



ИНФОРМАЦИЯ ЗА ПРОЕКТ
„ИЗСЛЕДВАНИЯ ВЪРХУ ВИДОВЕТЕ ОТ ГРУПАТА НА
БЕЛИТЕ МИДИ И ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА НОВИ УПРАВЛЕНСКИ
МЕРКИ“

WHITECLAM

ADMIN

ИНСТИТУТ ПО РИБНИ РЕСУРСИ -ВАРНА

ПРОЕКТ № BG14MFOP001-6.003-0004



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

Проучването е извършено от специалисти към Института по рибни ресурси (ИРР) - Варна, Селскостопанска академия (ССА), във връзка с Проект № BG14MFOR001-6.003-0004: „Изследвания върху видовете от групата на белите миди и предложение за нови управленски мерки (WHITECLAM)“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство 2014-2020 г. и съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство, по административен договор за безвъзмездна финансова помощ, № МДР – ИП – 01 – 34/ 25.03.2019 г.

Научен екип

Ръководител - Доц. д-р Елица Петрова
Доц. д-р Веселина Михнева
Доц. д-р Стойко Стойков
Проф. Даниела Клисарова
Доц. д-р Соня Узунова
Доц. д-р Слава Динева
Гл. асистент д-р Димитър Герджиков
Гл. асистент д-р Фериха Церкова
Гл. асистент инж. д-р Филип Пенчев
Лаборант Росица Кунева

Петрова Е., Михнева В., Стойков С., Церкова Ф., Герджиков Д., Петрова Д., Узунова С., Динева С., Пенчев Ф., 2022, Информация за проект „Изследвания върху видовете от групата на белите миди и предложение за нови управленски мерки (WHITECLAM)“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство 2014-2020 г., № МДР – ИП – 01 – 34/ 25.03.2019 г., 75 стр.

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ.....	3
2. ЦЕЛ НА ИЗСЛЕДВАНИЯТА	3
3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА	4
3.1. СХЕМИ НА ПРОБОНАБИРАНЕ	5
3.2. ИЗСЛЕДВАНА АКВАТОРИЯ.....	5
3.3. МЕТОДИ ЗА ПРОБОНАБИРАНЕ И ЛАБОРАТОРНИ АНАЛИЗИ.....	7
3.4. АНАЛИТИЧНИ МЕТОДИ	10
3.5. МОДЕЛНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ С MIKE 21	11
4. РЕЗУЛТАТИ	13
4.1. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ И КОЛИЧЕСТВА НА <i>D. TRUNCULUS</i> ПРЕЗ 2020 - 2021 Г.....	13
4.2. БИОЛОГИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИЧНИ НА <i>D. TRUNCULUS</i>	17
4.3. ЗАПАСИ ОТ ВИДА <i>D. TRUNCULUS</i>	22
4.4. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ И КОЛИЧЕСТВА НА <i>CH. GALLINA</i> ПРЕЗ 2020 - 2021 Г.....	23
4.5. БИОЛОГИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИЧНИ НА <i>CH. GALLINA</i>	25
4.6. ЗАПАСИ ОТ ВИДА <i>CH. GALLINA</i>	28
4.7. ДАННИ ЗА ПЯСЪЧНИТЕ МИДИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДЕСКРИПТОР 1 (БИОРАЗНООБРАЗИЕ), РДМС	29
4.8. ДАННИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДЕСКРИПТОР 3, РДМС.....	51
4.9. КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА НА СЪСТОЯНИЕТО НА <i>D. TRUNCULUS</i>	57
4.10. КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА ПО ОТНОШЕНИЕ НА <i>CHAMELEA GALLINA</i>	60
4.11. МОДЕЛНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ С MIKE 21.....	61
4.12. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА УПРАВЛЕНСКИ МЕРКИ, ВКЛ. В ЗАЩИТЕНА ЗОНА „КОМПЛЕКС КАЛИАКРА“	67
5. ОСНОВНИ ЗАКЛЮЧЕНИЯ.....	71
6. ЛИТЕРАТУРА.....	73

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящото обобщение обхваща данни относно разпределението, количествата и някои биологични параметри на два, икономически важни, вида пясъчни миди - *Donax trunculus* и *Chamelea gallina*, пред българския бряг на Черно море, получени през 2020-2021 г., при изпълнение на проект „ИЗСЛЕДВАНИЯ ВЪРХУ ВИДОВЕТЕ ОТ ГРУПАТА НА БЕЛИТЕ МИДИ И ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА НОВИ УПРАВЛЕНСКИ МЕРКИ“. Представени са допълнителни данни относно хидрохимията, фито- и зоопланктонните, и зообентосни съобщества в тясната крайбрежна зона до 30 m, които позволиха допълване и обогатяване на съществуващите проучвания. Допълнената информация касае дескриптори Д1 (Биоразнообразие) и Д3 (Промислено експлоатирани живи морски ресурси) на Рамковата Директива за Морска Стратегия (РДМС).

От управленска гледна точка, познанията за динамиката в количествата и биологичните характеристики на двучерупчестите мекотели са от решаващо значение за идентифициране на екологичния статус на видовете и за регулиране на последиците от неблагоприятните човешки дейности. Чрез събраната информация и дефинирани модели с MIKE 21 Ecolab се формират сценарии за управление, които могат да помогнат за опазване на търговските видове двучерупчести мекотели. Извършен е преглед върху законодателството в областта на аквакултурите, както и мерките, свързани с РДМС, Морския пространствен план на РБ и Плановите за управление на речните басейни (ПУРБ) за 2016-2021 г. и са предложени допълнения към техническите, икономическите и законодателни мерки, касаещи изследваните промислено значими видове.

2. ЦЕЛ НА ИЗСЛЕДВАНИЯТА

Изследването цели събиране на информация относно количествата и запасите на два доминиращи вида пясъчни миди – *D. trunculus* и *Ch. gallina*, както и относно разпространението на хабитатите, в които тези видове са застъпени.

Допълнителните цели са свързани с:

- характеризиране на екологичния статус на морската среда пред българския бряг на Черно море, със специално внимание върху дескриптори Д 1 и Д 3 на РДМС, и акцент върху състоянието на пясъчните миди. Част от изследванията обхващат защитена зона BG0000573 „Комплекс Калиакра“ (защитена зона по Директива 92/43/ЕЕС за опазване на природните местообитания и на дивата флора и фауна), включена е екологичната мрежа Натура 2000.

----- www.eufunds.bg -----
Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



- Разработка на моделни изследвания и сценарии за управление на ресурсите от пясъчни миди в селектирани зони пред българския бряг.
- Разработка на предложения за нови управленски мерки.

Идентифицират се основните типове хабитати, в които пясъчните миди са добре представени в Черно море, съгласно класификационната система EUNIS (Европейска информационна система за естествените хабитати) и те включват:

A5.13 - Инфралиторален груб седимент; A5.13B - Понтийски чисти средно едри пясъци с асоциации на двучерупчести

A5.13B1 - Средно едри чисти пясъци с *Donax trunculus* и понякога *Donacilla cornea*
(<https://eunis.eea.europa.eu/habitats/5743>)

A5.13B2 - Средно едри чисти пясъци с *Chamelea gallina*
(<https://eunis.eea.europa.eu/habitats/5744>)

A5.23 - Инфралиторален фин пясък; A5.237 - Понтийски съобщества от добре сортирани фини пясъци

A5.2374 - Понтийски плитки чисти фини пясъци с *Chamelea gallina*, *Lentidium mediterraneum* и *Divaricella divaricata*; (<https://eunis.eea.europa.eu/habitats/5683>).

A5.2378 - Понтийски фини пясъци с *Chamelea gallina*, *Tritia (Cyclope) neritea* и *Nassarius nitidus*; (<https://eunis.eea.europa.eu/habitats/5766>)

A5.24 - Инфралиторален кален пясък

A5.247 - Тинести пясъци с доминиране на понтийски таласиниди с *Upogebia pusilla*
<https://eunis.eea.europa.eu/habitats/5767>

3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

За изпълнение на целите на изследването са извършени следните задачи:

- Експедиционни хидрохимични и хидробиологични изследвания;
- Дънни изследвания с два вида драги за установяване на количествата и разпределението на пясъчните миди;
- Лабораторни анализи на хидрохимични и хидробиологични параметри;
- Анализ и статистическа обработка на получените резултати;
- Моделни изследвания със софтуер MIKE 21 и разработка на сценарии за управление;
- Анализ на законодателството и предложения за управленски мерки.

Полевите изследвания обхващат периода юли/август 2020 г. и юли/август 2021 г. и целят извършване на драгажни дейности за определяне количествата, размерно-тегловния състав и

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

пространственото разпределение на пясъчните миди и събиране на хидрохимични и хидробиологични проби.

Полевите изследвания позволиха събиране на няколко типа данни:

- (1) Мета данни относно експедиционната дейност
 - Дата на научната експедиция
 - Координати на изследваните станции
 - Дълбочинен обхват на дейностите
- (2) Данни относно количествата на пясъчните миди:
 - тегло (кг) на общия улов и на уловите по видове
 - промишлен улов (кг) (където е приложимо)
- (3) Хидрохимични и хидробиологични данни:
 - Динамика на хидрохимичните параметри
 - Видов състав, количество и разпределение на фитопланктона
 - Видов състав, количество и разпределение на зоопланктона
 - Видов състав, количество и разпределение на зообентоса
 - Количество, разпределение и биологични характеристики на пясъчните миди.

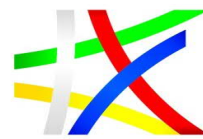
3.1. СХЕМИ НА ПРОБОНАБИРАНЕ

3.2. ИЗСЛЕДВАНА АКВАТОРИЯ

През 2020 г., в изследването са включени 40 драги в зоните пред северните и централни брегове (Фиг. 1a). През 2021 г, изследваната зона е по-обширна и включва целия български бряг от Крапец до Силистар, при осъществени 76 драгирания (Фиг. 1b). За целия период 2020 - 2021 г. са извършени общо 116 драгирания, като в изследването е обхваната цялата крайбрежна зона, с дълбочинен диапазон от 1.5 - 30 m.

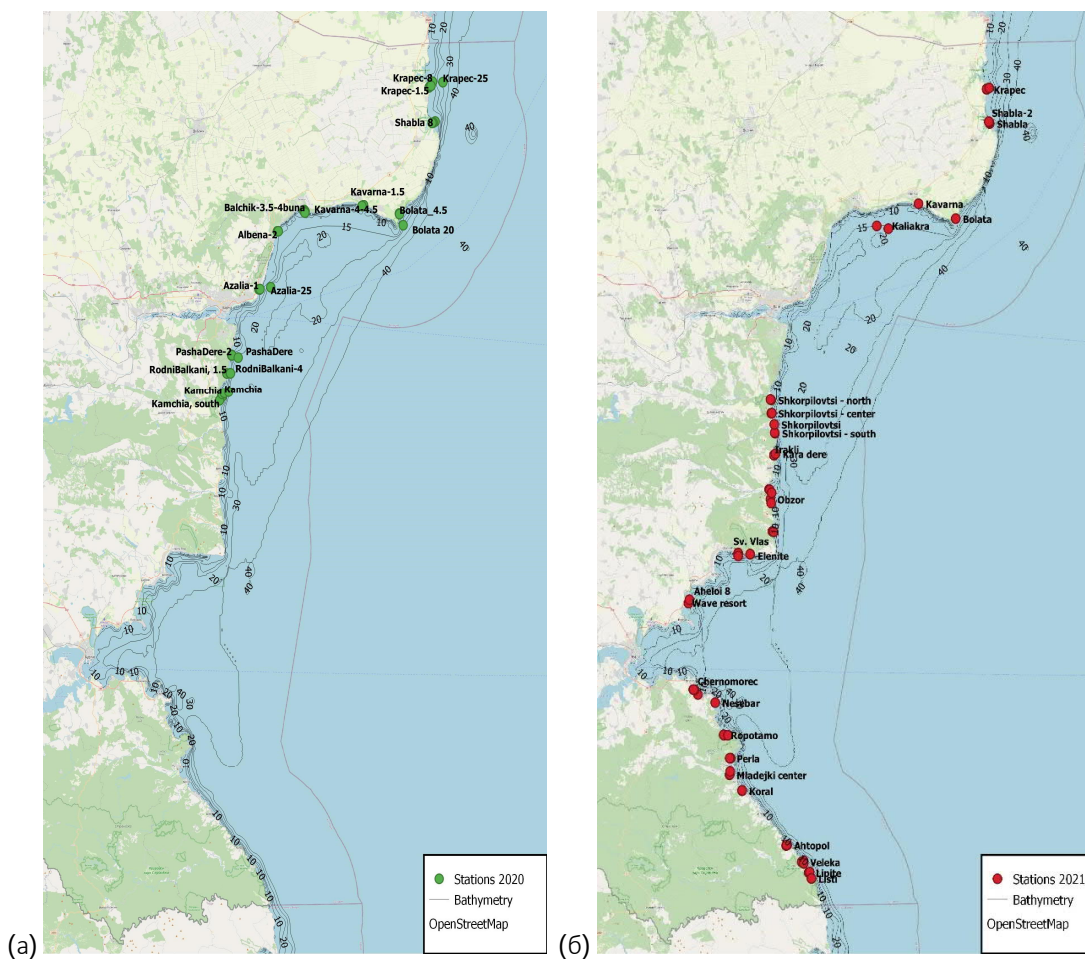
----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО



Фиг.1. Разположение на станциите за пробонабиране на пясъчни миди през 2020 г (а) и 2021 г (б).

Хидрохимичните изследвания се основават на 233 данни през 2020 г. и на 255 данни през 2021 г. за температура на водата, соленост, разтворен кислород, наситеност на водата с кислород, водороден показател (pH), нитритен азот, нитратен азот, фосфатен фосфор и перманганатна окисляемост в неутрална среда.

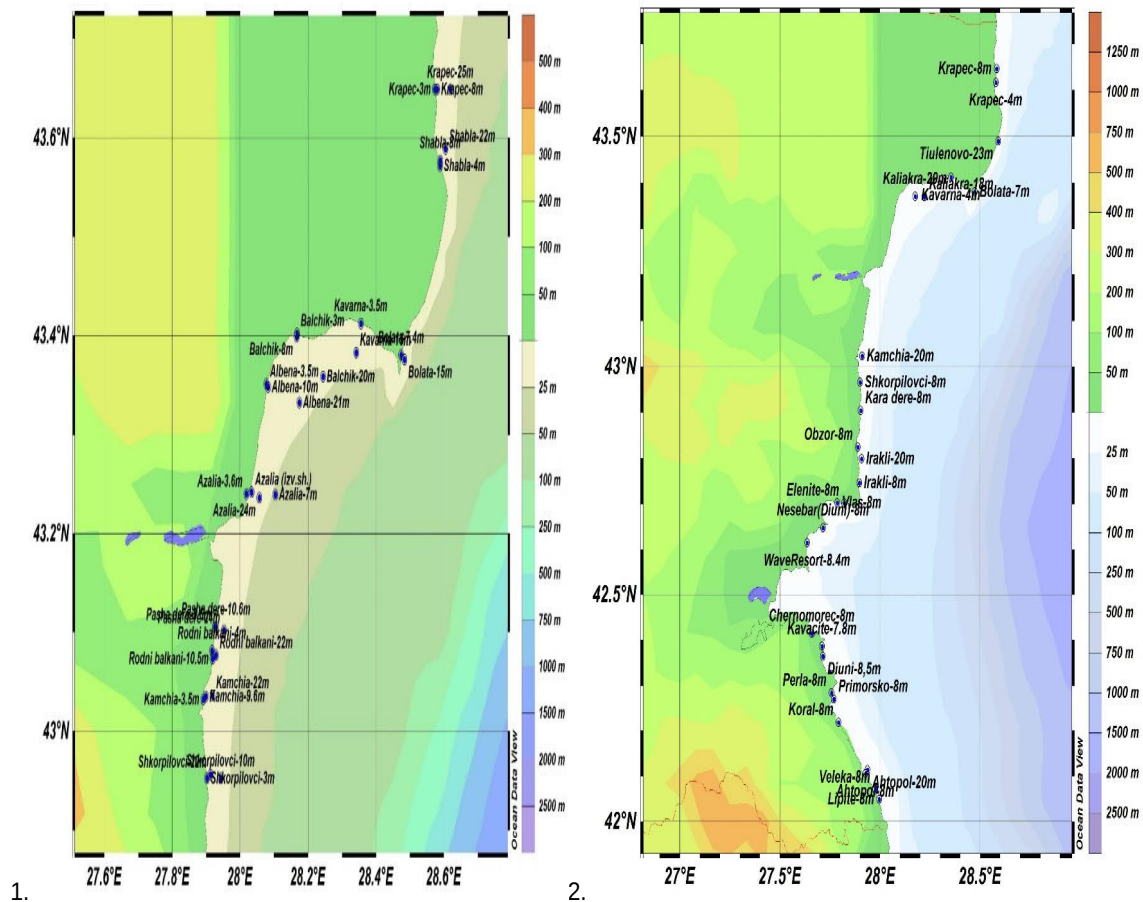
Събрани са общо 62 бр. фитопланктонни проби: 32 бр. (2020 г.) и 30 бр. (2021 г.), от 56 различни станции от категория „крайбрежни морски води“ (Фиг.2). Зоопланктонните проби са 56 на брой (27 проби от 2020 г и 29 проби през 2021 г.), а пробите от зообентос са 47.

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Фиг.2. Карта с разположение на станциите за пробонабиране за хидрохимия и хидробиология в българската морска крайбрежна акватория: 1) 2020 г.; 2) 2021 г. (*с метри след името на всяка станция е означена максималната дълбочина).

3.3. МЕТОДИ ЗА ПРОБОНАБИРАНЕ И ЛАБОРАТОРНИ АНАЛИЗИ

Пробите за бели пясъчни миди - *D. trunculus* и *Ch.gallina* се събират чрез драгиране с два вида риболовни драги (за плитката и по-дълбока част на морската акватория, Фиг.3):

- Малка драга – метална решетъчна кутия с размери: дължина - 80 cm, ширина - 60 cm, уста с височина 18 cm и дълги зъби 30 cm на разстояние 0,8 cm. Прикачената мрежа - 1 cm размер на окото, скорост – 0.3 Драгиранията се осъществяват

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

успоредно на бреговата линия в дълбочина от 2 до 8 m с продължителност 5 минути.

- Голяма драга - метална решетъчна кутия с размери: дължина - 1.5 m, ширина - 80 cm, уста с височина 30 cm и дълги зъби 30 cm на разстояние 0,7 cm. Прикачената мрежа - 1 cm размер на окото, скорост – 0.55 Драгиранията се осъществяваха успоредно на бреговата линия в дълбочина от 9 до 30 m с продължителност 10 минути.



Фиг. 3. Събиране на проби пясъчни миди чрез драгажни дейности (1) голяма драга с размери: дължина - 1.5 m, ширина - 80 cm и (2) малка драга с размери: дължина - 80 cm, ширина - 60 cm.

От всяко изследвано поле се събират проби от няколко дълбочини - 1-2 m, 3-4 m, 6-8 m, и 12-30 m, за да се очертаят приблизителните граници на разпространение на видовете и за да се получи по-точна преценка на количествата. Следва да се отбележи, че само 10 % от всички проби са събрани с голяма драга (т.е. на дълбочини 12-30 m), и значителна част от тези проби са празни.

Събраната информация по време на експедициите включва:

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

- Дълбочина;
- GPS координати на началните и крайните точки;
- продължителност на операциите;
- тегло (kg) на общия улов от бели миди;
- промишлен улов (kg) (където е приложимо);
- събиране на проби от пясъчни миди (13-400 екз. от вид) за лабораторни анализи на размерен и тегловен състав
- събиране на хидрохимични и хидробиологични проби;

Физикохимичните показатели на водата - температура, соленост, разтворен кислород, наситеност на водата с кислород и pH са изследвани чрез мултипараметрично устройство Eutech - PCD650 и сонда CTD 90M (Sea & Sun Technology). Извършени са измервания на хлорофил-а (с лабораторен Turner Designs Fluorometer и Cyclops7 Fluorometer към CTD90M) и прозрачност на водата (с диск на Secchi).

Фитопланктонните проби се събират чрез батометър Niskin (5l), като пробите се фиксират с формалин (до 2% p-p).

Зоопланктонът се събира с планктонна мрежа с диаметър на входното отверстие $d = 36 \text{ cm}$ и газ с апетура $150 \mu\text{m}$, а пробите се фиксират с 4 % разтвор формалдехид : морска вода (Korshenko & Aleksandrov, 2011). Пробовземането се осъществява от цял хоризонт.

Полевите изследванията на зообентосните съобщества се извършват посредством дъночерпател тип Ван Веен с разкритие 0.10 m^2 , след което пробите се промиват през серия от сита и се фиксират с 4 % формалинов разтвор, оцветен с розбенгуел за по-добра визуализация на таксономичните белези.

При лабораторни условия се извършват следните измервания:

- Анализ на нитритен азот, нитратен азот и фосфатен фосфор чрез спектрофотометър UV/Vis
- Таксономичното и количествено определяне на фитопланктона е извършено чрез светлинен микроскоп Olympus BX41 (оборудван с камера за микрофотография uEye) в броителни камери "Palmer – Maloney" 0.05 ml и "Sedgwick Rafter" 1 ml, по установена за Черно море методика (Moncheva and Parr, 2010). При уточняване таксономията на фитопланктонните видове освен традиционните определители са използвани електронни източници на таксономична информация - WoRMS Editorial Board (2021) и Guiry (2021)(Algaebase). За определяне размерите на фитопланктонните микроводорасли се използва окуляр микрометър. При определяне на биомасата им беше използван геометричен метод като се приема, че плътността на фитопланктонните клетки е равна на 1 (Olenina et al, 2006). Обикновено концентрациите, превишаващи $>1 \times 10^6 \text{ cells.l}^{-1}$ за един

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

- вид или $> 5 \times 10^6 \text{ cells.l}^{-1}$ за 2-3 вида или биомаса $> 10000 \text{ mg.m}^{-3}$, се считат за "цъфтежни концентрации" на фитопланктона (Moncheva & Parr, 2010).
- Видовият състав на мезозопланктона се идентифицира по определители за Черно и Азовско море (Мордухай - Болтовски и съавтори, 1968), а количеството - според изискванията на методическото указание на Korshenko & Alexandrov (2011). Определят се числеността (ind.m^{-3}) и биомасата (mg.m^{-3}) на всички представители на мезозопланктона (по Korshenko & Alexandrov, 2011), общата биомаса и биомасата по групи, както и процентните съотношения между зоопланктонните групи.
 - За всеки екземпляр от събраните проби от пясъчните миди**, индивидуално се измерват основните биометрични параметри - тегло с черупката (TW, g), дължина на черупката (shell length, SL, cm), височина на черупката (H, cm). Измерванията върху размерния и тегловен състав на вида *D. trunculus* включват **3052 екземпляра**, от които **1612 екз.**, събрани през 2020 г., и **1440 екз.** - през 2021 г, както и **1182 екз. екземпляра Ch. galina** - **949 екз.**, събрани през 2020 и **233 екз.** през 2021 г.
 - Зообентосните проби се обработват при лабораторни условия, като след отстраняване на фиксатора се извършва сортиране и таксономична идентификация до възможно най-ниско таксономично ниво, посредством стереоскоп Leica EZ4 и микроскоп Leica DM500. Изследваните организми се разпределят в три основни групи (Polychaeta, Mollusca, Crustacea) и сборната Varia (обхващаща всички останали видове, включително идентифицираните до по-високо таксономично ниво). Числеността (ind.m^{-2}) се определя от броя на всички индивиди от вид, а биомасата (g.m^{-2}) се отчита чрез везна Ohaus с точност до четвъртия знак след десетичната запетая. За идентифициране на бентосните видове са използвани следните източници: Morduhay-Boltovskoy, M. D., (Ed.), 1968. A key to Black Sea and Azov Sea fauna, vol. I, Kiev, Naukova Dumka, 437 pp. ; Morduhay-Boltovskoy, M. D., (Ed.), 1969. A key to Black Sea and Azov Sea fauna, vol. III, Kiev, Naukova Dumka, 340 pp.; Morduhay-Boltovskoy, M. D., (Ed.), 1972. A key to Black Sea and Azov Sea fauna, vol. II, Kiev, Naukova Dumka, 536 pp. ; Маринов, Т. 1977. Фауна на България, т.6, Polychaeta, С., БАН, 257 с.

3.4. АНАЛИТИЧНИ МЕТОДИ

Морфометричните отношения между отделните биологични параметри – обща маса (TW), дължина на черупката (SL), височина на черупката (H) се анализират на база на класически алометрични модели. Софтуерният продукт XLSTAT се използва за построяване на хистограми на линейните и тегловни параметри. Статистическите данни относно отделните размерни/тегловни

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

класове, представени в хистограмите, включват - долна и горна граница на класовете, честота, относителна честота, компактност.

За определяне на индекса на биомасата (**CPUA, улов на единица площ, t.km⁻²**) на изследваните видове двучерупчести мекотели се прилага методът на площите (Sparre & Venema, 1998).

Определянето на **MSY** (максимален устойчив улов) се базира на формулата на Gulland (1971):

$$MSY = 0.5 \cdot M \cdot B_v,$$

където **M** - коефициент на естествена смъртност, **B_v**- биомаса на запаса.

За изчисляване на естествената смъртност на *Donax trunculus* може да се приложи метода на Richter & Efanov (1976). Данните за естеств. смъртност на *Donax trunculus* за Мраморно море, представени от Çolakoğlu (2014), сочат че изчисления коефициент на естествена смъртност (**M**) е 1,071 за година. По литературни данни, оценките на естествената смъртност на вида *Ch. gallina*, базирани или на анализа на възрастовата структура на пробите от миди, или на кривата на корелация между дълголетие и смъртност на Hoenig (Hoenig, 1983) варират значително при този вид, **M = 0.6 - 2** (Casali, 1984; Frogia, 2000).

За визуализация на пространственото разпределение се използва ARG GIS и Ocean Data View 5.3.

3.5. МОДЕЛНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ С MIKE 21

Разработен е двумерен (2D) числен модел за моделиране на морските течения за българския участък в Черно море и симулиране на скоростта и посоката на течението в план, създаден и интегриран в рамките на специализирана софтуерна система за хидродинамично и екологично моделиране MIKE'21/3 (DHI, Дания).

Използвани са модулите MIKE'21 SW (Spectral Waves), и MIKE'21 HD/FM (Hydrodynamics/Flexible mesh), при които нелинейните уравнения за непрекъснатост и запазване на импулса се решават с неявен метод на крайните обеми, а численото решение се базира на осредняване по Рейнолдс на 2D уравненията на Навие-Стокс, при приемане на предпоставките за несвиваем флуид и хидростатично налягане.

Разработеният числен модел обхваща по дълбочина Черноморския крайбрежен район (от 0 до 30 м), както и частта от шелфовия район до дълбочина 50 м. Численият модел се разделя на 3 основни района, Северен“, „Централен“ и „Южен“, които включват общо 5 участъка за оценка, както следва:

----- www.eufunds.bg -----
Проект № BG14MFOP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

Северен район: Участък н. Сиврибурун - н. Калиакра

Централен район: н. Калиакра - н. Галата, н. Галата – н. Емине

Южен район: н. Емине – Созопол, Созопол - р. Резовска

Като входни данни се използват: релеф на морското дъно и прилежащата брегова ивица, хидроложки и метеорологични условия, соленост и температура на водата.

Разработен е 2D числен модел за моделиране на морските течения за българския участък в Черно море и симулиране на скоростта и посоката на течението в план, на базата на избраната софтуерна система за хидродинамично и екологично числено моделиране, MIKE'21/3. Изчислителният модел е построен върху разработените цифрови модели на терена и морското дъно с висока резолюция (25 -50 m) за всеки от посочените по-горе 3 района за изследване: северен район (Whiteclam-BS - North.dfs2); централен район (Whiteclam-BS-Center.dfs2) и южен район (Whiteclam-BS - South.dfs2), като е използван и обединен цифров модел на терена и морското дъно, за цялото крайбрежие (вкл. трите района), с резолюция 75 м във формати .DFS2 (Whiteclam-BlackSea.dfs2) и .MESH (Whiteclam-BlackSea.mesh).

Разработен е базов изчислителен модел за моделиране/симулиране трансформацията на вълнението в бреговата зона, и пресмятане на радиационните напрежения, в рамките на модула MIKE'21 SW (Spectral Waves): BlackSea-Waves.sw

Разработен е базов изчислителен модел за моделиране/симулиране на морските течения за българския участък в Черно море, вкл. симулиране на скоростта и посоката на течението в план, в рамките на модула MIKE'21 HD/FM (Spectral Waves): BlackSea-Waves.m21fm

Извършено е интегриране (coupling) на моделите SW и FM/HD, в един 2D числен модел за моделиране на морските течения за българския участък в Черно море и симулиране на скоростта и посоката на течението. Моделът се тества и верифицира.

Софтуерът за математическо моделиране MIKE'21 DHI, работи със следните модули: Спектрален модел за разпространение на ветрово вълнение MIKE'21 SW (Spectral Waves) и изчисляване на радиационните напрежения, Хидродинамичен модел MIKE'21 FM/HD за моделиране на крайбрежните течения (с вход резултатите от модела SW).

MIKE21 SW - Спектрален вълнови модел - Спектралният вълнови модел от MIKE 21 представлява ново поколение спектрален ветрови-вълнови модел, базиран на неструктурираните мрежи. Моделът симулира нарастването, намаляването и трансформацията на ветровите вълни в дълбоководната и прибрежна зони. MIKE 21 SW моделира следните физични явления и процеси: Нарастване (генериране) на вълнението от действието на вятъра; Нелинейно взаимодействие между вълните; Взаимодействие на вълни и течения; Разсейване на вълновата енергия вследствие на ветрово пенесто разрушаване на гребена на вълната в дълбоководната зона "white-

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

capping”; Разсейване на вълновата енергия вследствие на триене от дъното; Разсейване на вълновата енергия вследствие на плитководно разрушаване на гребена на вълната; Трансформация, рефракция и дифракция на вълнението в резултат на разнородната батиметрия на дъното; Отражение от препятствия и съоръжения. Дискретизацията на управляващото уравнение в географското и спектралното пространство се извършва посредством метода „cell-centered finite volume method”.

В географското пространство се използва техниката на неструктурираните мрежи. Интегрирането във времето е представено чрез приближение в стъпки, базиран на множество последователни приближения /метода “multi-sequence explicit method”/.

Екологичен модел MIKE 21 ECOLAB: Прилагането на модул EcoLab към софтуерния продукт MIKE 21 дава възможност за моделиране на протичащите физични, химични и биологични процеси в даден воден обект. Моделът за симулиране на развитието на белите миди се базира на предварително разработен модел за еутрофикация (EutrophicationModel1.ecolab), който симулира продукцията и концентрацията на фитопланктона, както и концентрацията на биогенни елементи и разтворен кислород в изследваната област. В изследването се използват входящи данни относно количествата на пясъните миди, събрани от ИРР-Варна през 2020–2021 г, събрани по проект Whiteclam. За да се симулира риболовната активност пред българския бряг се отчита броя на риболовните дни за една година и уловите на единица усилие. През последните години, уловите на този сектор, според официалната статистика, варират между 462 - 819 тона в българския участък на Черно море.

4. РЕЗУЛТАТИ

4.1. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ И КОЛИЧЕСТВА НА *D. TRUNCULUS* ПРЕЗ 2020 - 2021 Г.

През 2020 г., при изследване на северните и централни части на българското крайбрежие, видът *D. trunculus* е идентифициран в 10 зони с дълбочини между 1.5 - 8 m: Крапец, Езерец, Болата, Каварна, Балчик, Албена, Св. Константин и Елена, Паша дере, Родни балкани, Камчия (Фиг. 4 и 5).

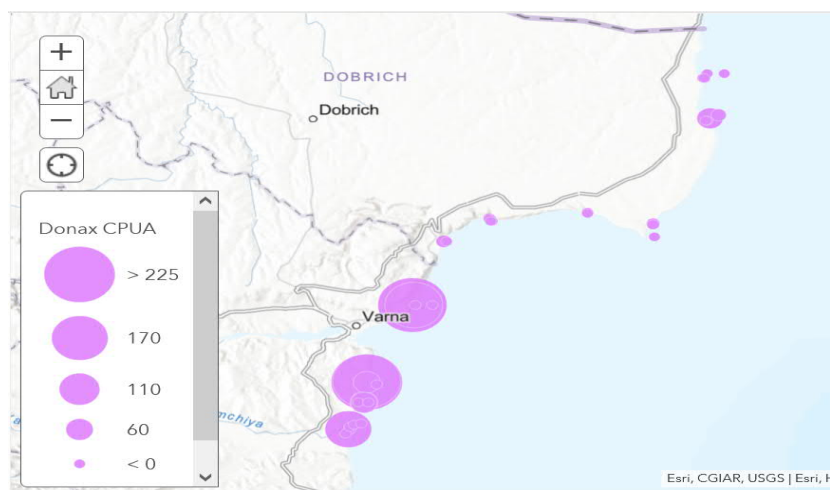
Много ниски индекси на биомасата са установени в 3 полета – Крапец, Каварна и Балчик, където количествата се движат между 0.2 – 0.9 t/km². Хабитатът с доминиращ вид *D. trunculus* е добре представен в района на Св. Константин и Елена и пред Паша дере, където максималният индекс на биомасата е > 200 t.km⁻².

----- www.eufunds.bg -----

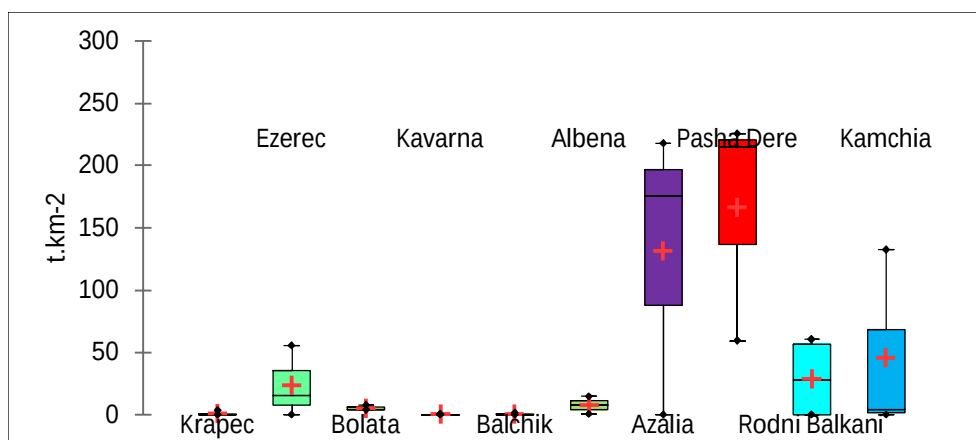
Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Фиг.4. Пространствено разпределение на CPUE (t/km²) на *D. trunculus*, VII-VIII.2020 г.



Фиг. 5. Колебания на биомасата на *D. trunculus* (t.km²) по зони през 2020 г. (с кръст са отбелязани средните стойности, графиките включват медиана, 25 - 75 % размах, минимални и максимални стойности).

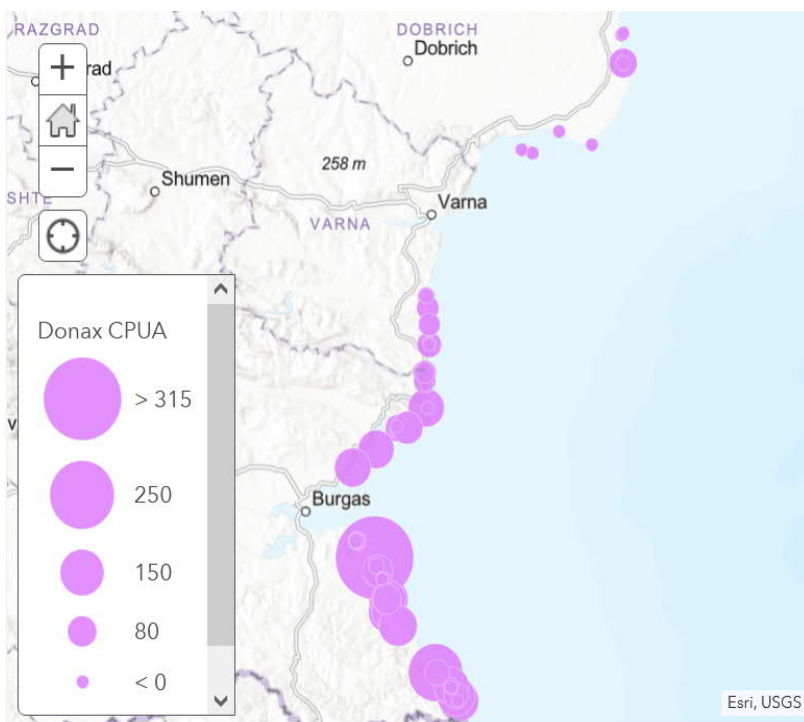
През 2021 г. и изследване върху цялата крайбрежна акватория, видът *D. trunculus* се идентифицира в 22 зони, на дълбочини между 1.5 - 8 m: Крапец, Езерец, Калиакра, Шкорпиловци, Кара дере, Иракли, Обзор, Слънчев бряг (Елените, св. Влас), Несебър, Ахелой, Синеморец, Каваците, Дюни, Ропотамо, Приморско, Лозенец, Ахтопол, Велека, Синеморец и Силистар. Видът *D. trunculus* е добре представен главно пред южните брегове (Фиг.6 и 7).

www.eufunds.bg

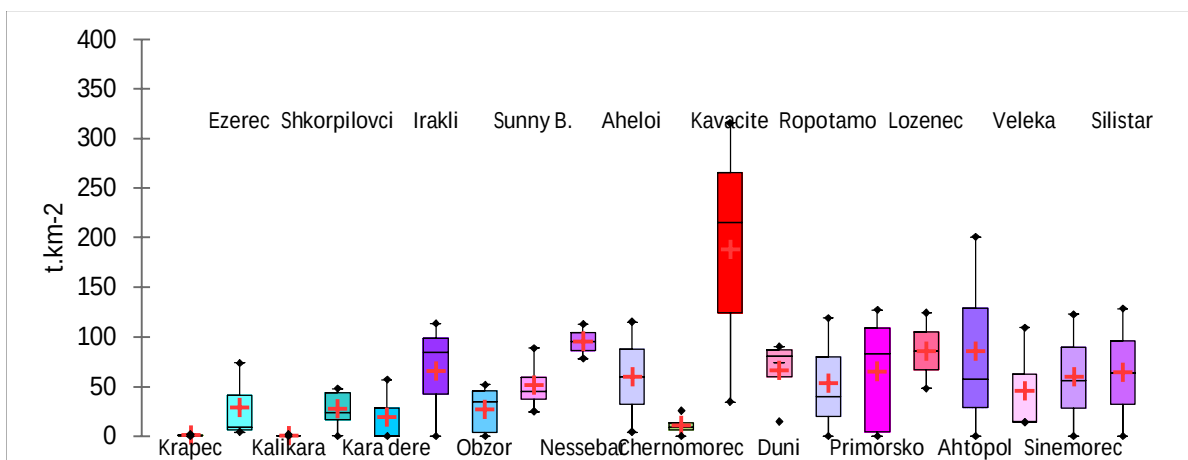
Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Фиг.6. Пространствено разпределение на CUPA (t/km²) на *D. trunculus*, VII - VIII.2021 г.



Фиг. 7. Колебания на биомасата на *D. trunculus* (t/km²) в изследваните зони през 2021 г. (посочени са средни стойности, медиана, 25 -75 % размах, минимални и максимални стойности).

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

Повторното изследване пред северните брегове, в района на Крапец и Калиакра (вкл. Болата, Каварна, Балчик), потвърди наличието на минимални количества от вида, вариращи между $0.5 - 0.7 \text{ t/km}^2$, а максимална биомаса се регистрира пред Каваците, където средният CPUA индекс на *D. trunculus* е 188 t/km^2 , а максималната стойност на CPUA, базирана на единично драгиране е 315 t/km^2 .

Сумарната статистика относно индекса на биомасата на *D. trunculus* през 2020 - 2021 г., спрямо данните от 2003 г. (от последното изследване на ИРР-Варна) е представена в Табл. 1. Трудно е да се направи пълна съпоставка с данните от 2003 г, доколкото тогава не е изследвана крайбрежната ивица с дълбочина $< 3 \text{ m}$, където видът *D. trunculus* формира най-значителна концентрация.

Таблица 1. Сумарна статистика на индекса на биомасата (CPUA, t.km^{-2}) на *D. trunculus* през 2020 - 2021 г. и сравнение с данните от 2003 г.

	2003, CPUA, t.km^{-2} , при средна дълбочина 8.7 m	2020 - 2021 г., CPUA, t.km^{-2} , при средна дълбочина 6.06 m
Mean	40.21	39.51
Standard Error	28.45	5.73
Median	11.11	8.61
Standard Deviation	63.06	61.68
Kurtosis	5.61	3.94
Skewness	2.27	1.92
Range	280.00	315.76
Minimum	0.00	0.00
Maximum	280.00	315.76
Count	89.00	116.00
Confidence Level (95.0%)	13.64	11.34

Средното количество на *D. trunculus* за двете изследвани години се оценява на $39.51 \text{ t.km}^{-2} \pm 5.73 \text{ SE}$, с максимум от 315 t.km^{-2} в зоната на Каваците през 2021 г.

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



4.2. БИОЛОГИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИЧНИ НА *D. TRUNCULUS*

Установени са съществени разлики между изследваните зони по отношение на размерния състав (SL, cm) на *D. trunculus*. (Табл. 2, Фиг.8).

Табл. 2. Статистически данни относно разпределението на размера (SL, cm) при *D. trunculus* по зони на изследвания през 2020- 2021 г.

А. 2020 г.

Variable	Obs. N	Minimum SL, cm	Maximum SL, cm	Mean SL, cm	Std. deviation
Krapec	28	1.2	2.7	1.905	0.344
Ezerec	300	1.1	3.5	2.266	0.527
Bolata	272	1.4	3.3	2.178	0.242
Kavarna/Balchik	13	1.4	2.6	2.008	0.382
Albena	100	1.7	2.8	2.153	0.187
Azalia	200	1.5	3.0	2.340	0.224
Pasha dere	291	2.1	3.3	2.711	0.191
Rodni Balkani	200	1.6	3.5	2.723	0.310
Kamchia	208	1.2	3.1	1.963	0.537

Б. 2021 г.

Variable	Obs. N	Minimum SL, cm	Maximum SL, cm	Mean SL, cm	Std. deviation
Krapec	200	1.2	3.2	2.129	0.518
Ezerec	300	1.4	3.5	2.855	0.384
Bolata	23	1.2	2.9	1.874	0.480
Kavarana	17	1.3	2.5	1.712	0.308
Sunny beach	400	1.4	3.7	2.601	0.530
Nesebar	100	2.6	3.5	3.134	0.219
Pomorie	200	1.7	3.4	2.792	0.257
Chernomorec	200	2	3.5	2.964	0.273

----- www.eufunds.bg -----
Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

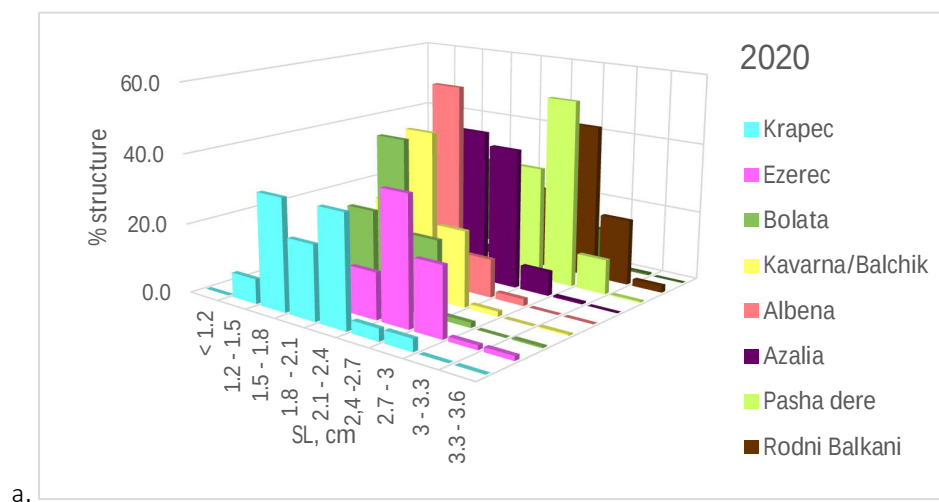


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

През 2020 г., средният размер на *D. trunculus* достига $2.343 \text{ cm} \pm 0.45 \text{ SD}$, в изследваните зони. През 2021 г, средният размер на *D. trunculus* е $2.68 \text{ cm} \pm 0.52 \text{ SD}$. Същевременно, през 2021 г, средният размер пред северните брегове ($SL = 2.142 \text{ cm}$) е с 34 % по-малък от средната дължина пред южните брегове ($SL = 2.873 \text{ cm}$). Пред северните брегове, единствено в зоната на Езерец се регистрират по - големи средни дължини, съпоставими с данните от южната част на крайбрежието (Табл. 2 В). Най-значителен среден размер на *D. trunculus* - 3.134 cm е установен пред Несебър.

За целия период, малки средни размери ($SL, \text{ cm}$) на *D. trunculus* са установени в района на Каварна - Балчик, като там са събрани най – малочислени проби. Същевременно, в зоните пред Паша дере и Родни балкани през 2020 г., както и пред Несебър, Езерец, Поморие и Черноморец през 2021 г., са регистрирани стойности, надвишаващи средната ст. за периода.

Доминиращите размерни класове *D. trunculus* през 2020 г. са от 2.1 - 3 cm, със среден дял от 73.3 % от всички измерени екземпляри. През 2021 г. доминира размерният клас от 2.7 - 3.3 cm, формиращ 54.8 % от всички измерени екземпляри, докато класът с размери от 1.8 - 2.7 cm е с втори по значение дял от 27.91 %.



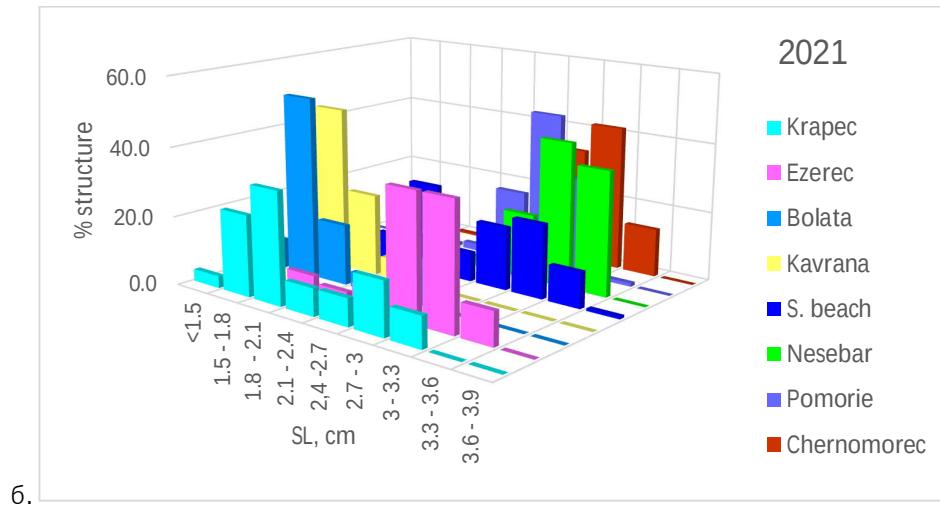
a.

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

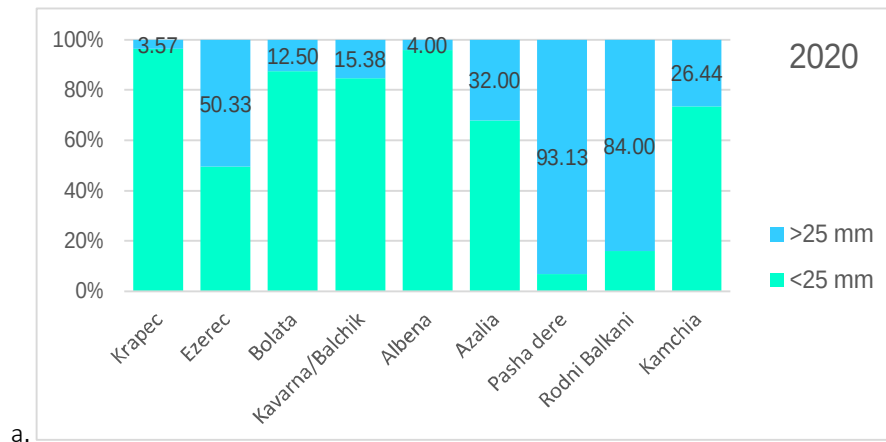


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Фиг. 8 Размерна структура (процентно разпределение по размерни класове, SL, cm) при *D. trunculus* по зони през 2020 (а)- 2021 г (б).

Като цяло, през 2020 г., едрите екземпляри с размер > 2.5 cm са с висок процентен дял в границите на 50 - 93 % от общото количество само в три зони - Паша дере, Родни Балкани и Езерец. През 2021 г., в зоните на Езерец, Сл. бряг, Несебър, Поморие и Черноморец също се установи висок процентен дял на едрите екземпляри (> 2.5 cm) (Фиг. 9).

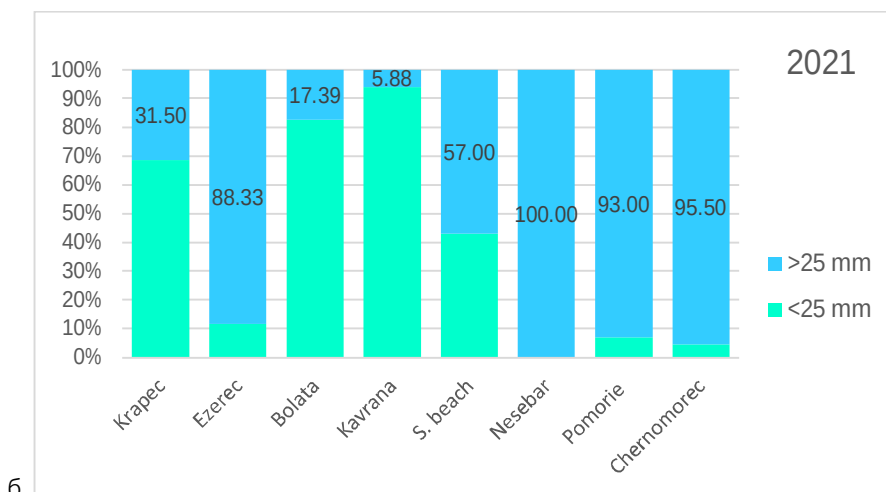


www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



б.

Фиг. 9 Процентен състав на *D. trunculus* в изследваните зони през 2020 (а)- 2021 г.(б), при отчитане на два размерни класа: <25 mm и > 25 mm.

Фактът, че концентрациите на вида са по-ниски пред северните брегове, както и по-малките средни дължини в този регион, е показателен за висока степен на въздействие.

Индикатори относно състоянието на *D. trunculus*

Тодорова и Милкова (2017) предлагат въвеждане на индикаторни стойности - 95 перцентил на дължината (L 95) и височината на черупката (H 95) при *D. trunculus*, на база на данните за размерния състав, събрани през 2015 г. в района на н. Галата - н. Емине при пробонабиране от пясъчните седименти на дълбочина 1 - 7.5 m (Таблица 9). Изчислените индикаторни стойности през този период, свидетелстват за състояние под прага на добро, макар и близки до него. Интегрирането на отделните индикатори се извършва по следната схема:

- интегрирането на отделните индикатори се извършва по правилото „OneOutAllOut“ (OOAO);
- интегрирането на отделните райони - по правилото „OneOutAllOut“ (OOAO).

На база на новите данни по проект **Whiteclam** през 2020-2021 г., във връзка с набелязаните индикатори и при интегрирането им, се оценява състоянието на вида в българската акватория. Тази информация позволява да се направи **оценка за преимуществено недобро състояние на вида *D. trunculus* в изследваните зони** (Таблица 3).

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

Таблица 3. Стойности на индикаторите H 95 (mm) и L 95 (mm), максимален и минимален размер на *D. trunculus*.

	H95	L95	Hmax	Lmax	Hmin	Lmin	N-брой проби
Прагова стойност за добро състояние (данни ИО-БАН, 2015 г)	20.91	33.78					
Регион н. Галата - н. Емине (данни ИО-БАН, 2015 г)	20.57	33.56	23.83	39.06	3.17	4.61	584
Състояние	Недобро	Недобро					
Района на 33 „Комплекс Каликара“, 2020 г.	15	25.0	18	33	8	14	285
Състояние	Недобро	Недобро					
Района на Крапец-Езерец, 2020 г.	20	28.0	23	35	9	11	328
Състояние	Недобро	Недобро					
Района на 33 „Комплекс Каликара“, 2021 г.	15.9	27.9	17	29	8	12	142
Състояние	Недобро	Недобро					
Района на Крапец -Езерец, 2021 г.	18.0	31.53	27	35	8	12	400
Състояние	Недобро	Недобро					
Района на Сл. бряг, 2021 г.	20	34	28	37.0	19	14	400
Състояние	Недобро	Добро					
Района на Несебър, 2021 г.	20.35	35	29	35	15	26	100
Състояние	Недобро	Добро					
Района на Поморие, 2021 г.	17	31.05	18	34	10	17	200
Състояние	Недобро	Недобро					

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

Района на Черноморец, 2021 г.	19	34	21	35	12	20	200
Състояние	Недобро	Добро					

4.3. ЗАПАСИ ОТ ВИДА *D. TRUNCULUS*

За оценка на запасите се използва информацията за индексите на биомасата през 2020 - 2021 г. (Табл. 4).

Таблица 4. Сумарна статистика на индекса на биомасата (CPUA, t.km⁻²) на *D. trunculus* през 2020 - 2021 г.

	2020, CPUA t.km ⁻² при средна дълбочина 7.3 m	2021, CPUA t.km ⁻² при средна дълбочина 4.8 m
Mean	31.34	47.68
Standard Error	10.36	6.79
Median	0.35	25.14
Standard Deviation	65.53	59.22
Kurtosis	3.78	5.03
Skewness	2.23	1.89
Range	225.60	315.76
Minimum	0.00	0.00
Maximum	225.60	315.76
Count	40.00	76.00
Confidence Level (95.0%)	20.96	13.53

През 2020 г., средният индекс на биомасата на *D. trunculus* е 31.34 t.km⁻² ± 10.36 SE (при средна дълбочина на изследваната зона 7.3 m). През 2021 г, при обхващане на южното крайбрежие и по-малка дълбочина на изследването, концентрациите са по-високи, средно 47.68 t.km⁻² ± 6.79 SE. Празни проби са установени в ~ 34 % от драгажните дейности.

Площта, покрита от вида *D. trunculus* се оценява на приблизително 6000 хектара, а запасът на вида пред българския бряг варира между 1800 - 2800 тона през 2020 - 2021 г. Промишленият запас на *D. trunculus* се формира от организмите с размер > 2.5 cm, които имат среден дял от 41.4 % от измерените екземпляри през 2020 - 2021 г., съответно средният промишлен запас пред българския бряг се оценява на ~1380 тона. Максималният устойчив улов (MSY) се оценява на

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

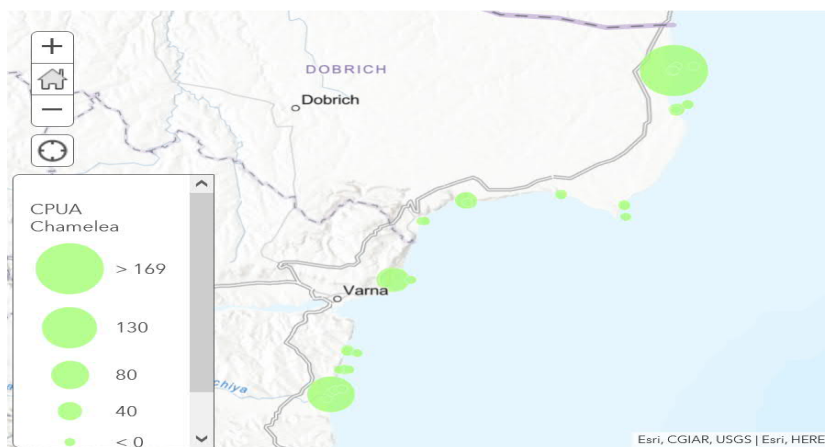


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

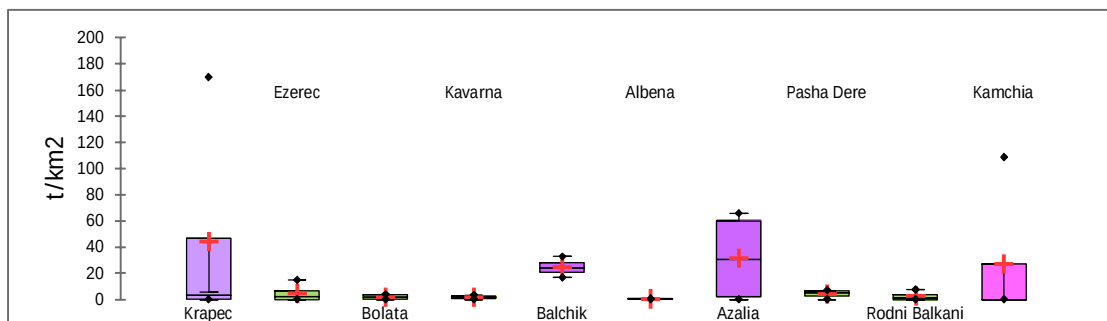
743.274 тона. За определяне на допустимия улов, може да се приложи т. нар предпазлив подход (т.е. $2/3$ от MSY), от което следва, че улови на *D. trunculus* от порядъка на 450 тона годишно, могат да се приемат за допустими.

4.4. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ И КОЛИЧЕСТВА НА *CH. GALLINA* ПРЕЗ 2020 - 2021 Г

През 2020г. (Фиг.10 и 11), видът *Ch. gallina* е идентифициран в 10 зони, с дълбочини 3 - 10 m, пред северните и централни брегове - Крапец, Езерец, Болата, Каварна, Балчик, Албена, Св. Константин и Елена, Паша дере, Родни балкани и Камчия. Минимална концентрация е регистрирана пред Албена - 0.6 t.km^{-2} , докато максималният индекс на биомасата от 169.7 t.km^{-2} е установен пред Крапец.



Фиг.10. Пространствено разпределение на CPUE (t/km^2) на *Ch. gallina*, VII-VIII.2020 г.



Фиг. 11. Колебания на биомасата на *Ch. gallina* (t/km^2) в изследваните зони през 2020 г. (отбелязани са средните стойности, медиана, 25 - 75 % размах, минимални и максимални стойности).

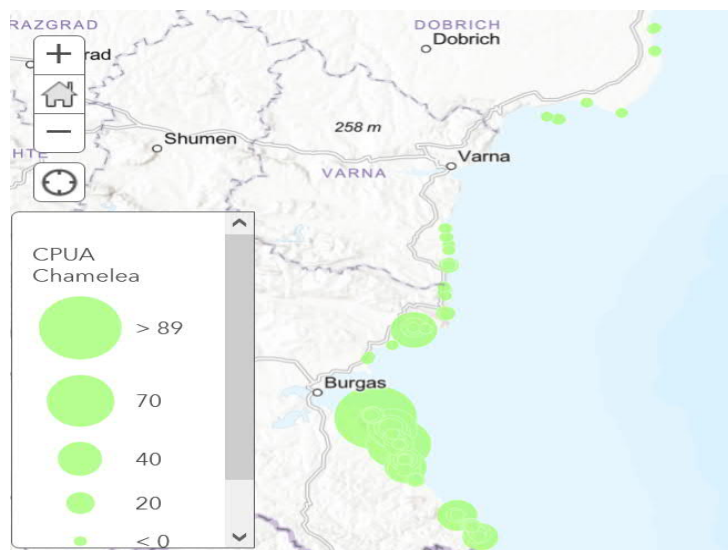
www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

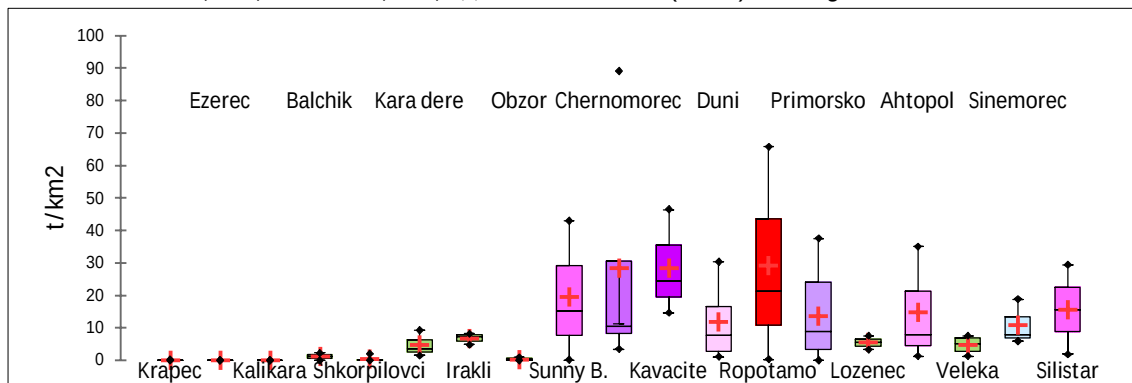


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

През 2021 г., видът *Ch. gallina* е установен в 16 зони, с дълбочини 3 - 10 m пред българския бряг: Балчик, Шкорпиловци, Кара дере, Иракли, Обзор, Слънчев бряг (Елените, св. Влас), Черноморец, Каваците, Дюни, Ропотамо, Приморско, Лозенец, Ахтопол, Велека, Синеморец и Силистар. Пред северните брегове, количествата са минимални $< 0.1 \text{ t/km}^2$. Най-високи индекси на биомасата на *Ch. gallina* се установяват пред южните брегове, между Сл. бряг - Приморско (Фиг.12 и 13).



Фиг.12. Пространствено разпределение на CPUA (t/km^2) на *Ch. gallina*, VII-VIII.2021 г.



Фиг. 13. Колебания на индекса на биомасата на *Ch. gallina* (t.km^{-2}) в изследваните зони през 2021 г. (отбелязани са средните стойности, медиана, 25 - 75 % размах, минимални и максимални стойности).

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Сумарната статистика относно индекса на биомасата на *Ch. gallina* през 2020 - 2021 г. и спрямо данните от 2003 г. е представена в Табл. 5.

Таблица 5. Сумарна статистика на индекса на биомасата (CPUA, t.km⁻²) на *Ch.gallina* през 2003 г., и през 2020 -2021 г.

	2003, <i>Ch.gallina</i> CPUA t.km⁻² 8.7 т ср. дълбочина	Средно за 2020-2021 г CPUA t.km⁻² 6.06 т ср.дълбочина
Mean	391.50	11.59
Standard Error	89.91	2.17
Median	20.00	1.94
Standard Deviation	848.20	23.39
Kurtosis	20.63	21.30
Skewness	4.13	4.12
Range	5640.00	169.73
Minimum	0.00	0.00
Maximum	5640.00	169.73
Count	89.00	116.00
Confidence Level (95.0%)	178.68	4.30

Средното количество за двете изследвани години се оценява на 11.59 t.km⁻² ± 2.17 SE, с максимум от 169.73 t.km⁻², регистриран в зоната на Крапец през 2020 г. По отношение на този вид е възможно е да бъде направено сравнение с данните от 2003 г., като за период от 17 - 18 г. се регистрира драстично понижение от порядъка на 97 %, както при средния индекс на биомасата, така и по отношение на максималните регистрирани ст. на CPUA.

4.5. БИОЛОГИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИЧНИ НА *CH. GALLINA*

През 2020 -2021 г., средната дължина на черупката на *Ch. gallina* варира в границите на 1.267 – 1.833 cm (Фиг.14 , Табл. 6).

Табл. 6. Статистически данни относно разпределението на размера (SL, cm) при *Ch. gallina* по зони на изследвания през 2020- 2021 г.

----- www.eufunds.bg -----
Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



А. 2020 г.

Variable	Obs. N	Minimum SL, cm	Maximum SL, cm	Mean SL, cm	Std. deviation
Krapec	109	1.000	1.700	1.336	0.140
Ezerec	101	1.100	2.600	1.638	0.375
Bolata/Kavarna	107	0.900	2.000	1.510	0.223
Balchik	363	0.900	1.900	1.324	0.169
Albena	6	1.100	1.700	1.267	0.225
St. Konstantin & Elena	200	1.000	2.000	1.420	0.166
Pasha dere	24	1.300	2.000	1.696	0.190
Rodni balkani	39	1.100	2.100	1.523	0.223

Б. 2021 г.

Variable	Obs. N	Minimum SL, cm	Maximum SL, cm	Mean SL, cm	Std. deviation
Krapec	50	1.300	2.000	1.664	0.179
Ezerec	11	1.400	1.900	1.682	0.147
Kaliakra	19	0.900	1.900	1.289	0.279
Chernomorec	153	1.400	2.200	1.833	0.177

През 2020 г., средният размер на *Ch. gallina* достига $1.417 \text{ cm} \pm 0.23 \text{ SD}$, в изследваните зони пред северните и централни брегове. През 2021 г, при включване на южните региони в изследването, средният размер на вида е $1.745 \text{ cm} \pm 0.24 \text{ SD}$. Средната дължина на черупката на *Ch. gallina* е най-малка пред северните брегове - $1.459 \text{ cm} \pm 0.21 \text{ SD}$, повишава се с 10 % пред централните брегове до $1.610 \text{ cm} \pm 0.20 \text{ SD}$, и с 26 % - пред южните брегове, където достига - $1.833 \text{ cm} \pm 0.18 \text{ SD}$.

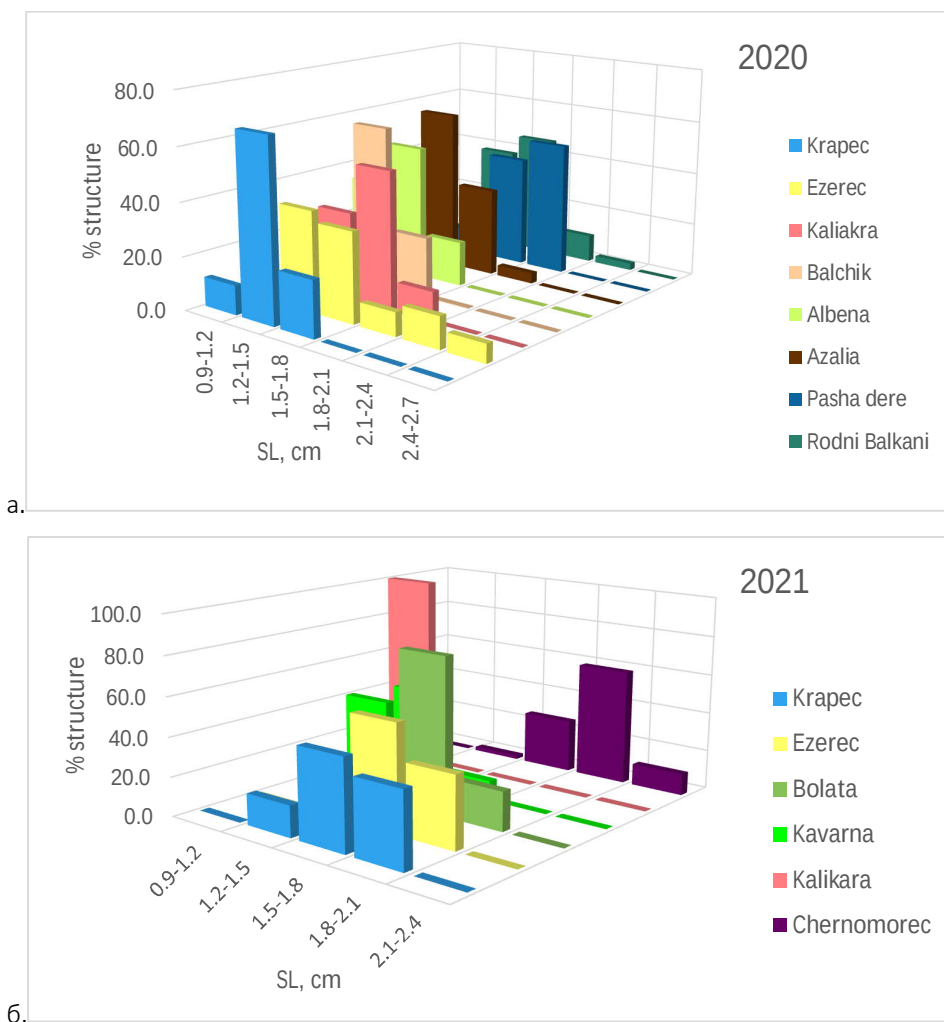
За целия период на изследвания, най-малки средни размери на *Ch. gallina* са установени в района на района на Калиакра - Албена: $1.289 \text{ cm} \pm 0.28 \text{ SD}$. В района на Черноморец е установена максимална средната дължина на черупката на *Ch. gallina*.

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Фиг. 14 Разпределение на размерните класове (SL, cm) при *Ch. gallina* по зони през 2020 (а)- 2021 (б) г.

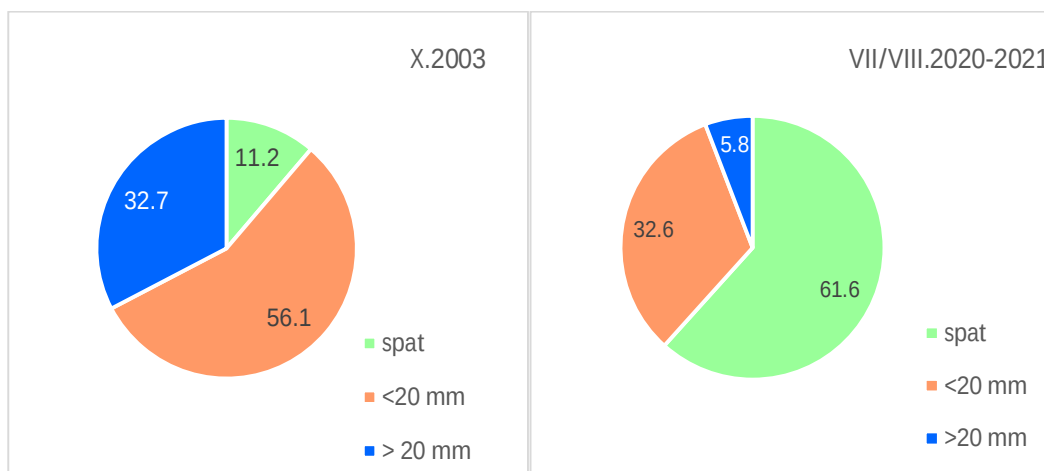
Доминиращите размерни класове през 2020 г. са от 1.2 – 1.8 cm (Фиг.15.1), формиращи среден дял от 83.98 % от всички измерени екземпляри. През 2021 г. доминира размерният клас 1.5 - 2.1 cm формиращ 81.97 % от всички измерени екземпляри, докато класовете с най-малки размери от 0.9 – 1.5 cm са с дял от 10.73 % (Фиг.15.2).

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Фиг. 15 Процентна структура по размерни групи в популацията на *Ch. gallina* пред българския бряг през X. 2003 г. и през лятото на 2020 - 2021 г.

Изследването върху структурата на популацията на *Ch. gallina* през 2020 -2021 г, показва, че през летния период възрастните форми са много слабо представени, а през есента на 2003 г. те са формирали около 33 % от състава.

4.6. ЗАПАСИ ОТ ВИДА *CH. GALLINA*

За оценка на запасите се използва информацията за индексите на биомасата през 2020 - 2021 г. (Табл. 7).

Таблица 7. Сумарна статистика на индекса на биомасата (CPUA, t.km⁻²) на *Ch. gallina* през 2020 -2021 г.

	2020, CPUA, t.km ⁻² 7.3 m ср. дълбочина	2021, CPUA, t.km ⁻² 4.8 m ср. дълбочина
Mean	14.23	8.95
Standard Error	5.27	1.82
Median	1.69	1.94
Standard Deviation	33.32	15.86
Kurtosis	13.15	9.88
Skewness	3.48	2.88

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

Range	169.73	89.11
Minimum	0.00	0.00
Maximum	169.73	89.11
Count	40.00	76.00
Confidence Level (95.0%)	10.66	3.63

Средният индекс на биомасата на вида *Ch. gallina*, е оценен на $14.23 \text{ t.km}^{-2} \pm 5.27 \text{ SE}$ през 2020 г., а през 2021 г, концентрациите се понижават до $8.95 \text{ t.km}^{-2} \pm 1.82 \text{ SE}$. Празни проби са установени при ~ 36 % от драгажните дейности. Площта, покрита от този вид, се оценява на приблизително 20000 хектара, а запасът пред българския бряг варира между 2800 -1700 тона през 2020-2021 г. Възможно е площта да е по-голяма, доколкото видът може да бъде открит на дълбочини до 30 - 35 m (напр. при наблюдения върху приулова при тралиране с бийм трал за *Rapana venosa*, извършени от ИРП-Варна през 2020-2021 г.), но количествата на вида намаляват значително на тези дълбочини. На практика, определената площ, покрита от вида (20000 хектара) е свързана с основната зона на разпределение на този вид. Ако се приеме, че максимална площ, покрита от вида, може да достигне до 30000 хектара, то, запаси от порядъка на около 3500 тона са възможни като максимална горна граница на запаса пред българския бряг. Данни за уловите от *Ch. gallina* липсват за българското крайбрежие, така че е трудно да се прецени съотношението между улов и запас на този вид.

Оценката за устойчивия улов на *Ch. gallina*, се базира на максималната стойност на общия запас на вида за 2020 -2021 г, т.е. 3500 тона, от които възрастните форми > 2 cm, съставят едва 5.8 % през изследвания период, т.е. промишленият запас възлиза на ~ 205 тона. Оценките на естествената смъртност на *Ch. gallina*, базирани или на анализа на възрастовата структура на пробите от миди, или на кривата на корелация между дълголетие и смъртност на Hoenig (Hoenig, 1983) варират значително при този вид - $M = 0.6 - 2$ (Casali, 1984; Frogia, 2000). На практика, при прилагане на предпазлив подход, допустимият улов на *Ch. gallina* в български води не би следвало да превишава 88 тона за година.

4.7. ДАННИ ЗА ПЯСЪЧНИТЕ МИДИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДЕСКРИПТОР 1 (БИОРАЗНООБРАЗИЕ), РДМС

Дескриптор 1 касае биоразнообразието в морските екосистеми, като за да бъдат окачествени в „добро състояние“ по този дескриптор те следва да се отговарят на следните условия:

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

Биологичното разнообразие се поддържа. Качеството и броят на местообитанията, както и разпространението и изобилието на видовете съответстват на преобладаващите физикогеографски, географски и климатични условия.

Този дескриптор включва оценка на няколко екологични равнища: екосистеми, местообитания (биотопи) и видове. Това позволява да бъдат идентифицирани характеристиките на биологичното разнообразие и областите, в които има въздействие и заплахи и се подпомогне идентифицирането на подходящи показатели за съответните области и характеристики.

РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА ВИДА *D. TRUNCULUS*; РАЗМЕР НА ПОПУЛАЦИЯТА

По отношение на вида *D. trunculus*, не могат да бъдат изведени референтни стойности за индекса на биомасата, но е приложен перцентилен подход и експертна оценка за избор на индикаторни стойности за отлично, добро, умерено, лошо и много лошо състояние по отношение на вида, на база на събраните нови данни през 2020 - 2021 г. (Табл. 8).

Таблица 8. Гранични стойности на индекса на биомасата (CPUA, t.km⁻²) на *D. trunculus* за определяне на състоянието на вида на база на данните от 2020 - 2021 г.

Граници за определяне на съвременното състояние на вида	CPUA (t/km ²)
Отлично (90-ти перцентил)	> 121.19
Добро (68-ми перцентил)	121.19 - 48.73
Умерено (60-ти перцентил)	48.73 - 25.54
Лошо (50-ти перцентил)	25.54 - 8.68
Много лошо	< 8.68

Статистическите данни относно колебанията на индекса на биомасата на *D. trunculus* в 5-те основни крайбрежни райони: Сиврибурун-Калиакра, Калиакра-Галата, Галата-Емине, Емине-Созопол и Созопол-Резово за оценка през 2020 - 2021 г. са представени в Таблица 9.

Таблица 9. Статистически данни, CPUA (t.km⁻²) на *D. trunculus* в пет зони за оценка на състоянието през 2020 - 2021 г.

	Sivriburun-Kalikara	Kaliakra-Galata	Galata-Emine	Emine-Sozopol	Sozopol-Rezovo
Mean, t/km ²	10.06	25.81	41.77	39.87	74.70

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

Max. t/km ²	73.67	217.69	225.60	115.20	315.76
SD	19.94	65.09	57.44	40.81	72.80
SE	4.83	16.81	10.32	11.32	13.07
Екологично състояние	лошо	умерено	умерено	умерено	добро

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА *D. TRUNCULUS* В РАМКИТЕ НА РАЙОНИТЕ НА РАЗПРОСТРАНЕНИЕ

Подробни статистически данни и оценка на екологичното състояние, според индексите на биомасата на вида *D. trunculus* във всички изследвани райони през 2020-2021 г., са представени в Таблица 10.

Таблица 10. Статистически данни за биомасата на *D. trunculus* (t.km⁻²) във всички изследвани зони през 2020 - 2021 г. и оценки на състоянието на вида.

	Крапец	Ezerec	Kaliakra	Balchik-Albena	Azalia	Pasha dere	Kamchia - Obzor	Irakli	Sunny beach	Nessebar
Mean, t/km ²	0.91	22.53	2.29	2.12	98.37	124.93	25.59	65.75	34.07	95.42
Maximum t/km ²	3.45	73.67	7.76	14.80	217.69	225.60	132.55	113.45	88.71	112.83
SD	1.34	27.54	2.65	4.52	99.39	97.64	31.37	48.04	30.79	17.41
SE	0.60	11.24	1.00	1.60	57.38	56.37	6.40	33.97	13.77	17.41
Състояние	Много лошо	Лошо	Много лошо	Много лошо	Добро	Отлично	Умерено	Добро	Умерено	Добро

	Aheloi - Chernomorec	Kavacite	Djuni	Ropotamo	Primorsko	Lozenec	Ahtopol	Veleka	Sinemorec/Silistar
Mean t/km ²	27.14	188.40	66.41	53.03	65.49	86.13	86.03	34.59	61.55
Maximum t/km ²	115.20	315.76	90.24	119.14	127.17	124.28	200.60	109.44	128.63
SD	40.17	116.37	30.33	49.51	51.35	38.15	84.35	43.62	56.33
SE	17.96	82.29	17.51	35.01	19.41	38.15	59.64	25.18	28.16
Състояние	Умерено	Отлично	Добро	Добро	Добро	Добро	Добро	Умерено	Добро

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

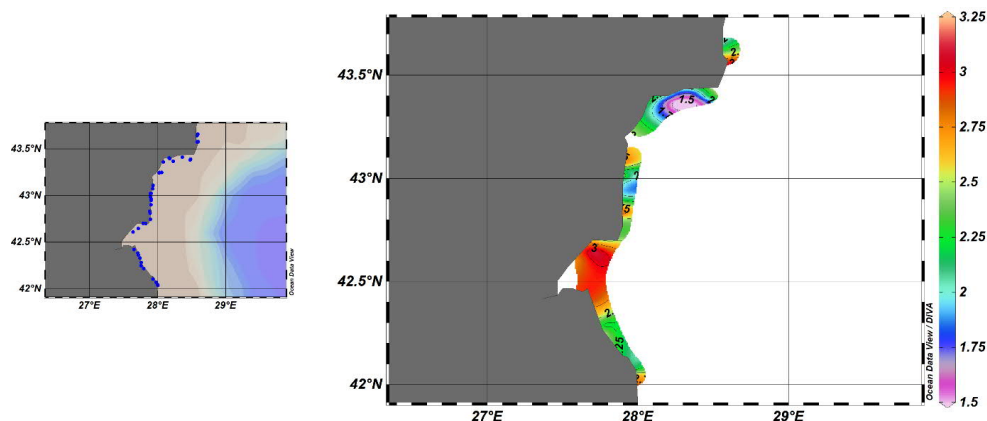


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

Отлично състояние на вида *D. trunculus* се регистрира пред Паша дере и Каваците, добро състояние - пред Св. Константин и Елена, Иракли, Несебър, Дюни, Ропотамо, Приморско, Лозенец, Ахтопол, Синеморец/Силистар.

СЪСТОЯНИЕ НА ПОПУЛАЦИЯТА. ДЕМОГРАФСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА НАСЕЛЕНИЕТО: РАЗМЕР НА *D. TRUNCULUS*

Най-големи средни размери ((SL, cm) на *D. trunculus* се установяват в зоната на Бургаския залив (около 3 cm), докато средните размери пред северните брегове (Каварна – Албена) се понижават значително (Фиг.16).



Фиг.16 Разпределение на средната дължина на черупката (SL, cm) на *D. trunculus* пред българския бряг през 2020 - 2021 г.

Сред естествените фактори, които оказват влияние върху разпределението на средната дължина на черупката на *D. trunculus* е дълбочината на изследваната зона. Размерната сегрегация по дълбочини е добре известна при *D. trunculus*, а нашите изследвания потвърждават, че екземпляри с малки размери се откриват на по-малки дълбочини, а с увеличаване на дълбочината се наблюдава известно повишение на средната дължина на черупката. **Ето защо при анализ на средната дължина на вида следва да бъдат обхванати няколко разреза с различна дълбочина от дадено поле, където видът е застъпен.** От антропогенните фактори, интензивният улов също може да доведе до понижаване на размерите на вида, а индикации за активно изнемване има главно пред северните брегове 9в зоната Балчик - Албена -Златни пясъци.

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПЛОЩ НА МЕСТООБИТАНИЕТО С ДОМИНИРАЩ ВИД *D. TRUNCULUS*

Съгласно класификационната система EUNIS (Европейска информационна система за естествените хабитати), в Черно море е регистриран един хабитат с доминиращ вид *D. trunculus*:

A5.13 - Инфралиторален груб седимент; A5.13B - Понтийски чисти средно едри пясъци с асоциации на двучерупчести

A5.13B1 - Средно едри чисти пясъци с *Donax trunculus* и понякога *Donacilla cornea*, (<https://eunis.eea.europa.eu/habitats/5743>)

Разпространението на местообитанието е в рамките на дълбочинен диапазон от 1 – 7/8 м. Седиментът е главно средно едър пясък. Местообитанието е петнисто и се разполага между N 43.66; E 28.59 (север) и N 42.04; E 28.005 (юг). Приблизителната оценка на площта на местообитанието пред българския бряг е около 6000 хектара.

РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА ВИДА *CH. GALLINA*; РАЗМЕР НА ПОПУЛАЦИЯТА

Границите на разпространение на вида са в рамките на следните координати (Latitude; Longitude): 43.651; 28.580 (север) до 42.05; 27.996 (юг).

На база на данните от референтния период на 2003 г. (преди началото на промишления улов на *Ch. gallina*), и чрез прилагане на перцентилен подход могат да се изведат гранични стойности за състоянието на вида (Таблица 11).

Таблица 11. Гранични стойности на индекса на биомасата (CPUA, t.km⁻²) на *Ch. gallina* за определяне на състоянието на вида, по данни от референтния период през 2003 г.

Граници за определяне на съвременното състояние на вида	CPUA (t/km ²)
Отлично (90-ти перцентил)	> 940
Добро (68-ми перцентил)	940 - 226.8
Умерено (60-ти перцентил)	226.8 - 122
Лошо (40-ти перцентил)	122.00 - 20.00
Много лошо	< 20.00

РАЙОНИ НА РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА *CH. GALLINA*

Статистическите данни относно колебанията на индекса на биомасата на *Ch. gallina* в 5-те крайбрежни райони за оценка през 2020 - 2021 г. са представени в Таблица 12.

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Таблица 12. Статистически данни, CPUA ($t \cdot km^{-2}$) на *Ch. gallina* в пет зони за оценка на състоянието през 2020 - 2021 г. и съвременно състояние на вида.

	Sivriburun-Kalikara	Kaliakra-Galata	Galata-Emine	Emine-Sozopol	Sozopol-Rezovo
Mean t/km^2	11.42	14.55	6.12	28.39	14.59
Maximum t/km^2	169.73	65.73	108.64	89.11	65.77
SD	38.56	20.84	18.41	35.18	15.44
SE	9.35	5.38	3.03	20.31	2.77
Състояние	Много лошо	Много лошо	Много лошо	Лошо	Много лошо

На база на изведените индикаторни стойности на CPUA (t/km^2) на *Ch. gallina*, както и на средните стойности на CPUA в 5-те зони за оценка, състоянието на вида е оценено като предимно много лошо, и само в зоната между **Емине - Созопол** състоянието на *Ch. gallina* е оценено като лошо.

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА *CH. GALLINA* В РАМКИТЕ НА РАЙОНИТЕ НА РАЗПРОСТРАНЕНИЕ

Подробни данни за разпределението на индексите на биомасата в рамките на отделните райони през 2020 - 2021 г, както и статистическите данни и оценка на състоянието на вида са представени на Фиг. 12 и Таблица 13.

Таблица 13. Статистически данни за биомасата на *Ch. gallina* ($t \cdot km^{-2}$) в изследваните зони през 2020 - 2021 г. и оценка на състоянието на вида.

	Крапес	Ezerec	Kaliakra	Kavarna-Albena	Azalia	Pasha dere	Kamchia-Shkorpilovci	Kara dere-Irakli
Mean	29.41	2.70	2.04	8.78	31.86	3.37	8.92	3.30
Maximum	169.73	14.89	3.97	32.94	65.73	7.58	108.64	9.31
SD	62.79	5.15	1.66	11.77	30.36	3.06	25.53	3.40
SE	28.08	2.10	0.83	3.55	17.53	1.16	6.02	1.07
Състояние	Лошо	Много лошо	Много лошо	Много лошо	Лошо	Много лошо	Много лошо	Много лошо

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



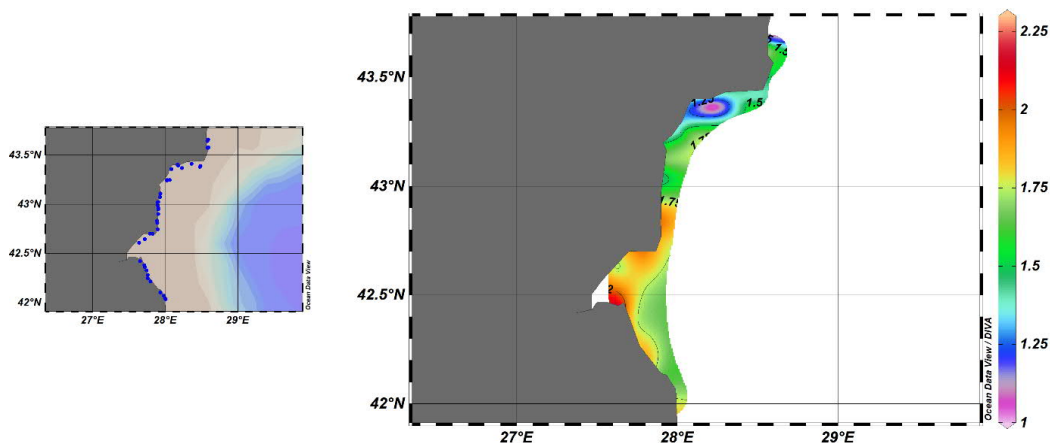
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

	Chernomorec	Kavacite - Djuni	Ropotamo	Primorsko	Lozenec	Ahtopol	Veleka	Sinemorec- Silistar
Mean	28.39	18.90	29.18	13.67	5.45	14.69	4.69	12.79
Maximum	89.11	46.46	65.77	37.51	7.52	35.06	7.49	29.43
SD	35.18	14.87	27.27	12.84	2.07	14.64	2.52	10.03
SE	20.31	6.07	19.29	4.85	2.07	10.35	1.45	5.02
Състояние	Лошо	Много лошо	Лошо	Много лошо	Много лошо	Много лошо	Много лошо	Много лошо

Състоянието на вида *Ch. gallina* е оценено като лошо в 4 зони – Крапец, Азалия, Черноморец и Ропотамо, а във всички други зони пред българския бряг, състоянието се оценява като много лошо.

СЪСТОЯНИЕ НА ПОПУЛАЦИЯТА. ДЕМОГРАФСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА НАСЕЛЕНИЕТО: РАЗМЕР НА *CH. GALLINA*.

За целия период на изследвания, най-малки средни размери на *Ch. gallina* са установени в района на Каварна-Албена: $1.289 \text{ cm} \pm 0.28 \text{ SD}$ (Фиг. 17). Същевременно, в района на Черноморец, средната дължина на черупката е максимална.



Фиг.17 Разпределение на средната дължина на черупката (SL, cm) на *Ch. gallina* пред българския бряг през 2020 - 2021 г.

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

Тъй като, възрастовата и размерна структура на индивидите в популациите на промишлено-експлоатираните видове могат да бъдат показателни за състоянието на популацията, то в отчета: „Актуализация на първа част от Морската стратегия, съгласно чл. 8, чл. 9 и чл. 10 (2012-2017)“ на ИО (2021 г.), са изведени праговите стойности по отношение на размерите на черупката на вида *Ch. gallina*. Те се базират на стойностите на 95 -тия перцентил на дължината (L 95) и на ширината на черупката (H 95) на *Ch. gallina* (Табл.14). Индикаторът е означен като: “95 процентилен от размерния състав по височина и дължина на експлоатирани двучерупчести видове - *Chamelea gallina*”, код BKL-BG-D3C3-L95_SVE - *Ch. gallina*.

Таблица 14. Прагови стойности за добро състояние на популацията на *Ch.gallina*.

	L 95 (mm)	H 95 (mm)
процентил 0.95	≥ 23.92	≥ 22.22

Изведените стойности са по-високи от съвременните данни, събрани по проект **Whiteclam**. На база на събраните данни през 2020-2021 г., стойността на L 95 е 2.1 cm и индикира недобро състояние на вида. Същевременно, за целия период на 2020 -2021 г., единствено в зоната пред Черноморец, както и в отделни части на полето пред Каваците и Дюни е установен среден размер в популацията превишаващ > 2.1 cm, но според стойностите на CPUA на *Ch. gallina*, дори в тези зони състоянието на вида се оценява като лошо.

РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА МЕСТООБИТАНИЯТА С ДОМИНИРАЩ ВИД *CH. GALLINA*, РАЙОН НА
РАЗПРОСТРАНЕНИЕ

Съгласно класификационната система EUNIS (Европейска информационна система за естествените хабитати), в Черно море се установяват следните четири хабитата с доминиращ вид *Ch. gallina*:

- (1) **A5.13B2** - Средно едри чисти пясъци с *Chamelea gallina*; (Инфралиторален груб седимент), <https://eunis.eea.europa.eu/habitats/5744>
- (2) **A5.2374** - Понтийски плитки чисти фини пясъци с *Chamelea gallina*, *Lentidium mediterraneum* и *Divaricella divaricata*; (Инфралиторален фин пясък) <https://eunis.eea.europa.eu/habitats/5683>

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

- (3) **A5.2378** - Понтийски фини пясъци с *Chamelea gallina*, *Tritia (Cyclope) neritea* и *Nassarius nitidus*; (Инфралиторален фин пясък) <https://eunis.eea.europa.eu/habitats/5766>
- (4) **A5.247** - Тинести пясъци с доминиране на понтийски таласиниди с *Upogebia pusilla* (Инфралиторален кален пясък), <https://eunis.eea.europa.eu/habitats/5767>

СЪСТОЯНИЕ НА МЕСТООБИТАНИЕТО, СЪСТОЯНИЕ НА ТИПИЧНИТЕ ВИДОВЕ И СЪОБЩЕНИЯ

Средно едри чисти пясъци с *Chamelea gallina*

Средното видово богатство е 13 вида, а средното разнообразие (H') – 2.618. Най-висока численост е установена в зона Дюни – 8390 ind.m⁻² и 118.017 g.m⁻². Състоянието на средата се определя от стойностите на индекса AMBI, които се движат от 0.61364 до 2.9727, най – ниска стойност има индекса в зоната на Каваците - 0.61364, явно повлияна от замърсяванията в туристическия комплекс. Индексът M-AMBI, в зоните включени в хабитата, е в граници от 0.336 до 0.863, средно 0.60. Станциите, обхващащи този хабитат, попадат в статут добро и умерено състояние. Откроява се станция Несебър, където статута е много добър и Болата 14 с лошо състояние.

Инфралиторални дребни и средни пясъци, доминирани от *Chamelea gallina*, *Lentidium mediterraneum*, *Tellina tenuis*

През 2020-2021 г., броят на установените макрозообентосни видове в отделните зони варира между 5 и 25, със средна стойност 11 вида. Най-висока численост на макрозообентоса в този хабитат е установена в зона Крапец – 15730 ind.m⁻², формираща се основно от два вида - *Chamelea gallina*, 210 ind.m⁻², и *Lentidium mediterraneum* - 15345 ind.m⁻², а индексът за видово разнообразие е със средна стойност $H' = 2,04$. Установеният среден индекс M-AMBI при изследванията в хабитата е 0.516. Изследваните зони попадат в основно в статус умерен и добър, а изключение правят зоните Крапец и Болата, които са в лошо състояние.

Понтийски фини пясъци с *Chamelea gallina*, *Cyclope neritea* и *Nassarius nitidus*

Ръководен вид за местообитанието е мидата *Ch. gallina*, с най-висока численост в зона Ропотамо - 8320 ind.m⁻². От придружавашите видове, най-добре е представен *N. reticulatus*, с численост 160 ind.m⁻², а числеността на *C. neritea* е по-скоро ниска - 20 ind.m⁻². Видовото богатство (S) в отделните зони се движи от 3 до 13 вида, при средна стойност от 8 вида. Най-голямо видово разнообразие има в зона Каваците -13 вида, а най-малък е броят на видовете в зона Крапец - 3 вида. Средното видово разнообразие (H') е 2,177, като най-висока стойност на този индекс е установена в зона Каваците – 3.316. Изследванията в рамките на хабитата показват средна

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

стойност на $M-AMBI = 0.516$, като отново най-висок показател има в зона Каваците – 0,6997 и най-нисък в зона Крапец – 0,3947, а като цяло макрозообентосният комплекс се характеризира с умерено и добро състояние.

Инфралиторални едри и средни пясъци, доминирани от *Uropogebia pusilla*

Видовото богатство в отделните зони е от 9 до 13 вида, стойностите на H' варират от 1.8 до 3.176, а средното видово разнообразие е $H' = 2.68$. Като придружаващи видове от полихетите с висока численост са установени *Heteromastus filiformis*, *Prionospio cirrifera*, от ракообразните *Ampelisca diadema* и *Diogenes pugilator*. Групата на мекотелите е представена от *Anadara kagoshimensis*, *Chamelea gallina*, *Macomangulus tenuis* и *Pitar rudis*. Видовият състав и обилието на макрозообентосните съобщества показват слабо изразено въздействие във връзка с биогенно и органично замърсяване. Индикаторът за неблагоприятните условия в морската вода е многомерния биотичен индекс $M-AMBI$ (Sigoviny et al.2013) е със средна стойност е 0.521. Три от изследваните зони са в статут умерен и една е в добро състояние.

ПЕЛАГИЧНИ ХАБИТАТИ

А. ФИЗИЧНИ, ХИДРОЛОГИЧНИ И ХИМИЧНИ УСЛОВИЯ

В Табл. 15 и 16 са отразени физико-химичните параметри по време на експедиционните изследвания през 2020 - 2021 г.

Табл. 15. Статистика на температура на водата, соленост, водороден показател (pH), разтворен кислород, нитритен азот, нитратен азот, фосфатен фосфор и перманганатна окисляемост в неутрална среда в повърхностните черноморски води през лятото на 2020 г.

	T°C	S, psu	pH	O ₂ , mg.l-1	NO ₂ -N, µM	NO ₃ -N, µM	PO ₄ -P, µM	CODMn, mg.l-1
Mean	26,13	16,39	8,21	7,48	0,13	1,06	0,43	2,14
Median	26,17	16,95	8,56	7,41	0,11	0,92	0,44	2,12
Standard Deviation	0,38	1,20	0,70	0,24	0,07	0,29	0,12	0,51
Range	1,62	3,63	2,07	0,97	0,22	1,14	0,44	2,01
Minimum	25,26	13,96	6,83	7,06	0,05	0,70	0,19	1,26
Maximum	26,88	17,59	8,90	8,03	0,27	1,85	0,63	3,27

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

Табл. 16. Статистика на температура на водата, соленост, водороден показател (pH), наситеност на водата с кислород, нитритен азот, нитратен азот и фосфатен фосфор в черноморските води през м. юли – м. август 2021г.

	T, °C	S, psu	pH	O ₂ , %	NO ₂ -N, µM	NO ₃ -N, µM	PO ₄ -P, µM
Mean	26,79	15,87	8,64	108,55	0,08	0,55	0,19
Median	26,40	15,84	8,72	103,75	0,07	0,30	0,18
Standard Deviation	1,30	1,02	0,15	12,49	0,05	0,47	0,08
Maximum	31,70	17,95	8,78	145,28	0,17	1,62	0,33
Minimum	25,00	13,84	8,36	98,12	0,03	0,23	0,08
Range	6,70	4,11	0,42	47,16	0,14	1,39	0,25

Б. ФИТОПЛАНКТОН

Европейската Рамковата директива за водите (РДВ 2000/60/ЕС) изисква държавите – членки на ЕС да оценяват екологичния статус на крайбрежните си морски и естуарни акватории чрез прилагането на биологични елементи за качество (БЕК). В тази връзка, фитопланктонът е един от ключовите елементи за оценка качество на морските води и здравето на екосистемите (БЕК - Фитопланктон). В процеса на нейното прилагане в България са осъществени множество проучвания (Узунов, Й. и др., 2004; Approaches to the assessment of eutrophication in mediterranean coastal waters, 2007; Moncheva and Par, 2005; Moncheva, 2010; Moncheva and Boicenko, 2011; Мончева, 2013) и изведени 9 метрики (параметри) за екологична оценка на морския пелагиал според статуса по БЕК – Фитопланктон, (ДВ бр.22, 2013; ДВ бр.79, 2014):

1. Численост на видове динофити (C – стратегии) като процент от общата численост на динофлагелатите, (DE), %.
2. Сума от концентрацията (cell/l) на видовете на три таксономични групи (микрофлагелати, еугленови, синьо-зелени) като процент от общата численост на фитопланктона, (MEC), %.
3. Обща численост на фитопланктона, бр. cell/l.
4. Индекс на разнообразие на Менхиник (Biodiversity Index Menhinick - 1964).
5. Индекс на изравненост на Шелдън (Evenness Index Sheldon - 1969).
6. Обща биомаса на фитопланктона, mg/l.
7. Хлорофил-а, µg/l.

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

8. Прозрачност по Секки, $m + \text{TRIX}$.

9. Комбиниран индекс за фитопланктона – IBI.

През 2020 г. стойностите на фитопланктонната численост (бр. cell/l) показват „Много лошо“ екологично състояние на северните станции от Крапец до Балчик, поради наличие на „цъфтежи“ на *Merismopedia* sp. и small Flagellates. На останалите, разположени на юг, станции метриката численост свидетелства за „Умерено“ екологично състояние. Средно за цялото изследване е изведено „Лошо“ екологично състояние по показател Численост (Фиг. 18).

Метриката „Фитопланктонна биомаса“ (mg/l) индикира „Умерено“ екологично състояние средно за цялата крайбрежна акватория.

На всички изследвани през 2020 г. станции, хлорофил-а ($\mu\text{g/l}$) е с характеристики за „Отлично“ екологично състояние.

Стойностите на метриката Прозрачност на водата (m) по Секки са индикатор за „Умерено“ състояние в северната част на крайбрежието и „Добро“ на останалите станции. Средно за изследването, може да бъде изведено „умерено“ екологично състояние по този показател.

Друга група показатели описват структурата на фитопланктонните съобщества. През 2020 г. те варират от „Лошо“ до „Много лошо“ екологично състояние, при средна оценка за тази група – „Много лошо“. Бяха използвани метриките:

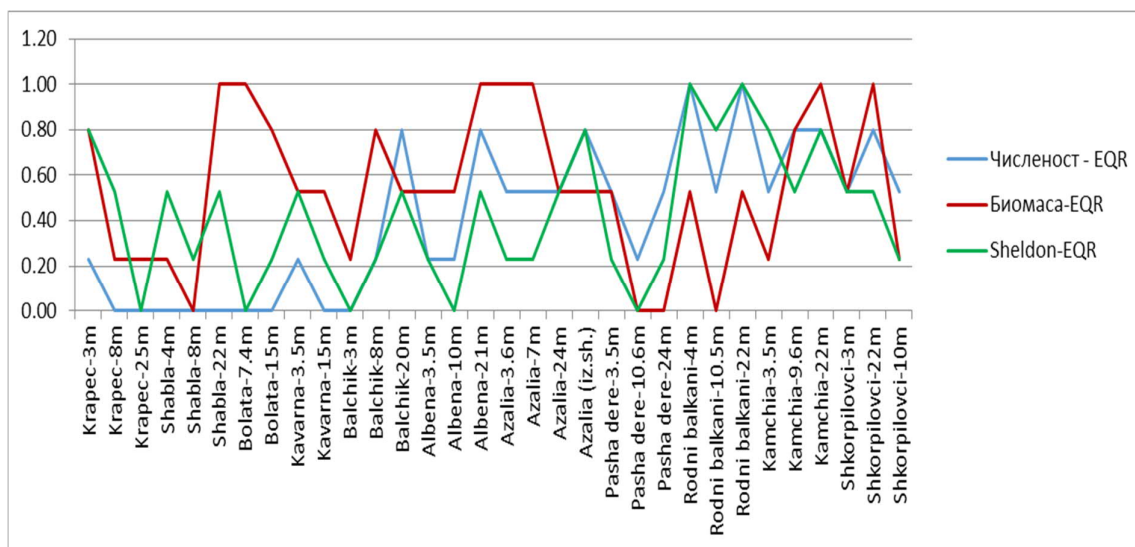
- индекса на изравненост на Шелдън – преобладаващо „Лошо“ екологично състояние, но на отделни станции, се регистрира „Добро“ - (Крапец-3m) и в „Отлично“ състояние (Родни балкани 4m и 22m).
- Метриката % MEC (процента на групите на микрофлагелати, еугленови и синьо-зелени в общата численост) показва средно „Много лош“ екологичен статус, като единствено на Родни балкани – 4m и 22m индикира „Умерен“ статус.
- Метриката %DE свидетелства за средно „Много лошо“ екологично състояние, като на единични станции е отчетено „Лошо“ състояние.

----- www.eufunds.bg -----

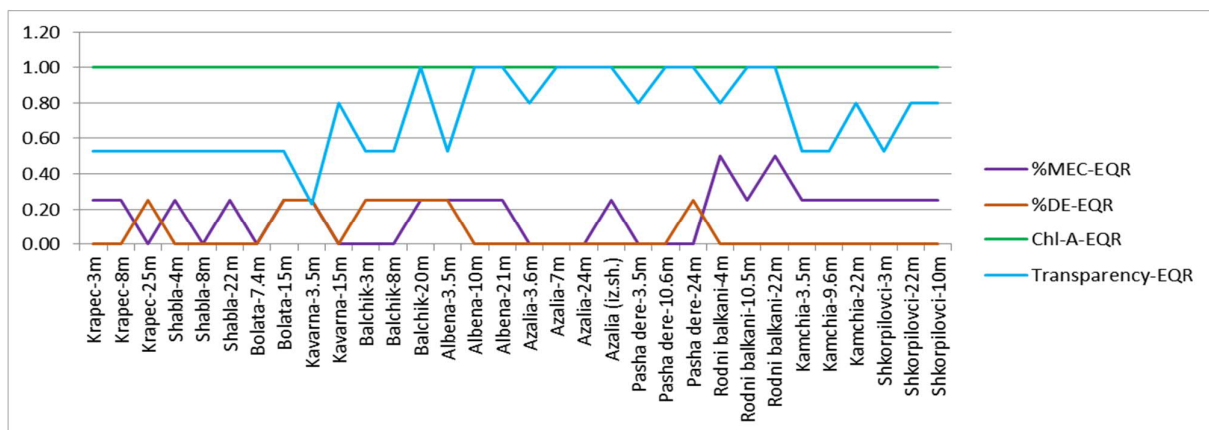
Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



а)



б)

Фиг.18. Стойности EQR на метриките за оценка на екологичното състояние на пелагиала, според БЕК-Фитопланктон, 2020 г. а) численост, биомаса, Sheldon; б) % MEC, % DE, Хлорофил-а, Прозрачност.

Комбинираният индекс за фитопланктона (IBI), (ДВ бр.79, 2014), показва преобладаващо „Лошо“ екологично състояние в крайбрежните акватории през лятото на 2020 г.. Единствено на 4

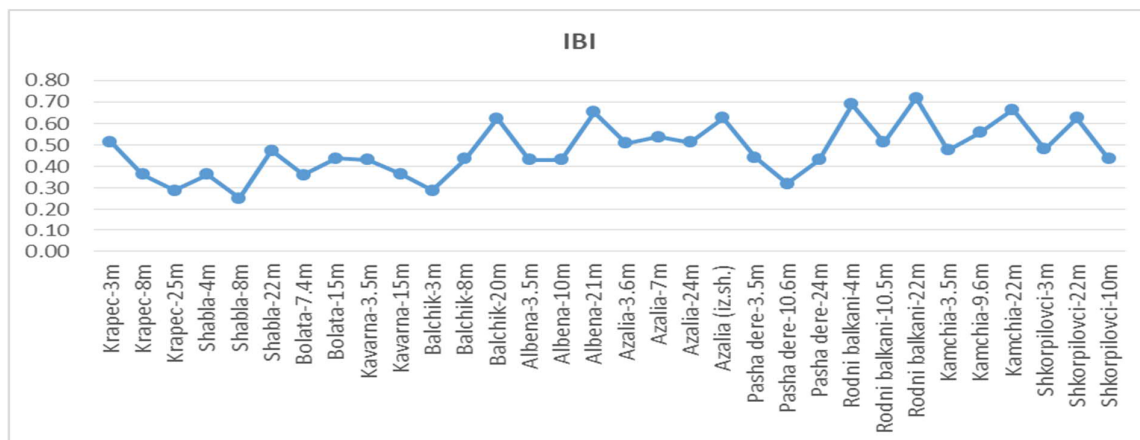
www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

станции (от общо 32): Албена-21m, Родни балкани-4m, Родни балкани-22m и Камчия-22m се регистрира „Умерено“ състояние на водите (Фиг.19).



Фиг.19. Величини на Комбинирания индекс за фитопланктона (IBI), в крайбрежните морски акватории, 2020 г.

През 2021 г., на база на средните количествени показатели за фитопланктонни, състоянието е оценено като „Добро“, а по качествени параметри - като „Лошо“:

Числеността през 2021 г. индикира „Умерено“ екологично състояние (промяна от „Лошо“ екологично състояние през 2020 г.) (Фиг.20). Оценката по Биомаса е за „Добро“ екологично състояние (промяна от „Умереното“ екологично състояние през 2020 г.). Стойностите на хлорофил-а са в „Отлично“ състояние (както и през 2020 г.). Прозрачността по Секки, е в „Добро“ екологично състояние.

През 2021 г. структурните параметри на фитопланктонното съобщество бяха:

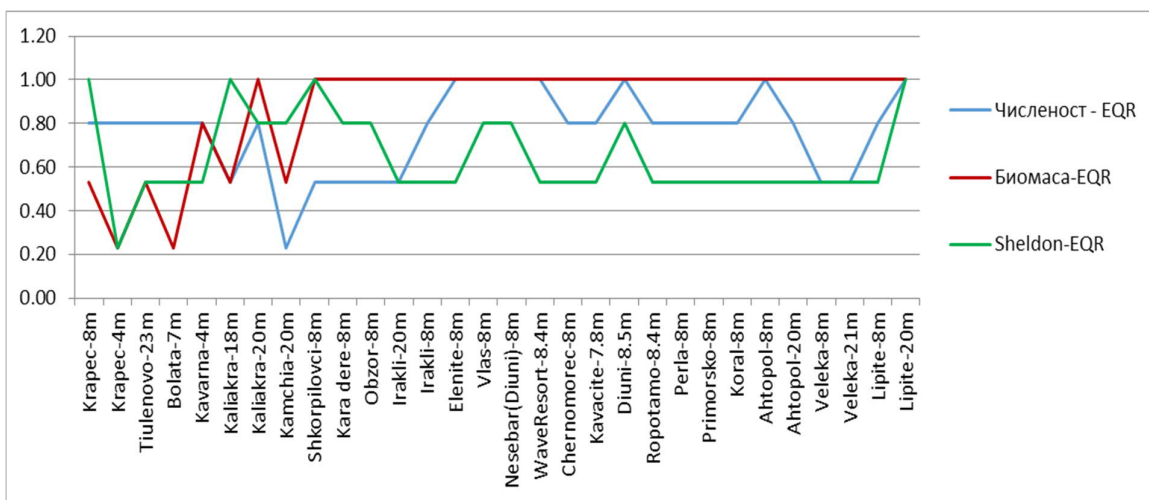
Индекс на изравненост на Шелдън – „Умерено“ състояние, промяна от „Лошо“ през 2020г. (Фиг.20). Метриката %MEC и през 2021г. е в „Много лошо“ екологично състояние. При индексът %DE, отчитащ процента на C-стратеги от числеността на всички динофлагелати, също не бе наблюдавана промяна, %DE отново е индикатор за „Много лошо“ екологично състояние (Фиг.34).

www.eufunds.bg

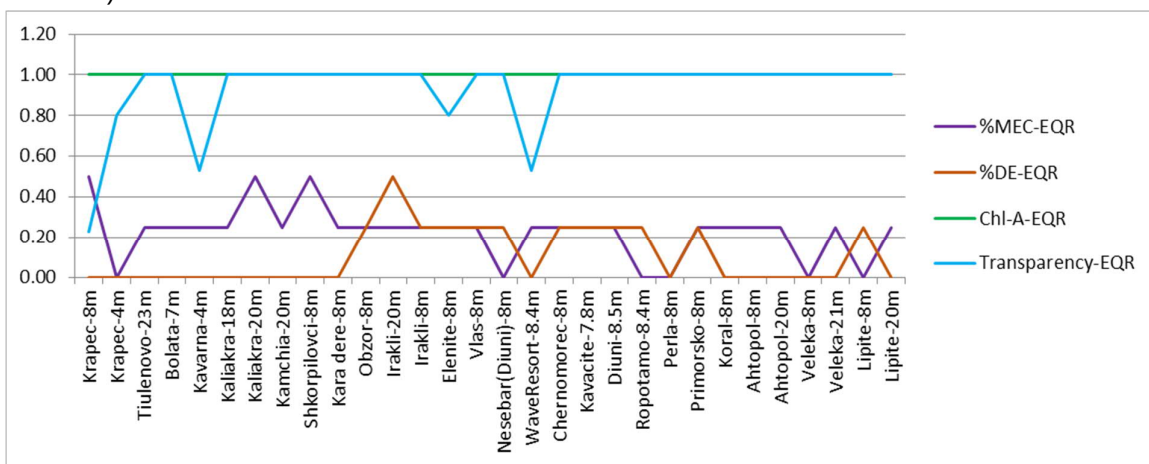
Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



а)



б)

Фиг.20. Стойности EQR на метриците за оценка на екологичното състояние на пелагиала, според БЕК-Фитопланктон, 2021 г. а) численост, биомаса, Sheldon; б) % MEC, % DE, Хлорофил-а, Прозрачност.

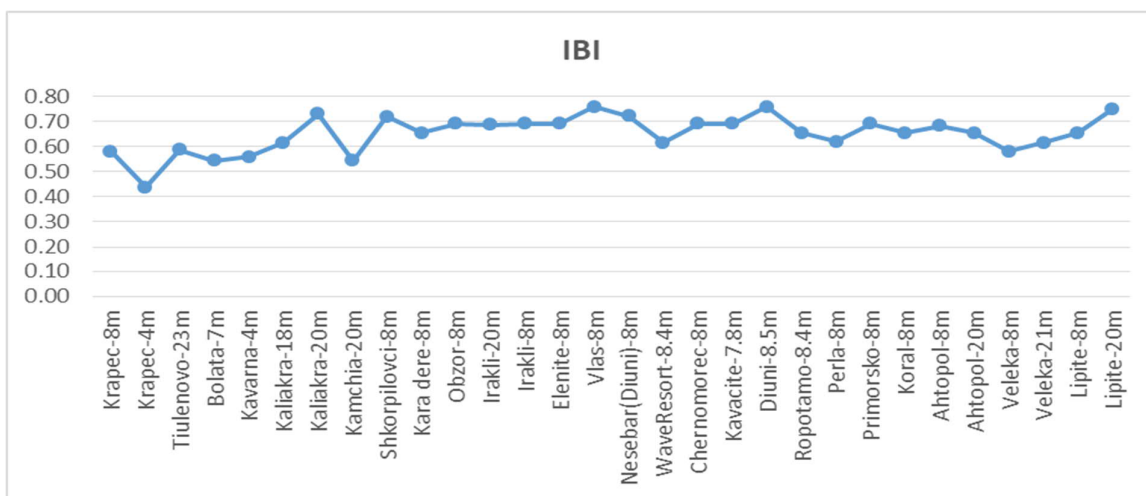
Комбинираният индекс за фитопланктона (IBI) през лятото на 2021 г. показва „Умерено“ екологично състояние на 19 станции (от общо 30), и „Лошо“ състояние на 11 станции, основно в разположените на север акватории (Фиг.21).

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Фиг.21. Величини на Комбиниран индекс за Фитопланктон (IBI), в крайбрежните ни морски акватории, 2021 г.

Предложения за промени в метриките, описани в „Класификационната система за екологично състояние на определените типове повърхностни води от категория „Крайбрежни морски води““, (ДВ бр.79, 2014) с цел подобрене и актуализация на оценките на екологичното състояние на крайбрежните морски акватории по БЕК – Фитопланктон:

В резултат на дългогодишен мониторинг в крайбрежни морски води (от 2011 г.) и практическото прилагане на индикаторите за оценка според изискванията на РДВ, описани в ДВ бр.22 (2013) и ДВ бр.79 (2014), установихме, че при оценяване на екологичното състояние на морските води по БЕК – Фитопланктон се натрупват отклонения в резултатите, които се разминават с количествената характеристика на фитопланктона.

Такъв проблемен показател е индексът на Menhinick (ДВ бр.22, 2013; ДВ бр.79, 2014), който при различни изследвания през годините показва едни и същи стойности, независимо от сезоните на пробовземане, от акваторията или от степента на еутрофикация на изследваните води. Стойностите му винаги са концентрирани в много тесен диапазон от „Много лошо“ до „Лошо“ състояние, което контрастира с останалите индекси.

В тази връзка, проучихме неговото прилагане за акваторията на Средиземно море, (Spatharis and Tsirtsis, 2010) и установихме, че нивата на индекса за оценка на екологичното състояние, предложени в тази статия за Средиземно море са същите като дефинираните за използване в Черно море, ДВ бр.22 (2013) и ДВ бр.79 (2014). Според нас, индексът, типичен за биоразнообразието на Средиземно море (води, характерни с висока соленост – 36 - 40‰ и по-

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

висок брой видове фитопланктон) следва да бъде коригиран във връзка със екологичната оценка на водите в Черно море (соленост -12 до 16 ‰ и по-малък брой установени планктонни видове). Възможно е този индикатор да бъде преразгледан и да се дефинират нови граници за оценка на екологичното състояние на крайбрежните води според индекса на Menhinick.

В. ЗООПЛАНКТОН

Зоопланктонът е хетерогенна, нетаксономична фаунистична група с възлови функции в пелагичните екосистеми. В трофичен аспект, зоопланктонът е консуматор на синтезираната от фитопланктона продукция, но включва и хищници от I и II порядък, контролиращи плътността на пико - (0.2 - 2 μm), микрозоопланктона (20 - 200 μm) и филтриращия мезозоопланктон (0.2 mm - 2 cm). Към групата на хранителния зоопланктон/мезозоопланктон/ принадлежат копепода, клadoцери, меропланктонни ларви, ротатории, хетогнати и др., които се използват за храна от планктоноядните пелагични и някои дънни риби, а към групата на желеобразния зоопланктон (макрозоопланктон, с размери $\sim$ 20 cm) се отнасят ктенофори и книдарии, хищници спрямо хранителния зоопланктон, потребявани незначително от по-високите звена на хранителната верига.

Оценка на състоянието на зоопланктонното съобщество през 2020 г.

Оценката на зоопланктонното съобщество се базира на индикатори, предложени в: „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“ (ИО – БАН), 2021 г.):

- BLK-BG-D1C6_MZP_ABU (численост - екз/ m^3),
- BLK-BG-D1C6_MZP_BIOM (биомаса - мг/ m^3),
- BLK-BG-D1C6_MZP_CB% (процент *Copepoda*)

Праговите стойности на индикаторите и измерените показатели, както и оценката на състоянието са представени в Таблица 17.

Таблица 17. Прагови стойности на индикаторите относно състоянието на зоопланктона, измерени показатели през 2020 г. и оценка на състоянието в крайбрежните райони.

	BLK-BG-D1C6_MZP_ABU	BLK-BG-D1C6_MZP_BIOM	BLK-BG-D1C6_CB%
Прагова стойност за летен сезон	> 10000	> 230	> 42
2020 г.			

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

Район Сиврибурун - н. Калиакра	63386.17	378.66	47.07
Състояние	Добро	Добро	Добро
Район Калиакра - н. Галата	26987.1	388.61	25.78
Състояние	Добро	Добро	Недобро
Район н. Галата - н. Емине	18519.83	522.24	23.69
Състояние	Добро	Добро	Недобро

Интегрирането на отделните индикатори и крайната оценка е извършено по следния начин:

- интегрирането на отделните индикатори се извършва по правилото „OneOutAllOut“ (ООАО);
- интегрирането на отделните райони - по правилото „OneOutAllOut“ (ООАО).

При съблюдаване на тези критерии и методика за оценяване, състоянието на зоопланктона пред българския бряг се оценява като добро само в зоната на Района Сиврибурун - н. Калиакра.

Оценка на екологичното състояние на зоопланктонното съобщество през 2021 г.

Измерените показатели, както и оценката на състоянието са представени в Таблица 18.

Таблица 18. Прагови стойности на индикаторите относно състоянието на зоопланктона, измерени показатели през 2020 г. и оценка на състоянието в крайбрежните райони.

	BLK-BG-D1C6_MZP_ABU	BLK-BG-D1C6_MZP_BIOM	BLK-BG-D1C6_CB%
Прагова стойност за летен сезон	> 10000	> 230	> 42
2021 г.			
Район Сиврибурун-н. Калиакра	5192	57.23	44.10
Състояние	Недобро	Недобро	Добро
Район Калиакра - н. Галата	10798	103.24	49.53
Състояние	Добро	Недобро	Добро
Район н. Галата - н. Емине	4621	124.54	32.03
Състояние	Недобро	Недобро	Недобро

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

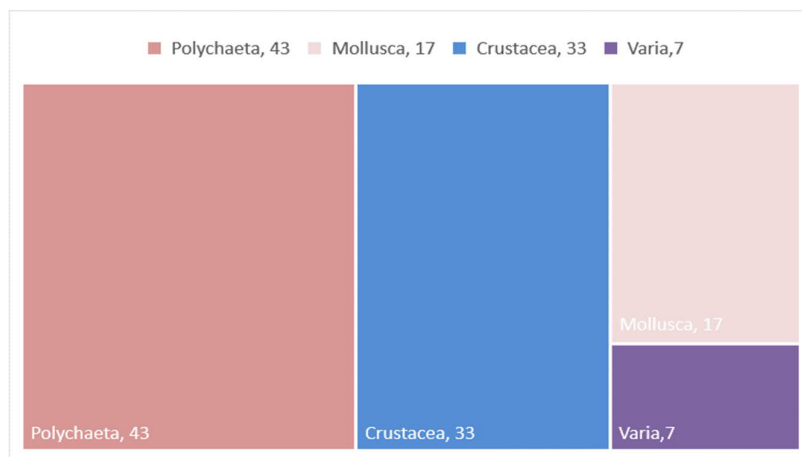
Район н. Емине - Созопол	5154	141.82	25.62
Състояние	Недобро	Недобро	Недобро
Район Созопол - Резово	3423	77.46	32.74
Състояние	Недобро	Недобро	Недобро

На база на определените индикаторни стойности и методика за оценяване, състоянието на зоопланктона е недобро през летния сезон на 2021 г.

Предложения за промени в метриките: Необходимо е да се преразгледат някои индикатори, например процентен дял на копепода (във връзка със спецификата на видовия състав на зоопланктона в крайбрежните води) и/или да бъдат уточнени нови граници за добро екологично състояние на зоопланктонното съобщество.

БЕНТОСНИ ХАБИТАТИ, ЗООБЕНТОС

В събраните бентосни проби бяха установени общо 97 таксона, принадлежащи към трите основни групи зообентос: Polychaeta - 43, Crustacea - 33, Mollusca – 17 и сборната Varia – 7 (фиг.1). Доминанти по брой видове са полихетите, следвани от ракообразните (Фиг.22).



Фиг. 22 Процентно участие на отделните групи зообентос в изграждането на видовия състав

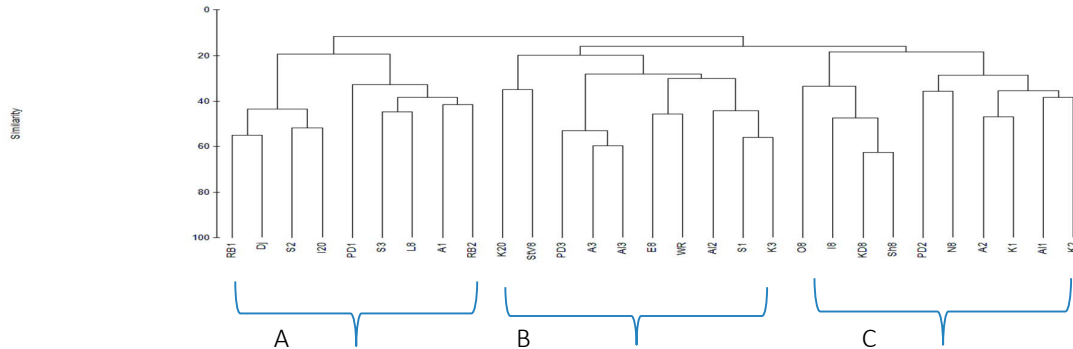
Резултатите от клъстерния анализ на база численост, свидетелстват за голяма хетерогенност на хабитатите, в рамките на разпределение на станциите в три основни групи (Фиг. 23), обединени на много ниско ниво на сходство (между 18 и 19 %).

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Фиг. 23 Дендрограма на клъстерното сходство по Bray-Curtis, изчислено въз основа на $(\log+1)$ трансформирана матрица на данните.

В клъстерна група А са включени станциите с уплътнен и едър пясък, който съгласно класификацията на EUNIS попадат в категория A5.13 - Инфралиторален груб седимент. Вътре в тази група на база спецификата на биотопа, дълбочината и видовият състав се разграничават две подгрупи. Първата включва станциите: Родни балкани1, Дюни, Шкорпиловци 2 и Иракли 20, които се характеризират с наличието на характерни видове *como Branchiostoma lanceolatum*, *Ophelia limacina* и нематоден комплекс. Станциите в тази група бъдат разглеждани като локално подразделение на дефинирания по EUNIS хабитат A5.13 (ICsBO). Този хабитат е разпространен в дълбочинния диапазон 8-20 м.

Втората подгрупа на клъстер А обхваща станциите: Паша дере1, Шкорпиловци 3, Липите 8, Азалия 1, Родни балкани 2. Биотопът е фин пясък с доминиране на бивалвния вид *Donax trunculus*, което ни дава основание да го отнесем към вече дефинирания хабитат A5.13B1 - Средно едри чисти пясъци с *Donax trunculus* и понякога *Donacilla cornea* (<https://eunis.eea.europa.eu/habitats/5743>).

Клъстерна група В също се подразделя на 2 по-малки клъстера, като субстратът градира от тинест пясък до тиня, което съответно се отразява на видовия състав. BLSA5.24 Понтийски инфралиторални тинести пясъци. Две от пробите (Елените и Wave Resort), съгласно състава на грунта (тинест пясък) и доминиращия вид – *Upogebia pusilla* се отнасят към биотопа на Понтийски тинести пясъци, доминирани от *U.pusilla* - A5.247 (EUNIS) (PmsUP). Към тях се присъединяват станции Азалия 3, Албена 3 и Паша дере 3, Камчия 3, Албена2, Шкорпиловци 1, които могат да бъдат отнесени към биотопа на Инфралиторални тинести пясъци и пясъчливи тини с *U. pusilla*. Две от пробите (Камчия 20 и Св. Влас 8) са с много малък видов състав, вероятно във връзка с локално влошаване качеството на водното тяло (Ss) .

Клъстерна група С се подразделя на две подгрупи. Към първата спадат станциите Обзор, Иракли 8, Карадере 8, Шкорпиловци 8, които се характеризират с фин тинест пясък и

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

разнообразен видов състав: *Heteromastus filiformis*, *Diogenes pugillator*, *Bathyporeia guilliamsoniana*, *Cerastoderma glaucum* и *Lentidium mediterraneum* (IfSCgLM). Другата подгрупа може условно да бъде отнесена към дефинирания по EUNIS хабитат A5.2374: Понтийски инфралиторални чисти пясъци с *C. gallina*, *L. mediterraneum* и *L. divaricata* (PISCgLMld). В нея се включват станциите Паша дере 2, Несебър 8, Азалия 2, Камчия 1, Албена 1 и Камчия 2. Тези станции се характеризират със сравнително разнообразен видов състав.

В съответствие с изискванията за критерии и индикатори за оценка на "Добро състояние на морската среда" към Дескриптор 1 (РДМС 2008/56/ЕО) са изчислени индексите за видово богатство (S), обилие (N), видово разнообразие (Shannon & Weaver) и AMBI и М- AMBI (табл.19).

Видовото богатство показва най-високи стойности на станция Родни балкани 1 – 25 вида и Шкорпиловци 1, Несебър 8 – по 20, следван от Азалия 2 и 3 (съответно с 18 и 17 вида), а най-нисък: на Свети Влас 8, Камчия 20 (съответно 2 и 5 вида). При останалите изследвани станции видовият състав варира между 7 и 15.

Индексът AMBI отразява състоянието на морската среда по отношение на групите организми, включени в състава на даденото съобщество. В случаите, в които преобладават видове с висока чувствителност към замърсяване се приема, че състоянието на екосистемата е добро. С увеличаване на натоварването се увеличава и процента на групите от толерантни видове. Това е причината, поради която станции със сравнително нисък Н' да са в добро състояние.

Таблица 19. Статистически показатели за състоянието на морската среда по станции - видово богатство (S), обилие (N), видово разнообразие - H' (loge), AMBI и М- AMBI

	S	N	H'	AMBI	M-AMBI	Disturbance Classification
Bad	0		0	6	0	
High	25		4.04	0.22	1	
A1	13	850	2.414	0.494	0.67757	Good
A2	18	560	3.6344	2.973	0.727	Good
A3	17	1170	3.003	2.372	0.68752	Good
AI1	15	2940	1.8092	1.469	0.59932	Good
AI2	13	3710	2.0721	1.662	0.58629	Good
AI3	11	2060	2.3552	2.323	0.55087	Good
S1	20	1380	3.2736	4.1	0.66297	Good
S2	15	910	2.8596	2.736	0.62885	Good
S3	9	2840	1.3502	2.329	0.43276	Moderate
RB1	25	4160	2.5648	3.109	0.71722	Good

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

RB2	13	1050	2.4456	0.219	0.69467	Good
K1	7	240	2.0491	3.130	0.42771	Moderate
K2	11	480	2.8891	1.75	0.62877	Good
K3	13	2690	2.75	4.405	0.5058	Moderate
PD1	8	90	2.9477	1.167	0.62394	Good
PD2	16	1020	3.3166	1.677	0.7384	Good
PD3	8	370	2.5317	1.987	0.54393	Good
L8	13	1620	1.8864	2.102	0.53331	Good
E8	13	630	3.1763	3.148	0.60938	Good
N8	20	310	4.0424	1.05	0.89017	High
I8	10	200	3.0842	1.324	0.65504	Good
I20	12	1240	2.594	3.907	0.504	Moderate
O8	16	350	3.5637	2.182	0.73464	Good
KD8	13	180	3.5724	1.833	0.71315	Good
S8	9	160	3.0306	1.6	0.62247	Good
K20	5	90	1.6645	3.429	0.33721	Poor
StVI8	2	40	0.81128	4.875	0.1584	Bad
WR	9	250	2.9991	3.24	0.53485	Good
Dj	14	9130	2.3248	2.0586	0.61549	Good
Kv7	8	7040	1.67	0.61364	0.5105	Moderate
Kv24	13	400	3.316	1.3125	0.69971	Good
Rp8	7	10080	1.089	0.14286	0.46601	Moderate
Rp18	8	350	1.814	0.17143	0.54236	Good
Aht20	10	5680	2.262	0.61268	0.59305	Good
Vel8	6	1600	2.446	2.1	0.47801	Moderate
Vel21	7	1920	2.585	3.4091	0.41313	Moderate
Krc	5	15730	0.1496	1.4762	0.29463	Poor
Krc25	3	110	1.435	0.95455	0.39478	Moderate
Krc4	4	50	1.922	2.4	0.38788	Poor
Krc8	8	15610	0.2052	1.476	0.34771	Poor

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

Shb	7	90	2.725	2	0.52227	Moderate
Bol4	3	200	0.9918	1.425	0.33618	Poor
Bol7	13	3690	0.6814	1.5408	0.44759	Moderate
Kl18	8	530	2.193	1.8679	0.49902	Moderate
Kavr	8	190	2.57	4.3421	0.42098	Moderate
Kavr2	13	1020	1.8	3.7277	0.44206	Moderate
Balch	11	1170	1.317	2.5	0.44491	Moderate

4.8. ДАННИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДЕСКРИПТОР 3, РДМС

Дескриптор 3 на РДМС, касае популациите на всички риби и черупчести мекотели, които са обект на промишлен риболов. **Определението за добро състояние на морската среда (ДСМОС) по дескриптор Д3 гласи:** Популациите на всички риби и черупчести видове, обект на търговски риболов са в рамките на безопасните биологични граници, проявявайки възрастово и размерно разпределение, което е показателно за здрава популация. Риболовните дейности се извършват по начин и в мащаб, който не надминава максималния устойчив добив, не води до систематично намаляване на експлоатираните популации и техните размножителни възможности, не увреждат техните местообитания (особено увреждане на дънните местообитания в резултат от съоръжения за тралирание) и не намаляват възможностите за използване на рибните запаси от бъдещите поколения.

Този дескриптор се прилага за запасите, обхванати от Регламент (ЕО) № 199/2008 (в рамките на географския обхват на Директива 2008/56/ЕО, и подобни задължения съгласно общата политика в областта на рибарството.

Трите критерия за оценяване на напредъка към добро екологично състояние включват:

- 3.1. Равнище на натиск от риболовната дейност
- 3.2. Възпроизводителна способност на запасите
- 3.3. Разпределение на популацията по възраст и размер.

Допълването на този дескриптор се базира на събраните данни от ИРР-Варна относно двата вида пясъчни миди – *D. trunculus* и *Ch. gallina*, които са основен обект на промишлен улов в Република България.

Регистрирани данни за улова на пясъчните миди пред българския бряг на Черно море намираме от 2012 г., а улова се интензифицира от 2016 г. Основният метод за риболов на пясъчните миди се базира на използване на водолазен способ, но е възможен нерегламентиран браконьерски риболов. През 2019 г., е предложена едномесечна забрана за улова на пясъчни

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

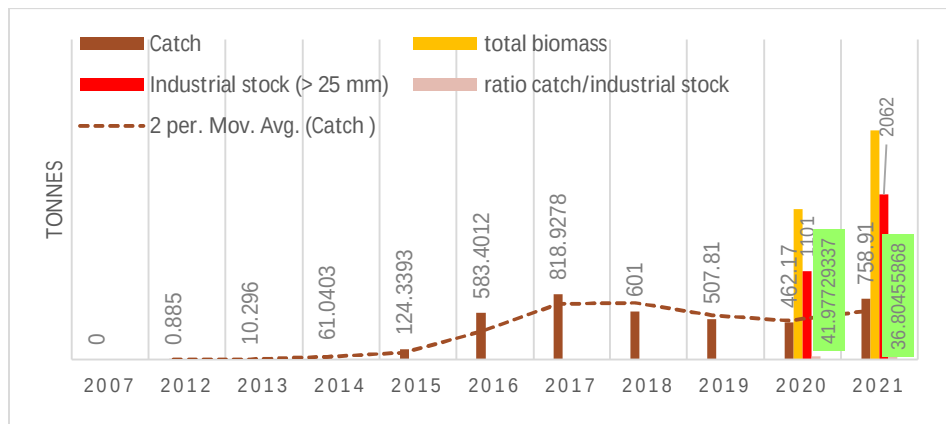
миди, със стартова дата 22.05.2019 г. През 2022 г., е въведен едномесечен забранителен период за улова на пясъчните миди, който обхваща интервала 15.IV - 15.V.

Идентифицираната основна заплаха за постигането на ДСМОС е свързана с намаляване и/или изчерпване на ресурсите от двучерупчести мекотели в резултат на прекомерния риболов. Високите нива на изземване на белите пясъчни миди са безпрецедентни за българската акватория, а наличието на нерегламентирани методи за риболов оказва допълнително вредно въздействие върху морските хабитати и населяващите ги видове.

НИВО НА НАТИСК НА РИБОЛОВНАТА ДЕЙНОСТ
СЪОТНОШЕНИЕ УЛОВ/БИОМАСА. ТЕНДЕНЦИИ В УЛОВА/БИОМАСА

Съотношението улов/биомаса може да се приеме за алтернативен вариант за оценка на видовете, за които не е налична информация за риболовната смъртност.

Пред българския бряг на Черно море, експлоатацията на *D. trunculus* нараства рязко през 2016 - 2017 г., когато достига средно 700 тона. През 2019 -2020 г., уловите се понижават до 467 - 508 тона годишно, но през 2021 г. нарастват отново до 759 т (Фиг.24). През 2021 г. нараства и броят на риболовните дни, който достига 2970 риболовни дни (данни ИАРА, 2021 г.).



Фиг. 24 Динамика на годишния улов на *D. trunculus* (тонове, зелен цвят) през 2007 - 2021 г. пред българския бряг, общ запас на вида (оранжев цвят), промишлен запас (> 25 mm) и съотношение улов/промишлен запас (данни за уловите: <https://www.fao.org/figis/servlet/TabSelector>).

В доклада „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

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

състояние на морската околна среда) и чл. 10 – определяне на екологичните цели и свързаните с тях индикатори“ (ИО – БАН), 2021, изрично е посочено, че статистиката погрешно отчита уловите от пясъчни миди (Фиг.24), като представени от вида *Mya arenaria*, докато всъщност става въпрос за вида *D. trunculus*.

Ако приемем, че промишленият запас на *D. trunculus* се формира от организмите с размер > 2.5 cm, които имат среден дял от 41.43 % от измерените екземпляри през 2020 - 2021 г., то средният промишлен запас пред българския бряг се оценява на ~1380 тона за този период.

Обобщените данни за 2020 - 2021 г, сочат че процентният дял на улова от *D. trunculus* възлиза на 42 - 37 % от промишления запас на вида пред българския бряг. Следва, да се отчете факта, че работим само с регистрираните улови на вида, но браконьерският и неотчетен риболов е вероятно висок, така че реалната картина ще съответства на по-високо съотношение улов/биомаса за вида *D. trunculus*. Направлението за постигане на ДСМОС би следвало да отчита намаляване на стойността на показателя улов/биомаса.

Данни за уловите от вида *Ch.gallina* липсват за българското крайбрежие, така че е трудно да се прецени съотношението между улов и запас на този вид.

РЕПРОДУКТИВЕН КАПАЦИТЕТ НА ЗАПАСА
ИНФОРМАЦИЯ ЗА СТРУКТУРАТА НА ПОПУЛАЦИИТЕ, В ТОВА ЧИСЛО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ И
СТРУКТУРА ПО РАЗМЕРИ НА ПОПУЛАЦИИТЕ

1. *Donax trunculus*

За целия период на изследване, доминиращ в популацията на *D. trunculus* е размерният клас 2 – 3.5 cm е, с дял от 84 % (Фиг.25). В рамките на отделните години се наблюдават известни вариации, така например, през 2020 г., доминиращият размерен клас е 2.1 - 3 cm, формиращ среден дял от 73.3 % от всички измерени екземпляри. През 2021 г. доминира размерният клас от 2.7 - 3.3 cm, формиращ 54.8 % от всички измерени екземпляри, докато класът с размери от 1.8 - 2.7 cm е с втори по значение дял от 27.91 %.

През 2020 – 2021 г., средният дял на възрастните екземпляри (с размер > 2.5 cm) в популацията на *D. trunculus* е 58.57 %, а съответно младите екземпляри са 41.43 % (Табл.20).

Таблица 20. Статистически данни относно разпределението на размерните класове (SL, cm) на *D. trunculus*, обобщени за 2020 -2021 г.

Lower bound	Upper bound	Frequency	Relative frequency	Density
1	1.5	107	0.035	0.070

www.eufunds.bg

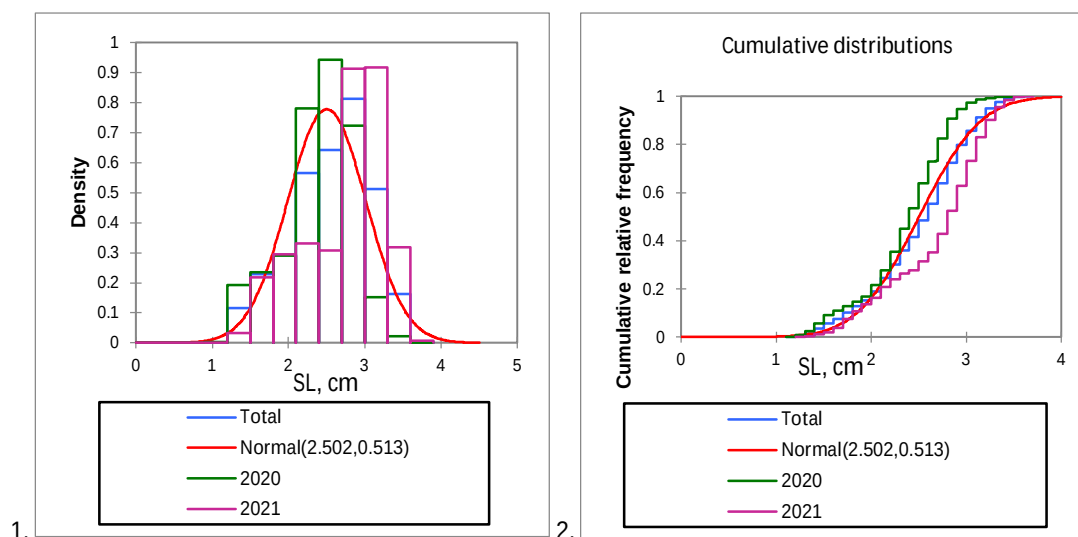
Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

1.5	2	358	0.117	0.235
2	2.5	799	0.262	0.524
2.5	3	1168	0.383	0.766
3	3.5	597	0.196	0.391
3.5	4	22	0.007	0.014



Фиг. 25. Разпределение на дължината на черупката (SL, cm, 1) на *D. trunculus* по класове и кумулативно разпределение по класове (2) пред българския бряг през 2020 - 2021 г.

Процентният състав по размерни класове, или делът на едрите екземпляри > 2.5 cm, би могъл да бъде потенциален индикатор относно състоянието на популацията на *D. trunculus*, но е необходимо допълнително уточняване на граничните стойности, във връзка с месечните и сезонни колебания в размножаването и попълването с млади екземпляри.

2. *Chamelea gallina*

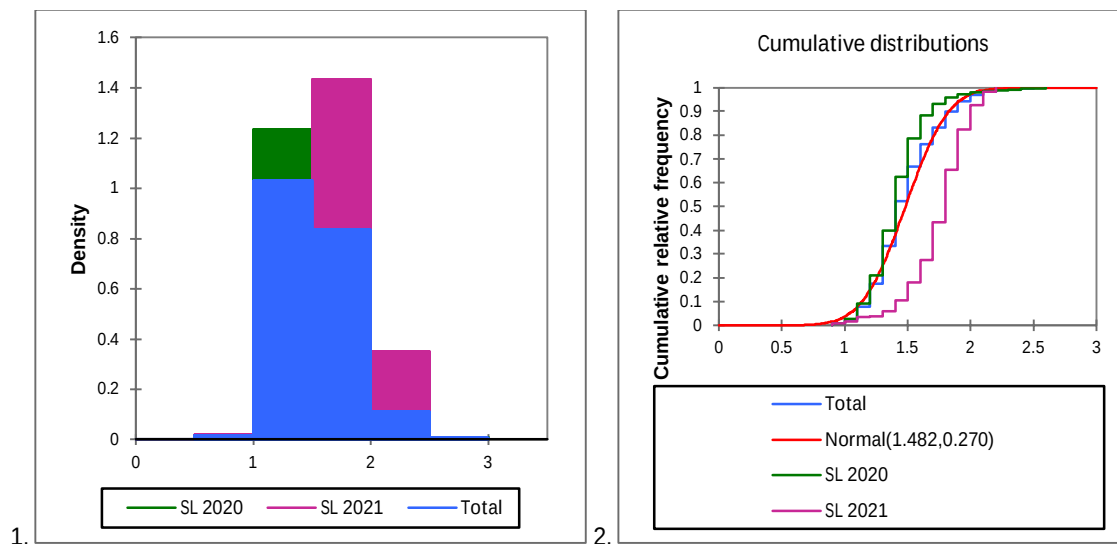
За периода на изследване доминира размерният клас от 1 - 2 cm, с дял от 93.32 %. През 2020 г., доминиращите размерни класове са 1.2 – 1.8 cm (Фиг.26.1), формиращи среден дял от 83.98 % от всички измерени екземпляри. През 2021 г. доминира размерният клас 1.5 - 2.1 cm, формиращ 81.97 % от всички измерени екземпляри, докато класовете с най-малки размери от 0.9 – 1.5 cm са с дял от 10.73 % (Фиг.26.2).

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Фиг. 26. Разпределение на дължината на черупката на *Ch. gallina* (SL, cm, 1) по класове и кумулативно разпределение по класове (2) пред българския бряг през 2020 - 2021 г.

През 2020-2021 г., средният дял на възрастните екземпляри с размер > 2.0 cm в популацията на *Ch. gallina* е едва 5.80 % (Табл.21).

Таблица 21. Статистически данни относно разпределението на размерните класове (SL, cm) на *Ch. gallina*, обобщени за 2020 -2021 г.

Lower bound	Upper bound	Frequency	Relative frequency	Density
0	0.5	0	0.000	0.000
0.5	1	10	0.008	0.017
1	1.5	609	0.515	1.030
1.5	2	494	0.418	0.836
2	2.5	65	0.055	0.110
2.5	3	4	0.003	0.007

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

Подобно на вида *D. trunculus*, процентният състав по размерни класове би могъл да бъде потенциален индикатор относно състоянието на популацията, но е необходимо допълнително уточняване на граничните стойности, във връзка с месечните и сезонни колебания в размножаването и попълването с млади екземпляри.

95 % ПЕРСЕНТИЛ ОТ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕТО НА ДЪЛЖИНАТА НА ИЗСЛЕДВАНИТЕ ВИДОВЕ

Данните, за определяне 95 % персентил от разпределението на дължината (L 95,cm) се базират на 3051 екземпляра от вида *D. trunculus*, от които – 1611 екз. през 2020 г и 1440 екз. през 2021 г. За вида *Ch. gallina*, анализите се базират на 1182 екземпляра, от които – 949 екз. през 2020 г и 233 екз. през 2021 г.

Обобщените данни за периода, сочат недобро състояние на двата изследвани вида според подобрените индикатори (Таблица 22).

Таблица 22. Стойности на 95 % персентил от разпределението на дължината (L 95,cm) на изследваните видове през 2020 г. и 2021 г.

	<i>Donax trunculus</i>	<i>Chamelea gallina</i>
Прагово добро състояние L 95 (2015)	≥33.78	≥ 22.22
Прагово добро състояние Н 95 (2015)	≥20.91	≥ 23.92
L 95 (VII-VIII. 2020)	30	18
Състояние	Недобро	Недобро
Н 95 (VII-VIII. 2020)	18	19
Състояние	недобро	Недобро
L 95 (VII-VIII. 2021)	33	21
Състояние	Недобро	Недобро
Н 95 (VII-VIII. 2021)	19	16
Състояние	Недобро	Недобро

При анализ на данните за индикаторните стойности на L 95 при вида *D. trunculus* в отделните крайбрежни зони, единствено в зоната Емине – Созопол състоянието на вида се оценява като добро. По отношение на индикаторната стойност на Н 95, повсеместно е установявано недобро състояние на вида *D. trunculus* (Табл. 23.1).

За вида *Ch. gallina*, във всички изследвани крайбрежни зони, и по двата индикатора състоянието се оценява като недобро (Табл.23.2)

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

Таблица 23. Индикатори, прагови стойности за добро състояние на видовете *D. trunculus* и *Ch. gallina* в 5-те крайбрежни региона за оценка, и оценка на състоянието на база на данните за 2020 - 2021 г.

1. *D. trunculus*

	L 95, mm	H 95, mm
Прагова стойност за добро състояние	33.78	20.91
Сиврибурун -Каликара	32	18
Състояние	недобро	недобро
Каликара - Галата	26.55	15
Състояние	недобро	недобро
Галата -Емине	31	18
Състояние	недобро	недобро
Емине -Созопол	34	19
Състояние	добро	недобро

2. *Ch. gallina*

	L 95, mm	H 95, mm
Прагова стойност за добро състояние	≥ 23.92	≥ 22.22
Сиврибурун -Каликара	22	20
Състояние	недобро	недобро
Каликара - Галата	17	14
Състояние	недобро	недобро
Галата -Емине	19	17.8
Състояние	недобро	недобро
Емине -Созопол	21	19
Състояние	недобро	недобро

4.9 КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА НА СЪСТОЯНИЕТО НА *D. TRUNCULUS*

Комплексна оценка на екологичното състояние по отношение на вида *D. trunculus* се базира на серия от индикатори, включващи:

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

- Индекс на биомасата (CPUA, t/km²), изведен чрез данните от 2020-2021 г. чрез прилагане на персентилен подход и експертна оценка (подробни данни във ФО 4.1 “Допълване на информацията относно дескриптори Д1 и Д3 към РДМС”);
- Среден размер в популацията (MSL, mm), изведен за юли-август на 2020 -2021 г.;
- “95 перцентил от размерния състав по височина и дължина на *Donax trunculus*”, код: BKL-BG-D3C3-L95_DXL - *D.trunculus*, предложен в отчет: „Актуализация на първа част от Морската стратегия, съгласно чл. 8 за състоянието на морската околна среда, чл. 9 за определяне на дефинициите аз ДСМОС и чл. 10 – определяне на екологичните цели и свързаните с тях индикатори“, ИО – БАН, 2021 г.;
- Среден максимален размер в популацията (MMSL, mm), изведен за летните месеци на 2020 -2021 г.

Праговите стойности на предложените индикатори и измерените показатели в пет крайбрежни зони за мониторинг - Сиврибурун - Калиакра, Калиакра-Галата, Галата - Емине, Емине-Созопол и Созопол-Резово, както и оценката на екологичното състояние са представени в Таблица 24.

Праговата стойност за индекса на биомасата се базира на перцентилен подход и експертна оценка върху събраните актуални данни през периода 2020-2021 г., поради липса на достатъчно референтни данни. Възприетата прагова стойност за добро състояние по отношение на индекса на биомасата (CPUA, t/km²) на вида *D. trunculus*, отговаря на 68-мия перцентил, или ≥ 48.73 t/km². Оценката, според тази прагова стойност, свидетелства за добро екологично състояние на *D. trunculus* само в крайбрежната зона Созопол - Резово. Доста близо, макар и под праговата стойност, е нивото на индекса на биомасата на *D. trunculus* пред Галата - Емине и Емине - Созопол. В зоната Галата - Емине, включваща широките пясъчни ивици пред Шкорпиловци и Обзор, които имат добър потенциал за развитие на пясъчните миди, индексът на биомасата на *D. trunculus* е под праговата стойност.

Според данните за биологичните параметри на вида *D. trunculus*, индикаторната стойност на $L_{95} \geq 33.78$ mm (95 -ти перцентил от дължината на черупката, SL, mm) показва недобро състояние на север от Емине. Според индикаторната стойност на $H_{95} \geq 20.91$ mm (95-ти перцентил от ширината на черупката, H, mm), състоянието на *D. trunculus* е повсеместно недобро.

По отношение индикаторната стойност на средния максимален размер, картината е сходна с тази за средния размер в популацията, т.е. преобладаване на много дребни екземпляри е характерно главно за зоната Калиакра – Галата (Табл. 24).

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

Таблица 24. Индикаторни прагови стойности за добро състояние на вида *D. trunculus* в 5-те крайбрежни региона за оценка, и оценка на състоянието на база на данните за 2020 - 2021 г.

	Индекс на Биомасата (CPUA, t/km ²)	Среден размер, (дължина) на черупката MSL, mm	L 95, mm (95 -ти перцентил от дължината на черупката)	H 95, mm (95 -ти перцентил от ширината на черупката)	Среден максимален размер (дължина), MMSL, mm
Прагова стойност за добро състояние	≥ 48.73	≥ 25	≥ 33.78	≥ 20.91	≥ 32
Сиврибурун - Калиакра	10.06	23.60	32	18	31.8
Състояние	недобро	недобро	недобро	недобро	добро
Калиакра - Галата	25.81	22.38	26.55	15	26.94
Състояние	недобро	недобро	недобро	недобро	недобро
Галата -Емине	41.77	24.92	31	18	33
Състояние	недобро	добро	недобро	недобро	добро
Емине -Созопол	39.87	27.83	34	19	35.25
Състояние	недобро	добро	добро	недобро	добро
Созопол - Резово	74.70				
Състояние	добро				

Подбрани са приоритетните зони - Калиакра – Галата (със специално внимание към района Кранево/Албена – Св Константин и Елена) и Галата – Емине (със специално внимание към района Шкорпиловци – Иракли). Тези зони имат потенциал (обширни пясъчни ивици) за формиране на добри запаси от вида *D. trunculus*, но много от индикаторите, особено свързаните с биологичните параметри, са с ниски стойности и отговарят на недобро състояние на вида; съответно в тези зони е необходимо да се предприемат мерки за подобряване на състоянието на *D. trunculus*.

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

4.10. КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА ПО ОТНОШЕНИЕ НА *Ch. gallina*

Комплексната оценка на екологичното състояние на вида *Ch. gallina* се базира на серия от индикатори, включващи:

- Индекс на биомасата (CPUA, t/km²), изведен чрез данните на ИРР-Варна от референтния период през 2003 г. (преди началото на промишления улов на пясъчни миди, подробни данни във ФО 4.1; “Допълване на информацията относно дескриптори Д1 и Д3 към РДМС”);
- Среден размер в популацията (MSL, mm), изведен за юли-август на 2020 -2021 г.;
- “95 перцентил от размерния състав по височина и дължина на експлоатирани двучерупчести видове - *Chamelea gallina*”, код BKL-BG-D3C3-L95_SVE - *Ch. gallina*, предложен в отчет: „Актуализация на първа част от Морската стратегия, съгласно чл. 8 за състоянието на морската околна среда, чл. 9 за определяне на дефинициите аз ДСМОС и чл. 10 – определяне на екологичните цели и свързаните с тях индикатори“, ИО – БАН, 2021 г.;
- Среден максимален размер в популацията (MMSL, mm), изведен за летните месеци на 2020 -2021 г.

Праговите стойности на предложените индикатори, както и измерените показатели в крайбрежните зони за мониторинг, за осъществяване на комплексна екологична оценка на състоянието на *Ch. gallina* са представени в Таблица 25. Праговата стойност за индекса на биомасата се базира на перцентилен подход и експертна оценка върху събраните данни от референтния период на 2003 г. Възприетата прагова стойност за добро състояние по отношение на индекса на биомасата (CPUA, t/km²) на вида *Ch. gallina*, отговаря на 68-мия перцентил, или ≥ 226.8 t/km². Оценката, според тази прагова стойност, свидетелства за недобро екологично състояние на *Ch. gallina* в цялата крайбрежна зона.

Повечето индикатори, базирани на биологичните параметри на вида *Ch. gallina*, също сочат недобро състояние на вида. Единствено, индикаторите отнасящи се към средния размер в популацията и средния максимален размер, свидетелстват за присъствие на едри екземпляри и добро състояние на вида в зоната Емине – Созопол.

Съответно, цялостната интегрирана оценка за състоянието на вида показва недобро състояние както по отношение на индексите на биомасата, така и във връзка с биологичните показатели на вида *Ch. gallina*.

Таблица 25. Индикаторни прагови стойности за добро състояние на вида *Ch. gallina* в 5-те крайбрежни региона за оценка, и оценка на състоянието на база на данните за 2020 - 2021 г.

----- www.eufunds.bg -----
Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

	Индекс на Биомасата (CPUA, t/km ²)	Среден размер MSL, mm	L 95, mm	H 95, mm	Среден максимален размер, MMSL, mm
Прагова стойност за добро състояние	≥ 226.8	≥ 18	≥ 23.92	≥ 22.22	≥ 22
Сиврибурун - Калиакра	11.419	15.16	22	20	20.2
Състояние	недобро	недобро	Недобро	недобро	недобро
Калиакра - Галата	14.550	13.37	17	14	18.66
Състояние	недобро	недобро	Недобро	недобро	недобро
Галата -Емине	6.122	16.95	19	17.8	20.5
Състояние	недобро	недобро	недобро	недобро	недобро
Емине -Созопол	28.395	18.33	21	19	22.0
Състояние	недобро	добро	недобро	недобро	добро
Созопол - Резово	14.589				
Състояние	недобро				

Приоритетните зони във връзка с динамиката на вида *Ch. gallina* включват Калиакра – Галата (със специално внимание към района Кранево – Св Константин и Елена) и Галата – Емине (със специално внимание към района Шкорпиловци – Иракли). Тези зони имат потенциал за формиране на добри запаси от вида, но всички индикатори отговарят на недобро състояние на вида.

4.11.МОДЕЛНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ С MIKE 21

Управлението, свързано с опазването на търговските видове, се стреми да регулира човешките дейности, за да сведе до минимум преките и непреки отрицателни въздействия върху тези видове. Оценяването на ефектите от смущенията и техните последици на популационно ниво е сериозно екологично и природозащитно предизвикателство, тъй като изисква обширни познания, включително, но не само, за популационната динамика на даден вид. Динамиката на количествата и размерите на организмите могат да бъдат приложени като критични маркери, по

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



които да се оцени въздействието на риболовната дейност върху избраните видове двучерупчести мекотели. Особено важно е наличието на надеждни базови данни, преди да се извърши анализ на потенциалната заплаха от преулов. Проучванията, чрез драгиране в цялата зона пред българския бряг на Черно море през 2020 - 2021 г., осигуриха подобрен набор от данни, за моделиране с MIKE 21 Ecolab чрез формиране на различни сценарии за управление на ресурсите, които позволяват приемане на адекватни мерки за ограничаване на негативните последици от човешката дейност.

Сценарий 1 - Интензивен риболов

Първият разгледан сценарий приема, че в цялата изследвана област е разрешен целогодишен улов на пясъчни миди. Идеята на този сценарий е да се проследи как работи екологичният модел за симулиране на динамиката на вида за период от 3 години. Като начални условия се залагат хидрохимичните и хидробиологични данни (вкл. количествата на пясъчните миди), получени при работата по проекта през 2020 - 2021 г. (Фиг.27), както и максималното възможно риболовно усилие в избрания участък пред българския бряг на Черно море.

При този сценарий, запасът от бяла мида се изчерпва след втората година поради невъзможност за ефективно размножаване и нарастване на *Donax trunculus* (Фиг.28), а периодът на размножаване при вида *Chamelea gallina* се скъсява, което означава, че се ограничава възможността за поддържане на популацията при условия на свръх интензивен риболов.

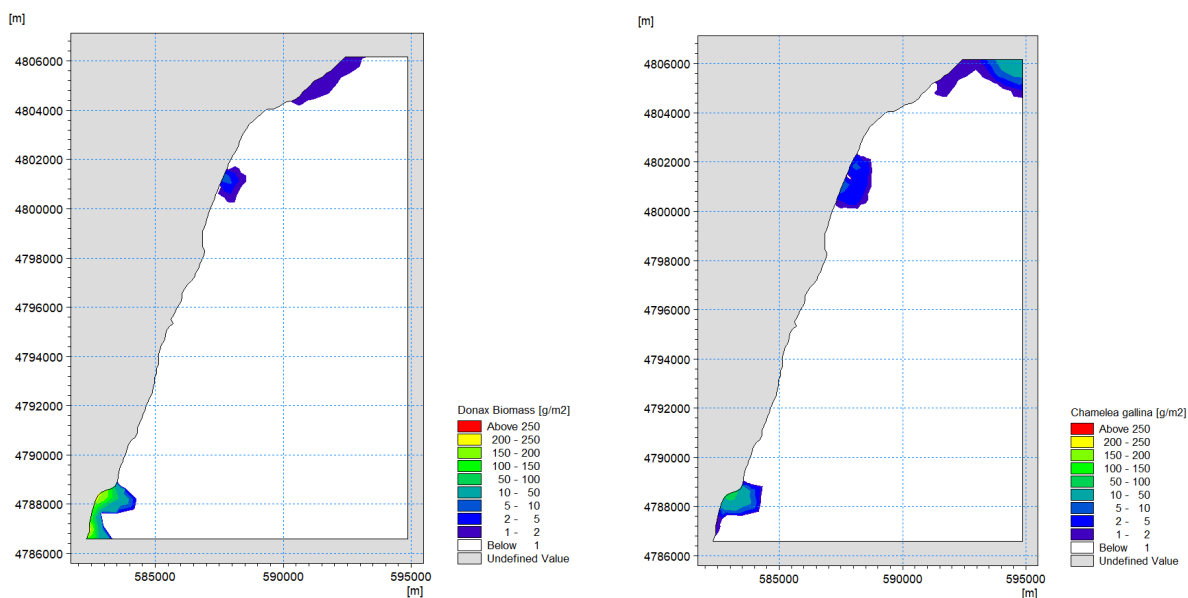
----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

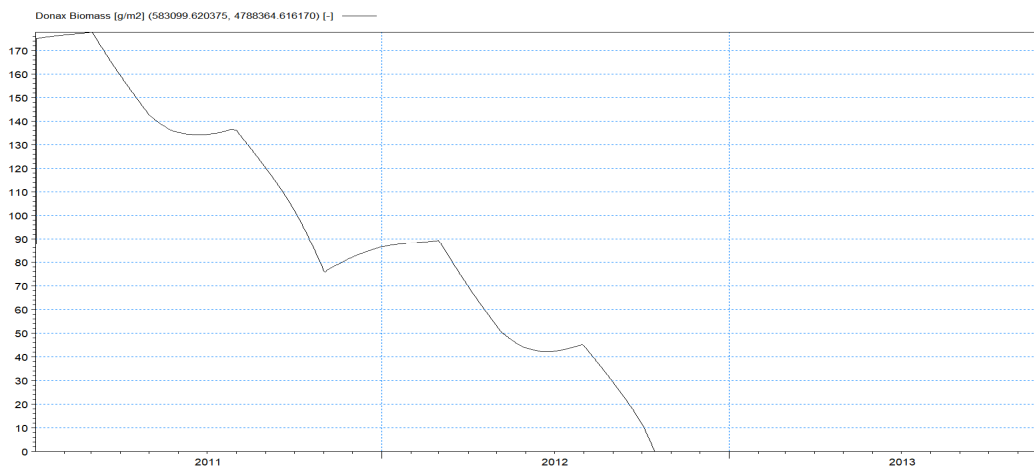


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО



Фигура 27. Биомаса [g/m^2] на пясъчните миди (*D. trunculus*, 1 и *Ch.gallina*, 2) в начален период (съгласно актуалните данни от 2020 - 2021 г.)



Фигура 28. Биомаса [g/m^2] на *D. trunculus* за района на Св. Константин и Елена.

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.

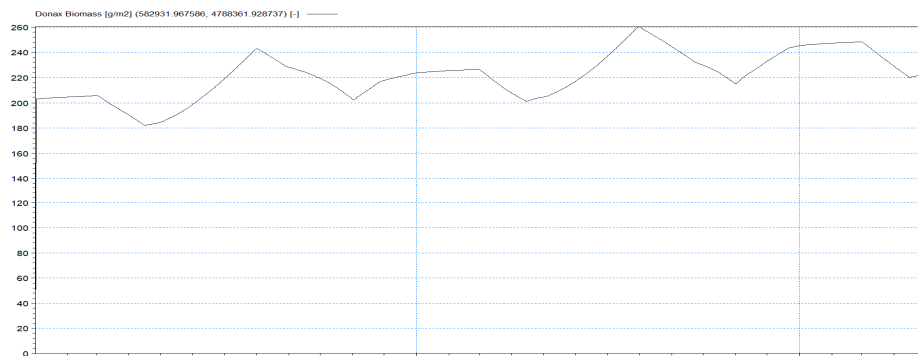


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

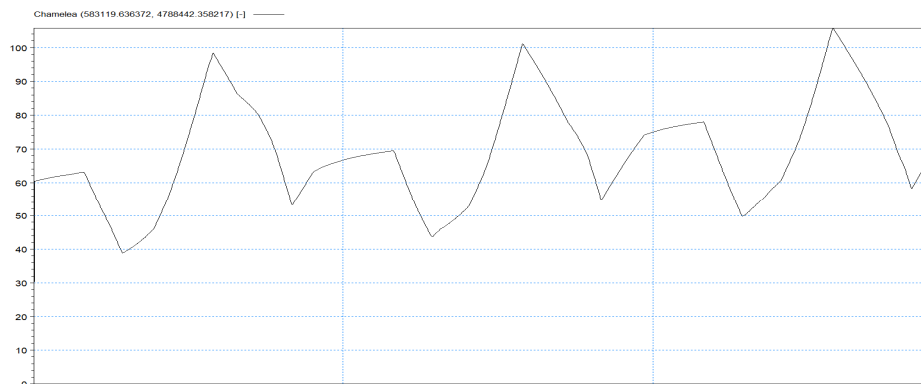
Сценарий 2 – Период на забрана за риболов от 15 април до 31 юли и връщане на малките миди

Вторият разгледан сценарий (Фиг. 29 и Фиг. 30) приема, че в изследваната област е въведен забранителен период за улов през интервала 15 април – 31 юли.

По този начин, целим да се създаде възможност на успешно размножаване на пясъчните миди: през пролетно-летния сезон (*D. trunculus*) или основно през летния сезон за *Ch. gallina*.



Фигура 29. Биомаса [g/m^2] на *D. trunculus* за района на Св. Константин и Елена (с вертикални сини линии е означена продължителността на една година).



Фигура 30 Биомаса [g/m^2] на *Ch. gallina* за района на Св. Константин и Елена

В този случай се отбелязва повишаване на общата биомаса на бялата мида в граници от 3 ÷ 5% годишно за *D. trunculus*. При *Ch. gallina* се забелязва също добър тренд на нарастване на общата биомаса.

www.eufunds.bg

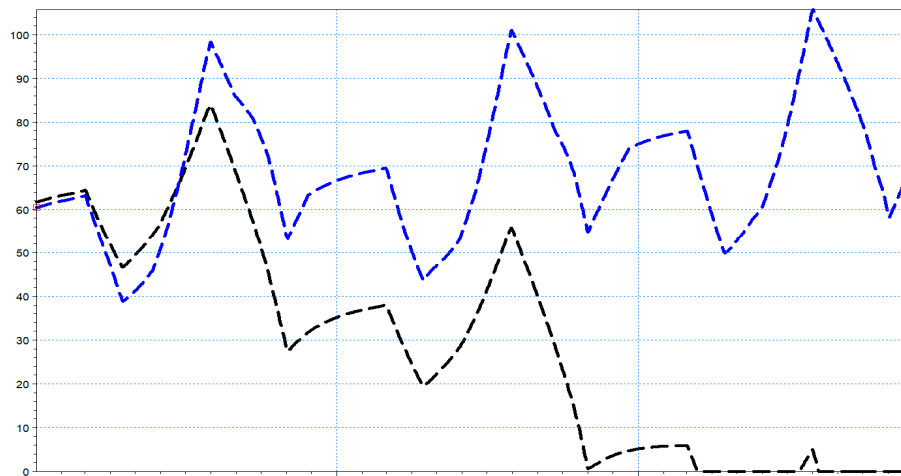
Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



На Фиг. 31 е представен сценарий, при който за вида *Ch.gallina* се прилага освен въвеждане на забранителен период за улов и задължително връщане на екземплярите с размер $< 2\text{ cm}$ във водата. Важно е да се уточни, че за целия период на симулация риболовното усилие е постоянно и обхваща периодите 1 март – 14 април и 1 август до 30 ноември. Този сценарий дава добри резултати по отношение на устойчивото използване на съществуващите мидени полета без значителен риск от свръхулов и изчерпване на запаса.



Фигура 31. Биомаса [g/m²] на бяла мида (*Ch. gallina*) – забрана и връщане на малки по р-р миди (синьо), без връщане на малки по р-р миди (черно) за район Св. Константин и Елена.

Сценарий 3 – Проучване на зона, забранена за риболов

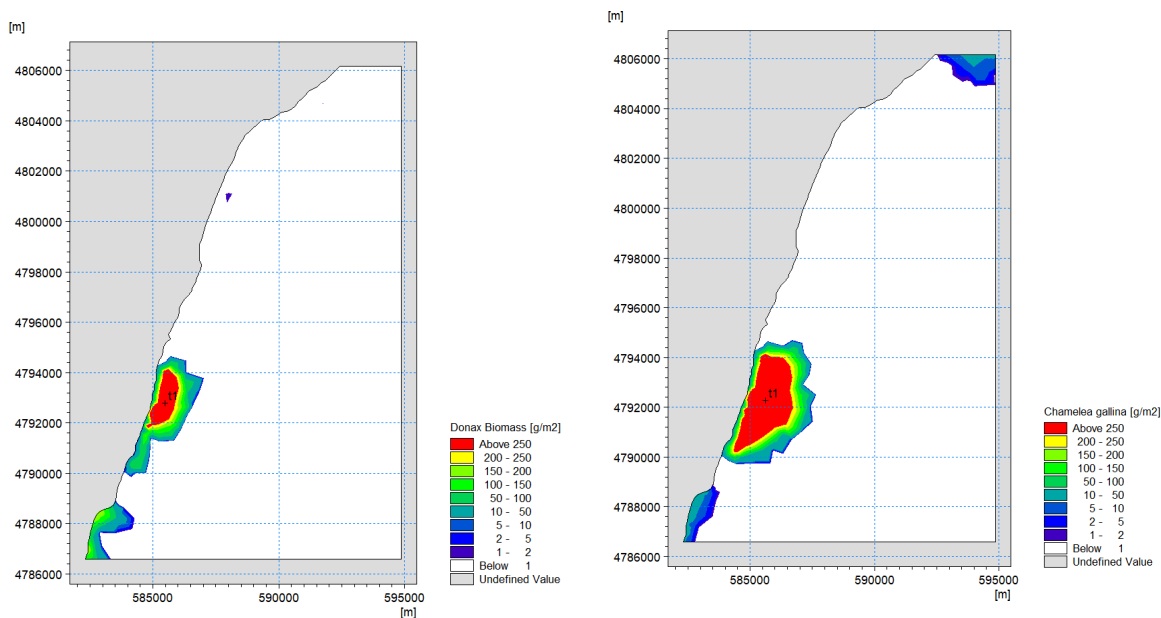
Третият сценарий е разработен на базата на първите два сценария, като са направени корекции, които да доближат модела до максимално сходство с реалните условия в природата. Добавена е зона от Натура 2000 (Аладжа банка), в която са забранени риболовните дейности. Целта на този сценарий е да се провери развитието на популацията бяла мида, без влияние от човешка дейност. Резултатите представят трайна крива на нарастване с достигане на максимални стойности за *D. trunculus* в граници 330 – 380 g/m² (Фиг.32, 33), и над 250 g/m² при *Ch. gallina* (Фиг.32, 34).

www.eufunds.bg

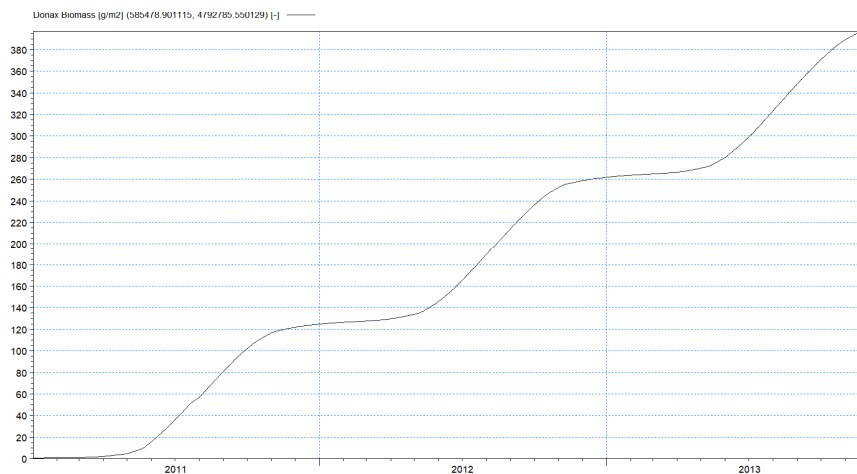
Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Фигура 32. Биомаса в $[g/m^2]$ на *D. trunculus* (10 и *Ch.gallina* (20 в края на третата година за зона „Аладжа банка“



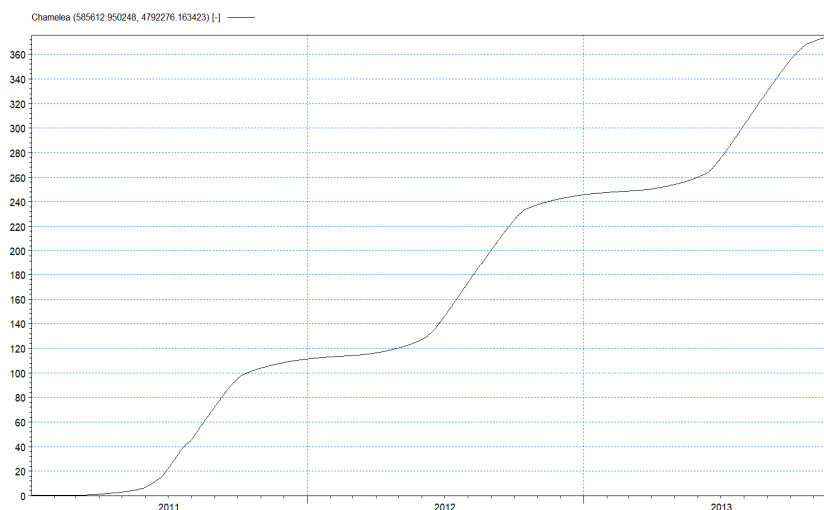
Фигура 33 Биомаса в $[g/m^2]$ на *D. trunculus* за зона „Аладжа банка“

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



Фигура 34. Биомаса в [g/m²] на *Ch. gallina* за зона „Аладжа банка“

4.12. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА УПРАВЛЕНСКИ МЕРКИ, ВКЛ. В ЗАЩИТЕНА ЗОНА „КОМПЛЕКС КАЛИАКРА“

От „Програмата от мерки“ към Морската стратегия на Република България през 2016 - 2021 г., връзка с черупковите организми имат 12 мерки: седем по Дескриптор 3, три по Дескриптор 1 и две общи за всички дескриптори. Те са свързани с:

- Изготвяне/ актуализиране на планове за управление на защитени зони и територии, като се имат предвид изискванията на РДМС.
- Създаване на синхронизирани и представителни мрежи от морски защитени зони в Р България и Румъния, и планове за управлението им. Увеличаване на площта на защитените територии, обявени по реда на ЗЗТ в морската среда. Подобен контрол на регламентираните дейности в защитените зони и защитените територии.
- Развитие на нетрадиционни за България и/или иновативни технологии за производство на морски аквакултури или за добив на стопански ценни видове.
- Образователни кампании на лицата, извършващи стопански риболов в Черно море по отношение на ефективното използване на риболовни техники и оборудване, щадящи околната среда.
- Стимулиране на щадящи околната среда практики за риболовни кораби, извършващи дребно-машабен риболов.

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

- Провеждане на дългосрочни наблюдения на въздействията в зоните, разрешени за тралване с бийм трал. При необходимост, промяна на границите на тези зони и на изискванията за експлоатация.
- Промотиране и стимулиране (включително и финансово) на незастрашаващи околната среда, методи за събиране на рапан (*Rapana*) и черупкови.
- Разработване на многогодишни планове за управление на целеви групи видове риби.
- Подобряване на контрола по отношение на хрилните мрежи за калкан.
- Определяне на времево-пространствени забрани и зони, затворени за риболов.
- Изменение на съществуващото законодателство, когато е необходимо, чрез въвеждане на разрешителен режим за дейности в морската среда.
- Осигуряване на поэтапно изпълнение на изискванията на РДМС 2008/56/ЕО чрез обезпечаване на необходимата информация в т.ч. механизми за финансиране и управленски решения.

Проблемите и заплахите свързани с добива на бели пясъчни миди, въвеждането на изисквания и ограничения за предотвратяване на негативните въздействия върху морската околна среда са обсъждани на първото и трето заседание на Експертната консултативна група за подпомагане работата на Консултативния и координационен съвет за Черно море, като са набелязани краткосрочни мерки, които не изискват финансов ресурс и дългосрочни мерки, за които е установена необходимост от наличие на финансов ресурс и време.

В Морския пространствен план на Република България 2021 - 2035 г. няма предложени бъдещи ползвания и конкретни мерки, но са изведени предложения по сектори, като относими са:

Риболов – забрана за тралене в защитените зони и в райони със забрана за риболов с придънни средства;

Аквакултури - отглеждане на риба като аквакултура в крайбрежните зони и премахване на изоставените инсталации;

Морски туризъм – съгласуване на дейностите с останалите ползвания (за опазване от замърсяване, предотвратяване на щети върху защитените зони);

Национална екологична мрежа – 33 Натура 2000, защитени територии – забрани за драгиране, дънното тралене, прокарване на линейни обекти на подводната инфраструктура през защитената територия или защитена зона, увреждане на морското дъно. Предвидени буферни зони – охранителни – 500 м около акватории на резерват Калиакра.

След направения анализ на съществуващите мерки в ЗРА и плановите документи се констатира, че предвидените мерки са адекватни и обхващат общите положения, но е необходимо

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

прецизиране по отношение на конкретни параметри и действия за управление и експлоатация, основани на проучвания на запасите и добри практики.

Възможни предложения за нови действия към съществуващи мерки/нови мерки за осигуряване защитата на морските биологични ресурси и балансираната експлоатация на рибните ресурси спрямо потреблението са:

Технически мерки

- Определяне на зони за улов/зони, забранени за улов на бели пясъчни миди, въвеждане на ротационен принцип за зоните и забранителни прозорци.
- Ревизиране на водите, определени за развъждане на черупкови организми и определяне на видово-специфични зони.
- Забрана за нови физични модификации (увреждане на морското дъно - драгиране, дънно тралене, прокарване на линейни обекти на подводната инфраструктура) на участъци от акваторията с доказани популации на бели миди, вкл. и попадащи в границите на защитени територии и защитени зони от НЕМ Натура 2000 и в буферната зона около тях.
- Разработване на план за управление на запасите от бяла мида и определяне на квоти за улов на база извършени проучвания. Установяване на правила за контрол на улова.

Икономически мерки (въвеждане на финансови инструменти за осигуряване на финансиране за дейности, свързани с изпълнението на изследвания и мониторинг)

- Повишаване капацитета на компетентните органи (ИАРА) за извършване на контрол
- Изследване и мониторинг на запасите, биологията, популационните параметри и демографската структура на белите миди.
- Изследване на методи и уреди за улов на бяла пясъчна мида и определяне на дневен лимит за улов.
- Ежегодна оценка на натиска от риболовните дейности по видове риболовни уреди на база регулярен мониторинг в определени зони.
- Определяне на зони за засяване/разселване на екземпляри бели пясъчни миди и въвеждане на мин. двугодишна забрана за улов и извършване на физични модификации по морското дъно на база изследвания на донорски и приемащи зони.

Законодателни мерки

- Въвеждане в ЗРА на други видове бели пясъчни миди освен *Mya arenaria* и определяне на видово специфичен минимално допустим размер за улов.
- Въвеждане на дефиниция в ЗРА за „водолазен ръчен способ – метод на ръчно събиране от водолази без използването на ровеци и смучещи седимента на дъното уреди и средства“.

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFOP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

- Въвеждане на нова административна услуга за придобиване на право на стопански улов на бели пясъчни миди.
 - Въвеждане на ежегодна забрана за стопански риболов на бели пясъчни миди *Donax trunculus*, *Chamelea gallina* за зони с намален ресурс.
 - Въвеждане на забрана за улов на бели миди през тъмната част на денонощието.
 - Въвеждане на забрана на улова на бели пясъчни миди по време на размножителния период.
- 0 За забранителен период от три месеца през пролетно-летния размножителен максимум на вида, с индикативной дати - между 15 април – 15 юли, и възможност за промени в периодите при наличие на нови данни;
- 0 Въвеждане на плаващи забранителни периоди със срокове – през пролетта – 15 април – 15 юли и през есента – 01 септември – 30 октомври.
- Въвеждане на забрана за стопански риболов на пясъчни миди *Donacilla cornea*, *Donax trunculus*, *Chamelea gallina* и ракообразни *Upogebia pusilla* и *Callinassa candida* за 33 в които тази мярка е препоръчана в стандартния Натура 2000 формуляр - (Комплекс Калиакра, Галата, Емине – Иракли, Ропотамо, Странджа, Плаж Градина - Златна рибка).
 - Въвеждане на ограничение за допустими количества за любителски риболов до 1 кг за *Donacilla cornea*, *Donax trunculus* и до 2 кг за *Chamelea gallina*, за 33 в които тази мярка е препоръчана в стандартния Натура 2000 формуляр - за 33 в които тази мярка е препоръчана в стандартния Натура 2000 формуляр - (Комплекс Калиакра, Галата, Емине – Иракли, Ропотамо, Странджа, Отманли, Плаж Градина - Златна рибка).
 - Определяне на пристанища, на които да бъде разрешено разтоварване на улова – 17 бр. пристанища (Дуранкулак, Шабла, Каварна, Балчик, Аспарухово, Варна, Бяла, Обзор, Св. Влас, Несебър, Поморие, Сарафово, Черноморец, Созопол, Приморско, Царево и Ахтопол).
 - Въвеждане на ред и изисквания за извършване на контрол чрез използване на съвременни технически средства – БЛА и др.
 - Промяна в Тарифа за таксите, събирани по Закона за рибарството и аквакултурите с цел актуализиране на таксите за стопанска дейност.
 - Включване на изискване в Закона за водите за съгласуване на дейности, ИП и разрешителни с Морската стратегия.

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

5. ОСНОВНИ ЗАКЛЮЧЕНИЯ

- Най - значителните количества на вида *D. trunculus* са концентрирани пред Св. Константин и Елена, Паша дере, Несебър, и между Каваците - Ахтопол. Най-висок индекс на биомасата е регистриран пред Каваците - 315.75 t/km^2 , а средният индекс на биомасата пред българския бряг се оценява на 39.51 t/km^2 . На север от Албена, количествата на вида се понижават и само пред Езерец е установен сравнително добре запазен хабитат.
- Относително по-големи количества от вида *Ch. gallina* се откриват пред Крапец, Св. Константин и Елена, Камчия, и Черноморец - Ропотамо. Най-висок индекс на биомасата е регистриран пред Крапец през 2020 г. - 169.73 t/km^2 , а средният индекс на биомасата на вида пред българския бряг се оценява на 11.59 t/km^2 .
- Пред българския бряг на Черно море, площта покрита от вида *D. trunculus* се оценява на около 6000 хектара, а запасът - на 1800 - 2800 тона, или средно 2300 тона за 2020 - 2021 г. Площта, покрита от вида *Ch. gallina*, се оценява на приблизително 20000 хектара, а запасът варира между 2800 - 1700 тона, средно 2250 тона. Възможно е площта, покрита от *Ch. gallina*, да е по-голяма, доколкото видът може да бъде открит на дълбочини до 30 - 35 m, но количествата намаляват значително в дълбочина. Ако се приеме, че максималната площ, покрита от вида, достига до 30000 хектара, то запаси от порядъка на около 3500 тона са възможни като максимална горна граница на запаса пред българския бряг.
- Допустимият улов на *D. trunculus* се оценява на 450 тона за година, а на *Ch. gallina* - на макс. 88 тона за година.
- По отношение тенденциите в динамиката на биомасата на вида *Ch. gallina*, може да бъде направено сравнение между новите данни за индекса на биомасата, поучени през 2020 - 2021 г., и тези от 2003 г. За период от 17 - 18 г. се установява драстично понижение от 97 % както при средния индекс на биомасата на вида, така и по отношение на максималните нива на биомасата на този вид.
- Подбрани като приоритетни зони за подобряване състоянието на двата вида пясъчни миди са: Калиакра – Галата (със специално внимание към района Кранево/Албена – Св Константин и Елена) и Галата – Емине (със специално внимание към района Шкорпиловци – Иракли). Тези зони имат потенциал за формиране на добри запаси, но много от индикаторите, свързани с биологичните параметри имат ниски стойности и отговарят на недобро състояние на двата вида пясъчни миди.
- Чрез моделни изследвания с MIKE -21 са разработени три сценария за улов на пясъчните миди: (i) Непрекъснат улов; (ii) Въвеждане на забранителен период през интервала 15 април - 31 юли, като за вида *Ch. gallina* се симулира връщане на екземплярите с размер < 2

www.eufunds.bg

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

ст обратно в морето (iii) Симулация на развитието на пясъчните миди в зона от НАТУРА 2000 (Аладжа банка). Препоръчителният сценарий е свързан с въвеждането на забранителен период за риболов, съчетан със задължително връщане на малките екземпляри, обратно в морето. Препоръчително е въвеждане на забрана за улов на пясъчни миди в зони към НАТУРА 2000.

- Предложени са редица технически, икономически и законодателни мерки, с цел адекватно управление на ресурсите и съхраняване на популациите на изследваните видове пясъчни миди.

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



6. ЛИТЕРАТУРА

- Casali, C. 1984. Résumé des paramètres biologiques sur *Venus gallina* L. en Adriatique (Synopsis of biological data on *Venus gallina* L. in the Adriatic Sea). FAO Fish.Rep., 290: 171-173. Frogia, 2000).
- Çolakoğlu (2014), Population Structure, Growth and Production of the Wedge Clam *Donax trunculus* (Bivalvia, Donacidae) in the West Marmara Sea, Turkey, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, DOI: 10.4194/1303-2712-v14_1_24
- Korshenko A., Aleksandrov B., 2011. Manual for zooplankton sampling and analysis in the Black Sea Region.
- Moncheva S., 2010. Guidelines for QC/QA of Biological Data-Phytoplankton. 18 pp.
<http://documents.blacksea-commission.org/Downloads/Guidlines-Phytoplankton-QC-QA.pdf>
- Moncheva S., B. Parr, 2005 (updated-2010). Manual for Phytoplankton Sampling and Analysis in the Black Sea, 67 pp.
- Moncheva S., L. Boicenco, 2011 Compliance of national assessment methods with the WFD requirements (Romania and Bulgaria) WFD Intercalibration Phase 2: Milestone 4b report- Black Sea GIG, ECOSTAT Meeting, 17-19 October, Ispra, 2011.
- Moncheva, S., Parr, B., 2010. Manual for Phytoplankton Sampling and Analysis in the Black Sea, 68, from http://documents.blacksea-commission.org/Downloads/Phytoplankton_20Manual-Final-1.pdf.
- Moncheva, Todorova V, (eds) 2013, Първоначална оценка, 2013. Първоначална оценка на състоянието на морската околна среда, съгласно чл.8 от РДМС и НООСМВ“, Доклад на (ИО – БАН), съгласно договор № 203/09.08.2012 г. между БДЧР и ИО-БАН, с. 487.
- Morduhay-Boltovskoy, M. D., (Ed.), 1968. A key to Black Sea and Azov Sea fauna, vol. I, Kiev, Naukova Dumka, 437 pp.
- Morduhay-Boltovskoy, M. D., (Ed.), 1969. A key to Black Sea and Azov Sea fauna, vol. III, Kiev, Naukova Dumka, 340 pp.
- Morduhay-Boltovskoy, M. D., (Ed.), 1972. A key to Black Sea and Azov Sea fauna, vol. II, Kiev, Naukova Dumka, 536 pp.
- Olenina, I., Hajdu, S., Edler, L., Andersson, A., Wasmund, N., Busch, S., Göbel, J., Gromisz, S., Huseby, S., Huttunen, M., Jaanus, A., Kokkonen, P., Ledaine, I. and Niemkiewicz, E. 2006. Biovolumes

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFP001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

- and size-classes of phytoplankton in the Baltic Sea HELCOM Balt. Sea Environ. Proc. No. 106, 144pp.
- Rikhter, V.A.and.Efanov,V.N. 1976.On one of the approaches to estimation of natural mortality of fishpopulations.ICNAF Res.Doc.,76/VI/8:12p
- ИО, 2021. Актуализирана оценка на състоянието на морската околна среда. Актуализация на първа част от Морската стратегия, съгласно чл. 8, чл. 9 и чл. 10 (2012 - 2017). стр. 533.
https://www.bsbd.org/Marine_env/Second%20assessment_Report_IO-BAS_v1.pdf
- Маринов, Т. 1977. Фауна на България, т.6, Polychaeta, С., БАН, 257
- Мончева С. 2013. Оценка на състоянието на фитопланктона през 2012. Отчет по Договор Д-33-4/08.05.2012 /МОСВ, 75-108.
- Тодорова и Милкова (2017): „ПРОУЧВАНИЯ НА СЪСТОЯНИЕТО НА МОРСКАТА ОКОЛНА СРЕДА И ПОДОБРЯВАНЕ НА ПРОГРАМИТЕ ЗА МОНИТОРИНГ, РАЗРАБОТЕНИ СЪГЛАСНО РДМС, ISMEIMP)” 595 стр.
- Узунов, Й. и др., 2004. Approaches to the assessment of eutrophication in Mediterranean coastal waters

----- www.eufunds.bg -----

Проект № BG14MFOR001-3.003-0002, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансиран от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.