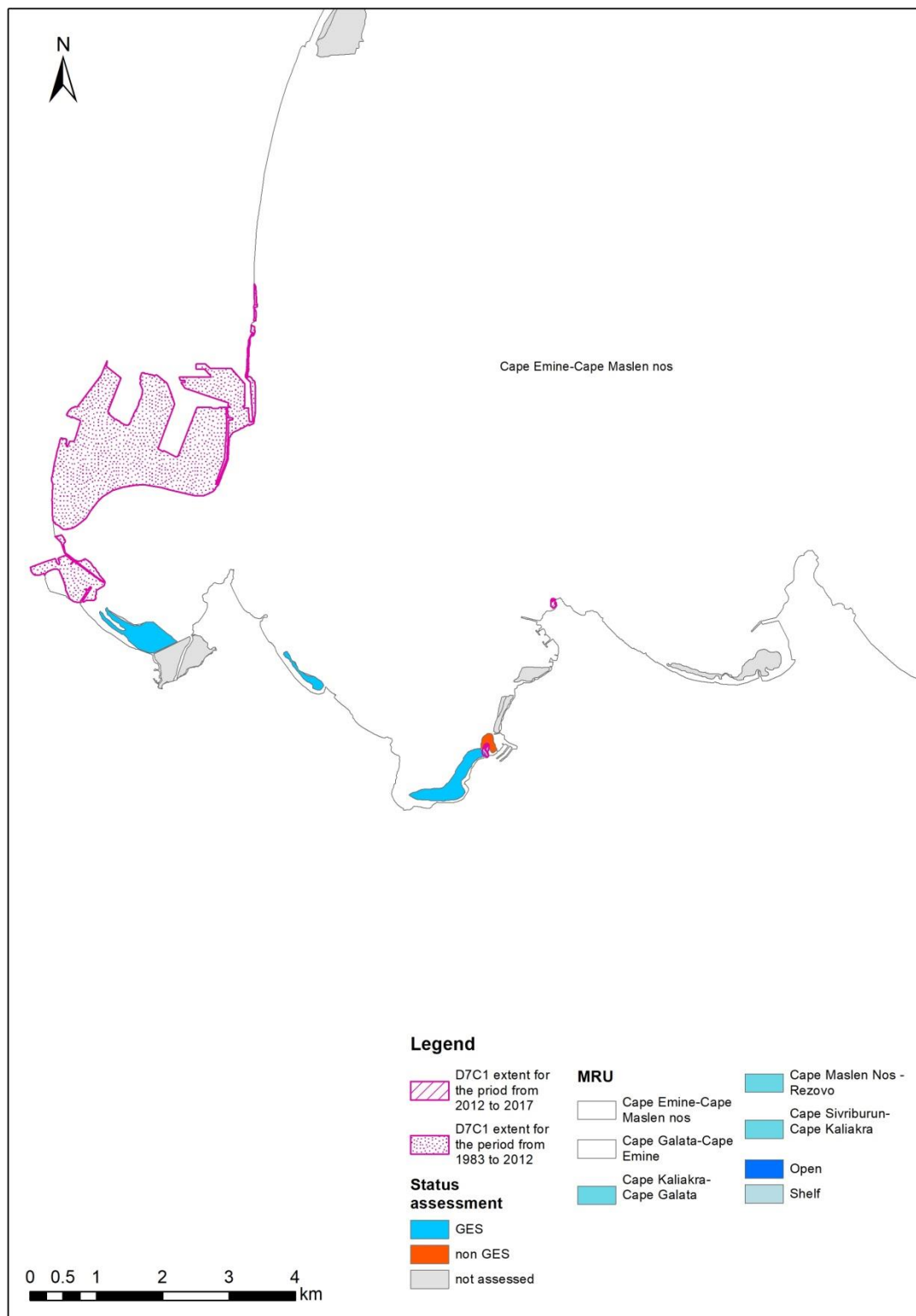
Фигура 4.5.3.2-3. Пространствен обхват на трайните изменения в хидрографските условия в обсега на местообитания на морски тревы – в района на северния бряг на Несебърския залив (район за оценка „от. Н. Емине до н. Маслен нос“).



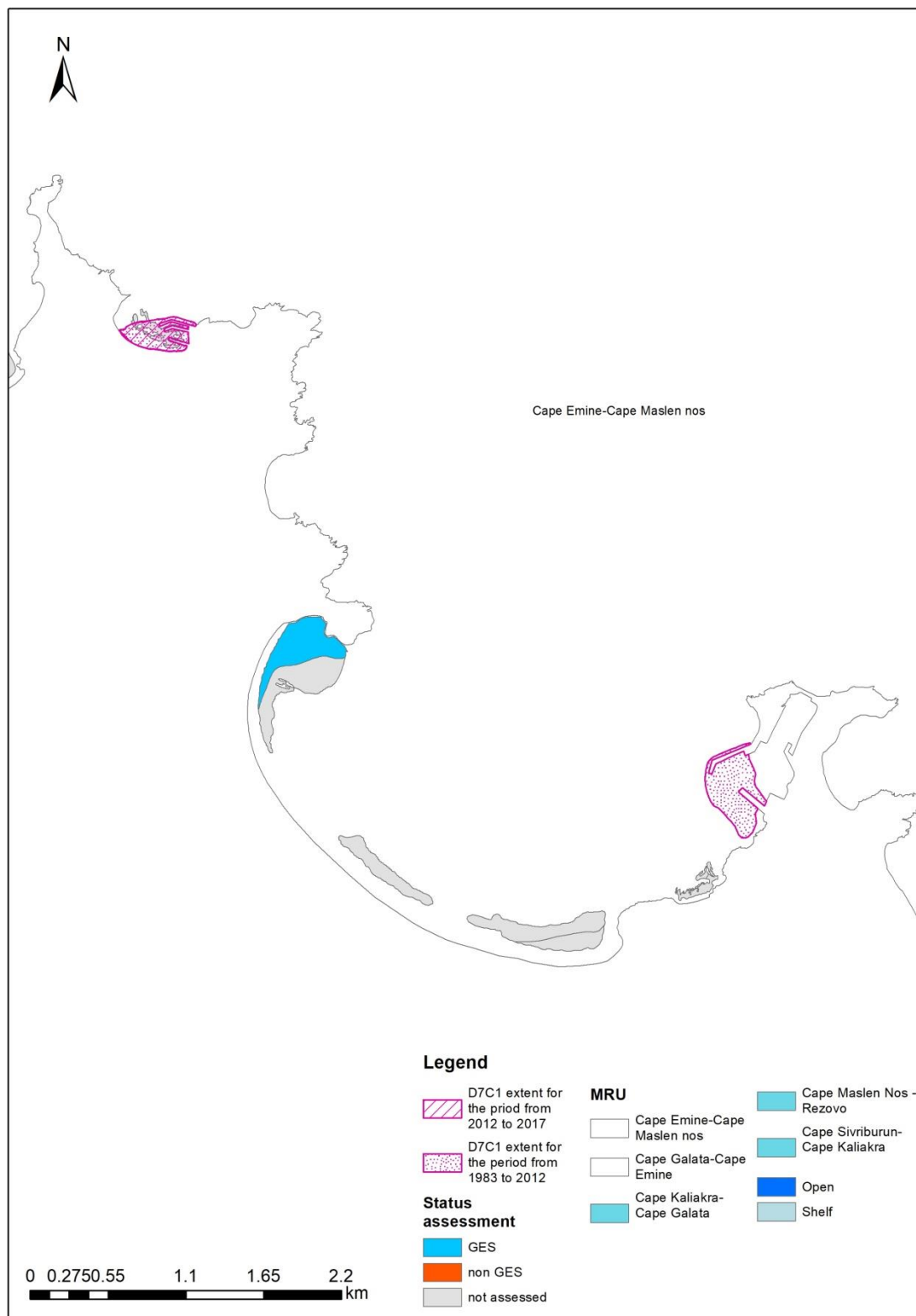
Фигура 4.5.3.2-4. Пространствен обхват на трайните изменения в хидрографските условия в обсега на местообитания на морски тревы – в района на полуостров Несебър (район за оценка „от. Н. Емине до н. Маслен нос“).



Фигура 4.5.3.2-5. Пространствен обхват на трайните изменения в гидрографските условия в обсега на местообитания на морски тревы – в района на полуостров Поморие (район за оценка „от. Н. Емине до н. Маслен нос“).



Фигура 4.5.3.2-6. Пространствен обхват на трайните изменения в хидрографските условия в обсега на местообитания на морски тревы – в района на заливи Форос и Ченгене скеле (район за оценка „от. Н. Емине до н. Маслен нос“).



Фигура 4.5.3.2-7. Пространствен обхват на трайните изменения в хидрографските условия в обсега на местообитания на морски тревы – в района на гр. Черноморец и Созополски залив (район за оценка „от. Н. Емине до н. Маслен нос“).



Фигура 4.5.3.2-8. Пространствен обхват на трайните изменения в хидрографските условия в обсега на местообитания на морски тревы – в района на устие на р. Ропотамо (район за оценка „от. Н. Емине до н. Маслен нос“).

Препоръки

Общи: Мониторинговата стратегия следва да бъде променена така, че да позволява извършването на площна оценка, с по-голяма пространствена резолюция и покритие (тоест повече от един сайт на поле). Тази мярка се очаква да повиши нивото на достоверност на направената оценка. Препоръчително е наблюденията да обхванат по възможност всички известни местообитания в рамките на един цикъл на оценка поне двукратно.

По дескриптор 6 (цялост на морското дъно): Необходимо е да бъдат определени допустими прагови нива по критерии D6C2, D6C3, D6C5. Необходимо е да бъде изготвен съгласуван между експертите и управляващите подход за интегриране на резултатите от оценките по различните критерии и индикатори.

5. Дефиниране на екологични цели (съгласно чл. 10)

5.1 Дескриптор 1 Биоразнообразие

5.1.1 Морски птици

При разработването на първата мониторингова програма по Дескриптор 1 Биоразнообразие – Морски птици през 2014 г. поради недостиг на данни, познания и специализирани проучвания бяха формулирани определения за ДСМОС по критерии 1.1., 1.2., 4.3., 1.3., 1.4., 1.5., 1.6. и 4.1. и индикатори 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, 1.4.1, 1.5.1 от старото Решение 2010/477/ЕС. Не бяха дефинирани прагови стойности за нито един индикатор.

На база на поставените изисквания от Решение 2017/848 на Комисията, бяха ревизирани следните цели за постигане на ДСМОС:

ЦЕЛИ НА НАТИСКА

Екологична цел за критерий D1C1 Случаен приулов, индикатор 1 (T_D1C1_ind.1): Смъртността по видове в резултат от случаен приулов не превишава нивата, които застрашават вида и се гарантира дългосрочната им жизнеспособност.

На този етап не могат да бъдат определени базисни и прагови стойности за ниво на приулов на птици при риболов по критерий D1C1 поради липсата на информация относно величините на случайния приулов по видове и по риболовни сегменти. Необходими са допълнителни дългосрочни целенасочени изследвания по отделните риболовни сегменти за определяне на конкретни количествени прагови стойности по индикатора към този критерий и за извършване на адекватна оценка на напредъка към постигане на ДСМОС. Предвид, че целта е поставена за определен период от време (6-годишен), в рамките на настоящата актуализация на член 10 не е направена оценка дали поставената цел по критерий D1C1 е постигната. При изготвянето на следващата оценка на състоянието на морската околна среда по критерий D1C1 през 2024 г. (трети цикъл на прилагане на РДМС), ако са изведени прагови стойности по индикатора на европейско ниво, но дори и да не са изведени, е препоръчително да се дефинират екологични цели с количествени базисни и прагови стойности за нивото на приулов. Към момента обаче опитът на други страни в ЕС показва, че поради липса на информация за популационните трендове на целевите видове не е възможно да се определят прагови стойности на нивата на приулов.

ЦЕЛИ НА СЪСТОЯНИЕТО

Екологична цел за критерий D1C2 Численост на популациите, индикатор 1 (T_D1C2_ind.1): Числеността на популацията (брой индивиди/гнездящи двойки) на средния корморан (*Gulosus aristotelis*) остава в рамките на 95% от природното изобилие на вида в България в дългосрочен период. Числеността на популацията (брой мигриращи индивиди) на средиземноморския буревестник (*Puffinus yelkouan*) остава в рамките на 95% от природното изобилие на мигриращия вид в България и се увеличава в дългосрочен аспект.

На този етап базисни данни за численост на популацията са налични само за средния корморан – 220-270 двойки гнездящи в две колонии: Тюленово/Калиакра с 200-250 двойки и о-в Св. Иван край Созопол с около 20 двойки. Поради ограничени данни не

могат да бъдат определени базисни и прагови стойности за численост на популациите на целевите видове птици по критерий D1C2. Необходимо е провеждането на дългосрочен мониторинг за определяне на конкретни количествени прагови стойности по индикатора към този критерий и за извършване на адекватна оценка на напредъка към постигане на ДСМОС. Предвид, че целта е поставена за определен период от време (6-годишен), в рамките на настоящата актуализация на член 10 не е направена оценка дали поставената цел по критерий D1C2 е постигната. При изготвянето на следващата оценка на състоянието на морската околна среда по критерий D1C2 през 2024 г. (трети цикъл на прилагане на РДМС), ако са изведени прагови стойности по индикатора на европейско ниво, но дори и да не са изведени, е препоръчително да се дефинират екологични цели с количествени базисни и прагови стойности за численост на популациите на целевите видове.

Екологична цел за критерий D1C3 Популационни характеристики, индикатор 1 (T_D1C3_ind.1): Популационните характеристики на целевите видове птици не са повлияни неблагоприятно от антропогенния натиск. Случаите на неуспешно гнездене поради човешко безпокойство за целевите гнездящи видове биват сведени до 0. Флуктуациите в числеността на мигриращите птици са показателни за естествена популация, която не е повлияна неблагоприятно от антропогенния натиск.

На този етап поради ограничени данни не могат да бъдат определени базисни и прагови стойности за популационните характеристики на целевите видове птици по критерий D1C3. Необходимо е провеждането на дългосрочен мониторинг за определяне на конкретни количествени прагови стойности по индикатора към този критерий и за извършване на адекватна оценка на напредъка към постигане на ДСМОС. Предвид, че целта е поставена за определен период от време (6-годишен), в рамките на настоящата актуализация на член 10 не е направена оценка дали поставената цел по критерий D1C3 е постигната. При изготвянето на следващата оценка на състоянието на морската околна среда по критерий D1C3 през 2024 г. (трети цикъл на прилагане на РДМС), ако са изведени прагови стойности по индикатора на европейско ниво, но дори и да не са изведени, е препоръчително да се дефинират екологични цели с количествени базисни и прагови стойности за численост на популациите на целевите видове.

Екологична цел за критерий D1C4 Разпространение на видовете, индикатор 1 (T_D1C4_ind.1): Поддържане или увеличаване на ареала на разпространение на мигриращия вид средиземноморски буревестник (*Puffinus yelkouan*), гнездящия вид среден корморан (*Gulosus aristotelis*) както и разпространението на други мигриращи/хранещи се и/или зимуващи видове морски и водолюбиви птици.

На този етап поради ограничени данни не могат да бъдат определени базисни и прагови стойности за ареала на разпространението на целевите видове птици по критерий D1C4. Необходимо е провеждането на дългосрочен мониторинг за определяне на конкретни количествени прагови стойности по индикатора към този критерий и за извършване на адекватна оценка на напредъка към постигане на ДСМОС. Предвид, че целта е поставена за определен период от време (6-годишен), в рамките на настоящата актуализация на член 10 не е направена оценка дали поставената цел по критерий D1C4 е постигната. При изготвянето на следващата оценка на състоянието на морската околна среда по критерий D1C4 през 2024 г. (трети

цикъл на прилагане на РДМС), ако са изведени прагови стойности по индикатора на европейско ниво, но дори и да не са изведени, е препоръчително да се дефинират екологични цели с количествени базисни и прагови стойности за численост на популациите на целевите видове.

Екологична цел за критерий D1C5 Състояние на местообитанията на видовете, индикатор 1 (T_D1C5_ind.1): Местообитанието на видовете има необходимия обхват и е в състояние да поддържа различните жизнени стадии в развитието на видовете.

На този етап поради ограничени данни не могат да бъдат определени базисни и прагови стойности за състоянието на местообитанията на целевите видове птици по критерий D1C5. Необходимо е провеждането на дългосрочен мониторинг за определяне на конкретни количествени прагови стойности по индикатора към този критерий и за извършване на адекватна оценка на напредъка към постигане на ДСМОС. Предвид, че целта е поставена за определен период от време (6-годишен), в рамките на настоящата актуализация на член 10 не е направена оценка дали поставената цел по критерий D1C5 е постигната. При изготвянето на следващата оценка на състоянието на морската околна среда по критерий D1C5 през 2024 г. (трети цикъл на прилагане на РДМС), ако са изведени прагови стойности по индикатора на европейско ниво, но дори и да не са изведени, е препоръчително да се дефинират екологични цели с количествени базисни и прагови стойности за численост на популациите на целевите видове.

5.1.2 Морски бозайници

В рамките на актуализираната програма за мониторинг (2017 г.) са ревизирани екологичните цели за постигане на ДСМОС за функционалната група на морските бозайници на база на поставените изисквания от Решение 2017/848 на Комисията.

ЦЕЛИ НА НАТИСКА

Критерий D1C1. Случаен приулов. Смъртността по видове в резултат от случаен приулов **не превишава нивата, които застрашават вида и се гарантира дългосрочната им жизнеспособност.**

Не са формулирани цели и не са определени прагови стойности, поради липсата на информация относно величините на случайния приулов по видове и по риболовни сегменти.

ЦЕЛИ НА СЪСТОЯНИЕТО

Критерий D1C2. Численост на популациите. Числеността на видовете е висока и стабилна или нараства. Всеки от видовете трябва да е в състояние, отговарящо на индивидуалните цели.

Прагови стойности за числеността (N) по видове:

- Обикновен делфин (*D.d.ponticus*) - крайбрежна и шелфова зона – $N \geq 5\,019$ бр.инд. (корабно проучване); откритоморска зона – $N \geq 23\,580$ бр. инд. (самолетно проучване).
- Афала (*T.t.ponticus*) - крайбрежна и шелфова зона – $N \geq 4\,861$ бр.инд, (корабно проучване); откритоморска зона – $N \geq 10\,162$ бр.инд. (самолетно проучване).

- Морска свиня (*P.p.relicta*) - крайбрежна и шелфова зона – $N \geq 1\ 003$ бр. инд. (корабно проучване); откритоморска зона – $N \geq 9\ 960$ бр. инд. (самолетно проучване).

Критерий D1C3. Демографските характеристики на видовете (размерна или възрастова структура, съотношение между половете, плодовитост, оцеляемост и смъртност) са показателни за естествената популация, която не е неблагоприятно повлияна от антропогенния натиск.

Не са формулирани цели и не са определени прагови стойности поради липсата на информация относно референтното състояние на демографската структура на популациите на китоподобните.

Критерий D1C4. Разпространение на видовете. Цел: поддържане или увеличаване на обхвата на разпространение (и модела на разпространение в рамките на обхвата) на морските бозайници в зоните за оценка по РДМС и нарастване на плътността в разпространението .

Прагови стойности за плътността (D) по видове:

- Обикновен делфин (*D.d.ponticus*) - крайбрежна и шелфова зона – $D \geq 0.718$ ind/km² (корабно проучване); откритоморска зона – $D \geq 0.835$ ind/km² (самолетно проучване).
- Афала (*T.t.ponticus*) - крайбрежна и шелфова зона – $D \geq 0.696$ ind/km² (корабно проучване); откритоморска зона – $D \geq 0.360$ ind/km² (самолетно проучване).
- Морска свиня (*P.p.relicta*) - крайбрежна и шелфова зона – $D \geq 0.144$ ind/km² (корабно проучване); откритоморска зона – $D \geq 0.353$ ind/km² (самолетно проучване).

Критерий D1C5. Местообитанието на видовете има необходимия обхват и е в състояние да поддържа различните жизнени стадии в развитието на вида.

Не са формулирани цели и не са определени прагови стойности поради липсата на информация относно площта по типове местообитания, която е негативно повлияна.

5.1.3 Риби, които не са обект на промишлен риболов

В рамките на актуализираната програма за мониторинг (2017 г.) са ревизирани екологичните цели за постигане на ДСМОС за функционалната група на видовете риби, които не са обект на промишлен риболов на база на поставените изисквания от Решение 2017/848 на Комисията.

ЦЕЛИ НА НАТИСКА

Критерий D1C1. Случаен приулов. Смъртността по видове в резултат от случаен приулов е много ниска.

Не са формулирани цели и гранични стойности поради липсата на информация относно величините на случайния приулов по видове и по риболовни сегменти.

ЦЕЛИ НА СЪСТОЯНИЕТО

Критерий D1C2 Численост/биомаса на видовете. Цел: поддържане или увеличаване на числеността/биомасата на представителните видове риби и групи видове в зоните за оценка по РДМС, съгласно определените гранични стойности – Таблици 5.1.3-1 и 5.1.3-2.

Таблица 5.1.3-1. Прагови стойности за числеността/биомасата на представителните видове риби в крайбрежната зона. Определените гранични стойности се отнасят за крайбрежната зона (до 20 м дълбочина) през летния сезон, валидни за пробонабиране с дънно-прикрепени хрилни мрежи.

Крайбрежна зона			
Видове	Индикатори		Цел
	ср. стойност Численост (ind/100m ² /24h)	Ср. стойност Биомаса (kg/100m ² /24h)	
<i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758)	0.529	3.633	повишение
<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> Brandt & Ratzeburg, 1833	0.095	0.041	повишение
<i>Syngnathus typhle</i> Linnaeus, 1758	0.059	0.001	повишение
<i>Syngnathus variegatus</i> Pallas, 1814	0.029	0.0004	повишение
<i>Hippocampus guttulatus</i> Cuvier, 1829	0.415	0.003	повишение
<i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758	0.006	0.001	повишение
<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	0.003	0.000	повишение
<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)	0.007	0.001	повишение
<i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)	0.022	0.001	повишение
<i>Symphodus roissali</i> (Risso, 1810)	1.893	0.081	повишение
<i>Symphodus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788)	0.454	0.016	повишение
<i>Symphodus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	0.201	0.004	повишение
<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	8.909	0.480	повишение
<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758	11.168	0.602	повишение
<i>Parablennius sanguinolentus</i> (Pallas, 1814)	0.149	0.007	повишение
<i>Ophidion rochei</i> Muller, 1845	0.019	0.0004	повишение
<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758	51.874	2.620	повишение
<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758	0.331	0.004	повишение
<i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814	1.555	0.105	повишение
<i>Gobius paganellus</i> Linnaeus, 1758	1.180	0.076	повишение
<i>Ponticola cephalargoides</i> (Pinchuk, 1976)	1.459	0.119	повишение
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	11.863	0.662	повишение
<i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814)	1.775	0.196	повишение
<i>Arnoglossus kessleri</i> Schmidt, 1915	0.029	0.000	повишение
<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	0.030	0.001	повишение
<i>Pegusa lascaris</i> (Risso, 1810)	66.696	2.015	повишение

Таблица 5.1.3-2. Прагови стойности стойности за числеността/биомасата на представителните видове риби в шелфовата зона. Определените гранични стойности се отнасят за шелфовата зона (20 – 100 м дълбочина) през летния сезон, валидни за пробонабиране с дънен трал.

Шелфова зона			
	Ср. численост (ind/km ²)	Ср. биомаса (kg/km ²)	
<i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758)	20.45	67.70	повишение
<i>Acipenser stellatus</i> Pallas, 1771	1.70	0.03	повишение
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	5.11	0.14	повишение
<i>Syngnathus variegatus</i> Pallas, 1814	1.70	0.01	повишение
<i>Hippocampus guttulatus</i> Cuvier, 1829	17.04	0.09	повишение
<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	161.53	6.32	повишение
<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758	11.93	0.23	повишение
<i>Parablennius tentacularis</i> (Brunnich, 1768)	8.52	0.03	повишение
<i>Coryphoblennius galerita</i> (Linnaeus, 1758)	5.11	0.02	повишение
<i>Ophidion rochei</i> Muller, 1845	3.41	0.06	повишение
<i>Callionymus pusillus</i> Delaroche, 1809	1.70	0.00	повишение
<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758	5.11	0.11	повишение
<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758	1218.16	8.16	повишение
<i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814	3.41	0.19	повишение
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	6849.42	74.53	повишение
<i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814)	66.47	4.26	повишение
<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	37.50	4.87	повишение
<i>Pegusa lascaris</i> (Risso, 1810)	11.93	0.29	повишение

Критерий D1C3 Популационни характеристики на видовете. Цел: поддържане на популационните характеристики на представителните видове риби в зоните за оценка по РДМС, стабилни или по-високи от определените гранични стойности – Таблици 5.1.3-3 и Таблица 5.1.3-4.

Таблица 5.1.3-3. Скала за класификация на състоянието на популациите от нестопански видове в крайбрежната зона според средната дължина на рибите (ML, cm) и 95-я процентил.

Вид	Крайбрежна зона	
	Добро	Недобро
	Скални местообитания	
<i>S. porcus</i>		
ML	>13.93	<13.93
95 процентил	>18.09	<18.09
<i>N. melanostomus</i>		
ML	16.44	<16.44
95 процентил	>19.00	<19.00
<i>P. lascaris</i>		
Ср.стойност	16.20	<16.20
95 процентил	>20.70	<20.70
<i>U. scaber</i>		
ML	14.91	<14.91
95 процентил	>18.37	<18.37
	Пясъчни местообитания	
<i>P. lascaris</i>		
ML	15.20	<15.20
95 процентил	>18.62	<18.62
<i>U. scaber</i>		
Ср.стойност	14.51	<14.51
95 процентил	>18.00	<18.00
<i>T. draco</i>		
Ср.стойност	17.59	<17.59
95 процентил	>24.79	<24.79
<i>N. melanostomus</i>		
Ср.стойност	13.28	<13.28
95 процентил	>17.47	<17.47

Таблица 5.1.3-4. Скала за класификация на състоянието на популациите от нестопански видове в шелфовата зона според средната дължина на рибите (Lmean, см) и 95 процентил.

Вид	Шелфова зона	
	Добро	Недобро
	20 – 40 m	
<i>N. melanostomus</i>		
Ср.стойност	10.45	<10.45
95 процентил	>13.60	<13.60
<i>G. niger</i>		
Ср.стойност	8.51	<8.51
95 процентил	>9.90	<9.90
	41 – 100 m	
<i>M. merlangus</i>		
Ср.стойност	11.60	<11.60
95 процентил	>15.00	<15.00

Критерий D1C4 Разпространение на видовете. Цел: поддържане или увеличаване на обхвата на разпространение (и модела на разпространение в рамките на обхвата) на представителните видове и групи видове в зоните за оценка по РДМС.

Не са предложени гранични стойности за обхвата на разпространението на представителните видове риби и индикаторът се нуждае от допълнително развитие.

Критерий D1C5 Местообитания на видовете. Цел: местообитанието на представителните видове риби е в необходимия обхват и в състояние, което да поддържа различните жизнени стадии в развитието на видовете и групите видове в зоните за оценка по РДМС.

Не са предложени гранични стойности и индикаторът се нуждае от допълнително развитие.

5.1.4 Пелагични местообитания – фитопланктон и зоопланктон

Поставените екологичните цели, по отношение на широки типове пелагични местообитания – елементи фитопланктон и зоопланктон, са определени като отстоянието от текущото състояние, постигнато към 2017 г., до доброто състояние по критерий D1C6 - обилието се поддържа и не е неблагоприятно повлияно в резултат на антропогенен натиск. Количествените стойности на целите за фитопланктон са представени в Табл. 5.1.4-1., съответно за зоопланктон в Табл. 5.1.4-2.

В случай, че състоянието към 2017 г. е било добро, т.е. са над праговите стойности за добро състояние (90 %), целите са формулирани като „Запазване на текущото състояние“. Цел за районите на оценка, в които не е достигнат ДСМОС – „Подобряване на текущото състояние“.

Индикаторите за постигане на целите са тези, представени в Глава 1 и в таблицата, които се използват за оценка на състоянието.

Срокът за постигане на целите е декември 2023 г., включващ края на последната година от третия оценителен период 2018-2023 г.

Таблица 5.1.4-1. Екологични цели за широките типове пелагични местообитания по критерии D1C6 като запазване на текущото състояние към 2017 г., когато то е оценено като добро или подобряване, когато не е постигнато

Индикатор		BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM		BLK-BG-D1C6_PhytoABUND		Индикатор		BLK-BG-D1C6_PhytoBIOM		BLK-BG-D1C6_PhytoABUND	
МРО	Сезон	ДСМОС в %	Target	ДСМОС в %	Target	МРО	Сезон	ДСМОС в %	Target	ДСМОС в %	Target
н. Сиврибурун - н. Калиакра 157 км ²	зима	100	Запазване на текущото състояние		>90	н. Емине - Маслен нос 857 км ²	зима	100	Запазване на текущото състояние		>90
	пролет	100	Запазване на текущото състояние		>90		пролет	100	Запазване на текущото състояние		>90
	лято	100	Запазване на текущото състояние	100	Запазване на текущото състояние		лято	100	Запазване на текущото състояние	86	>4
	есен	77	>13		>90		есен	96	Запазване на текущото състояние		>90
МРО	Сезон	ДСМОС в %	Target	ДСМОС в %	Target	МРО	Сезон	ДСМОС в %	Target	ДСМОС в %	Target
н. Калиакра - н. Галата 821 км ²	зима	100	Запазване на текущото състояние		>90	Маслен нос - Резово 153 км ²	зима	100	Запазване на текущото състояние		>90
	пролет	100	Запазване на текущото състояние		>90		пролет	100	Запазване на текущото състояние		>90
	лято	100	Запазване на текущото състояние	98	Запазване на текущото състояние		лято	100	Запазване на текущото състояние	100	Запазване на текущото състояние
	есен	70	>20		>90		есен	100	Запазване на текущото състояние		>90
МРО	Сезон	ДСМОС в %	Target	ДСМОС в %	Target						
н. Галата - н. Емине 698 км ²	зима	100	Запазване на текущото състояние		>90						
	пролет	100	Запазване на текущото състояние		>90						
	лято	100	Запазване на текущото състояние	100	Запазване на текущото състояние						
	есен	32	>58		>90						
МРО	Сезон	ДСМОС в %	Target	ДСМОС в %	Target	МРО	Сезон	ДСМОС в %	Target	ДСМОС в %	Target
Шелф 9933 км ²	зима		>90	82	>8	Открито море 22982 км ²	зима		>90		>90
	пролет	100	Запазване на текущото състояние	13	>77		пролет		>90		>90
	лято	100	Запазване на текущото състояние	25	>65		лято		>90		>90
	есен	100	Запазване на текущото състояние	70	>20		есен		>90		>90

Таблица 5.1.4-2. Екологични цели за широките типове пелагични местообитания по критерии D1C6 като запазване на текущото състояние към 2017 г., когато то е оценено като добро или подобряване, когато не е постигнато.

МРО	Сезон	BLK-BG-		BLK-BG-		BLK-BG-D1C6_CB%	
		ДСМОС в %	Target	ДСМОС в %	Target	ДСМОС в %	Target
и. Сиврибурун - и. Калакра 157 км ²	пролет	29	>61%	87	>3%	100	Запазване на текущото състояние
	лято	81	> 10%	100	Запазване на текущото състояние	0	>90%
	есен	30	> 60 %	100	Запазване на текущото състояние	77	>13%
	зима		>90%		>90%		>90%
и. Калакра – и. Галата 821 км ²	пролет	54	> 36 %	89	Запазване/ подобряване на текущото състояние	100	Запазване на текущото състояние
	лято	94	запазване на текущото състояние	100	Запазване на текущото състояние	0	>90%
	есен	77	> 13 %	100	Запазване на текущото състояние	95	Запазване на текущото състояние
	зима		>90%		>90%		>90%
и. Галата – и. Емине 698 км ²	пролет	3	>87 %	69	>21 %	100	Запазване на текущото състояние
	лято	90	запазване на текущото състояние	99,7	Запазване на текущото състояние	0	>90%
	есен	83	>7 %	100	Запазване на текущото състояние	33	>57
	зима		>90%		>90%		>90%
и. Емине - Маслен нос 857 км ²	пролет	27	>63	60	>30	95	Запазване на текущото състояние
	лято	38	>52	73	> 16	0	>90%
	есен	59	>31	100	Запазване на текущото състояние	63	>26
	зима		>90%		>90%		>90%
Маслен нос - Резово 153 км ²	пролет	0	>90%	30	>60%	100	Запазване на текущото състояние
	лято	0	>90%	0	>90%	0	>90%
	есен	17	>73	100	Запазване на текущото състояние	95	Запазване на текущото състояние
	зима		>90%		>90%		>90%
Шеф 933 км ²	пролет	10	>80%	98	Запазване на текущото състояние	99,9	Запазване на текущото състояние
	лято		>90%		>90%		>90%
	есен	43	>37%	100	Запазване на текущото състояние	91	Запазване на текущото състояние
	зима		>90%		>90%		>90%
Открито море 22982 км ²	пролет		>90%		>90%		>90%
	лято		>90%		>90%		>90%
	есен		>90%		>90%		>90%
	зима		>90%		>90%		>90%

5.1.5 Бентосни местообитания (D1,6)

Екологичните цели, поставени за постигане по отношение на представителните широките типове дънни местообитания, са определени като отстоянието от текущото състояние, постигнато към 2017 г., до доброто състояние по двата пространствени критерия за оценка: D6C4 - обхват на загубата и D6C5 – обхват на негативните въздействия като пропорция от общата площ на естественото разпространение на съответното местообитание. Количествените стойности на целите са представени в Табл. 5.1.5-1.

В случай, че състоянието към 2017 г. е било добро, т.е. не са прехвърлени праговите стойности за максимално допустимите загуба (5 %) и увреждане (20 %, включително загубата), целите са формулирани като „Запазване на текущото състояние“ по отношение на загубата и „Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с неблагоприятни въздействия“ по отношение на увреждането.

Индикаторите за постигане на целите са тези, представени в Глава 1.1, които се използват за оценка на състоянието.

Срокът за постигане на целите е декември 2023 г., т.е. края на последната година от оценителния период 2018-2023 г. Този срок е определен, тъй като не са идентифицирани основателни причини за изключения като действия или бездействия, за които държавата не носи отговорност, естествени причини и условия, форсмажорни обстоятелства или надделяващ обществен интерес, който налага модификации или изменения на физическите характеристики на морската околна среда, включително на морското дъно и местообитания.

Таблица 5.1.5-1. Екологични цели за широките типове дънни местообитания по критерии D6C4 и D6C5 като намаление на пропорцията (%) от тяхната площ, в която има негативни въздействия или запазване/подобряване на текущото състояние към 2017 г., когато то е оценено като добро.

Местообитание	D6C5 – Пропорция (%) с неблагоприятни въздействия	D6C4 – Пропорция (%) на загуба	Цели по D6C4 BLK-BG-D6C4-Target	Цели по D6C5 BLK-BG-D6C5-Target Намаление на пропорцията (%) от площта на местообитанията с неблагоприятни въздействия за постигане на добро състояние.
н. Сиврибурун - н. Калиакра				
Инфралиторални едри седименти	49.0	0.00007	Запазване на текущото състояние	-29.0 %

	D6C5 – Пропор- ция (%) с неблаго- приятни въздей- ствия	D6C4 – Пропор- ция (%) на загуба	Цели по D6C4 BLK-BG-D6C4- Target	Цели по D6C5 BLK-BG-D6C5- Target Намаление на пропорцията (%) от площта на местообитаният а с неблагоприятни въздействия за постигане на добро състояние.
Местообитание				
Инфралиторален пясък	65.5	0.00003	Запазване на текущото състояние	-45.5 %
Циркалиторални едри седименти	100.0	0.0	Запазване на текущото състояние	-80.0 %
Циркалиторални смесени седименти	99.3	0.0	Запазване на текущото състояние	-79.3 %
Циркалиторална тиня	94.3	0.0	Запазване на текущото състояние	-74.3 %
Циркалиторален пясък	80.7	0.0	Запазване на текущото състояние	-60.7 %
н. Калиакра - н. Галата				
Инфралиторални едри седименти	38.2	0.62	Запазване на текущото състояние	-18.2 %
Инфралиторални смесени седименти	36.4	0.0	Запазване на текущото състояние	-16.4 %
Инфралиторален пясък	52.1	0.61	Запазване на текущото състояние	-32.1 %
Циркалиторални смесени седименти	61.0	0.0	Запазване на текущото състояние	-41.0 %
Циркалиторална тиня	81.5	0.0	Запазване на текущото състояние	-61.5 %
н. Галата - н. Емине				
Инфралиторални едри седименти	16.3	0.0	Запазване на текущото състояние	Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с неблагоприятни въздействия.
Инфралиторален пясък	46.1	0.05	Запазване на текущото	-26.1 %

	D6C5 – Пропор- ция (%) с неблаго- приятни въздей- ствия	D6C4 – Пропор- ция (%) на загуба	Цели по D6C4 BLK-BG-D6C4- Target	Цели по D6C5 BLK-BG-D6C5- Target Намаление на пропорцията (%) от площта на местообитаният а с неблагоприятни въздействия за постигане на добро състояние.
Местообитание			състояние	
Циркалиторални едри седименти	36.1	0.0	Запазване на текущото състояние	-16.1 %
Циркалиторални смесени седименти	44.6	0.0	Запазване на текущото състояние	-24.6 %
Циркалиторална тиня	63.1	0.0	Запазване на текущото състояние	-43.1 %
н. Емине - н. Маслен нос				
Инфралиторални едри седименти	0.43	0.06	Запазване на текущото състояние	Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с неблагоприятни въздействия.
Инфралиторален пясък	3.66	1.43	Запазване на текущото състояние	Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с неблагоприятни въздействия.
Циркалиторални едри седименти	31.28	0.0	Запазване на текущото състояние	-11.3 %
Циркалиторални смесени седименти	19.29	0.0	Запазване на текущото състояние	Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с неблагоприятни въздействия.
Циркалиторална тиня	52.12	0.0	Запазване на текущото състояние	-32.1 %
Циркалиторален пясък	28.81	0.0	Запазване на текущото състояние	-8.8 %

	D6C5 – Пропор- ция (%) с неблаго- приятни въздей- ствия	D6C4 – Пропор- ция (%) на загуба	Цели по D6C4 BLK-BG-D6C4- Target	Цели по D6C5 BLK-BG-D6C5- Target Намаление на пропорцията (%) от площта на местообитаният а с неблагоприятни въздействия за постигане на добро състояние.
Местообитание				
н. Маслен нос - Резово				
Инфралиторални едри седименти	46.6	0.0	Запазване на текущото състояние	-26.6 %
Инфралиторален пясък	18.9	0.34	Запазване на текущото състояние	Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с неблагоприятни въздействия.
Циркалиторални едри седименти	19.5	0.0	Запазване на текущото състояние	Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с неблагоприятни въздействия.
Циркалиторални смесени седименти	22.7	0.0	Запазване на текущото състояние	-2.7 %
Циркалиторална тиня	17.0	0.0	Запазване на текущото състояние	Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с неблагоприятни въздействия.
Циркалиторален пясък	15.6	0.0	Запазване на текущото състояние	Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с неблагоприятни въздействия.
Шелф				
Циркалиторални смесени седименти	20	0	Запазване на текущото състояние	Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с

	D6C5 – Пропор- ция (%) с неблаго- приятни въздей- ствия	D6C4 – Пропор- ция (%) на загуба	Цели по D6C4 BLK-BG-D6C4- Target	Цели по D6C5 BLK-BG-D6C5- Target Намаление на пропорцията (%) от площта на местообитаният а с неблагоприятни въздействия за постигане на добро състояние.
Местообитание				неблагоприятни въздействия.
Циркалиторална тиня	17.1	0	Запазване на текущото състояние	Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с неблагоприятни въздействия.
Офшорни циркулиторални смесени седименти	5.3	0	Запазване на текущото състояние	Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с неблагоприятни въздействия.
Офшорна циркулиторална тиня	6.8	0	Запазване на текущото състояние	Запазване на текущото състояние или намаляване на пропорцията с неблагоприятни въздействия.

Макроводорасли

Целите и индикаторите за доброто състояние на дънните местообитание са формулирани в съответствие с критериите, определени в COM Decision 2010/477/EU.

Поставените цели са количествени и обвързани с постигане на прагови стойности по комплекс от индикатори, избрани в съответствие с критериите за добро състояние съгласно ревизираното Решение 2010/477/EC.

Цел по критерий D6C4: Пространственият обхват на загуба на типа местообитание в резултат на антропогенен натиск **не превишава 5 %** от естествения обхват на типа местообитание в района на оценка. Ако в даден район на оценка тази пропорция надвишава базисната стойност към годината на Първоначалната оценка (Мончева, Годорова и кол., 2013), не се допуска по-нататъшна загуба на съответния тип местообитание.

Цел по критерий D6C5: Състоянието на широките типове местообитания, включително тяхната биотична (типичния видов състав и относително обилие на видовете, присъствие на особено чувствителни или деликатни видове или видове обезпечаващи ключови функции) и абиотична структура, и техните функции, са повлияни неблагоприятно от антропогенни видове натиск в **най-много 20 %** от пространствения обхват на естественото им разпространение, като тази пропорцията включва загубата.

Състоянието на местообитанията следва да се оценява съгласно индикаторите към всеки от критериите, изброени в Раздел 2.2 на Програмата за мониторинг по Д1,6. Тук са представени наличните класификационните системи и прагови стойности на избраните индикатори, описани в глава еутрофикация.

ЦЕЛ: В структурата на фитобентоса количествено преобладават чувствителните видове). Многомерните индекси на съобществото показват високо разнообразие и преобладаване на чувствителните над опортюнистичните.

Разпространението и площта на асоциацията на едногодишни зелени и червени водорасли намалява за сметка увеличение площта на местообитанието на *Gongiolaria barbata* (*Cystoseira barbata* и *Ericaria bosphorica* (*Cystoseira crinite* f. *bosphorica*).

Поставените цели са количествени и обвързани с постигане на прагови стойности по комплекс от индикатори, избрани в съответствие с критериите за добро състояние съгласно *Решение на Комисията 848/2017*.

Макроводорасловите съобщества ще съблюдават по-горе изброените цели.

По отношение на макроводорасловите дънни съобщества, тенденцията през следващия 6 годишен период за тези които са в добро състояние е добре да се запази и поддържа, както през настоящия период. За съобществата от Варненски и Бургаски залив, които са в недобро състояние, не се очаква съществено изменение.

През следващия отчетен период оценката на съобществата от макроводорасли е необходимо да се направи въз основа на площта и процента на местообитанията в добро (постигащи ДСМОС) и съответно в недобро състояние.

Морски тревни

При формулирането на екологичните цели за състоянието на местообитанията от морски тревни в настоящия период на оценка са използвани предложените цели при извършване на първоначалната оценка на морската околна среда (2012г.), допълнени с публикувани данни и проучвания, приложими към съответните критерии. Изменението на критериите за ДСМОС (Решение на Комисията от 17 май 2017) наложи преформулиране, уточняване и допълване на част от целите и/или техните критерии. Обобщение на предложените промени е представено в таблицата по-долу.

Таблица 5.1.5-2. Връзка между екологичните цели формулирани през 2012 г и настоящите екологични цели*

№	Екологична цел към 2012г.	Кореспондираща цел към 2015 г.	Референция	Мотиви за актуализация
1.	Разпространението, разпределението и площта на подводните ливади с морски тревя са стабилни или нарастват спрямо равнището от първоначалната оценка (критерии 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3)	Разпространението, разпределението и площта на естествените подводните ливади с морски тревя са стабилни или нарастват спрямо равнището от първоначалната оценка	Формулиране на добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) дефиниране на екологични цели за морската околна среда съгласно чл. 9 и 10 от НООСМВ	Приоритетно насочване на усилията върху опазване на естествените полета от морски тревя
Индикатори:				
	Местоположение и граници на разпространението (Lat/Long) на подводните ливади с морски тревя		Формулиране на добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) дефиниране на екологични цели за морската околна среда съгласно чл. 9 и 10 от НООСМВ	
	Площ заемана от ливадите с морски тревя $\geq 590,85$ (ha) (5,91km²)	Площ заемана от ливадите с морски тревя $\geq 10,4$ km ²	Формулиране на добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) дефиниране на екологични цели за морската околна среда съгласно чл. 9 и 10 от НООСМВ	Праговата стойност следва да бъде предефинирана на база нови данни за естествени местообитания от морски тревя
	Дълбочина на разпространение на морските тревя ≥ 5 м	Индикаторите на ниво съобщество ... и/или дълбочината на разпространение постигат стойности, които показват, че няма негативни ефекти вследствие от биогенно обогатяване, включително чрез намаляване на прозрачността на водата; прагова стойност за долна граница на разпространение ≥ 6 м (BLK_BG_D5C7_Seagrass_Lower Depth)	Петрова-Караджова (1982)	По-строгите цели за дълбочина на разпространение в част от местообитания са необходими, за да не се допусне влошаване на състоянието им (вероятно праговата стойност е специфична за всяко конкретно местообитание, поради локални особености на средата; изисква се допълнителна преценка през текущия период)
	Проективно покритие (в % от площта) на морските тревя ≥ 50 %	Не се прилага		Необходимост от фокусиране на мониторинговите усилия върху прецизни методи за оценка

№	Екологична цел към 2012г.	Кореспондираща цел към 2015 г.	Референция	Мотиви за актуализация
				Няма изрично изискване за такъв индикатор/критерий по Решение на Комисията от 17.05.17г.
2.	Обилието и състоянието на популациите на типичните видове морски тревни се поддържат на съвременното равнище от относително неповлияни райони (критерии 1.2.1, 1.3.1). Доброто състояние на типичните тревни съобщества е постигнато в $\geq 95\%$ от националната площ на местообитанието.	Индикаторите на ниво съобщество (например видов състав, относителна численост и/или биомаса и или пространствено покритие), индикаторите на популационно ниво и/или дълбочината на разпространение на макрофитните съобщества постигат стойности показващи, че няма отрицателни ефекти поради обогатяване с биогени включително и чрез намаляване на прозрачността на водата.	Dencheva and Doncheva, 2014; Berov et al., 2018; Karamfilov et al., 2019	Решение на Комисията от 17.05.17г
	Индикатори: Суха биомасата на морските тревни: подземна + надземна (критерий 1.2.1) Прагови стойности: ≥ 60 гр/м ²	ZnoPI EQR $\geq 0,55$ (T_BLK_BG_D5C7_Seagrass_ZnoPI)	Karamfilov et al., 2019	Индексът ZnoPI включва оценката на подземната и надземната биомаса на <i>Z. noltei</i> . Необходимо е доразвиване на индикатора и за други целеви видове.
	Численост на морските тревни (критерий 1.2.1) Прагови стойности: ≥ 500 екз./м ²	ZnoPI EQR $\geq 0,55$ (T_BLK_BG_D5C7_Seagrass_ZnoPI)	Karamfilov et al., 2019	Индексът ZnoPI включва оценката числеността на <i>Z. noltei</i> . Необходимо е доразвиване на индикатора и за други целеви видове
		Средногодишната прозрачност на водата по Секи ≥ 6 м (T_BLK_BG_D5C4_Seagrass)		Решение на Комисията от 17.05.17г.
		Пропорцията на биомасата на толерантните (опортюнистични) видове (II – ра група за екологично качество) трябва да е $\leq 40\%$ от общата мокра биомаса на макрофитите в обхвата на хабитата. (T_BLK_BG_D5C6_Seagrass)	Dencheva and Doncheva, 2014	Решение на Комисията от 17.05.17г.

№	Екологична цел към 2012г.	Кореспондираща цел към 2015 г.	Референция	Мотиви за актуализация
		Пропорцията на биомасата на чувствителните видове (I-ва група за екологично качество) трябва да е ≥ 60 % от общата мокра биомаса на макрофитите в обхвата на хабитата. (T_BLK_BG_D5C7_Seagrass_ESGI)	Dencheva and Doncheva, 2014	Решение на Комисията от 17.05.17г.
		Стойността на екологичния индекс (ЕИ) трябва да е ≥ 6 в обхвата на хабитата. (T_BLK_BG_D5C7_Seagrass_EI)	Dencheva and Doncheva, 2014	Решение на Комисията от 17.05.17г.
		Пропорцията на физическата загуба на местообитанието на морските тревя да е ≤ 5 %. (T_BLK_BG_D6C1_Seagrass)		Решение на Комисията от 17.05.17г.
		Пропорцията на загубата на площ от местообитанието от морски тревя вследствие от човешко въздействие да е ≤ 5 %.		Решение на Комисията от 17.05.17г.

***Забележка:** Представени са само тези критерии, за които има изведени (предложени) прагови стойности за ДСМОС.

5.2 Дескриптор 2 Неместни видове

Поставените екологичните цели, по отношение на Д2 Неместни видове, са определени като отстоянието от текущото състояние, постигнато към 2017 г., до доброто състояние по критерий D2C1 - Броят на неместните видове, които са нововъведени с човешка дейност в дивата природа, по оценителни периоди (6 години), е сведен до минимум и когато е възможно — до нула. Количествените стойности на целите са представени в Табл. 5.2-1.

Поставените екологичните цели, по отношение на Д2 Неместни видове критерий D2C2, са определени като отстоянието от текущото състояние, постигнато към 2017 г., до доброто състояние (Табл. 5.2-2)

В случай, че състоянието към 2017 г. е било добро, т.е. са над праговите стойности за добро състояние (90 %), целите са формулирани като „Поддържане на текущото състояние“. Цел за районите на оценка, в които не е достигнат ДСМОС – „Подобряване на текущото състояние“.

Срокът за постигане на целите е декември 2023 г., включващ края на последната година от третия оценителен период 2018-2023 г.

Таблица 5. 2-1. Екологични цели по Д2 Неместни видове критерий D2C1.

Индикатор		BLK-BG-D2C1_NewNIS	
		D2C1 Постигнато ДСМОС , %	Таргет
МРО	Прагова стойност		
н. Сиврибурун - н. Калиакра	1	1	Поддържане на текущото състояние
н. Калиакра – н. Галата		1	Поддържане на текущото състояние
н. Галата – н. Емине		1	Поддържане на текущото състояние
н. Емине - Маслен нос		2	1
Маслен нос - Резово		1	Поддържане на текущото състояние
Шелф	0	0	0
Открито море	0	0	0

Таблица 5. 2-1. Екологични цели по Д2 Неместни видове критерий D2C2

Индикатор		BLK-BG-D2C2_ML_BIOM			
		D2C2 Постигнато ДСМОС , %	Таргет	D2C2 Постигнато ДСМОС , %	Таргет
МРО	Прагова стойност	Пролет		Лято	
н. Сиврибурун - н. Калиакра	< 4 g/m ³	100	Поддържане на текущото състояние	100	Поддържане на текущото състояние
н. Калиакра – н. Галата		93	Поддържане на текущото състояние	99	Поддържане на текущото състояние
н. Галата – н. Емине		100	Поддържане на текущото състояние	м.д.	> 90 %
н. Емине - Маслен нос		100	Поддържане на текущото състояние	100	Поддържане на текущото състояние
Маслен нос - Резово		100	Поддържане на текущото състояние	м.д.	> 90 %
Шелф		м.д.	> 90 %	м.д.	> 90 %
Открито море		м.д.	> 90 %	м.д.	> 90 %

5.3 Дескриптор 3 Експлоатиране на видове риби и черупкови

В рамките на актуализираната програма за мониторинг (2017 г.) са ревизирани екологичните цели за постигане на ДСМОС за видовете риби, обект на търговски риболов на база на поставените изисквания от Решение 2017/848 на Комисията.

ЦЕЛИ НА НАТИСКА

Критерий D3C1 - Риболовна смъртност (F). Цел: поддържане на стойностите на коефициента на риболовна смъртност за популациите на промишлено експлоатираните видове на или под нивата, които могат да продуцират максимален устойчив улов (MSY) чрез намаляване на риболовното усилие, както следва:

Регионално ниво

$$S.sprattus \quad F \leq F_{MSY}, \quad F_{MSY} = 0.64$$

$$S.maximus \quad F \leq F_{MSY}, \quad F_{MSY} = 0.26$$

$$M. barbatus \quad F \leq F_{MSY}, \quad F_{MSY} = 0.64$$

$$E. encrasicolus \quad F \leq F_{MSY}, \quad F_{MSY} = 0.49$$

$$T. mediterraneus \quad F \leq F_{MSY}, \quad F_{MSY} = 0.27$$

$$S. acanthias \quad F \leq F_{MSY}, \quad F_{MSY} = 0.08$$

$$M. merlangus \quad F \leq F_{MSY}, \quad F_{MSY} = 0.79$$

$$R.clavata \quad F \leq F_{MSY}, \quad F_{MSY} = 0.16$$

Критерий D3C1. Съотношение на улов / биомаса (Catch/biomass ratio). Цел: поддържане на стойностите на съотношението между уловите и индексите на биомасата под пределната праговата стойност:

Национално ниво

$$S.sprattus \leq 0.082 \text{ (трициона)}$$

$$S.maximus \leq 0.033 \text{ (калкан)}$$

ЦЕЛИ НА СЪСТОЯНИЕТО

Критерий D3C2: Размножителна биомаса на запаса (SSB). Цел: Размножителната биомаса на популациите на промишлено-експлоатираните видове надвишава нивата на биомасата, продуцираща максимален устойчив улов или нивата на биомасата при предпазлив подход ($B \geq B_{ра}$), както следва:

Регионално ниво

$$S. maximus \quad B \geq B_{ра}, \quad B_{ра} = 4949 \text{ t}$$

Критерий D3C2. Цел: Поддържане на тенденция към увеличение на индексите на биомасата на видовете над референтното равнище.

Национално ниво

S. sprattus – индекс на биомасата $\geq 55\ 000\ t$

S. maximus - – индекс на биомасата $\geq 1\ 700\ t$

Критерий D3C3. Цел: Възрастовата и размерна структура на индивидите в популациите на промишлено-експлоатираните видове са показателни за здрава популация (запас). Възрастовата и размерната структура включват висок дял на възрастни/едри индивиди, както следва:

Национално ново

- Пропорция на рибите с дължина по-висока от средната дължина на достигане на полова зрялост – L_m

Таблица 5.3-1. Скала за класификация на състоянието на популациите от стопански видове риби в шелфовата зона според пропорцията на рибите с дължина по-висока от средната дължина на достигане на полова зрялост.

Вид	L_m (cm)	% на рибите с дължина над L_m	Състояние	
			Добро	Недобро
Пелагични видове				
<i>S. sprattus</i>	7.1	68%	> 68%	< 68%
<i>E. encrasicolus</i>	-	-	-	-
<i>T. mediterraneus</i>	12.25	30%	> 30%	< 30%
<i>P. saltatrix</i>	-	-	-	-
<i>A. immaculata</i>	-	-	-	-
Дънни видове				
<i>M. barbatus</i>	10.73	53%	> 53%	< 53%
<i>M. merlangus</i>	14.9	16%	> 16%	< 16%
<i>S. maximus</i>	45	74%	> 74%	< 74%
<i>S. acanthias</i>	-	-	-	-

- 95 - я перцентил от наблюдаваната размерна (дължина) структура на вида по време на научни изследвания на море (L_{95})

Таблица 5.3-2. Скала за класификация на състоянието на популациите от стопански видове риби в шелфовата зона според 95 -я перцентил (%) от наблюдаваната дължина на вида по време на научни изследвания на море (L_{95}).

Вид	L_{95} (cm)	Състояние	
		Добро	Недобро
Пелагични видове			
<i>S. sprattus</i>	10.17	> 10.17	< 10.17
<i>E. encrasicolus</i>	-	-	-
<i>T. mediterraneus</i>	13	> 13	< 13
<i>P. saltatrix</i>	-	-	-

Вид	L95 (cm)	Състояние	
		Добро	Недобро
<i>A. immaculata</i>	-	-	-
Дънни видове			
<i>M. barbatus</i>	13.43	> 13.43	< 13.43
<i>M. merlangus</i>	15.3	> 15.3	< 15.3
<i>S. maximus</i>	62	> 62	< 62
<i>S. acanthias</i>	-	-	-

- 95 процентил от размерния състав по височина и дължина на експлоатирани двучерупчести видове *Donax trunculus*, *Chamelea gallina*

Таблица 5.3-3. Прагови стойности за добро състояние на популацията на *Chamelea gallina*.

	H95 (mm)	L95 (mm)
процентил 0.95	≥ 22.22	≥ 23.92

Таблица 5.3-4. Прагови стойности за добро състояние на популацията на *Donax trunculus*.

	H95 (mm)	L95 (mm)
процентил 0.95	≥ 20.91	≥ 33.78

- Средна дължина на видовете риби в улова по време на научни изследвания на море (ML).

Таблица 5.3-5. Скала за класификация на състоянието на популациите от стопански видове риби в шелфовата зона според средната дължина на рибите по време на научни изследвания на море (ML, cm).

Вид	ML (cm)	Състояние	
		Добро	Недобро
Пелагични видове			
<i>S. sprattus</i>	8	> 7.2	< 7.2
<i>E. encrasicolus</i>	10	> 9	< 9
<i>T. mediterraneus</i>	11.6	> 10.44	< 10.44
<i>P. saltatrix</i>	-	-	-
<i>A. immaculata</i>	-	-	-
Дънни видове			
<i>M. barbatus</i>	15.6	> 14.04	< 14.04
<i>M. merlangus</i>	17.8	> 16.02	< 16.02
<i>S. maximus</i>	56	> 50.4	< 50.4
<i>S. acanthias</i>	-	-	-

5.4 Дескриптор 5 Еутрофикация

Индуцираната от човека еутрофикация е сведена до минимум, особено неблагоприятните ефекти от нея, като загуби на биоразнообразие, деградация на екосистемите, вредни цъфтежи на водорасли и недостиг на кислород в придънните води.

Проследяване на промените в източниците на биогенни вещества с течение на времето, с цел да се определи дали натискът върху морската среда се увеличава или намалява.

Цел за зоните, в които е установено, че е достигнат ДСМОС да няма увеличаване на концентрацията на биогени, а за тези в които не е достигнат ДСМОС да се установи намаляваща тенденция в концентрацията, оценено с помощта на данни от периодични проучвания за продължителен период.

Концентрациите на биогенни вещества, произтичащи от антропогенните натиски, не водят до или не представляват риск от неблагоприятни ефекти, произтичащи от свързания с тях ускорен растеж на фитопланктон.

D5C2 В зоните, недостигнали ДСМОС намаляваща тенденция за концентрациите на хлорофил през пролетно-летния сезон, а в зоните достигнали ДСМОС да няма увеличаване на концентрации в дългосрочен аспект, напр. 10 години.

5.5 Дескриптор 7 Изменения в хидрографските условия

Въз основа на първоначалната оценка, извършена съгласно чл. 8, параграф 1, държавите-членки определят, по отношение на всеки морски регион или подрегион, подробен набор от екологични цели и свързани с тях индикатори, които да насочват развитието към постигане на добро състояние на морската околната среда, като се имат предвид примерните списъци за натиск и въздействия в таблица 2 от приложение III и списъкът от характеристики, съдържащ се в приложение IV.

Критерий D7C1: Съгласно GES_17-2016-02: Draft guidance for assessment under Art.8 of the MSFD - 28.02.2017 за критерий D7C1 не е необходимо въвеждането на прагови стойности, и не се изисква оценка за състояние „добро“ или „не добро“, тъй като той се оценява само като пространствен обхват (в km²) на постоянните промени в хидрографските условия по отношение на общия обхват на всички местообитания в района на оценка. Свързаният натиск се изразява като физическата загуба на местообитание поради промени в хидрографските условия и свързаното с това изменение на дънния субстрат и/или морфологията. Поради тази причина при оценката на D7C1 не е необходимо дефинирането на екологични цели (съгласно чл. 10).

Критерий D7C2: По отношение на дънните местообитания, поставените екологични цели за намаляване обхвата на уврежданията под въздействие на различни видове антропогенен натиск, вкл. от промени в хидрографските условия, са дефинирани по отношение на пространствения праг за максимално допустимо увреждане от 20 % като пропорция от естественото разпространение на типа местообитание, зададен по критерий D6C5. Според ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017г. не се изисква определяне на пространствени прагови стойности за добро състояние по критерий D7C2, съответно по този критерий не са зададени специфични екологични цели.

5.6 Дескриптор 8 Замърсители в морската околна среда

Концентрациите на замърсители във вода, седименти или биоти не надвишават целевите нива на околната среда, определени въз основа на екотоксикологични данни. Оценката на данните за мониторинг на замърсителите и ефектите спрямо тези критерии предоставя информация както за концентрациите на замърсители, които могат да предизвикат ефекти, така и за наличието/отсъствието на значителни ефекти в морската биота.

5.7 Дескриптор 9 Замърсители в риби и други морски храни

Програмата за мониторинг по D9 да осигурява повече и по-пълна информация за действителните нива на замърсителите в риби и други морски организми, използвани за консумация от човека, с цел натрупване на достатъчно данни за оценка на тенденциите в изменението на нивата на замърсителите. На това основание ще се оцени дали се постига добро състояние на морската околна среда и ако не, кои са факторите/замърсителите, обуславящи риска от не постигането му.

5.8 Дескриптор 10 Морски отпадъци (член 10)

При разработването на първата мониторингова програма по Дескриптор 10 Морски отпадъци през 2014 г. България имаше възможност да формулира дефиниции и цели за ДСМОС, но поради продължаващия недостиг на данни, познания и специализирани проучвания бяха формулирани определения за ДСМОС (общо за дескриптора), както и такива само по индикатори 10.1.1, 10.1.2 и 10.2.1. от старото Решение 2010/477/ЕС. Бяха дефинирани екологични цели по индикатори 10.1.1. и 10.1.2. Не бяха дефинирани екологични цели по индикатори 10.1.3. и 10.2.1. Не бяха дефинирани прагови стойности за нито един индикатор.

В рамките на актуализираната програма за мониторинг (2016 г.) бяха ревизирани екологичните цели за постигане на ДСМОС на база на поставените изисквания от ревизирано решение на (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17.05.2017 г.

Цел за постигане на ДСМОС по критерий D10C1:

- Намаляване с 30 % в рамките на следващите 6 години, спрямо изходното ниво към 2017 г., на общото количество и по категории морски отпадъци > 2,5 cm, изхвърлени и/или натрупани по плажните / бреговете ивици, плаващи върху морската повърхност и отложени по морското дъно.

Изходно ниво на общото количество морски отпадъци > 2,5 cm, изхвърлени и/или натрупани по плажните / бреговете ивици към 2017 г. (брой предмети/100 m секция): 40 007 бр.

Изходно ниво на количеството морски отпадъци > 2,5 cm, изхвърлени и/или натрупани по плажните / бреговете ивици по категории към 2017 г. (брой предмети/100 m секция): Изкуствени полимерни материали: 26 023 бр.; Каучук (гума): 913 бр.; Плат / текстил: 735 бр.; Хартия / картон: 5806 бр.; Обработен дървен материали: 1993 бр.; Метал: 2938 бр.; Стъкло / керамика: 1424 бр.; неидентифицирани отпадъци: 175 бр.

На този етап не могат да бъдат определени прагови стойности за количеството отпадъци по критерий D10C1. Необходими са допълнителни дългосрочни изследвания за определяне на конкретни количествени прагови стойности по отделните индикатори към този критерий и за извършване на адекватна оценка на напредъка към постигане на ДСМОС.

Предвид, че целта е поставена за определен период от време (6-годишен), в рамките на настоящата актуализация на член 10 не е направена оценка дали поставената цел по критерий D10C1 е постигната.

При изготвянето на следващата оценка на състоянието на морската околна среда по критерий D10C1 през 2024 г. (трети цикъл на прилагане на РДМС), ако са изведени прагови стойности по отделните индикатори на европейско ниво, но дори и да не са изведени, е препоръчително да се дефинират отделни екологични цели с количествени прагови стойности за трите матрици крайбрежие (морски плажове), морска повърхност и дъно.

Цели за постигане на ДСМОС по критерий D10C2:

- Неувеличаващо се количество на морските микроотпадъци (< 5 mm) в повърхностния седимент от избран брой райони в матрици плажни/ брегови ивици, морска повърхност и морско дъно след установяване на базисните му стойности.
- Тенденция към намаляване на това количество в рамките на следващите 6 години, спрямо изходното ниво към 2017 г.

Поради липсата на проведени изследвания по критерий D10C2 за периода 2012-2017 не са определени базисни стойности за количеството на микроотпадъците (< 5 mm) по плажовете, морската повърхност и дъно, съответно в рамките на този доклад не е направена оценка дали поставената цел за неувеличаващо се количество на морските микроотпадъци е постигната.

В допълнение, предвид, че втората цел е поставена за определен период от време (6-годишен) и на основата на установени базисни стойности, в рамките на настоящата актуализация на член 10 не е направена оценка дали тази цел е постигната.

Цел за постигане на ДСМОС по критерий D10C3 (поглъщане):

За периода на изготвяне на актуализираната оценка по D10C3 (2012-2017) не са определени базисни нива за макро и микроотпадъците, погълнати от морските организми поради липса на мониторинг за събиране на данни по този критерий (липса на експертен и технически капацитет). Поради това, при настоящата актуализация на член 10 отново не могат да бъдат формулирани екологични цели.

Цел за постигане на ДСМОС по критерий D10C4 (заплитания и наранявания и/или смъртност):

За периода на изготвяне на актуализираната оценка по D10C4 (2012-2017) не са определени базисни нива (брой) на морските организми, повлияни негативно в резултат от макро и микроотпадъците поради липса на мониторинг за събиране на данни по този критерий (липса на експертен и технически капацитет). Поради това, при настоящата актуализация на член 10 отново не могат да бъдат формулирани екологични цели.

При изготвяне на настоящата актуализация на националния доклад на България по чл. 8, 9 и 10 (втори цикъл на РДМС) няма промяна в ревизираните национални цели и индикатори, включени в подобрената програма за мониторинг по Дескриптор 10 от 2016 г. Актуализация ще бъде направена при изготвяне на следващия доклад по чл. 8, 9 и 10 през 2024 г. (трети цикъл на РДМС) след събиране и натрупване на достатъчно данни и информация от проведения национален мониторинг и от изследвания в рамките на национални и/или регионални проекти.

5.9 Дескриптор 11 Морски шум

Определените цели за ДСМОС по критериите към Дескриптор 11 в съответствие с чл. 10 от РДМС се нуждаят от доразвиване в периода за следващата оценка. Поради недостига на данни за нивото на подводния шум и ограничените познания за неговото въздействие върху морските животни, на този етап е невъзможно да бъдат дефинирани конкретни количествени (екологични) цели както за импулсните, така и за постоянните звуци, които да са еквивалентни на ДСМОС.

Предложените цели към критериите за ДСМОС са оперативни и ще бъдат използвани само за извършване на наблюдения на нивото на шума в морската околна среда:

- D11C1: Да се създаде национален „регистър на шума“ за запис, оценка и регулиране на разпределението и времетраенето на човешките дейности, генериращи импулсен звук в морската околна среда.
- D11C2: Намаляващи или стабилни тенденции на нивото на шума в морската околна среда в терцоктавните ленти 63 Hz и 125 Hz (централна честота), измерено от станции за наблюдение.

Литература

- BLKBG-D5-Eutrophication - Програма за мониторинг по Дескриптор 5 – Еутрофикация
https://www.bsbd.org/bg/msfd_monitoring.html
<https://www.moew.government.bg/static/media/ups/tiny/filebase/Water/Legislation/Naredbi/vodi/Naredba%20H-4.pdf>
- БДЗП. Мониторинг на избрани видове морски птици във връзка с програмата за мониторинг по Дескриптор Д1 и Д4 на Рамкова директива за морска стратегия 2008/56/ЕО. Обобщаващ доклад, 2016 г.
- БДЗП. Проучване на избрани видове крайбрежни птици във връзка с подобряване на програмата за мониторинг по Дескриптор Д1 и Д4 на Рамкова директива за морска стратегия 2008/56/ЕО. Обобщаващ доклад, 2015 г.
- БДЧР, 2016, План за управление на речните басейни в Черноморски район за басейново управление на водите (2016 – 2021 г.), Варна.
- БДЧР, 2016. Програма за мониторинг по РДМС, Дескриптор 1, 6 – Биоразнообразие и Дънни местообитания. https://www.bsbd.org/bg/msfd_monitoring.html
- Беров Д., Карамфилов В., В. Бисерков, С. Клайн. 2018. Анализ на състоянието на морската околна среда 2017 година.
- Дескриптор 5 – Еутрофикация. 4.2 Индикатори „Биогени“ и „Разтворен Кислород“. Финален доклад по проект „Проучвания на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг, разработени съгласно РДМС (ISMEIMP)“, ИО-БАН и БДЧР – Варна, 2017, ISBN:978-619-7244-02-1, 209-220
- Директива 2000/60/ЕО на Европейския парламент и на Съвета, на технически спецификации за химически анализ и мониторинг на състоянието на водите
- Директива 2013/39/ЕС на Европейския парламент и на Съвета, от 12 август 2013 година за изменение на директиви 2000/60/ЕО и 2008/105/ЕО по отношение на приоритетните вещества в областта на политиките за водите
- Доклад „Формулиране на ДСМОС. Дефиниране на екологични цели за морската околна среда“, том II, 2013г.
- ИАРА, 2016, Регистър на даляните за 2015 г.
<http://iara.government.bg/download.php?id=156>
- Карамфилов, В., Беров, Д., Пехливанов, Л., Недков, С., Василев, В., Братанова-Дончева, С., Чипев, Н., Гочева, К. (2017) Методика за оценка и картиране на състоянието на морските екосистеми и техните услуги в България.
http://eea.government.bg/bg/ecosystems/B9MARINE_BG_PRINT.pdf
- Консулов А., 1991. Изследвания върху биологията, екологията и значението на Черно море пред българския бряг. Дисертация дбн.ИО-БАН, Варна, 300.
- Методики на пробонабиране http://bgodc.io-bas.bg/documents/2017/3_Methods_sampling_MSFD.pdf
- МЗХГ, 2018, Ситуационно-перспективен анализ: риба и други водни организми през 2017 г. и перспективи за 2018 г. София, Министерство на земеделието, храните и горите.

- Михайлов К., Терзийски Г., Клисарова Д., Делов В., Гофман О., 2015. Проект: „Теренни проучвания на разпространение на видове/ оценка на състоянието на видове и хабитати на територията на цялата страна – I фаза“, МОСВ. Модел на разпространение, численост и миграция на трите вида китоподобни *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis* и *Phocoena phocoena* в българската ИИЗ на Черно море, 80 стр.
- Мончева С., Тодорова В., и кол. 2013. Първоначална оценка на състоянието на морската околна среда, съгласно чл.8 от НООСМВ. 487 стр.
- НАРЕДБА No Н-4 от 14.09.2012 г. за характеризирание на повърхностните води. Издадена от министъра на околната среда и водите, обн., ДВ, бр. 22 от 5.03.2013 г., в сила от 5.03.2013 изм. и доп. ДВ. бр.85 от 2 Октомври 2020г., изм. ДВ. бр.13 от 16 Февруари 2021г.
- Наредба № 11 от 18.04.2002 г. за определяне на изискванията към границите на радиоактивното замърсяване на храните при радиационна авария, издадена от МЗ, ДВ бр. 44, 2002 г., обн. 26.08.2005г.)
- Наредба № 5/ 9.02.2015 г. на Министерство на здравеопазването, за определяне на максимално допустимите количества на някои замърсители в храните (обн., ДВ, бр. 14 от 20.02.2015 г., в сила от 20.02.2015г.)
- Наредба за стандарти за качество на околната среда за приоритетни вещества и някои други замърсители Приета с ПМС № 256 от 1.11.2010г., обн., ДВ, бр. 88 от 9.11.2010г., в сила от 9.11.2010г., изм., бр. 88 от 8.10.2013 г., в сила от 8.10.2013г., изм. и доп., бр. 97 от 11.12.2015г., в сила от 11.12.2015 г.
- Национален доклад на България по чл. 8 - първоначална оценка на състоянието на морската околна среда https://cdr.eionet.europa.eu/bg/eu/msfd8910/msfd4text/envubapw/art.8_I_SUMMARY_BG_1_.pdf
- Национална методика за оценка на химичното състояние на повърхностни води, 2016г. http://www5.moew.government.bg/wp-content/uploads/filebase/Water/PURB/Podhodi/Metodika_za_ocenka_na_himichnoto_systoianie.pdf
- НСИ, 2019, Районите, областите и общините в Република България 2017. София, НСИ.
- Панайотова М., 2017. Дескриптор 1 - Биоразнообразие. Раздел 1.3. Нетърговски видове риби. В: Тодорова В., Милкова Т. (Ред.). Финален доклад по проект „Проучвания на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг, разработени съгласно РДМС (ISMEIMP)”, ИО-БАН и БДЧР – Варна, стр. 99-124, ISBN 978-619-7244-02-1 (книжно издание), ISBN 978-619-7244-02-8 (електронно издание)
- Петрова-Караджова (1982) Разпределение и запаси на морските тревя *Z marina* (L.) и *Z. nana* (L.) по българското крайбрежие на Черно море. Известия на ИРП, 19:97-106
- План за действие за управлението на морските отпадъци в Черно море http://www.blacksea-commission.org/Downloads/BS_Marine_Litter_RAP_adopted.pdf
- Подход за оценка на тенденциите в изменение на концентрациите на замърсители в седимент и биота. https://www.moew.government.bg/static/media/ups/tiny/filebase/Water/PURB/Podhodi/Podhod_za_ocenka_na_tendenciite_v_sedimenti_i_biota.pdf

Програма за мониторинг по Дескриптор 10 - Морски отпадъци
https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG-D10_Marine%20Litter_revised.pdf

Програмата за мониторинг по Д8 – „Замърсители в морската околна среда“ Web:
https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG_D8_Contaminants_revised.pdf

Програмата за мониторинг по Д9 – Замърсители в риби и други морски храни, Web:
https://www.bsbd.org/msfd/2016/BLKBG_D9_Contaminants_Fish_revised.pdf

Проект ИМАМО „Подобрен мониторинг на морските води”, Програма BG02 „Интегрирано управление на морските и вътрешните води“ по Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство, 2017г.

Ралев, А., Боянова, К., Спасова, В., Ковачев, А., Кирчева, М., Rommens, W., Brian, T., Захаријева, З., Гаврилов, Г., Събев, Д., Драганов, Р. (2016). Крайбрежните екосистеми и услугите, които предоставят – Проект „Секторни политики за подобрене на екосистемните услуги в България – SPECIES“, <https://species.bluelink.net/изследване-на-въздействие-2/>

РДМС 2008/56/ЕО <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0056&from=BG>

Регионален пан за действие за управление на морските отпадъци в Черно море“
http://www.blacksea-commission.org/Downloads/BS_Marine_Litter_RAP_adopted.pdf

Регламент (ЕО) №1881/2006 на Комисията от 19.12.2006 за определяне на максимално допустимите количества на някои замърсители в храните, последна актуализация 14.10.2020

Регламент (ЕС) № 1380/2013 на Европейския парламент и на Съвета от 11 декември 2013 година относно общата политика в областта на рибарството, за изменение на регламенти (ЕО) № 1954/2003 и (ЕО) № 1224/2009 на Съвета и за отмяна на регламенти (ЕО) № 2371/2002 и (ЕО) № 639/2004 на Съвета и Решение 2004/585/ЕО на Съвета.

Регламент DCR 199/2008 ЕС <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC65210>

Регламент на Съвета (ЕВРАТОМ) № 3954/87 от 22 декември 1987 (Council regulation (EURATOM) No 3954/87 определящ максималните разрешени стойности на радиоактивно замърсяване в храните и фуражите при радиоактивна авария или всякакви други случаи на радиоактивна опасност

Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията от 17 май 2017 година за определяне на критерии и методологични стандарти за добро екологично състояние на морските води, както и на спецификации и стандартизирани методи за мониторинг и оценка, и за отмяна на Решение 2010/477/ЕС

Решение (ЕС) 2018/229 на Комисията от 12 февруари 2018 година за установяване, съгласно Директива 2000/60/ЕО на Европейския парламент и на Съвета, на определените в резултат от процедурата по интеркалибрация класификационни стойности на мониторинговите системи на държавите членки и за отмяна на Решение 2013/480/ЕС на Комисията (нотифицирано под номер С(2018) 696)Текст от значение за ЕИП.

Решение 2010/477/ЕС [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010D0477\(01\)&from=BG](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010D0477(01)&from=BG)

- Спасов Н., Аврамов С., 2015, Тюлен монах. В Големански В.: Червена книга на Република България, Том II – Животни. БАН, МОСВ.
- Спиридонова, Ю. (2021) Морски пространствен план на Република България 2021-2035: Морски икономически дейности. София. Available at: <http://mspbg.ncrdhp.bg/?pp=3&lg=bg>.
- Стефанова К., Дончева В., Стефанова Е. 2017. Зоопланктонни индикатори за оценка на състоянието на пелагичните местообитания. Тодорова В. и Милкова Т. (Редактори). Финален доклад по проект „Проучвания на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг, разработени съгласно РДМС (ISMEIMP)”, ИО-БАН и БДЧР – Варна, 2017, ISBN:978-619-7244-02-1, 85-98
- Стефанова, К., Тодорова, В., Камбурска, Л., Денчева, К. 2005. Екосистемата на Черно море пред българския бряг – проучване и съвременно състояние. – В. Петрова, А. (ред.), Съвременно състояние на биоразнообразието в България – проблеми и перспективи, с. 447-468. Българска биоplatforma, София (In Bulgarian)
- Тодорова В. и Милкова Т. (Ред.), 2017. Финален доклад по проект „Проучвания на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг, разработени съгласно РДМС (ISMEIMP)”, ИО-БАН и БДЧР – Варна, 2017, ISBN:978-619-7244-02-1, 183-195.
- Траянова, А. (2015) ‘Екологосъобразна технология за улов на пясъчни миди’, Известия на СУ – Варна, Серия Морски науки, pp. 62–65.
- Abbott, V.C. and Ballantine, D., 1957. The toxin from *Gymnodinium veneficum* Ballantine. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 36(1), 169-189.
- Adnan Al-Azri, Khalid Al-Hashmi, Joaquim Goes, Helga Gomes, Ahmed I. Rushdi, Harub Al-Habsi, Salem Al-Khusaibi, Raya Al-Kindi, Nasser Al-Azri, 2007. Seasonality of the bloom-forming heterotrophic dinoflagellate *Noctiluca scintillans* in the Gulf of Oman in relation to environmental conditions. *International Journal of Oceans and Oceanography* Vol. 2, Number 1, pp. 51–60
- Akpınar, A., Fach, B.A., Oguz, T., 2017. Observing the subsurface thermal signature of the Black Sea cold intermediate layer with Argo profiling floats. *Deep Sea Res. Part I* 124, 140–152.
- Algae base: <http://www.algaebase.org>
- Amaya, O., Quintanilla, R., Stacy, B.A., Dechraoui Bottein, M.Y., Flewelling, L., Hardy, R., Dueñas, C. and Ruiz, G., 2018. Large-scale sea turtle mortality events in El Salvador attributed to paralytic shellfish toxin-producing algae blooms. *Frontiers in Marine Science*, 5, p.411.
- Anderson, D.M., 1989. Toxic algal blooms and red tides: a global perspective. *Red Tides: Biology, Environmental Science and Toxicology*. Elsevier, 11-16.
- Anderson, D.M., Cembella, A.D., Hallegraeff, G.M., 2012. Progress in understanding harmful algal blooms: paradigm shifts and new technologies for research, monitoring and management. *Annual review of marine science*, 4, 143-176.

- Baulcomb, C. et al. (2015) 'A pathway to identifying and valuing cultural ecosystem services: An application to marine food webs', *Ecosystem Services*, 11, pp. 128–139. doi: 10.1016/j.ecoser.2014.10.013.
- Belokopytov, V., 2011. Interannual variations of the renewal of waters of the cold intermediate layer in the black sea for the last decades. *Phys. Oceanogr.*, 20 (5), 347–355.
- Berov D., Todorov E., Marin O., 2015 - Black Sea GIG – Coastal/Transitional waters- BQE. Technical report, 24 p.
- Berov D., Todorov E., Marin O., Salas Herrero, F. (2018) Coastal Black Sea Geographic Intercalibration Group. Macroalgae and angiosperms ecological assessment methods; EUR 29556; Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-79-98336-8, doi:10.2760/28858, JRC114306
- Berov D., Vasilev V., Hiebaum G., Biserkov V., Deyanova D., Klayn S., Dimov K., Vrabcheva Y., Karamfilov V. (2021). Current distribution of *Zostera* seagrass meadows along the SW coast of the Black Sea, Bulgaria. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/79590>
- Besiktepe, S., Lozano, C., Robinson, A., 2001. On the summer mesoscale variability of the Black Sea, *Journal of Marine Research*, 59, 475 - 515.
- Bourlat, S.J., Borja, A., Gilbert, J., Taylor, M.I., Davies, N., Weisberg, S.B., Griffith, J.F., Lettieri, T., Field, D., Benzie, J. and Glöckner, F.O., 2013. Genomics in marine monitoring: new opportunities for assessing marine health status. *Marine pollution bulletin*, 74(1), 19-31.
- Briggs, I. C., 1974. Machine contouring using minimum curvature, *Geophysics*, Vol. 39, pages 39–48.
- Broadwater, M.H., Van Dolah, F.M., Fire, S.E., 2018. Vulnerabilities of marine mammals to harmful algal blooms. Shumway, S.E., Burkholder, J.M., Morton, S.L. (Eds.), *Harmful Algal Blooms*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK (2018), 191-222.
- Brouwer, R., Hadzhiyska, D., Ioakeimidis, C., & Ouderdorp, H. (2017) The social costs of marine litter along European coasts. *Ocean & coastal management*, 138, 38-49.
- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L. and Thomas, L. 2001. Introduction to distance sampling: Estimating abundance of biological populations. Oxford University Press, New York. 448 pp.
- Burkholder J., Tomasko D., Touchette B. (2007) Seagrasses and eutrophication. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 350, (1–2): 46-72, <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2007.06.024>
- Capet, A., Stanev, E.V., Beckers, J.-M., Murray, J. W., Grégoire, M., 2016. Decline of the Black Sea oxygen inventory. *Biogeosciences* 13, 1287-1297.
- Carlton J.T. 1996. Biological invasions and cryptogenic species. *Ecology (Ecological Society of America)* 77 (6): 1653–1655. doi:10.2307/2265767. JSTOR 2265767
- Cembella, A.D., 1998. Ecophysiology and metabolism of paralytic shellfish toxins in marine microalgae. In *Physiological Ecology of Harmful Algal Blooms*, Springer-Verlag,

- Heidelberg, Anderson, DM, AD Cembella, GM Hallegraeff (Eds.), NATO-Advanced Study Institute Series, 41, 381-404.
- Chartosia, N., Anastasiadis, D., Bazairi, H., Crocetta, F., Deidun, A., Despalatović, M., Di Martino, V., Dimitriou, N., Dragičević, B., Dulčić, J., Durucan, F., Hasbek, D., Ketsilis-Rinis, V., Kleitou, P., Lipej, L., Macali, A., Marchini, A., Ousselam, M., Piraino, S., Stancanelli, B., Theodosiou, M., Tiralongo, F., **Todorova, V.**, Trkov, D., Yapici, S.. New mediterranean biodiversity records (2018). *Mediterranean Marine Science*, 19, 2, Hellenic Centre for Marine Research, 2018, ISSN:1108393X, DOI:10.12681/mms.18099, 398-415.
- Cheshire, A.C., Adler, E., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jeftic, L., Jung, R.T., Kinsey, S., Kusui, E.T., Lavine, I., Manyara, P., Oosterbaan, L., Pereira, M.A., Sheavly, S., Tkalin, A., Varadarajan, S., Wenneker, B., Westphalen, G. 2009. UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No. 186; IOC Technical Series No. 83: xii 120 pp
- Chuang, Bülbül, L.-T., U., Wen, P.C., Glew, R.H. and Ayaz, F.A., 2012. Fatty acid composition of 12 fish species from the Black Sea. *Journal of Food Science*, 77(5), pp.C512-C518.
- Commission Decision (EU) 2017/848 of 17 May 2017 laying down criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters and specifications and standardised methods for monitoring and assessment, and repealing Decision 2010/477/EU.
- Commission Decision (EU) 2018/229 of 12 February 2018 establishing, pursuant to Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council, the values of the Member State monitoring system classifications as a result of the intercalibration exercise and repealing
- Commission Decision 2013/480/EU (notified under document C(2018) 696)Text with EEA relevance.
- Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- Danovaro, R., Carugati, L., Berzano, M., Cahill, A., Carvalho, S., Chenuil, A., Corinaldesi, C., Cristina, S., David, R., Dell'Anno, A., Dzhenbekova, N., Garcés, E., Gasol, J., Goela, P., Féral, J., Rastelli, E., Marinova, V., Miller, P., Moncheva, S., Newton, A., Pearman, J., Pitois, S., Reñé, A., Rodríguez-Ezpeleta, N., Saggiomo, V., Simis, S., Stefanova, K., Wilson, C., Martire, M., Greco, S., Cochrane, S., Mangoni, O., Borja, A. 2016. Implementing and Innovating Marine Monitoring Approaches for Assessing Marine Environmental Status. *Frontiers in Marine Science*, 3, 213.
- Daskalov, G. M. et al. (2007) 'Trophic cascades triggered by overfishing reveal possible mechanisms of ecosystem regime shifts', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(25), pp. 10518–10523. doi: 10.1073/pnas.0701100104.
- Dencheva 2011.Sensitivity of macrophytobenthic communities to anthropogenic pressures. Coastal and Transitional Waters Intercalibration Workshop, Konstanca (ppt presentation)

- Dencheva K. 2010. State of macrophytobenthic communities and ecological status of the Varna Bay, Varna lakes and Burgas Bay PHYTOLOGIA BALCANICA 16 (1): 43 – 50
- Dencheva K. and Doncheva V. (2014) Ecological index (EI)-tool for estimation of ecological status in coastal in compliance with European Water Framework Directive. Proceedings of the 12-th International Conference of Marine Science and Technologies, Black Sea - 2014: 219-226
- Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy
- Doyle, J.J. and Doyle, J.L. 1987. A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. Phytochemistry Bulletin, 19, 11-15.
- Dzhembekova, N., Atanasov, I., Ivanova, P., Moncheva, S., 2017b. New potentially toxic Pseudo-nitzschia species (Bacillariophyceae) identified by molecular approach in the Black Sea (Varna Bay). 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2017, Conference Proceedings, Volume 17, 889-896.
- Dzhembekova, N., Moncheva, S. 2014. Recent trends of potentially toxic phytoplankton species along the Bulgarian Black Sea area, Twelfth International Conference On Marine Sciences and Technologies – Proceedings, 321-329, ISSN 1314-0957.
- Dzhembekova, N., Moncheva, S., Ivanova, P., Slabakova, N. and Nagai, S., 2018. Biodiversity of phytoplankton cyst assemblages in surface sediments of the Black Sea based on metabarcoding. Biotechnology & Biotechnological Equipment, pp.1-7.
- Dzhembekova, N., Urusizaki, S., Moncheva, S., Ivanova, P. and Nagai, S., 2017a. Applicability of massively parallel sequencing on monitoring harmful algae at Varna Bay in the Black Sea. Harmful algae, 68, pp.40-51.
- Eckford-Soper, L. and Daugbjerg, N., 2016. The ichthyotoxic genus Pseudochattonella (Dictyochophyceae): Distribution, toxicity, enumeration, ecological impact, succession and life history—A review. Harmful algae, 58, pp.51-58.
- Eftimova, P., Trifonova, E., Valchev, N., Andreeva, N. Beach erosion caused by storms. 2012. Morphological model setup and calibration. 11th Int. Conf. on Marine Sciences and technologies - Black Sea'2012, 2012, ISSN:1314-0957, 69-73.
- Eftimova, P., Valchev, N., Andreeva, N., Prodanov, B., Dimitrov, L. 2018. Coastal flooding hazard assessment at vulnerable locations along Varna regional coast. 14th Int. Conf. on Marine Sciences and technologies - Black Sea'2018, 10th – 12 October, 2018, ISSN:1314-0957, pp.217 – 223
- European Commission (2019) The EU Blue Economy Report. 2019. Luxembourg. doi: 10.2771/21854.
- European Commission (2020) The EU Blue Economy Report. 2020. Luxembourg. doi: 10.2771/363293.
- European Commission, 2010. Economic and social analysis for the initial assessment for the Marine Strategy Framework Directive: a guidance document. Working Group on Economic and Social Assessment.

- EuSeaMap 3, 2019. "Information contained here has been derived from data that is made available under the European Marine Observation Data Network (EMODnet) Seabed Habitats initiative (<http://www.emodnet-seabedhabitats.eu/>), financed by the European Union under Regulation (EU) No 508/2014 of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on the European Maritime and Fisheries Fund." www.emodnet-seabedhabitats.eu
- FAO, 2012, Impacts of fisheries activities, <http://www.fao.org/fishery/topic/12273/en> accessed 08 January 2013.
- Farabegoli, F., Blanco, L., Rodríguez, L.P., Vieites, J.M. and Cabado, A.G., 2018. Phycotoxins in marine shellfish: Origin, occurrence and effects on humans. *Marine drugs*, 16(6), p.188.
- Ferrante, M., Conti, G. O., Fiore, M., Rapisarda, V., & Ledda, C.. Harmful algal blooms in the Mediterranean Sea: effects on human health. *Capsula Eburnea*, 2013, 8.
- Fletcher, R. et al. (2014) 'Revealing marine cultural ecosystem services in the Black Sea', *Marine Policy*, 50, pp. 151–161. doi: 10.1016/j.marpol.2014.05.001.
- Gallardo, B., Clavero, M., Sánchez, M. I., and Vilà, M. (2016). Global ecological impacts of invasive species in aquatic ecosystems. *Glob. Chang. Biol.* 22, 151–163. doi: 10.1111/gcb.13004
- Georgieva, S., Peteva, Z., Krock, B., Gerasimova, A., Stancheva, M., Makedonski, L. 2017. Exposure to yessotoxins and health risk assessment via consumption of shellfish from the Black Sea, Bulgaria. International Conference 10-th Scientific Conference of the Bulgarian Focal Point of EFSA —10 years of food science in service of consumer|| 31 October-2 November 2017, Sofia, Bulgaria
- Ginzburg, A.I., Zatsepin, A.G., Kremenetskii, V.V., Piotukh, V.B., 2008. Mesoscale dynamics of the Black Sea waters. *Oceanology at the Start of the 21st Century*, 11–42.
- Gobler, C. J., & Sunda, W. G. (2012). Ecosystem disruptive algal blooms of the brown tide species, *Aureococcus anophagefferens* and *Aureoumbra lagunensis*. *Harmful Algae*, 14, 36–45. doi:10.1016/j.hal.2011.10.013
- Gobler, C.J., 2020. Climate change and harmful algal blooms: Insights and perspective. *Harmful Algae*, 91, p.101731.
- Gómez F. 2019. Comments on the non-indigenous microalgae in the European seas. *Marine Pollution Bulletin* 148:1-2
- Gorokhova E, Lehtiniemi M, Postel L, Rubene G, Amid C, Lesutiene J, et al. (2016) Indicator Properties of Baltic Zooplankton for Classification of Environmental Status within Marine Strategy Framework Directive. *PLoS ONE* 11(7): e0158326. doi:10.1371/journal.pone.0158326
- Goulding, I. C., Stobberup, K. A. and O'Higgins, T. (2014) 'Potential economic impacts of achieving good environmental status in Black Sea fisheries', *Ecology and Society*, 19(3), p. art32. doi: 10.5751/ES-06817-190332.
- Guidance Document No. 32 on Biota Monitoring (the Implementation of EQSbiota) under the Water Framework Directive. 2013

- Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. 2010. JRS Scientific and police reports: <https://mcc.jrc.ec.europa.eu/documents/201702074014.pdf>
- Hallegraeff, G.M., 2003. Harmful algal blooms: a global overview. Manual on harmful marine microalgae, 33, 1-22.
- HELCOM (2012): Development of a set of core indicators: Interim report of the HELCOMCORESET project. PART A: Description of the selection process. Balt. Sea Environ. Proc. No 129 A. Available at: www.helcom.fi/publications
- Herr, H., Fock, H.O., Siebert, U., 2009, Spatio-temporal associations between harbour porpoise *Phocoena phocoena* and specific fisheries in the German Bight. *Biological Conservation* 142 (2009) 2962–2972
- Hu, Y. O., Karlson, B., Charvet, S., Andersson, A.F., 2016. Diversity of Pico- To Mesoplankton Along the 2000 Km Salinity Gradient of the Baltic Sea. *Frontiers in microbiology*, 7.
- ICES 2016a. EU request for guidance on how pressure maps of fishing intensity contribute to an assessment of the state of seabed habitats. In Report of the ICES Advisory Committee, 2016. ICES Advice 2016, Book 1, Section 1.6.2.4. 5 pp.
- ICES 2016b. OSPAR request for further development of fishing intensity and pressure mapping. In Report of the ICES Advisory Committee, 2016. ICES Advice 2016, Book 1, Section 1.6.6.4. 27 pp.
- Ivanov, L.I., Backhaus, J.O., Özsoy, E., Wehde, H., 2001. Convection in the Black Sea during cold winters. *J. Mar. Syst.*, 31, 65–76.
- Ivanov, L.I., Besiktepe, S.T., Özsoy, E., 1997. Sensitivity to Change: Black Sea, Baltic Sea and North Sea, The Black Sea cold intermediate layer, Kluwer Academic Publisher, 253–264.
- Janson, S. and Hayes, P.K., 2006. Molecular taxonomy of harmful algae. *Ecology of Harmful Algae*, 9-21.
- Kalinova, G., Mechkarova, P., Marinova, M., 2015. A Study Of Paralytic Toxins In Cultured Mussels From Bulgarian Black Sea. *Trakia Journal of Sciences*, 13(2), 303-308.
- Karamfilov V., Berov D. and Panayotidis P. (2019) Using *Zostera noltei* biometrics for evaluation of the ecological and environmental quality status of Black Sea coastal waters. *Regional Studies in Marine Science* 27, <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2019.100524>
- Karlson, B., Andersen, P., Arneborg, L., Cembella, A., Eikrem, W., John, U., West, J.J., Klemm, K., Kobos, J., Lehtinen, S. and Lundholm, N., 2021. Harmful algal blooms and their effects in coastal seas of Northern Europe. *Harmful Algae*, p.101989.
- Katsanevakis S, Wallentinus I, Zenetos A, Leppakoski E, Çinar ME, Ozturk B, Grabowski M, Golani D, Cardoso AC (2014) Impacts of marine invasive alien species on ecosystem services and biodiversity: a pan-European review. *Aquatic Invasions* 9: 391–423.
- Kempton, J., Keppler, C.J., Lewitus, A., Shuler, A., Wilde, S., 2008. A novel *Heterosigma akashiwo* (Raphidophyceae) bloom extending from a South Carolina bay to offshore waters. *Harmful Algae*, 7(2), 235-240.

- Kocatepe, D. and Turan, H., 2012. Proximate and fatty acid composition of some commercially important fish species from the Sinop Region of the Black Sea. *Lipids*, 47(6), pp.635-641.
- Konsulov A., L. Kamburska, 1997. Sensitivity to anthropogenic factors of the plankton fauna adjacent to the Bulgarian coast of the Black Sea. NATO ASI Series “Sensitivity to Change: Black Sea, Baltic Sea and North Sea”, 2, Environment, Kluwer Academic Publishers, vol. 27, 95 104
- Korotaev, G., Oguz, T., Nikiforov, A., Koblinsky, C., 2003. Seasonal, interannual, and mesoscale variability of the Black Sea upper layer circulation derived from altimeter data. *J. Geophys. Res.*, 108(C4), 3122, doi: 10.1029/2002JC001508.
- Korotaev, G., Oguz, T., Riser, S., 2006. Intermediate and deep currents of the Black Sea obtained from autonomous profiling floats. *Deep Sea Res. Part II* 53 (17), 1901–1910.
- Krumova – Valcheva G, Kalinova G (2017) Escherichia coli and Paralytic Shellfish Poisoning Toxins Contamination of Mussels Farmed in Bulgarian Black Sea Coast. *Acta Microbiologica Bulgarica* 33(1):30-35.
- Krzynowek, J. (1987). Proximate composition, energy, fatty acid, sodium, and cholesterol content of finfish, shellfish, and their products (Vol. 55). US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service.
- Kubryakov, A., Plotnikov, E., Stanichny, S., 2018. Reconstructing large-and mesoscale dynamics in the Black Sea region from satellite imagery and altimetry data – a comparison of two methods. *Remote Sens.*, 10 (2), 239.
- Kubryakov, A.A., Stanichny, S.V., 2015. Seasonal and interannual variability of the Black Sea eddies and its dependence on characteristics of the large-scale circulation. *Deep Sea Res. Part I: Oceanographic Research Papers*, 97, 80–91.
- Landsberg, J.H., 2002. The effects of harmful algal blooms on aquatic organisms. *Reviews in Fisheries Science*, 10(2), pp.113-390.
- Larsen, A. and Bryant, S., 1998. Growth rate and toxicity of *Prymnesium parvum* and *Prymnesium patelliferum* (Haptophyta) in response to changes in salinity, light and temperature. *Sarsia*. 83(5), 409-418.
- Leftley, J.W. and Hannah, F., 2009. A Literature Review of the Potential Health Effects of Marine Microalgae and Macroalgae. Environment Agency.
- Logares, R., Audic, S., Bass, D., Bittner, L., Boutte, C., Christen, R., Claverie, J.M., Decelle, J., Dolan, J.R., Dunthorn, M., Edvardsen, B., 2014. Patterns of rare and abundant marine microbial eukaryotes. *Current Biology*, 24(8), 813-821.
- Long ER, McDonald D, Smith SL, Calder FD (1995). Incidence of adverse biological effects within ranges of chemical concentrations in marine and estuarine sediments. *Environmental Management*, (19) 81–97. <https://doi.org/10.1007/BF02472006>
- Martinez-Crego B., Verges A., Acoverro T., Romero J. (2008) Selection of multiple seagrass indicators for environmental biomonitoring. *Marine Ecology Progress Series* 361: 93-109 DOI: 10.3354/meps07358

- Massana, R., Gobet, A., Audic, S., Bass, D., Bittner, L., Boutte, C., Chambouvet, A., Christen, R., Claverie, J.M., Decelle, J., Dolan, J.R., Dunthorn, M., Edvardsen, B., Forn, I., Forster, D., Guillou, L., Jaillon, O., Kooistra, W.H.C.F., Logares, R., Mahé, F., Not, F., Ogata, H., Pawlowski, J., Pernice, M.C., Probert, I., Romac, S., Richards, T., Santini, S., Shalchian-Tabrizi, K., Siano, R., Simon, N., Stoeck, T., Vaultot, D., Zingone, A., de Vargas, C., 2015. Marine protist diversity in European coastal waters and sediments as revealed by highthroughput sequencing. *Environmental microbiology*, 17(10), 1035–4049.
- Mavrodieva R., Moncheva, S., Hiebaum, G., 2007. Abnormal outburst of the dinoflagellate *Alexandrium ostenfeldii* (Paulsen) Balech et Tangen along the Bulgarian Black sea coast (the bay of Sozopol) in winter - ecological surprise or ecological concern? BDUА - Journal Of Biology, Vol. II, Plankton Symposium IV and Congresso Brasileiro De Plankton, Abstracts, 84.
- McDonald, S.M., Sarno, D., Zingone, A., 2007. Identifying *Pseudo-nitzschia* species in natural samples using genus-specific PCR primers and clone libraries. *Harmful Algae*, 6(6), 849–860.
- Merdzhanova, A., & Dobрева, A. D. (2020). Fatty acids and fat soluble vitamins content of Black Sea round goby (*Neogobius melanostomus* Pallas, 1814) during fishing seasons. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 19(2), 780-792.
- Methods of Seawater Analysis, GRASSHOFF et al, 1999
- Mitov, P. G. (2019). *Eurypanopeus depressus* (Smith, 1869)(Brachyura: Panopeidae) – a New Alien Species for the Bul-garian Black Sea Coast. *Acta Zoologica Bulgarica*, 71(2), 253-266.
- Mitra A, Castellani C, Gentleman WC, Jónasdóttir SH, Flynn KJ, Bode A, et al.,2014. Bridging the gapbetween marine biogeochemical and fisheries sciences; configuring the zooplankton link. *ProgrOceanogr*. 129: 176–199
- Moestrup, Ø.; Akselmann-Cardella, R.; Churro, C.; Fraga, S.; Hoppenrath, M.; Iwataki, M.; Larsen, J.; Lundholm, N.; Zingone, A. (Eds) (2009 onwards). IOC-UNESCO Taxonomic Reference List of Harmful Micro Algae. Accessed at <http://www.marinespecies.org/hab> on 2021-08-17. doi:10.14284/362.
- Moncheva, S. and Parr, B., 2015. Black Sea Monitoring guidelinesphytoplankton, Black Sea Commission, Istanbul Turkey.
- Moncheva, S., Boicenco, L., Mikaelyan, A., Zotov, A., Dereziuk, N., Gvarishvili, C., Slabakova, N., Mavrodieva, R., Vlas, O., Pautova, L., Silkin, V., Medinets, V., Sahin, F., Feyzioglu, A.M., 2019. 1.3.2 Phytoplankton. In: Krutov, A. (ed.) BSC, 2019. State of the Environment of the Black Sea (2009-2014/5). Publications of the Commission on the Protection of the Black Sea Against Pollution (BSC) 2019, Istanbul, Turkey, 811 pp.
- Moncheva, S., Gotsis-Skretas, O., Pagou, K., Krastev, A., 2001. Phytoplankton blooms in Black Sea and Mediterranean coastal ecosystems subjected to anthropogenic eutrophication: similarities and differences. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 53(3), 281-295.

- Moncheva, S., Petrova-Karadjova, V., Palazov, A., 1995. Harmful Algal Blooms along the Bulgarian Black Sea Coast and possible Patterns of Fish and Zoobenthic Mortalities. In: Lassus P., et al. (eds.), Harmful marine algal blooms, Lavoisier (Paris), 193-298.
- Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas MSFD Technical Sub-Group on Underwater Noise. 2014. PART II – MONITORING, GUIDANCE SPECIFICATIONS:
<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC88045/lb-na-26555-enn.pdf>
- Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas MSFD Technical Sub-Group on Underwater Noise. 2014. PART III: Background information and Annexes:
<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC88885/lb-na-26556-enn.pdf>
- Morton, S.L., Vershinin, A., Leighfield, T. A., Smith, L., Quilliam, M., 2007. Identification of yessotoxin in mussels from the Caucasian Black Sea Coast of the Russian Federation. *Toxicon*, 50, 581-584.
- Morton, S.L., Vershinin, A., Smith, L.L., Leighfield, T.A., Pankov, S., and Quilliam, M.A. 2009. Seasonality of *Dinophysis* spp. and *Prorocentrum lima* in Black Sea phytoplankton and associated shellfish toxicity. *Harmful Algae*, 8(5), 629-636.
- MSFD Task Group 10 Report Marine litter, April 2010,
<https://ec.europa.eu/environment/marine/pdf/9-Task-Group-10.pdf>
- Nagai, S., Urusizaki, S., Hongo, Y., Chen, H. and Dzhebekova, N., 2017. An attempt to semi-quantify potentially toxic diatoms of the genus *Pseudo-nitzschia* in Tokyo Bay, Japan by using massively parallel sequencing technology. *Plankton and Benthos Research*, 12(4), 248-258.
- Nesterova, D., Moncheva, S., Mikaelyan, A., Vershinin, A., Akatov, V., Boicenco, L., Aktan, Y., Sahin, F., Gvarishvili, T., 2008. The State of Phytoplankton. In: BSC, 2008. State of the Environment of the Black Sea (2001 - 2006/7). Edited by Temel Oguz. Publications of the Commission on the Protection of the Black Sea Against Pollution (BSC) 2008-3, Istanbul, Turkey, 448.
- NEUROTOXINS, E.A., 2009. Seafood Neurotoxins I: Shellfish Poisoning and the Nervous System. *Clinical Neurotoxicology: Syndromes, Substances, Environments*, p.441.
- Nikolova, M., Nedkov, S. and Assenov, A. (2018) 'Assessment and Mapping of Aesthetic Ecosystem Services in the City of Varna, Bulgaria', in Marinov, V. et al. (eds) *Traditions and Innovations in Contemporary Tourism*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars, pp. 259–272.
- Nowacek, D.P., Thorne, L.H., Johnston, D.W., Tyack, P.L., 2007, Responses of cetaceans to anthropogenic noise. *Mammal Review* 37, 81–115.
- O'Higgins, T. et al. (2014) 'Achieving good environmental status in the Black Sea: scale mismatches in environmental management', *Ecology and Society*, 19(3), p. art54. doi: 10.5751/ES-06707-190354.
- Occhipinti-Ambrogi A, B. Galil 2004. A uniform terminology on bioinvasions: a chimera or an operative tool? *Mar Pollut Bull* 49:688– 694. doi:10.1016/j.marpolbul.2004. 08.011

- Oguz, T., Aubrey, D. G, Latun, V. S., Demirov, E, Koveshnikov, L., Sur, H. I., Diaconu, V. S, Besiktepe, S., Duman, M., Limeburner, R., Eremeev, V., 1994. Mesoscale circulation and thermohaline structure of the Black Sea observed during HydroBlack '91. *Deep-Sea Res.*, I 41, 603–628,
- Oguz, T., Besiktepe, S., 1999. Observations on the Rim Current structure, CIW formation and transport in the Western Black Sea. *Deep Sea Res. Part I: Oceanographic Research Papers*, 46 (10), 1733–1753.
- Oguz, T., Latun, V.S., Latif, M.A., Vladimirov, V.V., Sur, H.I., Markov, A.A., Ozsoy, E., Kotovshchikov, B.B., Eremeev, V.V., Unluata, U., 1993. Circulation in the surface and inter-mediate layers in the Black Sea. *Deep Sea Res. Part I: Oceanographic Research Papers*, 40 (8), 1597–1612.
- O'Halloran, C., Silver, M.W., Holman, T.R., Scholin, CA., 2006. Heterosigma akashiwo in central California waters. *Harmful Algae*, 5(2), 124-132.
- Olenin S., F. Alemany, A. C. Cardoso, S. Gollasch, P. Gouletquer, M. Lehtiniemi, T. McCollin, D. Minchin, L. Miossec, A. Occhipinti Ambrogi, H. Ojaveer, K. Rose Jensen, M. Stankiewicz, I. Wallentinus, B. Aleksandrov 2010. Marine Strategy Framework Directive, Task Group 2 Report. Non-indigenous species. Joint Research Centre of the EC, International Committee for the Exploration of the Sea (ICES). 44 pp. web: <http://ec.europa.eu/environment/marine/pdf/2-Task-Group-2.pdf>
- Orfanidis S., Dencheva K., Nakou K., Basset 2012. A. Benthic macrophyte changes across an anthropogenic pressures gradient in Mediterranean and Black Sea water systems: structural vs. functional approaches. Current questions in water management (Eds. A Schmidt-Kloiber, A. Hartmann, J. Strackbein, Ch. K. Feld & D. Hering WISER final conference Tallinn, Estonia, 25-26 January 2012, 147-149 p., ISBN 978-9949-484-19-5.
- Orfanidis S., Panayotidis P., Ugland K., 2011. Ecological Evaluation Index continuous formula (EEI-c) application: a step forward for functional groups, the formula and reference condition values. *Mediterranean Marine Science* 12: 199-231
- Özogul, Y., Özogul, F., & Alagoz, S. (2007). Fatty acid profiles and fat contents of commercially important seawater and freshwater fish species of Turkey: A comparative study. *Food chemistry*, 103(1), 217-223.
- Özsoy, E., Ünlüata, Ü., 1997. Oceanography of the Black Sea: A review of some recent results. *Earth. Sci. Reviews*, 42 (4), 231-272.
- Paipai, E. 1999. Guidelines for Port Environmental Management. Report SR 554. HR Wallingford.
- Panayotova M., 2017. Structure and distribution of fish communities in the Bulgarian Black Sea area by habitat types. *Proceedings of the Institute of Fishing Resources (IFR) – Varna, Agricultural Academy – Sofia*, vol. 28, 41-47 pp.
- Panayotova M., Bekova R., Prodanov B., 2020. Assessment of marine cetacean populations in Bulgarian Black Sea in 2017 according to indicators of the EU Marine Strategy Framework Directive. *Ecologia Balkanica, Special Edition 3*, p.73-83.
- Panayotova M., Marinova V., Slavova K., Popov D., 2017. Studying of the distribution and abundance of marine mammals in the Bulgarian Black Sea area by combination of

- visual and acoustic observations. Proceedings of the Institute of Fishing Resources (IFR) – Varna, Agricultural Academy – Sofia, vol. 28, 34-40 pp.
- Panayotova M., R. Bekova, B. Prodanov. 2021. Assessment of the exploited fish population's status along the Bulgarian Black Sea coast according to indicators of the EU Marine Strategy Framework Directive. Proceedings of 21st International Scientific Multidisciplinary Conference on Earth and Planetary Sciences SGEM 2021, 14 – 22 August, 2021. (in press).
- Panayotova M., R. Bekova, B. Prodanov. 2021. Density and distribution of marine litter on the seafloor in the Bulgarian Black Sea area. Proceedings of 21st International Scientific Multidisciplinary Conference on Earth and Planetary Sciences SGEM 2021, 14 – 22 August, 2021. (In press).
- Panayotova, M., Daskalov, G., Todorova, V., Georgieva, I., Bekova, R., Stefania Klayn, S., Biserkov, V. (2018) Mapping and assessment of the ecosystem services to fisheries in the Black Sea. Black Sea 2018 – Proceedings, Varna.
- Patrício, J. et al. (2016) 'DPSIR—Two Decades of Trying to Develop a Unifying Framework for Marine Environmental Management?', *Frontiers in Marine Science*, 3. doi: 10.3389/fmars.2016.00177.
- Peneva, V., Gogov, Y., Kalinova, G., Slavova, A., 2011. Application of HPLC method for determination of ASP toxins in bivalve mulluscs. The Jubilee Scientific Session —110 years National Diagnostic Science-and-Research Veterinary Medical Institutel Sofia, 08 - 09.11. 2011, 210-213.
- Peteva, Z., Georgieva, S., Makedonski, L., Krock, B. 2017. First observation of domoic acid in plankton net samples and associated toxicity of shells *Mytilus galloprovincialis* from the Black Sea, Bulgaria. 6th International Symposium Marine and Freshwater Toxins Analysis, At Baiona.
- Peteva, Z., Krock, B., Georgieva, S. and Stancheva, M., 2018. Occurrence and Variability of Marine Biotoxins in Mussel (*Mytilus Galloprovincialis*) and in Plankton Samples from Bulgarian Coast in Spring 2017. *International Journal of Agriculture & Environmental Science*, 5(4), pp.1-11.
- Peteva, Z.V., Kalinova, G.N., Krock, B., Stancheva, M.D. and Georgieva, S.K., 2019. Evaluation of paralytic shellfish poisoning toxin profile of mussels from Bulgarian North Black Sea coast by HPLC-FID with post and pre-column derivatization. *Bulgarian Chemical Communications*, Volume 51, Special Issue D (pp. 233 – 240)
- Petrescu I, Petrescu AM, Popescu-Mirceni R (2016) First record of *Eurypanopeus depressus* (Smith, 1869) (Brachyura, Panopeidae) from the Black Sea. *Crustaceana* 89: 141-149. <https://doi.org/10.1163/15685403-00003519>
- Petroff, R., Richards, T., Crouthamel, B., McKain, N., Stanley, C., Grant, K.S., Shum, S., Jing, J., Isoherranen, N. and Burbacher, T.M., 2019. Chronic, low-level oral exposure to marine toxin, domoic acid, alters whole brain morphometry in nonhuman primates. *Neurotoxicology*, 72, pp.114-124.
- Petrova E., Mihneva V., Stoykov S., Klisarova D., Uzunova S., Dineva S., Gerdzhikov D., 2017. Environmental Status and Dynamics of Shellfish Resources - Veined Rapa Whelk

- and Black Mussel in the Western Black Sea During 2015-2016. Proceedings of the Institute of Fishing Resources, Volume 28, 2017: 7-25.
- Petrova E., Tserkova F., Mihneva V., Stoykov S., Valchev S., Penchev P. Fish Bycatch Rate by *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) Fishery in the Bulgarian Black Sea Waters, with a Special Emphasis on the Bycatch of Turbot *Scophthalmus maximus* (L., 1758). Acta Zool. Bulg., Supplement 15, August 2020: 165-172
- Place, A.R., Bowers, H.A., Bachvaroff, T.R., Adolf, J.E., Deeds, J.R. and Sheng, J., 2012. *Karlodinium veneficum*—The little dinoflagellate with a big bite. Harmful Algae, 14, pp.179-195.
- Prodanov, B., I. Kotsev, St. Keremedchiev, V. Todorova, L. Dimitrov, 2013. Initial assessment of the technogenic pressure in the mediolittoral zone of the Bulgarian Black Sea coast. In: *Proceedings of the Second European SCGIS Conference "Conservation of Natural and Cultural Heritage for Sustainable Development: GIS-based Approach"*, Space Research and Technology Institute – BAS, Sofia, Bulgaria, pp. 4-13, ISSN 1314-7749.
- Prodanov, B., Kotsev, I., Lambev, T., Bekova, R. 2020. Unmanned Aerial Vehicles for surveying the Bulgarian Black Sea Coast. In: *Comptes rendus de l'Academie Bulgare des Sciences*, Vol.73, №5, pp. 666-672, <http://doi.org/10.7546/CRABS.2020.05.09>;
- Prokopowich, C.D., Gregory, T.R., Crease, T.J., 2003. The correlation between rDNA copy number and genome size in eukaryotes. *Genome*, 46(1), 48-50.
- Pusch, C. and Pedersen, S.A. (Eds.), 2010, Environmentally Sound Fisheries Management in Marine Protected Areas (EMPAS) in Germany. Results of the Research and Development (F+E)-Project (FKZ-Nr. 804 85 003) of the Federal Agency for Nature Conservation. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 92. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg 2010.
- Reguera, B., Riobó, P., Rodríguez, F., Díaz, P., Pizarro, G., Paz, B., Franco, J. and Blanco, J., 2014. Dinophysis toxins: causative organisms, distribution and fate in shellfish. *Marine Drugs*, 12(1), pp.394-461.
- Richlen, M.L., Morton, S.L., Jamali, E.A., Rajan, A. and Anderson, D.M., 2010. The catastrophic 2008–2009 red tide in the Arabian Gulf region, with observations on the identification and phylogeny of the fish-killing dinoflagellate *Cochlodinium polykrikoides*. *Harmful algae*, 9(2), pp.163-172.
- Roelfsema, C and S. Phinn 2009 A Manual for Conducting Georeferenced Photo Transects Surveys to Assess the Benthos of Coral Reef and Seagrass Habitats. Brisbane, Queensland, AUSTRALIA 33p.
- Roelvink D., Reniers A., Van Dongeren A., Van Thiel de Vries J., McCall R., Lescinski J. 2009. Modelling storm impacts on beaches, dunes and barrier islands. *Coastal Engineering*, v.56, 1133–1152.
- Ryabushko, L.I. Atlas of toxic microalgae of the Black Sea and the Sea of Azov. Ministry of Defence of Ukraine, National Academy of Sciences of Ukraine, Scientific Center of Armed Forces of Ukraine. – Sevastopol: EKOSI-Gidrofizica, 2003. – 140 p.

- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) – Stock assessments in the Black Sea (STECF-17-14). Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017.
- Shapiro, G. I., Aleynik, D. L., Mee, L. D., 2010. Long term trends in the sea surface temperature of the Black Sea, *Ocean Sci.*, 6, 491-501.
- Sheavly, S.B. (2005) Marine Debris—An Overview of a Critical Issue for Our Oceans. 6th Meeting of the UN Open-Ended Informal Consultative Processes on Oceans & the Law of the Sea, New York, 6-10 June 2005, 7 p.
- Sheavly, S.B. 2005. Sixth Meeting of the UN Open-ended Informal Consultative Processes on Oceans & the Law of the Sea. Marine debris – an overview of a critical issue for our oceans. June 6-10. http://www.un.org/Depts/los/consultative_process/consultative_process.htm accessed: 13 December 2012
- Shiganova T., 2020. Adaptive strategies of *Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz 1865 in different environments of the Eurasian seas. *Mar Pollut Bull.* . 2020 Dec;161(Pt A):111737. doi: 10.1016/j.marpolbul.2020.111737.
- Shiganova T.A., Mikaelyan A.S., Moncheva S., Stefanova K., Chasovnikova V.K., Mosharov S.A., Mosharova I.N., Slabakova N., Mavrodieva R., Stefanova E., Zaskoa D.N., Dzhurova B., 2019. Effect of invasive ctenophores *Mnemiopsis leidyi* and *Beroe ovata* on low trophic webs of the Black Sea ecosystem. *Marine Pollution Bulletin*, 141: 434–447.
- Shlyakhov V., Daskalov G. 2008. The state of marine living resources. In: *State of the Environment of the Black Sea (2001-2006/7)*. Edited by Temel Oguz. Publications of the Commission on the Protection of the Black Sea Against Pollution (BSC) 2008-3, Istanbul
- Shtereva, G., B. Dzhurova. 2006. Hydrochemistry of the Beloslav lake–Varna lake–Varna bay system during the spring, *Proceedings of 8th Int. Conference “Black Sea’2006”*, September 2006, Varna, 249-255.
- Shtereva, G., B. Dzhurova. 2007. Varna Lake–recent state and impacts. *J. of Balkan Ecology*, Vol. 10, 1, 35–40
- Shulman, G.E., Nikolsky, V.N., Yuneva, T.V., Minyuk, G.S., Shchepkin, V.Y., Shchepkina, A.M., Ivleva, E.V., Yunev, O.A., Dobrovlov, I.S., Bingel, F. and Kideys, A.E., 2005. Fat content in Black Sea sprat as an indicator of fish food supply and ecosystem condition. *Marine ecology progress series*, 293, pp.201-212.
- Shumway, S.E., Allen, S.M. and Boersma, P.D., 2003. Marine birds and harmful algal blooms: sporadic victims or under-reported events?. *Harmful Algae*, 2(1), pp.1-17.
- Sigovini M., Keppel E., Tagliapietra D, 2013. M-AMBI revisited: looking inside a widely-used benthic index. *Hydrobiologia* 717:41–50.
- Sildever, S., Kawakami, Y., Kanno, N., Kasai, H., Shiimoto, A., Katakura, S. and Nagai, S., 2019. Toxic HAB species from the Sea of Okhotsk detected by a metagenetic approach, seasonality and environmental drivers. *Harmful algae*, 87, p.101631.

- Smida, D.B., Lundholm, N., Kooistra, W.H., Sahraoui, I., Ruggiero, M.V., Kotaki, Y., Ellegaard, M., Lambert, C., Mabrouk, H.H. and Hlaili, A.S., 2014. Morphology and molecular phylogeny of *Nitzschia bizertensis* sp. nov. — A new domoic acid-producer. *Harmful Algae*, 32, pp.49-63.
- Smith, W. H. F., and P. Wessel, 1990. Gridding with continuous curvature splines in tension, *Geophysics*, Vol. 55, No. 3 (March 1990), pages 293–305.
- Stancheva, M., Merdzhanova, A., Petrova, E., & Petrova, D. (2013). Heavy metals and proximate composition of Black Sea Sprat (*Sprattus sprattus*) and Goby (*Neogobius melanostomus*). *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 19(1), 35-41.
- Stanev, E.V., Bowman, M.J., Peneva, E.L., Staneva, J.V., 2003. Control of Black Sea intermediate water mass formation by dynamics and topography: Comparison of numerical simulations, surveys and satellite data. *J. of Mar. Res.*, 61 (1), 59-99.
- Staneva, J.V., Dietrich, D.E., Stanev, E.V., Bowman, M.J., 2001. Rim current and coastal eddy mechanisms in an eddy-resolving Black Sea general circulation model. *J. Marine System*. Volume 31 (1–3), 137–157.
- Staykov, Y. (2015). Chemical composition and content of heavy metals in the flesh of the different marine fish species.
- STECF (2018) The 2018 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF-18-07). Luxembourg. doi: 10.2760/56158.
- STECF (2019a) The 2019 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF 19-06). Luxembourg. doi: 10.2760/911768.
- STECF (2019b) The EU Fish Processing Sector. Economic Report (STECF-19-15). Luxembourg. doi: 10.2760/30373.
- STECF (2020) The 2020 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF 20-06). Luxembourg. doi: 10.2760/500525.
- STECF (2021) The EU Aquaculture Sector – Economic report 2020 (STECF-20-12). Luxembourg. doi: 10.2760/441510.
- Stefanov, T. (2007) 'Fauna and Distribution of Fishes in Bulgaria', in Fet, V. and Popov, A. (eds) *Biogeography and Ecology of Bulgaria*. Dordrecht: Springer Netherlands, pp. 109–140. doi: 10.1007/978-1-4020-5781-6_5.
- Stoeck, T., Bass, D., Nebel, M., Christen, R., Jones, M.D., BREINER, H.W., Richards, T.A., 2010. Multiple marker parallel tag environmental DNA sequencing reveals a highly complex eukaryotic community in marine anoxic water. *Molecular ecology*, 19(s1), 21-31.
- Stoyanov, A. 1991, Negative Changes of Hydrochemistry of Beloslav Lake – Varna Lake – Varna Bay. In: *Proceedings of II-nd . Ecol. Conf.*, 29-30 October . 1991, Varna, 1991, 38-46. (in
- Swartenbroux, F., B. Albajedo, M. Angelidis, M. Aulne, V. Bartkevics, V. Besada, A. Bignert, A. Bitterhof, A. Hallikainen, R. Hoogenboom, L. Jorhem, M. Jud, R. Law, D. Licht Cederberg, E. McGovern, R. Miniero, R. Schneider, V. Velikova, F. Verstraete, L. Vinas & S. Vlad (2010): Task Group 9 Report. Contaminants in fish and other seafood.

- JRC European Commission, ICES and DG Health & Consumers. EUR 24339 EN - 2010. 36 pp. Web: <http://ec.europa.eu/environment/marine/pdf/8-Task-Group-9.pdf>
- Taylor, T. and Longo, A. (2010) 'Valuing algal bloom in the Black Sea Coast of Bulgaria: A choice experiments approach', *Journal of Environmental Management*, 91(10), pp. 1963–1971. doi: 10.1016/j.jenvman.2010.04.007.
- Ten Brink, P., Lutchman, I., Bassi, S., Speck, S., Sheavly, S., Register, K., and Woolaway, C., 2009, *Guidelines on the Use of Market-based Instruments to Address the Problem of Marine Litter*. Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium, and Sheavly Consultants, Virginia Beach, Virginia, USA. 60 pp.
- Thomas, L., Buckland, S.T., Rexstad, E.A., Laake, J.L. and Strindberg S. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *J Appl Ecol* 47: 5–14.
- Thomas, L., Laake, J.L., Rexstad, E., Strindberg, S., Marques, F.F.C., Buckland, S.T., Borchers, D.L., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Burt, M.L., Hedley, S.L., Pollard, J.H., Bishop J.R.B. and Marques, T.A. 2006. Distance 6.0. Release Beta 3. Research Unit for Wildlife Population Assessment, University of St. Andrews: St. Andrews, UK. <http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/>
- Todorova V., Doncheva V., 2021. Benthic habitats biodiversity status in the Bulgarian Black Sea shelf in 2019 - classification and spatial assessment under the Marine Strategy Framework Directive. 21st International Scientific Multidisciplinary Conference on Earth and Planetary Sciences SGEM 2021, 14 – 22 August, 2021.
- Todorova V., Jansen R., Knudsen S., Langmead O., Panayotova M., O'Higgins T., 2011. Challenges to *Rapana venosa* management as an invasive non-indigenous species and a biological resource in the Black Sea. 7FP EC Knowseas Project Meeting of Stakeholders, 31st May 2011, Varna, Bulgaria.
- Todorova V., Panayotova M., Doncheva V. Zlateva I. Assessing the physical disturbance on the seabed from fisheries in the Bulgarian Black Sea area with reference to benthic habitats status. 21st International Scientific Multidisciplinary Conference on Earth and Planetary Sciences SGEM 2021, 14 – 22 August, 2021.
- Todorova, V., Abaza, V., Dumitrache, C., Todorov, E., Wolfram, G. and Salas Herrero, M., 2018. Coastal waters Black Sea geographic intercalibration group: Benthic invertebrate fauna ecological assessment methods, EUR 29555 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-79-98333-7, doi:10.2760/31396, JRC114342
- Tsiamis K., Palialexis A, Stefanova K., Ničević Ž.G., Skejić S., Despalatović M. Cvitković I., Dragičević B., Dulčić J., Vidjak O., Bojanić N., Žuljević A., Aplikioti M., Argyrou M., Josephides M., Michailidis N., Jakobsen H. H., Staehr P. A., Ojaveer H., Lehtiniemi M., Massé C., Zenetos A., Castriota L., Livi S., Mazziotti C., Schembri P. J., Evans J., Bartolo A.G, Kabuta S.H., Smolders S., Knegeting E., Gittenberger A., Gruszka P., Kraśniewski W., Bartilotti C., Tuaty-Guerra M., Canning-Clode J., Costa A.C., Parente M.I., Botelho A. Z., Micael J., Miodonski J. V., Carreira G. P., Lopes V., Chainho P., Barberá C., Naddafi R., Florin A-B., Barry P., Stebbing P.D., Cardoso AC. 2019. Non-indigenous species refined national baseline inventories: A synthesis in the context of

- the European Union's Marine Strategy Framework Directive, *Marine Pollution Bulletin*, 145:429-435
- Tsikliras, A. C. et al. (2015) 'The Mediterranean and Black Sea Fisheries at Risk from Overexploitation', *PLOS ONE*. Edited by C. Durif, 10(3), p. e0121188. doi: 10.1371/journal.pone.0121188.
- UNEP, 2009. *Marine Litter: A Global Challenge*. Nairobi.
- Valchev N., P. Eftimova, N. Andreeva. 2018. Implementation and validation of a multi-domain coastal hazard forecasting system in an open bay. *Coastal Engineering* 134, 212–228.
- Valchev, N., Andreeva, N., Eftimova, P., Trifonova, E. 2014. Prototype of early warning system for coastal storm hazard (Bulgarian Black Sea coast). *Comptes rendus del' Académie bulgare des Sciences*, 67, 7, 2014, ISSN:1310–1331, 971-978.
- Valchev, N., Davidan, I, Belberov, Z., Palazov, A., Valcheva, N. 2010. Hindcasting and assessment of the western Black Sea wind and wave climate, *J. Of Environmental protection and ecology* 11(3), 1001-1012, 2010.
- Valchev, N., Davidan, I., Belberov, Z., and Palazov, A., 2007. Practicability of wind waves simulations based on the global reanalysis wind fields in the Black Sea deep and shallow waters, 4th Int. Conf. "Port Development and Coastal Environment – 2007", Varna, Bulgaria, 185–191.
- Valchev, N., E. Trifonova, N. Andreeva, 2012. Past and recent trends in the western Black Seastorminess, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, vol. 12 (4), pp. 1–17, doi:10.5194/nhess-12-961-2012.
- Valchev, N., Eftimova, P., Andreeva, N., Prodanov, B. 2017. Application of Bayesian network as a tool for coastal flooding impact prediction at Varna Bay, Bulgaria, Western Black Sea. *Proceedings of the 35th International Conference on Coastal Engineering*, 2017, ISBN:978-0-9896611-3-3, ISSN:2156-1028, DOI:<https://doi.org/10.9753/icce.v35.management.14>
- Valcheva N., 2018. Interannual variability of the mixed layer summer sea water temperature in the western Black Sea. *Proceeding of BS Fourteenth International Conference on Marine Sciences and Technologies*, 204-210 pp.
- Valcheva, N., Marinova, V., Peneva, E., Lima, L., Celiberti, S. & Masina, S. (2020). Spatio-temporal variability of the Black Sea Cold Intermediate Layer properties derived from in situ data. *The Copernicus Marine Environment Monitoring Service Ocean State Report. J. of Operational Oceanography*, 33-41.
- Valcheva, N., Slabakova, V., 2020. Winter and Summer Variability and Trends of Modis Derived Sea Surface Temperatures for the Western Black Sea. *Proceeding of 1st International Conference on Environmental Protection and disaster RISKS – Part One*, Az-buki National Publishing House, 2020, ISBN:978-619-7065-38-1, 8-20.

- Varkitzi I., Francé J., Basset A., Cozzoli F., Stanca E., Zervoudaki S., Giannakourou A., Assimakopoulou G., Venetsanopoulou A., Mozetič P., Tinta T., Skejic S., Vidjak O., Cadiou Jean-Francois, Pagou K., 2018. Pelagic habitats in the Mediterranean Sea: A review of Good Environmental Status (GES) determination for plankton components and identification of gaps and priority needs to improve coherence for the MSFD implementation. *Ecological Indicators*, Volume 95, Issue Part 1 Pages 203-218.
- Veiga, J.M., Fleet, D., Kinsey, S., Nilsson, P., Vlachogianni, T., Werner, S., Galgani, F., Thompson, R.C., Dagevos, J., Gago, J., Sobral, P. and Cronin, R. (2016) Identifying Sources of Marine Litter. MSFD GES TG Marine Litter Thematic Report, JRC Technical Report, doi:10.2788/018068.
- Vershinin, A. and Kamnev, A., 2001. Harmful algae in Russian European coastal waters. Harmful algal blooms 2000, pp.112-115.
- Vershinin, A., Morton, S., Leighfield, T., Pankov, S., Smith, L., Quilliam, M. and Ramsdell, J., 2006. Alexandrium in the Black Sea—identity, ecology and PSP toxicity. *African Journal of Marine Science*, 28(2), pp.209-213.
- Vilariño, N., Louzao, M.C., Abal, P., Cagide, E., Carrera, C., Vieytes, M.R. and Botana, L.M., 2018. Human poisoning from marine toxins: unknowns for optimal consumer protection. *Toxins*, 10 (8).
- Vinogradov M., Lebedeva L., Vinogradov G., Musaeva E., Lukasheva T., Zasko D., Anokhina L., Sivkovich A. 2005. Monitoring of the Pelagic Communities of the Northeastern Part of the Black Sea in 2004: Macro- and Mesoplankton, *Oceanology* 45 (3), 356–367
- Walmsley, S.F., Weiss, A., Claussen, U., Connor, D., (2016) Guidance for Assessments Under Article 8 of the Marine Strategy Framework Directive, Integration of assessment results. A report produced for the European Commission, DG Environment, November 2016
- Walmsley, S.F., Weiss, A., Claussen, U., Connor, D., (2017) Guidance for Assessments Under Article 8 of the Marine Strategy Framework Directive.
- Werner, S., Budziak, A., van Franeker, J., Galgani, F., Hanke, G., Maes, T., Matiddi, M., Nilsson, P., Oosterbaan, L., Priestland, E., Thompson, R., Veiga, J. and Vlachogianni, T. 2016. Harm caused by Marine Litter. MSFD GES TG Marine Litter - Thematic Report, JRC Technical report, doi:10.2788/690366.
- World Bank and FAO, 2008, *The Sunken Billions: The Economic justification for Fisheries Reform*. The World Bank and Food and Agriculture Organization of the United Nations, Washington, DC.
- Worm, B., Barbier, E.B., Beaumont, N., et al., 2006, Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science* 314, 787-790.
- WoRMS Editorial Board (2018). World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2018-11-12. doi:10.14284/170
- Wright, J.L.C. and Cembella, A.D. 1998. Ecophysiology and biosynthesis of polyether marine biotoxins. In: Anderson D.M., Cembella A.D., Hallegraeff G.M. (eds) *Physiological*

ecology of harmful algal blooms. NATO ASI Series 41. Springer, Berlin Heidelberg New York, 427–451.

Zatsepin, A.G., Ginzburg, A.I., Kostianoy, A.G., 2003. Observation of Black Sea mesoscale eddies and associated horizontal mixing. J. Geophys. Res., 108 (C83246), 1–27.

Приложения

Приложение 1 Таблица с приложените индикатори по дескриптори и критерии

<http://bgodc.io-bas.bg/MSFD/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%20%D0%90%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0%20%D0%9E%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B0%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%87%D0%BB.%208.%20%D1%87%D0%BB.9.%20%D1%87%D0%BB.10%20-%2030.09.2021/>

ЕКИП:

Институт по океанология – БАН, Варна

Снежана Мончева
Валентина Тодорова
Николай Вълчев
Кремена Стефанова
Валентина Дончева
Марина Панайотова
Веселка Маринова
Любомир Димитров
Богдан Проданов
Боряна Джурова
Виолета Слабакова
Виолин Райков
Елица Стефанова
Елица Хинева
Ивелина Златева
Красимира Славова
Кристина Денчева
Надежда Вълчева
Наталия Андреева
Наталия Слабакова
Нина Джембекова
Огняна Христова
Петя Ефтимова
Радка Мавродиева
Радослава Бекова
Асен Стефанов

Външни експерти:

Стела Барова – Басейнова Дирекция „Черноморски район“
Александър Шиваров – Икономически университет – Варна
Димитър Попов – СНЦ Зелени Балкани
Галина Мешкова – СНЦ Зелени Балкани

РАЗРАБОТИЛИ:

Въведение. Обща характеристика на морската околна среда, райони на оценка (МРО), процес и методология за изготвяне на доклада

Стела Барова, Богдан Проданов, Кремена Стефанова

1. Актуализация и определяне на дефиниции за добро състояние на морската околна среда (ДСМОС), съгласно чл. 9

1.1 Дескриптор 1 Биоразнообразие

1.1.1 Морски птици

Димитър Попов, Галина Мешкова

1.1.2 Морски бозайници

Марина Панайотова, Радослава Бекова

1.1.3 Риби – видове, които не са обект на промишлен риболов

Марина Панайотова, Радослава Бекова

1.1.4 Пелагични местообитания (D1C6)

1.1.4.1 Фитопланктон

Радка Мавродиева, Наталия Слабакова

1.1.4.2 Зоопланктон

Кремена Стефанова, Елица Стефанова

1.1.5 Бентосни местообитания (D1,6)

Валентина Тодорова

1.2 Дескриптор 2 Неместни видове

Валентина Тодорова, Елица Стефанова, Кремена Стефанова

1.3 Дескриптор 3 Видове риби и черупкови, обект на търговски риболов

Марина Панайотова, Валентина Тодорова, Виолин Райков, Радослава Бекова

1.4 Дескриптор 5 Еутрофикация

Валентина Дончева, Валентина Тодорова, Огняна Христова, Боряна Джурова, Наталия Слабакова, Елица Стефанова, Елица Хинева, Нина Джембекова

1.5 Дескриптор 7 Изменения на хидрографските условия

Николай Вълчев, Наталия Андреева, Петя Ефтимова, Валентина Тодорова, Валентина Дончева

1.6 Дескриптор 8 Замърсители в морската околна среда

Валентина Дончева, Огняна Христова, Боряна Джурова

1.7 Дескриптор 9 Замърсители в риби и други морски храни

Валентина Дончева, Огняна Христова, Боряна Джурова

1.8 Дескриптор 10 Морски отпадъци

Стела Барова, Красимира Славова, Виолета Слабакова, Марина Панайотова, Радослава Бекова

1.9 Дескриптор 11 Морски шум

Веселка Маринова

2 Икономически и социален анализ на човешките дейности

Александър Шиваров

3. Натиск и въздействие върху морската околна среда, съгласно чл.8 (1б)

3.1 Неместни видове – Дескриптор 2

3.1.1. Нововъведени неместни видове (D2C1)

Валентина Тодорова, Елица Стефанова, Кремена Стефанова

3.1.2. Разпространение и обилие на инвазивни видове с отрицателно въздействие върху определени групи видове или широки типове местообитания

3.1.2.1. Биомаса на *Mnemiopsis leidyi*

Елица Стефанова, Кремена Стефанова

3.1.2.2. *Rapana venosa*

Валентина Тодорова

3.1.3. Степен на вредно въздействие върху съответна група видове (делът на неместните видове и тяхната численост в групата) и широк тип местообитание (обхват на вредното въздействие), променени неблагоприятно от неместните видове, особено инвазивните чужди видове

Валентина Тодорова

3.2 Експлоатиране на видове риби и черупкови– Дескриптор 3

Марина Панайотова, Радослава Бекова, Виолин Райков, Валентина Тодорова, Богдан Проданов

3.3 Обогаляване с хранителни вещества и органична материя (Еутрофикация) – Дескриптор 5

3.3.1 Концентрация на биогенни вещества във водния стълб – Критерий (D5C1)

Валентина Дончева, Огняна Христова, Боряна Джурова

3.3.2 Концентрацията на хлорофил а (D5C2)

Валентина Дончева, Наталия Слабакова, Виолета Слабакова

3.3.3 Брой, пространствен обхват и продължителност на вредни цъфтежи (D5C3)

Валентина Дончева, Елица Стефанова, Нина Джембекова, Наталия Слабакова, Виолета Слабакова, Кремена Стефанова

3.3.4 Фотична граница (прозрачност) (D5C4)

Валентина Дончева, Наталия Слабакова, Виолета Слабакова

3.3.5 Концентрация на разтворен кислород (D5C5)

Валентина Дончева, Огняна Христова, Боряна Джурова

3.3.6 Обилие на опортюнистични макроводорасли (D5C6)

Кристина Денчева, Елица Хинева

3.3.7 Състав и обилие или дълбочина на разпространение на многогодишните макроводорасли и морските треви (D5C7)

Кристина Денчева, Елица Хинева

3.3.8. Въздействие върху макрозообентосните съобщества (D5C8)

Валентина Тодорова, Валентина Дончева

3.3.9. Интегрирана оценка по Дескриптор 5 Еутрофикация 173

Валентина Дончева, Виолета Слабакова, Валентина Тодорова

3.4 Физическа загуба и физически смущения върху морското дъно - Дескриптор 6

3.4.1. Физическа загуба на морско дъно (D6C1)

Богдан Проданов, Валентина Тодорова

3.4.2. Физически смущения върху морското дъно (D6C2)

Валентина Тодорова, Валентина Дончева, Ивелина Златева, Марина Панайотова

3.5 Изменения в хидрографските условия - Дескриптор 7

3.5.1 Пространствен обхват и разпределение на постоянните изменения в хидрографските условия (D7C1)

Петя Ефтимова, Николай Вълчев, Наталия Андреева, Любомир Димитров

3.5.2 Пространствен обхват на всеки тип дънно местообитание повлияно неблагоприятно (физични и хидрологични характеристики и асоциирани биологични съобщества) поради промяна в хидрографските условия (D7C2)

Валентина Тодорова, Валентина Дончева

3.6 Замърсяване (в морската околна среда и биотата) - Дескриптор 8 и 9

Валентина Дончева, Огняна Христова, Боряна Джурова

3.7 Морски отпадъци – Дескриптор 10 (D10)

Стела Барова, Красимира Славова, Виолета Слабакова, Марина Панайотова, Радослава Бекова

3.7.1 Състав, количество и пространствено разпределение на макроотпадъците (D10C1)

Стела Барова, Красимира Славова, Виолета Слабакова, Марина Панайотова, Радослава Бекова

3.7.2 Състав, количество и пространствено разпределение на микроотпадъци (D10C2)

Стела Барова

3.7.4 Брой на неблагоприятно засегнатите индивиди от всички видове вследствие на отпадъци (D10C4)

Стела Барова

3.8 Дескриптор 11 Морски шум

Веселка Маринова

3.9 Оценка на динамиката на хидрофизичните параметри на морската среда

Надежда Вълчева

4. Състояние на морската околна среда, съгласно чл. 8 (1а)

4.1 Морски птици - Дескриптор 1

Димитър Попов, Галина Мешкова

4.2 Морски бозайници - Дескриптор 1

Марина Панайотова, Радослава Бекова

4.3 Риби - Дескриптор 1

Марина Панайотова, Радослава Бекова

4.4 Пелагични местообитания - Дескриптор 1, 4 (D1C6)

4.4.1 Фитопланктон

Радка Мавродиева, Наталия Слабакова

4.4.2 Зоопланктон

Кремена Стефанова, Елица Стефанова

4.5 Бентосни местообитания - Дескриптор 1, 6

4.5.1. Увреждане на дънните местообитания от физически смущения (D6C3)

Валентина Тодорова, Валентина Дончева

4.5.2. Загуба на дънни местообитания от антропогенен натиск (D6C4)

Валентина Тодорова, Богдан Проданов

4.5.3. Състояние на дънните местообитания в резултат на кумулативно увреждане и загуба от антропогенни фактори (D6C5)

Валентина Тодорова, Валентина Дончева, Богдан Проданов

4.5.3.1 Състояние на дънните местообитания от макроводорасли

Кристина Денчева

4.5.3.2. Състояние на местообитанието на подводните ливади с морски треви

Елица Хинева

5. Дефиниране на екологични цели (съгласно чл. 10)

5.1 Дескриптор 1 Биоразнообразие

5.1.1 Морски птици

Димитър Попов

5.1.2 Морски бозайници

Марина Панайотова, Радослава Бекова

5.1.3 Риби, които не са обект на промишлен риболов

Марина Панайотова, Радослава Бекова

5.1.4 Пелагични местообитания – фитопланктон и зоопланктон

Радка Мавродиева, Наталия Слабакова, Кремена Стефанова, Елица Стефанова

5.1.5 Бентосни местообитания (D1,6)

Валентина Тодорова, Кристина Денчева, Елица Хинева

5.2 Дескриптор 2 Неместни видове

Елица Стефанова, Кремена Стефанова, Валентина Тодорова

5.3 Дескриптор 3 Експлоатиране на видове риби и черупкови

Марина Панайотова, Валентина Тодорова, Радослава Бекова

5.4 Дескриптор 5 Евтрофикация

Валентина Дончева, Огняна Христова, Боряна Джурова, Наталия Слабакова, Валентина Тодорова, Елица Стефанова, Виолета Слабакова, Кристина Денчева, Елица Хинева, Кремена Стефанова

5.5 Дескриптор 7 Изменения в хидрографските условия

Николай Вълчев, Наталия Андреева, Петя Ефтимова, Валентина Тодорова, Валентина Дончева

5.6 Дескриптор 8 Замърсители в морската околна среда

Валентина Дончева, Огняна Христова, Боряна Джурова

5.7 Дескриптор 9 Замърсители в риби и други морски храни

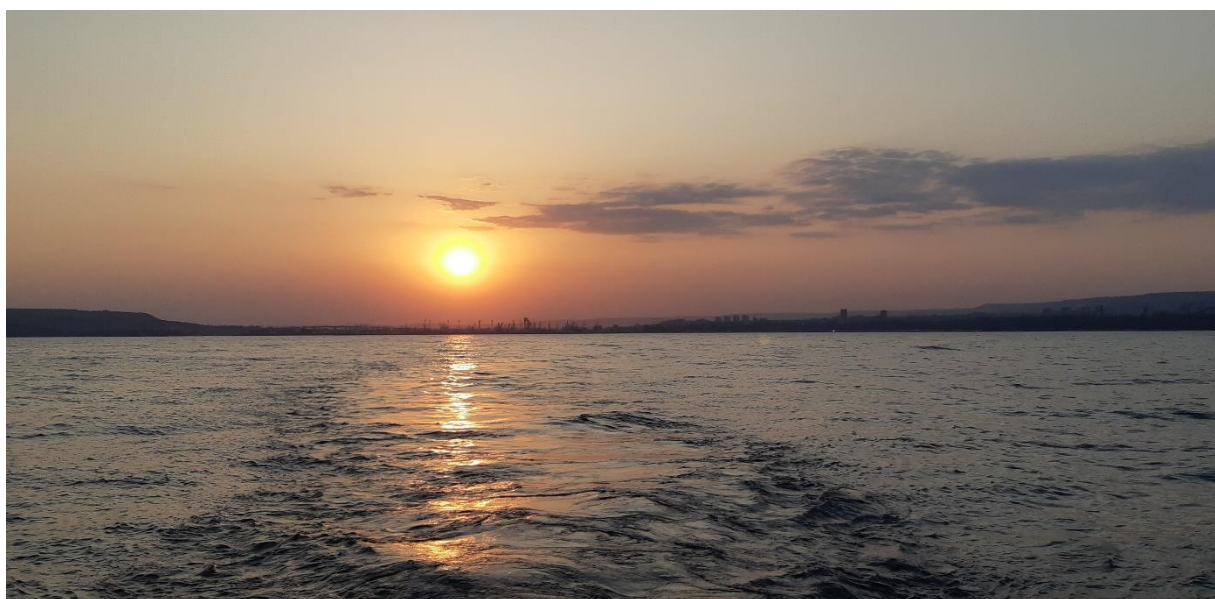
Валентина Дончева, Огняна Христова, Боряна Джурова

5.8 Дескриптор 10 Морски отпадъци (член 10)

Стела Барова, Красимира Славова, Виолета Слабакова, Марина Панайотова, Радослава Бекова

5.9 Дескриптор 11 Морски шум

Веселка Маринова



(Снимка: Валентина Тодорова)