



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

ИЗСЛЕДВАНЕ С ПЕЛАГИЧЕН ТРАЛ В БЪЛГАРСКАТА ЗОНА НА ЧЕРНО МОРЕ

септември 2025

НАУЧЕН ОТЧЕТ

Виолин Райков и колектив, 2026



www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Това проучване беше проведено благодарение на финансовата подкрепа на Европейската комисия съгласно РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2017/1004 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 17 май 2017 г. относно създаването на рамка на Съюза за събиране, управление и използване на данни в сектора на рибарството и подкрепа за научни съвети относно общата политика в областта на рибарството и за отмяна на Регламент (ЕО) № 199/2008 на Съвета (преработен), Изпълнителната агенция по рибарство и аквакултури - Министерство на земеделието, България и Институт по океанология - БАН, Варна, България.

Проект № BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.

Изследването е проведено през месец септември 2025 г. по българското черноморско крайбрежие на борда на НИК „Хаит Хабу“ в изпълнение на Националната програма на България за събиране на данни.



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО ОКЕАНОЛОГИЯ
ВАРНА

АВТОРИ: доц. д-р Виолин Райков, доц. д-р Мария Янкова, проф. д-р Петя Иванова, доц. д-р Веселина Михнева, доц. д-р Димитър Димитров, доц. д-р Кремена Стефанова, гл. ас. д-р Елица Стефанова, д-р Илиян Коцев, доц. д-р Нина Джембекова, доц. д-р инж. Ивелина Златева, доц. д-р Марина Панайотова, доц. д-р Богдан Проданов, гл.ас.д-р Радослава Бекова, техник Доброслав Дечев, техник Християна Стаматова, техник Светла Колева, Йордан Раев докторант, Константин Петров докторант, докторант Руси Атанасов, техник Тодор Наумов, техник Диана Христова

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Съдържание

1. Материал и методи	6
1.1. Дизайн на пробонабиране	7
1.2. Първична обработка на пробите	8
1.3. Лабораторни анализи	9
1.4. Статистическите анализи	9
1.5. Определяне на възраст	13
1.5.1. Подготовка за екстракция на отолити	15
1.5.2. Подготовка на отолитите за определяне на възрастта	15
1.5.3. Определяне на възраст и анализ на годишните кръгове	16
1.5.4. Протокол за определяне на възраст при трифона	17
1.6. Оценка на зрелостта и пола	18
1.6.1. Етапи на размножаване	18
1.7. Плодовитост	22
1.8. Максимален устойчив улов (MSY)	23
1.9. Хранене на планктоноядни видове	24
2. Резултати	26
2.1. Видово разнообразие	26
2.2. Сафрид (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	26
2.2.1. Разпределение	26
2.2.2. Биомаса на сафрида по страти	26
2.2.3. Улов на единица площ	29
2.2.4. Улов на единица усилие	30
2.2.5. Размерно-тегловна зависимост	31
2.2.6. Индивидуален растеж	34
2.2.7. Обилие и биомаса по дължини и възрастови класове	35

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2.2.8. Абсолютна и относителна плодовитост на сафрида	40
2.3. Барбуня (<i>Mullus barbatus</i>)	41
2.3.1. Биомаса на барбунята	41
2.3.2. Улов на единица площ (CPUA kg.km ⁻²) и улов на единица усилие (CPUE kg*h ⁻¹)	43
2.3.3. Обилие и биомаса по дължини и възрастови класове	48
2.3.4. Съотношение между половете и зрялост	50
2.3.5. Плодовитост и гонадосоматичен индекс (GSI)	52
2.3.6. Абсолютна и относителна плодовитост на барбунята	53
2.4. Меджид (<i>Merlangius merlangus</i>)	54
2.4.1. Разпределение	54
2.4.2. Биомаса на меджида по страти	54
2.4.3. Улов на единица площ	57
2.4.4. Улов на единица усилие	58
2.4.5. Размерна структура	59
2.4.6. Плодовитост и гонадосоматичен индекс (GSI)	63
2.4.7. Абсолютна и относителна плодовитост	65
2.5. Хамсия (<i>Engraulis encrasicolus</i> L.)	66
2.5.1. Размерна и възрастова структура	66
2.5.2. Размерно-тегловна зависимост	68
2.5.3. Съотношение на половете	69
2.5.4. Плодовитост	70
2.5.5. Полова зрялост	71
2.6. Трицона (<i>Sprattus sprattus</i> L.)	72
2.6.1. Пространствено разпределение	72
2.6.2. Биомаса на трицоната в различните дълбочинни слоеве	72
2.6.3. Улов на единица площ	74

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2.6.4. Улов на единица усилие	75
2.6.5. Съотношение на половете	77
Половото съотношение бе 49:49 (мъжки и женски), неполово зрелите представляваха 2% от пробата (Фиг.2.6.5.1.)	77
2.7. Черноморска акула (<i>Squalus acanthias</i>)	81
2.8. Хранене на планктоноядните видове риби	81
2.8.1. Линейно-тегловна зависимост (LWR), индекс на напълненост (ISF) на стомасите	81
2.8.2. Брой жертви (PN), видов състав на храната и индекс на относителна значимост (IRI) на зоопланктона.....	85
2.8.3. Видов състав и количество на зоопланктона в морската среда.....	89
3. Изводи.....	95
4. Литература.....	103
5. АНЕКС.....	104

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



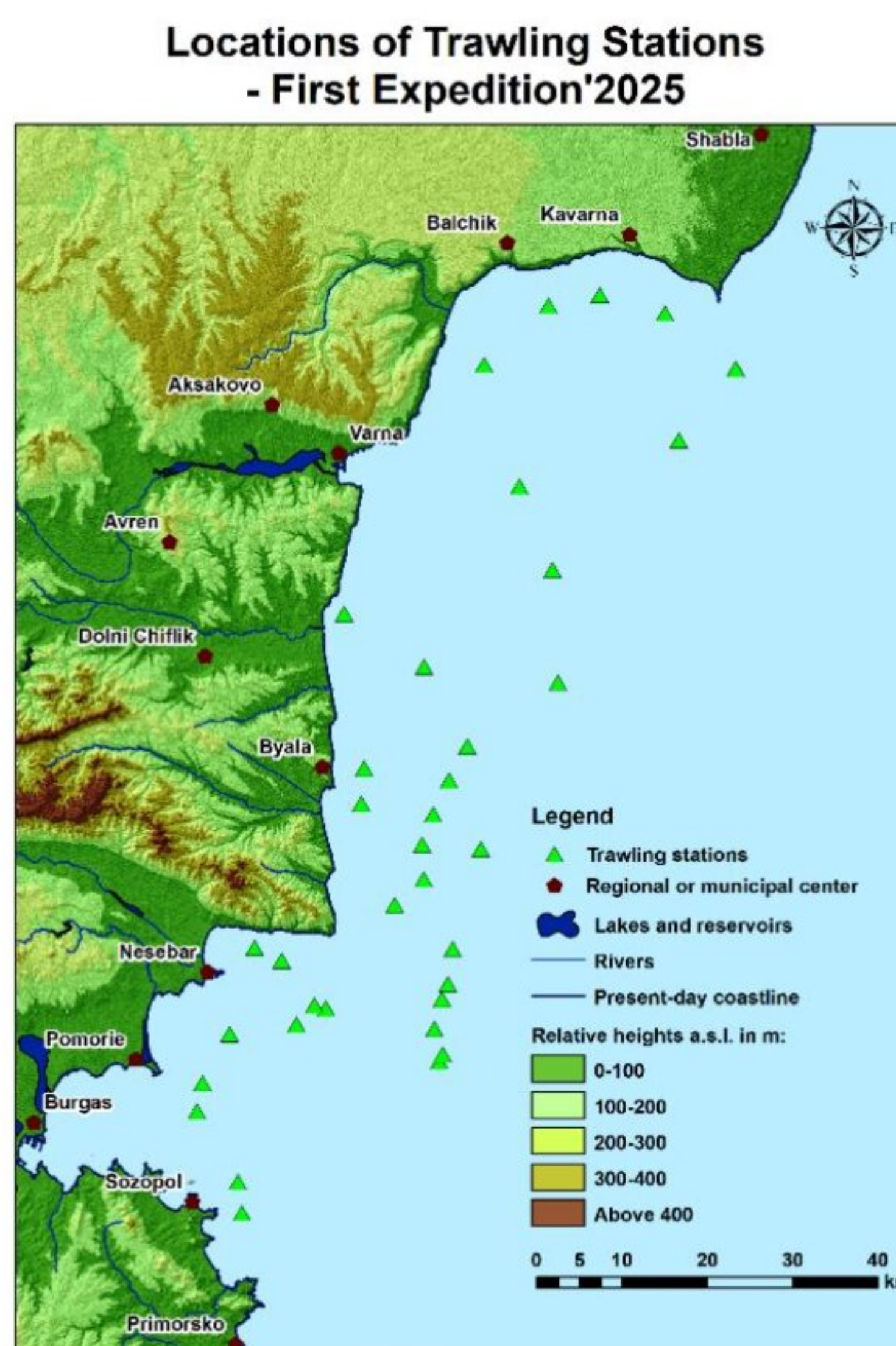
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

1. Материал и методи

Проучването е осъществено в съответствие с националната програма за събиране на данни в сектор „Рибарство” на България. Изследването е извършено през месец септември 2025 г. в българската акватория на Черно море, затворена между Дуранкулак и Ахтопол ($42^{\circ}05'$ и $43^{\circ}45'$ N и $27^{\circ}55'$ и $29^{\circ}55'$ E.) с обща дължина на бреговата линия от 370 km (Фиг.1.1).



Фигура 1.1. Разпределение на станциите през септември 2025г.

Проучването с пелагичен трал (ОТМ) е проведено на борда на научно-изследователски кораб „ХаитХабу”. По време на проучването бяха извършени общо 36 тралирания. Тралиранията са извършени през деня с продължителност 30 – 40 минути, в зависимост от хидро-метеорологичните условия при средна скорост на движение 2.7 възела (вариране 2.7 – 2.9).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Размерите на пелагичен трал са, както следва:

- тип на пелагични тралове 50/35 – 74 m;
- дължина на горната тетива – 40 m;
- хоризонтално разтваряне на трала – 16 m;
- вертикално разтваряне на трала – 7 m;
- размер на окото на мрежата – 7x7 mm;
- ефективна част на трала – 27 m;
- пелагични врати – 3.5 m².

Събирани са следните видове данни:

- Координати и продължителност на всеки трал;
- Общо тегло на улова;
- Отделяне на улов по видове;
- Състав на приулов.

Биологичният анализ се базира на биомасата на установените видове по време на изследването. Наред с това се представя анализ на разпределението и обилието на останалите видове уловени като приулов.

1.1. Дизайн на пробонабиране

За да се установи обилието на референтния вид (*Sprattus sprattus*) в българската част на Черно море бе използвана стандартна методология за стратифицирано изследване (Gulland, 1966). Районът на изследването се разделя в три групи в зависимост от дълбочината – **Страта 1** (15 – 30 m) **Страта 2** (30 – 50 m) и **Страта 3** (50 – 100 m). Областта на изследване в български води се разпределя в 128 равни по размер непокриващи се полигона, разположени на дълбочина между 15 - 100 m. В 36 от полигоните, избрани на случаен принцип е извършено вземане на проби с помощта на тралиране с пелагичен трал.

Всяко поле е правоъгълник със страни 5'' ширина x 5'' дължина и площ около 62.58 km² (измерена чрез прилагане на ГИС), достатъчно голям за тралиране за съответно време в меридионална посока. Полетата са групирани в по-големи сектори - така наречените слоеве, чиито географски и дълбочинни граници са избрани според разпределението и плътността на вида в процеса на проучване. На всяко от полетата е осъществено само едно

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

тралиране с продължителност между 30 – 40 мин при скорост 2.7 – 2.9 възела (Снимка 1.1.1.).



Снимка 1.1.1. Улов в трала

1.2. Първична обработка на пробите

Екземплярите, обработени по време на наблюденията са представени в Таблица 1.2.1.

Таблица 1.2.1. Брой обработени екземпляри за установяване на биологичните параметри

Вид	Брой
Трицона	1500
Меджид	1200

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Барбуня	1200
Сафрид	1500
Хамсия	1500

Данните за събраните проби при всяко тралиране включват измерване на следните параметри (Gulland, 1966):

- дълбочина, измерена чрез ехолота на плавателния съд;
- GPS координати на начало / край разстояния точки;
- продължителност на теглене;
- обилие на уловените видове;
- общо тегло на улова на трицоната;
- изобилие и тегло от други видове;
- видов състав на приулова;

За съхраняване на стомашното съдържимо се използва 4% разтвор на формалдехид с морска вода.

1.3. Лабораторни анализи

Обработката на събраните на борда проби продължава и в лабораторни условия, като се определя възрастта и хранителния състав на стомашното съдържимо на трицоната.

Възрастта се определя на база анализ на отолити под бинокулярен микроскоп.

Хранителният спектър се определя чрез разделяне на стомашното съдържимо на видове по таксономични групи, идентифицирани до най-ниското възможно таксономично ниво.

1.4. Статистическите анализи

Метод „swept area”

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз

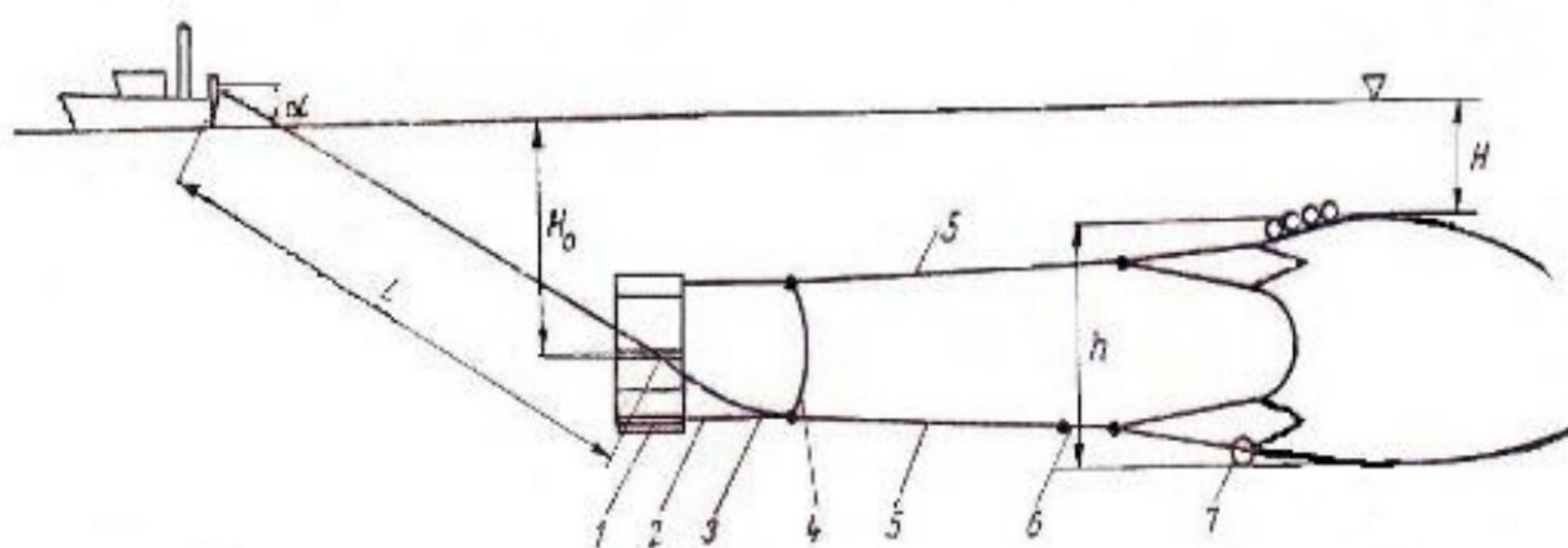


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Този метод се основава на (при)дънно тралиране (протралирана област), широко използван директен метод за оценка на моментната биомаса на придънни и дънни организми (Фиг. 1.4.1., 1.4.2.).



Фигура 1.4.1. Схема на трала, използван в изследването по метода на площите (схема по Грудев и кол., 1981): 1-трална дъска; 2 – юздечки на дъската; 3 - преходен ваер; 4-компенсатор; 5-кабели; 6-удължител; 7-удълбочител.

На Фигура 1.4.2. е представена схемата на т.нар. бати-пелагичен трал за улов на трициона.



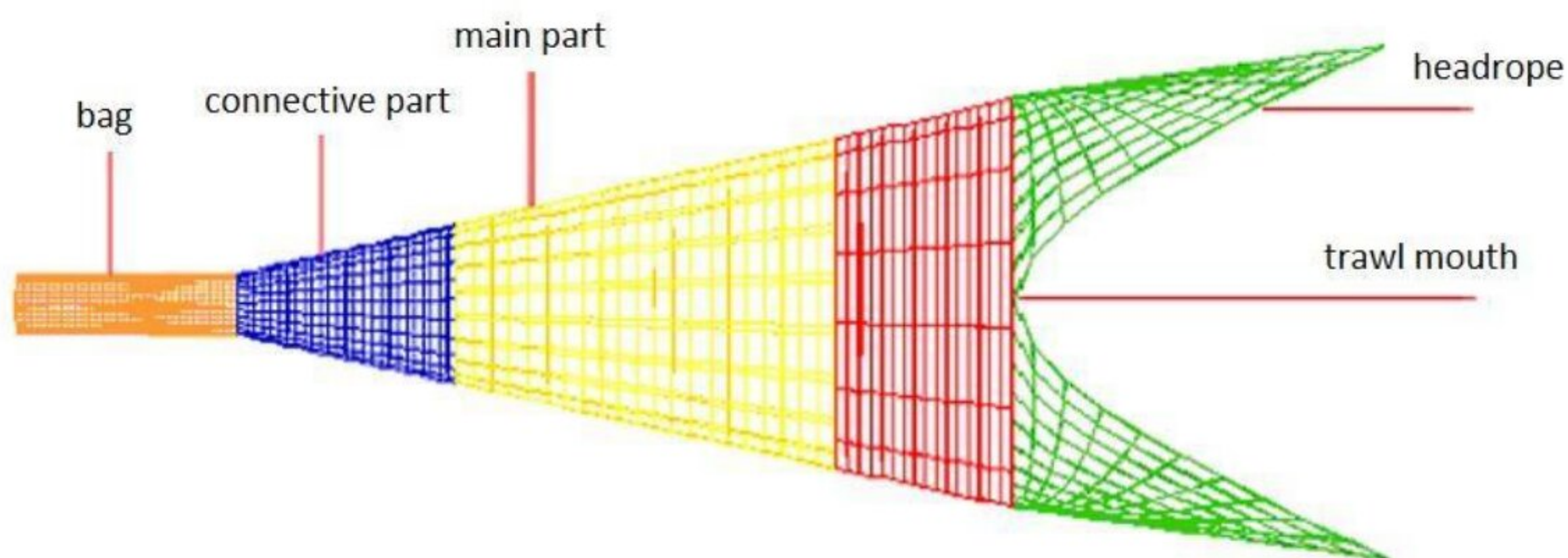
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 1.4.2. Схема на трал за улов на трицона

Основа на метода: тралните дъски са проектирани, така че да се плъзгат по морското дъно за определено разстояние. Протралираната площ се изчислява, както следва:

$$(1) a = D * h * X2$$

$$D = V * t$$

(където: a - зона на тралиране, V – скорост на тралиране, $h * X2$ - разстояние на тралната врата, t – продължителност на тралиране (h), D - провлачено разстояние от дъното;

$$(2) D = 60 * \sqrt{(Lat_1 - Lat_2)^2 + (Lon_2 - Lon_1) * \cos(0.5 * (Lat_1 + Lat_2))}$$

$$(3) D = \sqrt{VS^2 + CS^2 + 2 * VS * CS * \cos(dirV - dirC)},$$

като VS е скоростта на кораба, CS - скорост (възли), $dirV$ – курс на кораба (градуси) и $dirC$ - настоящият курс (градуси).

Биомасата на запаса се изчислява с помощта на улова на единица площ, като част от улова за единица усилие от протралираната площ:

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



$$(4) \quad \left(\frac{C_{w/t}}{a/t}\right) = C_{w/a} \text{ kg / sq.km}$$

В случаите, когато: C_w / t - улов за единица усилие, a / t – зона на тралиране (km^2) за единица време;

Биомасата на запаса на дадения вид на всеки слой може да се изчислява, както следва:

$$(5) \quad B = (\overline{C_{w/a}}) * A$$

където: $\overline{C_{w/a}}$ - означава CPUA за общия брой тралиране във всеки слой, A - площ от слоя.

В отклонението от биомасата за всеки слой (уравнение 4):

$$(6) \quad VAR(B) = A^2 * \frac{1}{n} * \frac{1}{n-1} * \sum_{i=1}^n [Ca(i) - \overline{Ca}]^2$$

Обща площ на изследвания регион е равна на сумата от площите на всеки слой:

$$A = A1 + A2 + A3$$

Средно претегления улов за цялата акватория се изчислява, както следва:

$$(7) \quad \overline{Ca}(A) = Ca1 * A1 + Ca2 * A2 + Ca3 * A3 / A$$

В случаите, когато: $Ca1$ - улов на единица площ в стратум 1, $A1$ - площ на стратум 1, и т.н., A - размер от общата площ.

Съответно, общият запас на биомасата за цялата морска зона, е:

$$(8) \quad B = \overline{Ca}(A) * A$$

където: $\overline{Ca}(A)$ - среднопретеглената улов за цялата изследваната морска зона, A - общо изследваната морската област.

Оценка на максималния устойчив улов (MSY)

Използва се следната формула на Gulland за не-експлоатирани запаси:

$$(9) \quad MSY = 0.5 * M * B_v$$

където: M - коефициент на естествена смъртност; BV - биомаса в не експлоатирано състояние

Модел улов на попълване с изчисляване на неточности:

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



(10)

$$Y'/R = E * U^{M/k} \left\{ 1 - \frac{3U}{(1+m)} + \frac{3U^2}{(1+2m)} - \frac{U^3}{(1+3m)} \right\}$$

където: $U = 1 - (L_c/L_\infty)$

$m = (1-E)/(M/k) = k/Z$

$E = F/Z$ – коефициент на експлоатация

Конвертирана крива на улова

Налични са няколко метода, с помощта на които общата смъртност (Z) може да бъде оценена от данни за честотата на дължината. По този начин е възможно да се получат достоверни оценки на Z (обща смъртност) от средната дължина в представителна извадка или наклона на кумулативния плот на Джоунс. Представени са разнообразни подходи за анализ на данните с честотна дължина, които представляват функционалния еквивалент на кривите на улова (структурирани по възраст). Тези „преобразувани по дължина криви на улов“ са изградени около предположения, подобни на тези, участващи в кривите на улова, структурирани по възраст.

1.5. Определяне на възраст

Калцираните структури (КС) се използват за определяне на възрастта. Старееенето при рибите означава присъствие на КС видни като непрозрачни и прозрачни зони. Калцираните структури за определяне на възрастта при рибите са различни: отолити (статолити), гръбначни прешлени, шипове и оперкулярни кости. При някои видове са използвани т. нар. „*sagittae*”. Най-важните аспекти (трудности, екстрахиране, съхранение, метод на подготовка, критерии за определяне на възраст) по отношение на анализа на възраст са разгледани по видове. Отолитите играят роля при баланса, движението и възприемането на звука. Те са най-често използвани за определяне на възрастта, растежа и изследвания на смъртността. При костните риби отолитите са основните КС за определяне на възрастта и тя се използва широко в ихтиологията. От друга страна при анализирането на O_2 изотопи се определят както миграциите на вида, така и идентификацията на запасите. Отолитите служат за баланс в пространството и като слухови органи за рибата. Въз основа на формата и размера на отолитите се определят и

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз

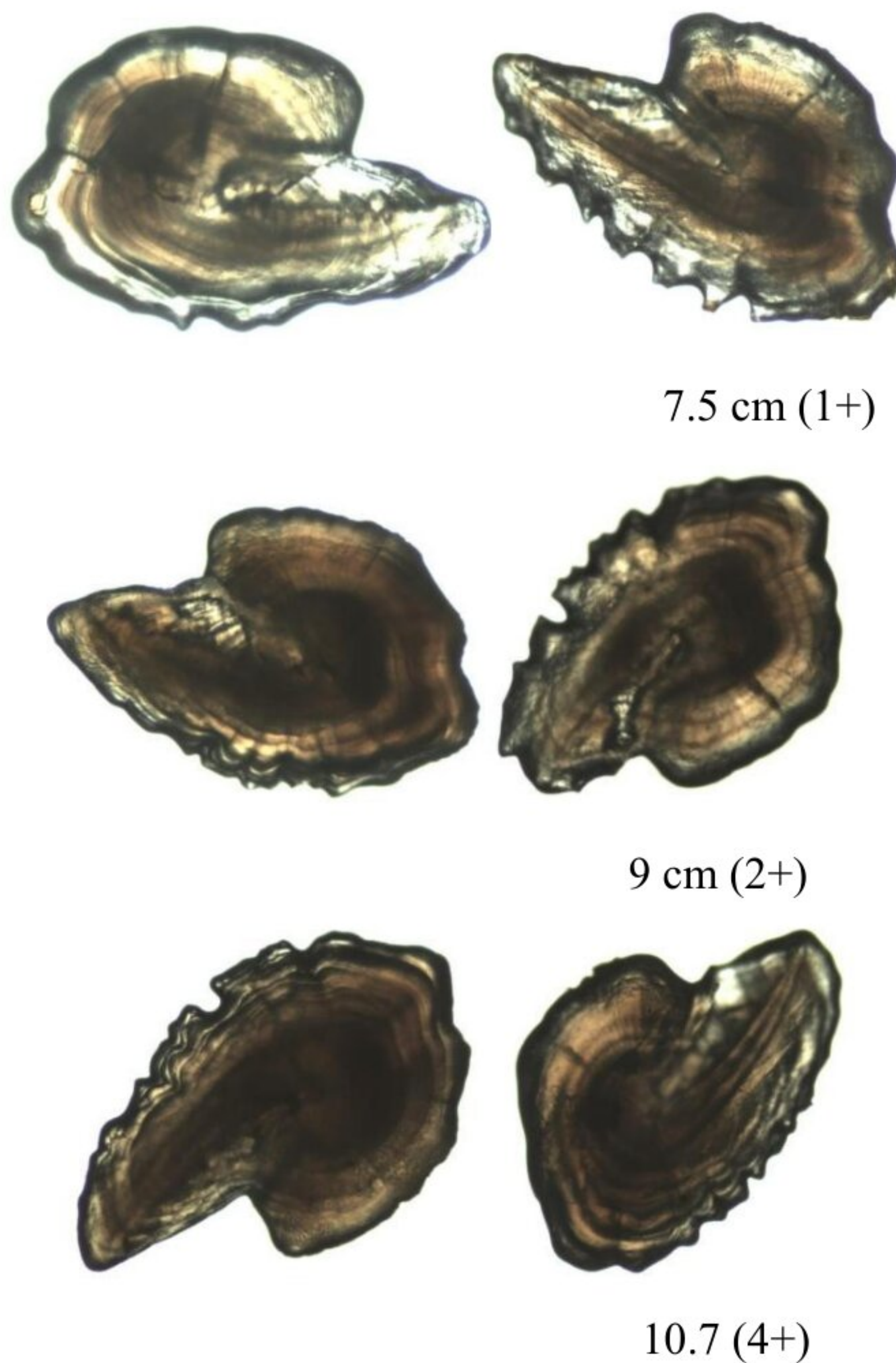


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

хранителните навици на рибите (Kasapoglu and Duzgunes, 2014). Изследователите са използвали справочни колекции и снимки на отолити в публикации, за да помогнат идентифицирането (Снимка 1.5.1). Отолитите имат характерна форма, която е силно специфична, но варира значително при различните видове.



Снимка 1.5.1. Отолити на трицона

Отолитите са три вида, разположени от лявата и дясната страна на главата на полупръстени: “sagitta” в сакулуса, “lapillus” в легена и “asteriskus” в полуокръжните

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



каналите. Мястото, размерът и формата на тези три вида са различни при различните видове, най-голямата е “sagitta”, а най-малката е “asteriskus”. Така че, “sagitta” е тази, която се използва най-вече за определяне на възрастта при костните риби. Други причини за използване на отолите за определяне на възрастта са:

- Образуването им в ембрионалната фаза, което показва всички промени в жизнения цикъл на рибата
- Наличието им и при рибите, които нямат люспи
- Постигане на по-добри резултати от тези при анализ на люспите, особено що се отнася до по-възрастни риби
- Без възстановяване или регенерация
- С еднаква структура при всички индивиди от един и същи вид (Jearld, 1983)

От друга страна, недостатъците им са необходимостта от дисекция на рибите и някои проблеми при определяне на възрастта поради кристалоподобни образувания от периодични натрупвания на калциев карбонат (CaCO_3) върху отолитите.

1.5.1. Подготовка за екстракция на отолити

Много важно е да има представителност на извадката, от която ще се екстархират отолитите, като броят им зависи от големината на съответния вид. За видове с по-малки размери се вземат по-малко на брой отолити. Според наличността по 5 екземпляра от всяка размерна група се отделят за определяне на възраст. За всяка риба се определят обща дължина (± 0.1 cm), общо тегло (± 0.01 g), пол, стадий на зреене (I-V), и тегло на гонадите (± 0.01 g).

Сагиталните отолити на всяка риба се отстраняват чрез отрязване на главата над очите след всички индивидуални измервания. След това рибата се изплаква и се поставя в 96% етилов алкохол, за да се отстранят органичните остатъци и финално се съхраняват с номер на пробата за друга оперативна информация.

1.5.2. Подготовка на отолитите за определяне на възрастта

Отолитите се поставят в малки черни изпъкнали лабораторни стъкла, съдържащи 96% етилов алкохол за възрастови определяния под бинокулярен стерео микроскоп, който е осветен от страни и отгоре (Polat and Beamish, 1992). Използваното увеличение зависи от големината на отолита, като 4X увеличение е оптимално за трицоната.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



1.5.3. Определяне на възраст и анализ на годишните кръгове

Първата стъпка е да се изясни мястото на центъра и първия възрастов пръстен. След това е важно наблюдението на последователните пръстени, независимо дали са непрекъснати или не. Определяне на рибата в растеж или края на периода на растеж чрез проверка на характеристиките на пръстена на ръба на отолита, за да се реши дали е непрозрачен или хиалинен. След тези процедури отолитите могат да бъдат разчетени съгласно тези протоколи, които са много важни за предоставяне на данни за възрастта за определяне на реалистични параметри на популацията и намаляване на необичайните процедури и отклонения чрез стандартизирани критерии за отчитане на възрастта.

При трицоната в левия и десния отолит се наблюдава изометричен растеж. Това са малки и прозрачни образувания (Фиг. 1.5.3.1.). Има летни и зимни пръстени и ядро в центъра. Различават се пролетни пръстени - непрозрачни, и пръстени през късна есен - хиалинни, които се вземат под внимание по време на възрастовите отчитания (Pisil, 2006).



Sprattus. sprattus



Merlangius merlangus



Trachurus mediterraneus

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Mullus barbatus

Фигура 1.5.3.1. Отолити на трицона, миджит, сафрид и барбуня.

1.5.4. Протокол за определяне на възраст при трицона

1. Дисектираните отолити се изплакват и третира с 96% етилов алкохол и се съхраняват на сухо.
2. Определянето на възрастта се извършва от специалист, като целият отолит се потапя в 96% етилов алкохол, след което се поставя в изпъкнало стъкло при отразена светлина на тъмен фон.
3. Увеличението се определя от големината на съответния отолит. Това увеличение има за цел да не се променя скоростта, която може да позволи да се видят пръстени, които са непредставителни за определяне на възраст в по-големите отолити. Увеличение от четири пъти позволява да се видят най-добре хиалинните зони при отолитите от трицона.
4. Отолитите се наблюдават от дисталната им повърхност.
5. Като начална дата на излюпване на трицоната се отчита първи януари на съответната година.
6. Централна точка заобиколена от хиалинни пръстени се формира след края на консумацията на жълтърната торбичка и започване на свободното хранене. Следващият непрозрачен пръстен е известен като „растеж на първата година“. Този пръстен запазва своята кръгла форма в района на *postrostrum*. Заедно с този пръстен и следващия хиалинен пръстен образуват „V“ – форма в роострума и се приемат като пръстени за първата година.
7. Малки и непрекъснати концентрични пръстени, удължени близо до истинския хиалинен пръстен, се броят заедно с истинския като една възраст. Този пръстен може да бъде или много малък и непрозрачен вътре в хиалиновата лента, или малък хиалинов пръстен близо до външния ръб на непрозрачния пръстен.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



8. Трицоната и някои други видове с кратък жизнен цикъл имат много бърз темп на растеж, особено през първите години. Ширината на растежните пръстени след втората година стават сравнително по-тесни. Това трябва да се има предвид при отчитане на пръстените на по-възрастните екземпляри.

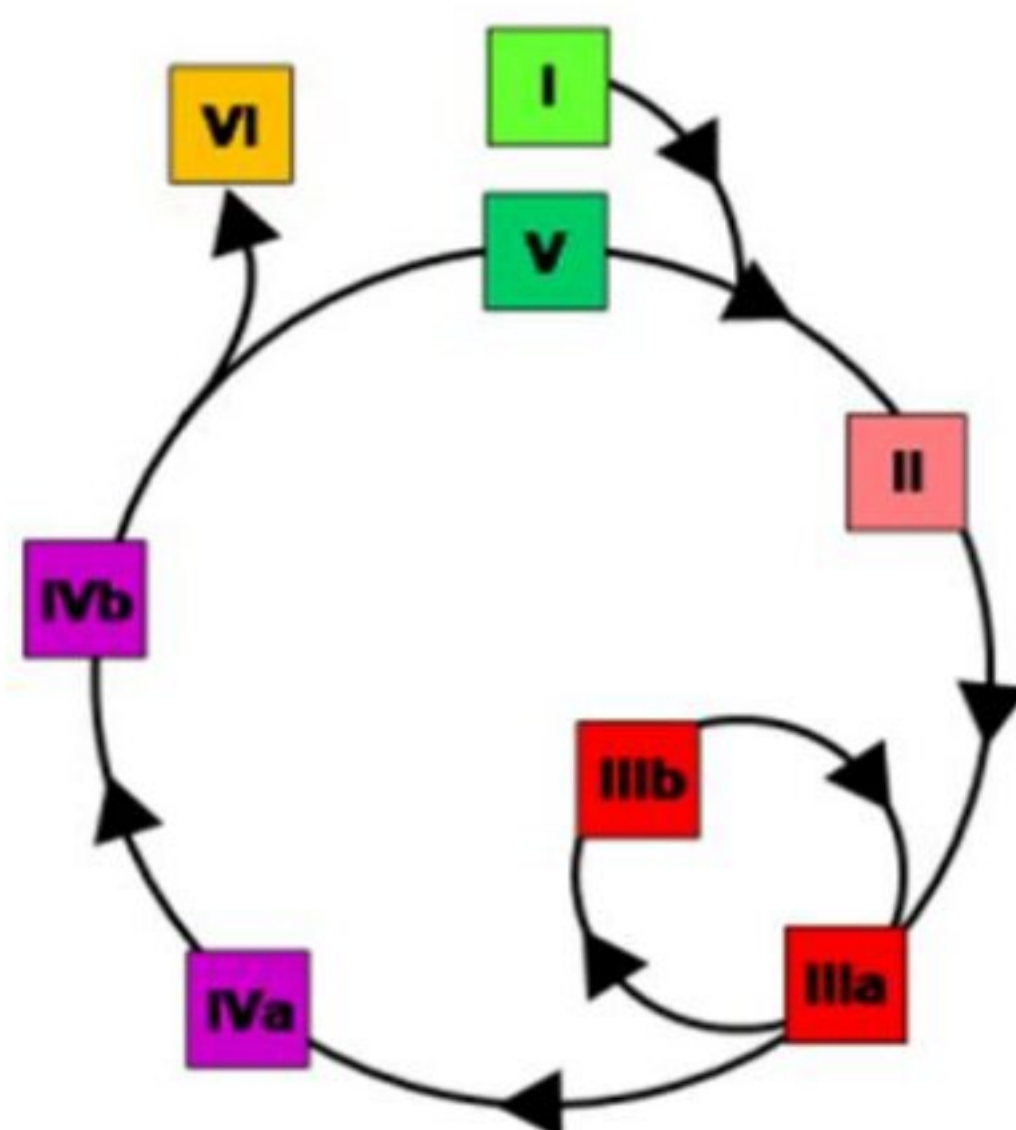
Броят на малките и слаби хиелинови пръстени известни като фалшиви пръстени в непрозрачната област не е толкова голям и разграничаването им от възрастовите пръстени е доста лесно. Когато са много и не могат да се разграничат тези отолити не трябва да се използват.

1.6. Оценка на зрелостта и пола

1.6.1. Етапи на размножаване

Много е важно да се използват стандартизирани скали на половото съзряване на трицоната (и всички видове), за да се оценят стратегиите за вземане на проби и времето за точна класификация на зрялост и за двата пола. За трицоната, малкият размер на гонадите и порционното размножаване от няколко кохорти от яйца в продължение на дълъг период от време са основните предизвикателства за стандартизиране по скалата за зрялост.

Според ICES (2011 г.), стандартизираните таблици на съзряването на половите продукти за трицоната включват 6-етапа и за двата пола (Фиг. 1.6.1.1., Табл. 1.6.1.1.).



Фигура 1.6.1.1. Скала с шест етапа на полово съзряване на трицона (Наименование на етапите са дадени в таблица 1.6.1.1.)



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

По-специално, екземпляри, без видимо развитие на жлезите са комбинирани в незрели и такива в подготовка за размножаване, като се има предвид, че етапа на хвърляне на хайвера е подразделен на един етап неактивно хвърляне на хайвера (зрееене и отново узряване, което се характеризира с видимо развитие на гамети) и етап на активно хвърляне на хайвера, което е видно от хидратираните яйца. Интегрирането на съзряването и повторното зрееене в етапа на хвърляне на хайвера позволява точно определяне на зреещите и хвърлящите хайвер екземпляри от популацията.

Таблица 1.6.1.1. Макроскопия и хистологични характеристики на половите жлези стадии на развитие

Етапи	Макроскопски характеристики	Хистологични характеристики
<i>ЖЕНСКИ (OG: Оогония, PG1: Ранни превителогенни ооцити, PG2: Късни превителогенни ооцити, CA: Кортикални алвеоларни ооцити, VT1: Ранни вителогенни ооцити, VT2: Средни вителогенни ооцити, VT3: Късни вителогенни ооцити, HYD: Хидратиранни ооцити, POF: Постовуларни фоликули, SSB: Репродуктивна биомаса на запаса</i>		
<i>I. Незрялост</i>	<i>Ювенилен: яйчниците са нишковидни и малки; прозрачен до винено червен цвят; труден за определяне пол; различни от тестисите по тръбестата форма; ооцитите не са видими с просто око.</i>	<i>OG+/-PGI</i>
<i>II. Подготовка</i>	<i>Преход от незрели към раннозрели; ооцити, които не се виждат с просто око; яйчниците са жълто-оранжеви до ярко червени; яйчниците заемат до половината от коремната кухина. Този етап не е включен в SSB.</i>	<i>PG1, PG2, CA</i>
<i>III. Размножаване</i> <i>а. Неактивно</i>	<i>Узряване и повторно узряване: непрозрачни ооцити с жълтък, видими с просто око; яйчниците се променят от полупрозрачни до непрозрачни жълто-оранжеви или червеникави, тъй като повече ооцити навлизат в жълтъчния стадий; яйчниците заемат поне половината от телесната кухина; повторното узрелите яйчници може да бъдат червени или лилави</i>	<i>PG1, PG2, CA, VT1, VT2, VT3, +/- POF</i>

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

<i>b. Активно</i>	на цвят и по-малко твърди от първоначално узрелите яйчници, няколко хидратирани ооцити могат да останат. Хидратираните яйца са видими сред непрозрачни ооцити с жълтък; хидратираните ооцити може да изтичат; яйчниците запълват телесната кухина; общият цвят варира от жълтеникав до червеникав.	PG1, PG2, CA, VT1, VT2, VT3, HYD, POF
<i>IV.a Спиране</i>	Торбест вид; кърваво червен полупрозрачен цвят; атретичните ооцити изглеждат като непрозрачни зърна с неправилна форма; могат да останат няколко яйца.	PG1, PG2, POF, атретични ооцити, остатъчни HYD
<i>IV.b. Възстановяване</i>	Яйчниците изглеждат по-твърди и мембраните им са по-дебели, отколкото в подстадий IV.a; яйчниците изглеждат празни и няма остатъчни яйцеклетки; прозрачен до винено червен цвят.	PG1, PG2, атретични VT ооцити
<i>V. Почивка</i>	Яйчниците са по-тръбести и по-твърди; ооцити, които не се виждат с просто око; прозрачни или сиво бели до винено червени с добре развито кръвоснабдяване; този етап води до етап II.	PG1, PG2 +/- атретични ооцити
<i>VI. Абнормалност</i>	а) инфекция; б) интерсексуални – срещат се както женски, така и мъжки тъкани; в) единият лоб е дегенерирал; г) хайвер, изпълнен със съединителна тъкан; е) друго	Абнормална тъкан
МЪЖКИ (SG: Сперматогоний; PS: Първични сперматоцити; SS: Вторични сперматоцити; ST: Сперматиди; SZ: Сперматозоиди; SSB: Репродуктивна биомаса на запаса)		
<i>I. Незрялост</i>	Ювенилен: тестисите са нишковидни и малки; бяло-сив до сиво-кафяв цвят; труден за определяне пол, но тестисите се различават от яйчниците по по-удължената форма (ножовиден ръб на дисталната част на лоба).	SG, PS

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

II. Подготовка	Преход от незрели към зрели: тестите лесно се различават от яйчиците по удължената форма; развитието на спермата не е видимо; червеникаво-сив до кремав цвят; тестисите заемат до половината от коремната кухина; този етап не е включен в SSB.	SG, PS, SS, потенциално малко ST
III. Размножаване а. Неактивно	Съзряване и повторно съзряване: тестисите заемат поне половината от телесната кухина и се простират по дължината на телесната кухина; празният семенен канал може да се вижда; цветът варира от червеникаво светлосиво, кремаво до бяло; ръбовете може да са полупрозрачни в началото на етапа или непрозрачни; повторното узрелите тестисите може да бъдат неравномерно оцветени, с червеникави или кафеникави петна, сиви в долния край с частично белезникави остатъци от сперма.	SG, PS, SS, ST, SZ
б. Активно	Тестисите запълват телесната кухина; семенните канали са запълнени и разширени по цялата дължина; сперматозоидите се движат свободно или изтичат от семенния канал; цветът варира от светло сиво до бяло.	SG, PS, SS, ST, SZ
IV.a. Спиране	Торбест вид (като разрязана празна торба); кървави; сив до червеникаво кафяв полупрозрачен цвят; остатъчна сперма може да бъде видима в семенния канал.	SG, PS, атретични SS, ST и SZ
IV.b. Възстановяване	Тестисите изглеждат по-твърди и мембраната им по-дебела, отколкото в стадий IV.a, поради свиване на мембраната им; тези характеристики, заедно с малко по-големия размер отличават този стадий от девствения; тестисите изглеждат празни и не се виждат остатъчни сперматозоиди в семенния канал; червеникаво сив до сивкав полупрозрачен цвят.	SG, PS, potentially SS, atretic SZ

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

V. Почивка	Тестисите изглеждат по-твърди, развитие на нови зародишни клетки; сив цвят; този етап води до етап II.	SG, PS, SS
VI. Абнормалност	a) инфекция; б) интерсексуални – срещат се както женски, така и мъжки тъкани; с единият лоб е дегенерирал; d) друго	напр. ооцити, видими сред сперматогенните тъкани

1.7. Плодовитост

Всички риби са измерени с точност до 1 мм в общата дължина (TL) и са претеглени с точност до 1 грам. Половите жлези на рибата са изследвани под микроскоп за външни характеристики като твърдост и цвят, за да се определи етапът на зрялост. Съотношението на половете също се изчислява в това проучване, т.е. бр. на мъжките / бр. на женските (Simon et al., 2012). Женските се определят от макроскопско наблюдение на съзрял яйчник (Laevastu, 1965). Степента на плодовитост може да варира значително по време на краткото хвърляне на хайвера през сезона, като може да е ниска в началото, достигайки своя връх по време на най-силното изхвърляне на хайвера и намалява отново към края. Плодовитостта (*Batch fecundity*) на триционата се определя с помощта на „метода на хидратирани ооцити“ (Hunter et al., 1985). Използвани са мастни хидратирани женски. След вземане на проби телесната им кухина се отваря и се консервира в буфериран формалинов разтвор (Hunter et al., 1985). Определя се женското тегло без яйчници и теглото на яйчника. Три тъканни проби от приблизително 50 mg се отстраняват от различни части на яйчника и се определя точното им тегло. Под бинокулар се определя броят на хидратирани ооцити във всяка от трите подпроби. Хидратирани ооцити могат лесно да бъдат отделени от всички други видове ооцити поради големия си размер и полупрозрачния си вид и тяхната набръчкана повърхност, която се дължи на съхранение във формалин. Плодовитостта се оценява на базата на средния брой на хидратни ооцити за единица тегло на трите извадки.

Гонадосоматичния индекс (GSI) се определя ежемесечно. GSI се изчислява като:

$$GSI = \frac{GW}{SW} \times 100$$

където, GW е половите жлези тегло и SW е соматична тегло (представлява BW без GW)

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



За оценка на скоростта на растежа цаца, функцията растеж на von Bertalanffy (1938) се използва, (според Sparre, Venema, 1998):

$$(11) L_t = L_{\infty} \left\{ 1 - \exp[-k(t - t_0)] \right\}$$

$$(12) W_t = W_{\infty} \left\{ 1 - \exp[-k(t - t_0)] \right\}^n$$

където: L_t , W_t са дължината и теглото на рибата в възраст t години; L_{∞} , W_{∞} - асимптотична дължина или тегло, k - параметър кривина, t_0 – начален кондиционен параметър.

Дължината - връзката тегло се получава чрез следното уравнение:

$$(13) W_t = qL_t^n$$

където: q - фактор на състоянието, постоянен в отношенията дължина-тегло; n – константа в отношението дължина-тегло (алометричен коефициент).

Коефициент на естествена смъртност (M), емпирична формула Pauly (1979, 1980) се прилага:

$$(14) \log M = -0.0066 - 0.279 * \log L_{\infty} + 0.6543 * \log k + 0.4634 * \log T^{\circ}C$$

$$(15) \log M = -0.2107 - 0.0824 \log W_{\infty} + 0.6757 \log k + 0.4627 \log T^{\circ}C$$

където: L_{∞} , W_{∞} и k – параметри в растежния модел на фон Берталанфи; $T^{\circ}C$ – средна годишна температура на водата (параметър на околната среда на изследваните видове).

1.8. Максимален устойчив улов (MSY)

Максималният устойчив улов се определя по следната формула:

$$B_{msy} = 0.5 * B(t)$$

Според ФАО, 1995, следвайки предпазния подход:

$$B_{pr} (2/3MSY)$$



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

1.9. Хранене на планктоноядни видове

Изследването на храненето на планктоноядните риби (сафрид и трицона) в западната част на Черно море се основава на анализ на стомашно съдържимо на 132 екземпляра (120 екз. сафрид, 12 екз. трицона), събрани в интервала между 16. XI - 27. XI. 2025 г.

През този период са събрани и данни относно състава и количеството на мезозоопланктона в морската среда, тъй като тази група организми формира основната хранителна база на изследваните видове риби.

Координатите на изследваните зони и описание на събраните данни са представени в Таблица 1.9.1.

Таблица 1.9.1 Изследвани зони през септември 2025 г.

Дата	Трал №	Координати		Дълбочина (m)	Температура (°C)
		Latitude	Longitude		
09.09.2025	T1	43.5894	28.7658	57	16.15
09.09.2025	T3	43.4262	28.9030	78	16.75
10.09.2025	T6	43.3701	28.2944	18	15.91
10.09.2025	T9	43.2154	28.4051	46	16.03
11.09.2025	T10	43.1696	28.1742	20.5	15.55
11.09.2025	T11	43.0810	28.2199	35	15.57
16.09.2025	T16	42.8366	27.9412	27.5	16.17
16.09.2025	T17	42.7870	28.1116	51	15.57
17.09.2025	T19	42.6717	27.8250	22	16.41
17.09.2025	T22	42.6452	28.0621	55	14.53
18.09.2025	T25	42.5137	27.7020	36	15.73

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



19.09.2025	T27	42.4061	27.7649	40	15.83
19.09.2025	T29	42.1944	28.1280	67	15.12

От улова в трала, се отделят по 10/11 живи екземпляри риба и се фиксират с 10 % разтвор на формалдехид. При лабораторни условия се измерва абсолютната дължина (TL, с точност до 0.1 cm) и теглото (точност до 0.01 г) на събраните екземпляри. Стомасите на изследваните организми се претеглят с аналитична везна (точност до 0.0001 г). Хранителната маса на всеки отделен индивид се изчислява като разлика между теглата на пълен и празен стомах.

За да се определи видовият състав на храната и броят на хранителните обекти, стомашното съдържимо се изследва под микроскоп. Биомасата на жертвите в стомасите на рибите се изчислява чрез умножение на броя на зоопланктоните организми по техните индивидуални тегла.

Определят се следните индекси:

1. Индекс на напълненост на стомасите (ISF), като процент от масата на тялото: (Тегло на стомашното съдържимо/Тегло на тялото на рибата)*100;
2. Индекс на относителна значимост (IRI, Pinkas et al., 1971): $IRI = (N + M) * FO$, където N – пропорцията на таксона (вида) на жертвата в храната по численост; M – пропорцията на таксона (вида) на жертвата в храната по биомаса; а FO – честота на срещане на таксона (вида).

Зоопланктонните проби се събират от целия воден слой (повърхност – дъно) с планктонна мрежа с диаметър на входното отверстие $d = 36$ cm и газ с апретура 150 μ m, и се фиксират на борда на кораба с 4% разтвор формалин : морска вода (Korshenko & Aleksandrov, 2013 г). Видовият състав на зоопланктона се определя по определители за Черно и Азовско море (Mordukhay-Boltovskoy, 1968), а количеството - в камера на Богоров, по методика на Korshenko & Aleksandrov (2013). Методът на клъстерен анализ (PRIMER 7.0.17) е използван при групиране на данните относно хранителния спектър на трицоната от различни дълбочини и станции на изследване.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2. Резултати

2.1. Видово разнообразие

Общият брой на видовете, идентифицирани по време на изследването е 26, от които 18 риби, 2 ракообразни, мекотели – 2 и 3 макрозоопланктонни вида. Най-често срещаните видове в траловите (присъствие/отсъствие) са: *Sprattus sprattus* (50.15%) *Merlangius merlangus* (19.22%), *Mullus barbatus* (16.9%), *Trachurus mediterraneus* (10,4%) е наблюдаван спорадично в уловите. Други видове като *Alosa immaculata*, *Neogobius melanostomus*, *Gobius niger*, *Mesogobius batrachocephalus*, *Zosterisessor ophiocephalus*, *Raja clavata*, *Dasyatis pastinaca*, *Pegusa lascaris*, *Aphia minuta*, *Uranoscopus scaber*, *Trachinus draco*, *Scophthalmus maximus* и *Squalus acanthias*, *Acipenser gueldenstaedtii* и *Acipenser stellatus* имат пренебрежимо присъствие в уловите.

2.2. Сафрид (*Trachurus mediterraneus*)

2.2.1. Разпределение

Сафридът е миграционен вид пред българското крайбрежие. Видът е хищник и представлява важен компонент от хранителната верига на други по-големи хищници като калкана и делфините. Сафридът бе значително представен в уловите през септември 2025г.

2.2.2. Биомаса на сафрида по страти

Общата изследвана площ беше 8010.24 km^2 , а количеството на общата биомаса на сафрида - 3093.2 тона (Таблица 2.2.2.1, Таблица 2.2.2.2, Фиг. 2.2.2.1 и Фиг. 2.2.2.2). Най-гъстите струпвания се наблюдаваха пред Бяла и Несебърски залив. Биомасата в стратум 15-30 m бе най-висока: 1057 t, следвана от 624 t (30-50 m) и 14 t (50-100m).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



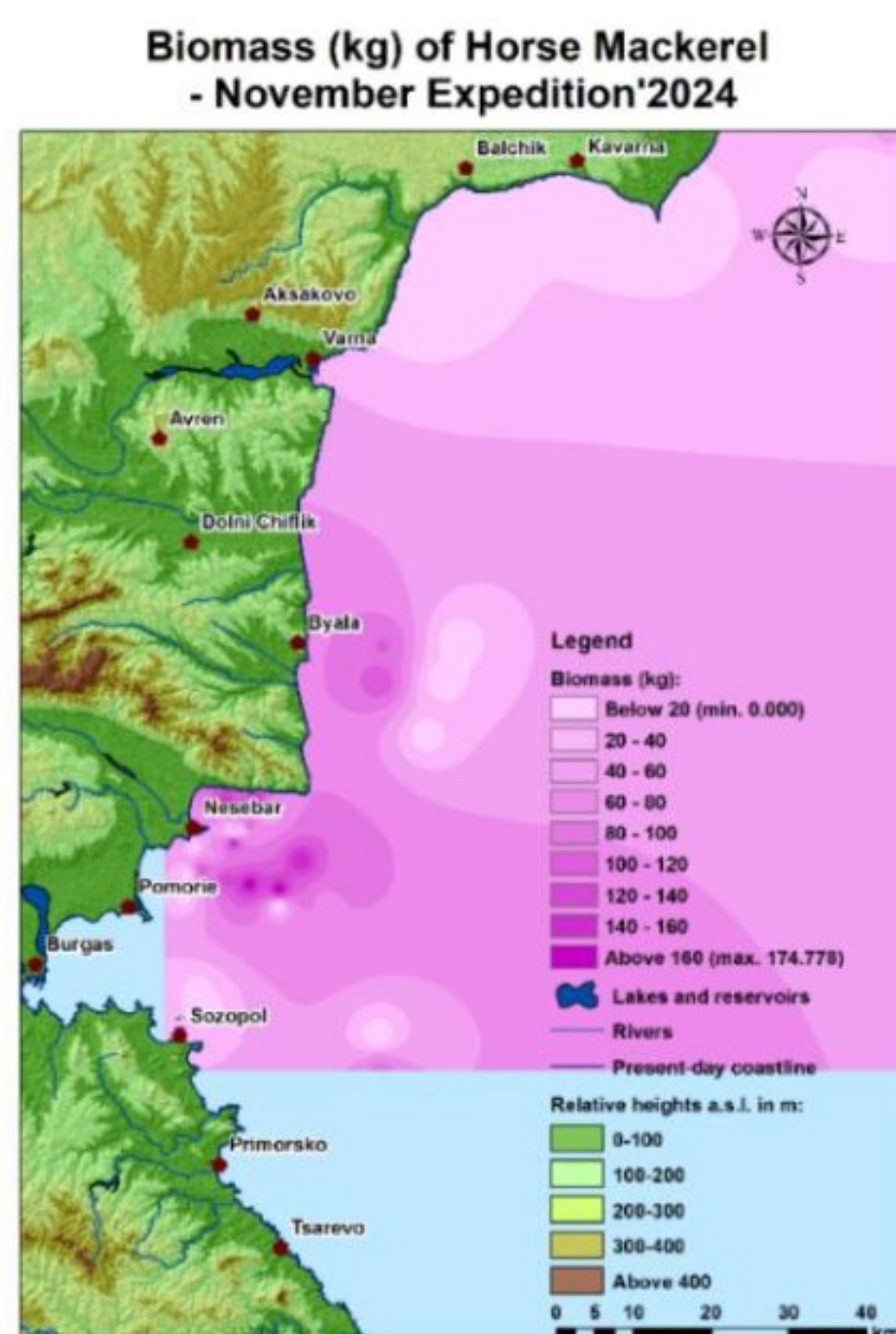
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.2.2.1 Биомаса на сафрида в различните дълбочинни слоеве, септември 2025 г

Таблица 2.2.2.1. Метод на площите за изследване на запасите през месец септември 2025 г. – средни стойности на улова на единица площ (CPUA), биомаса (kg), Ах – площ и брой на полетата

CPUA, средно	дълбочина	Биомаса	Ах площ	брой станции
512.03	15-30	1057.41	2065,14	33
344.17	30-50	624.61	1814,82	29
3.42	50-100	14.13	4130,28	66
		1696.15	8010,24	128

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.2.2.2. Биомаса (кг) на сафрида по страти през септември 2025

Таблица 2.2.2.2. Дескриптивна статистика на CPUA индекси (t) на сафрида през септември 2025г.

	15-30 m	30-50 m	50-100 m
Средно	512.028	222.7002	0.262578
Стандартна грешка	108.0733	61.15811	0.262578
Медиана	403.416	124.128	0
Мода	62.064	0	0
Стандартно отклонение	374.3769	252.1613	0.94674
Вариация	140158.1	63585.34	0.896317
Ексцес	-0.50395	1.150527	13
Асиметрия	0.553005	1.238271	3.605551
Диапазон	1179.216	868.896	3.41352

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Минимум	62.064	0	0
Максимум	1241.28	868.896	3.41352
Сума	6144.336	3785.904	3.41352
Брой	12	17	13
Най-голяма стойност (1)	1241.28	868.896	3.41352
Най-малка стойност (1)	62.064	0	0
Ниво на достоверност (95.0%)	237.8678	129.6494	0.572109

2.2.3. Улов на единица площ

Сафрида е представен с най-висока гъстота на разпределение в акваторията на Бяла, Несебърски залив, Варна, Поморие, Несебър (св. Влас), Каварна (Фиг. 2.2.3.1.).

В дълбочинен слой 15-30 m са регистрирани най-високи стойности за CPUA – 1241 kg.km⁻², със средна стойност от 512 kg.km⁻². В слоеве 30-50 m 124-869 kg.km⁻² и 50-100 m с много ниски стойности от 3.41 kg.km⁻² (Фиг. 2.2.3.1.).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз

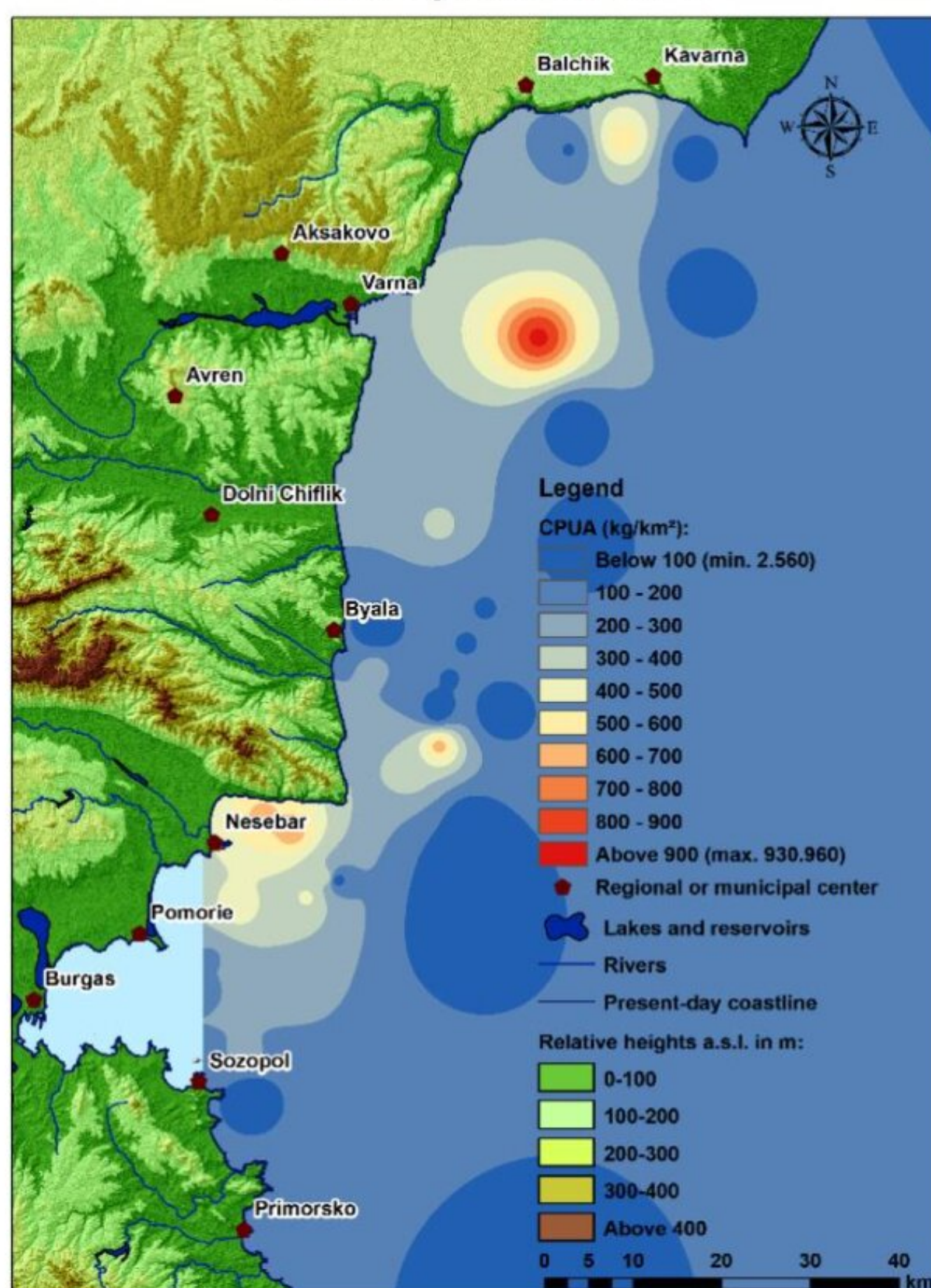


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

CPUA (kg/km²) of Horse Mackerel - First Expedition'2025



Фигура 2.2.3.1. Улов на единица площ (CPUA kg.km⁻²), септември 2025

2.2.4. Улов на единица усилие

Уловът на единица усилие (CPUE) за вида е представен графично на фигура 2.2.4.1. Най-високи стойности за CPUE (kg.h⁻¹) са наблюдавани пред Варна, Обзор, Каварна и св. Влас.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз

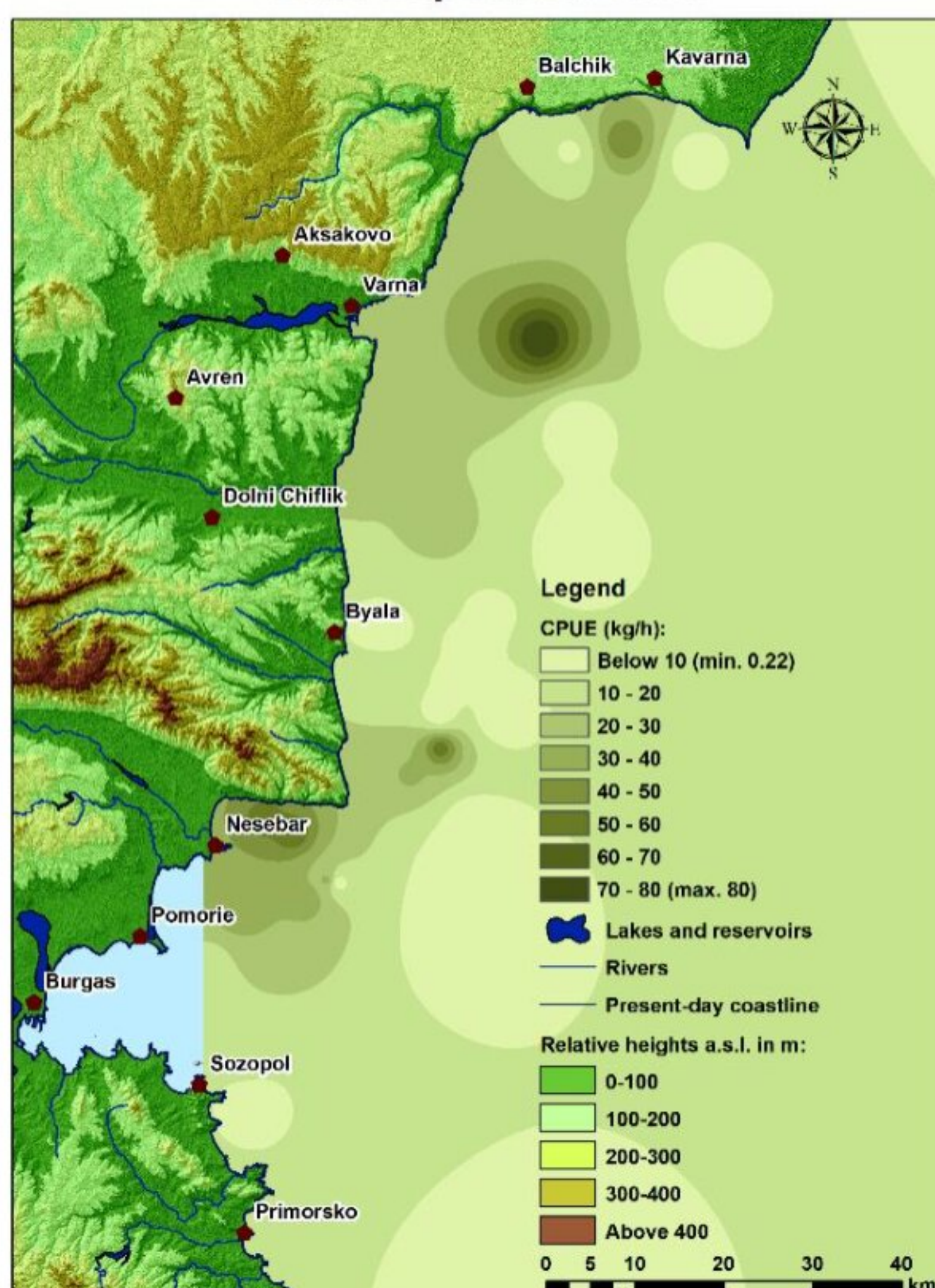


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

CPUE (kg/h) of Horse Mackerel - First Expedition'2025



Фигура 2.2.4.1. Улов на единица усилие (CPUE kg.h⁻¹) на сафрида по дълбочинни слоеве.

2.2.5. Размерно-тегловна зависимост

Зависимостта дължина – тегло при сафрида се описва с модела $W = 0.009 \cdot L^{2,1935}$, коефициент на алометричен растеж > 3 , полученият нелинеен модел на зависимост дължина-тегло е с висока степен на детерминиране ($R^2 = 0.94$), (Фиг. 2.2.5.1.).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



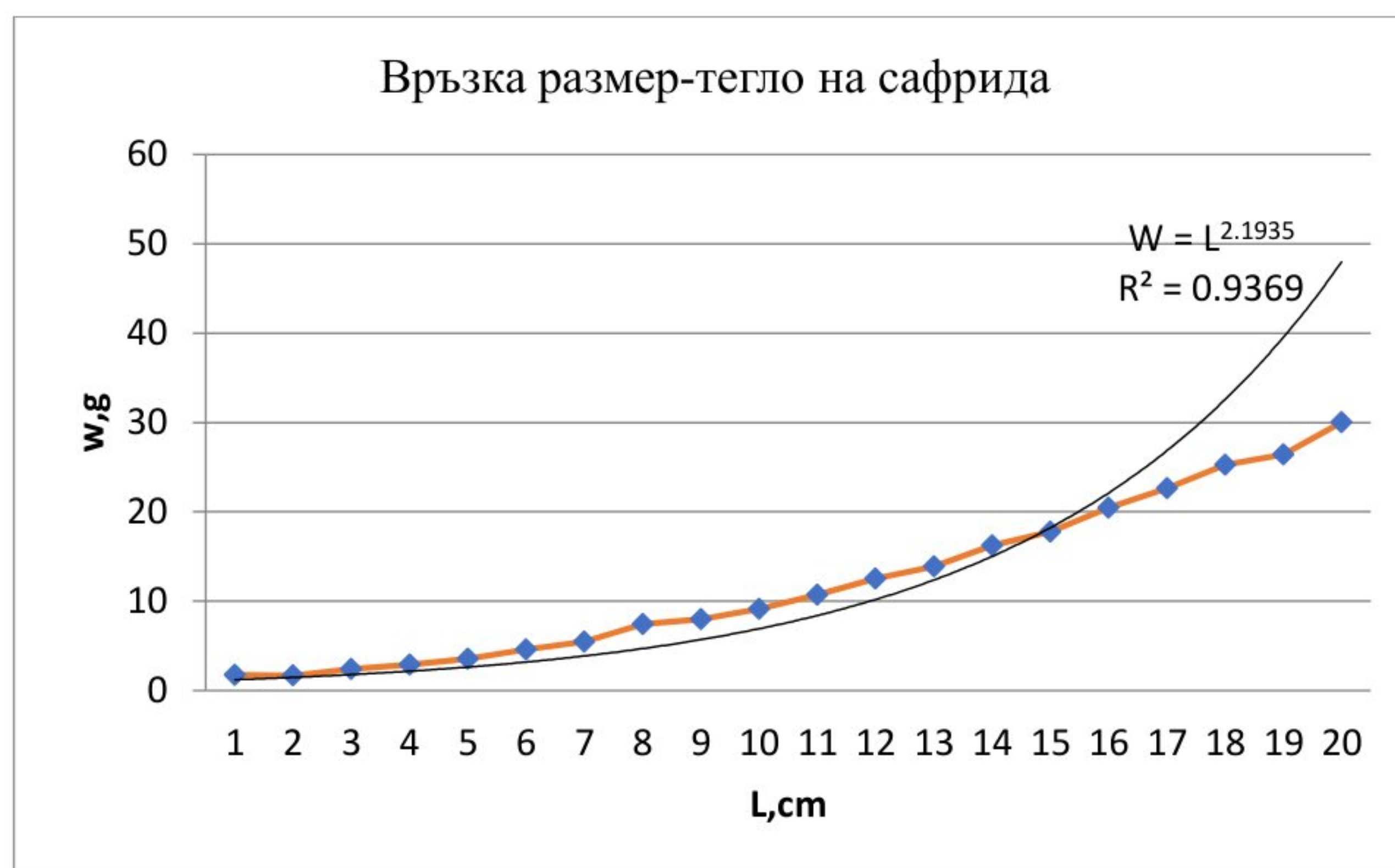
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

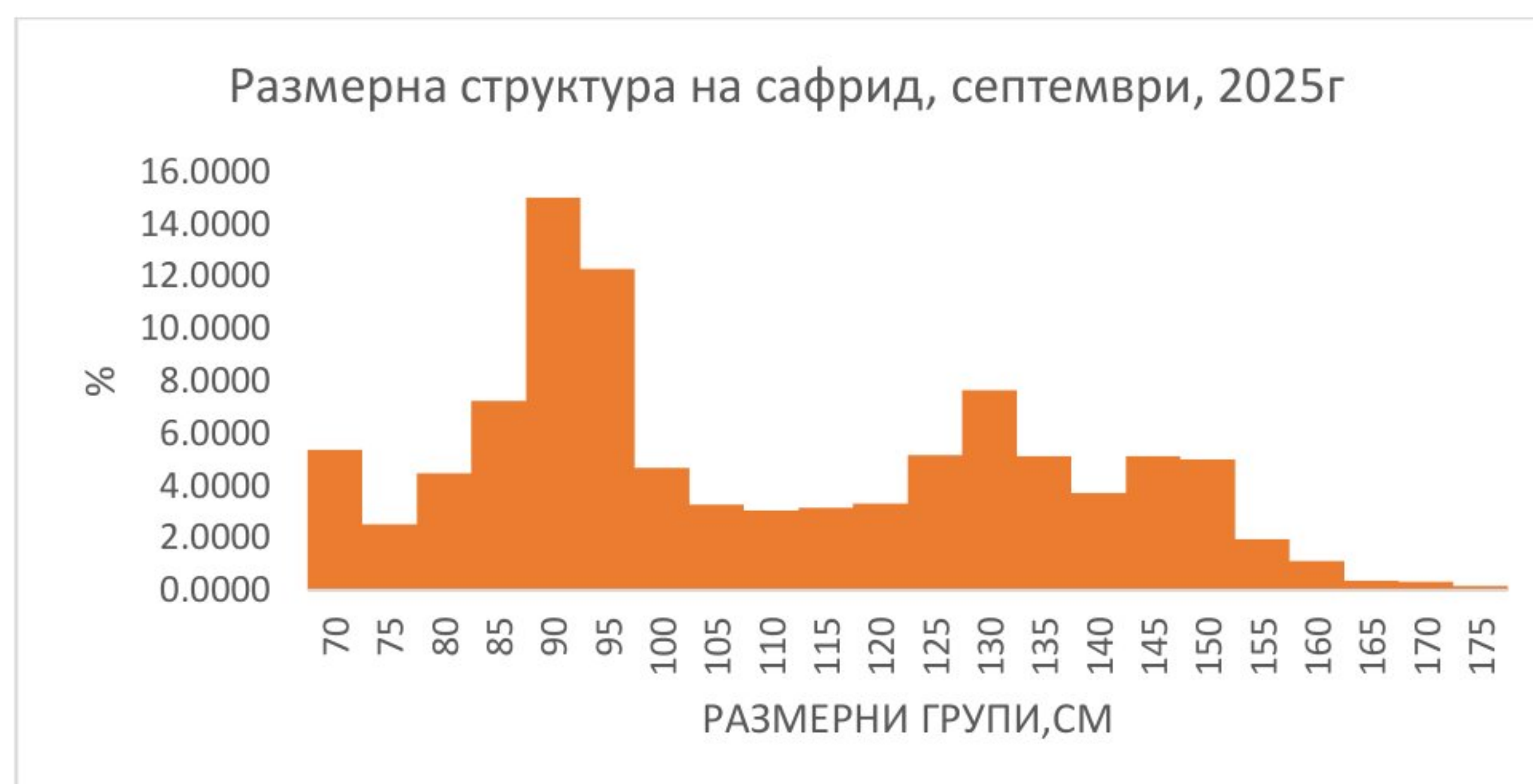


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг.2.2.5.1. Размерно-тегловна зависимост на триционата от септември 2025г.

Размерната структура на запаса от сафрида е представена на фигура 2.2.5.2. Разпределението на дължините в пробите от сафрид е бимодално (гаусово), с 2 – форма на камбана, тъй като най-често срещаните дължини в пробите са в диапазона 9-9.5-12.5 - 13.5cm. Наблюдаван е пик в размерна група 9 cm (1500 екземпляра) (Фиг. 2.2.5.2).



Фигура 2.2.5.2. Размерна структура на сафрида през септември 2025 г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Средните тегла на сафрида варират от 5.66 до 36.1 гр. (Фиг.2.2.5.3).



Фигура 2.2.5.3. Тегловна структура на сафрида през септември 2025 г.

Преобладаващата възрастова група при сафрида през изследвания период е 2-2+ (27.27%), следвана от 1-1+ y^{-1} (23.11%). Попълнението е представено с 7.55%. Възрастовата структура на сафрида варира от 0 до 5 + y^{-1} години, с значително представяне и на възрастовата група 3-3+ y^{-1} с 12.99%. (Фиг. 2.2.5.4.).



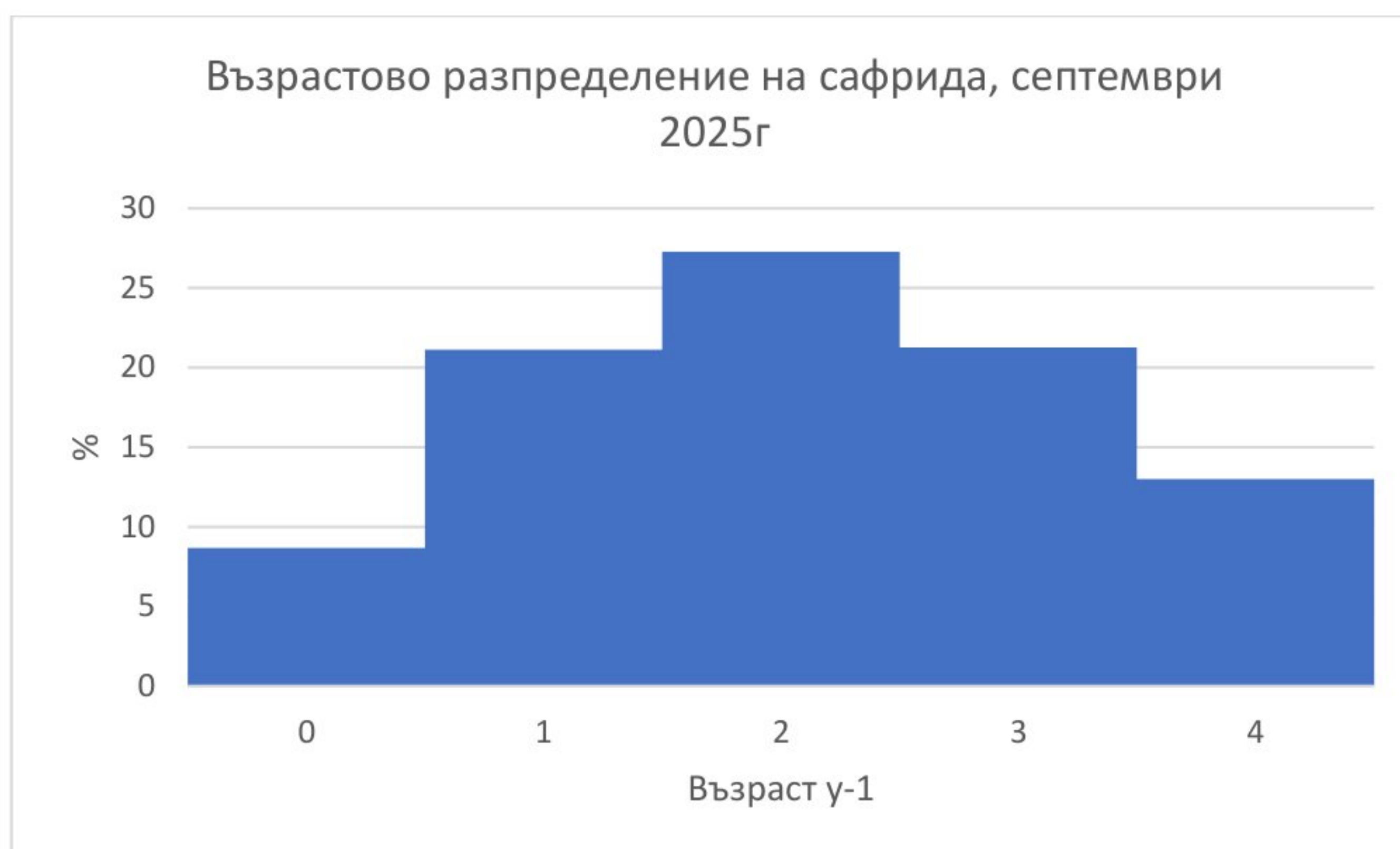
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.2.5.4. Възрастова структура на сафрида през септември 2025 г.

2.2.6. Индивидуален растеж

Параметрите на растеж на сафрида (1500 екземпляра) изчислени по модела на фон Берталанфи, показват асимптотична дължина от 26.405 cm и по-високи стойности на коефициента, определящ скоростта на достигане на асимптотата (Таблица 2.2.6.1.).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Таблица 2.2.6.1. Растежен модел на фон Берталанфи (VBGF) за сафрида.

Вид	Асимптотична дължина	Скорост на нарастване	Параметър на нарастване	Коефициент на нарастване	Алометричен коефициент
<i>Trachurus mediterraneus</i>	$L_{\infty} = 26.405$	$K = 0.242$	$t_0 = -1.015$	$q = 0.0055$	$n = 2.977$

2.2.7. Обилие и биомаса по дължини и възрастови класове

През септември 2025 най-големия процентен дял на представяне в уловите има размерен клас 9.0 cm, следван от размерен клас 13 cm (Фиг.2.2.7.1.).



Фигура 2.2.7.1. Обилие на сафрида по размерни класове септември, 2025 г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Анализа на възрастовата структура на представяне в уловите показва, че възрастова група 2-2+ и 3-3+ y^{-1} има на високи индекси на обилие и доминира в уловите (Фиг. 2.2.7.2.). Регистрираните в уловите възрастови групи варират от 0 до 4+ години.



Фигура 2.2.7.2. Обилие на сафрида по възрастови групи през септември 2025 г.

Биомасата, подобно на обилието, показва превес на размерна група 90 mm, следвано от размерна група 95 mm (Фиг. 2.2.7.3.). На фигура 2.2.7.4. е представено разпределението на биомасата по възрастови групи. През септември 2025 г възрастови групи 2-2+ y^{-1} и имат значително по-голям дял на представяне в уловите в сравнение с останалите възрастови групи.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.2.7.3. Биомаса на сафрида по размерни класове през септември 2025 г.



Фигура 2.2.7.4. Биомаса на сафрида по възрастови групи през септември 2025 г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Женските и мъжките екземпляри на сафрида (250 екземпляра) са процентно представени както следва 49♂:51♀%. (Фиг. 2.2.7.5.).



Фигура 2.2.7.5. Полово съотношение (женски – ♀, мъжки – ♂) на сафрида, септември 2025 г.

Половата зрялост на анализирания видове по размерни класове е представена на фигура 2.2.7.6., а по възрастови групи на фигура 2.2.7.7.



Съфинансирано от
Европейския съюз



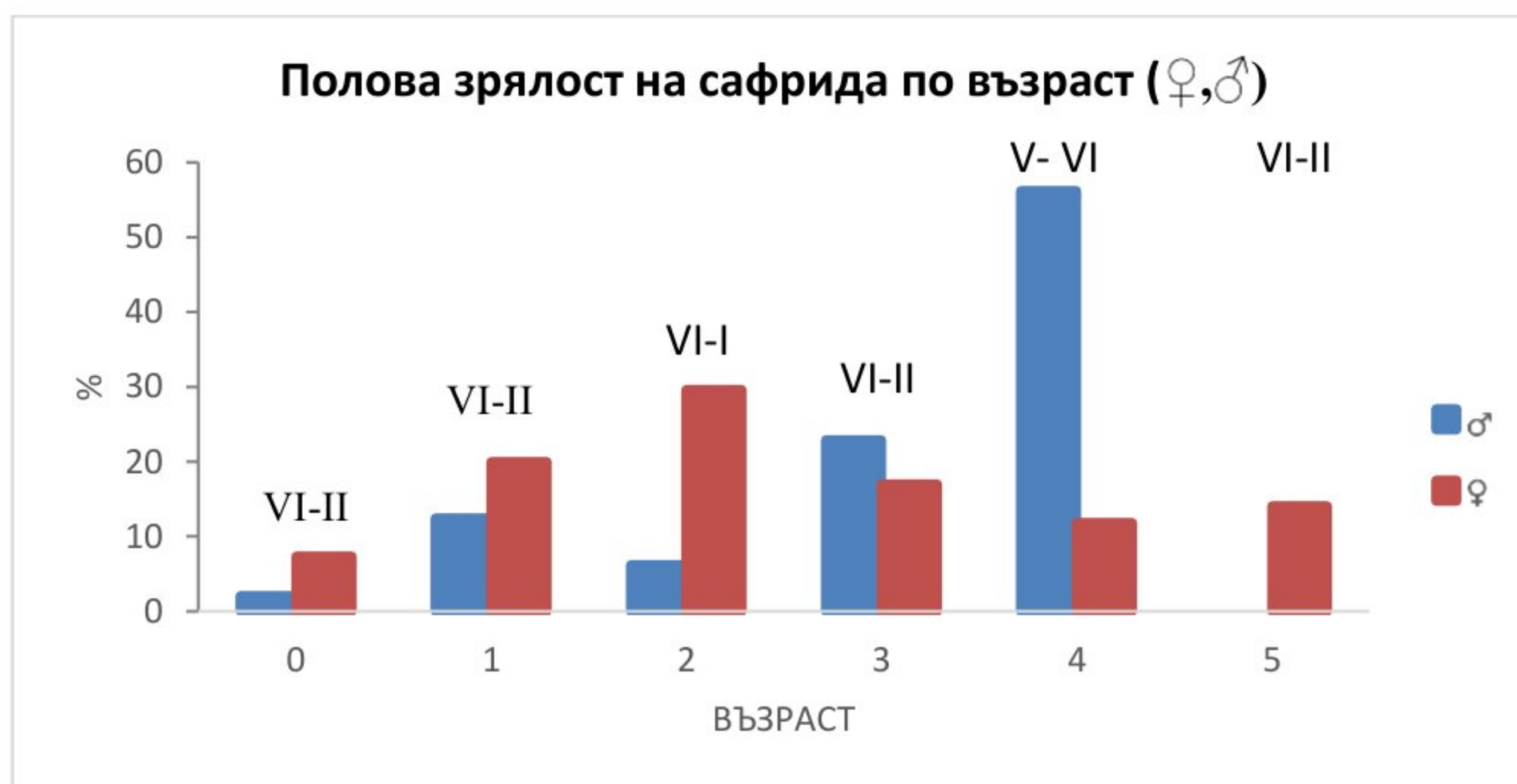
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.2.7.6. Полова зрялост на сафрида по размерни класове, септември 2025г.



Фигура 2.2.7.7. Полова зрялост на сафрида по възраст.

Гонадосоматичният индекс GSI (%) на сафрида въз основа на измервания на 250 индивида е показателен за един по-късен етап от изхвърлянето на хайвера $R^2 = 0.328$ (Фиг. 2.2.7.8) има силна зависимост между теглото на жлезите и гонадосоматичния индекс.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



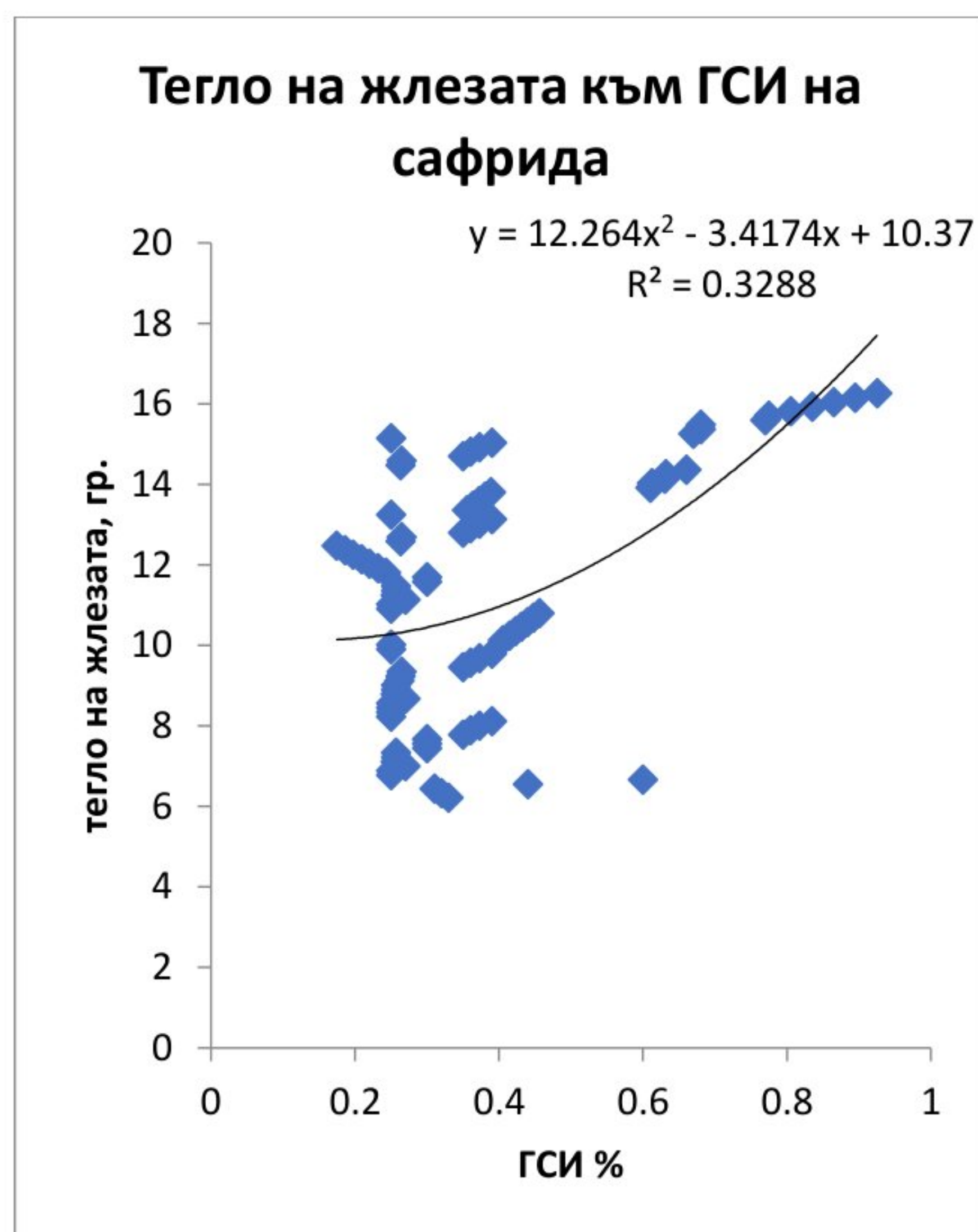
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.2.7.8. Гонадосоматичен индекс на сафрида през изследвания период (GSI,% към теглото на половите жлези).

2.2.8. Абсолютна и относителна плодовитост на сафрида

Абсолютната плодовитост (измерена върху 250 индивида) при дължина 17,5 см е най-висока: 53 222 хайверни зърна. По отношение на относителната плодовитост, най-високата е установена при индивиди с дължина 13 см: 1235. Средните стойности на абсолютната и относителната плодовитост на сафрида са следните: 34554,5 и 966,8 (Таблица 2.2.8.1).

Таблица 2.2.8.1. Абсолютна и относителна плодовитост на сафрида, септември 2025

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Клас размер	Средно тегло (грама)	Средна дължина (см.)	абсолютна плодовитост (брой на хайверните зърна)	относителна плодовитост	Брой
10	7.79	9.71	8250±212	1059.05±111	20
10.5	8.93	10.44	8512±118	953.19±95	20
11	11.04	11.25	9835±242	890.85±48	20
11.5	16.53	11.62	11706±355	708.17±51	20
12	18.02	11.99	14800±405	821.31±66	20
12.5	22.06	12.44	28002±1205	1274.71±155	20
13	29.16	13.02	34215±1552	1235.77±168	20
13.5	40.99	13.44	41699±1774	1078.31±112	20
14	42.22	14	46000±1600	1089.53±125	20
14.5	46.01	14.44	46500±1717	1010.65±48	15
15	46.25	15.01	46700±2241	1009.73±61	10
15.5	51.02	15.55	47000±2555	921.2073697	10
16	55.36	16.15	51210±2100	925.0361272	10
16.5	61.5	16.58	52221±1950	849.1219512	10
17	62.33	17.22	53000±1900	850.312851	10
17.5	67.12	17.44	53222±2500	792.9380215	5
Средно			34554.5	966.8	250

2.3. Барбуня (*Mullus barbatus*)

2.3.1. Биомаса на барбунята

Общата изследвана площ беше 8010.24 km^{-2} , а количеството на общата биомаса на барбунята е 2065.2 тона (Таблица 2.3.1.1). Видът е регистриран в 16 станции (от общо 41). Най-гъстите струпвания се наблюдаваха пред н. Калиакра и пред гр. Бяла. Пик на биомасата установихме в диапазон 15-30 m (258 t) и 30 – 50 m (1900 t), а липса на улов в страти 50– 100 m (0 t) (Фиг.2.3.1.1, Табл.2.3.1.2).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



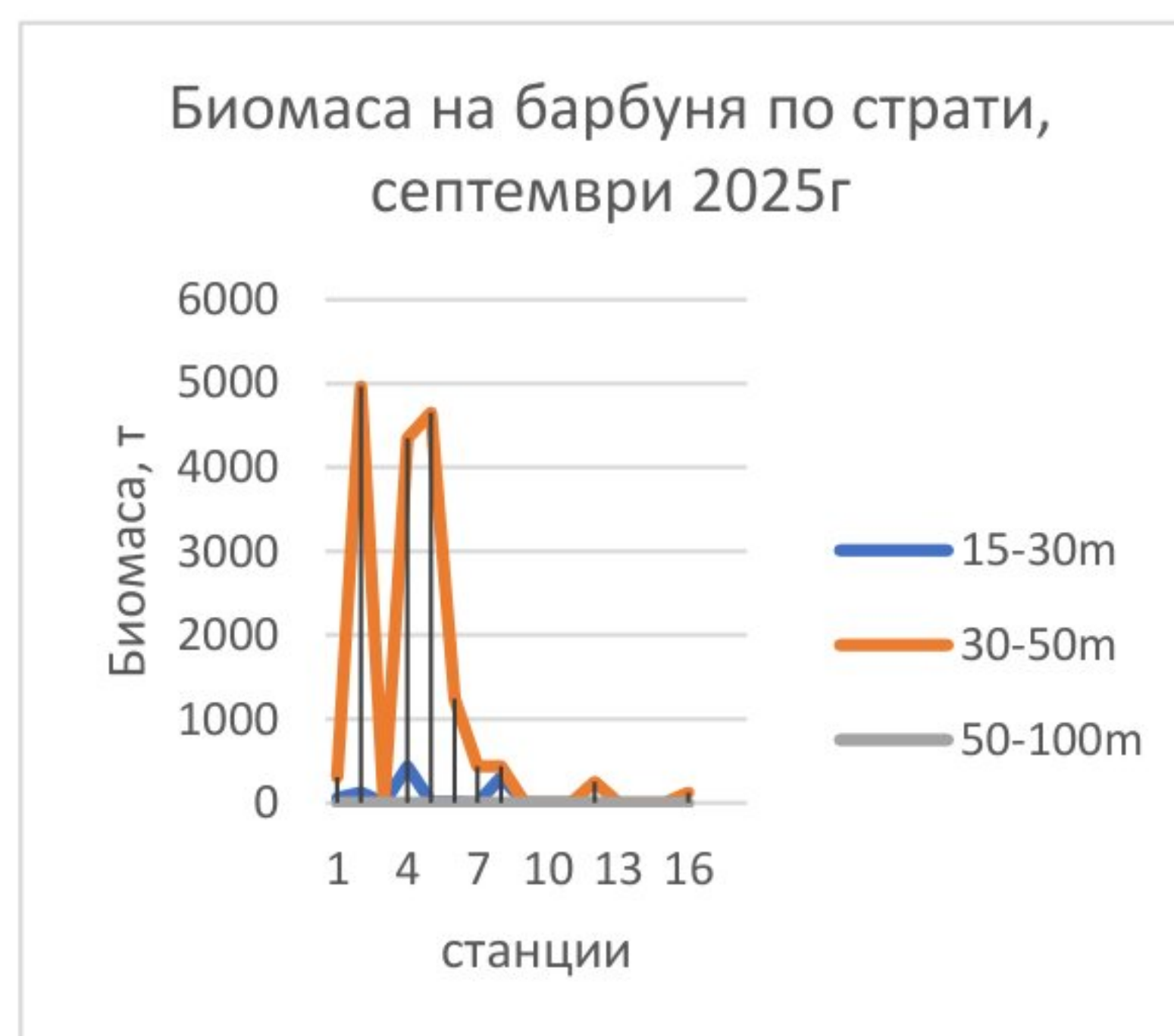
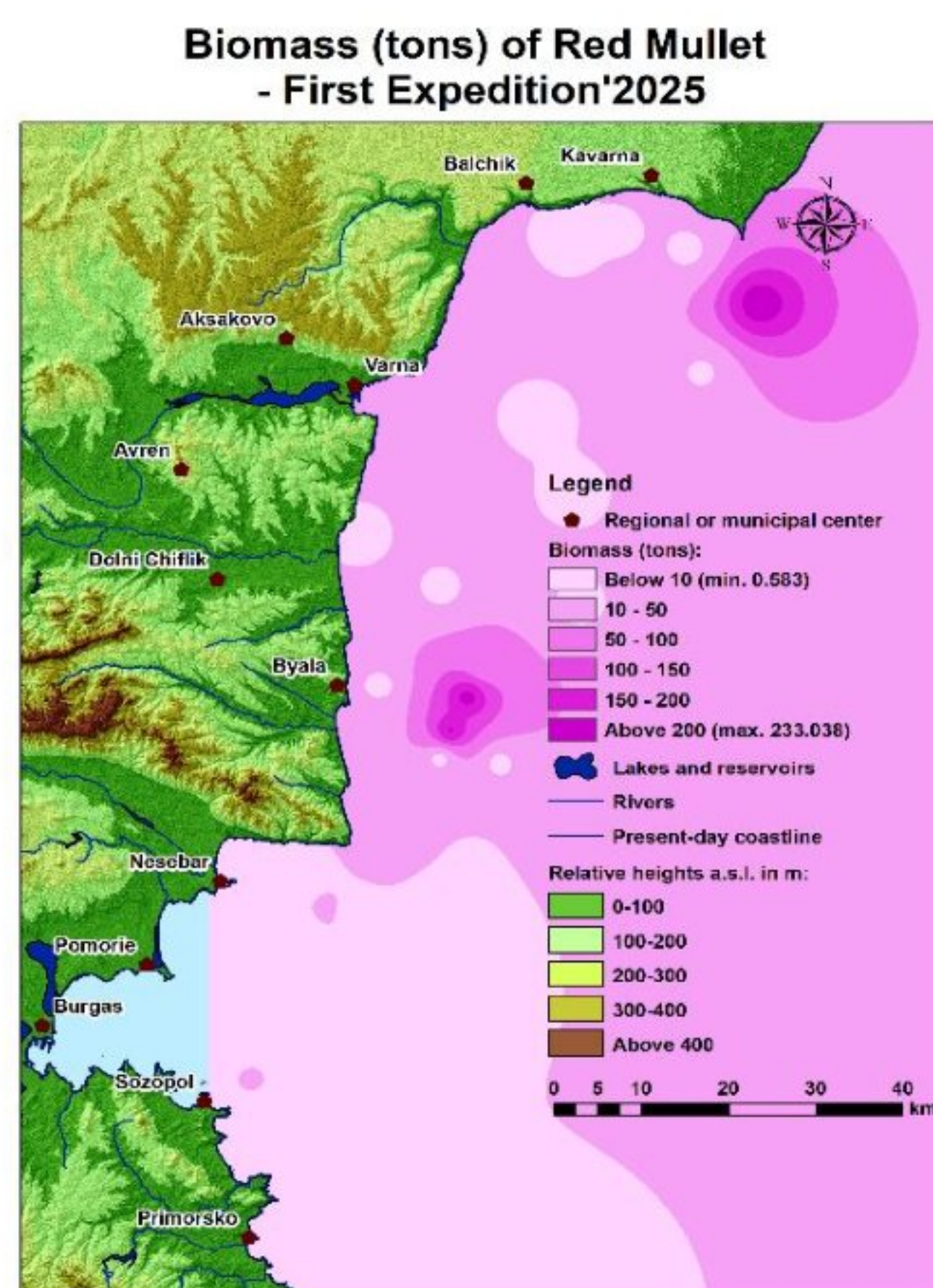
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Таблица 2.3.1.1. Метод на площите за изследване на запасите през месец септември 2025 г. – средни стойности на улова на единица площ (CPUA), биомаса (kg), Ах – площ и брой на полетата.

CPUA средно	страти	Биомаса (kg)	Площ	Полета
79.6488	15-30	164.4859239	2065.14	33
1047.33	30-50	1900.715443	1814.82	29
0	50-100	0	4130.28	66
		2065.201367	8010.24	128



Фигура 2.3.1.1. Биомаса на барбунята през септември, 2025 г.

Таблица 2.3.1.2. Дескриптивна статистика на CPUA индекси (t) на барбунята през септември 2025 г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

	15-30m	30-50m	50-100m
Средно	79.6488	1047.33	0
Стандартна грешка	38.27065	427.61	0
Медиана	12.4128	248.256	0
Мода	0	0	0
Стандартно отклонение	137.9868	1763.081	0
Вариация	19040.35	3108456	0
Ексцес	3.285076	1.369081	0
Асиметрия	2.000938	1.715538	0
Диапазон	434.448	4965.12	0
Минимум	0	0	0
Максимум	434.448	4965.12	0
Сума	1035.434	17804.61	0
Брой	13	17	0
Най-голяма стойност (1)	434.448	4965.12	0
Най-малка стойност (1)	0	0	0
	0	906.4927	0
Ниво на достоверност (95.0%)			

2.3.2. Улов на единица площ (CPUA kg.km⁻²) и улов на единица усилие (CPUE kg*h⁻¹)

Уловът на единица площ в стратум 15-30 m бе 80 kg.km⁻².(средно) В стратумите 30-50 - 1047 kg.km⁻² (средно) и 50 -100 m – 0 kg.km⁻² (Фиг.2.3.2.1).

От анализа на улова на единица площ и улова на единица площ и единица усилие (Фиг.2.3.2.1 и Фиг.2.3.2.2.) е видно, че най-гъстите струпвания и числености са установени в дълбочинна полоса 30-50 m (гр, Бяла и н.Калиакра), последвано от полоса 15-30 m.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз

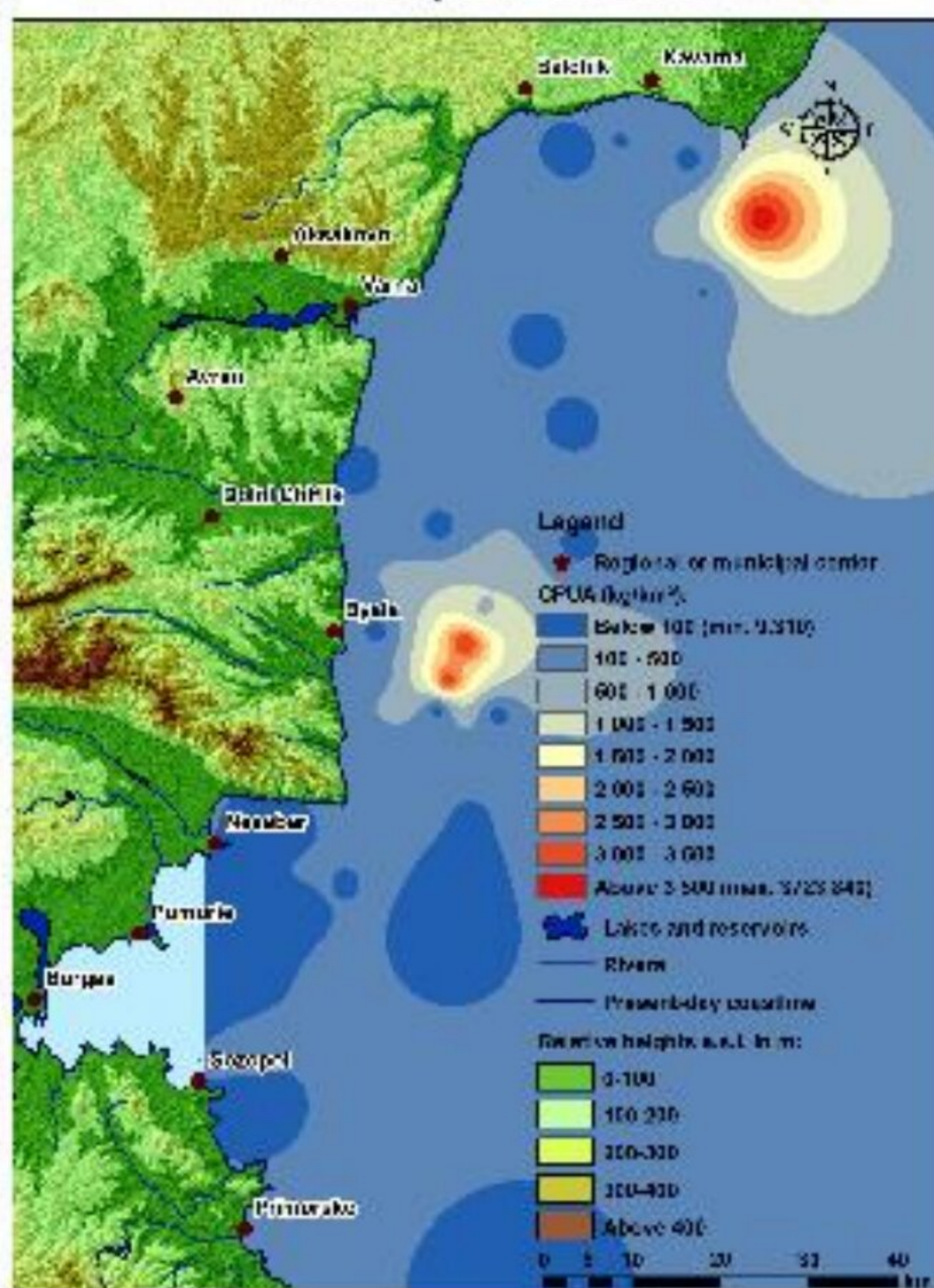


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

CPUA (kg/km²) of Red Mullet - First Expedition'2025



Фигура 2.3.2.1. Улов на единица площ (CPUA kg.km⁻²) на барбунята, септември 2025 г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз

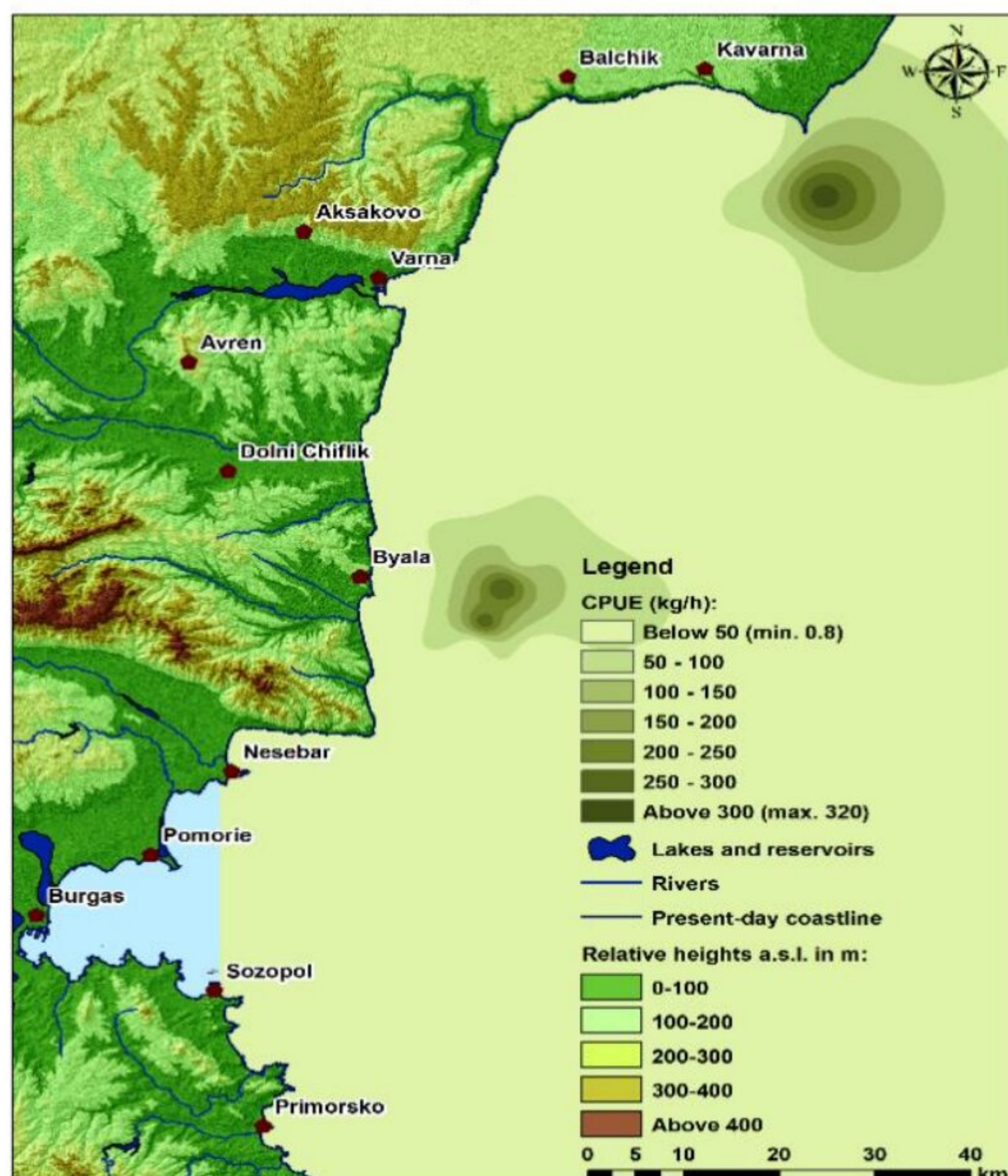


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

CPUE (kg/h) of Red Mullet - First Expedition'2025



Фигура 2.3.2.2. Улов на единица усилие (CPUE kg.h⁻¹) на барбунята, септември 2025 г.

Размерно-тегловен анализ на барбунята (L-W) през септември 2025 г. (Фиг. 2.3.2.3.), показва много висока зависимост на размера и теглото на вида, с добре изразено алометрично нарастване ($R^2 = 0.99$) и висок коефициент на детерминиране ($n = 3.11$).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

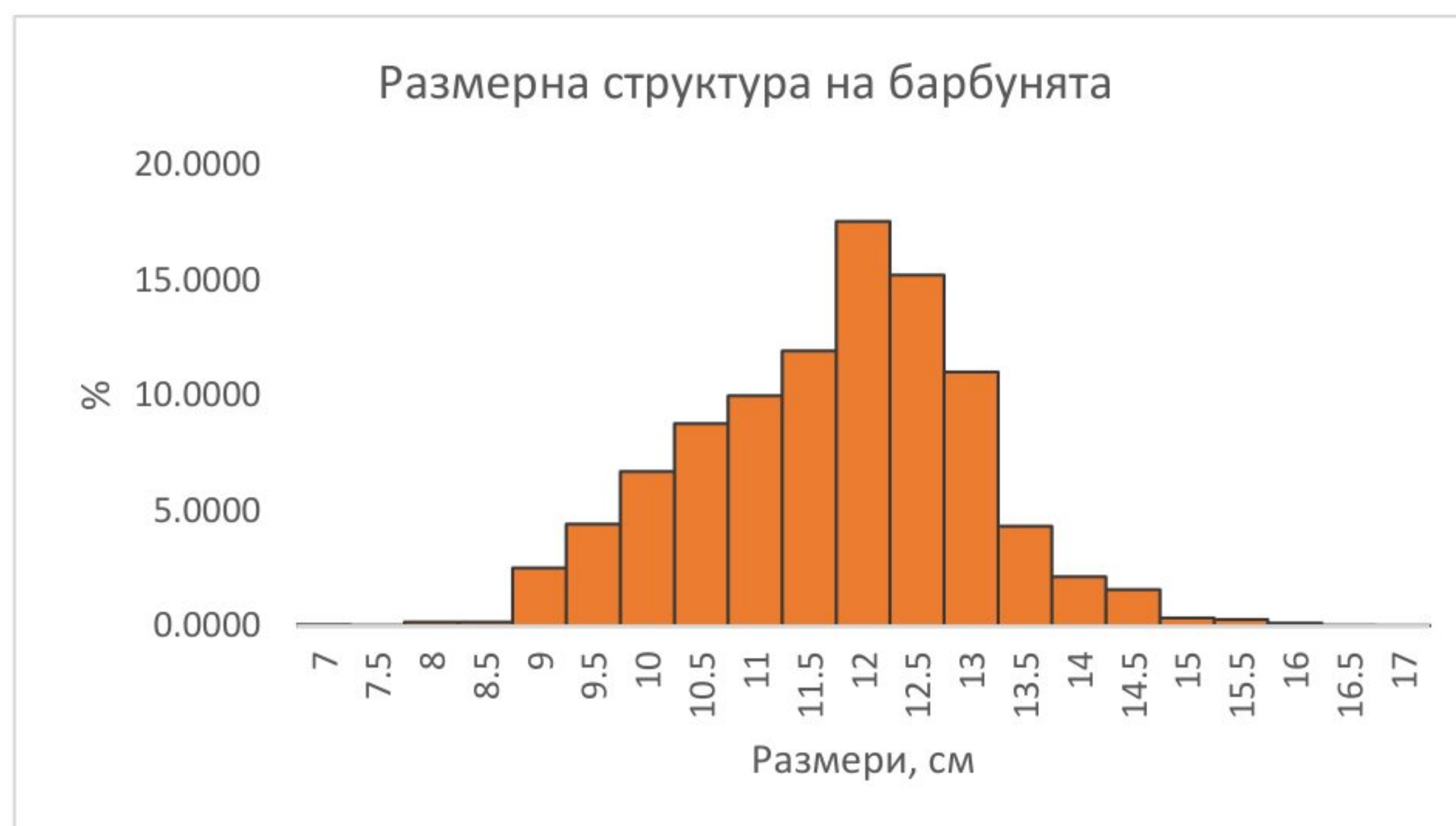


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.3.2.3. Размерно-тегловен анализ на барбунята (L-W), септември 2025 г.

Размерната структура на барбунята (1200 екземпляра) е представена на Фигура 2.3.2.4. По време на изследването преобладаващите размерни класове в състава на улова са 12 и 12.5 cm.



Фигура 2.3.2.4. Размерна структура на барбуня, септември 2025г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Превес имат 2-2+ следвани от и 3-3+ y^{-1} и 1-1+ y^{-1} , (500 екземпляра). Останалите възрастови групи имат по малко участие в уловите през септември, 2025 г (Фиг. 2.3.2.5.).



Фигура 2.3.2.5. Възрастова структура на барбуня

Параметрите на растеж на барбунята (1200 екземпляра), изчислени по модела на фон Берталанфи, показват асимптотична дължина от 18.4 cm и по-високи стойности на коефициента, определящ скоростта на достигане на асимптотата (Таблица 2.3.2.1.).

Таблица 2.3.2.1. Растежен модел на фон Берталанфи (VBGF) за барбуня

Вид	Асимптотична дължина	Скорост на нарастване	Параметър на нарастване	Коефициент на нарастване	Алометричен коефициент
<i>M. barbatus</i>	$L_{\infty} = 18.4$	$K = 0.24$	$t_0 = -1.232$	$q = 0.009$	$n = 3.1194$

Соматичния растеж на барбунята по възрасти не показва отклонения от нормата (Фиг. 2.3.2.5.).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



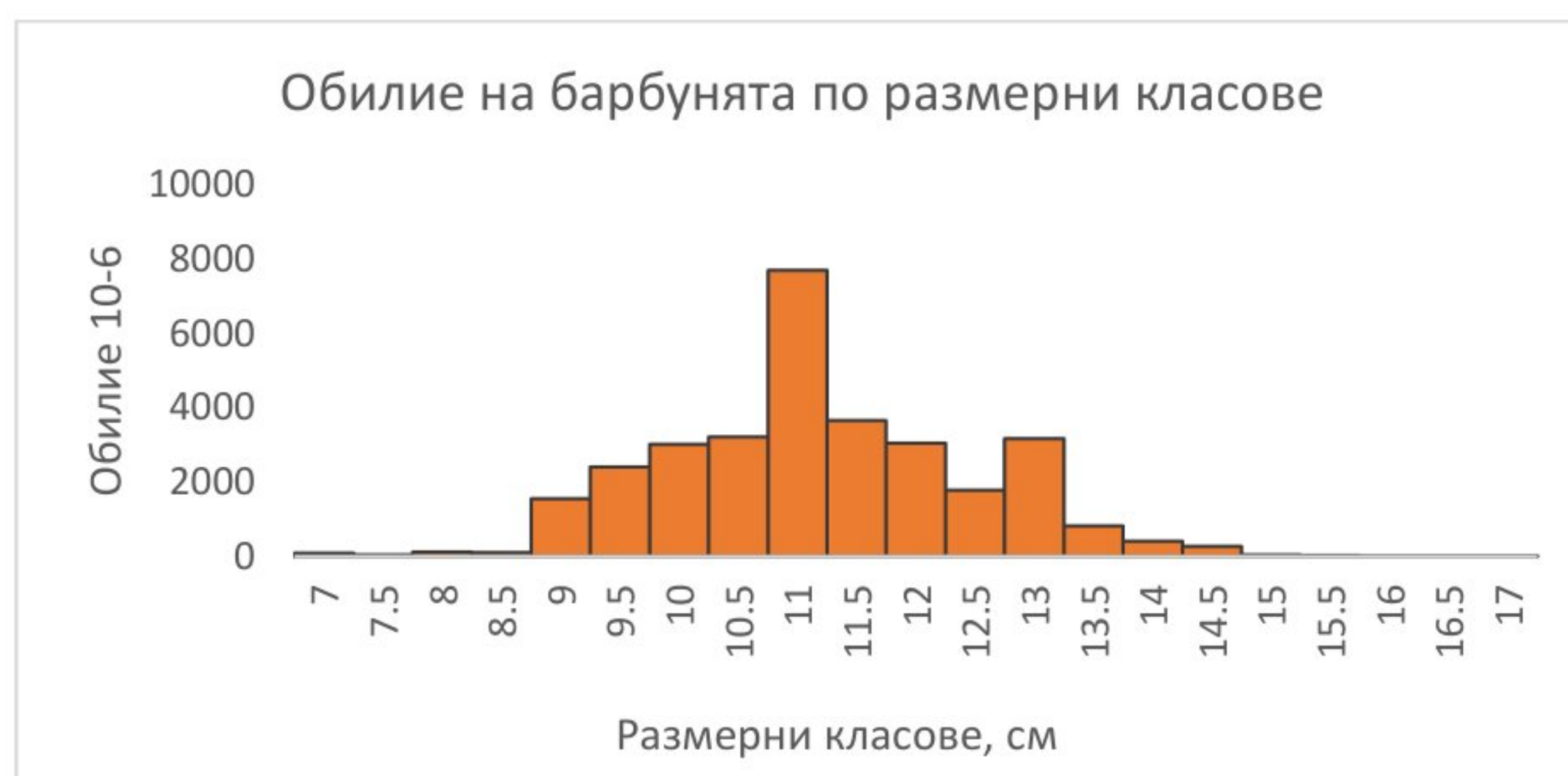
ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.3.2.5. Соматичен растеж по възраст на барбуня

2.3.3. Обилие и биомаса по дължини и възрастови класове

Размерните класове от 11.00 и 13.00 cm доминираха в уловите от барбуня, като по-големите размерни класове бяха представени с по-малък процентен дял. През септември 2025г, най-големия процентен дял на представяне в уловите имаше размерен клас 11 cm, следван от размерен клас 13 cm. (Фиг. 2.3.3.1., Фиг. 2.3.3.2.).



Фигура 2.3.3.1. Обилие на барбунята по размерни класове

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



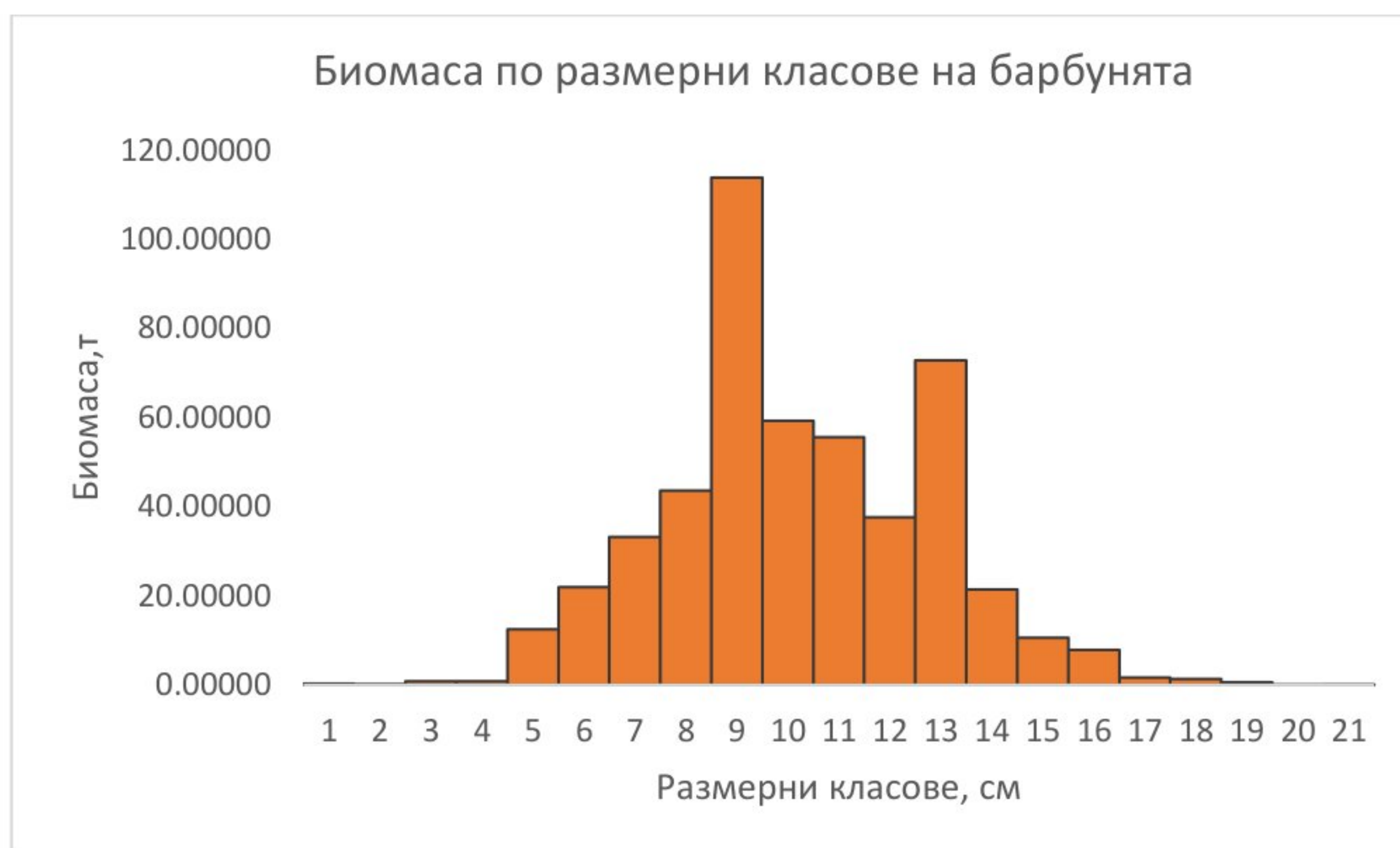
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

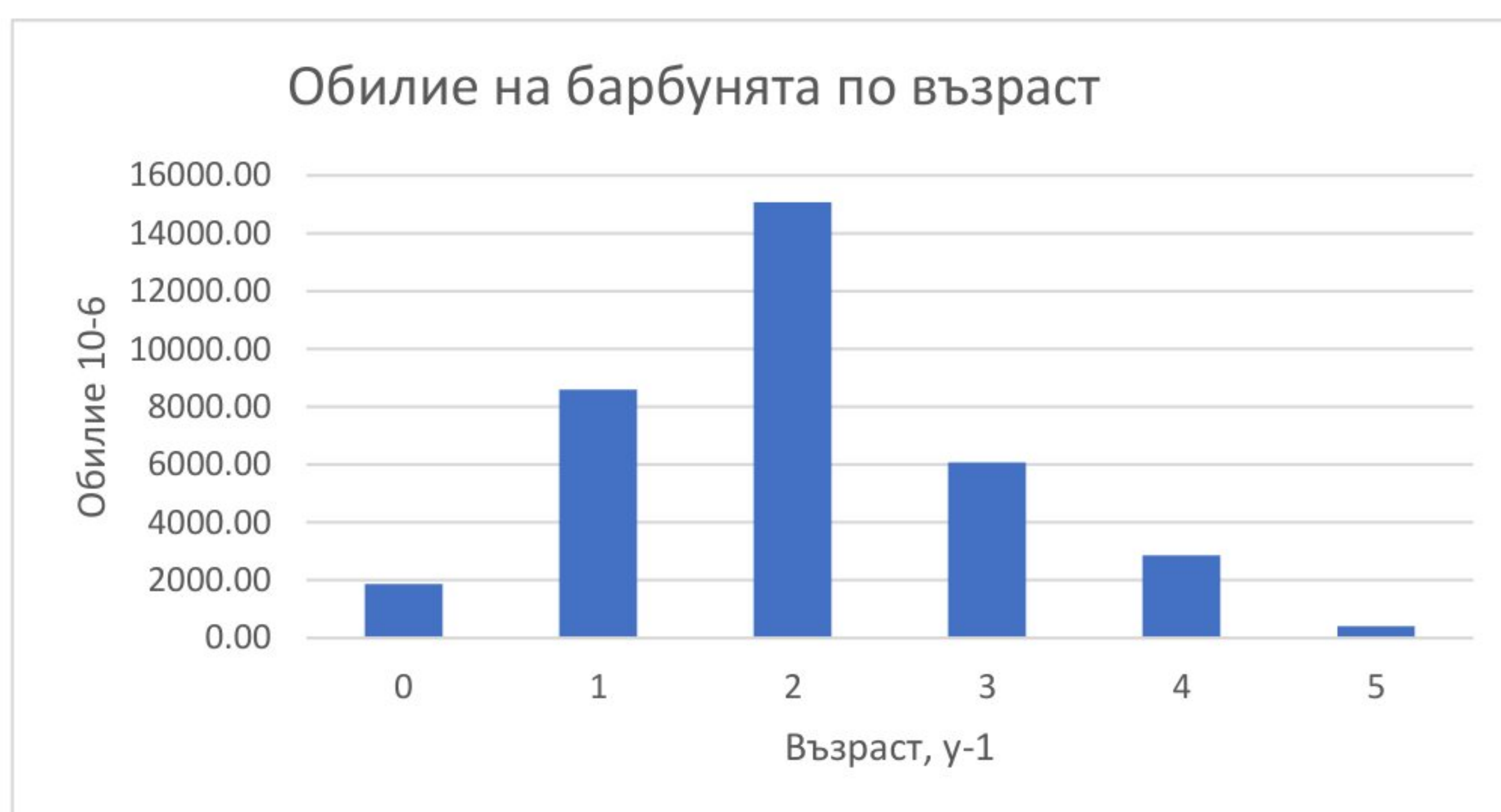


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.3.3.2. Биомаса на барбунята по размерни класове

Числеността на 2-2+ год годишните бе най-висока, следвана от 1-1+год. Старшите групи са в подчинено присъствие. (Фиг.2.3.3.3, Фиг.2.3.3.4).



Фигура 2.3.3.3. Обилие на барбунята по възрастови групи

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



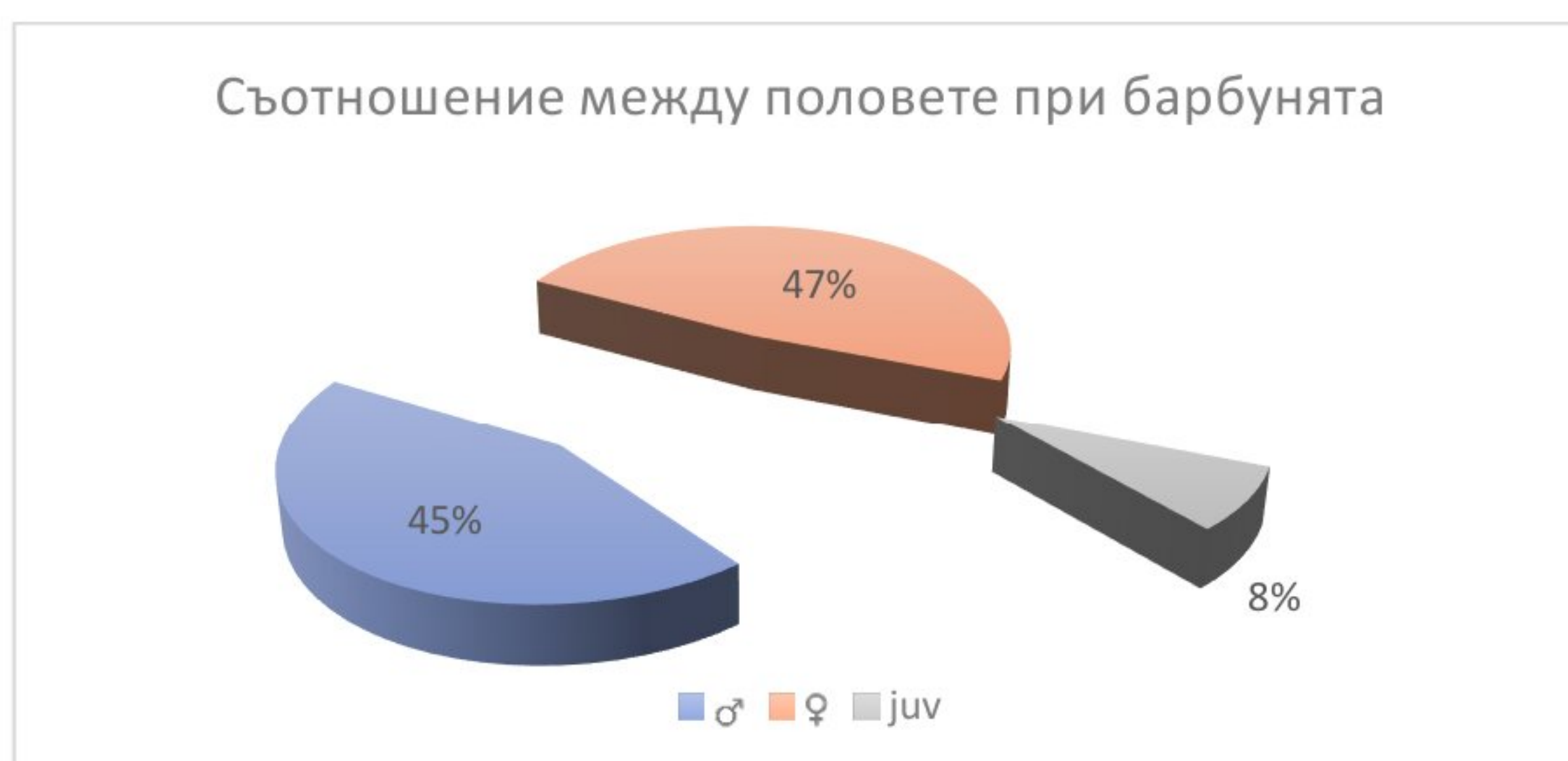
ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.3.3.4. Биомаса на барбунята по възрастови групи

2.3.4. Съотношение между половете и зрялост

Женските, мъжките екземпляри и неполово зрелите при барбунята са процентно представени както следва, 47:45:8%; (Фиг. 2.3.4.1).



www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Фигура 2.3.4.1. Полово съотношение (женски – ♀, мъжки – ♂ и млади – ювенилни) при барбунята, септември 2025 г.

Половата зрялост на 250 индивида от анализираният вид по размерни класове е представена на Фигура 2.3.4.2, а по възрастови групи на Фигура 2.3.4.3.



Фигура 2.3.4.2. Полова зрялост на изследваните видове, анализирани по размерни класове (женски – ♀, мъжки – ♂ и при барбуня).



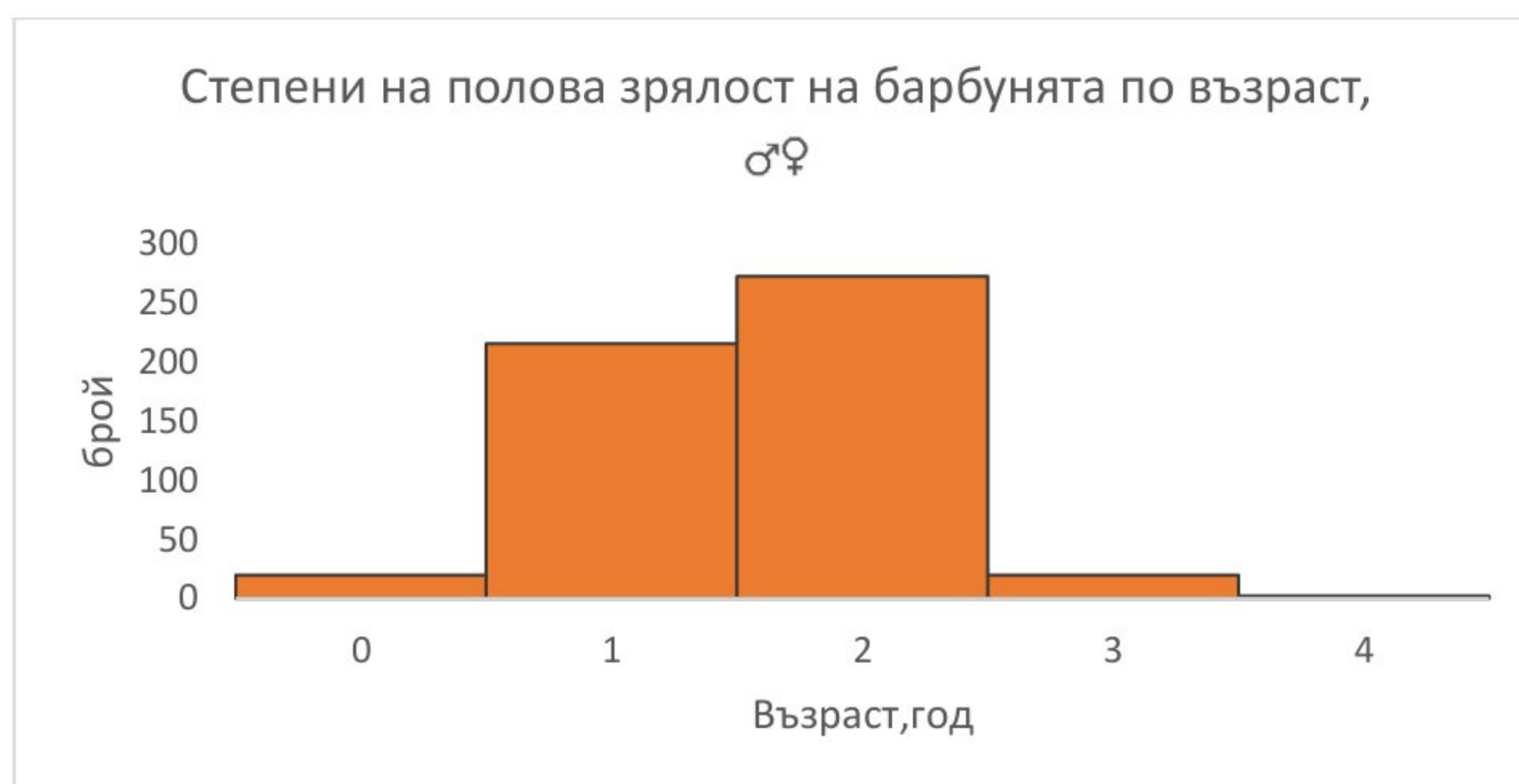
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



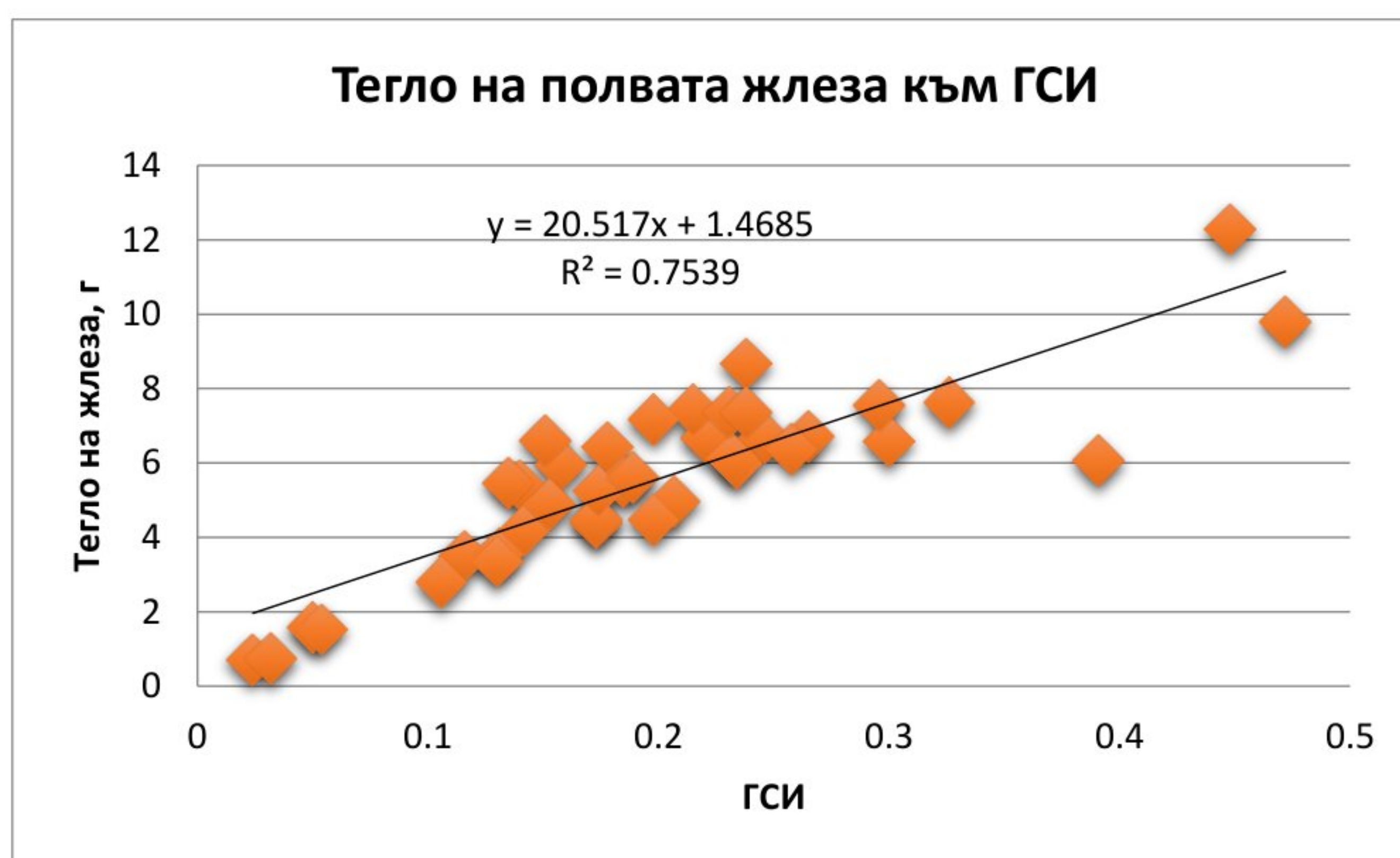
ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.3.4.3. Полова зрялост (женски - ♀, мъжки - ♂ и ювенилни - Juv) на изследваните видове, анализирани по възрастови групи

2.3.5. Плодовидост и гонадосоматичен индекс (GSI)

Барбунята (250 индивида) бе в активна фаза на зреене на половите продукти, вероятно свързано с високите температури на морската вода (Фиг. 2.3.5.1.)



www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Фигура 2.3.5.1. Полова зрялост (женски - ♀, мъжки - ♂ и ювенилни - Juv) на изследваните видове, анализирани по възрастови групи

2.3.6. Абсолютна и относителна плодовитост на барбунята

Абсолютната плодовитост (измерена на 250 индивида) при дължина 16,5 см е най-висока: 11500 хайверни зърна. По отношение на относителната плодовитост, най-високата е установена при индивиди с дължина 9,5 см: 779, 6. Средните стойности на абсолютната и относителната плодовитост на барбунята са следните: 8738 и 372 (Таблица 2.3.6.1).

Таблица 2.3.6.1. Абсолютна и относителна плодовитост на барбунята, септември 2025.

Размерни класове, см	Средно тегло, (грама)	Средна дължина, (см)	Абсолютна плодовитост F, хайверни зърна	Относителна плодовитост	Брой
9	8.03	9.01	6001±102	747.32254	10
9.5	9.11	9.5	7102±408	779.58288	10
10	11	10.12	7333±407	545.54545	10
10.5	13.54	10.55	7000±202	516.98671	20
11	14.8	11	7452±311	405.47297	20
11.5	16.19	11.51	8001±299	494.19395	20
12	18.2	12.33	8102±401	329.72527	20
12.5	21.17	12.62	8112±508	383.18375	20
13	23	13.05	8324±545	260.91304	20
13.5	26.2	13.44	9005±444	343.70229	20
14	26	14.21	9502±614	230.80769	20
14.5	28.5	14.21	9560±644	335.4386	10
15	33.9	15.11	10208±522	177.02065	10
15.5	38.3	15.49	10325±412	269.58225	10
16	45	16.25	10690±444	133.35556	10

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

16.5	47.23	17	11500±966	243.48931	10
17	49.33	17.22	10325±842	121.65011	10
Средно			8737.7647	371.6455	250

2.4. Меджид (*Merlangius merlangus*)

2.4.1. Разпределение

Меджидът обитава придънните дълбочинни слоеве и основната му храна е триционата. Изследваният вид е хищник и представлява важна компонента от хранителната верига на други по-големи хищници като калкана и делфините. По време на изследването меджидът не беше силно представен в композицията на уловите, което най-вероятно е резултат от по-високите от обичайните за периода на изследването температури.

2.4.2. Биомаса на меджида по страти

Най-високата стойност на биомасата на меджида беше наблюдавана в страта 50-100м – 1407 т. В дълбочинен слой 30-50м стойностите бяха 1125 т и 124 т в слой 15-30м (Фиг. 2.4.2.1.).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз

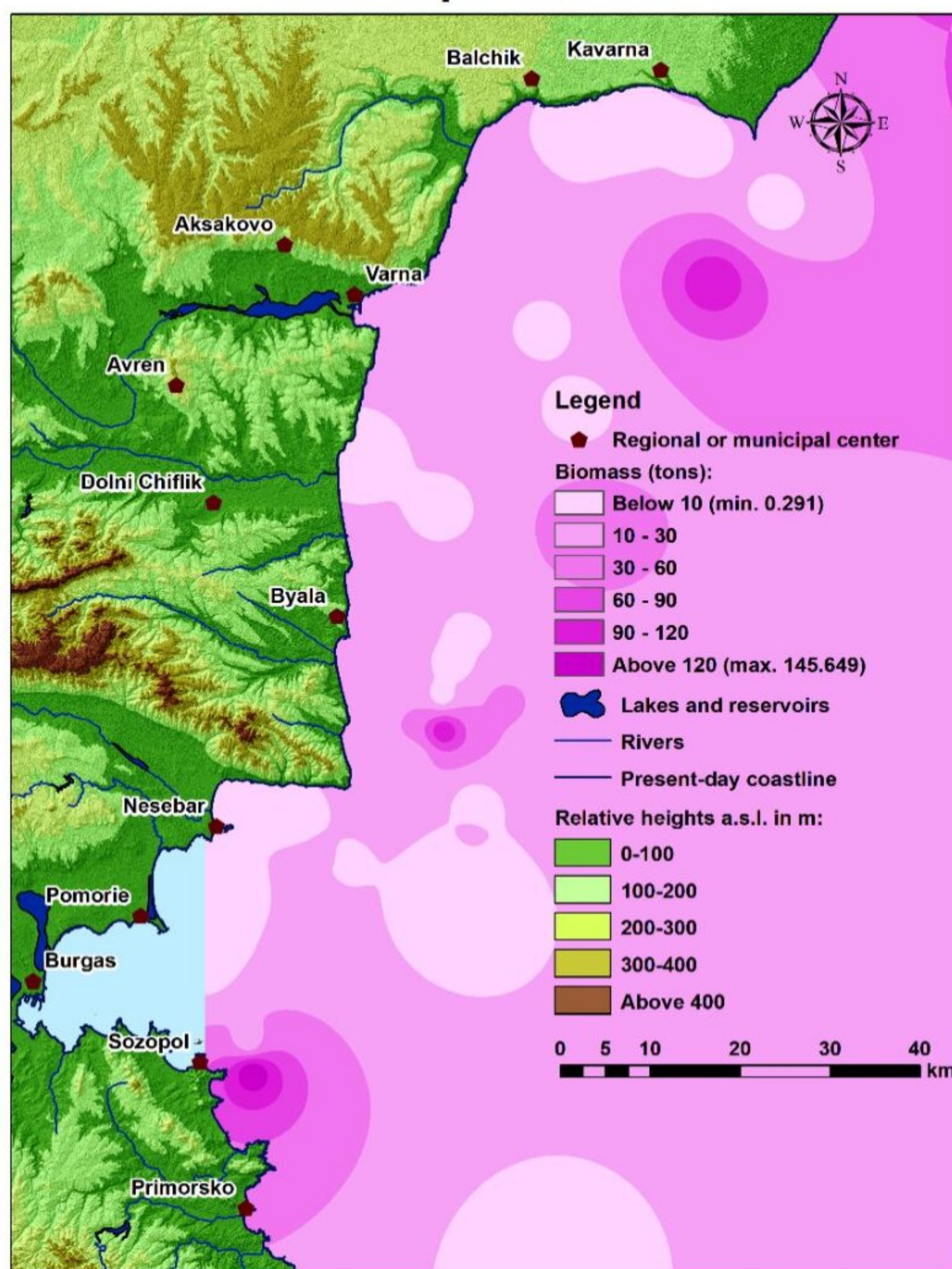


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Biomass (tons) of Whiting - First Expedition'2025



Фигура 2.4.2.1. Разпределение на биомасата на меджида по дълбочини през месец септември 2025г.

Общата изследвана площ беше 8010.24 км², а количеството на общата биомаса на меджида в българските води на Черно море през месец септември 2025 г. възлизаше на 8109,2 тона (Табл.2.4.2.1).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Таблица 2.4.2.1. Метод на площите за изследване на запасите през месец септември 2025 г. – средни стойности на улова на единица площ (CPUA), Биомасата (в кг), Ах – площ и брой на полетата

CPUA средно		Биомаса (kg)	площ	Бр.полета
124.128	15-30	256.3416996	2065.14	33
1125.427	30-50	2042.447804	1814.82	29
1406.784	50-100	5810.411857	4130.28	66
		8109.20136	8010.24	128

Дескриптивната статистика на улова на единица площ на меджида от септември 2025г е представена в таблица 2.4.2.2.

Таблица 2.4.2.2. Дескриптивна статистика на индексите на биомасата по страти през месец септември 2025 г.

Параметри	Описателна статистика в стратум 15-30м	Описателна статистика в стратум 30 - 50 м	Описателна статистика в стратум 50 - 100 м
максимум	124.1280008	1125.427207	1406.784009
Минимум	38.38826538	362.5144408	462.6902564
Обхват	62.0640004	372.3840024	993.0240064
Големина	62.0640004	310.320002	#N/A
Сума	132.9808521	1255.78686	1133.355037
Средна	17683.90703	1577000.637	1284493.64
Медиана	2.64401856	-1.34377871	-1.253454236
Мода	1.979605911	0.833675877	0.804483196
Ст.откл.	403.4160026	3096.99362	2792.880018
Варианс	31.0320002	6.20640004	310.320002
Ср.обхват	434.4480028	3103.20002	3103.20002
Ин.квартил	1489.53601	13505.12649	8440.704054
Откл.	12	12	6

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Ст.Грешка	434.4480028	3103.20002	3103.20002
Наклон	31.0320002	6.20640004	310.320002
Куртозис	84.49200243	797.8889044	1189.383169
К.на вариация	124.1280008	1125.427207	1406.784009
Отн.Ст.Откл	215,80%	190,33%	123,95%

2.4.3. Улов на единица площ

Меджидът беше представен в композицията на уловите с най-висока гъстота на разпределение на вида, регистрирана в района на Созопол, северно от н.Емине и Каварна (Фиг. 2.4.3.1.). В дълбочинен слой 15-30 м вида е регистриран във всички 12 станции от в този стратум. В дълбочинен слой 30-50 м меджида присъства 13 станции. В дълбочинния слой 50-100 м, вида е регистриран в 7 станции.

В дълбочинния слой 50-100 м, най-високата регистрирана стойност за CPUA беше 3103 кг.км^{-2} , със средна стойност на CPUA – 1407 кг.км^{-2} . В дълбочинния слой 15-30 м, 124 кг.км^{-2} и 30-50 м – 1125 кг.км^{-2} . (Фиг. 2.4.3.1.).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз

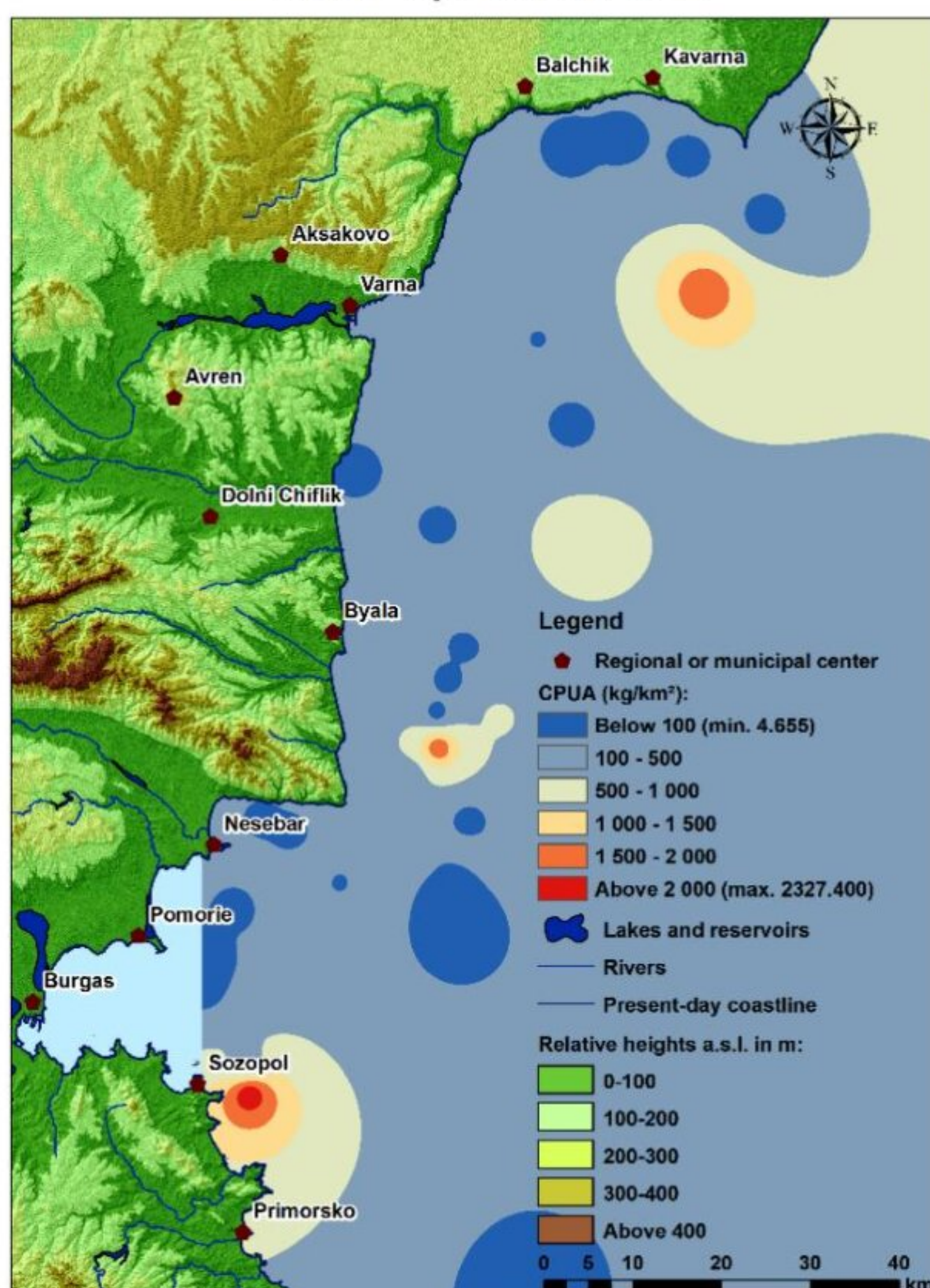


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

CPUA (kg/km²) of Whiting - First Expedition'2025



Фигура 2.4.3.1. Улов на единица площ (CPUA kg.km⁻²) и биомаса на меджида за месец септември 2025 г.

2.4.4. Улов на единица усилие

Улова на единица усилие за идентифицираните видове е представен на Фиг. 2.4.4.1, като най-високата стойност на CPUE kg.h⁻¹ беше регистрирана в района пред Созопол.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз

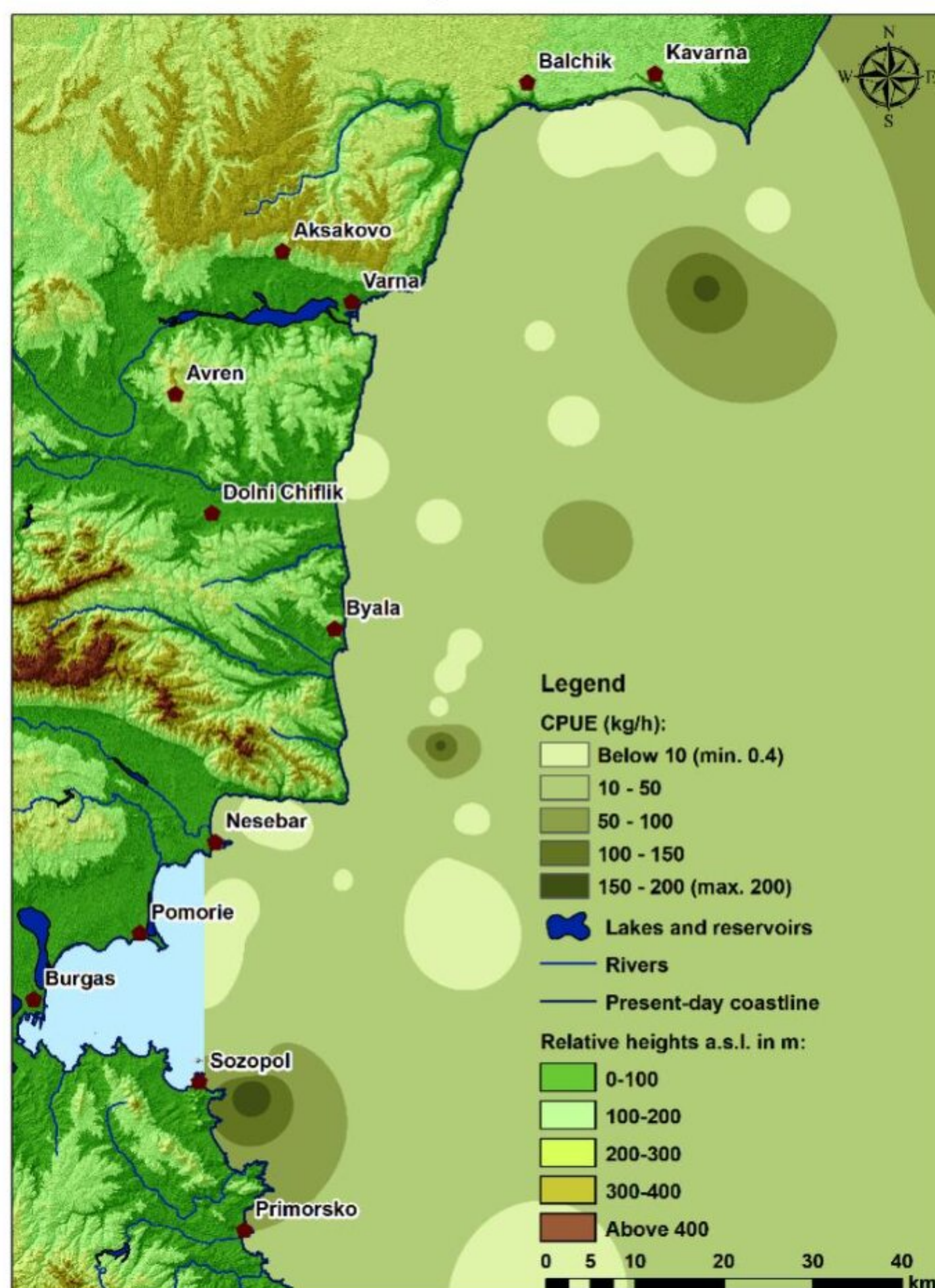


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

CPUE (kg/h) of Whiting - First Expedition'2025



Фигура 2.4.4.1. Улов на единица усилие (CPUE кг.ч⁻¹) на меджида

2.4.5. Размерна структура

Размерите на меджида (1200 екземпляра) показаха нормално разпределение, с пикове на 10,5 и 12,5 см (Фиг.2.4.5.1).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

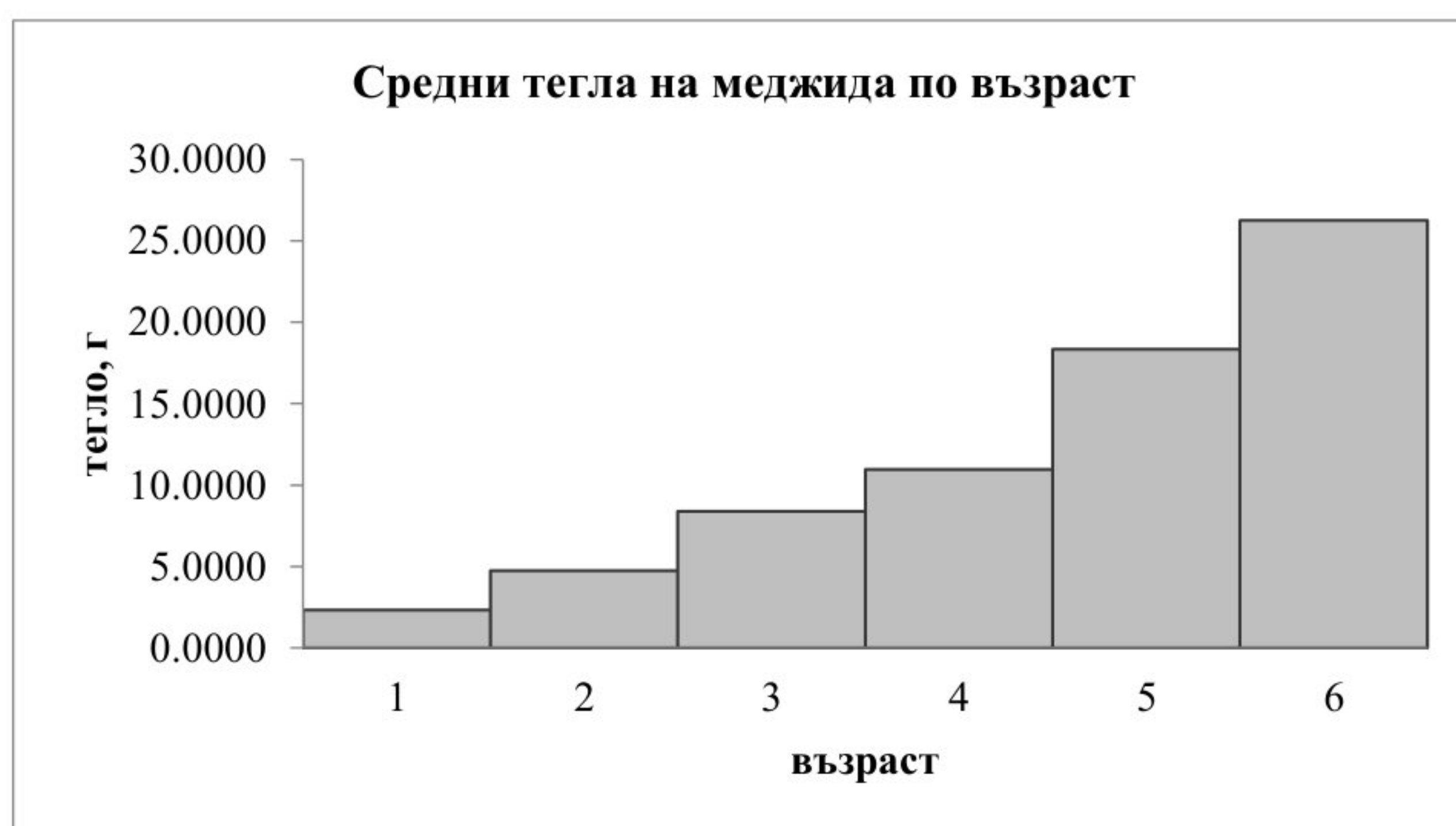


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. 2.4.5.1. Размерна структура на меджида от септември 2025г.

Теглата на меджида (1200 индивида) варираха от 3.18 до 26,91 г в настоящето изследване (Фиг. 2.4.5.2)



Фиг. 2.4.5.2. Средни тегла на меджида през септември 2025г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



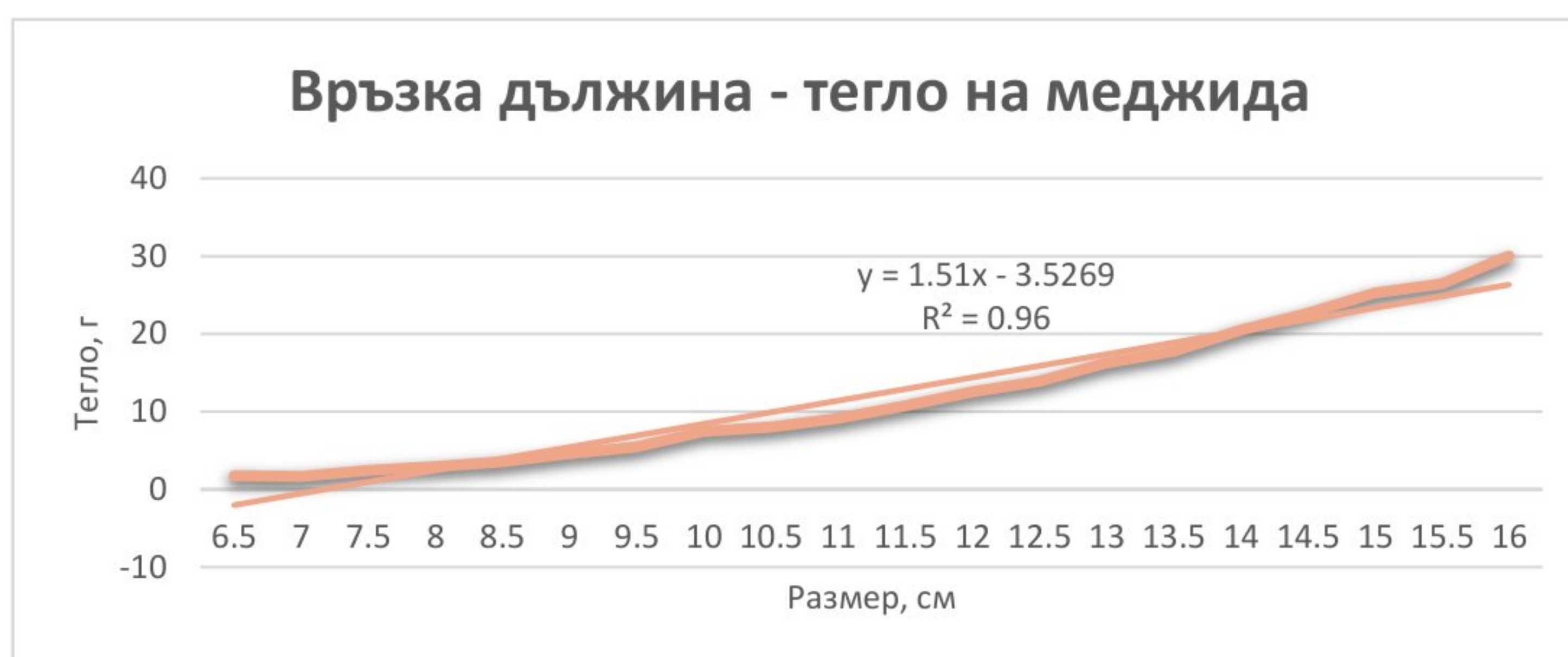
ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

В уловите от есенното изследване на 2025г, преобладаващи бяха 3-3+ (38%) индивиди, въз основа на извадка от 1200 индивида (Фиг. 2.4.5.3)



Фиг. 2.4.5.3. Възрастово разпределение на меджида през септември 2025г.

Връзката дължина -тегло при меджида бе представена с много висока степен на достоверност ($R^2 = 0.96$), (Фиг. 2.4.5.4.)



Фиг. 2.4.5.4. Връзка дължина-тегло на меджида през септември 2025г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

За определяне растежните параметри е приложен растежния модел на фон Берталанфи (VBGF). Изчислените растежни параметри (1200 екземпляра) са показани в Таблица 2.4.5.1. Асимптотичната дължина (L_{∞}) на меджида достигна 27.6 см, като скоростта на растежа може да бъде определена като ниска ($k = 0.23$).

Таблица 2.4.5.1. Растежен модел на фон Берталанфи (VBGF) за меджида.

Вид	Асимптотич на дължина	Скоро ст на нараст ване	Параме тър на нараств ане	Коефици ент на нараств ане	Алометр ичен коэффици ент
<i>M. merlangus</i>	$L_{\infty} = 27.6$	$K = 0.23$	$t_0 = -2.0112$	$q = 0.009$	$n = 3.111$

При меджида женските бяха представени с 50%, мъжките с 49%, а ларвите с 1%. (Фиг. 2.4.5.5.)



Фиг. 2.4.5.5. Съотношение на половете на меджида през септември 2025г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2.4.6. Плодовидост и гонадосоматичен индекс (GSI)

Зреенето на половите продукти, показва начало на активното размножаване на вида. Поради по-топлото време, вероятно процесът на размножаването ще се интензифицира в следващите месеци, при сравнително по-ниски температури на морската вода. Анализът на половата зрялост проведен на база на 250 екземпляра меджид показва, че жлезите бяха във фази 2a до 3b, като не се отбелязва превес на определена размерна група, открояваща се със дадена степен на зреене на половите продукти. Не се забелязва отклонение от нормата при зреенето на жлезите, което по степени и интензитет отговаря на активния период за размножаване на вида (Фиг.2.4.6.1.).



Фиг.2.4.6.1. Полова зрелост на меджида от есенното изследване на анализ по размерни класове, меджид през септември 2025г.

Мъжките и женските индивиди на меджида, принадлежащи на 4-4+ г възраст имаха най - високо присъствие в уловите, със степен зрелост III (Фигура 2.4.6.2).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



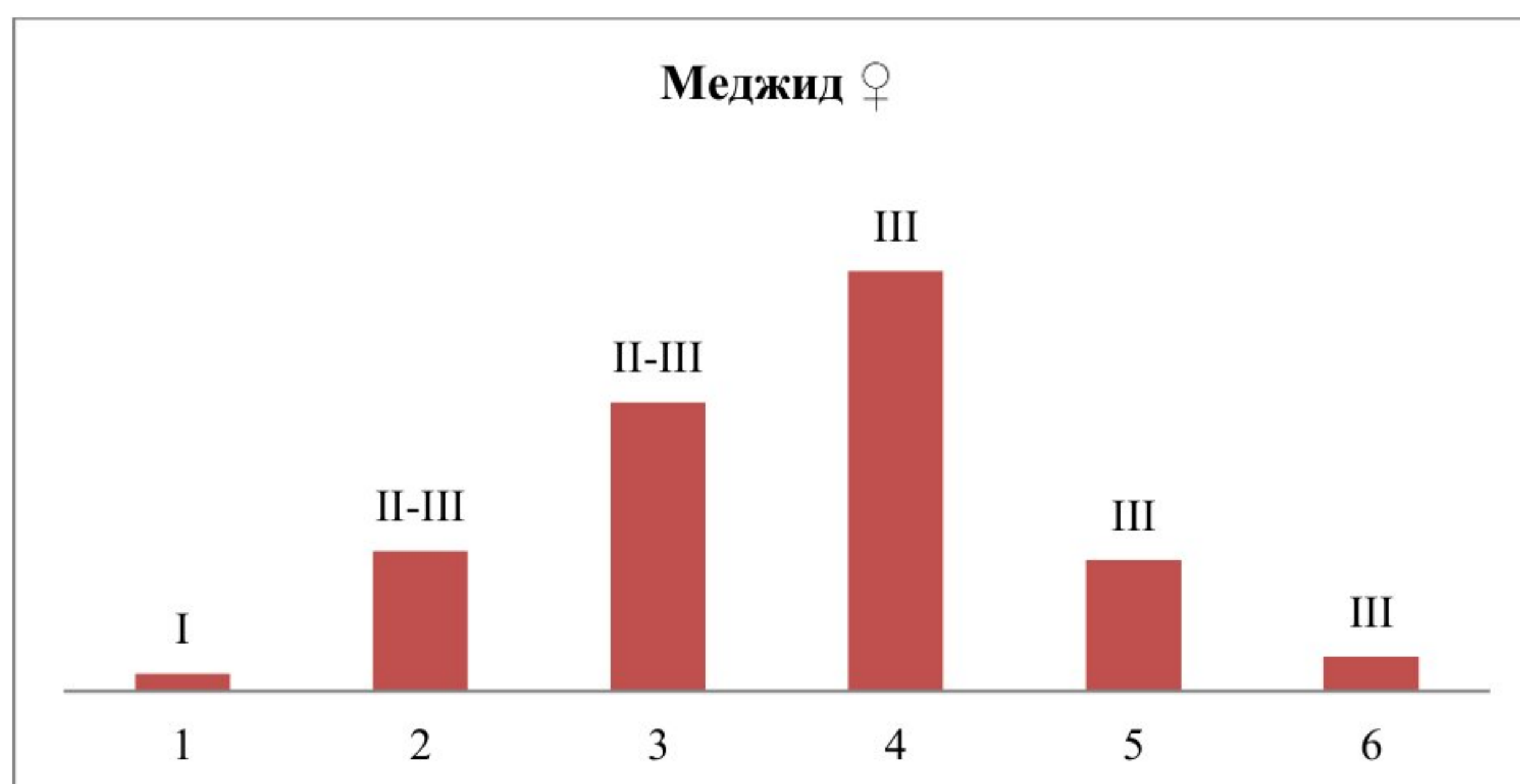
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

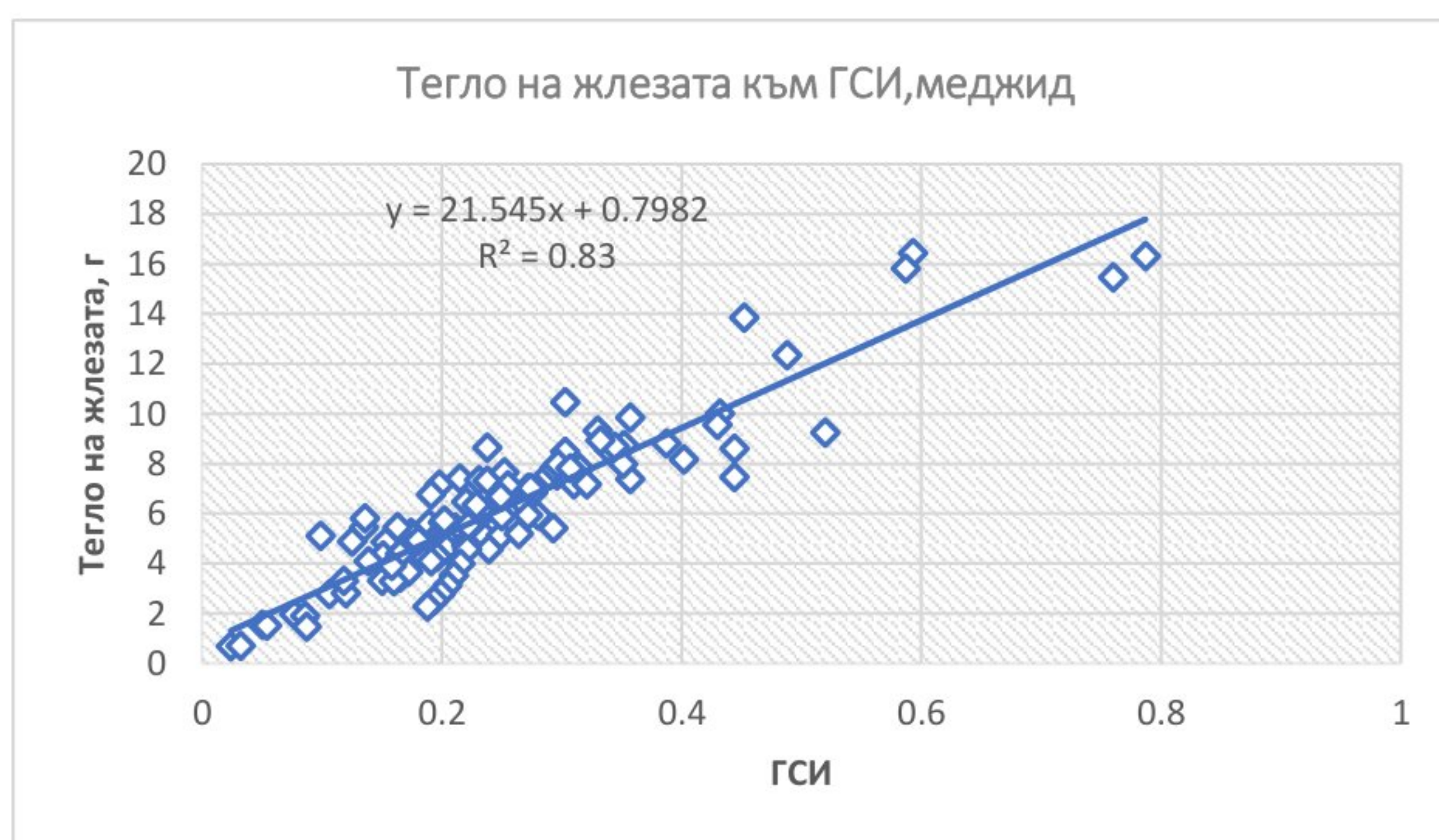


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.4.6.2. Полова зрелост – анализ по възрастови групи

Теглото на жлезата съпоставено към гонадо-соматичния индекс показва голяма степен на достоверност ($R^2 = 0.83$). (Фиг. 2.4.6.3.)



Фигура 2.4.6.3. Съотношение на теглото на жлезата към ГСИ на меджида, септември 2025г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2.4.7. Абсолютна и относителна плодовитост

Абсолютната плодовитост (измерена върху 250 индивида) при дължина 17,5 см е най-висока: 60 322 хайверни зърна. По отношение на относителната плодовитост, най-високата е установена при индивиди с дължина 14 см: 3247,66. Средните стойности на абсолютната и относителната плодовитост на меджида са следните: 36252 и 1596 (Таблица 2.4.7.1.).

Таблица 2.4.7.1. Абсолютна и относителна плодовитост на меджида, септември 2025 г.

Размерни класове	Средно телесно тегло (грама)	Абсолютна плодовитост F, зърна хайвер)	Относителна плодовитост	Брой (n)
10	7.22	8300±242	1146.58±106	10
10,5	8.37	8522±112	1017.57±111	10
11	9.18	9835±212	1071.61±211	20
11,5	10.66	11706±146	1098.42±99	20
12	15.29	14800±112	973.68±77	20
12,5	14.6	28180±241	1926.03±112	20
13	15.63	36035±356	2305.02±89	20
13,5	17.65	44250±388	2497.18±111	20
14	18	56744±412	3247.66±146	10
14,5	27.3	50112±455	1835.60±256	20
15	28.34	52418±652	1849.61±199	20
15.5	31.23	51115±705	1636.73±56	20
16	33.45	56425±1184	1686.25±63	10
16.5	36.58	46332±922	1362.71±58	10
17	49.1	36898±602	751.49±45	10
17.5	55.33	60322±512	1086.86±99	10
Средно		36252	1596.06	250

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



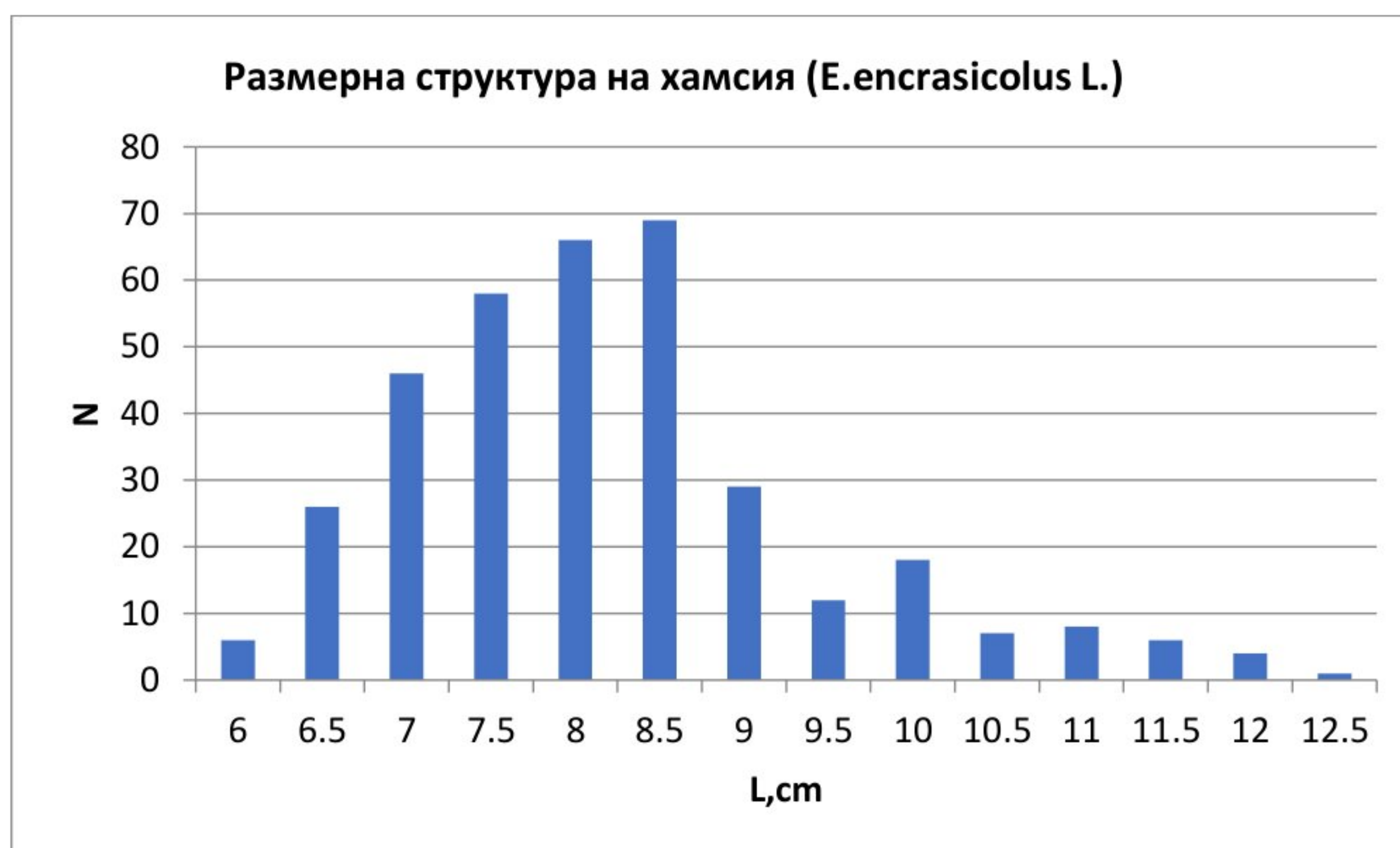
ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2.5. Хамсия (*Engraulis encrasicolus* L.)

През изследвания период, вида бе регистриран в четири изследователски станции, представен с ниска численост, която не позволява количествени оценки в обследваната площ. Поради този, факт информация за улов на единица площ, усилие и биомаса не са представени в настоящето изследване.

2.5.1. Размерна и възрастова структура

В уловите от българската акватория на Черно море през изследваният период на 2025 година, размерният състав е представен от индивиди с дължина на тялото от 6.0 cm до 12.5 cm (Фиг. 2.5.1.1).



Фигура 2.5.1.1. Честота на дължината на хамсията от септември, 2025г.



Съфинансирано от
Европейския съюз

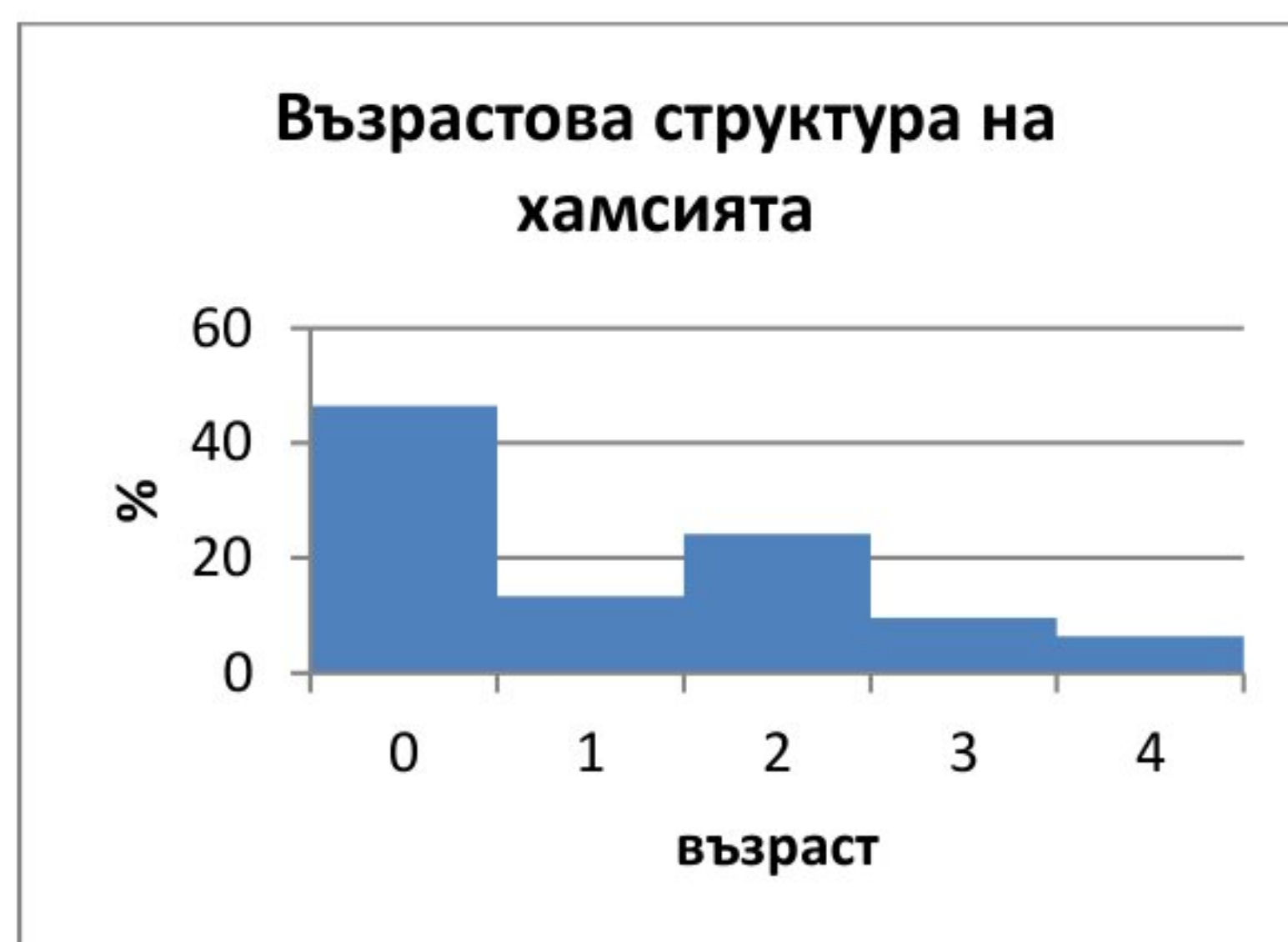


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

През месец септември, 2025г година делът на нулевогодишните екземпляри е висок (46.50%), а присъствието на двегодишните достига ~ 24.20 % (Фиг. 2.5.1.2.).



Фигура 2.5.1.2. Възрастова структура (%).

На Фиг. 2.5.1.3. е представена тегловната структура на хамсията по възраст. При попълването (0+г) средното тегло беше 2.66 г, а при най-старшата възрастова група (4-4+г) е 9.46 г.



Фиг. 2.5.1.3. Средно тегло на хамсия по възраст на хамсия, септември 2025г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

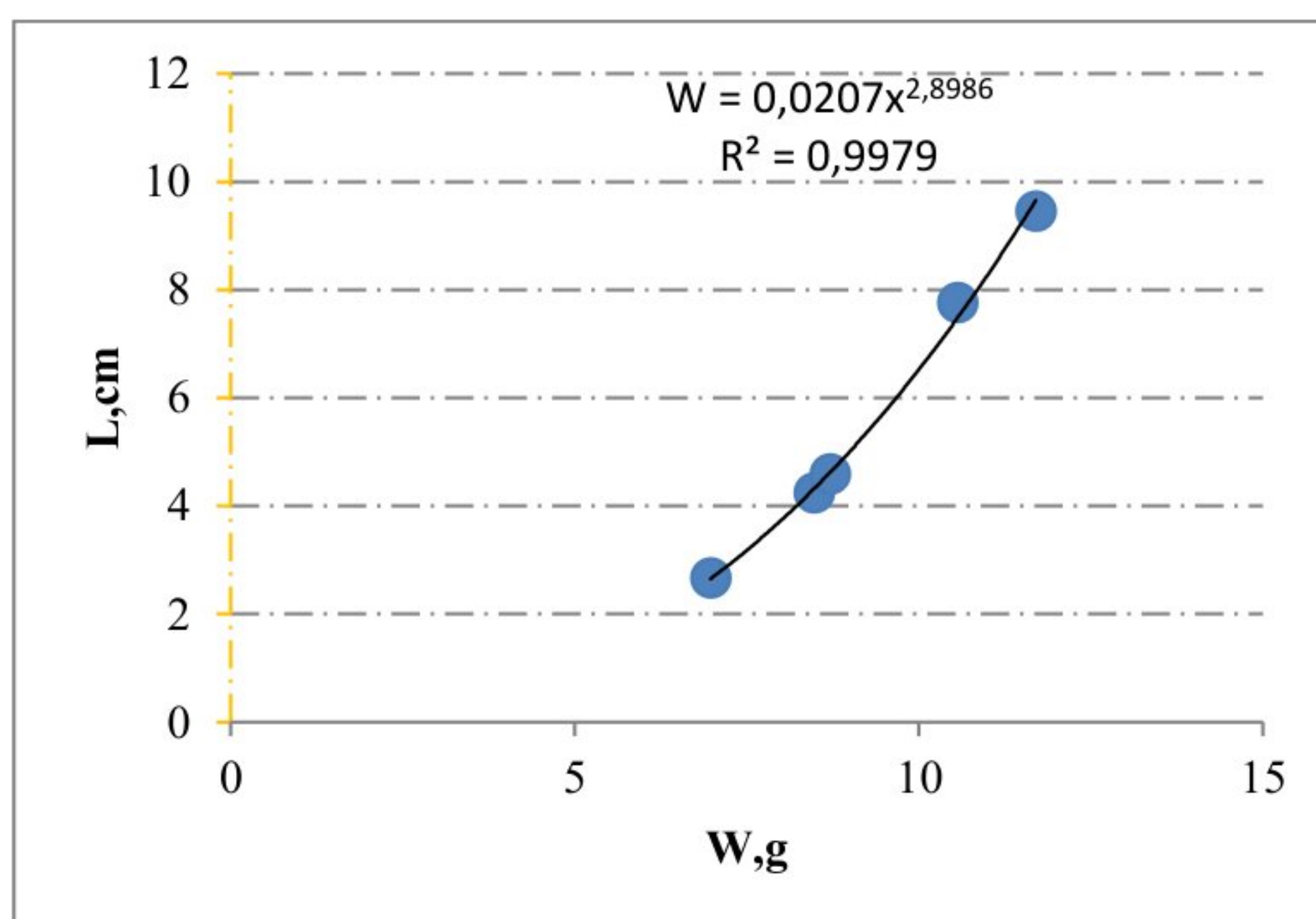
2.5.2. Размерно-тегловна зависимост

Взаимната връзка между размера (L) и теглото (W) на изследваните екземпляри се описва от уравнението: $W = 0.021 * L^{2.8986}$ (Фиг. 2.5.2.2, Таблица 2.5.2.1.)

От направения анализ следва, че нарастването при хамсията е алометрично.

Таблица 2.5.2.1. Параметъра (q – растежна константа, фактор на състоянието) и (n – коефициент на алометрия) от зависимостта дължина-тегло.

Година	q	n
2025, септември	0.021	2.89



Фигура 2.5.2.2. Линейна регресия на връзката размер (L)-тегло(W) на хамсията.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

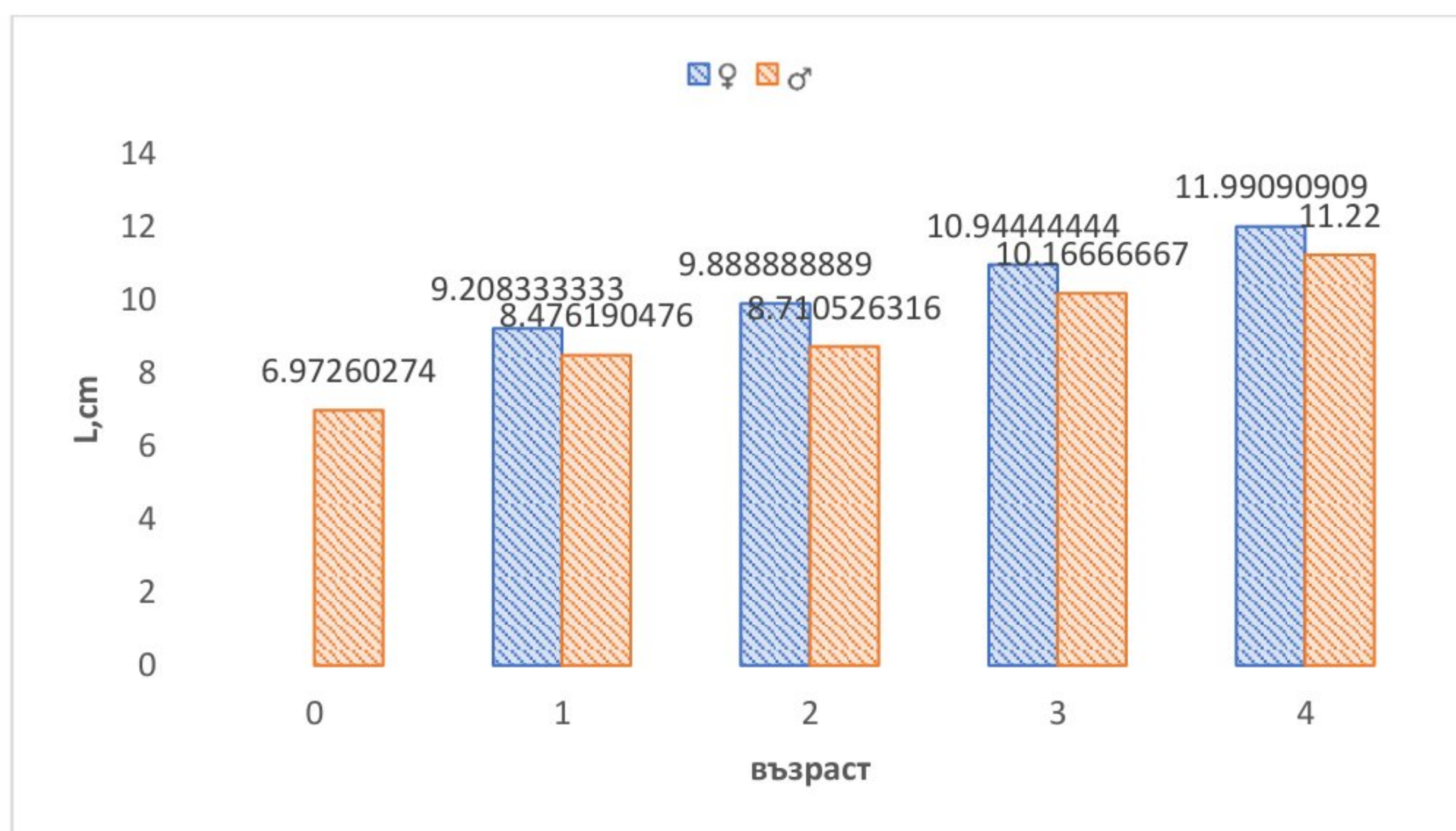
2.5.3. Съотношение на половете

На 250 екземпляра е определено съотношението на половете. Женските (♀) надделяха с 64%, следвани от мъжките (♂) екземпляри с (36%) (Фиг. 3.5.3.1).



Фигура 2.5.3.1. Полова структура на хамсията, септември, 2025г.

Средните дължини при женските ♀ са с по-високи стойности (Фиг.2.5.3.2.)



Фигура 2.5.3.2. Съотношение на половете по размери и възраст на хамсията през септември 2025 г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



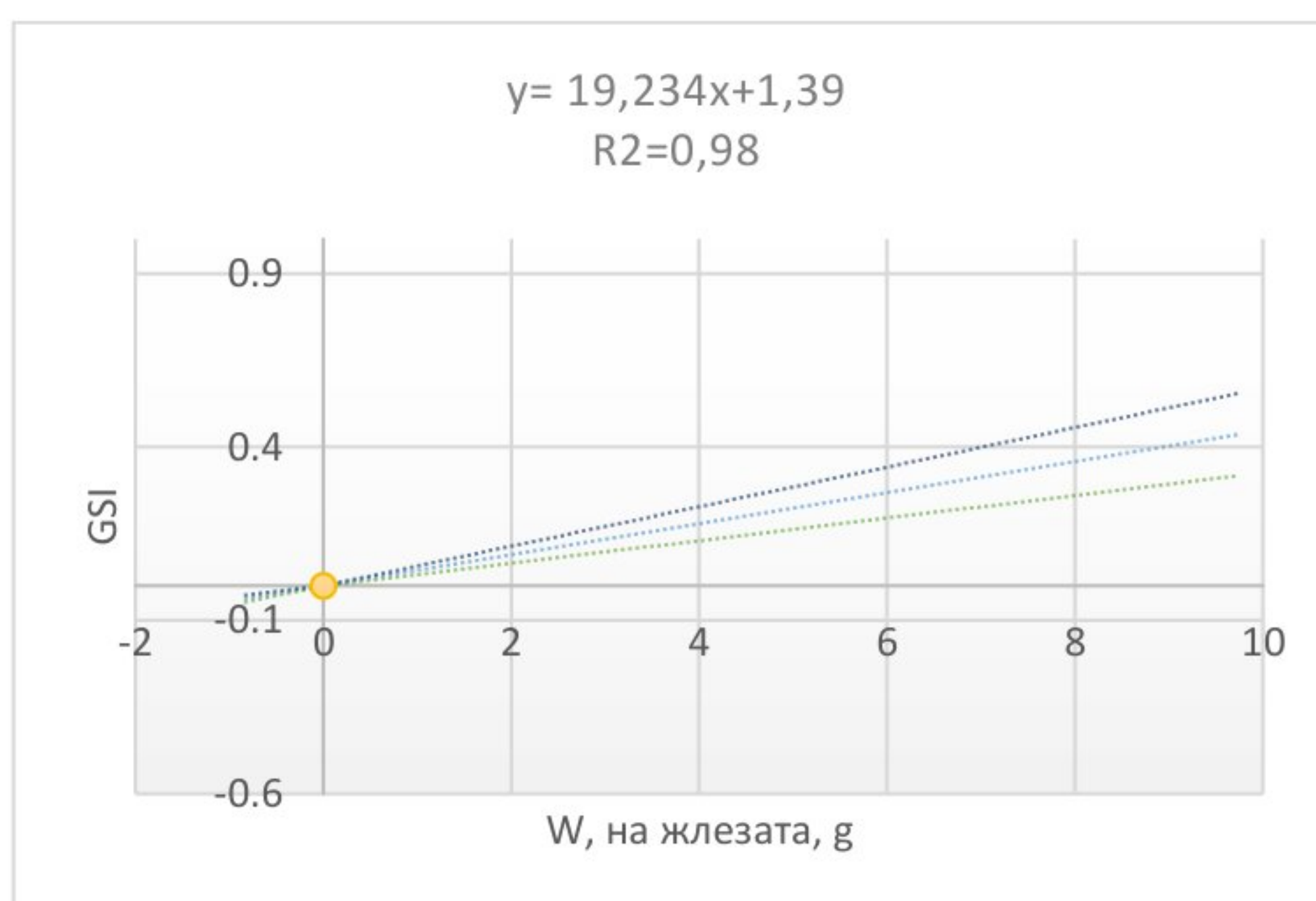
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2.5.4. Плодовитост

На 100 екземпляра е определена плодовитостта. Гонадо-соматичният индекс е силно зависим от теглото на половите жлези ($R^2 = 0.9822$), което е свързано с високия процент на съзряване на женските в края на пролетта и лятото и размножителния процес на хамсията (Фиг. 3.5.4.1).



Фигура. 2.5.4.1. Зависимост на теглото на жлезата от гонадосоматичния индекс (GSI).

Наблюдавана е силна зависимост на ГСИ от порционната плодовитост при хамсията ($R^2 = 0.85$ (Фиг. 2.5.4.2.)).



Фигура. 2.5.4.2. Зависимост на порционно изхвърляне на половите продукти от гонадосоматичния индекс (GSI) на хамсията.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

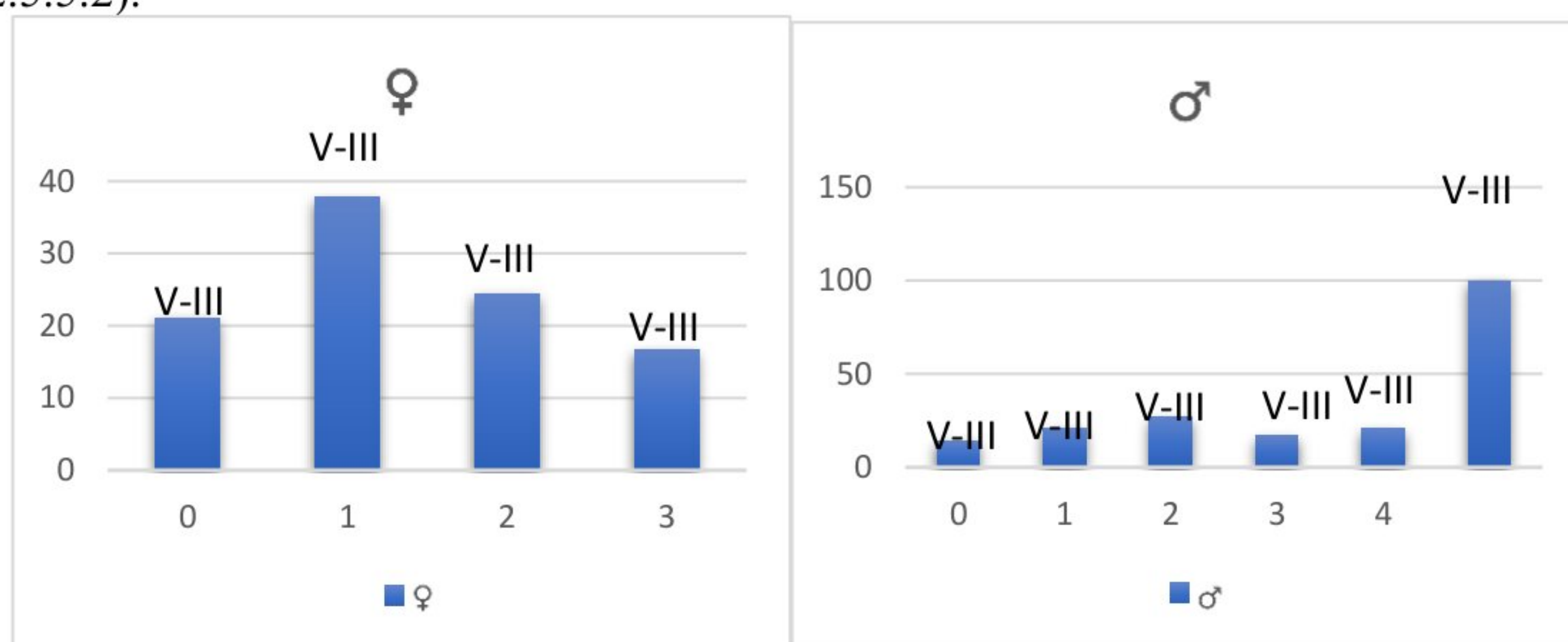


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

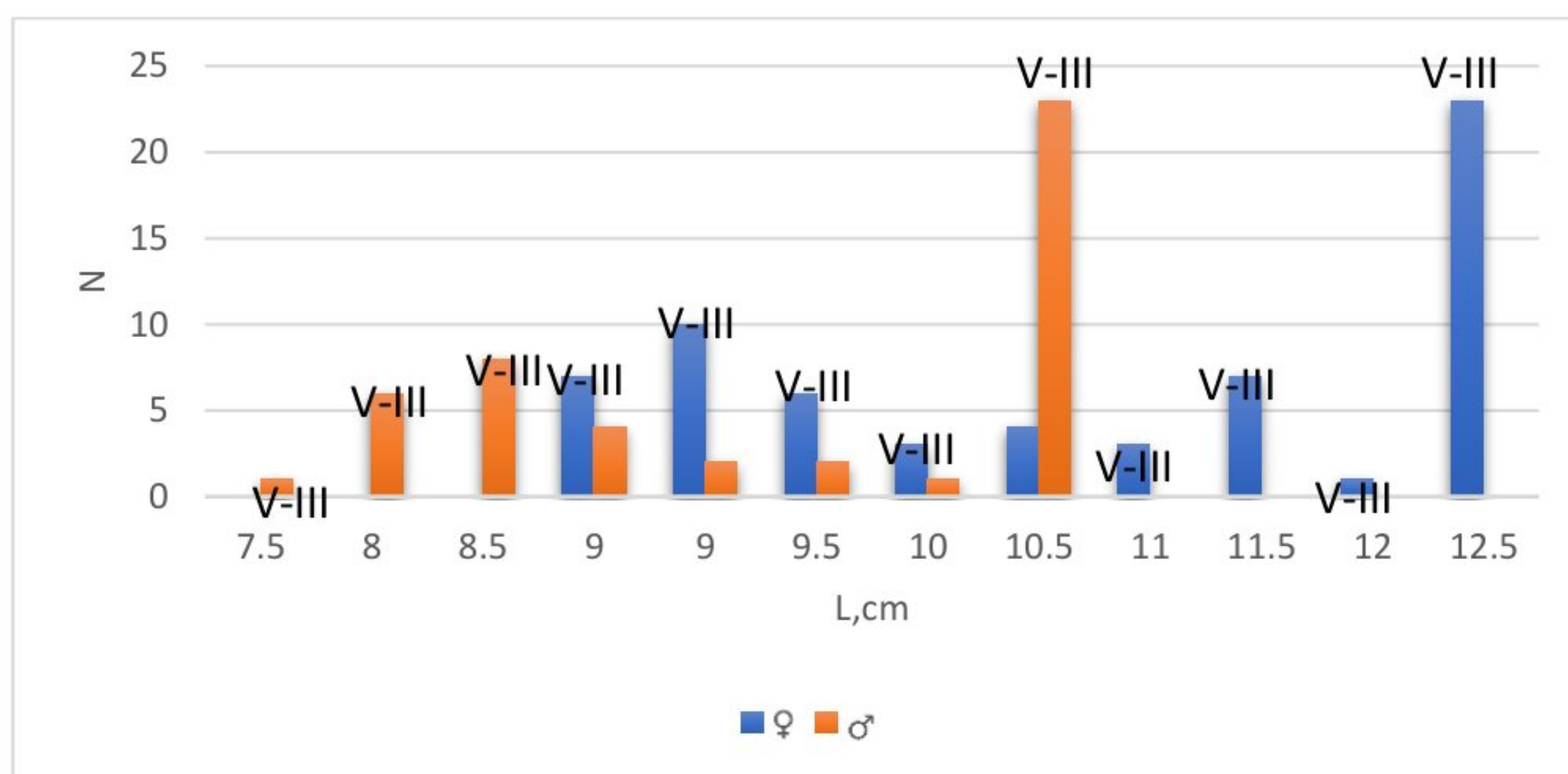
2.5.5. Полова зрялост

На 250 екземпляра е определена полова зрялост. Всички изследвани екземпляри показват степен на течащи гонади (V- III) степен. През септември наблюдаваме масово зрели полови продукти в 100% от изследваните женски индивиди.

При женските и мъжките индивиди стадия на зрелост бе V-III (при всички възрастови групи, Фиг.2.5.5.1). по отношение на размерите, преобладават мъжки индивиди с размер 10.5 и стадия на зрелост V-III, а при женските пика беше при размер 12.5см (стадии V-III, Фиг.2.5.5.2).



Фиг.2.5.5.1 Полова зрялост по възраст на хамсията-женски (♀) и мъжки (♂).



Фиг.2.5.5.2 Полова зрялост по дължина на хамсията- женски ♀ и мъжки ♂.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



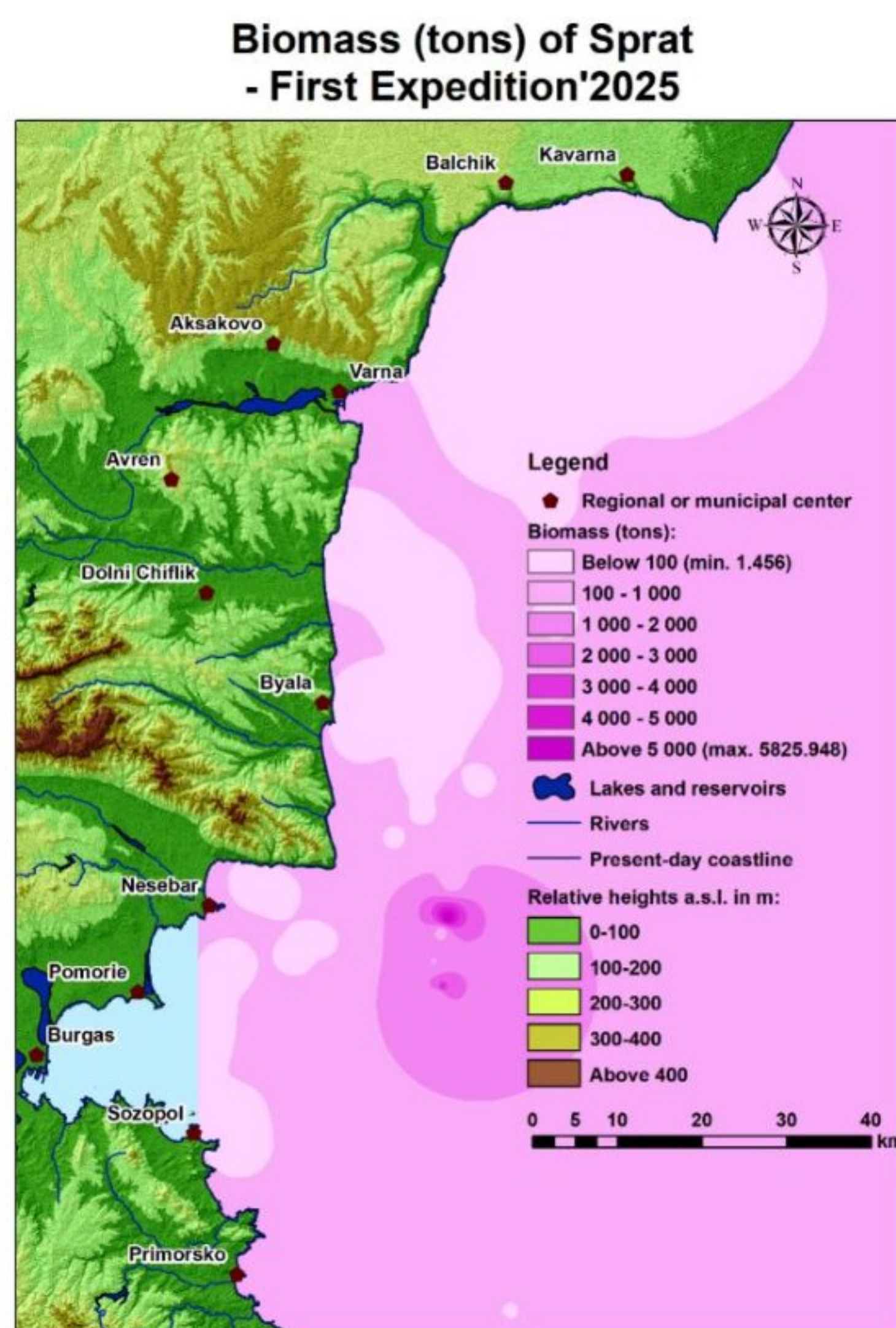
2.6. Трицона (*Sprattus sprattus* L.)

2.6.1. Пространствено разпределение

През септември 2025г, трицоната беше с разпръснато разпределение в близката крайбрежна зона, дължащо се най-вече на високите температури на водата. Най-високи стойности на биомасата бяха регистрирани в по-големи дълбочини 50-100 м.

2.6.2. Биомаса на трицоната в различните дълбочинни слоеве

През месец септември 2025г биомасата на трицоната в страта 15-30м беше оценена на 42.75 тона, следвана от страта 30-50м - 6009 тона и 50-100м - 91297 тона (Фиг. 2.6.2.1.).



Фигура 2.6.2.1. Разпределение на биомасата на трицоната по дълбочинни слоеве (страти) през месец септември 2025 г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Биомасата в стратум 50-100 м е с най-голяма стойност, поради високите температури на водата в крайбрежната зона. (Табл. 2.6.2.1. и 2.6.2.2.). Общата изследвана площ беше 8010.24 км², а оценката на общата биомаса на запаса от трифона беше 97349 т.

Таблица 2.6.2.1. Метод на площите за изследване на запасите от трифона през месец септември 2025 г. – средни стойности на улова на единица площ (CPUA), биомаса (в кг),
Ах – площ и брой на полетата

CPUA ср.	Страта	Биомаса (кг)	А х площ	Бр. полета
20.7	15-30	42.748398	2065.14	33
3311.3	30-50	6009.413466	1814.82	29
22104.33	50-100	91297.07211	4130.28	66
		97349.23398	8010.24	128

Таблица 2.6.2.2. Дескриптивна статистика на индексите на биомасата по страти през месец септември 2025г.

Параметри	Описателна статистика в стратум 15-30м	Описателна статистика в стратум 30 - 50 м	Описателна статистика в стратум 50 - 100 м
Максимум	20.688	3311.297	22104.33
Минимум	7.951496	3092.773	10094.62
Обхват	0	0	9930.24
Големина	0	0	1551.6
Сума	27.54479	12751.83	36396.66
Средна	758.7155	1.63E+08	1.32E+09
Медиана	-1.26923	16.93184	5.25621
Мода	0.797287	4.11161	2.356402
Ст.откл.	62.064	52754.4	123817.7
Варианс	0	0	310.32
Ср.обхват	62.064	52754.4	124128
Ин.квартил	248.256	56292.05	287356.3
Откл.	12	17	13
Ст.Грешка	62.064	52754.4	124128

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



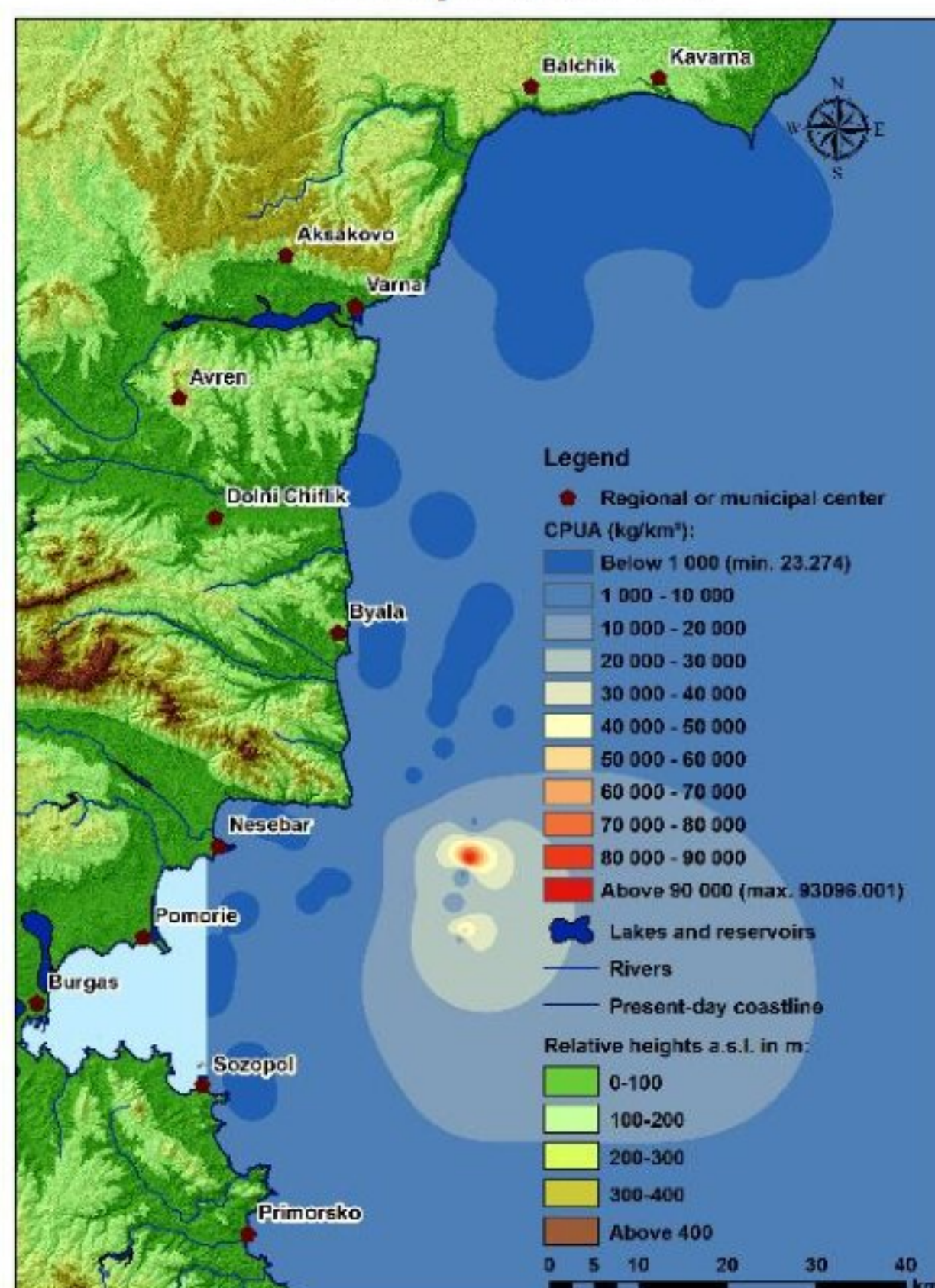
ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Наклон	0	0	310.32
Куртозис	17.50112	6556.385	21994.28
К.на вариация	20.688		
Отн.Ст.Откл	7.951496		

2.6.3. Улов на единица площ

Уловът на единица площ (CPUA кг.км⁻²) беше сравнително висок в страта 50-100м с формиране на нехарактерни за тризоната агломерации. Най-гъстите пасажии са регистрирани пред Несебър, н. Емине, а в другите изследвани райони вида беше разпръснат по смисъла на пространствено разпределение (Фиг. 2.6.3.1.).

CPUA (kg/km²) of Sprat
- First Expedition 2025



Фигура 2.6.3.1. Улов на единица площ (CPUA кг.км⁻²) тризоната по дълбочинни слоеве – пространствено разпределение, месец септември 2025г г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



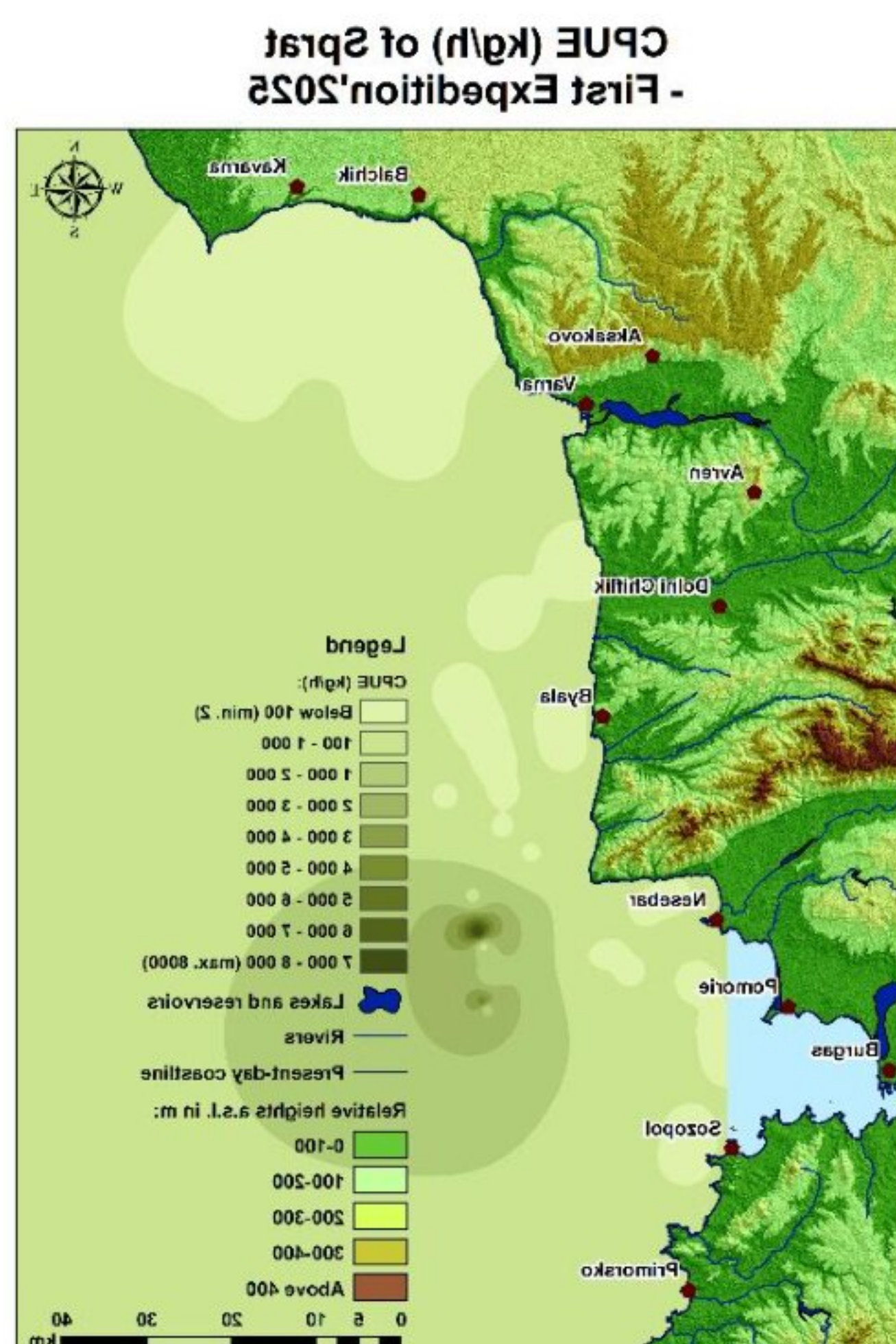
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2.6.4. Улов на единица усилие

Уловът на единица усилие (CPUE) за идентифицираните видове е представен пространствено с ГИС (Фиг. 2.5.4.1.).



Фигура 2.6.4.1. Улов на единица усилие по дълбочинни слоеве за трицоната през месец септември 2025г г.

Размерната структура на запаса от трицона е представена на фигура 2.6.4.2. По време на проучването през септември 2025 г. най-малкият идентифициран размерен клас е 6 см, а най-големият – 11.5 см, като преобладаващите размерни класове (гаусово разпределени) в състава на улова са 8,5 - 9 см. Другите размерни класове бяха по-слабо представени в състава на улова.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



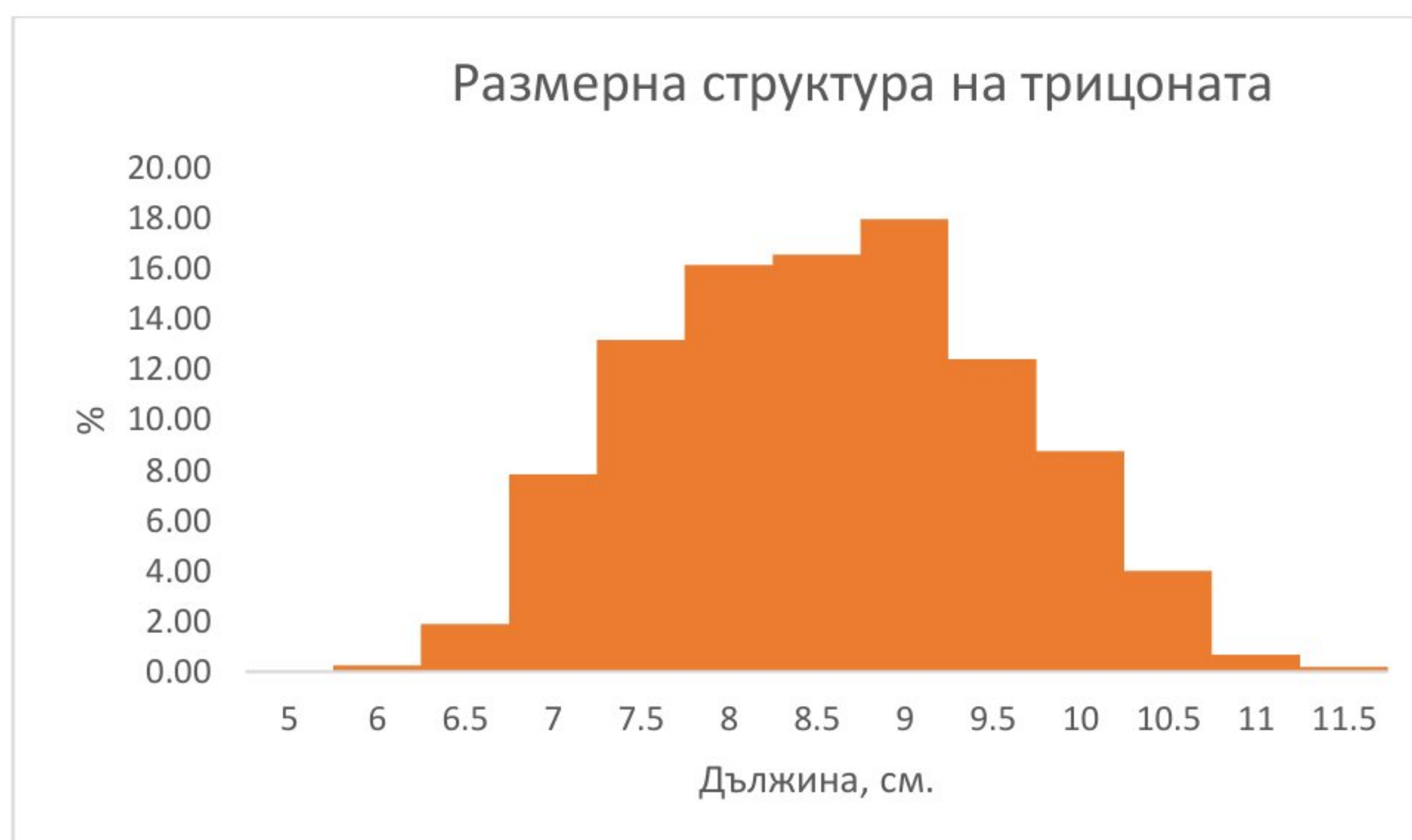
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

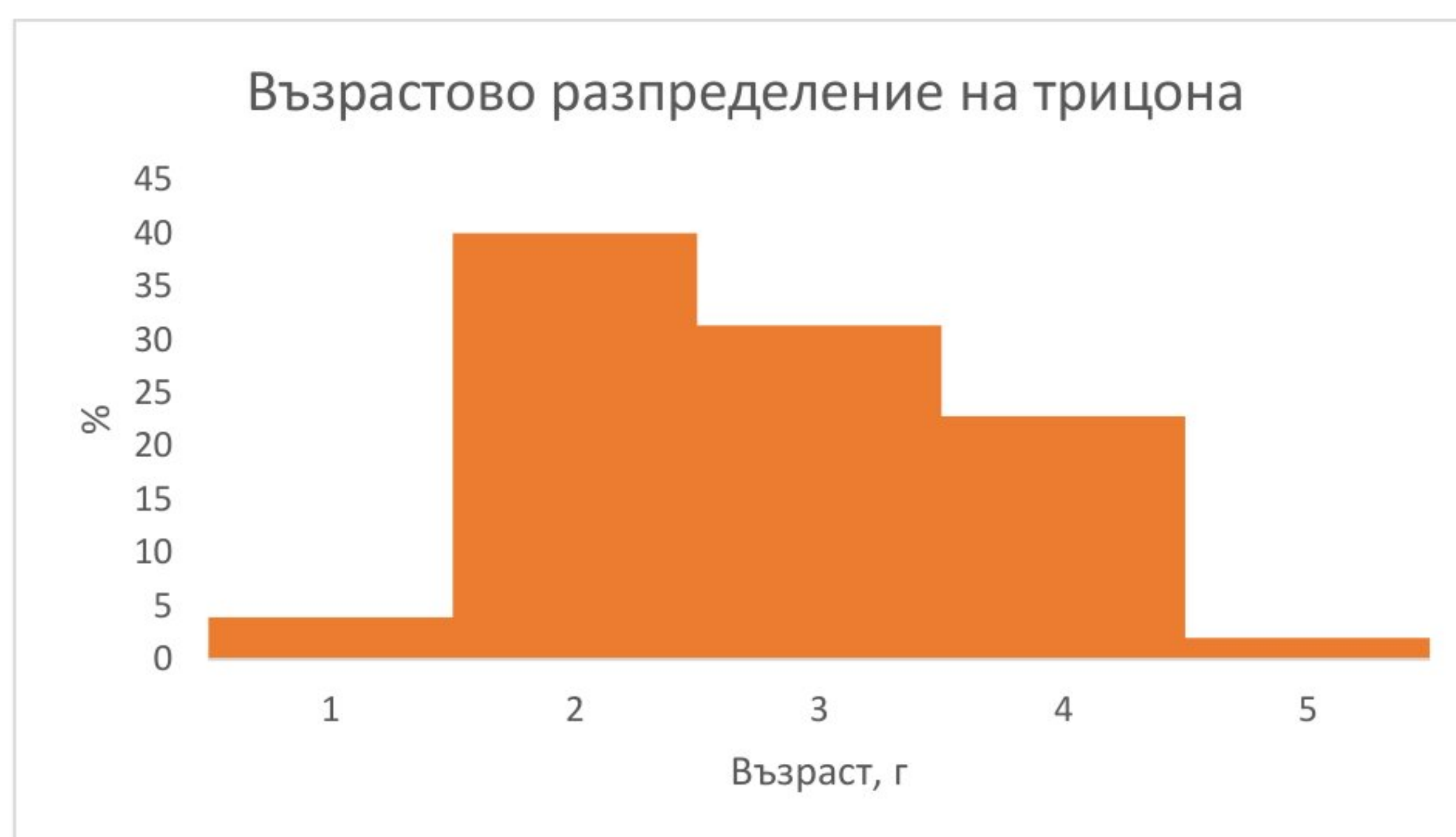


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.6.4.2. Размерна структура на трифона, септември 2025г.

По възраст трифоната бе представена с пик на възраст 1-1+г, следвана от 2-2+и 3-3+г. попълването (0+г) и старшата група 4-4+г бяха в подчинено положение (Фиг.2.6.4.3.).



Фигура 2.6.4.3. Размерна структура на трифона, септември 2025г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

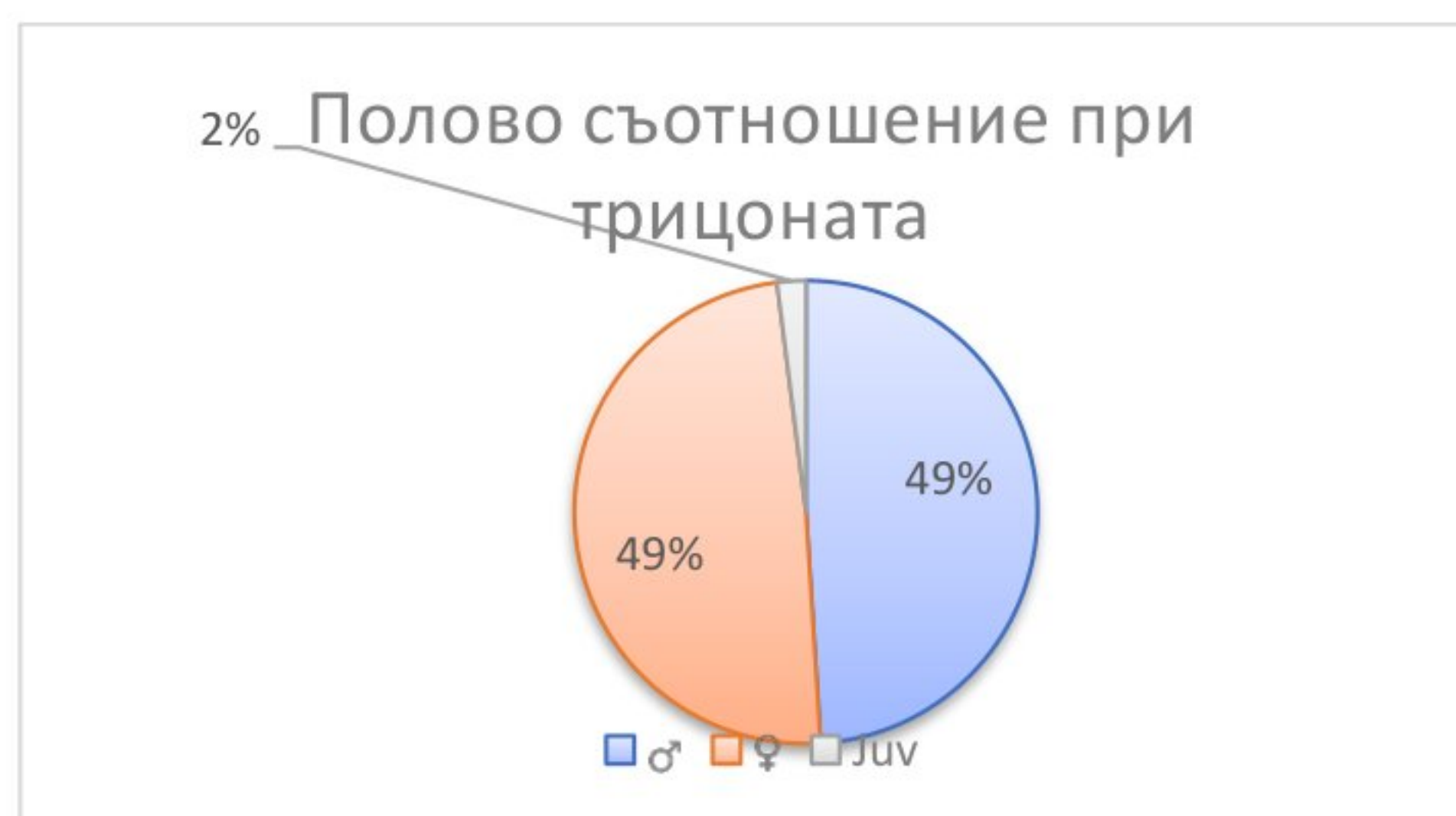
Соматичния растеж на трицоната не показва отклонения, като индивидуалното тегло бе правопрпорционално на възрастта (Фиг.2.6.4.4.).



Фигура 2.6.4.4. Соматичен растеж на трицоната

2.6.5. Съотношение на половете

Половото съотношение бе 49:49 (мъжки и женски), неполово зрелите представляваха 2% от пробата (Фиг.2.6.5.1.)



Фигура 2.6.5.1. Полово съотношение (♀,♂ и ювенилни) на трицоната , септември, 2025г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз

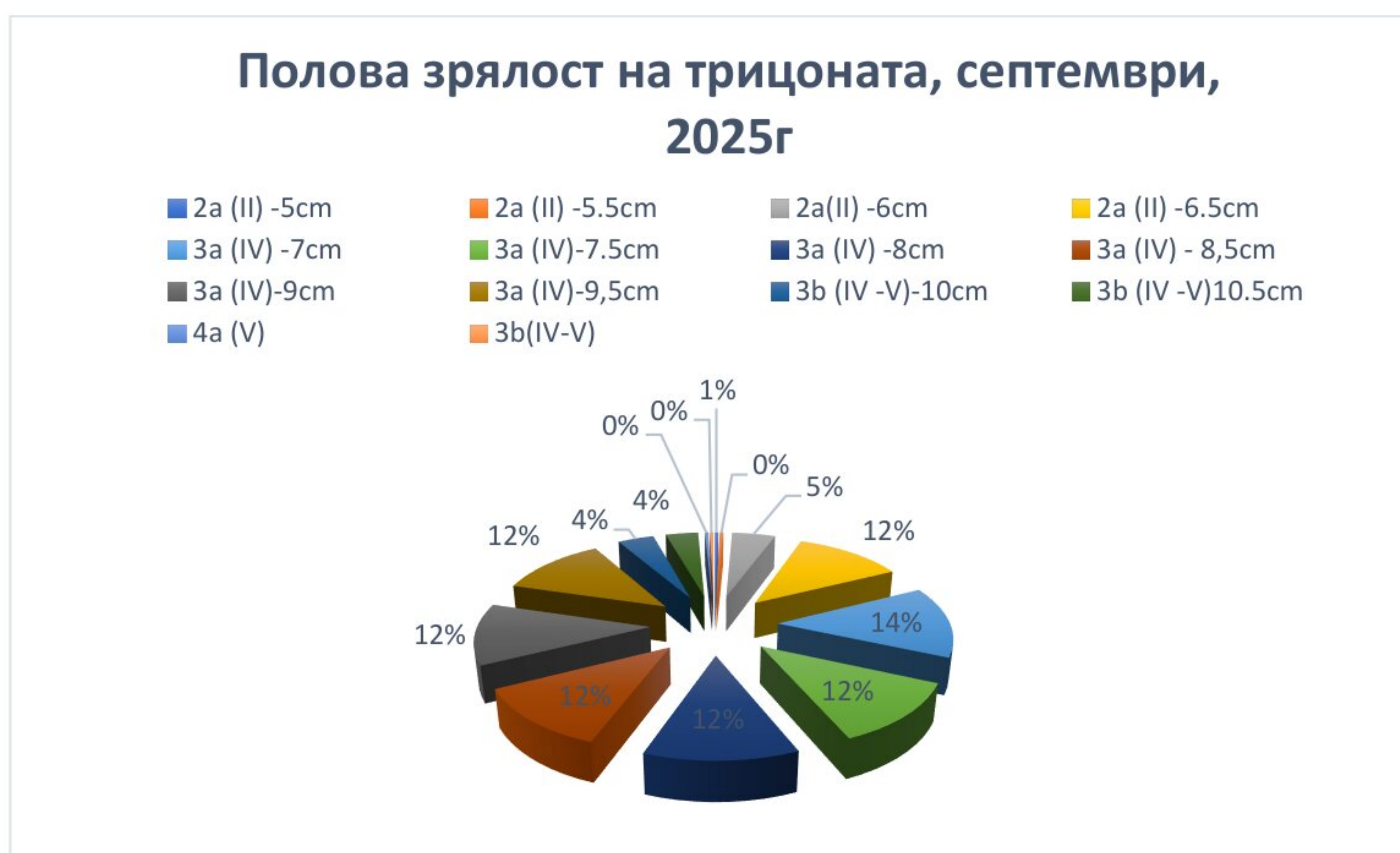


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Структурата на половата зрялост по размери е представена на Фиг.2.6.5.2. Според анализа преобладават степени на зрелост 3a (IV)- 8-8.5 cm, 3b (IV-V) – 10.5 cm; 4a (V) -11 cm.



Фигура 2.6.5.2. Полова зрялост на трицонисте, анализирана по размерни класове , септември 2025г.

Амнализът на половата структура по възраст, показва превес на индивидите от 1-1+ и 2-2+ г (при мъжките индивиди зрялост - III-IV) и при 1-1+г (женските индивиди зрелост- IV-V) (Фиг 2.6.5.3).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



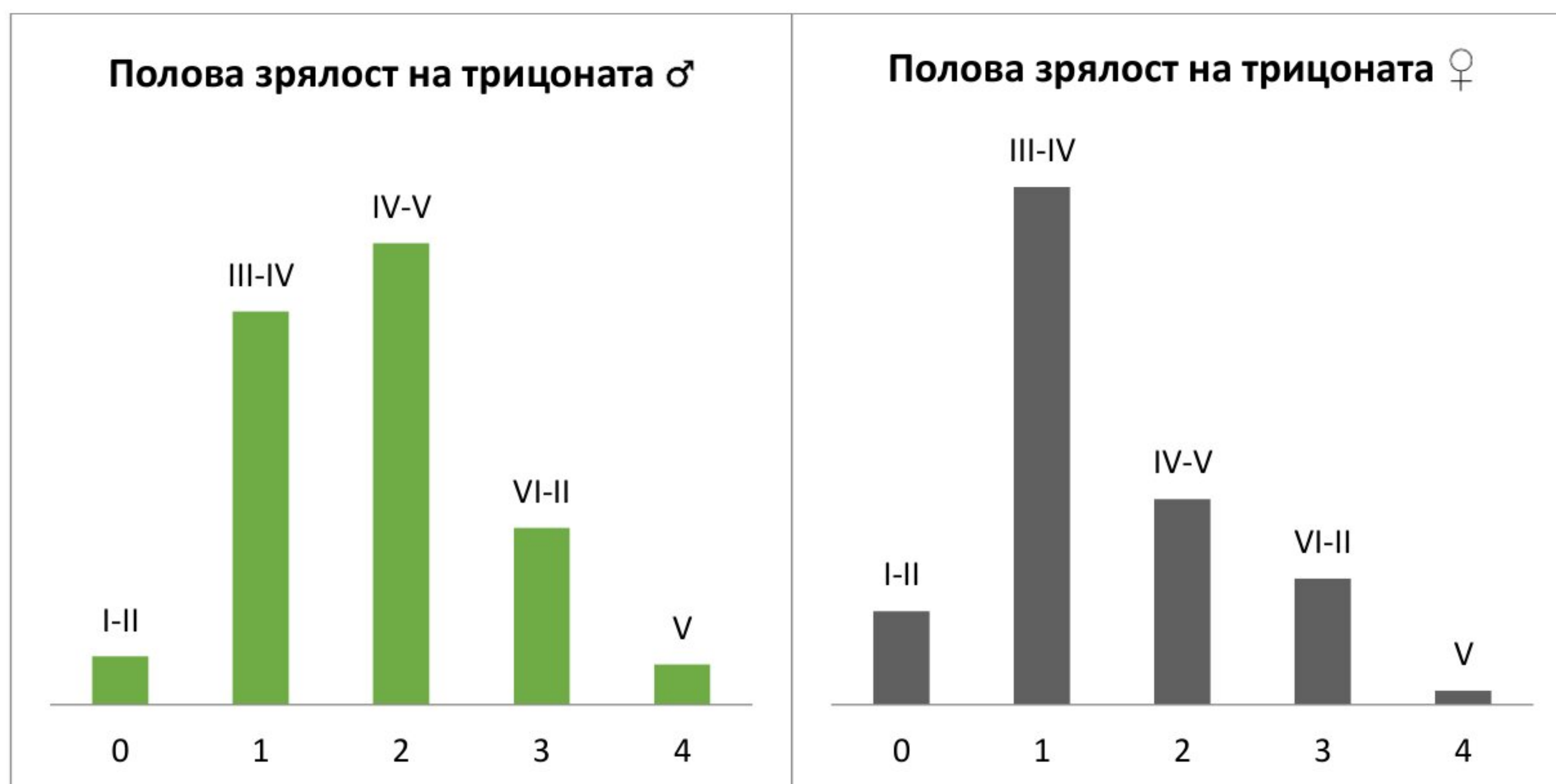
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.6.5.3. Полова зрялост на изследваните видове (мъжки и женски), анализирана по възрастови групи

На Табл.2.6.5.1. е показана абсолютната и относителната плодовитост на трицоната от септември 2025г. Средната стойност на абсолютната плодовитост бе 35555 хайверени зърна, а на относителната плодовитост – 7471 хайверени зърна.

Таблица 2.6.5.1. Абсолютна и относителна плодовитост на трицоната

Размерен клас, см	Средно тегло,w,g)	Среден размер, (см)	Абсолютна плодовитост F, хайверни зърна	Отн.плодовитост	брой ♀
6	1.34	6.01	na		2
6.5	2.3	7.12	15999	6956.087	12
7	2.51	7.59	26110	10402.39	26
7.5	2.94	8.26	26888	9145.578	28

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

8	3.71	8.61	33258	8964.42	29
8.5	4.445	8.63	36001	8099.213	40
9	5.08	9.22	36985	7280.512	39
9.5	5.38	9.4	41578	7728.253	38
10	5.91	10.25	42555	7200.508	23
10.5	7.12	10.58	42666	5992.416	7
11	8.05	11.22	44187	5489.068	4
11.5	9.11	11.68	44888	4927.333	2
средно			35555.91	7471.434	250

GSI на трифона през изследвания период съответства на началото на размножителния сезон с много силна връзка между теглата на жлезите и гонадосоматичния индекс (Фиг. 2.6.5.4.).



Фигура 2.6.5.4. Гонадосоматичния индекс GSI на трифоната през септември 2025г.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2.7. Черноморска акула (*Squalus acanthias*)

Видът черноморска акула беше представен, като случайно уловените индивиди бяха 6. Параметрите на растежа на индивидите са представени на Таблица 2.7.1.

Таблица 2.7.1. Черноморска акула (*Squalus acanthias*), улов септември 2025

Пол	Обща дължина (TL), см	Тегло (W), кг
мъжки	116	5.95
мъжки	122	6.3
женски	118	6.02
мъжки	117.5	6.15
мъжки	121	6.224
женски	118	6.055

2.8. Хранене на планктоноядните видове риби

2.8.1. Линейно-тегловна зависимост (LWR), индекс на напълненост (ISF) на стомасите

При измерените екземпляри трифона, абсолютната дължина достига средно 8.38 cm $\pm$ 0.81 (SD), а средното тегло е 3.29 g $\pm$ 0.99 (SD). Съответно, средната дължина на сафрида е 10.92 cm $\pm$ 0.7 (SD), при средно тегло от 11.19 g $\pm$ 6.03 (SD) (Таблица 2.8.1.1). Коефициентът на вариация (CV) на абсолютната дължина на трифоната е приблизително 10%, което показва умерена вариабилност по отношение на размера в популацията. Данните за коефициентите на вариация на изследваните параметри при сафрида показват слаби вариации по отношение на средната дължина (6.37%), докато теглото (17.32%) и особено пълнотата на стомаха (148.73%) са с много по-висока вариабилност, отразяваща

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

значителни индивидуални разлики в храненето и състоянието на изследваните екземпляри.

Таблица 2.8.1.1. Обобщени данни за дължината (L, cm), теглото (W, g) и ISF (% от BW) на планктоноядните риби: трицона (1) и сафрид (2), определени при анализ на стомашното съдържимо през IX.2025 г.

1. Трицона

	L, cm	W, g	ISF, % BW
Средна стойност	8.38	3.29	0.86
Стандартна грешка	0.08	0.10	0.08
Медиана	8.25	3.20	0.66
Мода	8.00	2.50	#N/A
Стандартно отклонение	0.81	0.99	0.81
Дисперсия	0.66	0.98	0.66
Ексцесия	0.33	0.38	8.23
Асиметрия	0.80	0.94	2.55
Обхват	3.70	4.40	4.99
Минимум	7.10	1.80	0.05
Максимум	10.80	6.20	5.04
Доверителен интервал (95.0%)	0.16	0.20	0.16
CV, Коефициент на вариация	9.70	30.07	94.02

2. Сафрид

	L, cm	W, g	ISF, % BW
Средна стойност	10.92	11.19	0.96
Стандартна грешка	0.10	0.28	0.21
Медиана	10.90	10.95	0.39
Мода	10.50	10.00	#N/A
Стандартно отклонение	0.70	1.94	1.42
Дисперсия	0.48	3.76	2.02
Ексцесия	1.28	0.78	6.16
Асиметрия	0.10	0.12	2.52
Обхват	3.80	10.50	6.59

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

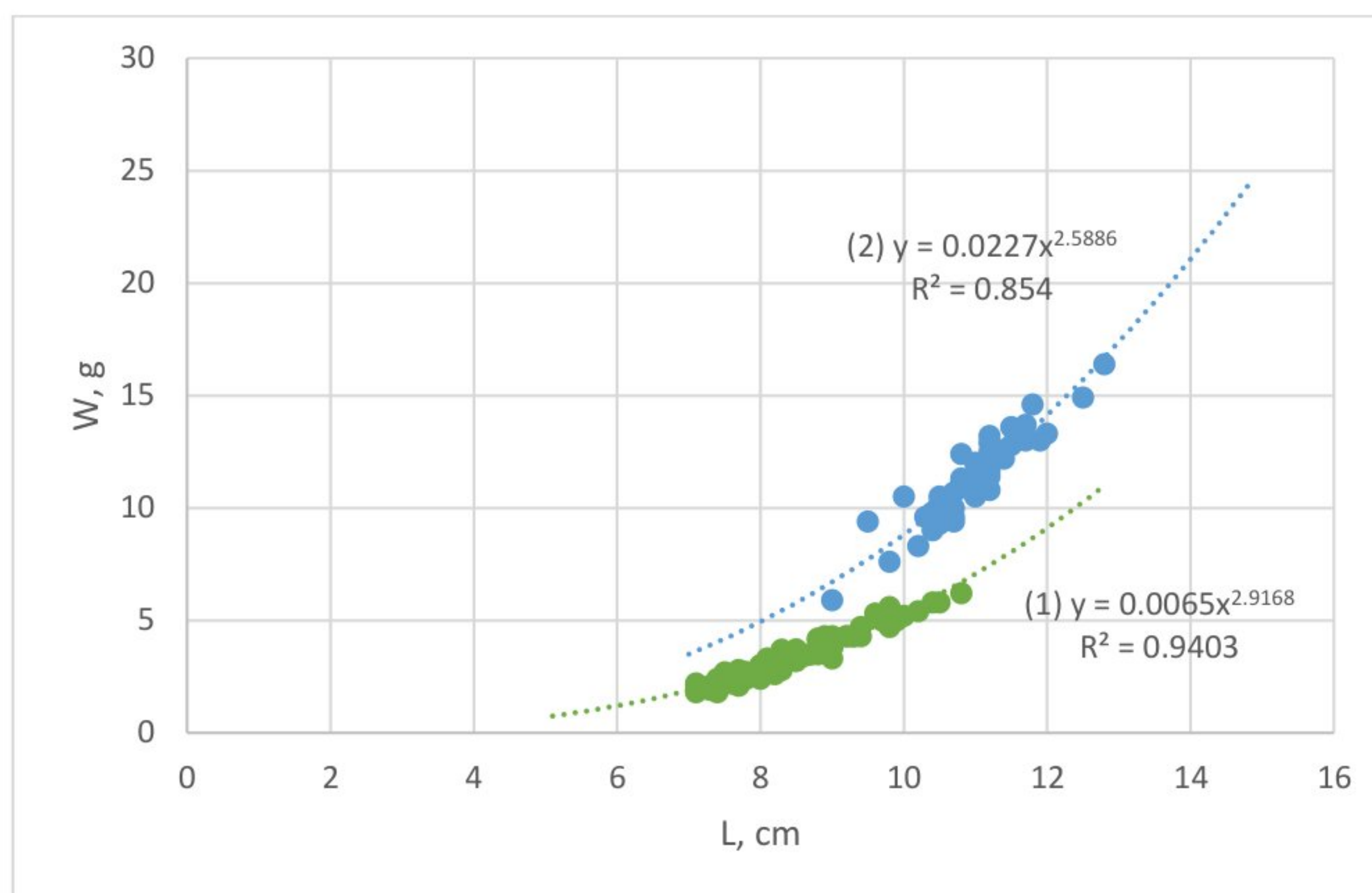
Минимум	9.00	5.90	0.09
Максимум	12.80	16.40	6.68
Доверителен интервал (95.0%)	0.20	0.56	0.41
CV, Коефициент на вариация	6.37	17.32	148.73

Зависимостта на теглото (W , g) от линейните размери (L , cm) на изследваните екземпляри се описва чрез следните формули:

(1) трицона: W (g) = $0.0065 \cdot L$ (cm)^{2.9168}; ($R^2 = 0.94$, $p < 0.001$, 2.8.1.1. (1))

(2) сафрид: W (g) = $0.0227 \cdot L$ (cm)^{2.5886}; ($R^2 = 0.85$, $p < 0.001$, 2.8.1.1. (2))

Нарастването на двата вида е негативно алометрично, при коефициент $b < 3$.



Фигура 2.8.1.1. Линейно-тегловни зависимости при изследваните екземпляри трицона (1) и сафрид (2) през IX. 2025 г.

Средната стойност на индекса на пълнота на стомасите при трицоната е $0.86 \% BW \pm 0.81$ (SD), а при сафрида - $0.96 \% \pm 1.42$ (SD) (Фиг 2.8.1.2.). При трицоната, разпределението на индекса показва че при 75% от индивидите се наблюдава ISF под 0.91%, а най-високата регистрирана стойност е 5.04%. Същевременно, при сафрида, медианата е значително по-ниска от средната стойност, 0.39%, което сочи силно вариращо



Съфинансирано от
Европейския съюз

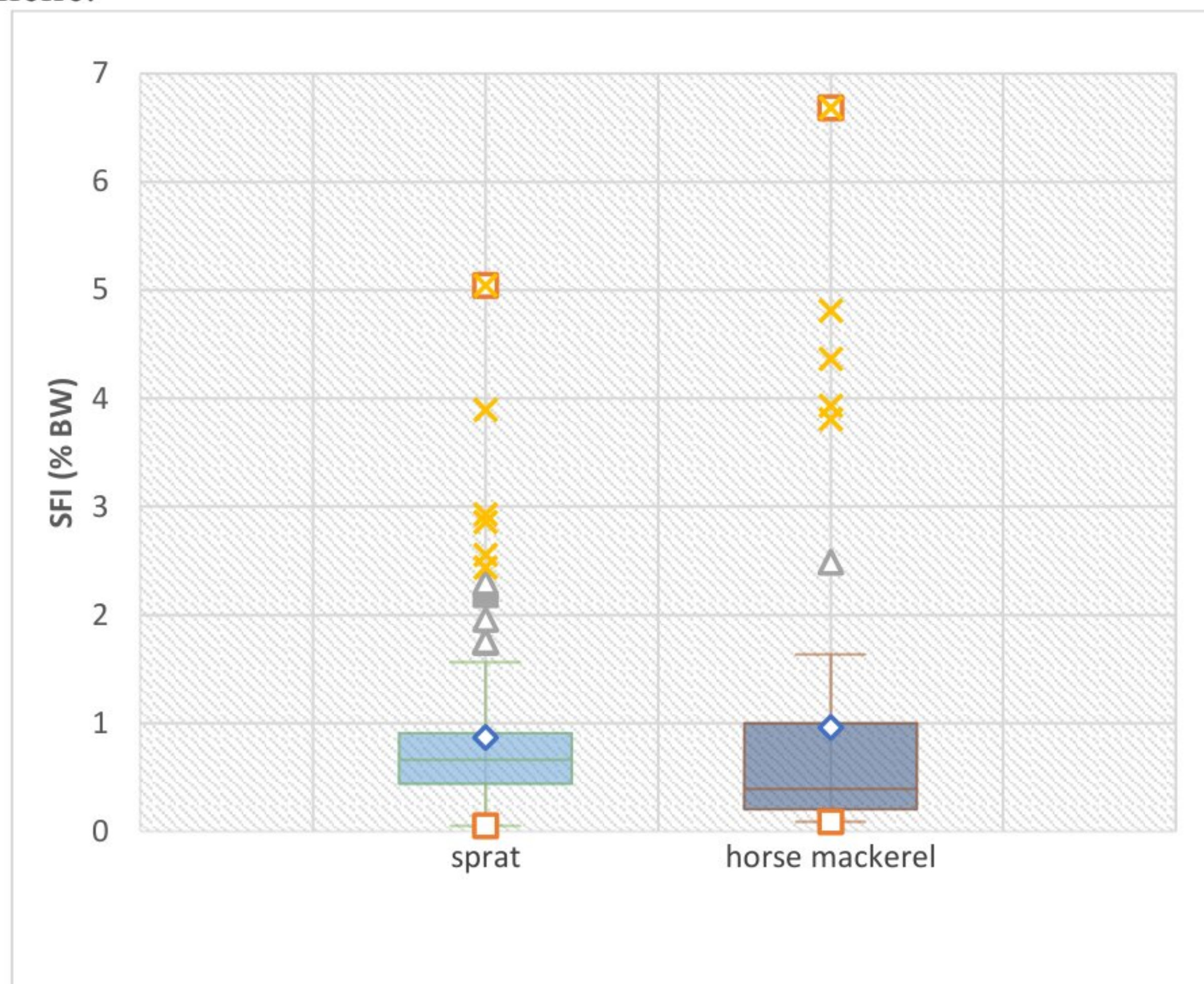


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

разпределение. Това състояние може да отразява някои различия в хранителните стратегии и/или достъпа до храна, като сафридът демонстрира екстремнен модел на хранене: храненето на част от екземплярите е минимално, а при други се регистрира интензивно хранене.



Фигура 2.8.1.2. Box plot: Стойности на ISF (% BW) по видове през IX. 2025 г. (посочени са: медиани, размах на стойностите: 25 - 75 %, минимални и максимални стойности):

Анализът на пространственото разпределение на ISF (% BW) показва по-интензивно хранене на трицоната пред северните брегове (Фиг. 2.8.1.3.(1)), вероятно свързани с благоприятни условия за хранене в тези зони. Съответно, южните станции са с по-ниски стойности на ISF (под 0.8% BW). При сафрида, в крайбрежието на централната и южна част на шелфа се регистрират високи стойности на ISF, докато в посока към открито море ISF намалява (Фиг. 2.8.1.3(2)). Тези данни подкрепят наблюденията за значителни колебания в интензивността на хранене на сафрида през периода.

От друга страна, не се наблюдава ясен корелационен модел между ISF на двата планктоноядни вида. Така напр., в някои зони, където трицоната има висок ISF, сафридът има нисък (0,38%), но в други зони откриваме обратната тенденция. Това предполага, че



Съфинансирано от
Европейския съюз

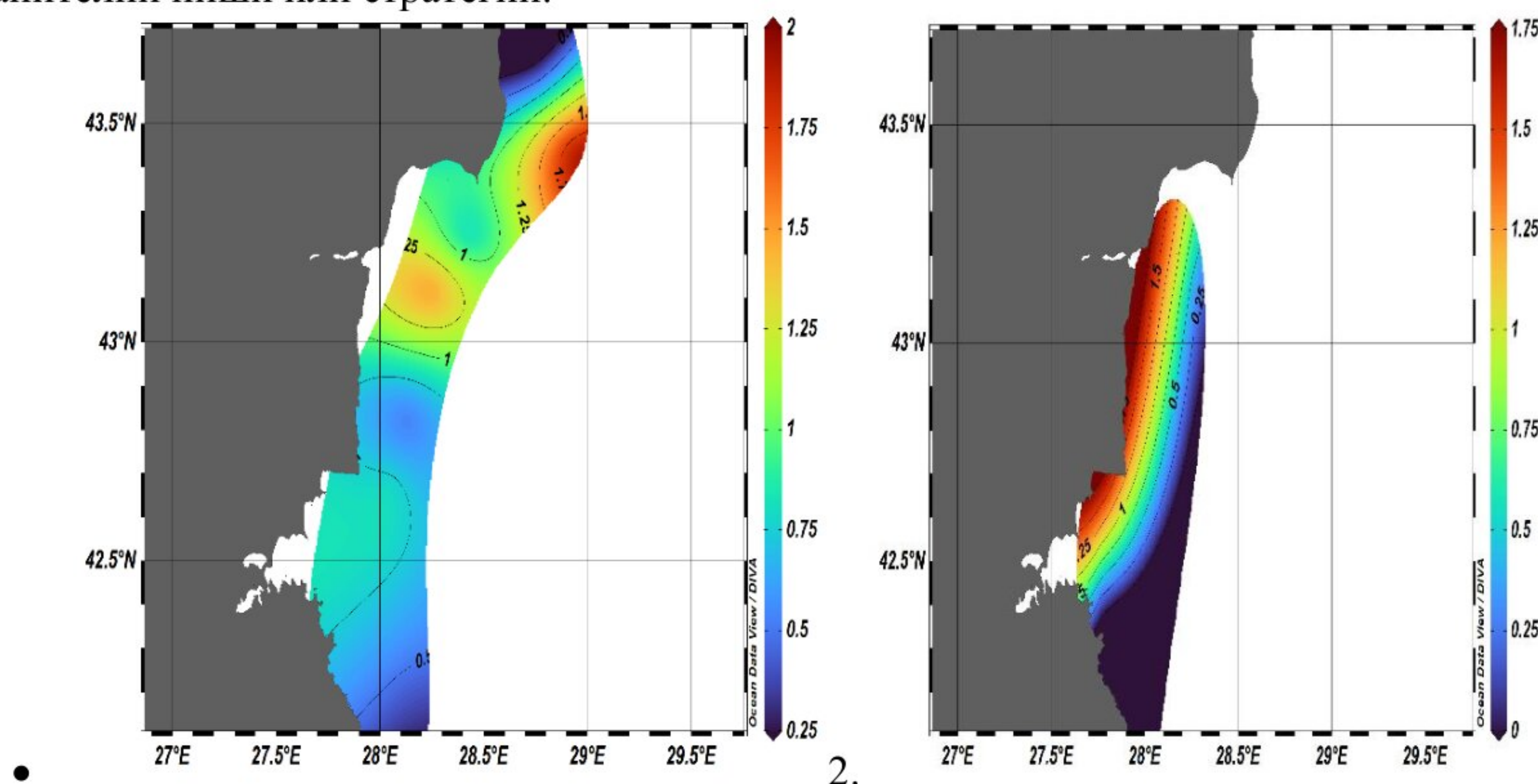


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

двете популации, въпреки припокриващото се присъствие, вероятно имат различни хранителни ниши или стратегии.



Фигура 2.8.1.3. Пространствено разпределение на ISF (% BW) на трицоната (1) и сафрида (2) през IX. 2025 г.

2.8.2. Брой жертви (PN), видов състав на храната и индекс на относителна значимост (IRI) на зоопланктона

Най-голям среден брой жертви е установен при сафрида - $210 \text{ ind/stomach} \pm 55 \text{ SE}$, при максимален брой хранителни организми - 1393 ind/stomach , във връзка с активно потребление на *Paracalanus parvus*. Съответно, медианата на PN е със стойност от 8,0 ind/stomach. В храната на трицоната, средният брой жертви е $155 \text{ ind/stomach} \pm 21 \text{ SE}$, при медиана от 76 ind/stomach (Фиг. 2.8.2.1), което отразява по-малко екстремн, но все пак променлив модел на хранене.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



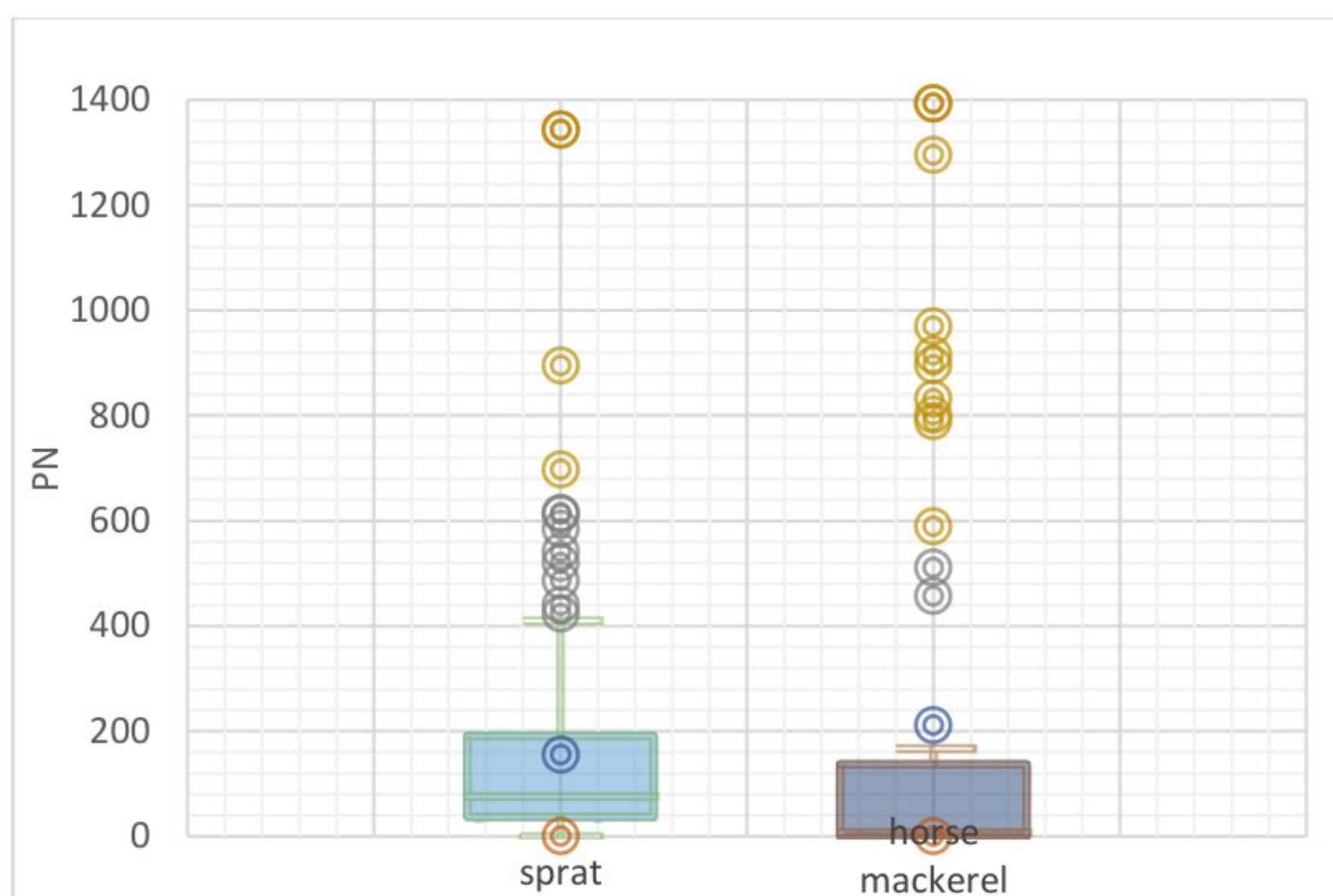
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.8.2.1. Box plot: Брой на жертвите (PN, ind/stomach) в стомашното съдържимо на изследваните екземпляри по видове през IX. 2025 г. (посочени са: медиани, размах на стойностите: 25 - 75 %, минимални и максимални стойности)

Тези данни, свидетелстват за преобладаващо умерена консумация на зоопланктон от трицоната, при сравнително малък брой индивиди с високо потребление. От друга страна, наличието на голяма разлика между медиана и средна стойност при сафрида, сочи че значителна част от екземплярите са с много малко плячка (< 10 ind/stomach), докато малък брой индивиди се хранят интензивно (1393 ind/stomach), предполагащо активно хранене върху струпвания от зоопланктон.

Съответно, в зоопланктонните проби от морската среда се идентифицират 32 вида/групи, а значителна част от тях, 24 вида/групи присъстват като компоненти в храната на трицоната, както и 17 вида/групи - в храната на сафрида. Диетата на трицоната включва широк спектър от зоопланктонни групи - *Copepoda* (веслоноги ракообразни) - *Calanus euxinus*, *Paracalanus parvus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Acartia clausi*, *Oithona davisae*, *Oithona similis*, *Centropages ponticus*, *Harpacticoida* spp.; *Cladocera* - *Penilia avirostris*, *Pleopis polyphemoides*, *Evadne spinifera*, *Pseudevadne tergestina*, меропланктон - *Lamellibranchia veliger*, *Gastropoda veliger*, *Cirripedia larvae*, *Decapoda larvae*; клас Appendicularia е представен от вида *Oicopleura dioica*; тип Annelida е представен от ларви на клас Polychaeta, тип Chaetognatha - от *Parasagitta setosa*, а от Chordata се откриват яйца на риби. Тип Ctenophora са представени от *Beroe ovata larvae*.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Храната на сафрида се състои от следните групи и видове: Copepoda - *Paracalanus parvus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Acartia clausi*, *Centropages ponticus*; Cladocera - *Penilia avirostris*, *Evadne spinifera*, *Pseudevadne tergestina*, меропланктон - *Lamellibranchia veliger*, *Gastropoda veliger*, *Cirripedia larvae*, *Decapoda larvae*; тип Annelida е представен от ларви на клас *Polychaeta*, а тип Chaetognatha - от *Parasagitta setosa*, а от Chordata се откриват ларвни стадии на риби, Тип Coelenterata е представен от полипни стадии на Hydrozoa.

Индексите на относителна значимост на основните хранителни компоненти при изследваните пелагични видове риби, процентното им участие по численост и биомаса, както и честотата на срещане са представени в Табл. 2.8.2.1.

Таблица 2.8.2.1. Състав на храната на пелагичните видове риби (IX. 2025 г.)

1. Трицона

Състав на храната	N (% от общата численост)	M (% от общата биомаса)	FO - Честота на срещане	IRI - Индекс на относителна значимост
<i>Pseudocalanus elongatus</i>	22.59	19.47	73.00	3071
<i>Paracalanus parvus</i>	18.79	6.17	70.00	1747
<i>Decapoda larvae</i>	13.56	19.36	46.00	1514
<i>Acartia clausi</i>	8.49	13.58	65.00	1435
<i>Oikopleura dioica</i>	14.31	7.48	32.00	697
<i>Lamellibranchia veliger</i>	8.86	1.39	49.00	503
<i>Parasagitta setosa</i>	7.05	20.21	16.00	436
<i>Calanus euxinus</i>	1.69	7.93	9.00	87
others	4.66	4.39		
Total	100.00	100.00		

2. Сафрид

Състав на храната	N (% от общата численост)	M (% от общата биомаса)	FO - Честота на срещане	IRI - Индекс на относителна значимост
<i>Decapoda larvae</i>	56.37	67.79	52.00	6456.47
<i>Pseudocalanus elongatus</i>	10.35	6.79	12.00	205.67
<i>Pisces juvenile (E. encrasicolus)</i>	7.37	4.37	12.00	140.93
<i>Paracalanus parvus</i>	6.39	1.38	15.00	116.47
<i>Lamellibranchia veliger</i>	2.64	0.10	30.50	83.74

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



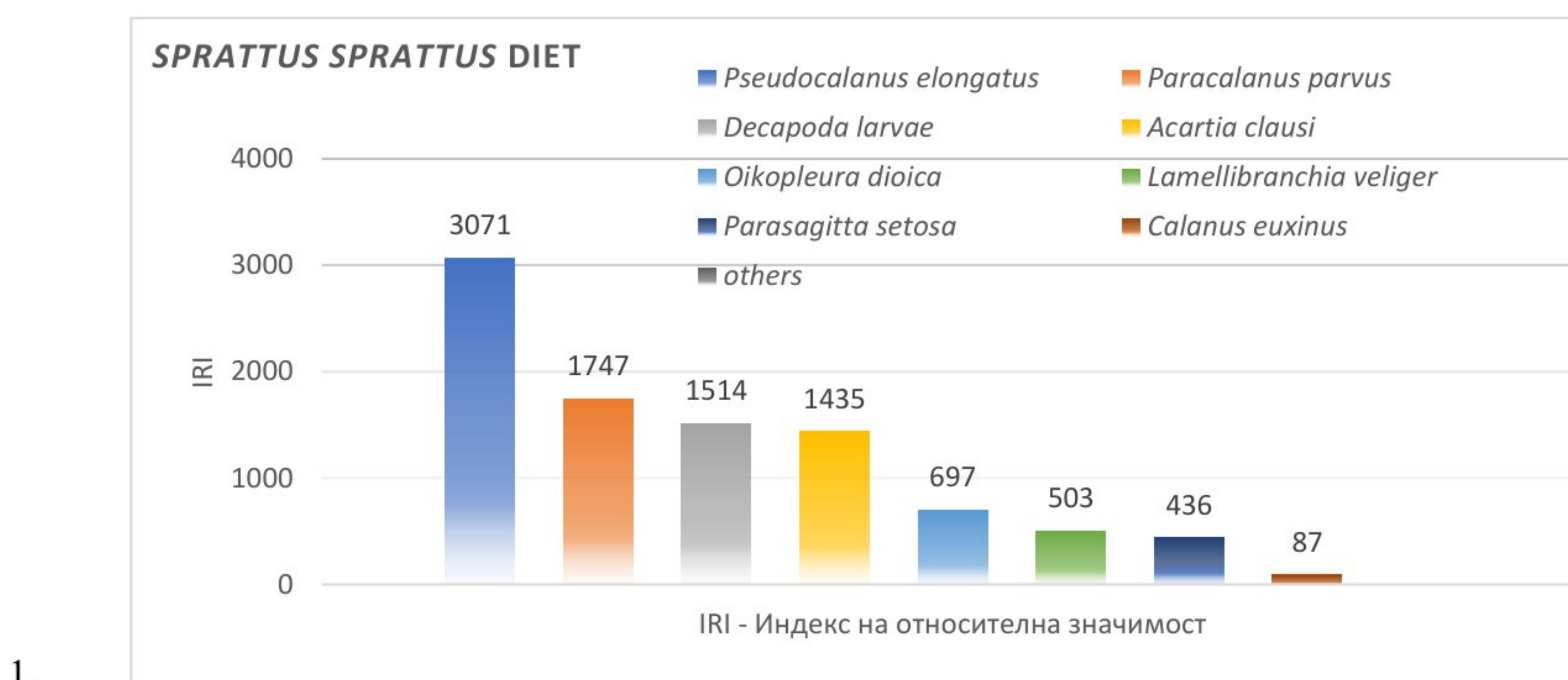
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

<i>others</i>	16.87	19.58		
Total	100.00	100.00		

Анализът на храносмилателното съдържание на трицоната, измерен чрез индекса на относителна значимост (IRI), показва, че този вид се храни предимно с малки зоопланктонни организми, като основната плячка е представена от няколко ключови таксона. Най-съществен компонент в храната за трицоната е видът *Pseudocalanus elongatus* (Табл. 2.8.2.1., Фиг. 2.8.2.2.), с най-висок IRI (3071), във връзка с високата честота на срещане (73%) и на значителния дял както по численост (22.6%), така и по биомаса (19.5%). На второ място следва *Paracalanus parvus* (IRI = 1747), с висока честота на срещане (70%) и значителен дял по численост (18.8%), макар и с по-нисък дял по биомаса (6.2%). Трети по важност са *Decapoda larvae* (IRI = 1514), с умерена честота (46%), но сравнително висок дял по биомаса (19.4%) и брой (13.6%), Четвърти по значение е *Acartia clausi* (IRI = 1435), с висока честота (65%) и дял по биомаса (13.6%), но по-нисък дял по численост (8.5%). Останалите видове - *Oikopleura dioica*, *Lamellibranchia veliger*, *Parasagitta setosa* и *Calanus euxinus* играят второстепенна роля, като техният IRI е под 700.





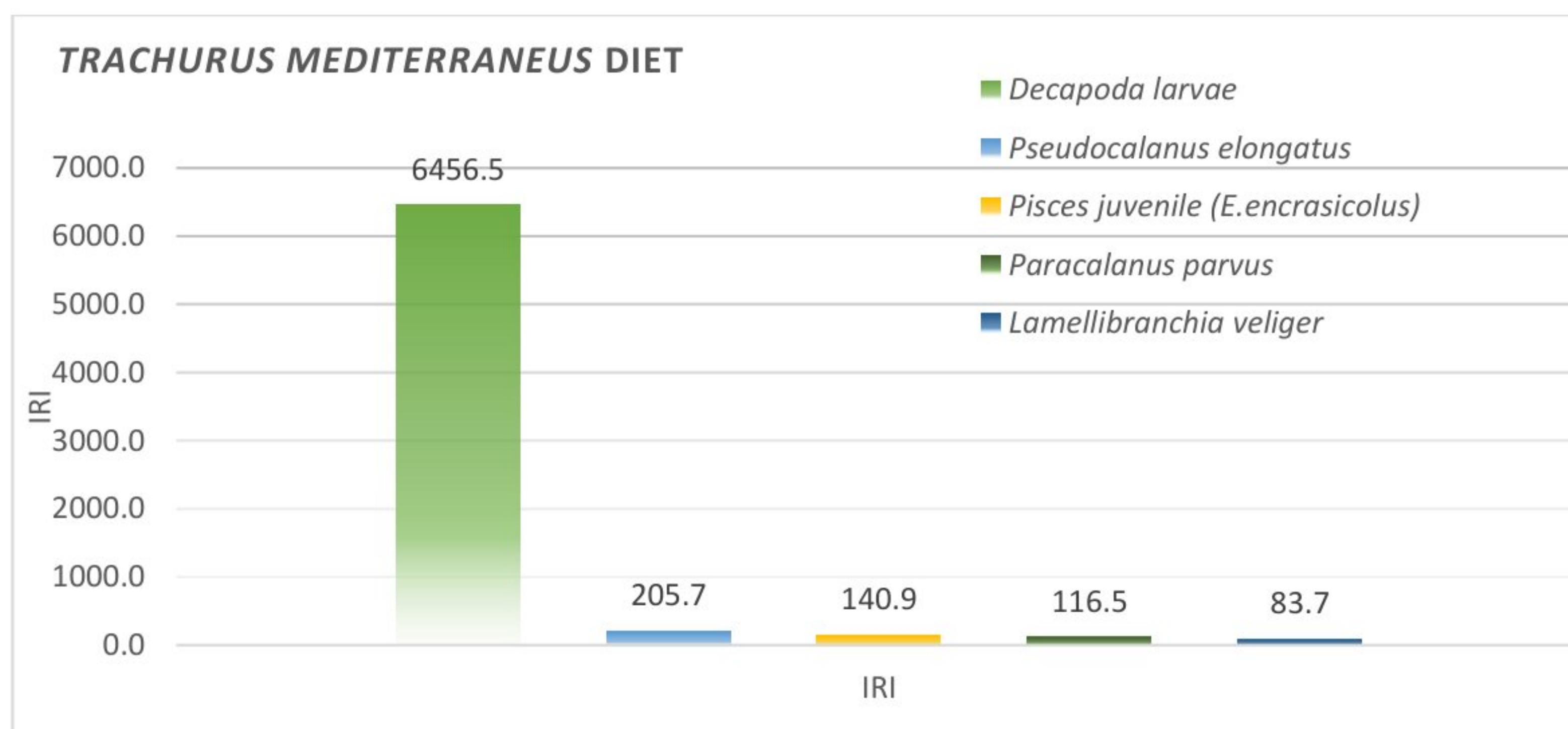
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



2.

Фигура 2.8.2.2. Средни стойности на индексите на относителна значимост (IRI) на основните видове в храната на трицоната (1) и сафрида (2) през IX. 2025 г.

При сафрида, основната плячка са *Decapoda larvae* (ларви на десетоноги ракообразни), с висок IRI - 6456.47, и съществено дял както по брой (56.4%), така и по биомаса (67.8%), както и с умерена честота на срещане (52%). На второ място е видът копепода *Ps. elongatus*, следван от *Pisces juvenile (Engraulis encrasicolus)* - млади екз. хамсия, които също са важна плячка (IRI = 140.93). Въпреки че се срещат рядко (12% честота), те допринасят към биомасата (4,4%) и числеността (7,4%) и потвърждават хищническия начин на хранене при сафрида. Останалите зоопланктонни видове - *Paracalanus parvus* и *Lamellibranchia veliger* играят второстепенна роля в храненето на сафрида, с IRI < 206. Като цяло, диетата на сафрида е насочена към по-големи, енергийно богати организми, като ларвите на ракообразни са доминанта. Тези данни сочат, че сафридът е активен хищник, който избира плячка, осигуряваща максимална енергийна полза, дори и ако тя е по-рядко срещана.

2.8.3. Видов състав и количество на зоопланктона в морската среда

През изследвания период, биоразнообразието на зоопланктона се формира от 33 вида/групи организми (Табл. 2.8.3.1).

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Таблица 2.8.3.1 Видов състав на зоопланктона

IX. 2025
<i>Noctiluca scintillans</i>
<i>Rathkea octopunctata</i>
<i>Sarsia tubulosa</i>
<i>Hydrozoas spp.</i>
<i>Aurelia autria</i>
<i>Beroe ovata</i>
<i>Pleurobrachia pileus</i>
<i>Sarsia tubulosa</i>
<i>Calanus euxinus</i>
<i>Pseudocalanus elongatus</i>
<i>Paracalanus parvus</i>
<i>Oithona similis</i>
<i>Oithona davisae</i>
<i>Acartia clausi</i>
<i>Acartia tonsa</i>
<i>Centropages ponticus</i>
<i>Pontella mediterranea</i>
<i>Harpacticoida spp.</i>
<i>Pleopis polyphemoides</i>
<i>Penilia avirostris</i>
<i>Evadne spinifera</i>
<i>Pseudevadne tergestina</i>
<i>Polychaeta larvae</i>
<i>Lamellibranchia veliger</i>
<i>Gastropoda veliger</i>
<i>Cirripedia larvae</i>
<i>Decapoda larvae</i>
<i>Phoronis larvae</i>
<i>Bryozoa larvae</i>
<i>Nematoda larvae</i>
<i>Parasagitta setosa</i>

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

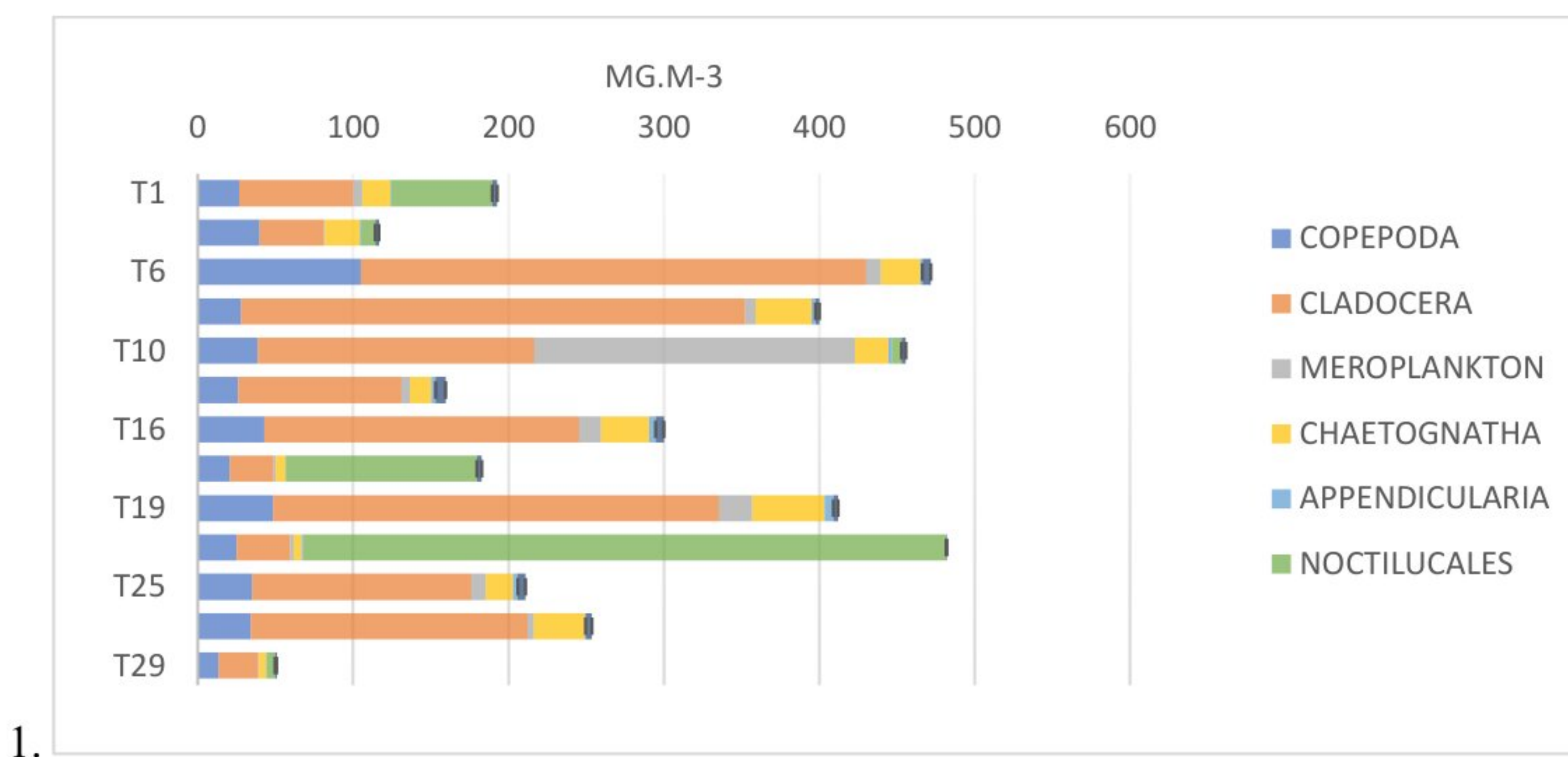


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

<i>Oicopleura dioica</i>
<i>Pisces ova, larvae</i>

Групите Cladocera (52 %), Copepoda (15.4 %) и Chaetognatha (8.6 %) имат доминираща роля при изграждане на мезозоопланктонната биомаса (Фиг. 2.8.3.1(1), Табл. 2.8.3.2), а желеобразният зоопланктон е представен основно от видовете *Aurelia aurita*, *Pleurobrachia pileus*, *Beroe ovata* и *Sarsia tubulosa* с доминираща роля на *Aurelia aurita* (94 % от биомасата; Фиг. 2.8.3.1(2)).

Доминиращи групи по численост са Cladocera - 44.55 %, Copepoda - 31.55 %, следвани от meroplankton - 7.19 % (Фиг. 2.8.3.1 (3)).



www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



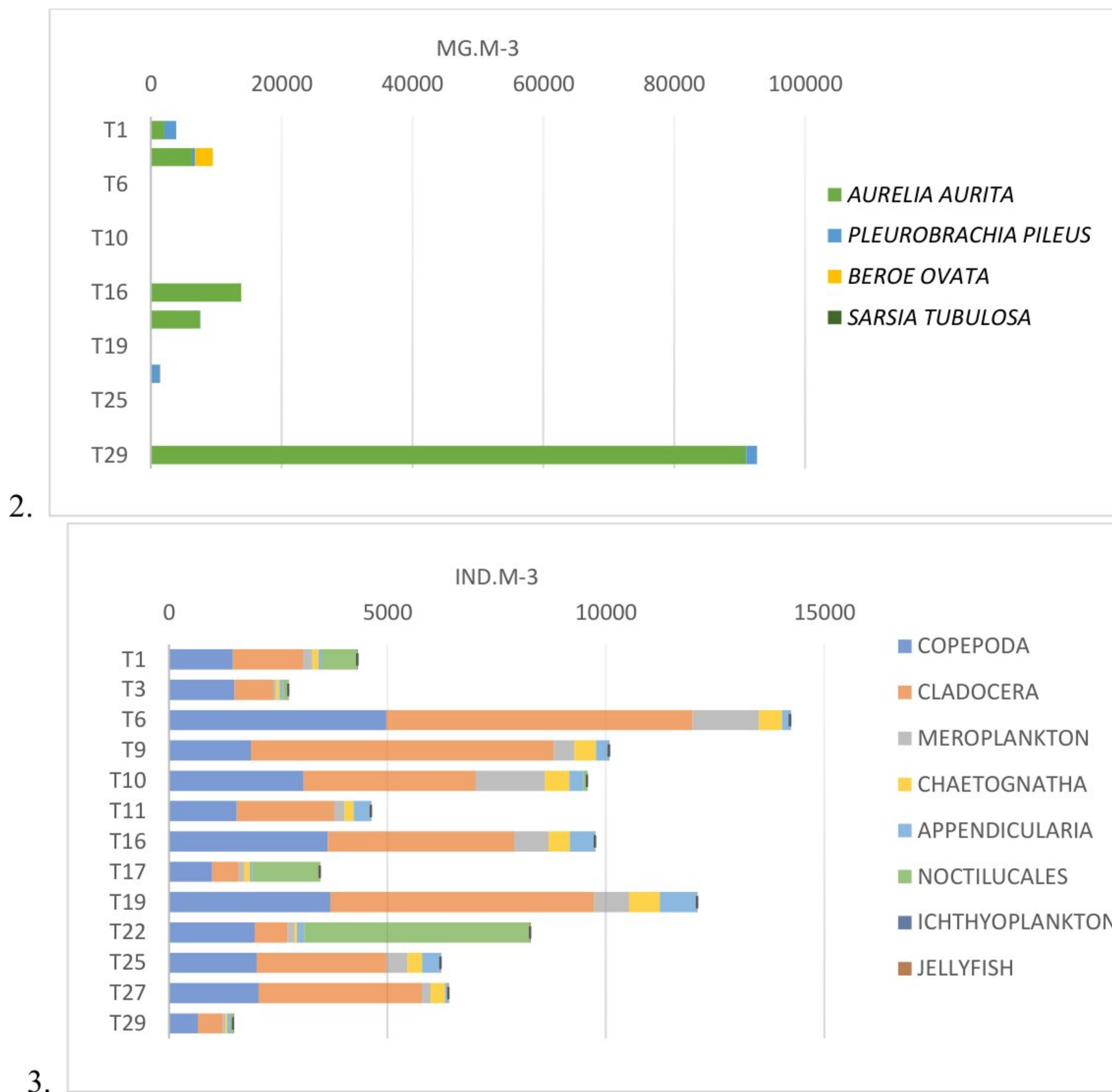
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.8.3.1. Разпределение на биомасата на мезозоопланктона (1, mg.m^{-3}) и желеобразния зоопланктон (2, mg.m^{-3}), както и численост на основните групи зоопланктон (3, ind.m^{-3}) по станции през IX. 2025 г.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Таблица 2.8.3.2 Процентни дялове (% , спрямо биомасата mg.m^{-3}) на основните групи зоопланктон по станции през IX. 2025 г.

станции	<i>Cope-poda</i>	<i>Clado-cera</i>	<i>Mero-plankton</i>	<i>Chaeto-gnatha</i>	<i>Appen-dicularia</i>	<i>Noctilucales</i>	<i>Ichthyo-plankton</i>
T1	13.9	38.1	3.1	9.3	0.3	33.7	1.7
T3	34.3	35.5	0.6	19.2	0.4	8.0	2.0
T6	22.3	68.9	2.0	5.3	0.3	0.0	1.2
T9	7.0	81.1	1.6	9.0	0.6	0.0	0.6
T10	8.5	39.1	45.2	4.8	0.5	1.4	0.6
T11	16.3	65.8	3.5	8.5	1.8	0.0	4.0
T16	14.3	67.6	4.7	10.3	1.4	0.0	1.8
T17	11.3	15.5	0.8	3.2	0.2	67.3	1.7
T19	11.8	69.6	5.2	11.3	1.4	0.0	0.7
T22	5.2	7.1	0.5	1.1	0.2	85.8	0.1
T25	16.5	67.0	4.4	8.3	1.5	0.0	2.3
T27	13.4	70.2	1.7	12.9	0.2	0.0	1.6
T29	26.1	50.3	1.8	8.4	0.9	10.4	2.1
средно	15.4	52.0	5.8	8.6	0.8	15.9	1.6

Таблица 2.8.3.3 представя обобщените статистически данни относно общата биомаса на зоопланктона и основните съставлящи подгрупи – мезозоопланктон, желеобразен зоопланктон и протозои. Общата биомаса на зоопланктона е със средни нива от $10.20 \text{ g.m}^{-3} \pm 6.987 \text{ (SE)}$, и се формира основно от желеобразните видове - $9.91 \text{ g.m}^{-3} \pm 7.01 \text{ (SE)}$. Биомасата на хранителния зоопланктон е сравнително висока за сезона - 235.87 mg.m^{-3} .

Таблица 2.8.3.3. Обобщени данни за общата биомаса (mg.m^{-3}) на зоопланктона и основните групи през IX. 2025 г.

	<i>Мезо-зоопланктон</i>	<i>Желеобразен зоопланктон</i>	<i>Протозоа</i>	<i>Обща биомаса на зоопланктона</i>
Средна стойност	235.87	9913.91	47.90	10197.69
Стандартна грешка	43.39	7008.97	32.11	6987.30
Медиана	210.95	1.82	0.00	471.86
Стандартно отклонение	156.46	25271.20	115.78	25193.06

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



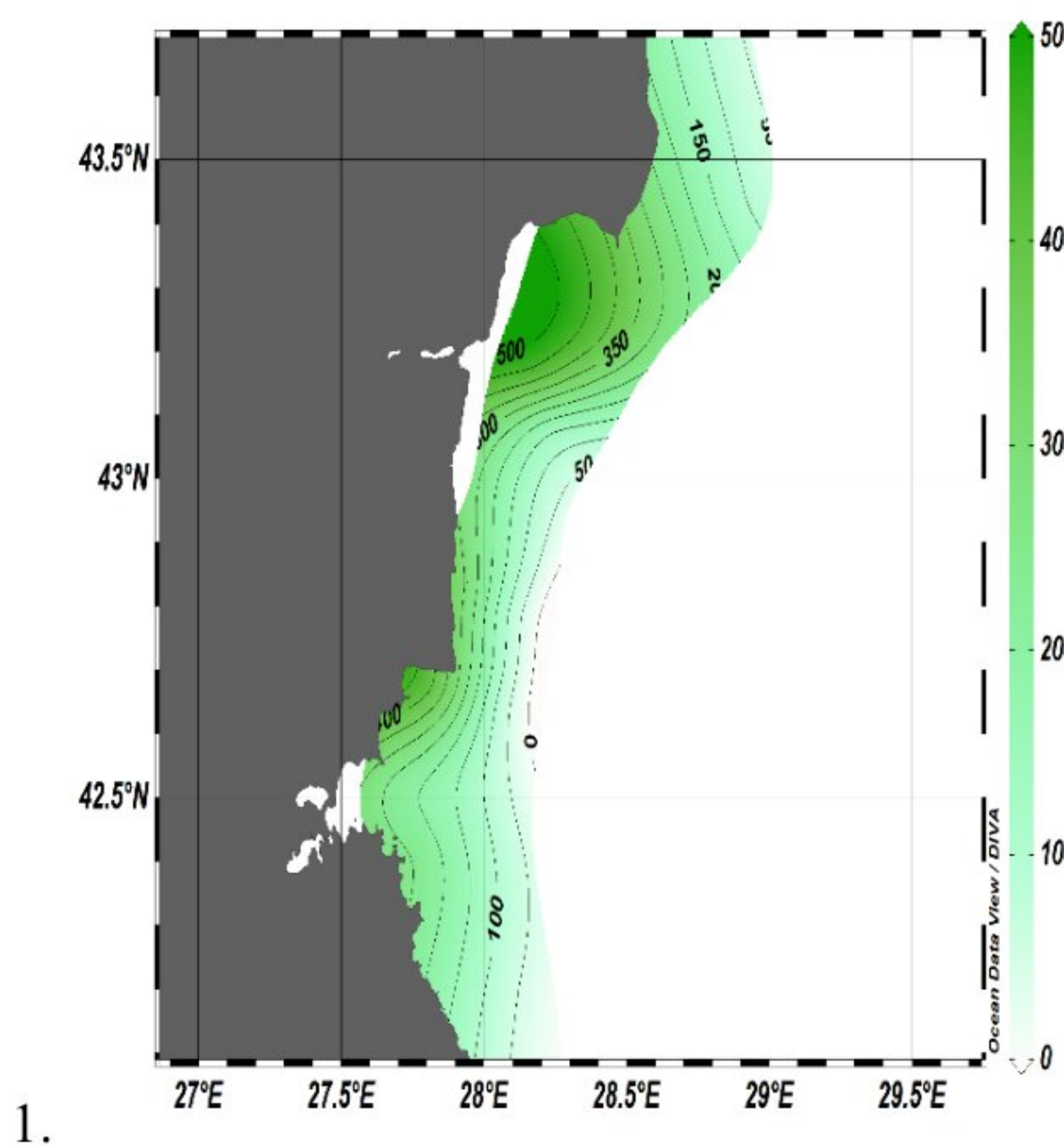
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



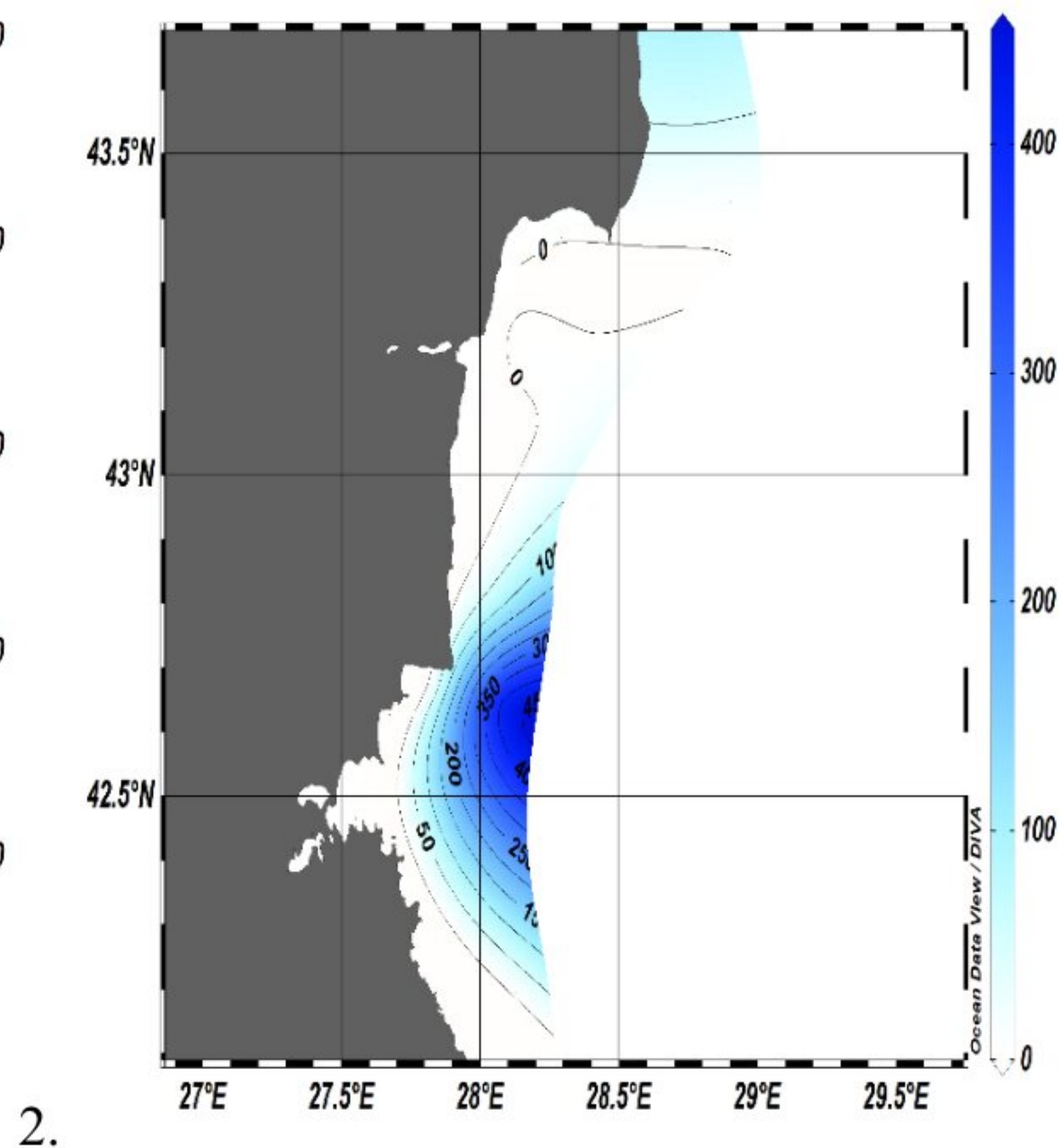
ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Ексцесия	-1.54	11.95	9.88	11.96
Асиметрия	0.31	3.41	3.07	3.41
Минимум	45.49	0.04	0.00	159.59
Максимум	471.82	92660.13	413.76	92710.90
Доверителен интервал (95.0%)	94.55	15271.23	69.97	15224.01

По време на изследването, биомасата на мезозоопланктона достига най-високи стойност от $\sim 450 \text{ mg.m}^{-3}$ пред централните и северни части на брега (Фиг. 2.8.3.2. (1)). *Protozoa* са разпространени основно в зоните на широкия Бургаски залив, с биомаси $\sim 400 \text{ mg.m}^{-3}$ (Фиг. 2.8.3.2.(2)), а основното струпване на желеобразен зоопланктон $\sim 90 \text{ g.m}^{-3}$, е установено южно от Созопол (Фиг. 2.8.3.2 (3)).



1.



2.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



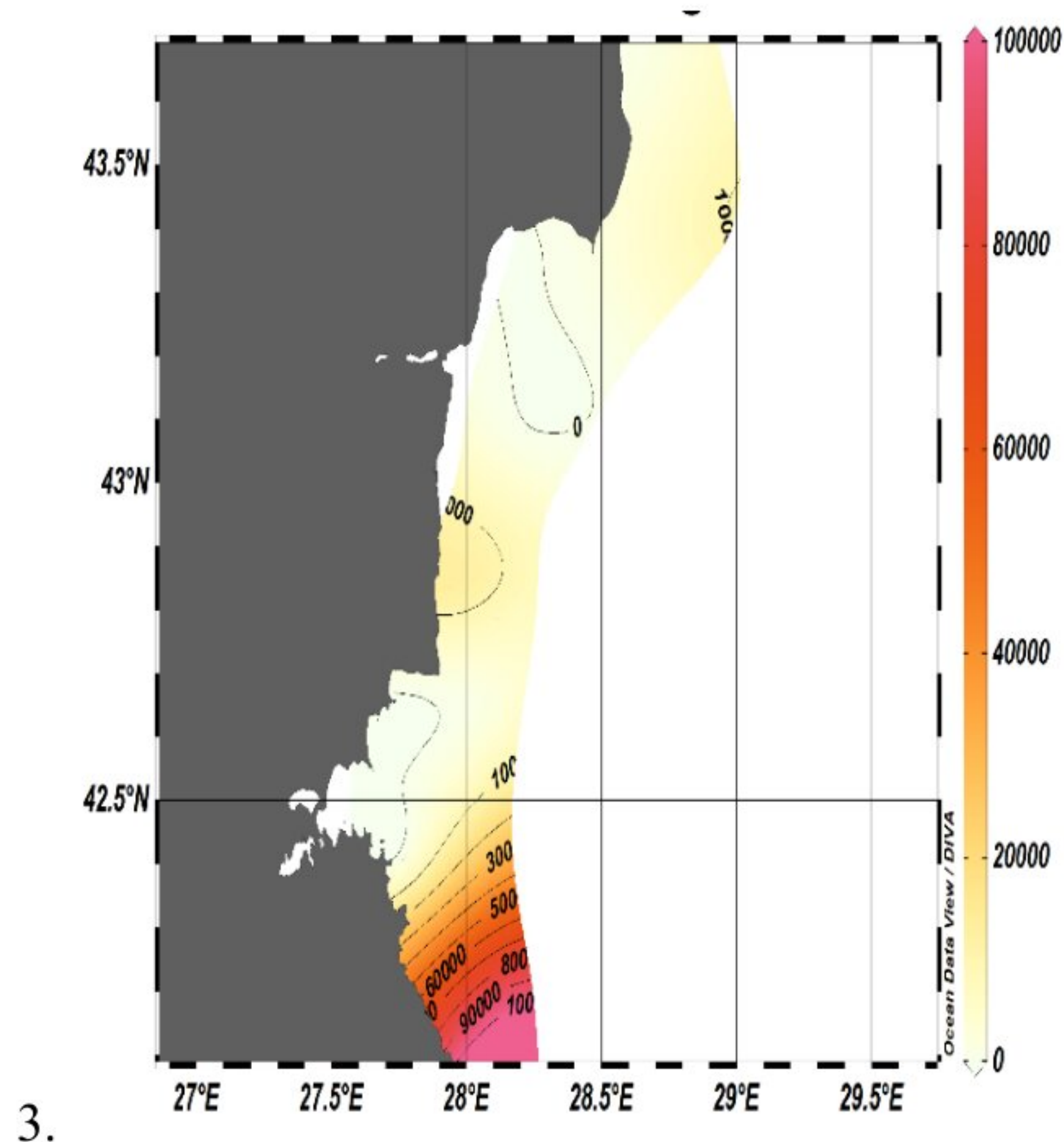
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура 2.8.3.2. Пространствено разпределение на биомасите (mg.m^{-3}) на: мезозоопланктона (1), Protozoa (2), желеобразния зоопланктон (3) през IX. 2025 г.

3. Изводи

- За изследвания период в българския регион на Черно море са обработени 41 трала на борда на НИК „ХаитХабу“. Изследването е извършено през септември 2025г. Времето на тралиранията за периода на изследването варира между 30 и 40 минути на дълбочини между 15 m и 100 m в района между Ахтопол и Дуранкулак. Трицона е наблюдавана в дълбочини над 18 m;
- Общият брой на видовете, идентифицирани по време на изследването е 26, от които 18 рибни, 2 ракообразни, мекотели – 2 и 3 макрозоопланктонни вида. Най-често срещаните видове в траловите (присъствие/отсъствие) са: *Sprattus sprattus* (50.15%), *Merlangius merlangus* (19.22%), *Mullus barbatus* (16.9%), *Trachurus mediterraneus* (10,4%) е наблюдаван спорадично в уловите. Други видове като *Alosa immaculata*, *Neogobius melanostomus*, *Gobius niger*, *Mesogobius batrachocephalus*, *Zosterisessor*

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ophiocephalus, *Raja clavata*, *Dasyatis pastinaca*, *Pegusa lascaris*, *Aphia minuta*, *Uranoscopus scaber*, *Trachinus draco*, *Scophthalmus maximus* и *Squalus acanthias*, *Acipenser gueldenstaedtii* и *Acipenser stellatus* имат пренебрежимо присъствие в уловите;

- През септември 2025г, трицоната беше с разпръснато разпределение в близката крайбрежна зона, дължащо се най-вече на високите температури на водата. Най-високи стойности на биомасата бяха регистрирани в по-големи дълбочини 50-100 м.;
- В уловите са наблюдавани четири вида попчета (*G. niger*, *N. melanostomus*, *M. batrachosephalus* и *Z. ophiocephalus*) и единични екземпляри от *A. immaculata*. Количествена оценка не е възможна, поради малкия брой различни видове в отделните тралове.

Сафрид

- Общата изследвана площ беше 8010.24 km², а количеството на общата биомаса на сафрида - 3093.2 тона. Най-гъстите струпвания се наблюдаваха пред Бяла и Несебърски залив. Биомасата в стратум 15-30 m бе най-висока: 1057 t, следвана от 624 t (30-50 m) и 14 t (50-100m).
- Сафрида е представен с най-висока гъстота на разпределение в акваторията на Бяла, Несебърски залив, Варна, Поморие, Несебър (св. Влас), Каварна.
- В дълбочинен слой 15-30 m са регистрирани най-високи стойности за CPUA – 1241 kg.km⁻², със средна стойност от 512 kg.km⁻². В слоеве 30-50 m - 124-869 kg.km⁻² и 50-100 m с много ниски стойности от 3.41 kg.km⁻².
- Най-високи стойности за CPUE (kg.h⁻¹) са наблюдавани пред Варна, Обзор, Каварна и св.Влас.;
- Разпределението на дължините в пробите от сафрид е бимодално (гаусово), с 2 – форма на камбана, тъй като най-често срещаните дължини в пробите са в диапазона 9-9.5-12.5 -13.5cm. Наблюдаван е пик в размерна група 9 cm.
- Преобладаващата възрастова група при сафрида през изследвания период е 2-2+ (27.27%), следвана от 1-1+ y⁻¹ (23.11%). Попълнението е представено с 7.55%. Възрастовата структура на сафрида варира от 0 до 5 + y-1 години, с значително представяне и на възрастовата група 3-3+y-1 с 12.99%.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



- Зависимостта дължина – тегло при сафрида се описва с модела $W = 0.009 \cdot L^{2.1935}$, коефициент на алометричен растеж > 3 , полученият нелинеен модел на зависимост дължина-тегло е с висока степен на детерминиране ($R^2 = 0.94$).
- Параметрите на растеж на сафрида, изчислени по модела на фон Берталанфи, показват асимптотична дължина от 26.405 cm и по-високи стойности на коефициента, определящ скоростта на достигане на асимптотата;
- През септември 2025 най-големия процентен дял на представяне в уловите има размерен клас 9.0 cm, следван от размерен клас 13 cm. Възрастова група 2-2+ и 3-3+ у-1 има на високи индекси на обилие и доминира в уловите;
- Биомасата, подобно на обилието, показва превес на размерна група 90 mm, следвана от размерна група 95 mm;
- Гонадосоматичният индекс GSI (%) на сафрида е показателен за един по-късен етап от изхвърлянето на хайвера $R^2 = 0.328$ има силна зависимост между теглото на жлезите и гонадосоматичния индекс, което е индикация за ниска степен на размножаване и активна зрялост на половите продукти през изследвания период;
- Женските и мъжките екземпляри на сафрида са процентно представени както следва: 51:49%;
- Максимално допустимия улов на база на моментната биомаса:

$$BMSY = B \cdot 0.5 = 1696 \cdot 0.5 = B_{pr} = 848.25;$$

$$C_{msy} = 2/3 MSY = 565.5 \text{ t}$$

Препоръчителни нива на улов в западната част на Черно море са тези, които не трябва да надвишава 565 t.

Барбуня

- Общата изследвана площ беше 8010.24 km², а количеството на общата биомаса на барбунята – 2065.2 тона;
- Най-гъстите струпвания се наблюдаваха пред н. Калиакра и пред гр.Бяла на дълбочини от 30 – 50. Видът е регистриран в 16 станции (от общо 41), с най-голяма гъстота в стратум 30 – 50 m (гр.Бяла и н.Калиакра);

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



- Уловът на единица площ в стратум 15-30 m бе 80 kg.km^{-2} ; в стратумите 30-50 - 1047 kg.km^{-2} и при 50 -100 m – 0 kg.km^{-2} ;
- Размерно-тегловен анализ на барбунята (L-W) през септември 2025 г показва много висока зависимост на размера и теглото на вида, с добре изразено алометрично нарастване ($R^2 = 0.99$);
- По време на изследването преобладаващите размерен клас в състава на улова са 11 и 13.0 cm;
- Превес имат 2-2+ , следвани от $1-1+y^{-1}$. Останалите възрастови групи имат нищожно участие в уловите през септември, 2025г;
- Параметрите на растеж на барбунята, изчислени по модела на фон Берталанфи, показват асимптотична дължина от 18.4 cm и по-високи стойности на коефициента, определящ скоростта на достигане на асимптотата;
- Женските, мъжките екземпляри и неполово зрелите при барбунята са процентно представени както следва, 47:45:8%;
- Барбунята бе в активна фаза на зреене на половите продукти, вероятно свързано с високите температури на морската вода;
- Максимално допустимия улов, като пропорция от моментната биомаса за барбунята:
- $BMSY = B * 0.5 = 2065.2 * 0.5 = B_{pr} = 1032.6$;
- $C_{msy} = 2/3 MSY = 688.4 \text{ t}$
- Препоръчителни нива на улов в западната част на Черно море са тези, които не трябва да надвишава 688.4 t

Меджид

- Общата изследвана площ беше 8010.24 km^2 , а количеството на общата биомаса на меджида в българските води на Черно море през месец септември 2025 г. възлизаше на 8109,2 тона.
- Най-високата стойност на биомасата на меджида беше наблюдавана в страта 50-100m – 1407 т. В дълбочинен слой 30-50m стойностите бяха 1125 т и 124 т в слой 15-30m;

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



- Меджидът беше представен в композицията на уловите с най-висока гъстота на разпределение на вида, регистрирана в района на Созопол, северно от н.Емине и Каварна.
- В дълбочинния слой 50-100 м, най-високата регистрирана стойност за СРUA беше 3103 кг.км^{-2} , със средна стойност на СРUA – 1407 кг.км^{-2} . В дълбочинния слой 15-30 м, 124 кг.км^{-2} и 30-50 м – 1125 кг.км^{-2} .
- Размерите на меджида показаха нормално разпределение, с пикове на 10,5 и 12,5 см;
- В уловите от есенното изследване на 2025г, преобладаващи бяха 3-3+ (38%) индивиди;
- Връзката дължина - тегло при меджида бе представена с много висока степен на достоверност ($R^2 = 0.96$);
- За определяне растежните параметри е приложен растежния модел на фон Берталанфи (VBGF). Асимптотичната дължина (L_{∞}) на меджида достигна 27.6 см, като скоростта на растежа може да бъде определена като ниска ($k = 0.23$);
- При меджида женските бяха представени с 50%, мъжките с 49%, а ларвите с 1%.
- Зреенето на половите продукти, показва начало на активното размножаване на вида. Поради по-топлото време, вероятно процесът на размножаването ще се интензифицира в следващите месеци, при сравнително по-ниски температури на морската вода;
- Теглото на жлезата съпоставено към гонадо-соматичния индекс показва голяма степен на достоверност ($R^2 = 0.83$);
- Максимално допустимия улов, като пропорция от моментната биомаса за меджида:
- $BMSY = B * 0.5 = 8109.2 * 0.5 = Br = 4054.64$;
- $Cmsy = 2/3 MSY = 2703 \text{ t}$
- Препоръчителни нива на улов в западната част на Черно море са тези, които не трябва да надвишават 2700 t.

Хамсия

Поради ниска численост и улов в малък на брой станции (3 станции), не беше възможно количествена оценка на вида през изследвания период.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



- В уловите от българската акватория на Черно море през изследваният период на 2025 година, размерният състав е представен от индивиди с дължина на тялото от 6.0 cm до 12.5 cm;
- През месец септември, 2025г година делът на нулевогодишните екземпляри е висок (46.50%), а присъствието на двегодишните достига ~24.20 %;
- Тегловната структура на хамсията по възраст показва, че при попълването (0+) средното тегло е 2.66 г, а при най-старшата възрастова група (4-4+г) е 9.46 г.;
- При хамсията женските бяха представени с 64%, следвани от мъжките екземпляри с 36%;
- Гонадо-соматичният индекс е силно зависим от теглото на половите жлези ($R^2 = 0.9822$), което е свързано с високия процент на съзряване на женските в края на лятото и размножителния процес на хамсията.

Трицона

- През септември 2025г, трицоната беше с разпръснато разпределение в близката крайбрежна зона, дължащо се най-вече на високите температури на водата. Най-високи стойности на биомасата бяха регистрирани в по-големи дълбочини 50-100 м.;
- Общата изследвана площ беше 8010.24 км², а оценката на общата биомаса на запаса от трицона беше 97349 т.
- През месец септември 2025г биомасата на трицоната в страта 15-30м беше оценена на 42.75 тона, следвана от страта 30-50м - 6009 тона и 50-100м - 91297 тона.;
- Уловът на единица площ (CPUE кг.км⁻²) беше сравнително висок в страта 50-100м с формиране на нехарактерни за трицоната агломерации. Най-гъстите пасажии са регистрирани пред Несебър, н. Емине;
- По време на проучването най-малкият идентифициран размерен клас е 6 см, а най-големият – 11.5 см, като преобладаващите размерни класове (гаусово разпределени) в състава на улова са 8,5 - 9 см. Другите размерни класове бяха по-слабо представени в състава на улова;
- По възраст трицоната бе представена с пик на възраст 1-1+г, следвана от 2-2+и 3-3+г. попълването (0+г) и старшата група 4-4+г бяха в подчинено положение;

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



- Половото съотношение бе 49:49 (мъжки и женски), неполово зрелите представляваха 2% от пробата;
- Максимално допустимия улов, като пропорция от моментната биомаса за триционата:

$$BMSY = B * 0.5 = 97349.2 * 0.5 = 48\,674.6;$$

$$Cmsy = 2/3 MSY = 32\,500\,t$$

Препоръчителни нива на улов в западната част на Черно море са тези, които не трябва да надвишават 32 500 т.

Хранене

- В края на лятото на 2025 г., хранителният състав на сафрида обхваща 17 вида/групи, докато в храната на триционата са регистрирани 24 вида/групи. В храната на триционата се открива предимно дребен зоопланктон - основно Copepoda и meroplankton. Сафридът се храни главно с меропланктонни ларви, но диетата включва още ларви на риби и други зоопланктонни групи,
- Основните хранителни обекти за триционата са *Pseudocalanus elongatus* (IRI = 3071), *Paracalanus parvus* (IRI = 1747), *Decapoda* larvae (IRI = 1514), както и *Acartia clausi* (IRI = 1435). Сафридът има изразено хищническо хранене, доминирано от ларви на *Decapoda* (IRI = 6456,47), които съставляват 56.4% по численост и 67.8% по биомаса, като се откриват и млади екземпляри хамсия (IRI = 140.93). Тези резултати характеризират триционата като планктояден филтратор, докато сафридът е активен хищник, ориентиран към по-едри и енергийно богати жертви.
- Данните за индексите на напълненост на стомасите (ISF) при триционата и сафрида потвърждават различията в хранителното поведение на двата вида. При триционата средната стойност на ISF е 0.86 % BW (SD = 0.81), а медианата е 0.91 % BW, сочейки относително стабилно хранене. При сафрида средната стойност е 0.96 % BW (SD = 1.42), но медианата е значително по-ниска - 0.39 % BW, което отразява силно асиметрично разпределение и екстреман модел на хранене - при някои индивиди храненето е минимално, докато при други е интензивно. Тези резултати, заедно с липсата на ясна пространствена корелация между ISF на двата вида, предполагат различни хранителни ниши или стратегии, въпреки припокриващото се присъствие в определени зони.
- Анализът на броя на жертвите (PN) в стомашното съдържимо показва различия в хранителната активност между сафрида и триционата. При сафрида средният брой

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

жертви е 210 ind/stomach (SE = 55), но медианата е значително по-ниска - 8 ind/stomach, което отново отразява неравномерно хранене: повечето индивиди се хранят минимално, докато малка част консумира значителни количества зоопланктон (до 1393 ind/stomach). При трицоната средният брой жертви е 155 ind/stomach (SE = 21) с медиана от 76 ind/stomach, което сочи по-умерено и равномерно хранене. Тези резултати свидетелстват за различни хранителни стратегии на двата вида, сафридът проявява епизодично, интензивно хранене при наличие на зоопланктонни агрегации, докато трицоната поддържа по-стабилно и умерено потребление.

- През септември 2025 г. средната биомаса на зоопланктона е $10.20 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3} \pm 6.99 \text{ (SE)}$, като основен компонент е желеобразният зоопланктон (средно $9.91 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3} \pm 7.01 \text{ SE}$), с локални максимуми от $\sim 90 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$ южно от Созопол, индикиращи “цъфтежни” явления. Биомасата на хранителния мезозоопланктон е $235.87 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$, с най-високи стойности ($\sim 450 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$) пред централните и северните брегове. Протозоите имат нисък среден принос ($47.90 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$), но формират локални концентрации ($\sim 400 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$) в широката част на Бургаския залив.

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



4. Литература

1. Bertalanffy L. VON 1938. A quantitative theory of organic growth (Inquiries on growth laws. II). Human Biol. 10: 181-213.
2. Gulland J.A., 1966. Manual of sampling and statistical methods for fisheries biology. Part I: Sampling methods. FAO Manuals in Fisheries Science No. 3, Rome.
3. FAO: Precautionary approach to fisheries. FAO Fish. Tech. Paper N. 350 (1), 1995.
4. ICES. 2011. Report of the Workshop on Sexual Maturity Staging of Herring and Sprat (WKMSHS), 20-23 June 2011, Charlottenlund, Denmark. ICES CM 2011/ACOM:46. 143pp.
5. Kasapoglu, N., Duzgunes, E. 2014. Otolith Atlas for the Black Sea. Journal of Environmental Protection and Ecology 16, No 1, 133–144
6. Korshenko, A., Alexandrov B., 2013. Manual for mesozooplankton sampling and analysis in the Black Sea monitoring (Black Sea Zooplankton Manual) Online: <http://bsc.ath.cx/documents/ExpertNetwork/default.asp?I=/Expert%20Network%20-%20Zooplankton>
7. Laevastu, T., 1965. Manual methods in fisheries biology. Observations on the chemical and physical environment. Chemical analysis of water FAO. Marine Physiological Sci., 6: 86-86.
8. Mordukhay-Boltovskoy, F.D. (Ed.). 1968. The identification book of the Black Sea and the Sea of Azov Fauna.- Kiev: Naukova Dumka Publ., T. 1 (Protozoa, Porifera, Coelenterata, Ctenophora, Nemertini, Nematelminthes, Annelida, Tentaculata), 423 pp. (in Russian).
9. Pinkas L., Oliver M.S, Iverson I.L.K., 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in Californian waters. California Fish Game 152:1-105.
10. Pırsıl, Y., 2006. Karadeniz'de Yaşayan Çaça Balığı (Sprattus sprattus (L., 1758))'nda Kemiksi Yapıları ve Uzunluk-Frekans Metodu ile Yaş Tayini. 19 Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, 32 s.
11. Simon, K.D., Y. Bakar, A.G. Mazlan, C.C. Zaidi and A. Samat et al., 2012. Aspects of the reproductive biology of two archer fishes Toxotes chatareus, (Hamilton, 1822) and Toxotes jaculatrix (Pallas, 1767). Environ. Biol. Fish., 93: 491-503.



5. АНЕКС

CPUE kg.h⁻¹ ; CPUA kg.km⁻² и биомаса, kg за изследваните видове:

а) трициона

	start coordinates		end coordinates		CPUEkg/h	CPUAkg/km ²	Biomass
15-30 m	43.370801	28.357654	43.350056	28.387964	4	46.548	2.9129739
15-30 m	43.372028	28.328369	43.370120	28.294406	4	46.548	2.9129739
15-30 m	43.358221	28.239688	43.359791	28.219847	2	23.274	1.4564869
15-30 m	43.322266	28.157832	43.298071	28.125714	0	0	0
15-30 m	43.203428	28.172309	43.169576	28.174166	0	0	0
15-30 m	42.963239	28.087742	42.980602	28.033573	0	0	0
15-30 m	43.000332	27.923083	43.037153	27.919640	0	0	0
15-30 m	42.857846	27.941503	42.836582	27.941211	0	0	0
15-30 m	42.688001	27.760000	42.686085	27.786268	4	46.548	2.9129739
15-30 m	42.682053	27.799807	42.671669	27.825016	0	0	0
15-30 m	42.648926	27.855245	42.621159	27.887504	2	23.274	1.4564869
15-30 m	42.622297	27.758329	42.594568	27.749814	0	0	0
30-50 m	42.725270	28.011403	42.756042	28.029273	0	0	0
30-50 m	43.308601	28.518299	43.289914	28.488888	0	0	0
30-50 m	42.768666	28.029011	42.792439	28.027821	0	0	0
30-50 m	42.802031	28.030039	42.824407	28.043859	0	0	0
30-50 m	42.832796	28.051796	42.860007	28.067552	0	0	0
30-50 m	42.872839	28.073854	42.896099	28.094279	0	0	0
30-50 m	42.761509	28.021350	42.729184	27.987388	0	0	0
30-50 m	42.640573	27.886163	42.624158	27.871030	0	0	0
30-50 m	42.618076	27.864911	42.604032	27.844954	0	0	0
30-50 m	42.560062	27.716347	42.543514	27.710318	0	0	0
30-50 m	42.535484	27.707996	42.513719	27.702046	0	0	0
30-50 m	42.459710	27.756028	42.438698	27.759763	0	0	0
30-50 m	42.426811	27.766065	42.406131	27.764898	8	93.096001	5.8259477
30-50 m	42.891534	27.946643	42.873672	27.945821	20	232.74	14.564869
30-50 m	43.308601	28.518299	43.289914	28.488888	3400	39565.8	2476.0278
30-50 m	43.237638	28.424200	43.215358	28.405059	80	930.96001	58.259477
30-50 m	43.117724	28.257153	43.080970	28.219897	120	1396.44	87.389216
50-100 m	42.242343	28.157656	42.223896	28.144979	100	1163.7	72.824346
50-100 m	42.216290	28.138676	42.194374	28.128002	640	7447.68	466.07582
50-100 m	42.649398	28.057878	42.629076	28.053270	720	8378.6401	524.33529
50-100 m	42.617741	28.047901	42.598228	28.042182	1320	15360.84	961.28137
50-100 m	42.593049	28.036570	42.563804	28.048022	1360	15826.32	990.41111
50-100 m	42.551296	28.070314	42.571025	28.053682	4800	55857.6	3495.5686
50-100 m	42.707168	28.080788	42.682209	28.069568	800	9309.6001	582.59477
50-100 m	42.670968	28.064083	42.645219	28.062099	8000	93096.001	5825.9477
50-100 m	42.820441	28.132121	42.787046	28.111579	20	232.74	14.564869
50-100 m	43.004885	28.219897	42.961853	28.225733	100	1163.7	72.824346
50-100 m	43.614000	28.765666	43.589378	28.765824	120	1396.44	87.389216
50-100 m	43.530521	28.837627	43.499564	28.843069	140	1629.18	101.95409
50-100 m	43.450772	28.908346	43.426197	28.902977	400	4654.8	291.29739

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



б) меджид

strata	start coordinates		end coordinates		CPUEkg/h	CPUAkg/km	Biomass
15-30m	43.370801	28.357654	43.350056	28.387964	4	46.548	2.9129739
15-30m	43.372028	28.328369	43.370120	28.294406	4	46.548	2.9129739
15-30m	43.358221	28.239688	43.359791	28.219847	2	23.274	1.4564869
15-30m	43.322266	28.157832	43.298071	28.125714	28	325.836	20.390817
15-30m	43.203428	28.172309	43.169576	28.174166	8	93.096001	5.8259477
15-30m	42.963239	28.087742	42.980602	28.033573	4	46.548	2.9129739
15-30m	43.000332	27.923083	43.037153	27.919640	4	46.548	2.9129739
15-30m	42.857846	27.941503	42.836582	27.941211	24	279.288	17.477843
15-30m	42.688001	27.760000	42.686085	27.786268	6	69.822	4.3694608
15-30m	42.682053	27.799807	42.671669	27.825016	4	46.548	2.9129739
15-30m	42.648926	27.855245	42.621159	27.887504	4	46.548	2.9129739
15-30m	42.622297	27.758329	42.594568	27.749814	4	46.548	2.9129739
30-50 m	42.725270	28.011403	42.756042	28.029273	160	1861.92	116.51895
30-50 m	43.308601	28.518299	43.289914	28.488888	0.4	4.6548	0.2912974
30-50 m	42.768666	28.029011	42.792439	28.027821	0	0	0
30-50 m	42.802031	28.030039	42.824407	28.043859	0	0	0
30-50 m	42.832796	28.051796	42.860007	28.067552	0	0	0
30-50 m	42.872839	28.073854	42.896099	28.094279	40	465.48	29.129739
30-50 m	42.761509	28.021350	42.729184	27.987388	20	232.74	14.564869
30-50 m	42.640573	27.886163	42.624158	27.871030	20	232.74	14.564869
30-50 m	42.618076	27.864911	42.604032	27.844954	28	325.836	20.390817
30-50 m	42.560062	27.716347	42.543514	27.710318	0	0	0
30-50 m	42.535484	27.707996	42.513719	27.702046	0	0	0
30-50 m	42.459710	27.756028	42.438698	27.759763	20	232.74	14.564869
30-50 m	42.426811	27.766065	42.406131	27.764898	200	2327.4	145.64869
30-50 m	42.891534	27.946643	42.873672	27.945821	20	232.74	14.564869
30-50 m	43.308601	28.518299	43.289914	28.488888	200	2327.4	145.64869
30-50 m	43.237638	28.424200	43.215358	28.405059	160	1861.92	116.51895
30-50 m	43.117724	28.257153	43.080970	28.219897	2	23.274	1.4564869
50-100 m	42.242343	28.157656	42.223896	28.144979	0	0	0
50-100 m	42.216290	28.138676	42.194374	28.128002	0	0	0
50-100 m	42.649398	28.057878	42.629076	28.053270	0	0	0
50-100 m	42.617741	28.047901	42.598228	28.042182	0	0	0
50-100 m	42.593049	28.036570	42.563804	28.048022	0	0	0
50-100 m	42.551296	28.070314	42.571025	28.053682	0	0	0
50-100 m	42.707168	28.080788	42.682209	28.069568	0	0	0
50-100 m	42.670968	28.064083	42.645219	28.062099	20	232.74	14.564869
50-100 m	42.820441	28.132121	42.787046	28.111579	48	558.576	34.955686
50-100 m	43.004885	28.219897	42.961853	28.225733	80	930.96001	58.259477
50-100 m	43.614000	28.765666	43.589378	28.765824	160	1861.92	116.51895
50-100 m	43.530521	28.837627	43.499564	28.843069	36	418.932	26.216765
50-100 m	43.450772	28.908346	43.426197	28.902977	200	2327.4	145.64869

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



в) барбуня

strata	start coordinates		end coordinates		CPUEkg/h	CPUAg/km	Biomass
15-30m	43.370801	28.357654	43.350056	28.387964	4	46.548	2.9129739
15-30m	43.372028	28.328369	43.370120	28.294406	8	93.096001	5.8259477
15-30m	43.358221	28.239688	43.359791	28.219847	0	0	0
15-30m	43.322266	28.157832	43.298071	28.125714	28	325.836	20.390817
15-30m	43.203428	28.172309	43.169576	28.174166	0.8	9.3096001	0.5825948
15-30m	42.963239	28.087742	42.980602	28.033573	0.8	9.3096001	0.5825948
15-30m	43.000332	27.923083	43.037153	27.919640	0	0	0
15-30m	42.857846	27.941503	42.836582	27.941211	20	232.74	14.564869
15-30m	42.688001	27.760000	42.686085	27.786268	0	0	0
15-30m	42.682053	27.799807	42.671669	27.825016	0	0	0
15-30m	42.648926	27.855245	42.621159	27.887504	0	0	0
15-30m	42.622297	27.758329	42.594568	27.749814	0	0	0
30-50m	42.725270	28.011403	42.756042	28.029273	20	232.74	14.564869
30-50m	43.308601	28.518299	43.289914	28.488888	320	3723.84	233.03791
30-50m	42.768666	28.029011	42.792439	28.027821	0	0	0
30-50m	42.802031	28.030039	42.824407	28.043859	280	3258.36	203.90817
30-50m	42.832796	28.051796	42.860007	28.067552	300	3491.1	218.47304
30-50m	42.872839	28.073854	42.896099	28.094279	80	930.96001	58.259477
30-50m	42.761509	28.021350	42.729184	27.987388	28	325.836	20.390817
30-50m	42.640573	27.886163	42.624158	27.871030	28	325.836	20.390817
30-50m	42.618076	27.864911	42.604032	27.844954	0	0	0
30-50m	42.560062	27.716347	42.543514	27.710318	0	0	0
30-50m	42.535484	27.707996	42.513719	27.702046	0	0	0
30-50m	42.459710	27.756028	42.438698	27.759763	16	186.192	11.651895
30-50m	42.426811	27.766065	42.406131	27.764898	0	0	0
30-50m	42.891534	27.946643	42.873672	27.945821	0	0	0
30-50m	43.308601	28.518299	43.289914	28.488888	0	0	0
30-50m	43.237638	28.424200	43.215358	28.405059	8	93.096001	5.8259477
30-50m	43.117724	28.257153	43.080970	28.219897	0	0	0
50-100m	42.242343	28.157656	42.223896	28.144979	0	0	0
50-100m	42.216290	28.138676	42.194374	28.128002	0	0	0
50-100m	42.649398	28.057878	42.629076	28.053270	0	0	0
50-100m	42.617741	28.047901	42.598228	28.042182	0	0	0
50-100m	42.593049	28.036570	42.563804	28.048022	0	0	0
50-100m	42.551296	28.070314	42.571025	28.053682	0	0	0
50-100m	42.707168	28.080788	42.682209	28.069568	0	0	0
50-100m	42.670968	28.064083	42.645219	28.062099	0	0	0
50-100m	42.820441	28.132121	42.787046	28.111579	0	0	0
50-100m	43.004885	28.219897	42.961853	28.225733	0	0	0
50-100m	43.614000	28.765666	43.589378	28.765824	0	0	0
50-100m	43.530521	28.837627	43.499564	28.843069	0	0	0
50-100m	43.450772	28.908346	43.426197	28.902977	0	0	0

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.



г) сафрид

strata	start coordinates		end coordinates		CPUEkg/h	CPUAkg/km2	Biomass
15-30m	43.370801	28.357654	43.350056	28.387964	4	46.548	2.9129739
15-30m	43.372028	28.328369	43.370120	28.294406	48	558.576	34.955686
15-30m	43.358221	28.239688	43.359791	28.219847	8	93.096001	5.8259477
15-30m	43.322266	28.157832	43.298071	28.125714	24	279.288	17.477843
15-30m	43.203428	28.172309	43.169576	28.174166	80	930.96001	58.259477
15-30m	42.963239	28.087742	42.980602	28.033573	28	325.836	20.390817
15-30m	43.000332	27.923083	43.037153	27.919640	24	279.288	17.477843
15-30m	42.857846	27.941503	42.836582	27.941211	20	232.74	14.564869
15-30m	42.688001	27.760000	42.686085	27.786268	56	651.672	40.781634
15-30m	42.682053	27.799807	42.671669	27.825016	60	698.22	43.694608
15-30m	42.648926	27.855245	42.621159	27.887504	4	46.548	2.9129739
15-30m	42.622297	27.758329	42.594568	27.749814	40	465.48	29.129739
30-50m	42.725270	28.011403	42.756042	28.029273	56	651.672	40.781634
30-50m	43.308601	28.518299	43.289914	28.488888	12	139.644	8.7389216
30-50m	42.768666	28.029011	42.792439	28.027821	0	0	0
30-50m	42.802031	28.030039	42.824407	28.043859	8	93.096001	5.8259477
30-50m	42.832796	28.051796	42.860007	28.067552	8	93.096001	5.8259477
30-50m	42.872839	28.073854	42.896099	28.094279	8	93.096001	5.8259477
30-50m	42.761509	28.021350	42.729184	27.987388	32	372.384	23.303791
30-50m	42.640573	27.886163	42.624158	27.871030	32	372.384	23.303791
30-50m	42.618076	27.864911	42.604032	27.844954	36	418.932	26.216765
30-50m	42.560062	27.716347	42.543514	27.710318	16	186.192	11.651895
30-50m	42.535484	27.707996	42.513719	27.702046	16	186.192	11.651895
30-50m	42.459710	27.756028	42.438698	27.759763	20	232.74	14.564869
30-50m	42.426811	27.766065	42.406131	27.764898	0	0	0
30-50m	42.891534	27.946643	42.873672	27.945821	0	0	0
30-50m	43.308601	28.518299	43.289914	28.488888	0	0	0
30-50m	43.237638	28.424200	43.215358	28.405059	0	0	0
30-50m	43.117724	28.257153	43.080970	28.219897	0	0	0
50-100m	42.242343	28.157656	42.223896	28.144979	0	0	0
50-100m	42.216290	28.138676	42.194374	28.128002	0	0	0
50-100m	42.649398	28.057878	42.629076	28.053270	0	0	0
50-100m	42.617741	28.047901	42.598228	28.042182	0	0	0
50-100m	42.593049	28.036570	42.563804	28.048022	0	0	0
50-100m	42.551296	28.070314	42.571025	28.053682	0	0	0
50-100m	42.707168	28.080788	42.682209	28.069568	0	0	0
50-100m	42.670968	28.064083	42.645219	28.062099	0	0	0
50-100m	42.820441	28.132121	42.787046	28.111579	0.22	2.56014	0.1602136
50-100m	43.004885	28.219897	42.961853	28.225733	0	0	0
50-100m	43.614000	28.765666	43.589378	28.765824	0	0	0
50-100m	43.530521	28.837627	43.499564	28.843069	0	0	0
50-100m	43.450772	28.908346	43.426197	28.902977	0	0	0

www.eufunds.bg

Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело, рибарство и аквакултури.