

Стратегия за мониторинг по Дескриптор 11 Подводен шум

SD 11 - Underwater noise

1. Общо описание на стратегията за мониторинг

1.1 Описание на стратегията, включително обосновка за това как ще бъдат наблюдавани човешките дейности, натискът, въздействието и състоянието (моделът DPSIR), как рискът от непостигане или влошаване на ДСМОС се адресира от стратегията и как стратегията ще даде възможност за оценка на напредъка по постигане на свързаните цели и мерки (Monitoring Strategy Description):

Енергията, въвеждана в морската среда в резултат на човешки дейности, включва звук, светлина, електромагнитни полета, топлинна и радиоактивна енергия. Най-разпростреният от изброените е подводният звук (Dekeling et al., 2014).

Подводен шум е всеки звук, който със силата или с продължителността си причинява или може да причини временни или постоянни вредни последици, като увреждане на живите ресурси и морската екосистема. Антропогенният шум е признат като сериозен стресов фактор за повечето морски бозайници, много морски риби, ракообразни и други морски организми (OSPAR, 2009; HELCOM, 2010). Трите вида черноморски делфини и черноморската акула са най-чувствителните към въздействието на шума видове в Черно море (Prideaux G., 2016). Последиците от това въздействие могат да бъдат: промяна в поведението, маскиране на биологично важни звуци, а в някои случаи и сериозни физически увреждания и смърт. Степента на шумовото въздействие зависи от интензитета на шума (силата), честотната му характеристика, вида, продължителността на експозицията и поражаващите го условия. В зависимост от въздействието върху морските животни, антропогенните звуци могат да бъдат краткотрайни или импулсни (от сеизмични проучвания и полагане на пилони за вятърни паркове и платформи, както и от експлозии) или дълготрайни или непрекъснати (напр като от корабоплаване, драгиране и енергийни инсталации).

В периода 2015-2016 г., в рамките на проектите „MARLEN - Инструменти за оценка на отпадъците, еутрофикацията и шума в морските води” и „ISMEIMP - Проучвания на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг, разработени съгласно РДМС”, са извършени пилотни измервания на нивото на фоновия шум в зони с висока и ниска интензивност на корабоплаване в крайбрежието и шелфа, посредством автономни системи хидрофони и акустични измервания за оценка на трите вида черноморски бозайници с мобилна система хидрофони. Поради пилотния характер на мониторинговите кампании, събраните данни не могат да запълнят празнините по отношение на подводния шум и не позволяват определяне на базови стойности.

Настоящата стратегия за мониторинг по Дескриптор 11 – Подводен шум е разработена въз основа на анализа на данните, събрани по проекти MARLEN и ISMEIMP и съществуващите европейски методики и практики по отношение на мониторинга на подводния шум по смисъла на РДМС.

Стратегията ще осигури данни за разпространението и нивото на шум в околната среда, и свързаните антропогенни дейности, и за базисно определяне на въздействието на шума върху чувствителните към него видове черноморски бозайници, и риби. Тя включва три програми, свързани съответно с антропогенните импулсни и нискочестотните непрекъснати звуци в морската среда, и свързаните с генерирането на шум дейности.

Първата програма предвижда създаване на „регистър на шума” (съгласно изискванията 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 и Ръководство за мониторинг на подводния шум в европейските морета, съгласно РДМС) и наблюдение на антропогенния импулсен шум.

Втората програма ще бъде наблюдава нивото на шума в морската околна среда, продуциран от корабите чрез мрежа от закотвени системи хидрофони, разположени в зони с висока и ниска интензивност на корабния трафик. Програмата ще помогне да се определи текущото ниво (базовата стойност) и тенденцията в изменението на шума в морската околна среда и за базисно определяне на въздействието на шума върху чувствителните към него видове черноморски бозайници.

Съгласно 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, Дескриптор 11 отразява натиска и въздействието на подводния шум върху морската среда и не обхваща въздействието на всички други форми на енергия.

Чрез настоящата стратегия и програми за мониторинг ще се наблюдават следните характеристики, елементи и параметри:

➤ Характеристики (*Features*) – импулсен звук и непрекъснат нискочестотен звук от антропогенни източници;

❖ Елементи (*Elements*)

- антропогенен импулсен звук във вода;

- антропогенен непрекъснат нискочестотен звук във вода;

- ✓ параметри (*Parameter(s)*):

- пространствено разпределение, времеви обхват и ниво на антропогенните източници на импулсен звук;

- пространствено разпределение, времеви обхват и ниво на антропогенните източници на непрекъснат нискочестотен звук;

Настоящата стратегия има отношение към дейностите, посочени в таблицата по-долу, съответстващи на приложение III, таблица 2 от ДИРЕКТИВА (ЕС) 2017/845 НА КОМИСИЯТА от 17 май 2017 година за изменение на Директива 2008/56/ЕО на Европейския парламент и на Съвета относно примерните списъци от елементи, които следва да се вземат предвид при подготовката на морски стратегии.

Директива 2017/845, Приложение III, таблица 2 – Антропогенен натиск, ползвания и човешки дейности, повлияващи морската среда

Тема	Таблица 2а. Антропогенен натиск върху морската среда		Таблица 2б. Употреби и човешки дейности, засягащи морската среда	
	Натиск		Тема	Дейности
Вещества, отпадъци и енергия	Въвеждане на антропогенен звук (импулсен, постоянен)		Физическо реструктуриране на реки, бреговата ивица или на морското дъно (управление на водите)	Брегова защита и защита от наводнения Офшорни структури (различни от такива за нефт/природен газ/възобновяемите енергийни източници)* Реструктуриране на морфологията на морското дъно, включително драгиране и депониране на материали*
			Добив на неживи ресурси	Добив на нефт и природен газ, включително инфраструктура* Добив на сол Извличане на вода
			Производство на енергия	Производство на енергия от възобновяеми източници (вятър, вълни), включително инфраструктура Производство на енергия от невъзобновяеми източници Пренос на електроенергия и съобщения (кабели)
			Добив на живи ресурси	Добив на риба и черупкови организми (за професионални или развлекателни цели) Събиране на морска растителност

		Отглеждане на живи ресурси	Аквакултури — морски, включително инфраструктура Земеделие
		Транспорт	Транспортна инфраструктура* Транспорт (морски, въздушен)
		Туризм и отдих	Инфраструктура за туризм и отдих Дейности във връзка с туризм и отдих
		Сигурност/отбрана	Военни операции
		Образование и научни изследвания	Изследвания, проучвания и образователни дейности

1.2 Изисквания на Рамкова директива за морска стратегия 2008/56/ЕО по отношение на програмите за мониторинг по чл. 11

Requirements of Marine Strategy Framework Directive 2008/56/EC regarding the monitoring programs under Article 11

Чл. 11

Приложение III, Табл. I

Приложение III, Табл. II

Член 11 Програми за мониторинг

Ал. 1. Въз основа на първоначалната оценка, изготвена съгласно член 8, параграф 1, държавите-членки разработват и прилагат координирани програми за мониторинг на текущата оценка на състоянието на околната среда на своите морски води въз основа на примерни списъци с елементи, съдържащи се в приложение III, и списъка, съдържащ се в приложение V, като се вземат предвид екологичните цели, определени съгласно член 10.

Приложение III на РДМС съдържа екосистемните елементи, характеристики, видове натиск, човешки дейности, и ползвания, които са обект на мониторинг, включително свързаните с настоящата стратегия.

1.3 Компетентен орган/и (*Responsible Competent Authority*)

Министерство на околната среда и водите (МОСВ) www.moew.government.bg

Съгласно чл. 151, ал. 1, т. 2к от Закона за водите и чл.101, ал. 1 от Наредба № 1/ 11.04.2011 г. за мониторинг на водите, Министърът на околната среда и водите организира и ръководи мониторинга на водите. Съгласно чл. 3, ал. 3, т. 8 от Наредбата за опазване на околната среда в морските води (НООСМВ), Министърът на околната среда и водите одобрява програмите за мониторинг по чл. 11 и координира тяхното разработване и изпълнение.

Басейнова дирекция „Черноморски район“ <http://www.bsbd.bg>

Съгласно чл. 155, т. 4б от Закона за водите и чл. 107, ал. 1 от Наредба № 1/11.04.2011 г. за мониторинг на водите, Директорът на Басейнова дирекция за Черноморски район планира и участва в провеждането на мониторинга на водите, обобщава и анализира данните, включително за екологичното и химичното състояние на водите. Съгласно чл. 3, ал. 4, т. 4 от Наредбата за опазване на околната среда в морските води (НООСМВ), Директорът на Басейнова дирекция Черноморски район планира, разработва и съгласува програмите за мониторинг по чл. 11.

1.4 Институции / Организации, провеждащи мониторинг (*Responsible Organisations*)

Институт по океанология към БАН

Институтът е отговорен за изпълнението на мониторинга на морските води, съгласно чл. 171, ал. 2, т. 3 от Закона за водите, чл. 3, ал. 11 от Наредбата за опазване на околната среда в морските води, 2010 г. (доп. ДВ. бр.7 от 25 Януари 2022г., посл. изм. ДВ. бр.53 от 8 Юли 2022г.) и чл. 105, т.1 от Наредба № 1/11.04.2011 за мониторинг на водите.

1.5 Връзка на (отговорните) организации, провеждащи мониторинг, с компетентните органи

Relationship of the responsible organisations to the relevant Competent Authorities (CA)

Институт по океанология - Българска академия на науките (ИО-БАН): <http://www.io-bas.bg/>

1.6 Регионално сътрудничество (Regional Cooperation)

Предприети действия при изготвянето и изпълнението на програмите за мониторинг във връзка с регионалното сътрудничество:

В рамките на проект ISMEIMP е извършено актуализиране на съществуващите екологични цели, индикатори и прагови стойности, дефинирани в първоначалната оценка на морската околна среда, 2012 г. и първите програми за мониторинг, 2014 г., както и формулиране на нови, където беше възможно на база наличните данни и информация. Резултатите бяха споделени с отговорните органи и институтите/организациите, отговорни за планиране и провеждане на мониторинга в Р Румъния, за осигуряване на по-добра двустранна съгласуваност за втория цикъл на прилагане на РДМС. Постигнатият напредък беше споделен и с другите Черноморски държави в рамките на заседанията на работните групи към Комисията за опазване на Черно море от замърсяване.

2. Информация относно мониторинговите изисквания на други свързани международни, европейски, регионални или национални законодателни документи (регламенти, директиви, национални стратегии и планове, изследователски програми и др.), имащи връзка с настоящата стратегия за мониторинг

Конвенция за опазване на Черно море от замърсяване (http://www3.moew.government.bg/files/file/KVESMS/conventions_full/Convention_Black_sea_bg.pdf)

Чл. 15

1. Договарящите страни ще си сътрудничат при провеждане на научни изследвания, насочени към опазване и съхраняване на морската околна среда на Черно море, и ще предприемат при необходимост съвместни програми за научни изследвания и обмен на съответни научни данни и информация.

Протокол за опазване на морската околна среда на Черно море от замърсяване от наземно базирани източници и дейности (2009)

Чл. 11

1. В рамките на разпоредбите и програмите за мониторинг, предвидени в чл. 15 от Конвенцията, и ако е необходимо в сътрудничество с компетентните международни организации, договарящите се страни следва да:

а) събират информация и данни за условията на морската околна среда и крайбрежните зони на Черно море по отношение на неговите физични, биологични и химични характеристики;

в) систематично да оценяват състоянието на морската околна среда и крайбрежните зони на Черно море;

2. Договарящите се страни ще си сътрудничат при създаването на регионална програма за мониторинг за мониторинг, както и на съвместими национални програми, както и улесняване на работата на дейностите по съхранение, извличане и обмен на данни и информация.

Стратегически план за действие за опазване на околната среда и възстановяване на Черно море (2009)

В програмата за интегриран мониторинг и оценка на Черно море за периода 2017-2022 г. (BSIMAP 2017-2022), одобрена на 32 среща на Черноморската Комисия (12.10.-13.10.2016 г.) е посочено, че един от въпросите, на които програмата трябва да даде отговор, е какво е нивото на шумовото замърсяване в Черно море и как да се намали рискът от него за рибите и китоподобните. Шумът е включен за наблюдение в ЕсоО 4а Намаляване на замърсяването от наземни източници,

включително на атмосферните емисиите, осигуряване на добро качество на водата по отношение на човешкото здраве и отдиш, и по отношение на морските обитатели. Уточнено е, че разработването и наблюдението му предстои.

3. Критерии за добро състояние на морската околна среда (ДСМОС), дефиниции за ДСМОС и екологични цели за постигането му съгласно РДМС; Екологични цели от свързано международно, европейско и/или национално законодателство (връзка с целите за постигане на ДСМОС по РДМС)

3.1 Критерии за добро състояние на морската околна среда (ДСМОС) *Criteria for Good Environmental Status (GES)*

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>) се променят критериите и методологичните стандарти, спецификациите и стандартизираните методи за мониторинг и оценка, включващ анализ на основните специфични и общи характеристики и текущото състояние на околната среда съгласно член 8, параграф 1, буква а), и анализ на преобладаващите видове натиск и въздействия, в това число и произтичащите от човешката дейност съгласно член 8, параграф 1, буква б) от РДМС 2008/56/ЕО.

Критериите, имащи отношение към постигането на добро състояние по Дескриптор 11 са:

D11C1 – Първичен: Пространственото разпределение, времевият обхват и нивата на антропогенните източници на импулсен звук не превишават нивата, които влияят неблагоприятно върху популациите на морските животни.

Държавите – членки следва да установят тези гранични стойности на европейско ниво, като се вземат предвид регионалните или под регионални особености.

Индикатор D11C1.1 Брой дни на тримесечие (или на месец, ако е целесъобразно) с източници на импулсен звук.

Индикатор D11C1.2 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.

Брой на дните и тяхното разпределение в рамките на календарната година, върху географски райони с определена площ, както и тяхното пространствено разпределение, в които антропогенните източници на звук превишават нивата, които влияят неблагоприятно върху морските животни, измерени като ниво на експозиция на шум (dB re 1μPa s) или като върхово звуково налягане (dB re 1μPa m) в честотния диапазон 10 Hz -10 kHz .

D11C2 – Първичен: Пространственото разпределение, времевият обхват и нивата на антропогенен непрекъснат нискочестотен звук не превишават нивата, които влияят неблагоприятно върху популациите на морските животни.

Държавите – членки следва да установят тези гранични стойности на европейско ниво, като се вземат предвид регионалните или под регионални особености.

Индикатор D11C2.1: 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);

Индикатор D11C2.2: Дял (%) или обхват в квадратни километри (km²) от оценяваната зона, които са с нива на звука, надвишаващи праговите стойности.

Тенденции в нивото на шума на околната среда във всяка от двете "1/3 октавни ленти" 63 Hz и 125 Hz (централна честота) (dB re 1μPa RMS; средно ниво на шума в тези терцоктавни ленти в рамките на една календарна година), измерени директно от станции за наблюдение и/или изведени от модел, ако е целесъобразно.

3.2 Добро състояние на морската околна среда, ДСМОС (Good Environmental Status (GES))

критерий D11C1, индикатор D11C1.1: Човешките дейности, вследствие на които в морската среда се въвеждат импулсни звуци, са регулирани до степен, че не оказват значителни неблагоприятни въздействия на ниво популация или върху уязвими/застрашени видове и ключови функционални групи.

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.

критерий D11C2, индикатор D11C1.2: Въвеждането на антропогенни непрекъснати нискочестотни звуци в морската среда не представлява значителен риск за морските живи ресурси на ниво популация или не оказва съществено влияние върху уязвими/застрашени видове и ключови функционални групи, например върху морските бозайници и рибите чрез маскиране на биологично значими звуци и поведенчески реакции.

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.

3.3 Екологични цели за постигане на ДСМОС в изпълнение на Рамкова директива за морска стратегия (Директива 2008/56/ЕС) и Решение 2017/848 на Комисията (Targets to be achieved under MSFD 2008/56/EC and Commission Decision 2017/848)

Определените в съответствие с чл. 10 от РДМС индикатори и цели за ДСМОС се нуждаят от доразвиване. 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 цели, които да кореспондират с ДСМОС, както за импулсните, така и за непрекъснатите нискочестотни звуци. Предложените цели са оперативни и ще бъдат използвани само за извършване на наблюдения на нивото на шума в морската околна среда.

Критерий D11C1: Антропогенен импулсен звук във водата

Оперативна цел по индикатор D11C1.1: Да се създаде национален „регистър на шума“ за запис, оценка и регулиране на разпределението и времетраенето на човешките дейности, генериращи ниско- и средночестотен импулсен звук в морската околна среда, в която ще бъдат включени всички дейности, генериращи нискочестотни източници (напр. набиване на пилони) и дейности, продуциращи средночестотни източници с нива на източника по-високи от праговите стойности посочени по долу.

Прагови стойности за нивата на източника и заместители (proxies) на източниците на импулсен звук, препоръчани в „Ръководство за мониторинг на подводния шум в европейските морета съгласно РДМС“:

- експлозиви: $mTNT_{eq} > 8 \text{ g}$;
- пневматични пушки: $SLz-p > 209 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa m}$;
- други източници на импулсен звук: $SLE > 186 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2 \text{ m}^2 \text{ s}$;
- ниско- и средночестотни сонари: $SL > 176 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa m}$;
- ниско- и средночестотни акустични възпиращи устройства: $SL > 176 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa m}$;
- други източници на неимпулсен звук: $SL > 176 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa m}$.

Критерий D11C2. Непрекъснат нискочестотен звук във водата

Оперативна цел по индикатор D11C2.1: Тенденция към намаляване нивото на шума в морската околна среда в терцоктавните ленти 63 Hz и 125 Hz (централна честота) (dB re 1 $\mu\text{Pa RMS}$; средно ниво на шума в тези октавни ленти в рамките на една календарна година), измерено от станции за наблюдение.

Цитираните цели и прагови стойности ще бъдат преразгледани в светлината на Assessment framework to define EU threshold values for impulsive underwater noise (TG Noise Deliverable 1), adopted by the MSCG on 28 May 2021 and Assessment framework to define EU threshold values for continuous underwater noise, adopted by the MSCG on 12 November 2021.

3.4 Екологични цели от свързано международно, европейско и/или национално законодателство (връзка с целите за постигане на ДСМОС по РДМС)

Environmental targets from relevant international, European and/or national legislation (links to MSFD targets for achieving GES)

Директива 92/43/ЕИО на съвета от 21 май 1992 година за опазване на естествените местообитания и на дивата флора и фауна ([Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora](#))

Чл. 2 (1) Директивата има за цел да допринесе за осигуряване биологичното разнообразие чрез запазване на естествените местообитания, както и на дивата фауна и флора върху европейската територия на държавите-членки, за които е валиден Договорът.

Рамкова директива за водите 2000/60/ЕС ([Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy](#))

Целта на настоящата директива е да създаде рамка за защита на вътрешните повърхностни води, преходните води, **крайбрежните води** и подземните води.

3.5 Мерки, насочени или имащи връзка с наблюдавания дескриптор (наименование и код) *Related Measures (names and codes)*

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 BLKBG-M018-N) - национална. Тази мярка няма пряко да допринесе за постигане на екологичните цели, но с нейното изпълнение ще бъде положена стабилна основа за постигането на целите на РДМС. Мярката ще осигури навременно планиране и изпълнение на дейностите по прилагане на РДМС – провеждане на необходимите проучвания, изпълнение на планирания мониторинг, систематизиране и обработка на събраната информация, подобряване на разбирането за ДСМОС, доразработване /актуализиране на дефиниции за ДСМОС, цели и индикатори, изпълнение на програмата от мерки и оценка на ефективността и, ефективно взаимодействие между компетентните органи, а синхронизирано прилагане със свързаните директиви (РДВ, Директивата за хабитатите, Директивата за птиците). Очаква се тя да гарантира последователно и ефективно изпълнение на изискванията на РДМС чрез планиране на необходимите дейности, навременно финансиране и по-добра координация между институциите.

Мярка № 22 - Ограничаване на генерирането на подводен шум и енергия в морската среда от офшорните инсталации (платформи) (код BLKBG-M022-N) - национална. Включва проучване относно граничните стойности, над които подводният шум влияе доказано негативно върху морските бозайници и последващо извеждане на прагови стойности за шума, продуциран в морската среда от тези дейности и конкретизиране на изискванията, свързани с тях в контекста на шумовото замърсяване. Посочената мярка и настоящата програма за мониторинг взаимно ще се допълват и ще допринесат за подобряване на наблюдението и оценката на въздействията от подводния шум и адекватното регламентиране на законовите изисквания по отношение на подводния шум от гледна точка опазване на морската околна среда.

Мярка № 23 – Създаване на регистър на антропогенния импулсен и продължителен шум, следвайки стандартизираните задължителни изисквания за докладване с цел същият да се превърне в оперативен инструмент (код BLKBG-M023-N) – национална. Мярката ще подпомогне настоящата програмата за мониторинг предвид планираните в обхвата и проучване на съществуващите методики и практики, свързани с разработването и прилагането на програми за мониторинг на подводния шум по смисъла на РДМС, идентифициране и описание на човешките дейности, източници на антропогенен шум и *in situ* измервания на подводния шум, оценка и моделиране. На база получените данни ще се създаде шумов регистър, чието надграждане ще бъде обезпечено чрез настоящата програма за мониторинг. Реализацията на мярката ще подпомогне преодоляването на пропуските по отношение генерираните от морско-базираните дейности подводен шум, както и извеждането на тенденции за изменението му, и използването на модели за прогнозиране на шумовите нива при евентуални инцидентни ситуации.

Планираните мерки ще осигурят информацията, необходима за определяне на цели за постигане на добро състояние на морската околна среда по Дескриптор 11 съгласно чл. 10 от РДМС. Набавените данни ще послужат за планиране на конкретни мерки за редуциране /предотвратяване на негативно въздействие върху морската околна среда във втория цикъл на РДМС.

4. Дейности, необходими за прилагането на стратегията за мониторинг в пълен обхват

4.1 Изпълнение на критериите за ДСМОС (*Coverage GES criteria*)

Във връзка с разглежданите критерии за ДСМОС, посочете кога е започнало изпълнението на достатъчно пълен и адекватен мониторинг, а ако не е, кога ще е налице такъв:

Провежданият мониторинг ще осигури частична информация относно постигането/близостта до ДСМОС за следващата трета актуализация по членове 8, 9 и 10 от РДМС през 2024 г. (Adequate monitoring will be in place by 2024)

4.2 Изпълнение на целите за ДСМОС (*Coverage Targets*)

Във връзка с адресираните цели за постигане на ДСМОС, посочете кога е започнало изпълнението на достатъчно пълен и адекватен мониторинг, а ако не е, кога ще е налице такъв:

Мониторингът по този дескриптор зависи от бюджетните средства и техническите възможности на ИО-БАН. Паралелно с акустичните наблюдения ще се измерват и температура и соленост на водата, и скорост на звука.

Планираните в обхвата на стратегията наблюдения ще осигурят частична информация, относно постигането/близостта до ДСМОС за следващата трета актуализация по членове 8, 9 и 10 от РДМС през 2024 г. (Adequate monitoring will be in place by 2024).

4.3 Информация за ефекта от изпълнението на мерките *(Coverage Measures)*

Във връзка с оценка на ефекта от изпълнението на мерките, определени съгласно член 13 от РДМС, които са насочени или имат връзка с този дескриптор(и), посочете кога е започнало изпълнението на достатъчно пълен и адекватен мониторинг, а ако не е, кога ще е налице такъв:

Провежданият мониторинг ще осигури частична информация относно изпълнението на планираните мерки и техния принос за постигане на ДСМОС за следващата трета актуализация на членове 8, 9 и 10 през 2024 г. (Adequate monitoring will be in place by 2024).

4.4 Пропуски и планове за преодоляването им по отношение на критериите, посочени в Решение (ЕС) 2017/848 на Комисията, определените цели и мерки за постигане/запазване на ДСМОС (Gaps_Plans)

Описание на пропуските в мониторинга и плановете, необходими за адекватно планиране и прилагане на настоящата стратегия за мониторинг по наблюдавания(те) дескриптор(и) по отношение на критериите, целите и мерките за постигане на ДСМОС:

Необходимо е:

Натрупване на достатъчно данни и информация за нивото на подводния шум и неговото въздействие върху морските животни в българската част на Черно море. На този етап данните са крайно недостатъчни за оценка на действителната ситуация (базисното ниво на фоновия шум) и оттам дефиниране на конкретни екологични цели и извеждане на прагови (гранични) стойности и по двата критерия (D11C2 Импулсен звук, D11C2 Непрекъснат нискочестотен звук) , които да са еквивалентни на ДСМОС;

Провеждане на специализирани акустични изследвания, за да се оцени въздействието на антропогенните звуци върху чувствителните към тях видове черноморски делфини и риби;

Осигуряване на необходимото и навременно финансиране на изпълнението на програмите за мониторинг в съответствие с РДМС;

Закупуване на допълнително оборудване – 2 стационарни системи хидрофони за дълбочини до 800 метра, компютър за обработка на данните, външни запаметяващи устройства за съхраняване на измерените, обработени и анализирани данни;

Подобряване на координацията с другите институции / организации, предоставящи информация свързана със състоянието или въздействието върху морската околна среда;

Осигуряване на експертен капацитет на компетентните органи и организации (като човешки ресурс, експертен потенциал и оборудване) за планирането и провеждането на мониторинга на морската околна среда;

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;

Преразглеждане и доразвиване на съгласувани цели между България и Румъния, съобразени с оценката и препоръките на Комисията.

Пропуски и планове по отношение осигуряването на нужните данни и информация за критериите, целите и мерките за постигане на ДСМОС

В периода 2015-2016 г., в рамките на проектите „MARLEN - Инструменти за оценка на отпадъците, еутрофикацията и шума в морските води” и „ISMEIMP - Проучвания на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг, разработени съгласно РДМС”, са извършени пилотни измервания на нивото

на фоновия шум в зони с висока и ниска интензивност на корабоплаване в крайбрежието и шелфа, посредством автономни системи хидрофони и акустични измервания за оценка на трите вида черноморски бозайници с мобилна система хидрофони. Поради пилотния характер на мониторинговите кампании, събраните данни не компенсират пропуските по отношение на подводния шум и не позволяват определяне на базови стойности.

Настоящата, подобрена стратегия е базирана на данните, осигурени от проекти MARLEN и ISMEIMP и съществуващите европейски методики и практики по отношение на мониторинга на подводния шум по смисъла на РДМС.

За да осигури актуализираната програма достатъчно данни и информация за оценка на ДСМОС по Дескриптор 11, е необходимо:

Провеждане на регулярен мониторинг на шума в морската среда, което ще позволи набавяне на данни, които ще обезпечат изготвяне на следващата оценка през 2024 г. На този етап данните са крайно недостатъчни за оценка на състоянието по този дескриптор, съответно не позволяват извеждане на прагови (гранични) стойности по отделните критерии и индикатори;

Надграждане и актуализиране на регистър на шума, който ще осигурява мониторингови данни за дейностите, генериращи импулсни звуци и за нивото на продължителния звук;

Установяване на добра оперативна комуникация с другите институции / организации, които ще предоставят данни и информация за националния регистър на шума;

Подобряване на достъпа до национални и регионални бази данни и данни от проекти, финансирани от ЕК и други финансови инструменти.

Подобряване на координацията между България и Румъния за осигуряване на по-добра съгласуваност при последващото прилагане на РДМС, както и с останалите черноморски държави в рамките на Комисията за опазване на Черно море от замърсяване.

Програми за мониторинг в рамките на стратегията за мониторинг по Дескриптор 11 Подводен шум

1.1 Списък на програмите за мониторинг в рамките на стратегията за мониторинг по Дескриптор 11

- **BLKBG_D11_12_ImpulsiveSound Anthropogenic impulsive sound - distribution, frequency and levels** Антропогенен импулсен звук – разпространение, честота и ниво;
- **BLKBG_D11_13_ContinuousSaund Anthropogenic continuous low-frequency sound- distribution, frequency and levels** Антропогенен продължителен нискочестотен звук - разпространение, честота и ниво.
- **BLKBG-DALL_06_MarineAndCoastalHumanActivities** Морски и крайбрежни човешки дейности, която е променена спрямо докладваната през 2014 г. (**Modified from 2014**). Същата обединява предходните подпрограми, свързани с човешките дейности, докладвани през 2014 г., със следните кодове:
BLKBG_DAll_01_ExtrLivingResources.xml
BLKBG_DAll_02_ExtrNonLivingResources.xml
BLKBG_DAll_03_Aquaculture.xml
BLKBG_DAll_04_PermanentInfrastruct.xml
BLKBG_DAll_05_Shipping.xml
BLKBG_DAll_06_CoastalHumanActivities.xml
BLKBG_DAll_07_LandBasedActivities.xml

Наименование на програмата и код (Programme Name and Code)

Anthropogenic impulsive sound - distribution, frequency and levels

Атропогенен импулсен звук - разпространение, честота и ниво BLKBG_D11_12_ ImpulsiveSound

Описание на програмата за мониторинг

Programme Description

Програма предвижда създаване на регистър на „шума“ (съгласно изискванията 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 и Ръководство за мониторинг на подводния шум в европейските морета, съгласно РДМС) и наблюдение на ниско - и средночестотни импулсни звуци, генерирани от антропогенни източници.

В регистъра ще бъдат описани всички човешки дейности, генериращи импулсни звуци в морските пространства на страната и шумовите емисии от кораби. Информация за дейностите ще бъде предоставяна от държавни институции и бизнес/научни организации. Регистърът ще включва и данни от in situ измервания на импулсния шум, генериран от тези дейности, в съответните райони, както и данни за шумовите емисии от корабите. Данните за различните видове кораби ще бъдат събирани от производители/собственици на кораби или специализирани информационни системи (напр. националната AIS система и др.), както и от in situ измервания от станции за наблюдение на фоновия шум.

Програмата ще наблюдава ниско - и средночестотните импулсни звуци, генерирани от морския трафик (включително, зони с интензивно плаване на лодки, круизни кораби и др. за отпих), крайбрежни и офшорни конструкции (разширение на пристанища, морски енергийни проекти, свързани с възобновяеми източници, нефтени и газови платформи, набиване на пилони), сеизмични проучвания (търговски и/или научни, използващи източници като пневматични пушки (airguns), спаркери, subbottom профилографи, и др.), детонации, базирани в морето или на сушата, военни операции (взривове, ниско- и средночестотни военни сонари), научни изследвания, включващи използването на активни акустични източници (научни сонари, ехолоти и др.).

Създаването на „шумов регистър“ и мониторингът на антропогенните ниско- и средночестотните импулсни звуци ще подпомогнат определянето на общия пространствен и времеви мащаб на разпространението на антропогенните източници на импулсен шум, както и установяването на изходните нива (базовите стойности) на текущото състояние на измерваната среда, и тенденциите в изменението на импулсния шум спрямо тези нива. Националният регистър на шума ще осигурява не само мониторингови данни, но и данни за планиране на мерки за редуциране / предотвратяване на негативното въздействие върху морската околна среда.

Изпълнението на програмата ще подпомогне набавянето и анализирането на данни за генерирания в морската среда импулсен звук и свързаните тенденции.

Данните от мониторинга ще послужат за актуализиране на дефинициите, целите и индикаторите за ДСМОС (при необходимост) по Дескриптори D11 и D1,6.

Програмата кореспондира със следните програми за мониторинг от индикативния списък за докладване: Impulsive underwater noise - distribution, frequency and levels.

Цел на мониторинга

Monitoring Purpose

Натиск върху морската околна среда (Pressures in the marine environment)

Ефективност на мерките (Effectiveness of measures)

Статус на програмата

Update Type

Изберете от: Същата програма, докладвана през 2014 г., Актуализирана; Нова или Програмата вече не се прилага ('Same programme as in 2014', 'Modified from 2014', 'New programme' OR 'Programme no longer in place');

	<p>Модифицирана спрямо 2014/Modified from 2014'</p> <p>Настоящата програма е модифицирана спрямо докладваната през 2014 г. като са прецизирани наименованието ѝ и наблюдаваните параметри.</p>
<p>Наблюдавани критерии за ДОСМОС <i>(GES criteria monitored)</i></p>	<p>D11C1 Антропогенен импулсен звук (Anthropogenic impulsive sound) D1C2 Обилие на популациите на морските бозайници (Population abundance) D1C3 Демографски характеристики на популациите на морските бозайници (Demographic characteristics) D1C4 Ареал на разпространение на популациите на морските бозайници (Population distributional range and pattern) D1C5 Местообитание на морските бозайници (Habitat for the species)</p>
<p>Характеристика <i>Feature</i></p>	<p>Наблюдавана(и) характеристика(и) (компоненти на екосистемата, натиск, дейности) замърсители в риби и други морски храни <i>Feature(s) monitored (ecosystem components, pressures, activities)</i></p> <p>Импулсен звук във водата</p>
<p>Елемент <i>Element</i></p>	<p>Наблюдаван(и) елемент(и) (напр. специфични видове, местообитания, замърсители, категории отпадъци) <i>Element(s) monitored (e.g. specific species, habitats, contaminants, litter categories)</i></p> <p>Неприложимо (Not Applicable)</p>
<p>Наблюдавани параметри <i>Parameter monitored</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> разпределение/разпространението в пространството и времето на морско-базираните дейности, генериращи импулсен звук в морската околна среда: брой дни, брой клетки от географската координатна мрежа (10 X 10 km) върху райони с лицензирани дейности; <p>Допълнителни данни, които се набавят са географско местоположение (географска ширина / дължина, лицензен блок/район), период на активност (начало - край), ниво на източника или негов заместител (dB re 1µPa RMS at 1 m, dB re 1 µPa² m² s), брой на часовете на активност на ден, работен цикъл (ON / OFF съотношение) или % от времето ON, честотен диапазон;</p> <ul style="list-style-type: none"> Морки бозайници: численост, площ и разпространение на видовете морски бозайници.
<p>Наименование и код на индикатора(те), свързани с програмата <i>Code and Name of Indicator(s) to which the programme contributes</i></p>	<p>D11C1</p> <ul style="list-style-type: none"> Брой на дните и тяхното разпределение в рамките на календарната година, върху географски райони с определена площ, както и тяхното пространствено разпределение, в които антропогенните източници на звук превишават нивата, които влияят неблагоприятно върху морските животни, измерени като ниво на експозиция на шум (dB re 1µPa² s) или като върхово звуково налягане (dB re 1µPa m) в честотния диапазон 10 Hz -10 kHz; <p>D1,4 Биоразнообразие – Морски бозайници</p> <ul style="list-style-type: none"> D1C2 - Численост на видовете обикновен делфин (<i>Delphinus delphis ponticus</i>, код BLK-BG-D1C2-DD), афала (<i>Tursiops truncatus ponticus</i>, код BLK-BG-D1C2-TT) и морска свиня (<i>Phocoena phocoena relicta</i>, код BLK-BG-D1C2-PP) по зони за оценка; D1C4 -площ и разпространение на видовете (ГИС слой) – Обикновен делфин (<i>Delphinus delphis ponticus</i>, код BLK-BG-D1C4-DIST_DD); Афала (<i>Tursiops truncatus ponticus</i>, код BLK-BG-D1C4-DIST_TT); Морска свиня (<i>Phocoena phocoena relicta</i>, код BLK-BG-D1C4-DIST_PP) D1C4 –Плътност на разпространение на видовете (ГИС слой) – Обикновен делфин (<i>Delphinus delphis ponticus</i>, код BLK-BG-D1C4-DIST_DD); Афала (<i>Tursiops truncatus ponticus</i>, код BLK-BG-D1C4-DIST_TT); Морска свиня (<i>Phocoena phocoena relicta</i>, код BLK-BG-D1C4-DIST_PP)

	<ul style="list-style-type: none"> D1C5 - площ, 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).
Пространствен обхват <i>Spatial Scope</i>	<p>Изберете от сухоземната част на страните- членки, преходни води (РДВ), крайбрежни води (РДВ), териториални води, изключителна икономическа зона (ИИЗ) или подобни (например прилежаща зона, риболовна зона, зона за опазване на околната среда), континентален шелф (отвъд ИИЗ), води отвъд ИИЗ на страните- членки / ‘Terrestrial part of MS’, ‘Transitional waters (WFD)’, ‘Coastal waters (WFD)’, ‘Territorial waters’, ‘EEZ (or similar) (e.g. Contiguous Zone, Fishing Zone, Ecological Protection Zone)’, ‘Continental shelf (beyond EEZ)’, ‘Beyond MS Marine Waters’:</p> <p>Крайбрежните и териториалните води и ИИЗ.</p> <p>Данните и информацията за антропогенните дейности ще се събират непрекъснато през годината и шумовият регистър ще бъде периодично обновяван. In situ измервания ще бъдат извършвани в районите, за които е налична информация за реализирането на дейности, генериращи импулсен подводен шум. и за период от време, отговарящ на продължителността на планираната дейност.</p>
Райони за оценка, в обхвата на които се изпълнява програмата <i>Marine Reporting Units</i>	<p>Наименование и код на районите за оценка, в обхвата на които се изпълнява програмата</p> <p>Посочените райони се отнасят за всички програми от стратегията за мониторинг по D11</p> <p>Обект на програмата са всички райони за оценка:</p> <p>н. Сиврибурун - н. Калиакра н. Калиакра – н. Галата н. Галата – н. Емине н. Емине – Маслен нос Маслен нос – Резово Шелф</p>
Честота на мониторинг <i>Frequency of the monitoring</i>	<p>Данните и информацията за антропогенните дейности ще се събират непрекъснато през годината и шумовият регистър ще бъде периодично обновяван.</p> <p>Наблюденията са ориентирани към конкретни дейности (посочени в раздел Описание на програмата за мониторинг (Programme Description) към програма Anthropogenic impulsive sound - distribution, frequency and levels Атропогенен импулсен звук – разпространение, честота и ниво BLKBG_D11_12_ ImpulsiveSound по-горе), продуциращи импулсен звук, поради което зависят от реализирането, местоположението и продължителността им.</p>
Тип на мониторинга <i>Monitoring Type (in-situ, remote sensing, etc)</i>	<p>Изберете от ‘In-situ sampling offshore’; ‘In-situ sampling coastal’; ‘In-situ sampling land/beach’; ‘Remote surveillance’ (e.g. buoys); ‘Remote satellite imagery’ (satellite observations); ‘Remote flight imagery’ (orthoimages); ‘Numerical modelling’; ‘Ecological modelling’; ‘Administrative data collection’; ‘Visual observation’; ‘Other’:</p> <p>Посоченото се отнася за всички програми в обхвата на стратегията за мониторинг по D11</p> <p>Измервания на място, административно събиране на данни (In-situ sampling offshore, In-situ sampling coastal, Administrative data collection, Other)</p>
Метод (и) за мониторинг <i>Monitoring Method(s)</i>	<p>Друг метод за мониторинг / Other monitoring method (OTH)</p>

<p>Друг метод/и за мониторинг <i>Other Monitoring Method</i></p>	<p>Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas MSFD Technical Sub-Group on Underwater Noise. 2014, http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC88885/lb-na-26556-en-n.pdf</p>
<p>Друго свързано законодателство (конвенции, регламенти, директиви, др.) <i>Other Policies Conventions</i></p>	<p>Посоченото се отнася за всички програми в обхвата на стратегията за мониторинг по D11 Конвенция за опазване на Черно море от замърсяване (Програма за мониторинг и оценка на Черно море) The Convention on the Protection of the Black Sea Against Pollution (Black Sea Integrated Monitoring and Assessment Programme)</p>
<p>Координация, свързана с регионалното сътрудничество Regional Cooperation Coordination</p>	<p>Посоченото се отнася за всички програми в обхвата на стратегията за мониторинг по D7 Комисия за опазване на Черно море от замърсяване (Commission on the Protection of the Black Sea Against Pollution, BSC)</p>
<p>Държави, участващи в регионалното сътрудничество <i>Regional Cooperation Countries</i></p>	<p>Посочената информация се отнася за всички програми за мониторинг към настоящата стратегия за мониторинг по Дескриптор 11 Не се попълва, ако е попълнено предходното поле Regional Cooperation Coordination.</p>
<p>Прилагане на регионално сътрудничество <i>Regional Cooperation Implementation</i></p>	<p>Посочената информация се отнася за всички програми за мониторинг към настоящата стратегия за мониторинг по Дескриптор 11 Изберете едно от следните: Agreed data collection methods; Common monitoring strategy (spatial and temporal design of programme); Coordinated data collection (delivered separately by each country); Joint data collection (multinational delivery using same platform and/or algorithms): Coordinated data collection</p>
<p>Начало и край на програмата <i>Temporal Scope</i></p>	<p>Посочената информация се отнася за всички програми за мониторинг към настоящата стратегия за мониторинг по Дескриптор 11 2016-9999</p>
<p>Наименование на програмата и код (Programme Name and Code) Anthropogenic continuous low-frequency sound- distribution, frequency and levels Антропогенен продължителен нискочестотен звук - разпространение, честота и ниво BLKBG_D11_13_ContinuousSaund</p>	
<p>Описание на програмата за мониторинг <i>Programme Description</i></p>	<p>Програмата цели наблюдение на продължителния нискочестотен шум от корабния трафик. Чрез нея ще се набавят данни и информация за разпределението/разпространението в пространството и времето на шума в морската околна среда, ниво на звуковото налягане в двете терцоктавни ленти 63 Hz и 125 Hz (централна честота) (dB re 1µPa RMS; средно ниво на шума в тези октавни ленти в рамките на една календарна година). Тя е базирана на резултатите от проектите „MARLEN - Инструменти за оценка на отпадъците, еутрофикацията и шума в морските води” и „ISMEIMP - Проучвания на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за</p>

	<p>мониторинг, разработени съгласно РДМС”, по програма BG 02: ”Интегрирано управление на морските и вътрешни води”, съфинансирана от Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство (ФМ на ЕИП) 2009-2014. В рамките на тези проекти, в периода 2015-2016 г., са извършени, пилотни измервания на нивото на фоновия шум в зони с висока и ниска интензивност на корабоплаване в крайбрежието и шелфа, и акустични измервания за оценка на трите вида черноморски бозайници. Мониторингът обхваща крайбрежната и шелфовата зона (до 100 m дълбочина), като за целта ще бъдат използвани 4 стационарни автономни системи хидрофони за измерване на подводния шум, разположени в зони с висока и ниска интензивност на корабоплаване, и зони от Natura 2000, които обхващат местообитанията, предпочитани от морските бозайници (Фиг. 1). Две от станциите ще бъдат разположени в близост до фарватера, което ще позволи да бъдат измерени индивидуалните шумови характеристики на различни класове кораби. Другите две станции ще бъдат разположени на разстояние 30-100 пъти стойността на морската дълбочина, измерена в най-близката точка до фарватера. Поради малкия брой на хидрофонните системи, тяхното местоположение ще се променя ежемесечно (като се спазват по-горе посочените условия), така че да се покрие целия район на оценка. Измерванията на шума от мобилната система хидрофони ще се провеждат в районите, определени за мониторинг на състоянието на популациите на черноморските бозайници по Дескриптор 1,4 – Морски бозайници (Фиг. 2). система хидрофони.</p> <p>Програмата ще осигури информация за изпълнението на национална мярка № 23, посочена в раздел 3.3 на настоящата програма.</p> <p>Данните от мониторинга ще се използват при моделиране на разпространението на шума и за проверка на възможните мерки (стратегии) за смекчаване (напр. по-тихи технологии, както и модификация/преразпределение на корабните маршрути).</p>
<p>Цел на мониторинга <i>Monitoring Purpose</i></p>	<p>Натиск върху морската околна среда (Pressures in the marine environment) Ефективност на мерките (Effectiveness of measures)</p>
<p>Статус на програмата <i>Update Type</i></p>	<p><i>Изберете от: Същата програма, докладвана през 2014 г., Актуализирана; Нова или Програмата вече не се прилага ('Same programme as in 2014', 'Modified from 2014', 'New programme' OR 'Programme no longer in place'):</i></p> <p>Модифицирана спрямо 2014 / Modified from 2014.</p> <p>Настоящата програма е модифицирана спрямо докладваната през 2014 г. като са прецизирани наименованието ѝ и наблюдаваните параметри.</p>
<p>Наблюдавани критерии за ДОСМОС <i>(GES criteria monitored)</i></p>	<p>D11C2 Антропогенен продължителен нискочестотен звук (Anthropogenic continuous low-frequency sound)</p> <p>D1C2 Обилие на популациите на морските бозайници (Population abundance) D1C3 Демографски характеристики на популациите на морските бозайници (Demographic characteristics) D1C4 Ареал на разпространение на популациите на морските бозайници (Population distributional range and pattern) D1C5 Местообитание на морските бозайници (Habitat for the species)</p>
<p>Характеристика <i>Feature</i></p>	<p>Наблюдавана(и) характеристика(и) (компоненти на екосистемата, натиск, дейности) замърсители в риби и други морски храни <i>Feature(s) monitored (ecosystem components, pressures, activities)</i></p> <p>Продължителен нискочестотен звук</p>
<p>Елемент <i>Element</i></p>	<p>Наблюдаван(и) елемент(и) (напр. специфични видове, местообитания, замърсители, категории отпадъци) <i>Element(s) monitored (e.g. specific species, habitats, contaminants, litter categories)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Нискочестотен диапазон;

	<ul style="list-style-type: none"> • Пространствен обхват
<p>Наблюдавани параметри <i>Parameter monitored</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • нискочестотен диапазон - средногодишно ниво на постоянен звук във всяка от двете "1/3 октавни ленти" с централни честоти 63 Hz и 125 Hz (dB re 1µPa RMS); • Пространствен обхват - Дял (%) или обхват в квадратни километри (km²) от оценяваната зона, които са с нива на звука, надвишаващи праговите стойности. <p>Тенденции в нивото на шума на околната среда във всяка от двете "1/3 октавни ленти" 63 Hz и 125 Hz (централна честота) (dB re 1µPa RMS; средно ниво на шума в тези терцооктавни ленти в рамките на една календарна година), измерени директно от станции за наблюдение и/или изведени от модел, ако е целесъобразно.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Морски бозайници: численост, площ и разпространение на видовете морски бозайници.
<p>Наименование и код на индикатора(те), свързани с програмата <i>Code and Name of Indicator(s) to which the programme contributes</i></p>	<p>D11C2</p> <ul style="list-style-type: none"> • средногодишно ниво на постоянен звук във всяка от двете "1/3 октавни ленти" с централни честоти 63 Hz и 125 Hz (dB re 1µPa RMS); • дял (%) или обхват в квадратни километри (km²) от оценяваната зона, които са с нива на звука, надвишаващи праговите стойности. <p>D1,4 Биоразнообразие – Морски бозайници</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1C2 - Численост на видовете обикновен делфин (<i>Delphinus delphis ponticus</i>, код BLK-BG-D1C2-DD), афала (<i>Tursiops truncatus ponticus</i>, код BLK-BG-D1C2-TT) и морска свиня (<i>Phocoena phocoena relicta</i>, код BLK-BG-D1C2-PP) по зони за оценка; - код XXX • D1C4 - площ и разпространение на видовете (ГИС слой) – Обикновен делфин (<i>Delphinus delphis ponticus</i>, код BLK-BG-D1C4-DIST_DD); Афала (<i>Tursiops truncatus ponticus</i>, код BLK-BG-D1C4-DIST_TT); Морска свиня (<i>Phocoena phocoena relicta</i>, код BLK-BG-D1C4-DIST_PP) - код XXX • D1C4 –Плътност на разпространение на видовете (ГИС слой) – Обикновен делфин (<i>Delphinus delphis ponticus</i>, код BLK-BG-D1C4-DIST_DD); Афала (<i>Tursiops truncatus ponticus</i>, код BLK-BG-D1C4-DIST_TT); Морска свиня (<i>Phocoena phocoena relicta</i>, код BLK-BG-D1C4-DIST_PP) - код XXX • D1C5 - площ, 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).
<p>Честота на мониторинг <i>Frequency of the monitoring</i></p>	<p>Мониторингът ще се провежда трикратно в рамките на шестгодишния период на действие на стратегията.</p>
<p>Тип на мониторинга <i>Monitoring Type (in-situ, remote sensing, etc)</i></p>	<p>Изберете от 'In-situ sampling offshore'; 'In-situ sampling coastal'; 'In-situ sampling land/beach'; 'Remote surveillance' (e.g. buoys); 'Remote satellite imagery' (satellite observations); 'Remote flight imagery' (orthoimages); 'Numerical modelling'; 'Ecological modelling'; 'Administrative data collection'; 'Visual observation'; 'Other':</p> <p>Измервания на място, административно събиране на данни (In-situ sampling offshore, In-situ sampling coastal, Administrative data collection, Other)</p>
<p>Метод (и) за мониторинг <i>Monitoring Method(s)</i></p>	<p>Друг метод за мониторинг / Other monitoring method (OTH)</p>
<p>Друг метод/и за мониторинг <i>Other Monitoring Method</i></p>	<p>Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas MSFD Technical Sub-Group on Underwater Noise. 2014, http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC88885/lb-na-26556-en-n.pdf</p>

Наименование на програмата и код (Programme Name and Code)

Програма “Морски и крайбрежни човешки дейности” (Marine and coastal human activities),

код на програмата: BLKBG-DALL_06_MarineAndCoastalHumanActivities

Описание на програмата
за мониторинг

Programme Description

Целта на програмата за мониторинг е набавяне на информация за човешките дейности (и типовете натиск), които пряко или косвено влияят върху морската околна среда. Същите са посочени в Директива (ЕС) 2017/845 на Комисията от 17 май 2017 г. за изменение на частта от РДМС 2008/56/ЕО, Приложение III Примерни списъци на елементи на екосистемата, антропогенен натиск и човешки дейности, свързани с морските води, Таблица 2 Антропогенен натиск, употреби и човешки дейности в морската среда и със значение за чл. 8, ал.1, буква „в“, чл. 10 и 13 от директивата:

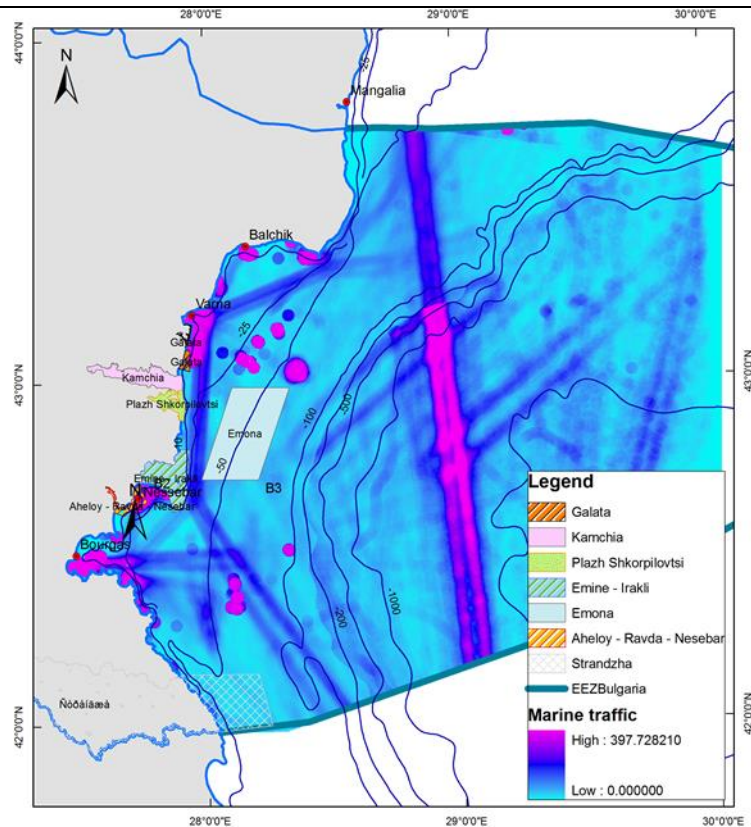
- Таблица 2б Ползвания и човешки дейности (Uses and human activities), засягащи морската среда:
 - ✓ Брегова защита и защита от наводнения (Coastal defence and flood protection);
 - ✓ Реструктуриране на морфологията на морското дъно, включително драгиране и депониране на материали (Restructuring of seabed morphology, including dredging and depositing of materials);
 - ✓ Добив на минерали (скали, руди, чакъл, пясък, черупки (Extraction of minerals);
 - ✓ Добив на нефт и природен газ, включително инфраструктура (Extraction of oil and gas, including infrastructure);
 - ✓ Извличане на вода (Extraction of water);
 - ✓ Производство на енергия от възобновяеми източници (енергия от вятъра, вълните и от приливите и отливите, включително инфраструктура (Renewable energy generation (wind, wave and tidal power), including infrastructure);
 - ✓ Пренос на електроенергия и съобщения (кабели) - (Transmission of electricity and communications (cables);
 - ✓ Добив на риба за професионални и развлекателни цели (Fish harvesting (professional, recreational));
 - ✓ Обработка на риба и черупкови организми (Fish and shellfish processing);
 - ✓ Събиране на морска растителност (Marine plant harvesting);
 - ✓ Аквакултури – морски, включително инфраструктура (Aquaculture – marine, including infrastructure);
 - ✓ Транспортна инфраструктура (Transport infrastructure);
 - ✓ Транспорт – морски (Transport – shipping);
 - ✓ Обработване и обезвреждане/депониране на отпадъци (Waste treatment and disposal);
 - ✓ Инфраструктура, свързана с туризъм и отдих (Tourism and leisure infrastructure);
 - ✓ Дейности, свързани с туризъм и отдих (Tourism and leisure activities);
 - ✓ Военни операции (Military operations);
 - ✓ Изследвания, проучвания и образователни дейности (Research, survey and educational activities).
- Свързаните типове натиск са описани в Таблица 2а Антропогенен натиск върху морската среда).
 - ✓ Input of nutrients – diffuse sources, point sources, atmospheric deposition;
 - ✓ Input of other substances (e.g. synthetic substances, non-synthetic substances, radionuclides) – diffuse sources, point sources, atmospheric deposition, acute events - Pollution load (tonnes/year)
 - ✓ Внасяне на отпадъци (твърди отпадъци, включително микроотпадъци) – (Input of litter (solid waste matter, including micro-sized litter);
 - ✓ Input of anthropogenic sound (impulsive, continuous)

	<p>Настоящата актуализирана програма “Морски и крайбрежни човешки дейности” (Marine and coastal human activities) с код: BLKBG-DALL_06_MarineAndCoastalHumanActivities е модифицирана спрямо докладваната през 2014 г. (Modified from 2014). Същата обединява предходните подпрограми на България, свързани с човешките дейности докладвани през 2014 г., със следните кодове:</p> <p>BLKBG_DAll_01_ExtrLivingResources.xml BLKBG_DAll_02_ExtrNonLivingResources.xml BLKBG_DAll_03_Aquaculture.xml BLKBG_DAll_04_PermanentInfrastruct.xml BLKBG_DAll_05_Shipping.xml BLKBG_DAll_06_CoastalHumanActivities.xml BLKBG_DAll_07_LandBasedActivities.xml</p> <p>По тази програма не е планирано провеждане на самостоятелен мониторинг. Ще се събират данни и съпътстваща информация за разрешени, нерегламентирани и/или инцидентни човешки дейности и събития по време на изпълнението на останалите програми за мониторинг, както и от други административни органи/ екологични организации, ако имат отношение. Такива данни могат да бъдат преки наблюдения и вземане на проби, бази данни, модели, карти, планове, разрешителни за ползване и/или водоползване на повърхностен воден обект (Черно море), разрешителни за концесии за търсене, други разрешителни, проучване и добив на подземни богатства, информация от контролни проверки, официални национални докладвания на страната или национални или европейски проекти, проучвания, други. Честотата на събиране на данните зависи от вида на човешките дейности и настъпили инцидентни случаи (ежемесечно, сезонно, веднъж годишно, веднъж в 6-годишния период за изпълнение на програмите).</p> <p>Пространственият обхват на програмата ще включва крайбрежните и териториалните води, и ИИЗ на България (Coastal waters (WFD), Territorial waters и EEZ (or similar)).</p> <p>Настоящата програма кореспондира със следните програми за мониторинг, включена в индикативния списък за докладване:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Activities extracting living resources (fisheries including recreational, marine plant harvesting, hunting and collecting); - Activities extracting non-living resources (sand, gravel, dredging); - Activities producing food (aquaculture); - Activities with permanent infrastructures (e.g. renewable energy, oil & gas, ports) or structural changes (e.g. coastal defences); - Sea-based mobile activities (shipping, boating); - Coastal human activities (e.g. tourism, recreational sports, ecotourism). <p>Програмата ще осигурява информация за степента на изпълнението на мерките и техния ефект (към програмата с код BLKBG_DAll_01_EffectivenessMeasures.xml)</p>
<p>Цел на мониторинга <i>Monitoring Purpose</i></p>	<p>Pressures in the marine environment Human activities causing the pressures Pressures at source Environmental state and impacts Effectiveness of measures</p>
<p>Статус на програмата <i>Update Type</i></p>	<p>Актуализирана спрямо докладваната през 2014 / Modified from 2014</p>

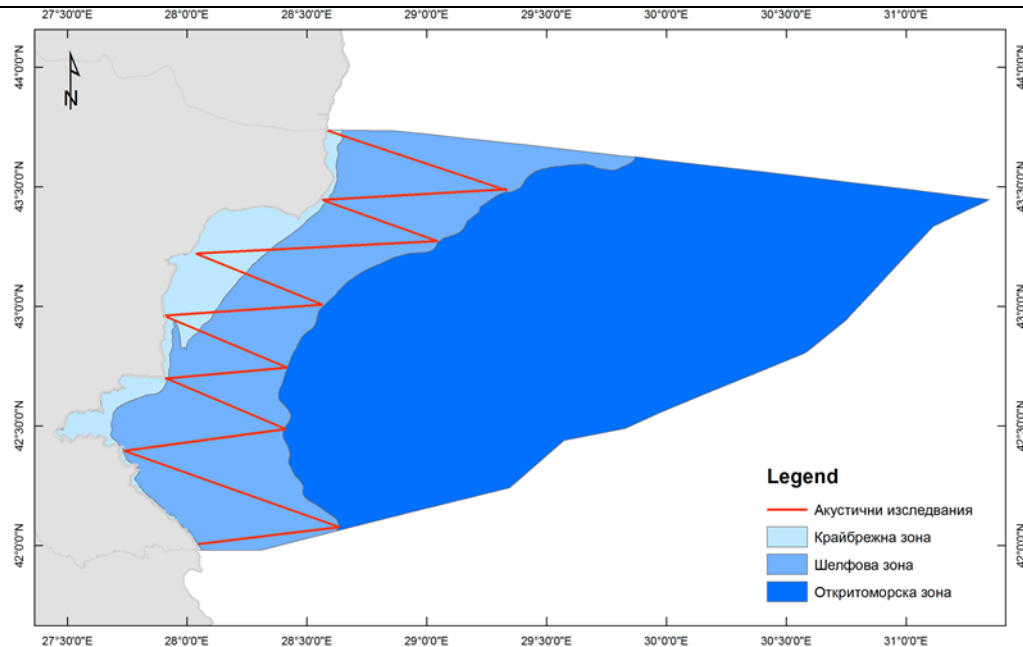
<p>Наблюдавани критерии за ДОСМОС (<i>GES criteria monitored</i>)</p>	<p>Всички (Non related GES component)</p>
<p>Характеристика <i>Feature</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Брегова защита и защита от наводнения (Coastal defence and flood protection); • Преструктуриране на морфологията на морското дъно, включително драгиране и депониране на материали (Restructuring of seabed morphology, including dredging and depositing of materials); • Добив на минерали (скали, руди, чакъл, пясък, черупки (Extraction of minerals); • Добив на нефт и природен газ, включително инфраструктура (Extraction of oil and gas, including infrastructure); • Извличане на вода (Extraction of water); • Производство на енергия от възобновяеми източници (енергия от вятъра, вълните и от приливите и отливите, включително инфраструктура (Renewable energy generation (wind, wave and tidal power), including infrastructure); • Пренос на електроенергия и съобщения (кабели) - (Transmission of electricity and communications (cables); • Добив на риба за професионални и развлекателни цели (Fish harvesting (professional, recreational)); • Обработка на риба и черупкови организми (Fish and shellfish processing); • Събиране на морска растителност (Marine plant harvesting); • Аквакултури – морски, включително инфраструктура (Aquaculture — marine, including infrastructure); • Транспортна инфраструктура (Transport infrastructure); • Транспорт – морски (Transport — shipping); • Обработване и обезвреждане/депониране на отпадъци (Waste treatment and disposal); • Инфраструктура, свързана с туризъм и отдих (Tourism and leisure infrastructure); • Дейности, свързани с туризъм и отдих (Tourism and leisure activities); • Военни операции (Military operations); • Изследвания, проучвания и образователни дейности (Research, survey and educational activities); • Input of nutrients – diffuse sources, point sources, atmospheric deposition; • Input of other substances (e.g. synthetic substances, non-synthetic substances, radionuclides) – diffuse sources, point sources, atmospheric deposition, acute events - Pollution load (tonnes/year) • Внасяне на отпадъци (твърди отпадъци, включително микроотпадъци) – (Input of litter (solid waste matter, including micro-sized litter); • Input of anthropogenic sound (impulsive, continuous)
<p>Елемент <i>Element</i></p>	<p>Not applicable</p>
<p>Наблюдавани параметри <i>Parameter monitored</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Брегова защита и защита от наводнения (Coastal defence and flood protection): дължина на бреговата структура за защита; (Length of defence structure) - (Parameter Other); • Преструктуриране на морфологията на морското дъно, включително драгиране и депониране на материали (Restructuring of seabed morphology, including dredging and depositing of materials): обем на заетото/ запечатаното дъно или иззетия дънен субстрат; обхват (Soil volume; Extent;) - (Parameter Other);

- Добив на минерали (скали, руди, чакъл, пясък, черупки (Extraction of minerals): обем на добива, площ на добива; (Mining volume; Mining area) - (Parameter Other);
- Добив на нефт и природен газ, включително инфраструктура (Extraction of oil and gas, including infrastructure): дължина на тръбопроводите (Pipe length) - (Parameter Other);
- Извличане на вода (Extraction of water): Обем (Volume) - (Parameter Other);
- Производство на енергия от възобновяеми източници (енергия от вятъра, вълните и от приливите и отливите, включително инфраструктура (Renewable energy generation (wind, wave and tidal power), including infrastructure): площ (Area) - (Parameter Other);
- Пренос на електроенергия и съобщения (кабели) - (Transmission of electricity and communications (cables): дължина на електропроводите и оптичните кабели (Cable length (area) - (Parameter Other);
- Добив на риба за професионални и развлекателни цели (Fish harvesting (professional, recreational)): улов, приулов (Catch; By-catch) -- (Parameter Other);
- Обработка на риба и черупкови организми (Fish and shellfish processing): количество (t; kg) - (Amount (tonnes; kg) -- (Parameter Other);
- Събиране на морска растителност (Marine plant harvesting): количество (kg), площ) - (Amount (kg); Area) - (Parameter Other);
- Аквакултури – морски, включително инфраструктура (Aquaculture - marine, including infrastructure): продукцията (t); площ; биогенно натоварване (Production (tonnes); Area; Nutrient load) - (Parameter Other);
- Транспортна инфраструктура (Transport infrastructure): - площ; обем (стоки и пътници); брой проверки за надзор на товаро-разтоварните операции (включително брой жалби и проверки по жалби) – (Area; Volume (goods and passengers); Number of load and unload operations supervision inspections (including number of complaints and number of related inspections) - (Parameter Other);
- Транспорт – морски (Transport — shipping): брой на морските пристанища, включително рибарските пристанища; Брой кораби, посетили морските пристанища/годишно; Регистрирани инциденти със значително интензивно замърсяване; Планове за контрол на замърсяването в пристанищата и планове за обработка на отпадъци от товаро-разтоварни дейности (Number of sea ports; Number of ships visited sea ports/yearly); Registered acute pollution incidents; Plans on pollution control in ports and handling plans of ship-generated and cargo waste) - (Parameter Other);
- Обработване и обезвреждане/депонирание на отпадъци (Waste treatment and disposal): Райони за изхвърляне / депониране на земни маси и дънни утайки (драгажни маси) - (Areas of dumping sites and volume of dumped material) - (Parameter Other);
- Инфраструктура, свързана с туризъм и отдих (Tourism and leisure infrastructure): брой на морските яхтени пристанища; дължина на плажовете по крайбрежието (Number of marinas per coastline; Length of beach) - (Parameter Other);
- Дейности, свързани с туризъм и отдих (Tourism and leisure activities): брой летовници; брой посещения; брой природосъобразни туристически обекти и кампании (Number of vacationists; Number of visits; Number of environmentally friendly tourism sites and campaigns) - (Parameter Other);
- Военни операции (Military operations): брой на проведени военни учения/годишно; площ на военните учения (Number of trainings per year; Training area) - (Parameter Other);
- Изследвания, проучвания и образователни дейности (Research, survey and educational activities): Брой изследвания / научно-изследователски проекти; извършени разходи за морски изследвания; (Volume of costs on marine researches; Number of researches) - (Parameter Other);

	<ul style="list-style-type: none"> • Внасяне на отпадъци (твърди отпадъци, включително микроотпадъци): количество на отпадъците по бреговата ивица; количество на отпадъците по морската повърхност; количество на отпадъците, отложени по морското дъно; Друг параметър - тип на отпадъците по основни категории (Input of litter (solid waste matter, including micro-sized litter): Amount on coastline; Amount on water surface; Amount on seabed; Parameter Other - Main litter category) • Input of anthropogenic sound (impulsive, continuous) - Друг параметър - Level of sound (Parameter Other - Number of disturbance days - Impulsive underwater noise; Sound pressure level - continuous underwater noise); • Input of nutrients – diffuse sources, point sources, atmospheric deposition - Pollution load (tonnes/year) – Nutrient loads, BOD5 loads • Input of other substances (e.g. synthetic substances, non-synthetic substances, radionuclides) – diffuse sources, point sources, atmospheric deposition, acute events - Pollution load (tonnes/year)
<p>1.2 Описание на мониторинга (местоположение, честота, методи за извършване на наблюденията) <i>Description of the monitoring details (location, frequency, monitoring methods)</i></p>	<p><i>Общо описание на начина на провеждане на мониторинга (характеристики, елементи, параметри, (пространствен обхват, честота, методи за събиране на данни и обработка на проби, QA/QC)</i></p> <p><i>General description of how the monitoring is undertaken (how the data are collected (Monitoring Details)</i></p> <p>Програмата има за цел наблюдение на антропогенния импулсен продуциран от дейностите, посочени в раздел Описание на програмата за мониторинг (Programme Description) към програма Anthropogenic impulsive sound - distribution, frequency and levels. Атропогенен импулсен звук – разпространение, честота и ниво BLKBG_D11_12_ ImpulsiveSound по-горе и продължителния нискочестотен шум, генериран от корабния трафик.</p> <p>Провеждането на мониторинг на импулсия звук е обвързано с конкретни дейности, предвид което се провежда в случай че те се реализират и на съответното място.</p> <p>Наблюдението на продължителния нискочестотен звук се провежда веднъж на 2 години, трикратно в рамките на действие на настоящата стратегия. Наблюденията обхващат крайбрежната и шелфовата зона (до 100 m дълбочина). Използват се 4 стационарни автономни системи хидрофони, разположени в зони с висока и ниска интензивност на корабоплаване, и зони от Натура 2000, които обхващат местообитанията, предпочитани от морските бозайници (Фиг. 1). Две от станциите са разположени в близост до фарватера, което ще позволи измерване на индивидуалните шумови характеристики на различните кораби. Другите две станции са разположени на разстояние 30-100 пъти стойността на морската дълбочина, измерена в най-близката точка до фарватера. Поради малкия брой на хидрофонните системи, тяхното местоположение се променя ежемесечно (като се спазват посочените условия), така че да се обхване целия район на оценка, съответно всички райони. Измерванията на шума от мобилната система хидрофони се провеждат в районите, определени за мониторинг на състоянието на популациите на черноморските бозайници по Дескриптор 1,4 – Морски бозайници (Фиг. 2). Паралелно с акустичните наблюдения ще се измерват температура и соленост на водата, и скорост на звука.</p>



Фигура 1. Карта на района на оценка по индикатор D11C2.1 (крайбрежна и шелфова зони до 100 т дълбочина), пространствено разпределение на интензивността на морския корабен трафик по AIS данни и зони Натура 2000, които обхващат местообитанията, предпочитани от морските бозайници



Фигура 2. Схема за мониторинг на морски бозайници в крайбрежната и шелфовата зони с мобилна система хидрофони

1.3 Връзка, където са публикувани данните от мониторинга (член 19, параграф 3 от РДМС) Достъп до данни

Link to where monitoring data can be accessed (Art. 19(3) of MSFD)

Data Access

Описаното се отнася за всички програми, включени в стратегията за мониторинг по Дескриптор 11

На сайта на отговорните институции не е публикувана обобщена информация от провеждания мониторинг на морската среда по РДМС. Данните се предоставят по реда на Закона за достъп до обществена информация.

1.4 Препратка(и) към публикации относно програмата за мониторинг (линк)

Reference(s) to publications about the monitoring programme (link)

На сайта на отговорните институции не е публикувана обобщена информация от провеждания мониторинг на морската среда по РДМС. Данните се предоставят по реда на Закона за достъп до обществена информация.

1.5 Препратка(и) към актуализираната оценка на морската околна

доклад „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“ https://www.bsbd.org/bg/index_bg_159611.html

<p>среда на България (втори цикъл на прилагане на РДМС)</p> <p><i>Reference(s) to publication about the updated assessment of marine environment of Bulgaria (2nd MSFD cycle)</i></p>	<p>Таблица с предложени индикатори към екологичните цели по чл. 10 от РДМС</p> <p>https://www.bsbd.org/bg/index_bg_8954251.html</p>
<p>1.6 Контрол на качеството</p> <p><i>What type of Quality Control is used?</i></p>	<p>Мониторингът се извършва посредством прилагани от ИО-БАН методи, в съответствие с изискванията на Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas MSFD Technical Sub-Group on Underwater Noise. 2014.</p>
<p>1.7 Общо описание на управлението на данни (след събиране на данните)</p> <p><i>General description of the data management (post data collection)</i></p>	<p>Описаното тук се отнася за всички наблюдавани програми за мониторинг към стратегията за мониторинг по Дескриптор 7</p> <p>Съгласно чл. 94, чл. 95 и чл. 107, ал. 1 от Наредба № 1 за мониторинг на водите, данните се предават в Басейнова дирекция „Черноморски район“, където се съхраняват, обобщават и анализират. БДЧР извършва контрол и оценка на данните на басейново ниво съгласно чл. 96 от същата наредба. Достъпът до данни се предоставя по реда на Закона за достъп до обществена информация.</p> <p>Предстои надграждане на действащата Географска информационна система за управление на водите и докладване (ГИСУВД) и разработване на секция „Морска околна среда“, в която ще се публикуват данни и информация по прилагането на РДМС в България. Същата следва да съответства и на INSPIRE стандартите.</p>
<p>2. Литература</p>	
	<p>N. Zampoukas, A. Palialexis, A. Duffek, J. Graveland, G. Giorgi, C. Hagebro, G. Hanke, S. Korpinen, M. Tasker, V. Tornero, V. Abaza, P. Battaglia, M. Caparis, R. Dekeling, M. Frias Vega, M. Haarich, S. Katsanevakis, H. Klein, W. Krzyminski, M. Laamanen, J.C. Le Gac, J.M. Leppanen, U. Lips, T. Maes, E. Magaletti, S. Malcolm, J.M. Marques, O. Mihail, R. Moxon, C. O'Brien, P. Panagiotidis, M. Penna, C. Piroddi, W.N. Probst, S. Raicevich, B. Trabucco, L. Tunesi, S. van der Graaf, A. Weiss, A.S. Wernersson, W. Zevenboom : 2014. Technical guidance on monitoring for the Marine Strategy Framework Directive Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas MSFD Technical Sub-Group on Underwater Noise. 2014. PART I - EXECUTIVE SUMMARY & RECOMMENDATIONS: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC88733/lb-na-26557-en-n.pdf</p> <p>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-en-n.pdf</p> <p>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-en-n.pdf</p> <p>Samuel Shephard, Simon P. R. Greenstreet, GerJan J. Piet, Anna Rindorf, and Mark Dickey-Collas. 2015. Surveillance indicators and their use in implementation of the Marine Strategy Framework Directive. ICES Journal of Marine Science; doi:10.1093/icesjms/fsv131.</p>

Prideaux G, 2016, CMS Family Guidelines on Environmental Impact Assessment for Marine Noise-generating Activities. Convention on Migratory Species of Wild Animals,.Bonn. pp. 96

Zampoukas, N., H. Piha, 2011. Review of Methodological Standards Related to the Marine Strategy Framework Directive Criteria on Good Environmental Status. Publications Office of the European Union, 53 pp. URL:<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/111111111/16069>

Zampoukas, N., A. Palialexis, A. Duffek, J. Graveland, G. Giorgi, C. Hagebro, G. Hanke, S. Korpinen, M. Tasker, V. Tornero, V. Abaza, P. Battaglia, M. Caparis, R. Dekeling, M. Frias Vega, M. Haarich, S. Katsanevakis, H. Klein, W. Krzyminski, M. Laamanen, J.C. Le Gac, J.M. Leppanen, U. Lips, T. Maes, E. Magaletti, S. Malcolm, J.M. Marques, O. Mihail, R. Moxon, C. O'Brien, P. Panagiotidis, M. Penna, C. Piroddi, W.N. Probst, S. Raicevich, B. Trabucco, L. Tunesi, S. van der Graaf, A. Weiss, A.S. Wernersson, W. Zevenboom, 2014. Technical guidance on monitoring for the Marine Strategy Framework Directive. Joint Research Centre – Institute for Environment and Sustainability. 166 p.

Zampoukas, N., H. Piha, E. Bigagli, N. Hoepffner, G. Hanke, A. Cardoso, 2012. Monitoring for the Marine Strategy Framework Directive: Requirements and Options. Publications Office of the European Union, 42 pp. URL: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/111111111/23169>

ANSI S12.7-1986, "Methods for measurement of impulse noise", Issued by the American National Standards Institute, 20, February 1986

South Stream Environmental Impact Assessment. Annex 9.8.1: Impact assessment of the underwater noise during the construction and exploitation of the "South Stream" pipeline in the Bulgarian sector of the Black Sea. Site: http://www.south-stream-offshore.com/media/documents/pdf/en/2013/11/sstbv_tom-8-3_en_20131118.pdf, Retrieved: 30.6.2014.

OSPAR 2009b. Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment, OSPAR Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic. Biodiversity and Ecosystems Series, Publication Number 441/2009, 134 pp.

Richardson, W. J., C. R. Greene, Jr., C. I. Malme, and D. H. Thomson (eds). 1995. Marine Mammals and Noise. Academic Press, San Diego CA, 576 pp.

Rolland, Rosalind M., Parks, Susan E., Hunt, Kathleen E., Manuel Castellote, Peter J. Corkeron, Douglas P. Nowacek, Samuel K. Wasser and Scott D. Kraus. 2012. Evidence that ship noise increases stress in right whales, Proc. R. Soc. 279, 2363–2368

Southall, B. L., Bowles, A. E., Ellison, W. T., Finneran, J. J., Gentry, R. L., Greene, C. R. J., Tyack, P. L. 2007. Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Initial Scientific Recommendation. Aquatic Mammals, 33(4)

Urick, Robert J. (1996). Principles of underwater sound. pp 444 Peninsula Publishing. 3rd Edition.