



Съфинансирано от
Европейския съюз

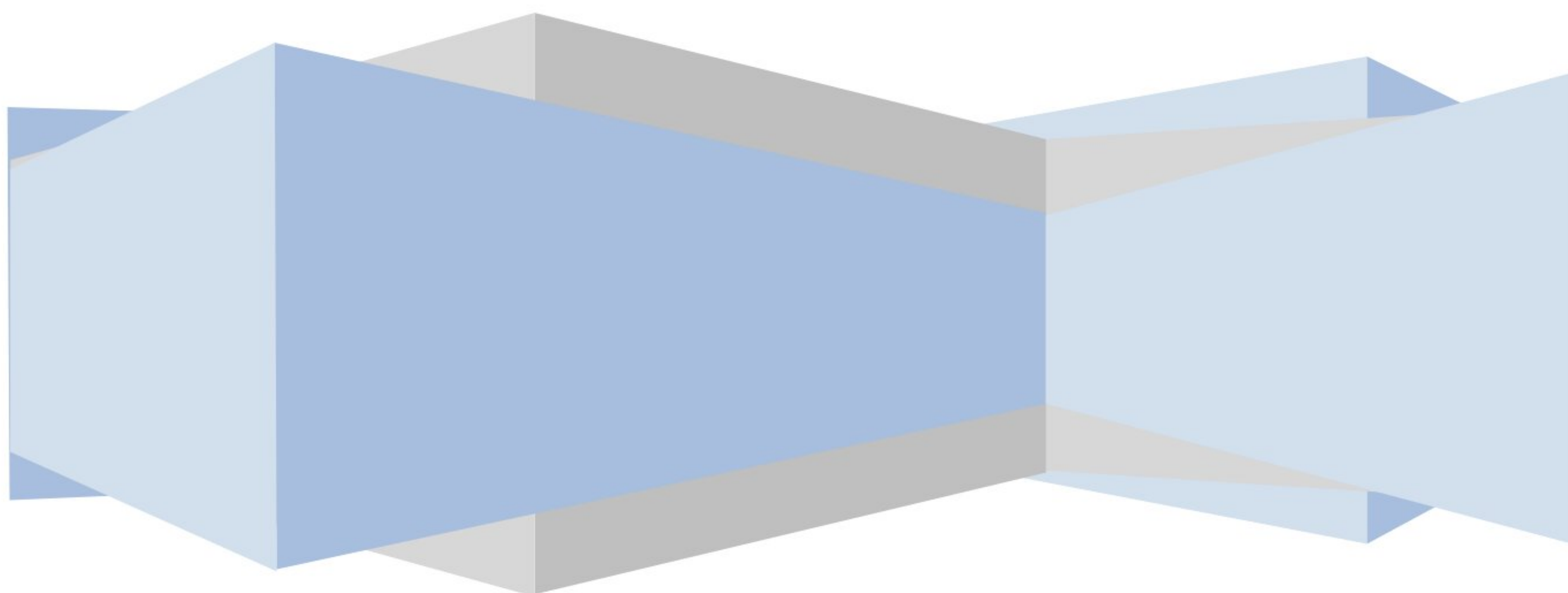


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

ИЗСЛЕДВАНЕ С ПЕЛАГИЧЕН ТРАЛ В БЪЛГАРСКАТА ЗОНА НА ЧЕРНО МОРЕ, октомври- ноември 2025 НАУЧЕН ОТЧЕТ



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 октомври- ноември 2025 г. по българското черноморско крайбрежие на борда на РК „Лефер“ 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

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.



Съдържание

1. Материал и методи.....	6
1.1. Дизайн на пробонабиране.....	8
1.2. Първична обработка на пробите	9
1.3. Лабораторни анализи	10
1.4. Статистическите анализи.....	10
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 трицона	17
1.6. Оценка на зрелостта и пола	18
1.6.1. Етапи на размножаване	18
1.7. Плодовитост	21
1.8. Максимален устойчив улов (MSY).....	23
1.9. Хранене на планктоноядни видове	23
2. Резултати.....	24
2.1. Видово разнообразие.....	24
2.2. Сафрид (<i>Trachurus mediterraneus</i>).....	25
2.2.1. Разпределение	25
2.2.2. Биомаса на сафрида по страти	25
2.2.3. Улов на единица площ.....	27
2.2.4. Улов на единица усилие	28
2.2.5. Размерно-тегловна зависимост	29
2.2.6. Индивидуален растеж.....	32
2.2.7. Обилие и биомаса по дължини и възрастови класове	32
2.2.8. Абсолютна и относителна плодовитост на сафрида	37
2.3. Барбуня (<i>Mullus barbatus</i>)	38
2.3.1. Биомаса на барбунята	38

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.



2.3.2. Улов на единица площ (CPUA kg.km^{-2}) и улов на единица усилие (CPUE kg.h^{-1})	40
2.3.3. Обилие и биомаса по дължини и възрастови класове	44
2.3.4. Съотношение между половете и зрялост.....	46
2.3.5. Плодовидост и гонадосоматичен индекс (GSI).....	48
2.3.6. Абсолютна и относителна плодовитост на барбунята	48
2.4. Меджид (<i>Merlangius merlangus</i>)	49
2.4.1. Разпределение	49
2.4.2. Биомаса на меджида по страти	49
2.4.3. Улов на единица площ.....	51
2.4.4. Улов на единица усилие	53
2.4.5. Размерна структура.....	53
2.4.6. Плодовидост и гонадосоматичен индекс (GSI).....	56
2.4.7. Абсолютна и относителна плодовитост	59
2.5. Трицона (<i>Sprattus sprattus</i> L.)	60
2.5.1. Пространствено разпределение	60
2.5.2. Биомаса на трицоната в различните дълбочинни слоеве	60
2.5.3. Улов на единица площ.....	62
2.5.4. Улов на единица усилие	63
2.5.5. Полово съотношение	65
2.6. Черноморска акула	68
2.7. Хранене на планктоноядните видове риби	69
2.7.1. Линеино-тегловна зависимост (LWR), индекс на напълненост (ISF) на стомасите	69
2.7.2. Брой жертви (PN), видов състав на храната и индекс на относителна значимост (IRI) на зоопланктона.....	72
2.7.3. Видов състав и количество на зоопланктона в морската среда	76
3. Изводи.....	81
4. Мерки за устойчива експлоатация	87
5. Литература.....	88

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.



АНЕКС..... 90

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.



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 октомври-ноември 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). 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).



Фигура 1.1. Разпределение на станциите през октомври-ноември 2025г.

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.



Пелагичното тралиране беше извършено на борда на риболовния кораб „Лефер“ (Фиг.1.2). Основните характеристики на кораба са:

- IMO: 8862686
- MMSI: 207139000
- Позивна: LZHC
- Флаг: България [BG]
- AIS тип на плавателното средство: Друг
- Тонаж:: 68
- Обща дължина x широчина: 23 m / 6 m
- Екипаж: 5



Фигура 1.2. Рибарски кораб „Лефер“

Размерите на пелагичен трал са, както следва:

- тип на пелагични тралове 50/27/27 м;
- дължина на горната яка – 27 м;
- дължина на долната яка – 27м;

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.



- хоризонтално разтваряне на трала – 12 m;
- вертикално разтваряне на трала – 12 m;
- размер на окото на мрежата – 12 mm;
- ефективна част на трала – 27 m;
- пелагични врати – 3m².

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 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	1000
Меджид	1200
Барбуня	1200

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.



Сафрид	1500
Хамсия	7

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 триционата;
- 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 триционата.

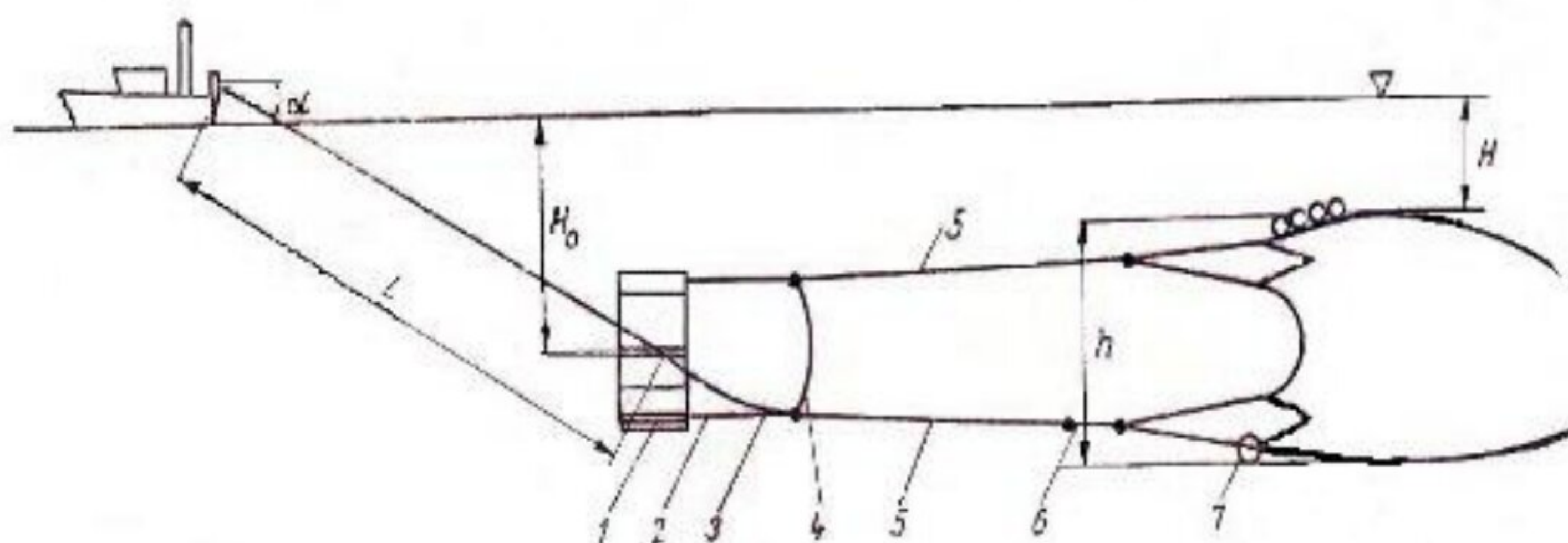
Възрастта се определя на база анализ на отолити под бинокулярен микроскоп.

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

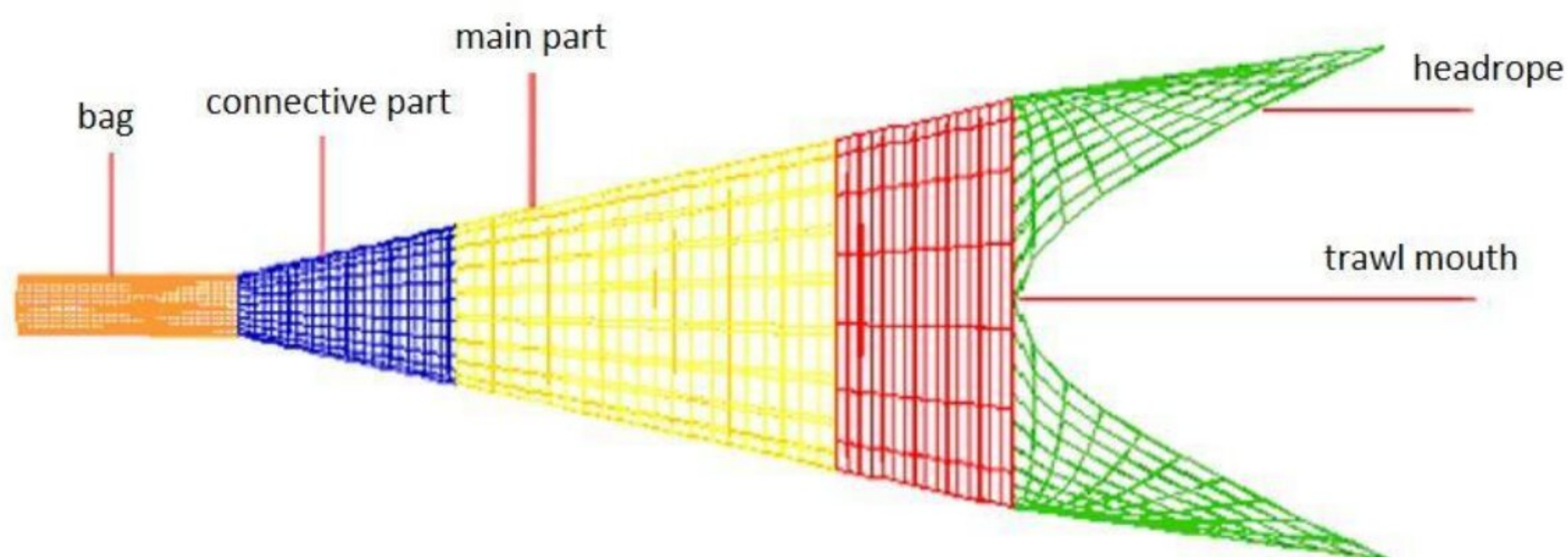
Метод „swept area”

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 трицона.



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:

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.



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

$$D = V * t$$

(където: а - 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:

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

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:

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

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):

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

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:

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

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; B_v - биомаса в не експлоатирано състояние

Модел улов на попълване с изчисляване на неточности:

(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.

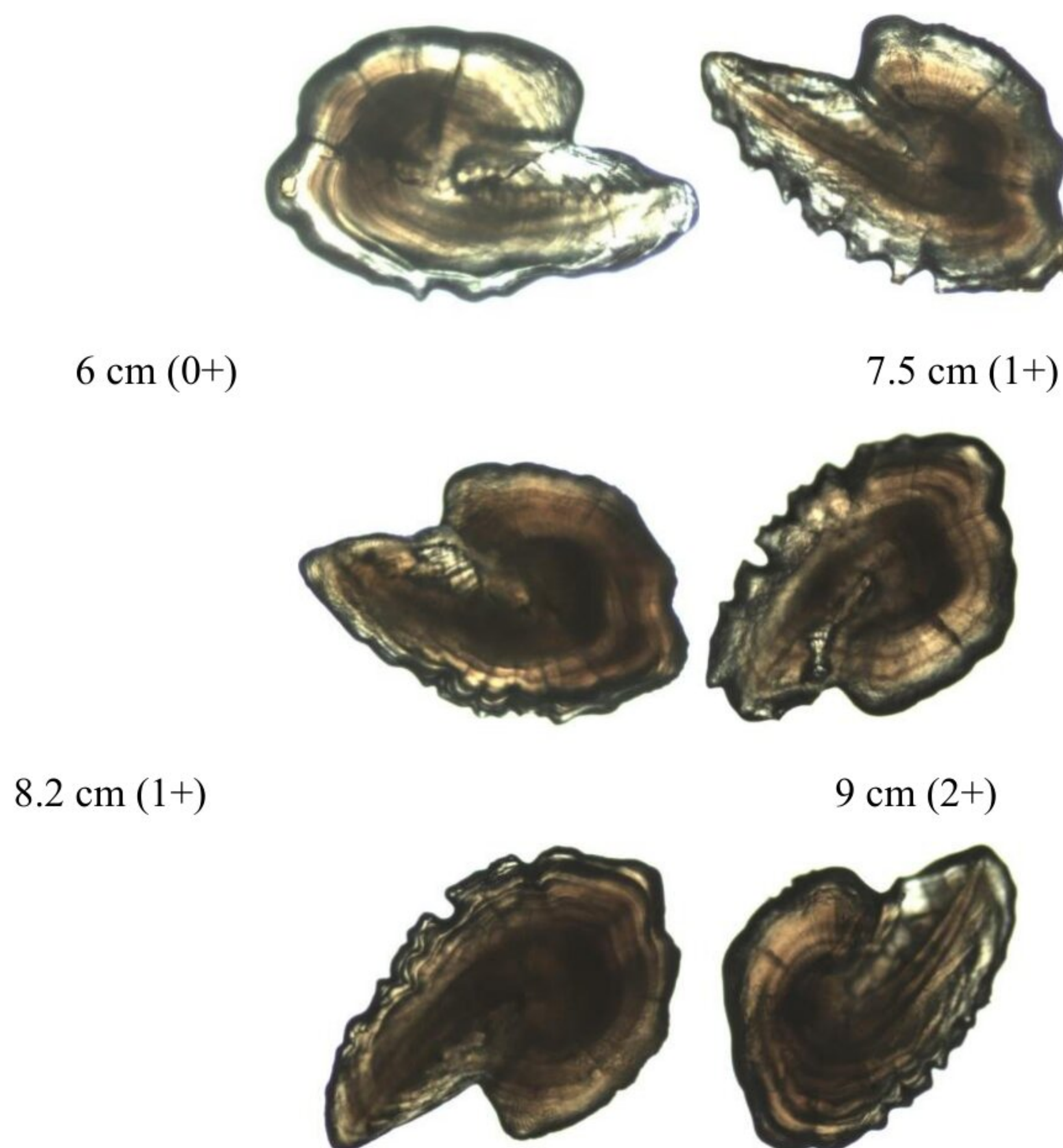
1.5. Определяне на възраст

Калцираните структури (КС) се използват за определяне на възрастта. Стареенето при рибите означава присъствие на КС видни като непрозрачни и прозрачни зони. Калцираните структури за определяне на възрастта при рибите са различни: отолити

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.



(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 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.



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.



9.5 (3+)



10.7 (4+)



Снимка 1.5.1. Отолити на трицона

Трите вида отолити са разпределени в трите камери на вътрешното ухо: *sagitta* в сакулуса, *lapillus* в утрикулуса и *asteriscus* в лагената, като полуокръжните канали не съдържат отолити. 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 екстрахират 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.

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

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.



Mullus barbatus

Фигура 1.5.3.1. Отолити на трицона, меджид, 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 жълтъчната 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 rostrostrum. Заедно с този пръстен и следващия хиалинен пръстен образуват „V” – форма в рострума 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.
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

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.



година стават сравнително по-тесни. Това трябва да се има предвид при отчитане на пръстените на по-възрастните екземпляри.

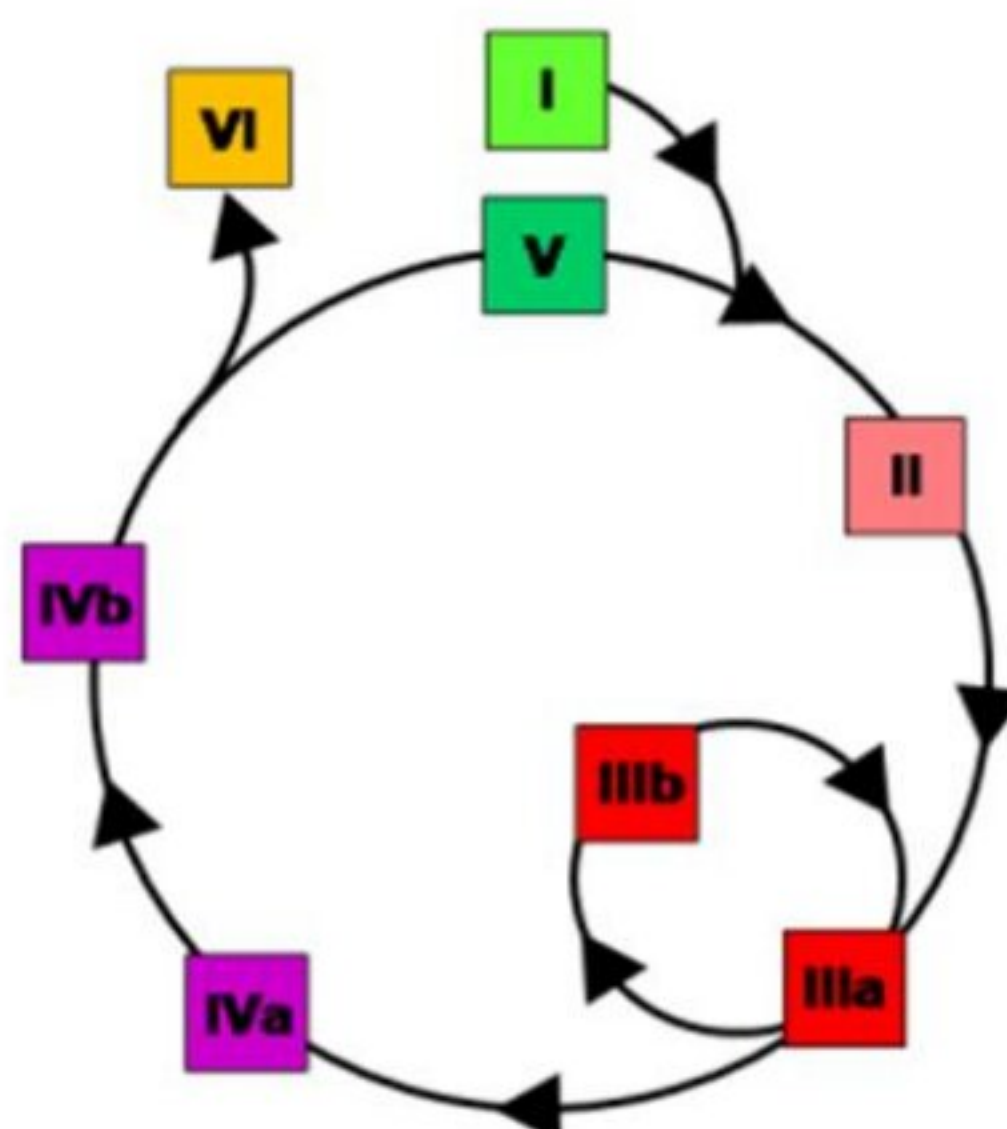
Броят на малките и слаби хиалинови пръстени известни като фалшиви пръстени в непрозрачната област не е толкова голям и разграничаването им от възрастовите пръстени е доста лесно. Когато са много и не могат да се разграничат тези отолити не трябва да се използват.

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.)

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 зреење 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: Хидратирани 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>a. 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 на цвят и по-малко твърди от първоначално узрелите яйчници, няколко хидратирани ооцити могат да останат.</i>	<i>PG1, PG2, CA, VT1, VT2, VT3, +/- POF</i>
<i>b. Активно</i>	<i>Хидратирани яйца са видими сред непрозрачни ооцити с жълтък; хидратирани ооцити може да изтичат; яйчниците запълват телесната кухина; общият цвят варира от жълтеникав до червеникав.</i>	<i>PG1, PG2, CA, VT1, VT2, VT3, HYD, POF</i>

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.



IV.a. Спиране	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
IV.b. Възстановяване	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
V. Почивка	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
VI. Абнормалност	а) инфекция; б) интерсексуални – срещат се както женски, така и мъжки тъкани; с) единият лоб е дегенерирал; д) 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. Незрялост	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
II. Подготовка	Преход от незрели към зрели: тестите лесно се различават от яйчниците 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	SG, PS, SS, ST, SZ

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.



<i>b. Активно</i>	кафеникави петна, сиви в долния край с частично белезникави остатъци от сперма. 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
<i>IV.a. Спиране</i>	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
<i>IV.b. Възстановяване</i>	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
<i>V. Почивка</i>	Тестисите изглеждат по-твърди, развитие на нови зародишни клетки; сив цвят; този етап води до етап II.	SG, PS, SS
<i>VI. Абнормалност</i>	a) инфекция; b) 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

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.



„метода на хидратирани ооцити“ (Hunter et al., 1985). Използвани са женски в стадий на пълна хидратация. 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. Хидратираните овоцити 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 овоцити 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)

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

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

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

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:

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

където: q - състояние фактор, постоянен в отношенията дължина-тегло; n – константа в отношението дължина-тегло.

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

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

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

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.



където: L_{∞} , W_{∞} и k – параметри в растежния модел на фон Берталанфи; $T^{\circ}\text{C}$ – 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:

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

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 147 екземпляра (80 екз. сафрид, 67 екз. трицона), събрани в интервала между 27.10 -14. 11. 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 октомври-ноември 2025 г.

Дата	Трал №	Координати		Дълбочина (m)	Температура ($^{\circ}\text{C}$)
		Latitude	Longitude		
27.10.2025	T3	43.1178	28.2420	33	16.75
27.10.2025	T5	43.2093	28.4236	17	16.33
27.10.2025	T7	43.3315	28.3062	17	15.85
28.10.2025	T11	43.3943	28.9197	85	15.57
28.10.2025	T13	43.2921	28.2365	17	15.73
29.10.2025	T15	42.9952	27.9158	24.4	15.04
29.10.2025	T18	42.8665	28.1471	49	16.44
08.11.2025	T24	42.6401	27.7583	27	14.71
09.11.2025	T26	42.2638	28.1526	75	15.71
09.11.2025	T28	42.3686	28.0257	49	15.85
12.11.2025	T30	42.4592	27.7903	36	15.05
12.11.2025	T32	42.5711	27.7767	33	14.72
14.11.2025	T38	42.5169	27.7428	35	14.69

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.



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 отворстие $d = 36$ 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 триционата от различни дълбочини и станции на изследване.

2. Резултати

2.1. Видово разнообразие

Общият брой на видовете, идентифицирани по време на изследването е 28, от които 19 рибни, 3 ракообразни, мекотели – 2 и 3 макрозоопланктонни вида. Най-често срещаните видове в траловите (присъствие/отсъствие) са: *Sprattus sprattus* (9.5 %) *Merlangius merlangus* (19.22%), *Mullus barbatus* (20.05%) и *Trachurus mediterraneus* (44.21%). Други

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.



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*, *Squalus acanthias*, *Chelidonichthys lucerna*, *Acipenser gueldenstaedtii* и *Acipenser stellatus* имат пренебрежимо присъствие в уловите.

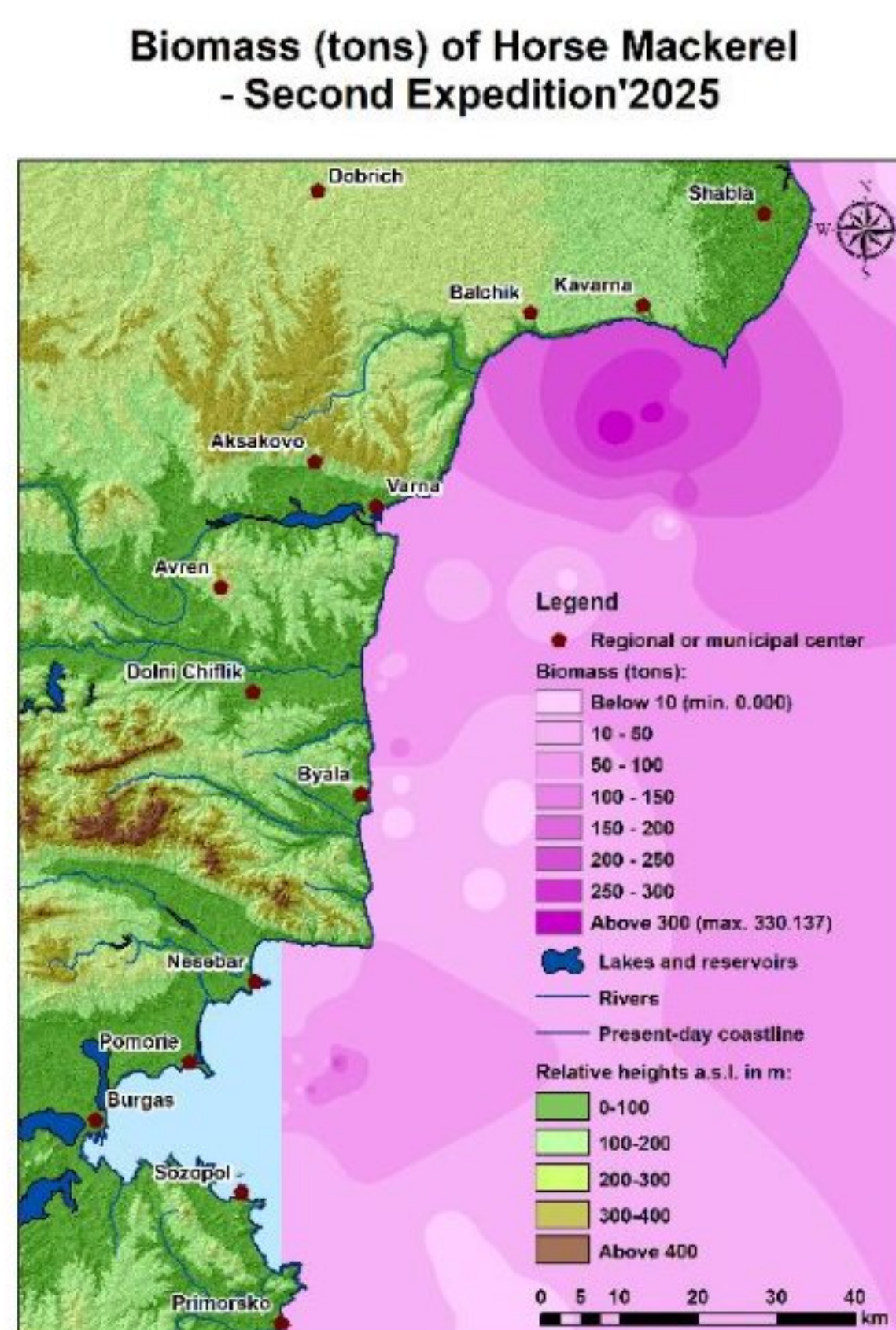
2.2. Сафрид (*Trachurus mediterraneus*)

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 октомври-ноември 2025г.

2.2.2. Биомаса на сафрида по страти

Общата изследвана площ беше 8010.24 km^2 , а количеството на общата биомаса на сафрида - 5629 тона (Таблица 2.2.2.1, Таблица 2.2.2.2, Фиг. 2.2.2.1 и Фиг. 2.2.2.2). Най-гъстите сгрупвания се наблюдаваха пред Балчик и Каварна. Биомасата в стратум 15-30 м бе най-висока: 4200 t, следвана от 784 t (30-50m) и 1.24 t (50-100m).



Фигура 2.2.2.1 Биомаса на сафрида в различните дълбочинни слоеве, октомври-ноември 2025 г

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.



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

CPUA, средно	дълбочина	Биомаса	A_x площ	брой станции
2033.79	15-30	4200.06	2065,14	33
784.55	30-50	1423.82	1814,82	29
1.24	50-100	5.12	4130,28	66
		5629	8010,24	128



Фигура 2.2.2.2. Биомаса (кг) на сафрида по страти през октомври-ноември 2025г.



Таблица 2.2.2.2. Дескриптивна статистика на CPUA индекси (t) на сафрида през октомври-ноември 2025г.

	15-30 m	30-50 m	50-100 m
Средно	2033.79	784.5454	1.24128
Стандартна грешка	539.6061	252.1973	1.24128
Медиана	1551.6	279.288	0
Мода	5275.44	0	0
Стандартно отклонение	1945.578	1182.91	2.775586
Вариация	3785272	1399277	7.70388
Ексцес	-1.00287	2.405306	5
Асиметрия	0.779791	1.860426	2.236068
Диапазон	5213.376	3723.84	6.2064
Минимум	62.064	0	0
Максимум	5275.44	3723.84	6.2064
Сума	26439.26	17260	6.2064
Брой	13	22	5
Най-голяма стойност (1)	5275.44	3723.84	6.2064
Най-малка стойност (1)	62.064	0	0
Ниво на достоверност (95.0%)	1175.701	524.473	3.446346

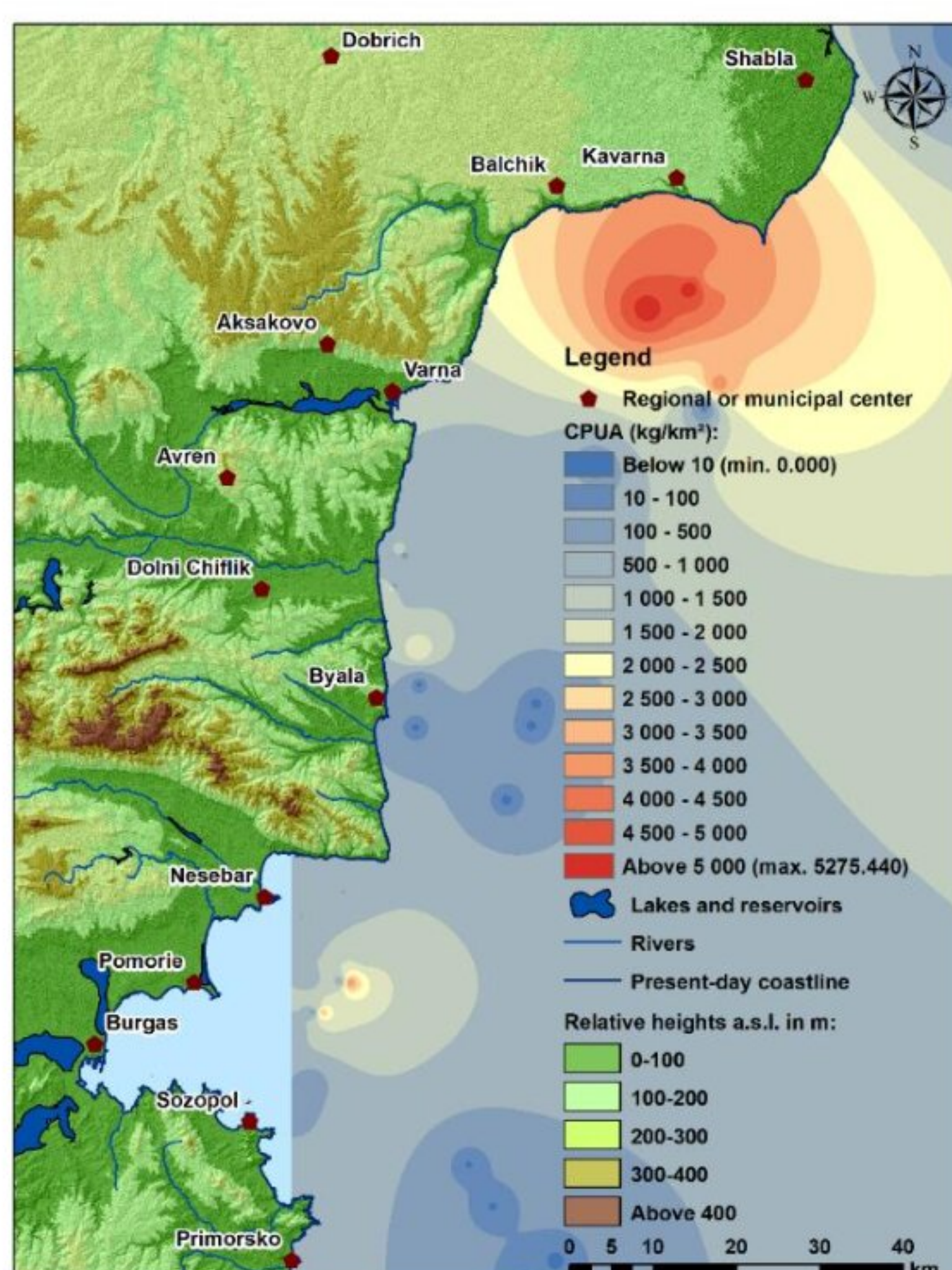
2.2.3. Улов на единица площ

Сафрида е представен с най-висока гъстота на разпределение в акваторията на Балчик, Каварна, Бургаски залив (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.).



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



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

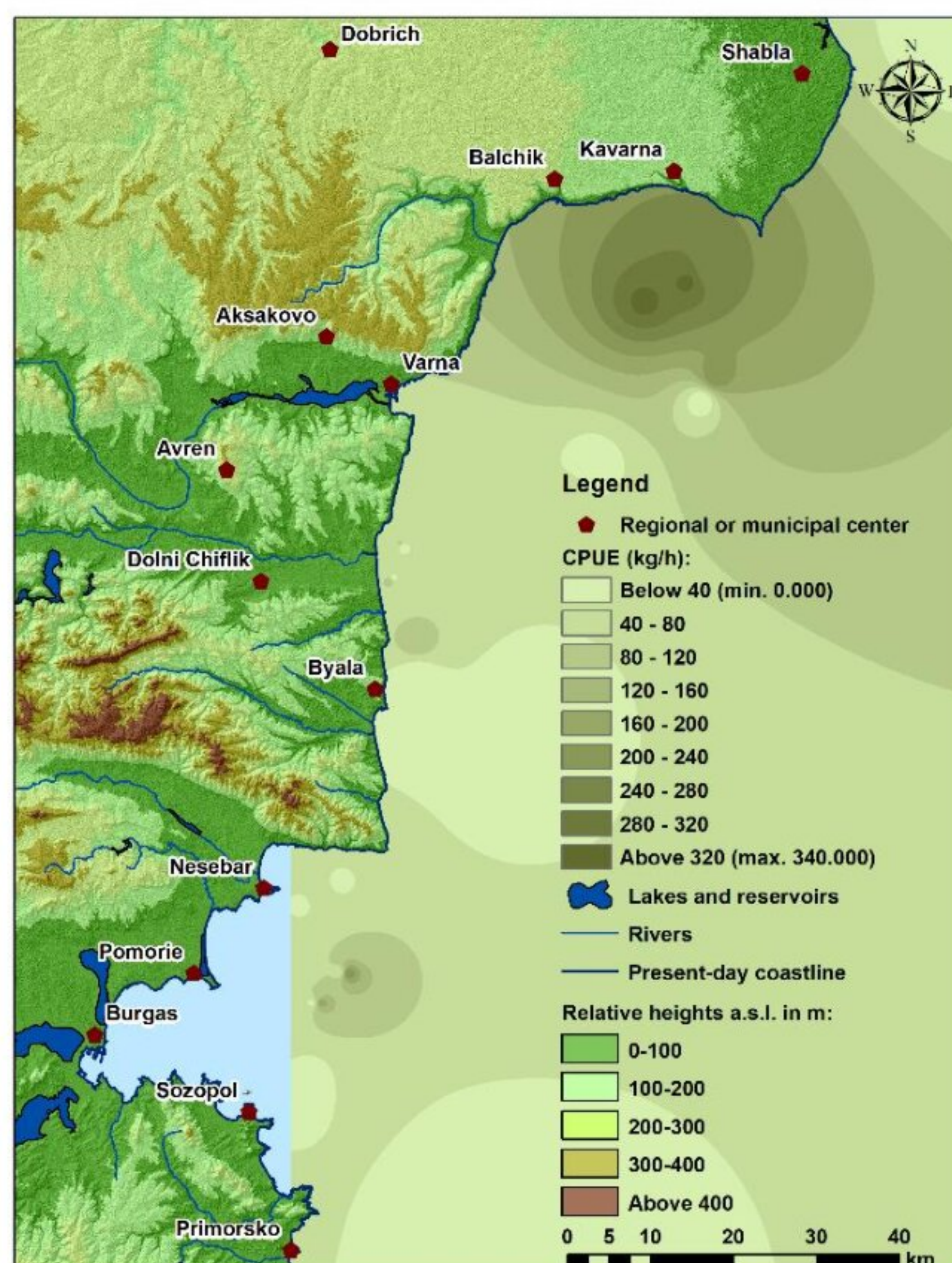
2.2.4. Улов на единица усилие

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 Каварна и Балчик, следвано от Бургаски залив.

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.



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

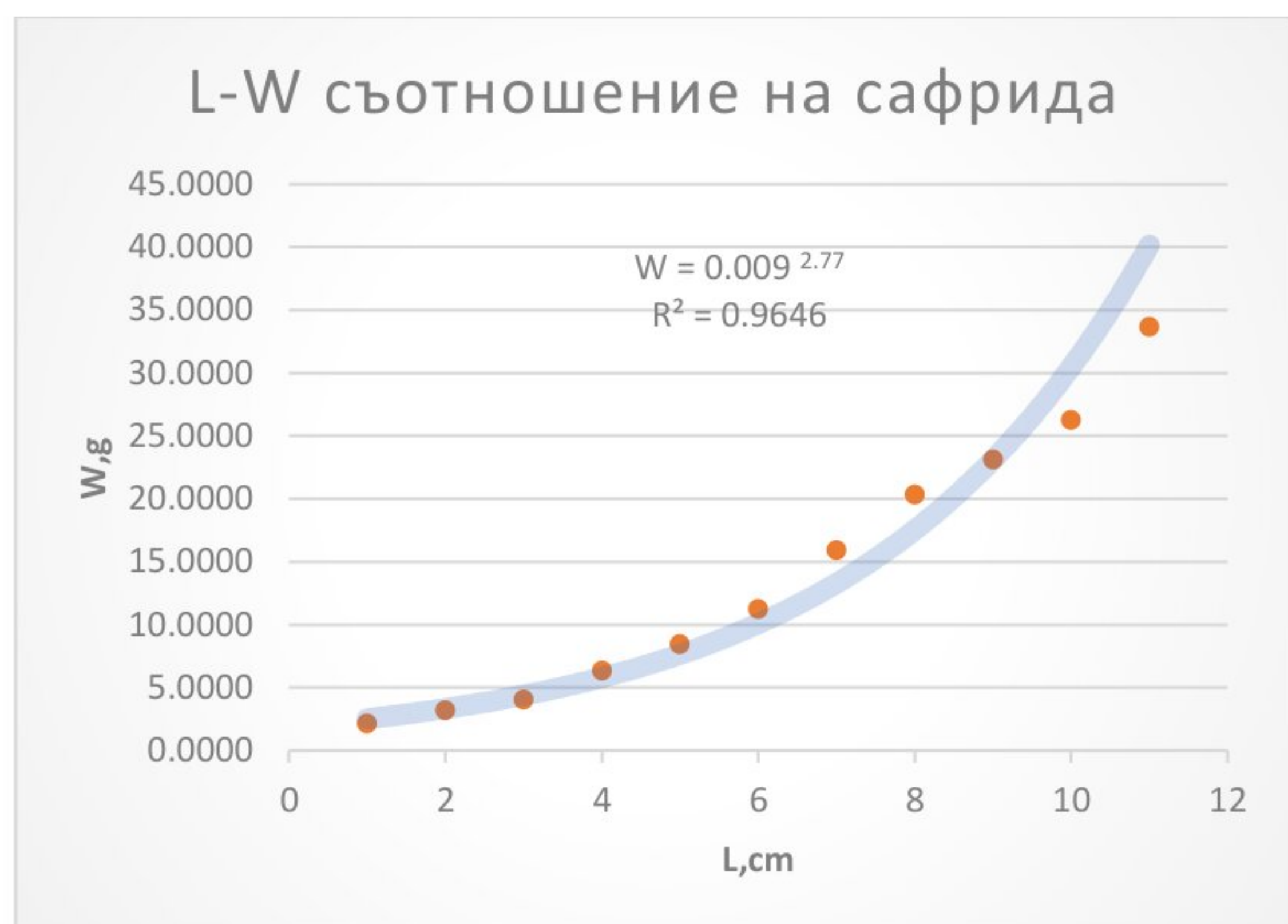


Фигура 2.2.4.1. Улов на единица усилие (CPUE kg.h⁻¹) на сафрида по дълбочинни слоеве.

2.2.5. Размерно-тегловна зависимост

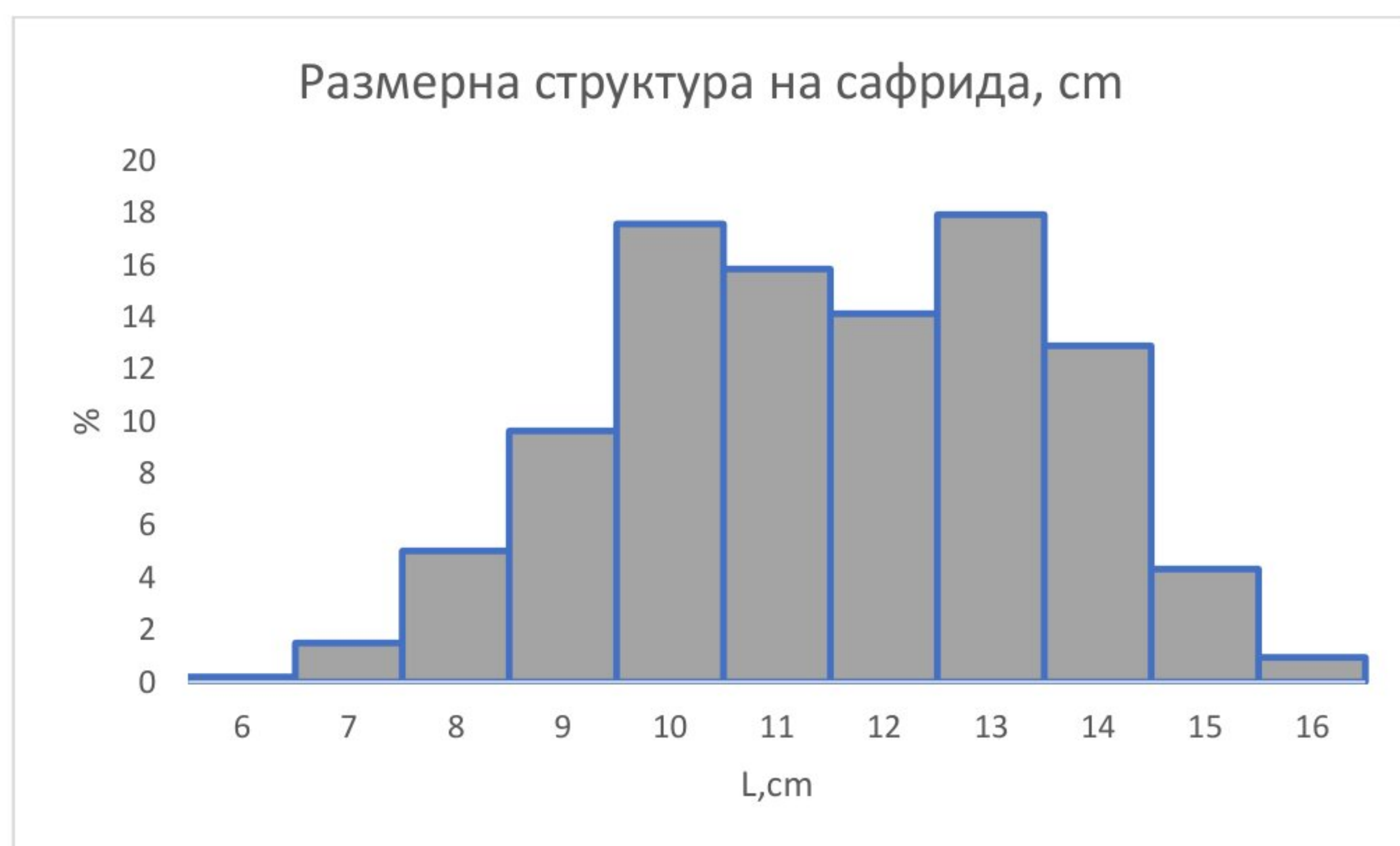
Зависимостта дължина – тегло при сафрида се описва с модела $W = 0.009 \cdot L^{2.77}$, коефициент на алометричен растеж < 3 , полученият нелинеен модел на зависимост дължина-тегло е с висока степен на детерминиране ($R^2 = 0.97$), (Фиг. 2.2.5.1.).

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.



Фиг.2.2.5.1. Размерно-тегловна зависимост на трицоната от октомври-ноември 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 10 – 13.5 cm. Наблюдаван е пик в размерна група 10 cm (1500 екземпляра) (Фиг. 2.2.5.2).



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.



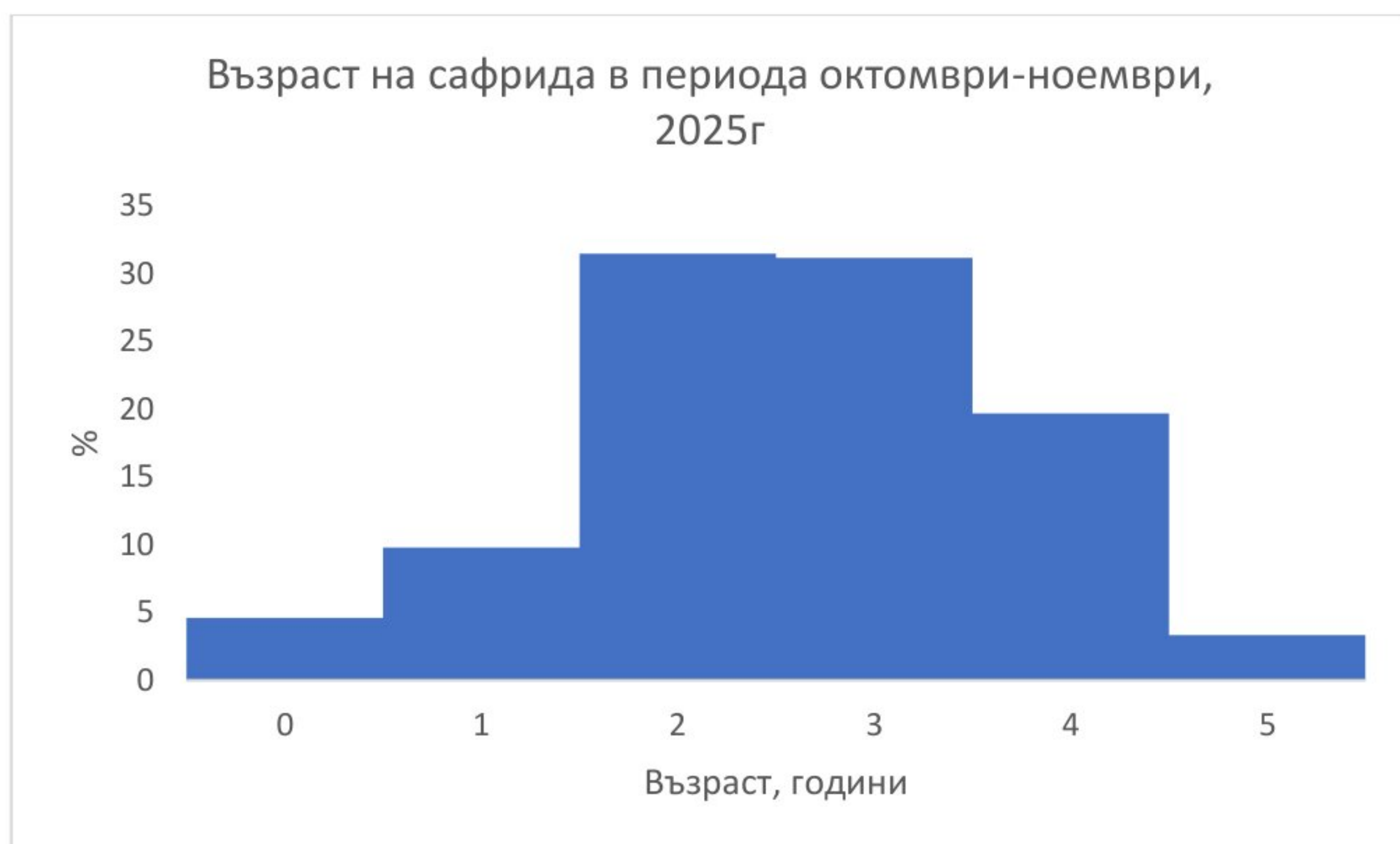
Фигура 2.2.5.2. Размерна структура на сафрида през октомври-ноември 2025 г.

Средните тегла на сафрида варират от 2.13 до 33.66 гр. (Фиг.2.2.5.3).



Фигура 2.2.5.3. Тегловна структура на сафрида през октомври-ноември 2025 г.

Преобладаващата възрастова група при сафрида през изследвания период е 2-2+ (31.5%), следвана от 1-1+ y^{-1} (9.8 %). Попълнението е представено с 4.6 %. Възрастовата структура на сафрида варира от 0 до 5 + y^{-1} години, с значително представяне и на възрастовата група 3-3+ y^{-1} с 19.66 %. (Фиг. 2.2.5.4.).



Фигура 2.2.5.4. Възрастова структура на сафрида през октомври-ноември 2025 г.

2.2.6. Индивидуален растеж

Параметрите на растеж на сафрида (1500 екземпляра) изчислени по модела на фон Берталанфи, показват асимптотична дължина от 25.42 cm и по-високи стойности на коефициента, определящ скоростта на достигане на асимптотата (Таблица 2.2.6.1.).

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>	$L_{\infty} = 25.42$	$K = 0.244$	$t_0 = -1.115$	$a = 0.006$	$n = 2.95$

2.2.7. Обилие и биомаса по дължини и възрастови класове

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.

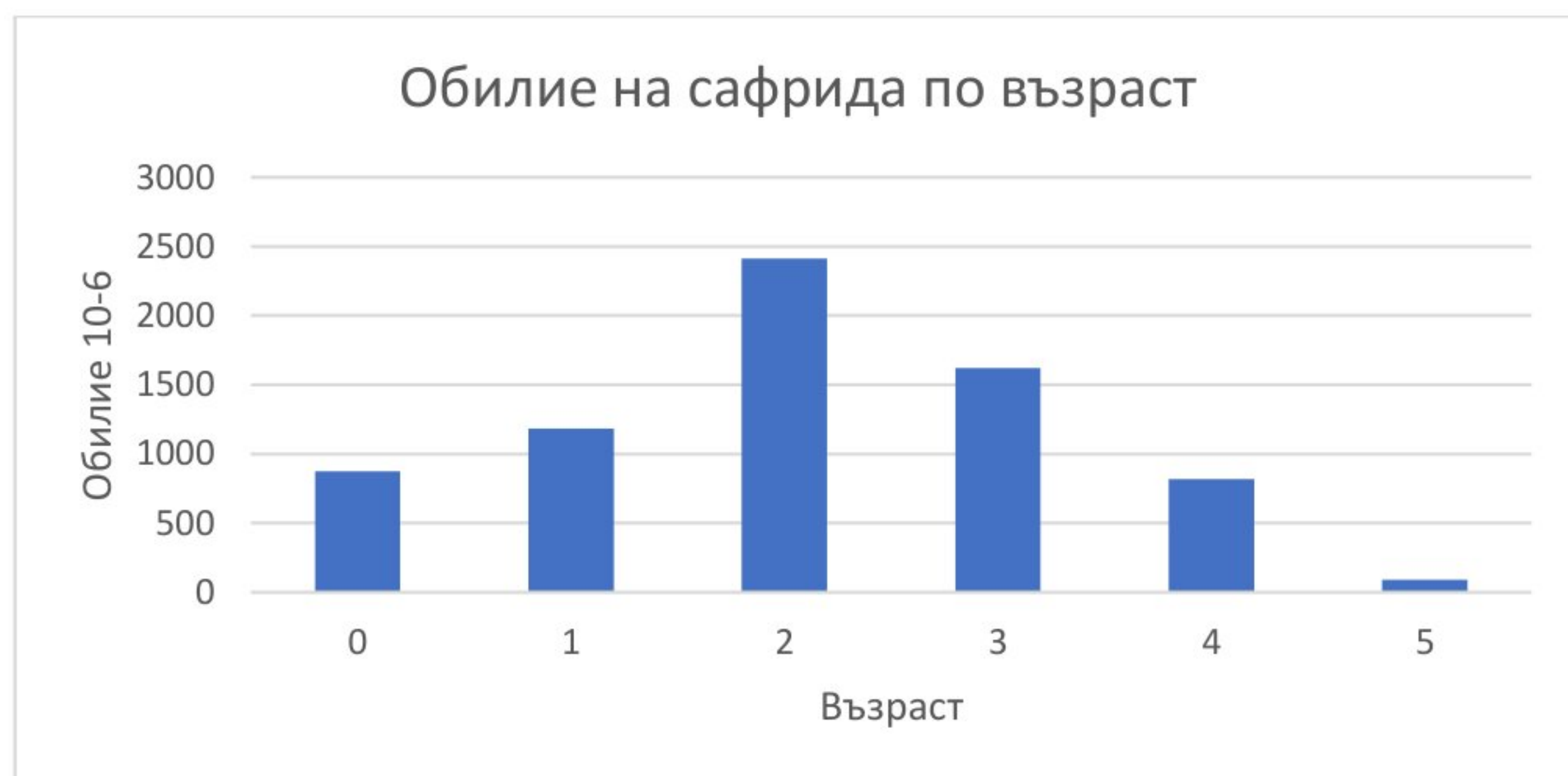


През октомври-ноември 2025 най-големия процентен дял на представяне в уловите има размерен клас 10.0 cm (Фиг.2.2.7.1.).



Фигура 2.2.7.1. Обилие на сафрида по размерни класове октомври-ноември, 2025 г.

Анализа на възрастовата структура на представяне в уловите показва, че възрастова група 3-3+ и 4-4+ години 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 октомври-ноември 2025 г.



Биомасата, подобно на обилието, показва превес на размерна група 10 cm, следвано от размерна група 13.5 cm (Фиг. 2.2.7.3.). На фигура 2.2.7.4. е представено разпределението на биомасата по възрастови групи. През октомври-ноември 2025 г възрастова група 1-1+ годишни и имат значително по-голям дял на представяне в уловите в сравнение с останалите възрастови групи.



Фигура 2.2.7.3. Биомаса на сафрида по размерни класове през октомври-ноември 2025 г.



Фигура 2.2.7.4. Биомаса на сафрида по възрастови групи през октомври-ноември 2025 г.

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

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.



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

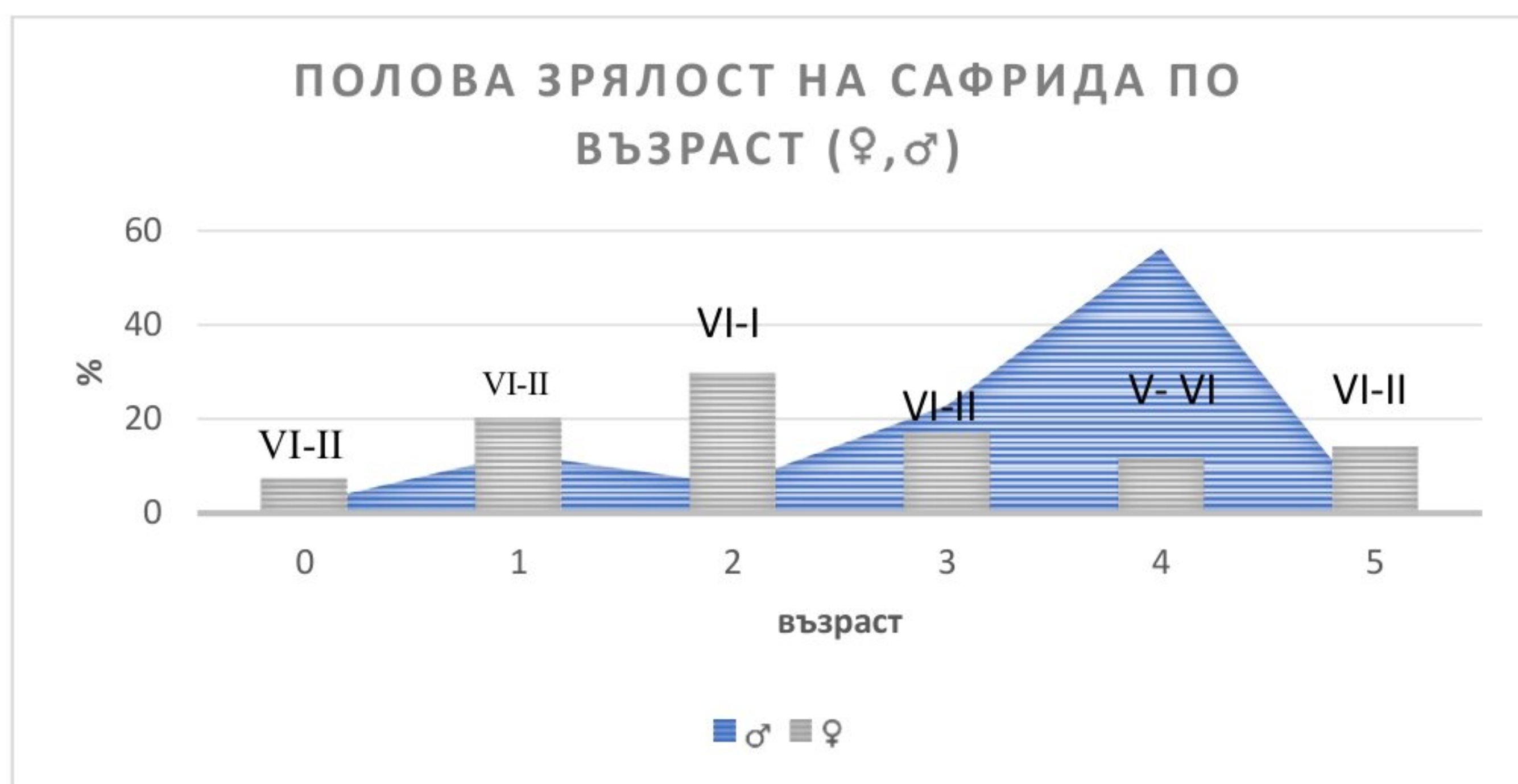
Половата зрялост на анализираните видове по размерни класове е представена на фигура 2.2.7.6., а по възрастови групи на фигура 2.2.7.7.



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.

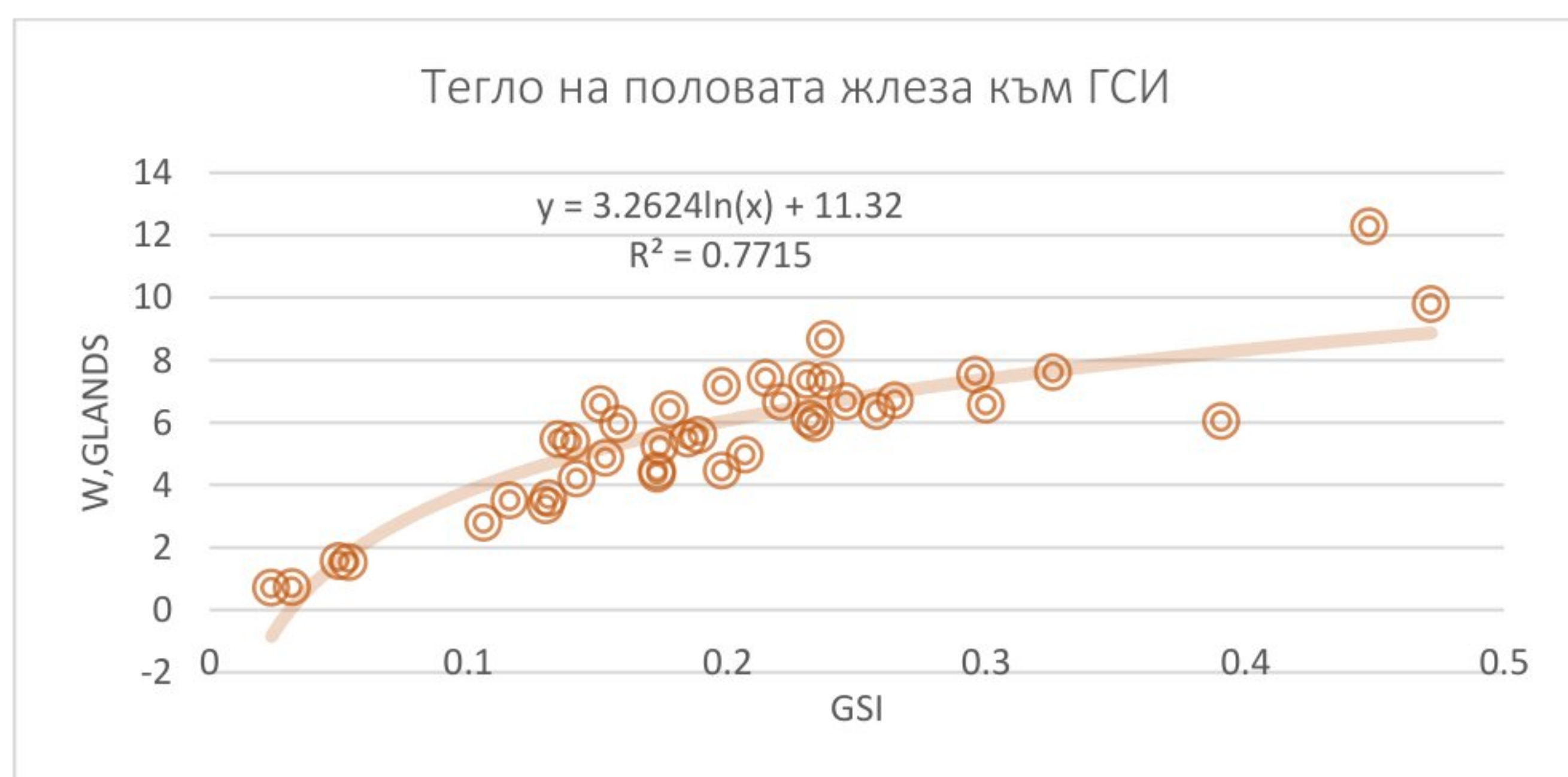


Фигура 2.2.7.6. Полова зрялост на сафрида по размерни класове, октомври-ноември 2025г.



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 $R^2 = 0.77$ (Фиг. 2.2.7.8) и има силна зависимост между теглото на жлезите и гонадосоматичния индекс, което е индикация за процеси на масово размножаване и активна зрялост на половите продукти през изследвания период.



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

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.



2.2.8. Абсолютна и относителна плодовитост на сафрида

Абсолютната плодовитост (измерена върху 250 индивида) при дължина 16 см е най-висока: 51 040 хайверени зърна. По отношение на относителната плодовитост, най-високата е установена при индивиди с дължина 10 см: 1074. Средните стойности на абсолютната и относителната плодовитост на сафрид са следните: 31255 и 978 (Таблица 2.2.8.1).

Таблица 2.2.8.1. Абсолютна и относителна плодовитост на сафрида, октомври-ноември 2025

Клас размер	Средно тегло (грама)	Средна дължина	абсолютна плодовитост (брой на хайверните зърна)	относителна плодовитост	Брой
10	7.77	9.71	8350±212	1074.65±111	20
10.5	8.99	10.44	8620±118	925.47±77	20
11	11.05	11.25	9910±242	896.83±48	20
11.5	16.74	11.62	11756±355	702.27±51	20
12	18.41	11.99	15220±405	826.72±66	20
12.5	23.05	12.44	28552±1205	1238.7±155	20
13	31.05	13.02	34215±1552	1102.77±168	20
13.5	40.88	13.44	41899±1774	1024.31±112	20
14	43.52	14	46050±1600	1058.13±125	20
14.5	45.99	14.44	46410±1717	1009.15±48	15
15	46.25	15.01	46700±2241	1009.73±61	10
15.5	51.02	15.55	47120±2555	923.55±23	10
16	55.36	16.15	51040±2100	921.98±31	10
Средно			31255	978.08	250



2.3. Барбуня (*Mullus barbatus*)

2.3.1. Биомаса на барбунята

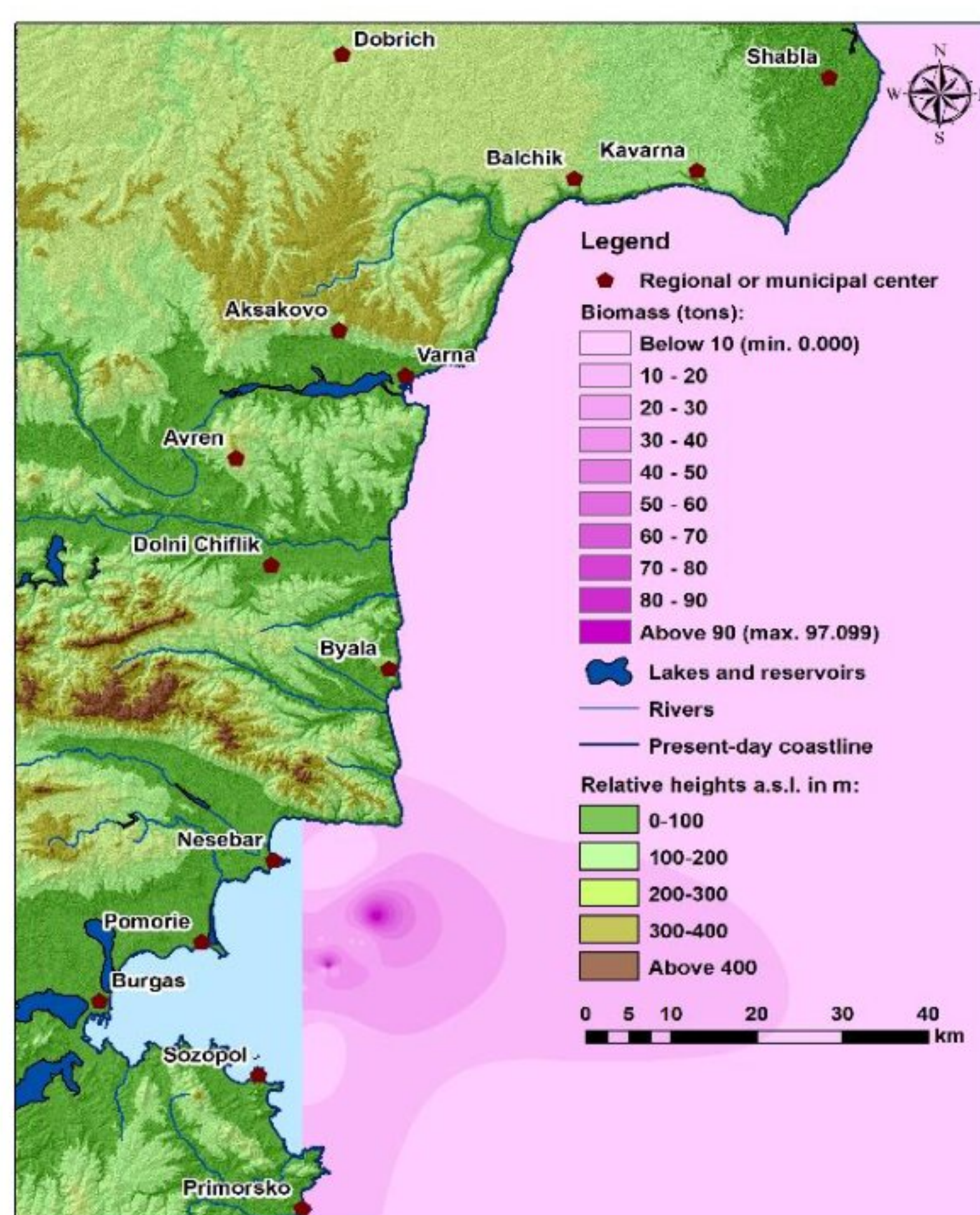
Общата изследвана площ беше 8010.24 km², а количеството на общата биомаса на барбунята е 447.06 тона (Таблица 2.3.1.1). Видът е регистриран в 14 станции (от общо 36). Най-гъстите струпвания се наблюдавах югоизточно от Несебър. Пик на биомасата установихме в диапазон 30-50 m (435.23 t) , а липса на улов в страти 50 – 100 m (0 t) (Фиг.2.3.1.1, Табл.2.3.1.2).

Таблица 2.3.1.1. Метод на площите за изследване на запасите през месец октомври-ноември 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
5.728985	15-30	11.83116	2065.14	33
239.82	30-50	435.2301	1814.82	29
0	50-100	0	4130.28	66
		447.06	8010.24	128



**Biomass (tons) of Red Mullet
- Second Expedition'2025**



Фигура 2.3.1.1. Биомаса на барбунята през октомври-ноември, 2025 г.

Таблица 2.3.1.2. Дескриптивна статистика на CPUA индекси (t) на барбунята през октомври-ноември 2025 г.

	15-30m	30-50m	50-100m
Средно	5.728985	239.8209	0
Стандартна грешка	4.790041	95.26552	0
Медиана	0	0.31032	0
Мода	0	0	0
Стандартно отклонение	17.27074	446.8349	0
Вариация	298.2784	199661.4	0
Ексцес	11.70291	6.002921	0
Асиметрия	3.384165	2.551421	0
Диапазон	62.064	1551.6	0
Минимум	0	0	0
Максимум	62.064	1551.6	0

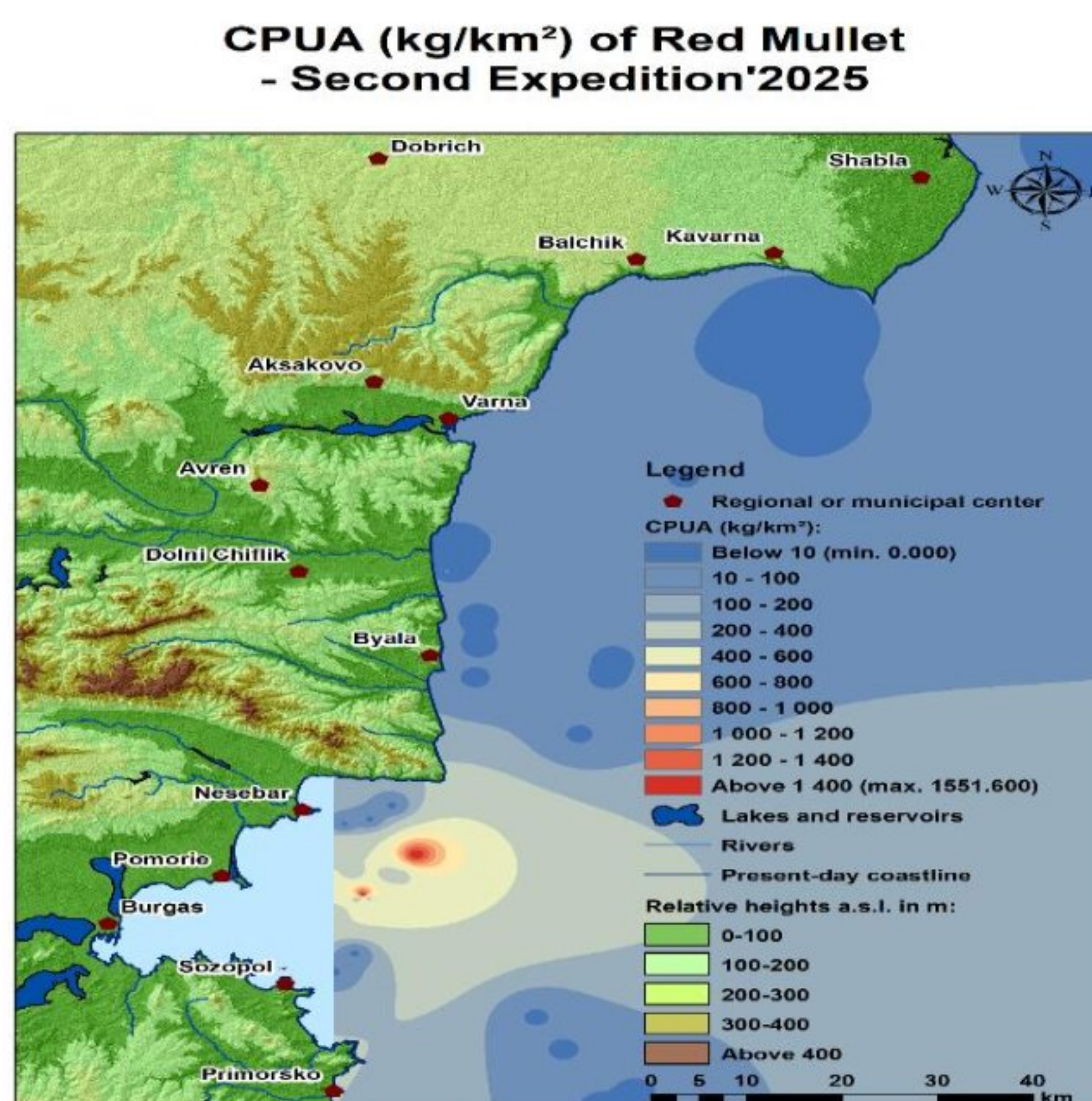
Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския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



Сума	74.4768	5276.061	0
Брой	13	22	0
Най-голяма стойност (1)	62.064	1551.6	0
Най-малка стойност (1)	0	0	0
	10.4366	198.1155	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.

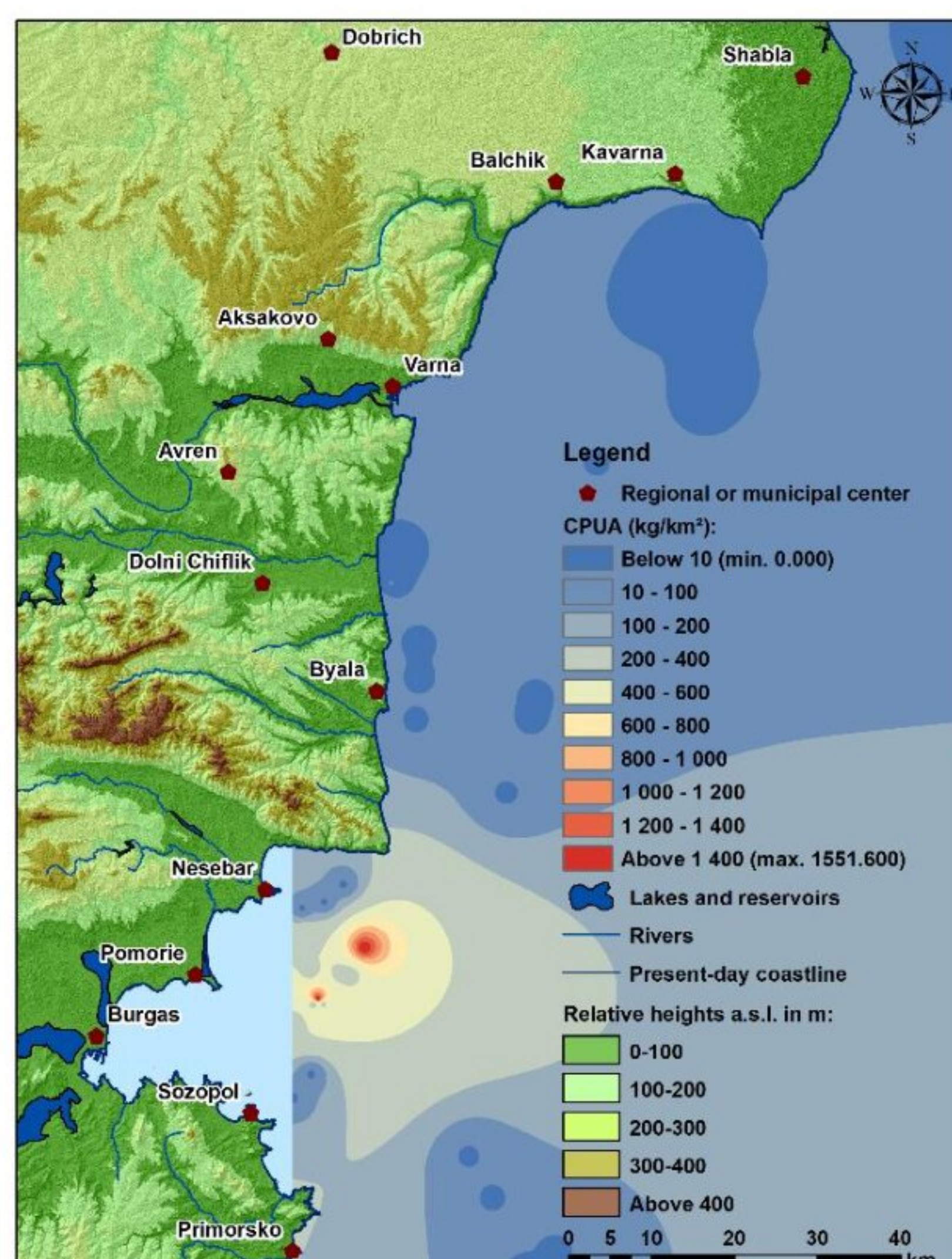


Фигура 2.3.2.1. Улов на единица площ (CPUA kg.km^{-2}) на барбунята, октомври-ноември 2025 г.

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.



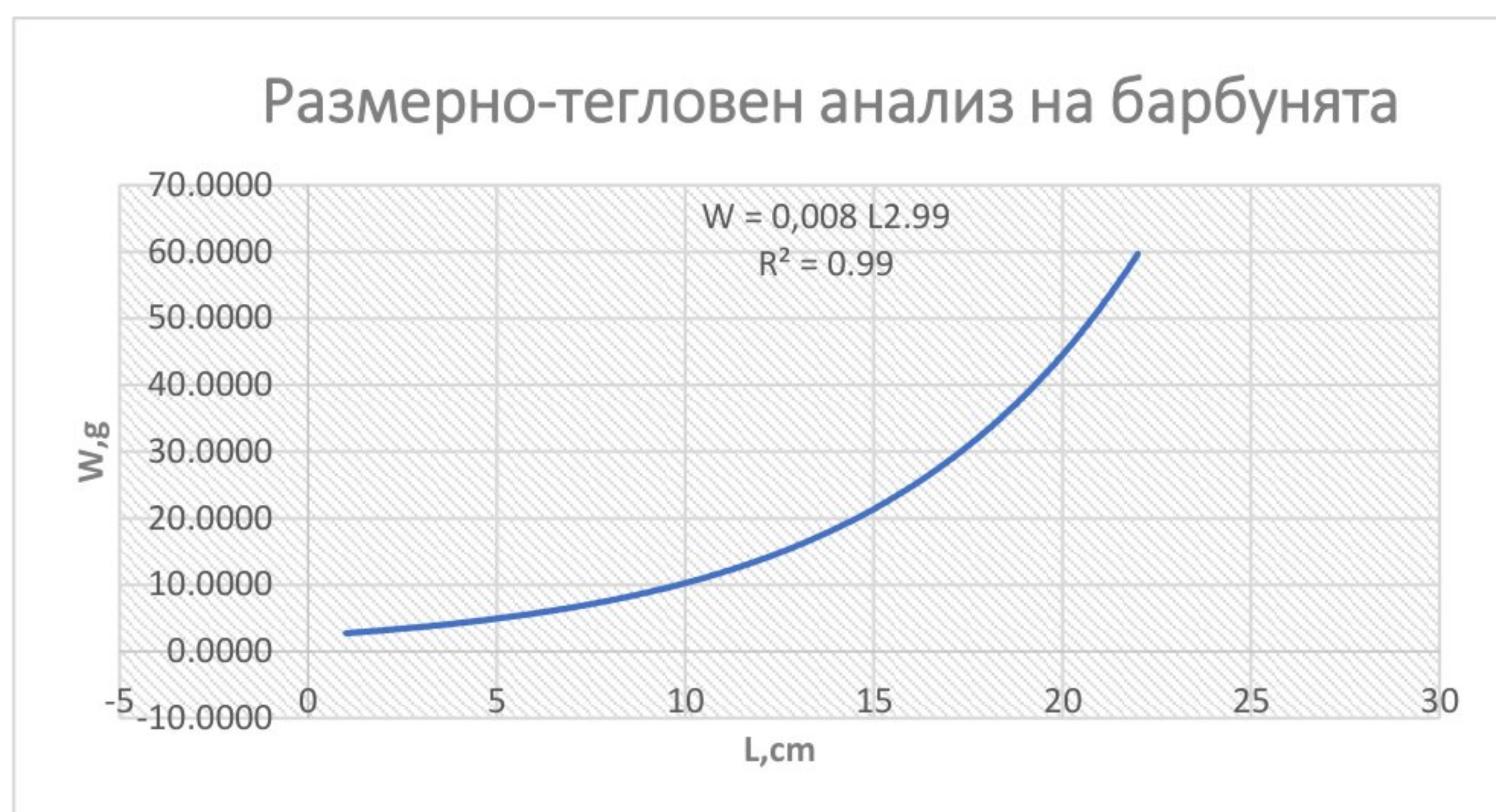
CPUA (kg/km²) of Red Mullet - Second Expedition'2025



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

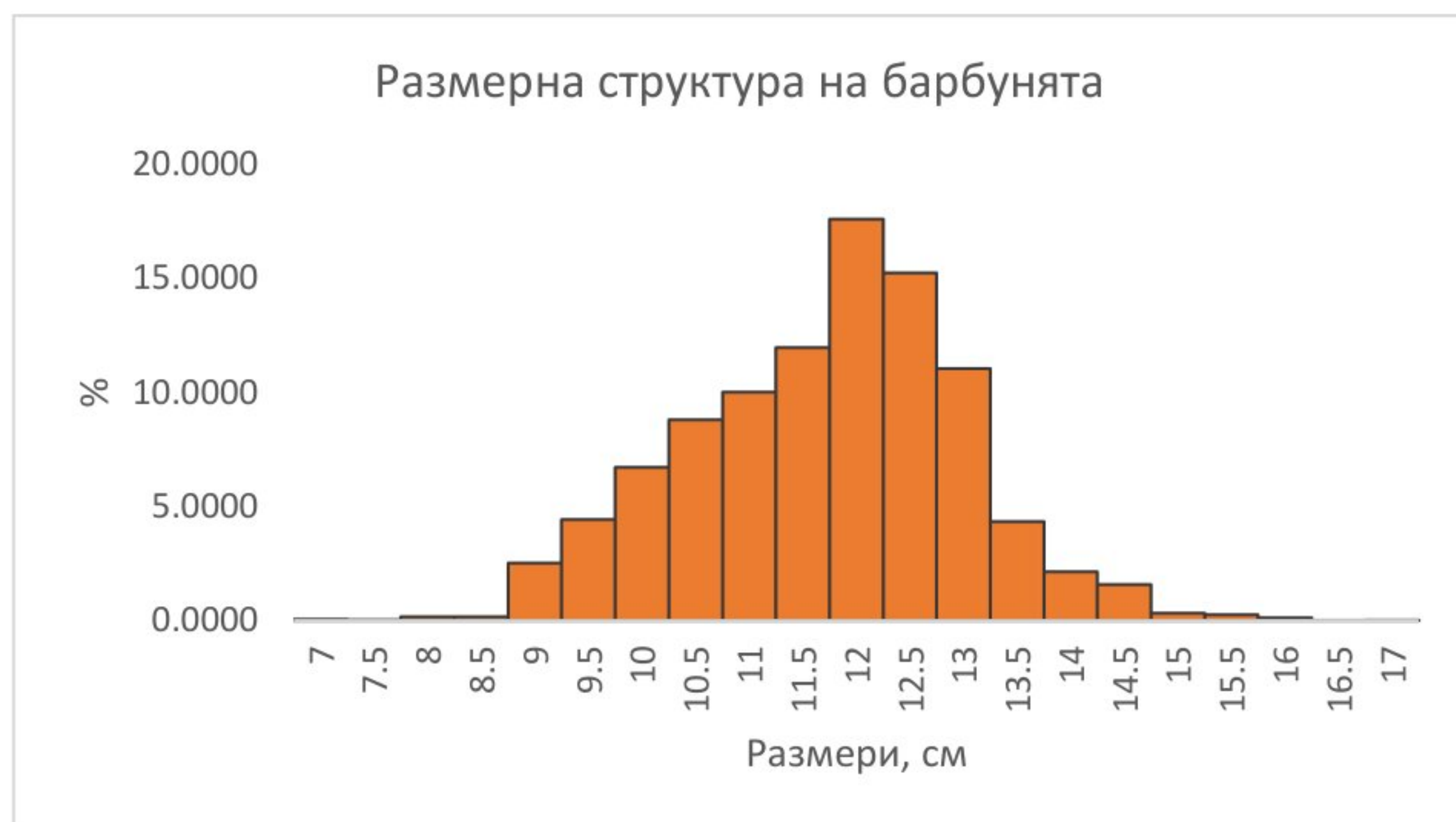
Размерно-тегловен анализ на барбунята (L-W) през октомври-ноември 2025 г (Фиг. 2.3.2.3.), показва много висока зависимост на размера и теглото на вида, с добре изразено алометрично нарастване ($R^2 = 0.99$) и висок коефициент на детерминиране ($n = 2.99$).

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.



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

Превес имат 2-2+ следвани от и 3-3+у⁻¹ и 1-1+у⁻¹, (500 екземпляра). Останалите възрастови групи имат по малко участие в уловите през октомври-ноември, 2025 г (Фиг. 2.3.2.5.).

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.



Фигура 2.3.2.5. Възrastова структура на барбуня

Параметрите на растеж на барбунята (1200 екземпляра), изчислени по модела на фон Берталанфи, показват асимптотична дължина от 18.41 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>	$L_{\infty} = 18.4$	$K = 0.24$	$t_0 = -1.232$	$q = 0.009$	$n = 3.1194$

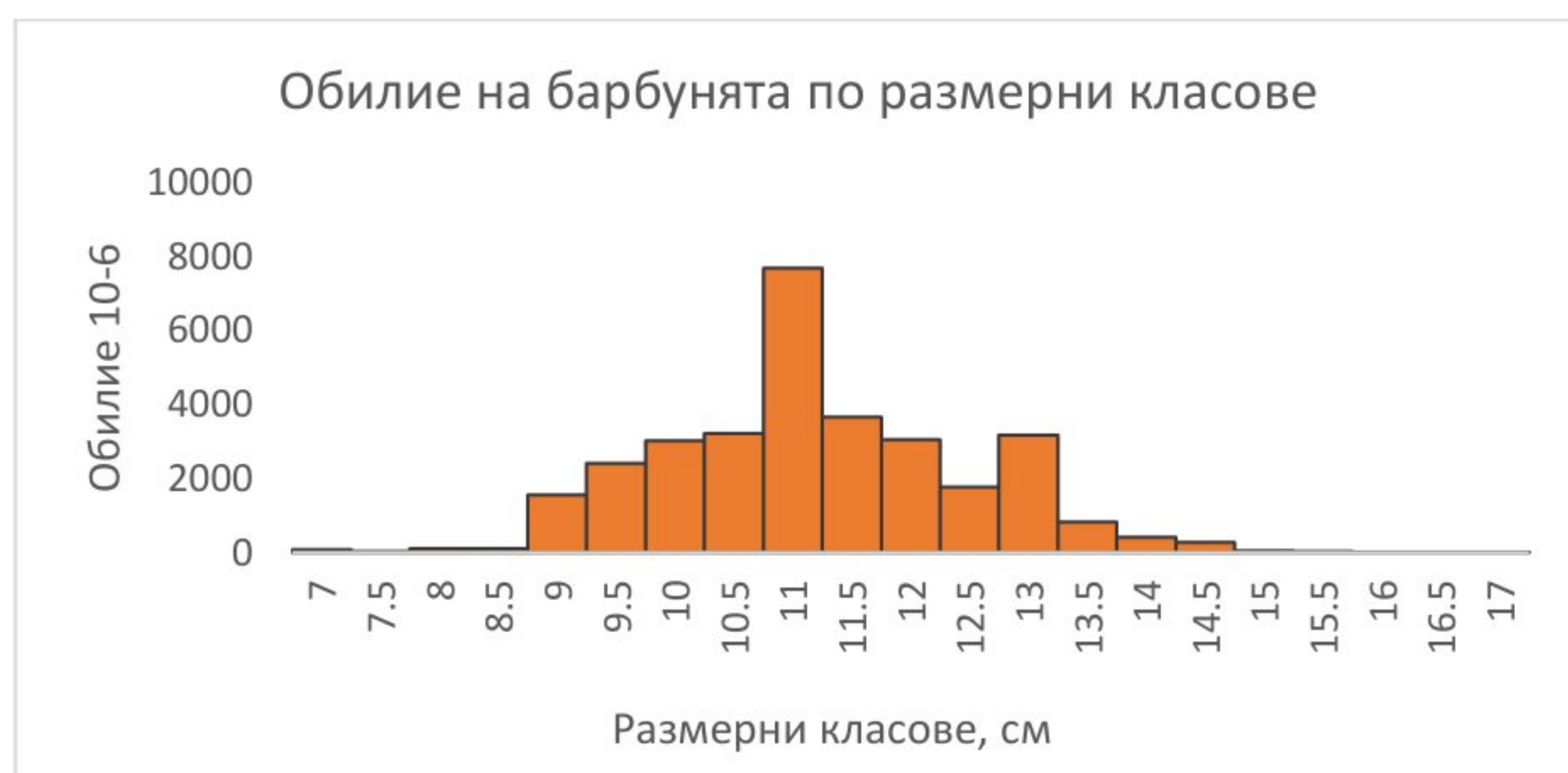
Соматичния растеж на барбунята по възрасти не показва отклонения от нормата (Фиг. 2.3.2.5.).



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 11.5 cm доминираха в уловите от барбуня, като по-големите размерни класове бяха представени с по-малък процентен дял. (Фиг. 2.3.3.1., Фиг. 2.3.3.2.).



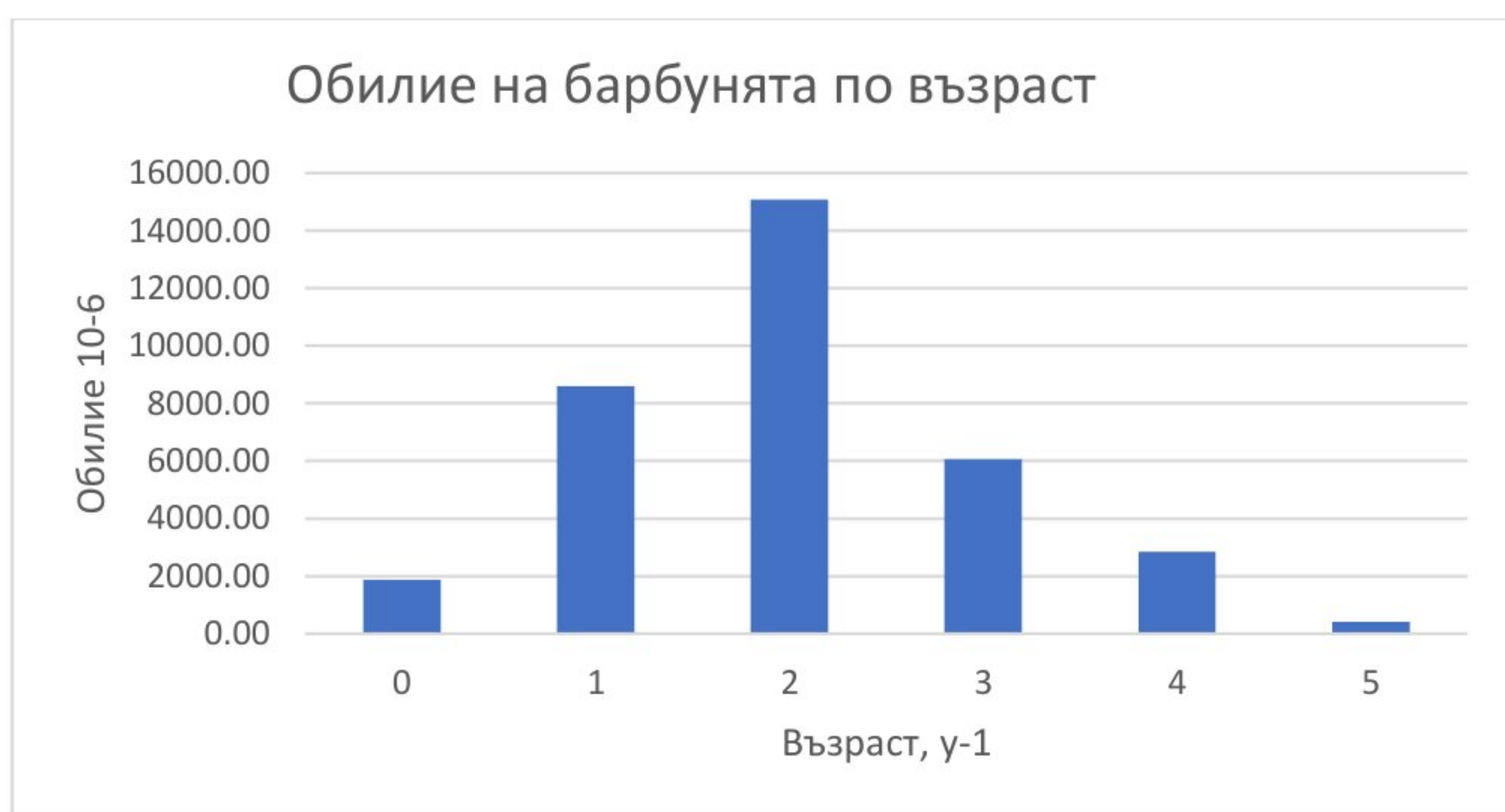
Фигура 2.3.3.1. Обилие на барбунята по размерни класове

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.



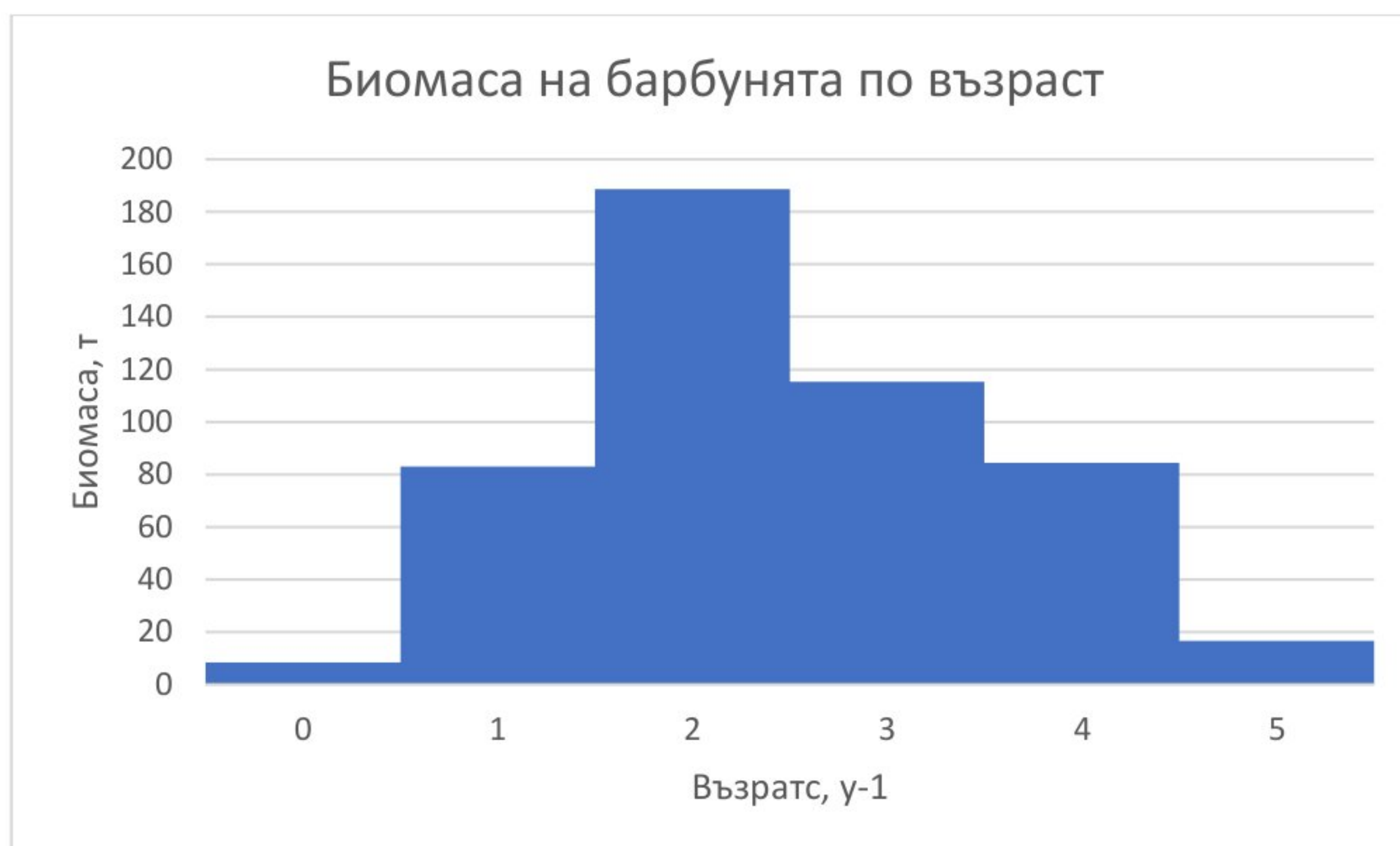
Фигура 2.3.3.2. Биомаса на барбунята по размерни класове

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

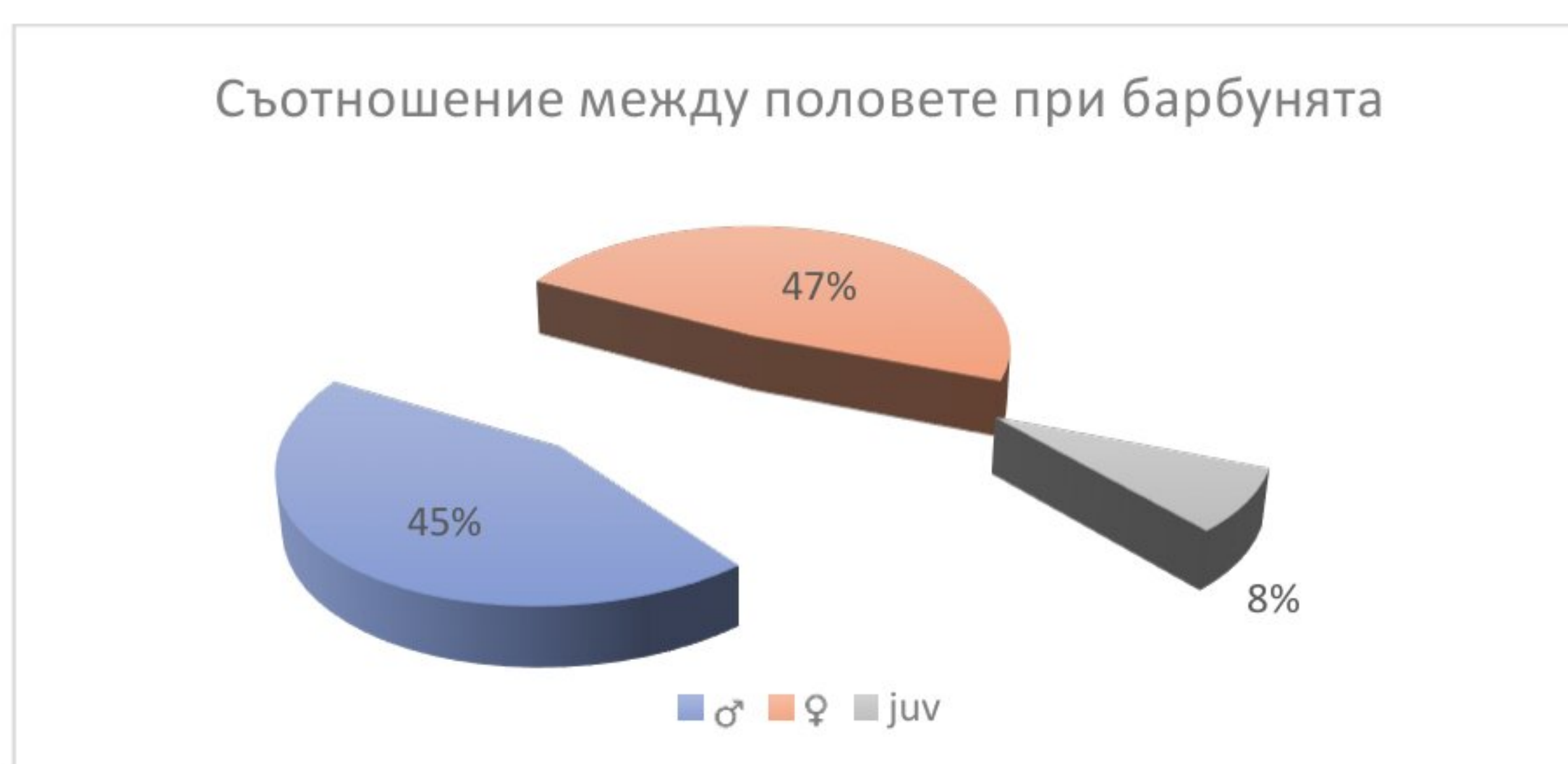
Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския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



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).



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

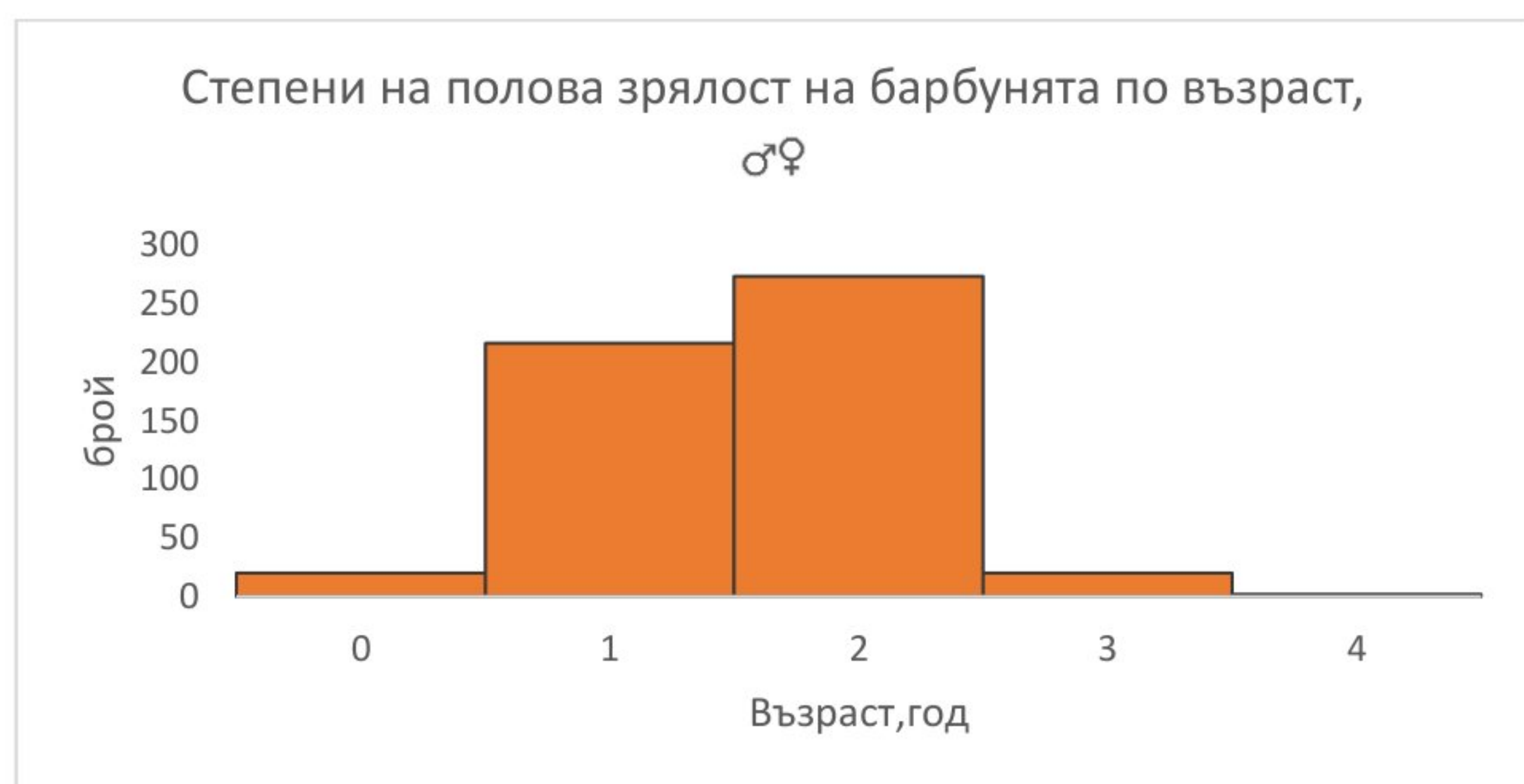
Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския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



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 ювенилни при барбуня).



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

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.



2.3.5. Плодовитост и гонадосоматичен индекс (GSI)

Барбунята (250 индивида) бе в активна фаза на зреене ($R^2 = 0.79$) на половите продукти, вероятно свързано с високите температури на морската вода (Фиг. 2.3.5.1.)



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 см е най-висока: 11250 хайверни зърна. По отношение на относителната плодовитост, най-високата е установена при индивиди с дължина 9 см: 739,8. Средните стойности на абсолютната и относителната плодовитост на барбунята са следните: 8738 и 429 (Таблица 2.3.6.1).

Таблица 2.3.6.1. Абсолютна и относителна плодовитост на барбунята, октомври-ноември 2025.

Размерни класове, см	Средно тегло, (грама)	Средна дължина, (см)	Абсолютна плодовитост F, хайверни зърна	Относителна плодовитост	Брой
9	8.11	9.12	6000±345	739.8274	10
9.5	9.25	9.5	7150±451	772.973	10
10	10.89	10.05	7350±501	674.9311	10

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.



10.5	13.13	10.6	7550±586	575.019	20
11	14.88	11.02	7600±346	510.7527	20
11.5	16.25	11.52	7900±452	486.1538	20
12	17.99	12.39	8200±502	455.8088	20
12.5	21.59	12.67	8300±587	384.4372	20
13	22.87	13.11	8350±347	365.1071	20
13.5	26.26	13.44	9111±453	346.9535	20
14	27.2	14.22	9780±503	359.5588	20
14.5	28.44	14.36	10233±588	359.8101	10
15	34.59	15.09	10300±348	297.7739	10
15.5	39.02	15.69	10750±454	275.4997	10
16	44.99	16.4	11250±504	250.0556	10
16.5	46.33	17.1	10665±589	230.1964	10
17	50.02	17.36	10325±349	205.677	10
Средно			8737.765	428.855	250

2.4. Меджид (*Merlangius merlangus*)

2.4.1. Разпределение

Меджидът обитава придънните дълбочинни слоеве и основната му храна е трицоната. 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.

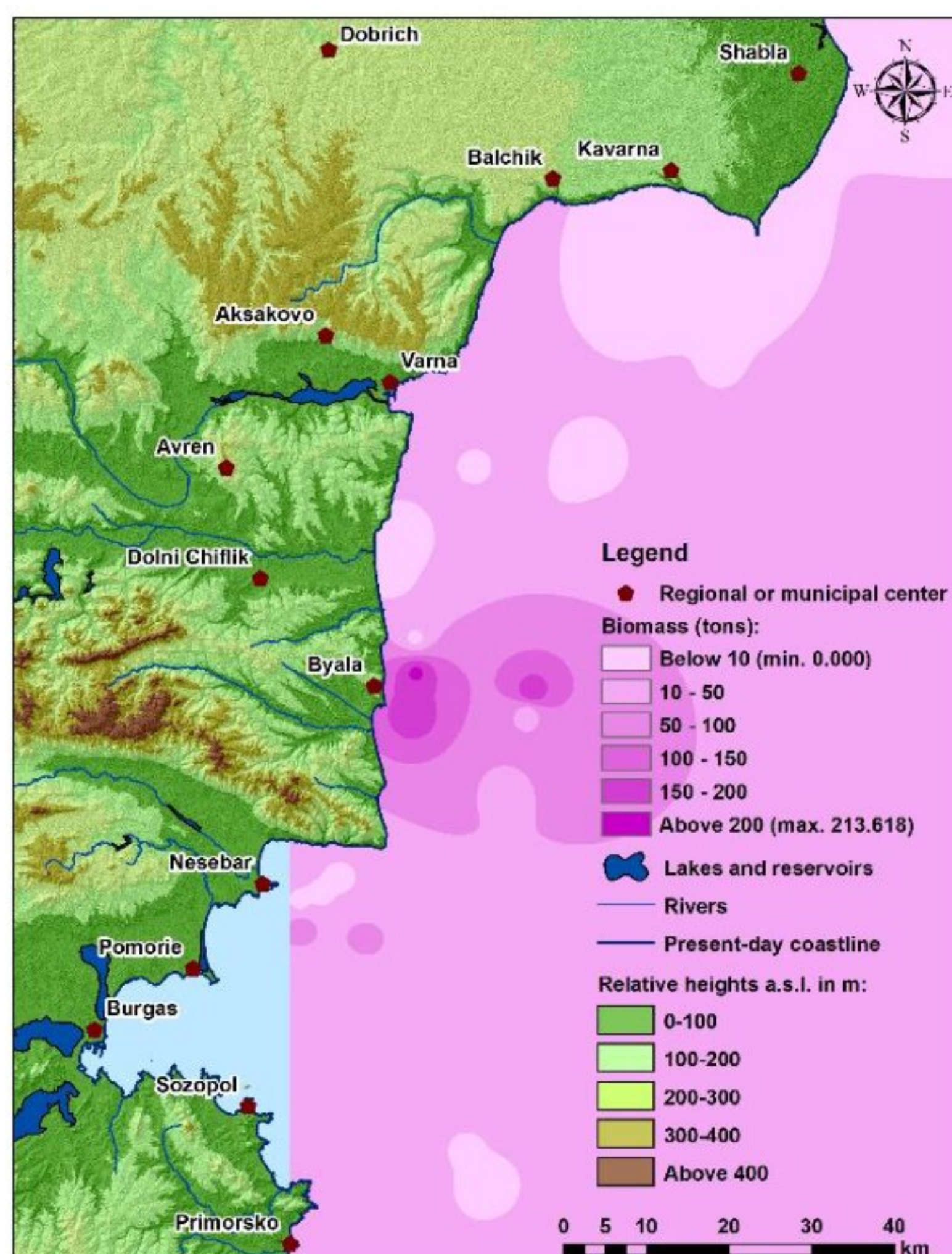
2.4.2. Биомаса на меджида по страти

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.



Най-високата стойност на биомасата на меджида беше наблюдавана в страта 50 -100м – 5810 т. В дълбочинен слой 30-50м стойностите бяха 2042 т и 256 т в слой 15-30м (Фиг.2.4.2.1.).

**Biomass (tons) of Whiting
- Second Expedition'2025**



Фигура 2.4.2.1. Разпределение на биомасата на меджида по дълбочини през месец октомври-ноември 2025г.

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

Таблица 2.4.2.1. Метод на площите за изследване на запасите през месец октомври-ноември 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

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.



1406.784	50-100	5810.411857	4130.28	66
8109.20136			8010.24	128

Таблица 2.4.2.2. Дескриптивна статистика на индексите на биомасата по страти през месец октомври-ноември 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
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 гр. Бяла и Маслен нос (Фиг. 2.4.3.1.). В дълбочинен слой 15-30 м вида е регистриран във всички 12 от в този стратум. В

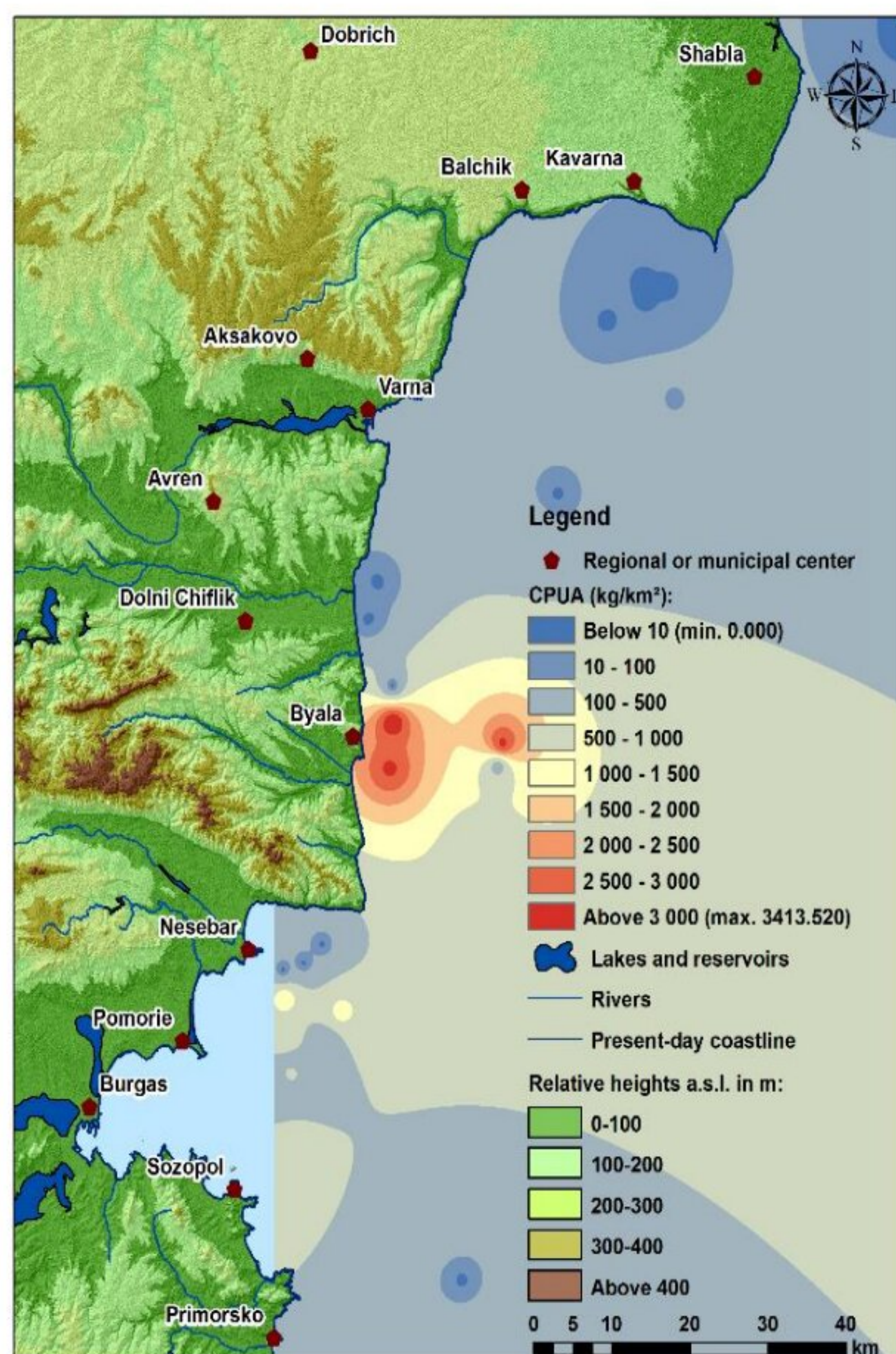
Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския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



дълбочинен слой 30-50 м меджида присъства 13 станции. В дълбочинния слой 50-100 м, вида е регистриран в 7 станции.

В дълбочинния слой 30-50 м, най-високата регистрирана стойност за C_{PUA} беше 3413 кг.км⁻², със средна стойност на C_{PUA} – 1125.4 кг.км⁻². В дълбочинния слой 15-30 м, 124 кг.км⁻² и 50-100 м – 1406.88 кг.км⁻². (Фиг. 2.4.3.1.).

C_{PUA} (kg/km²) of Whiting - Second Expedition'2025



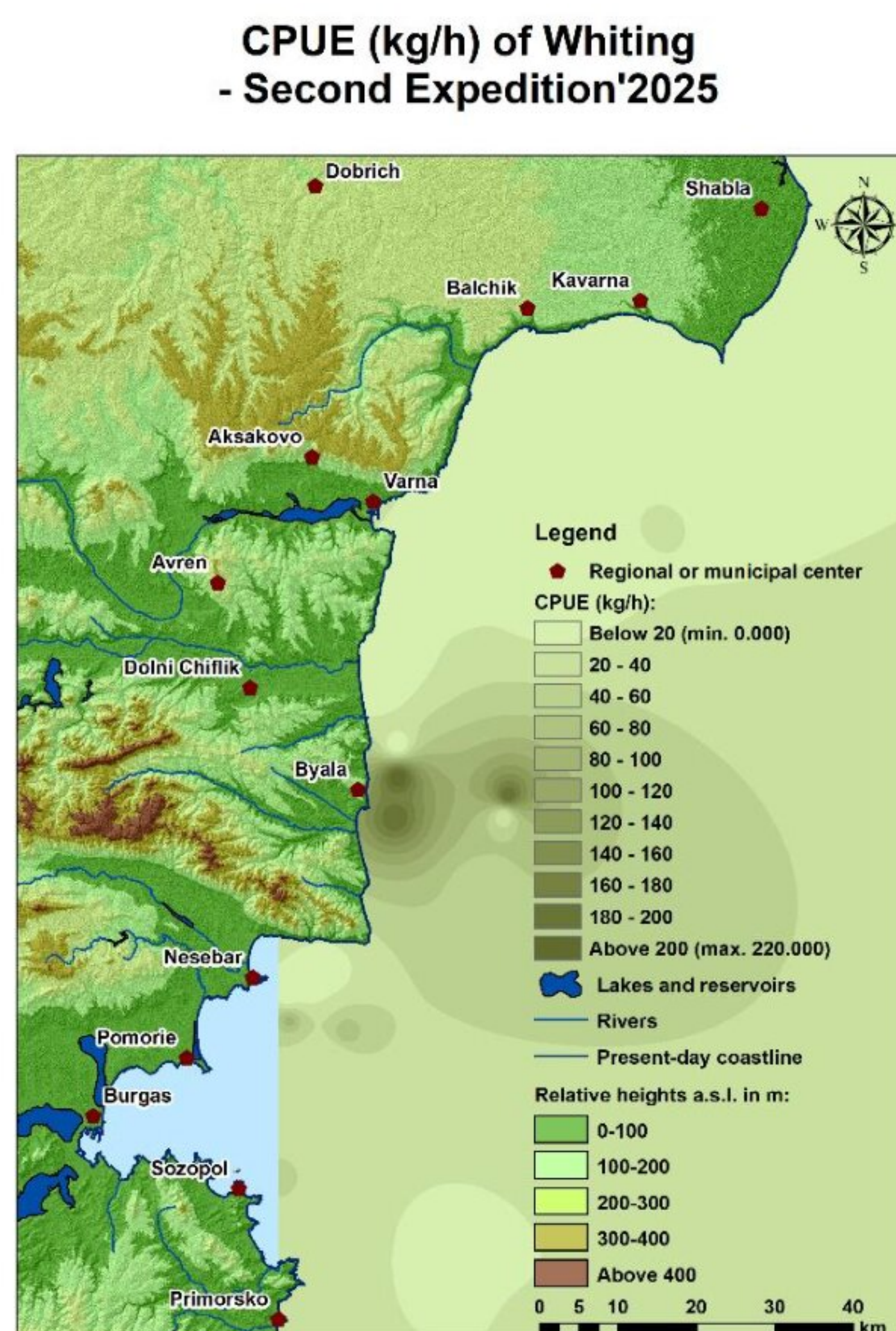
Фигура 2.4.3.1. Улов на единица площ (C_{PUA} kg.км⁻²) и биомаса на меджида за месец октомври-ноември 2025 г.

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.



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 кг.ч⁻¹ беше регистрирана в района пред гр.Бяла и в южна посока към Маслен нос.



Фигура 2.4.4.1. Улов на единица усилие (CPUE кг.ч⁻¹) на меджида, октомври-ноември 2025г.

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).

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.



Фиг. 2.4.5.1. Размерна структура на меджида от октомври-ноември, 2025г.

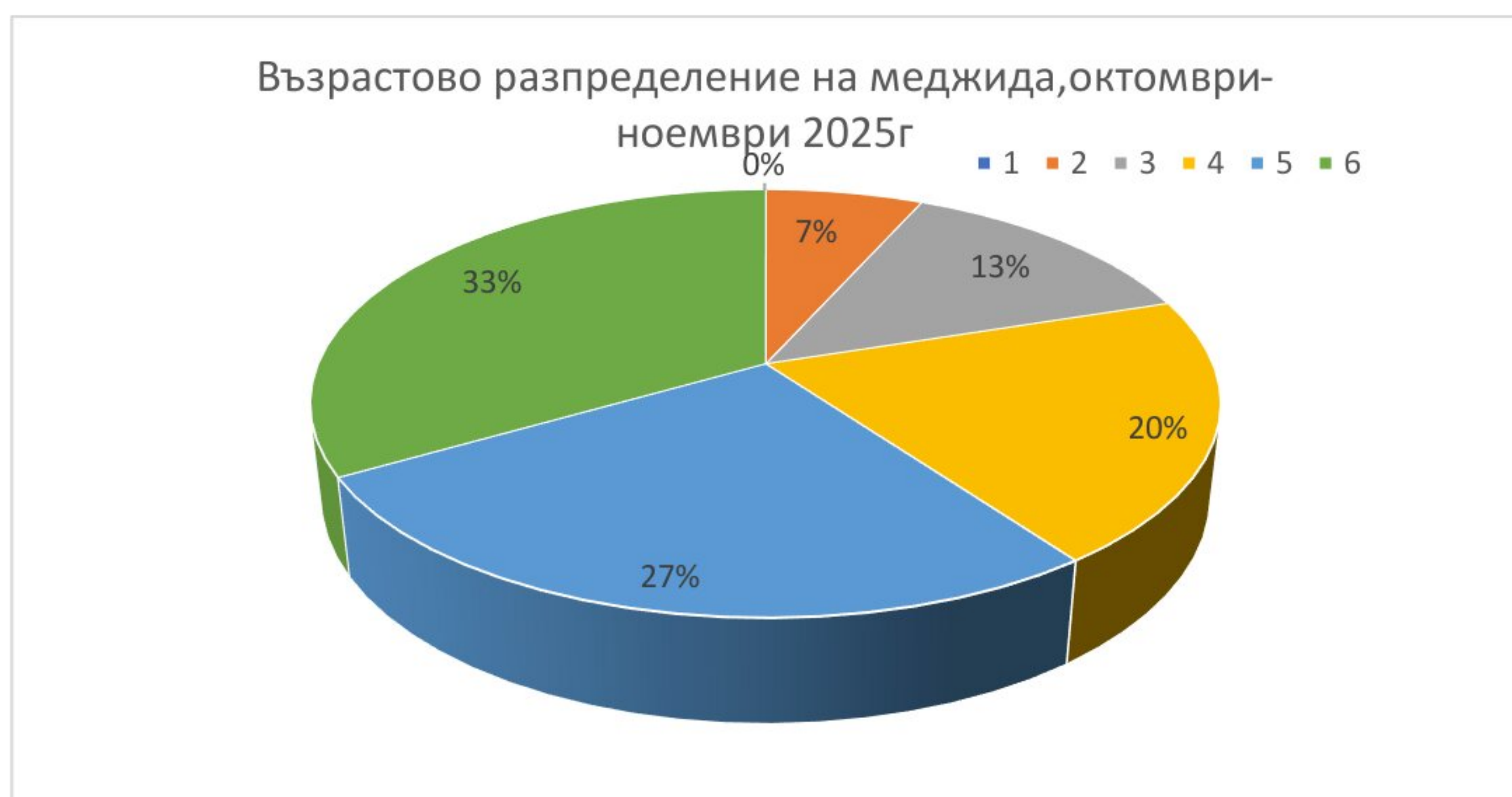
Теглата на меджида (1200 индивида) варираха от 3.18 до 26,91 г в настоящето изследване (Фиг. 2.4.5.2)



Фиг. 2.4.5.2. Средни тегла на меджида през октомври-ноември 2025г.

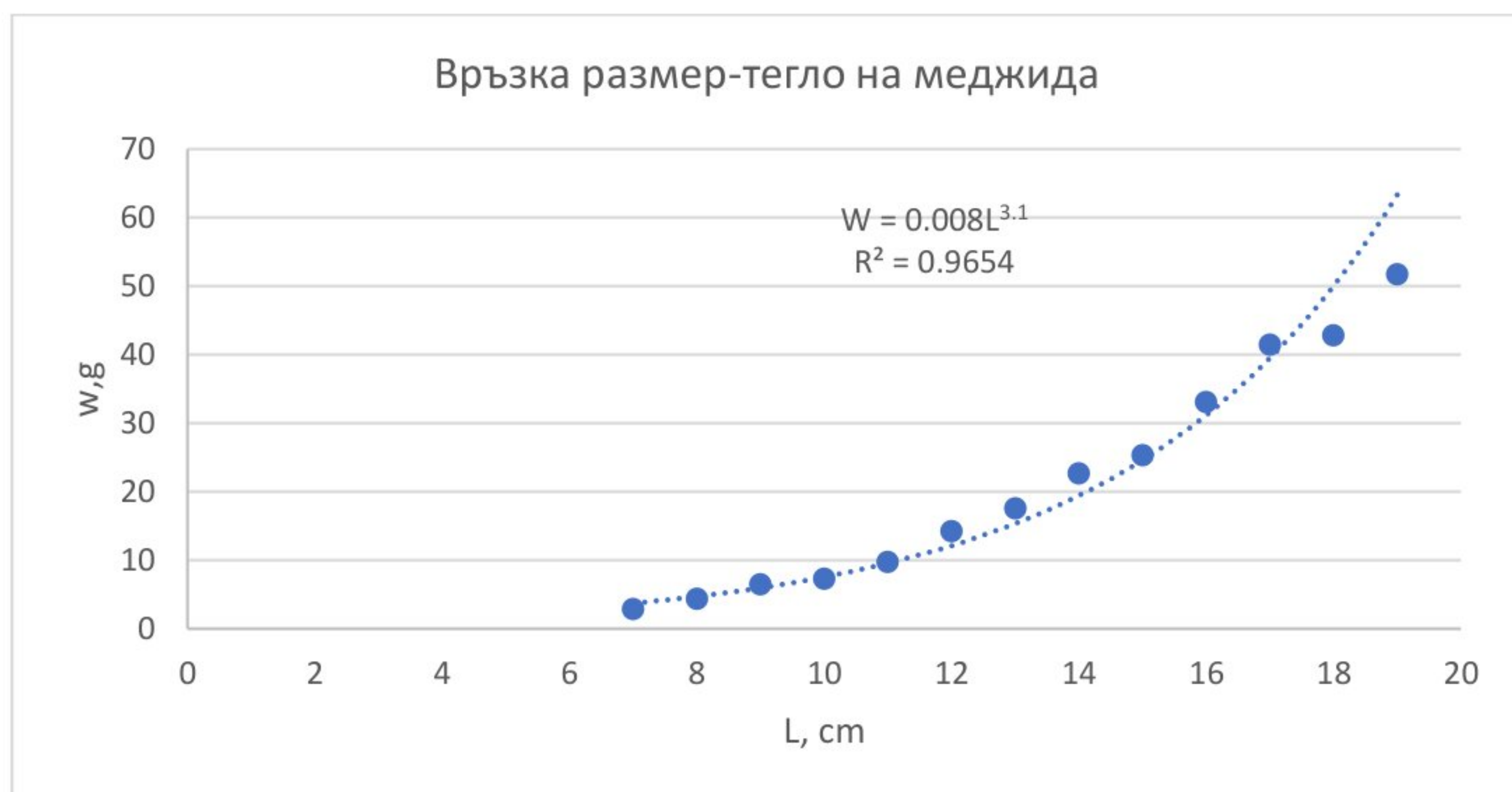
В уловите от есенното изследване на 2025г, преобладаващи бяха 3-3+ (28%) и 2-2+ год (20%) индивиди, въз основа на извадка от 1200 индивида (Фиг. 2.4.5.3)

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.



Фиг. 2.4.5.3. Възрастово разпределение на меджида през октомври-ноември 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 октомври-ноември 2025г.

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 ($k = 0.23$).

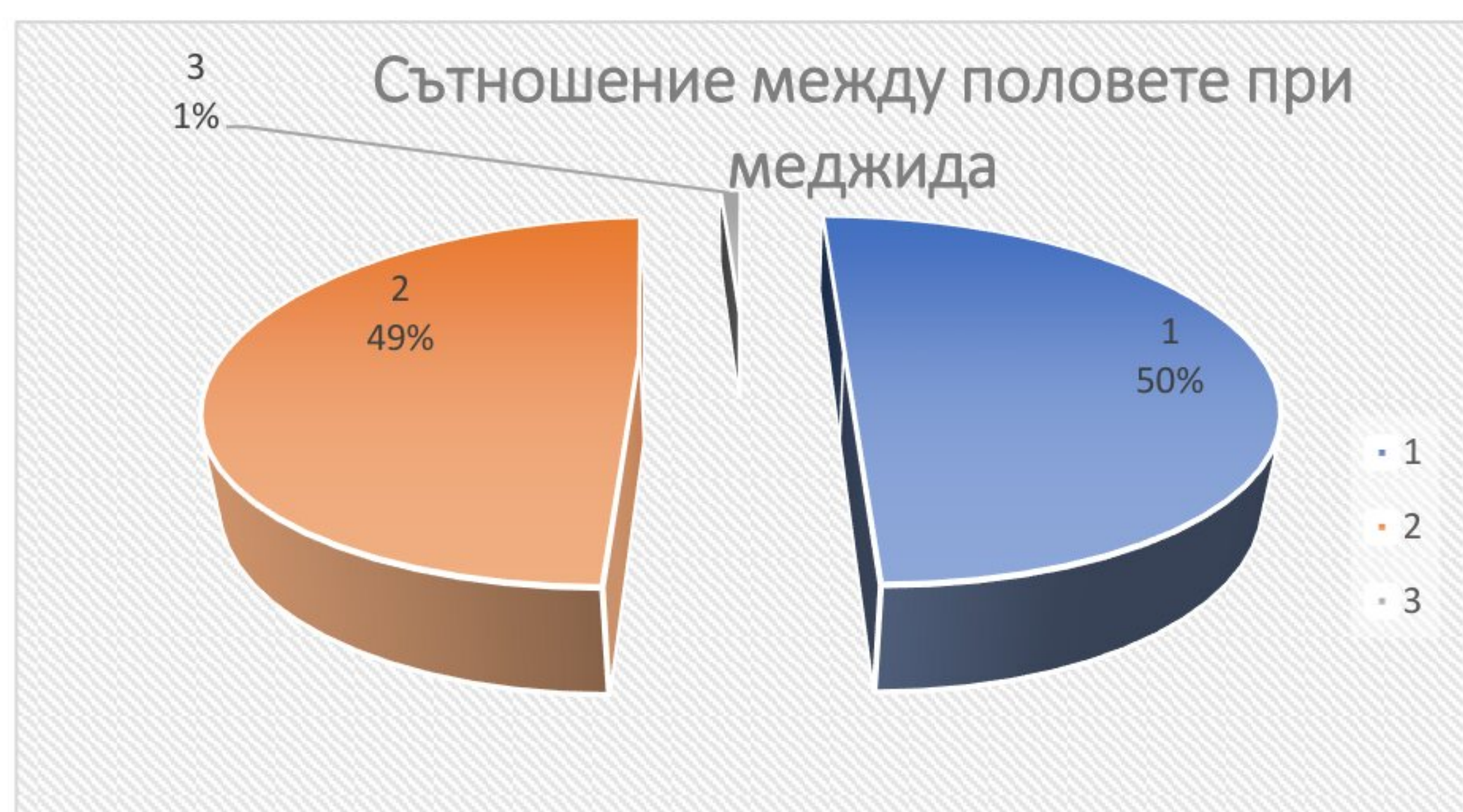
Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския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



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

Вид	Асимптотич на дължина	Скорост на нарастване	Параметър на нарастване	Коефициент на нарастване	Алометричен коефициент
<i>M. merlangus</i>	$L_{\infty} = 27.6$	$K = 0.234$	$t_0 = -2.01$	$q = 0.008$	$n = 3.1$

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

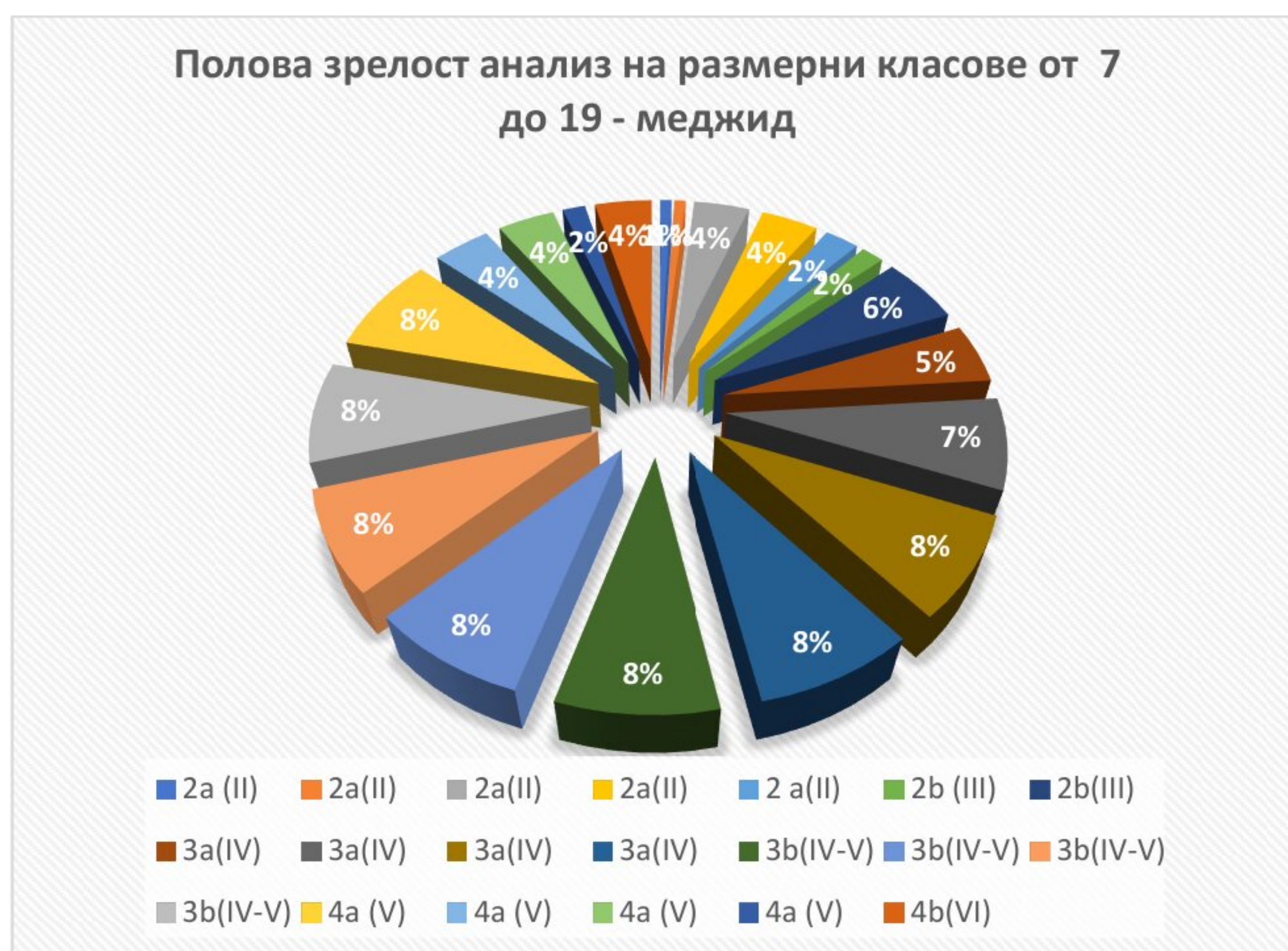


Фиг. 2.4.5.5. Съотношение на половете на меджида през октомври-ноември 2025г.

2.4.6. Плодовидост и гонадосоматичен индекс (GSI)

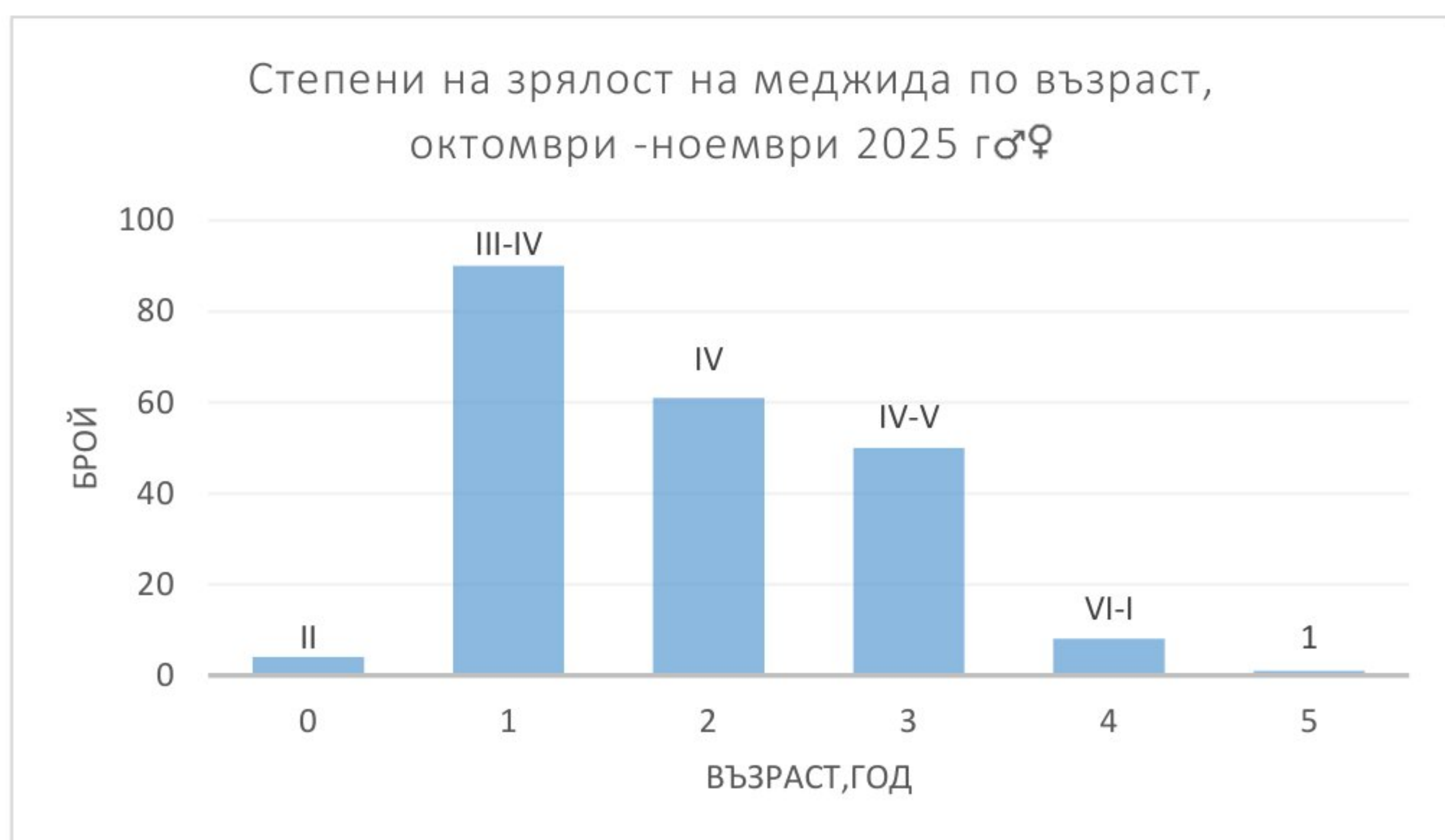
Зреенето на половите продукти, показва начало на активното размножаване на вида. Поради по-топлото време, вероятно процесът на размножаването ще се интензифицира в следващите месеци, при сравнително по-ниски температури на морската вода. Анализът на половата зрялост проведен на база на 250 екземпляра 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.).

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.



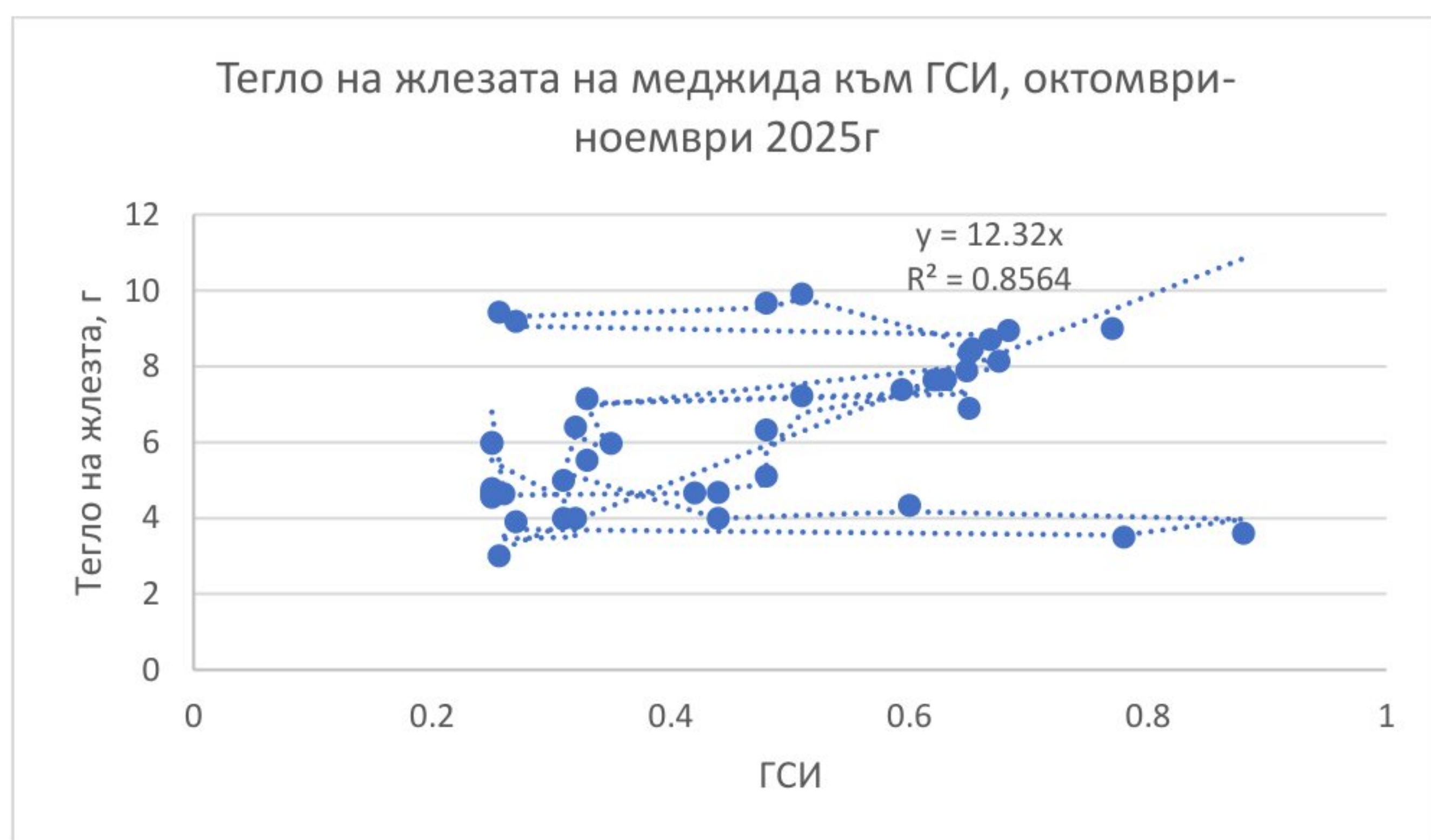
Фиг.2.4.6.1. Полова зрелост на меджида от есенното изследване на анализ по размерни класове, меджид през октомври-ноември 2025г.

Мъжките и женските индивиди на меджида, принадлежащи на 3-3+ г възраст имаха най-високо присъствие в уловите, със степен зрелост 3а (Фигура 2.4.6.2).



Фигура 2.4.6.2. Полова зрялост – анализ по възрастови групи

Теглото на жлезата съпоставено към гонадо-соматичния индекс показва голяма степен на достоверност ($R^2 = 0.856$) (Фиг. 2.4.6.3.).



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

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.



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: 40881.6 и 1480.86 (Таблица 2.4.7.1.).

Таблица 2.4.7.1. Абсолютна и относителна плодовитост на меджида, октомври-ноември 2025 г.

Размерни класове, см	Средно тегло, (грама)	Средна дължина, (см)	Абсолютна плодовитост F, хайверни зърна	Относителна плодовитост	Брой
10	7.22	10.12	8300±242	1149.58±106	10
10,5	8.37	10.47	8522±112	1018.16±111	10
11	9.18	11.33	9835±212	1071.61±211	20
11,5	10.66	11.51	11706±146	1098.42±99	20
12	15.29	12.08	14800±112	967.95±77	20
12,5	14.6	12.48	28180±241	1930.14±112	20
13	15.63	13.15	36035±356	2305.02±89	20
13,5	17.65	13.52	44250±388	2507.08±111	20
14	18	14.08	56744±412	3152.44±146	10
14,5	27.3	14.55	50112±455	1835.60±256	20
15	28.34	15.2	52418±652	1849.61±199	20
15.5	31.23	15.49	51115±705	1678.45±56	20
16	33.45	16.01	56425±1184	1528.1±63	10
16.5	36.58	16.5	46332±922	1542.5±58	10
17	49.1	17.22	46898±602	943.63±45	10
17.5	55.33	17.56	60322±512	847.61±99	7
18	62.58	18.14	61222±622	964.1±88	1
18.5	69.11	18.48	61100±500	885.9±76	1
19	71	18.95	60888±412	860.56±58	1

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.



Средно			40881.6	1480.86	250
--------	--	--	---------	---------	-----

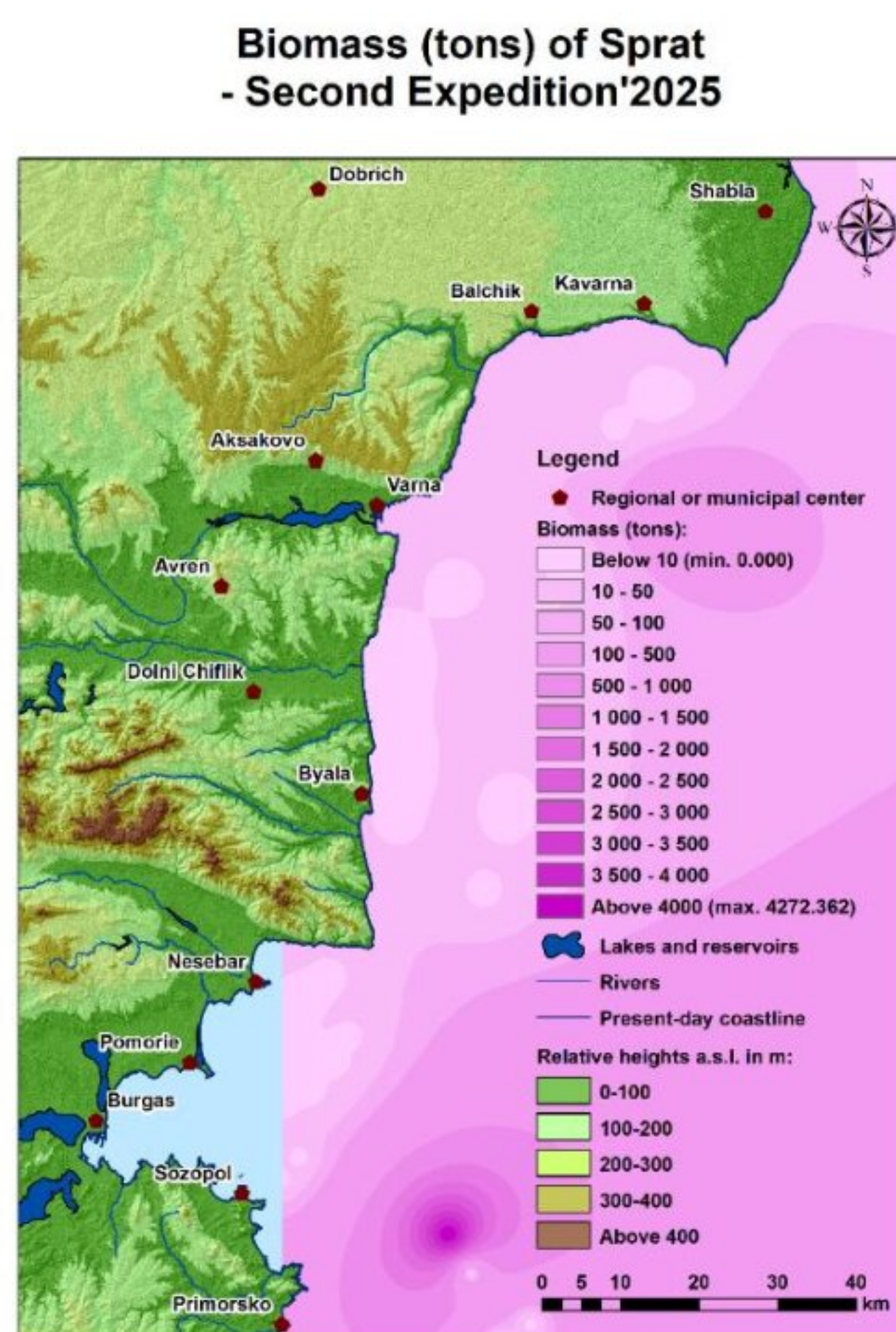
2.5. Трицона (*Sprattus sprattus* L.)

2.5.1. Пространствено разпределение

През октомври-ноември 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 30-50 м. – 4272,4 тона. Трицона бе регистрирана в 7 от 36 изследвани станции.

2.5.2. Биомаса на трицоната в различните дълбочинни слоеве

През месец октомври-ноември 2025г биомасата на трицоната в стратум 15-30 м беше оценена на 0 тона, следвана от страта 30-50 м – 6870.7 тона и 50-100 м – 25.7 тона (Фиг. 5.2.1.).



Фигура 2.5.2.1. Разпределение на биомасата на трицоната по дълбочинни слоеве (страти) през месец октомври-ноември 2025 г.

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.



Биомасата в стратум 30-50 м е с най-голяма стойност (района на Созпол-Приморско), като температурата на морската вода е намаляла в сравнение със септември 2025г и има явна миграция на агломерациите в посока към крайбрежните райони (Табл.2.5.2.1 и 2.5.2.2). Общата изследвана площ беше 8010.24 км², а оценката на общата биомаса на запаса от трицона беше 6896.4 т. В сравнение с месец септември 2025, моментната биомаса на трицоната пред българския бряг на Черно море е намаляла с 93% през октомври-ноември. Този факт говори за високата динамика на триционените стада и влиянието на външните фактори, като хидрометеорологичните условия и хищничеството върху разпределението на малките пелагични риби.

Таблица 2.5.2.1. Метод на площите за изследване на запасите от трицона през октомври-ноември 2025г. – средни стойности на улова на единица площ (CPUA), биомаса (в кг), Ах – площ и брой на полетата

CPUAsp.	Страта	Биомаса (кг)	А х площ	Бр. полета
0	15-30	0	2065.14	33
3785.9	30-50	6870.727	1814.82	29
6.21	50-100	25.64904	4130.28	66
		6896.376	8010.24	128

Таблица 2.5.2.2. Дескриптивна статистика на индексите на биомасата по страти през месец октомври-ноември 2025 г.

Параметри	Описателна статистика в стратум 15-30м	Описателна статистика в стратум 30 - 50 м	Описателна статистика в стратум 50 - 100 м
Максимум	0	3785.904	1.24128
Минимум	0	3098.013	1.24128
Обхват	0	0	0
Големина	0	0	0
Сума	0	14530.97	2.775586
Средна	0	2.11E+08	7.70388
Медиана	0	21.11565	5
Мода	0	4.561801	2.236068
Ст.откл.	0	68270.4	6.2064
Варианс	0	0	0
Ср.обхват	0	68270.4	6.2064
Ин.квартил	0	83289.89	1

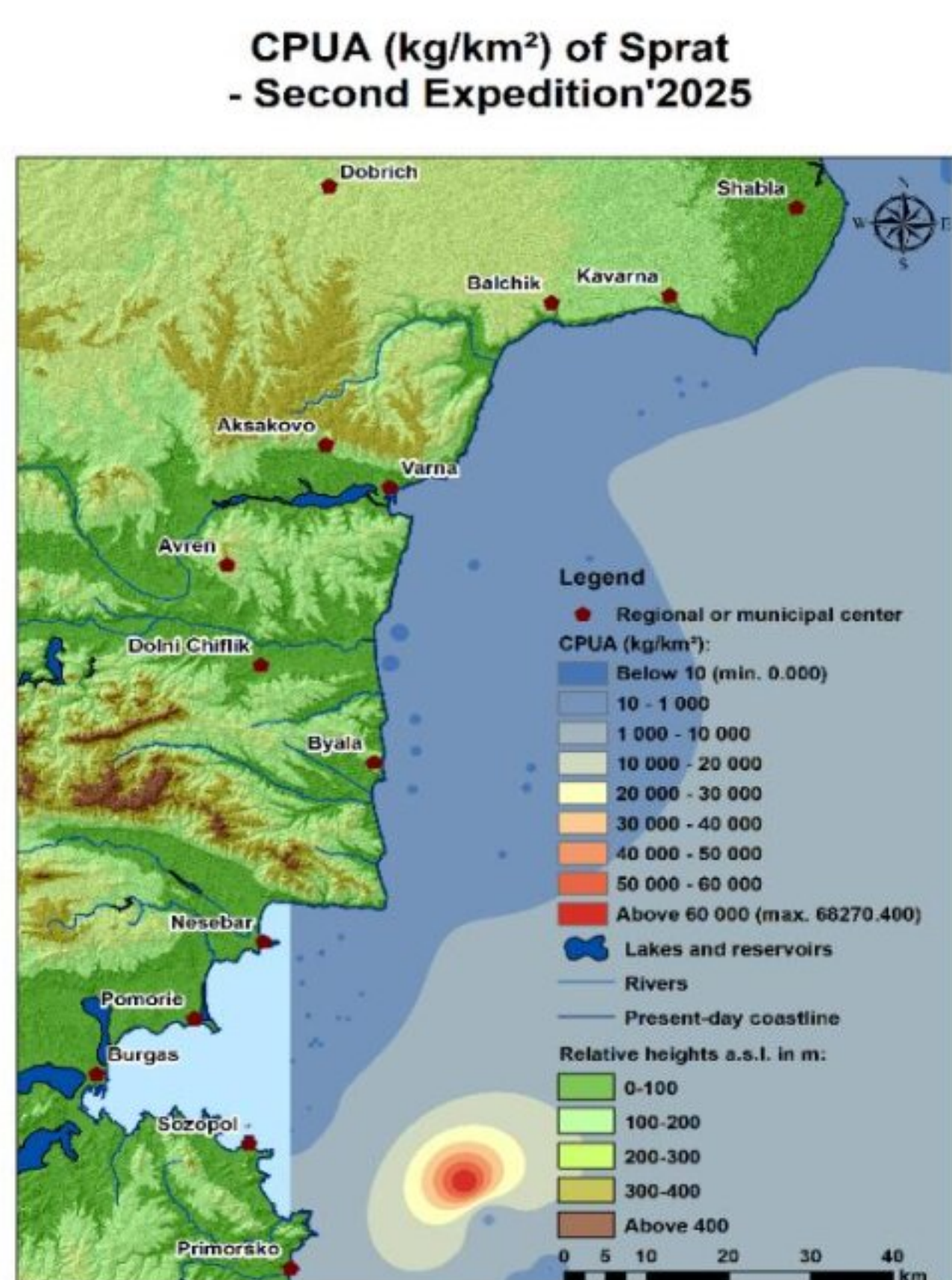
Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския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



Откл.	0	22	5
Ст.Грешка	0	68270.4	6.2064
Наклон	0	0	0
Куртозис	0	6442.671	3.446346
К.на вариация	0	348	155
Отн.Ст.Откл.	0	248	412

2.5.3. Улов на единица площ

Уловът на единица площ (CPUA кг.км⁻²) беше сравнително висок в страта 50-100 м с формиране на нехарактерни за тризоната агломерации. Най-гъстите пасажии са регистрирани пред Приморско и югоизточно от Созопол (30-50 м), а в другите изследвани райони вида беше разпръснат по смисъла на пространствено разпределение (Фиг. 2.5.3.1.).



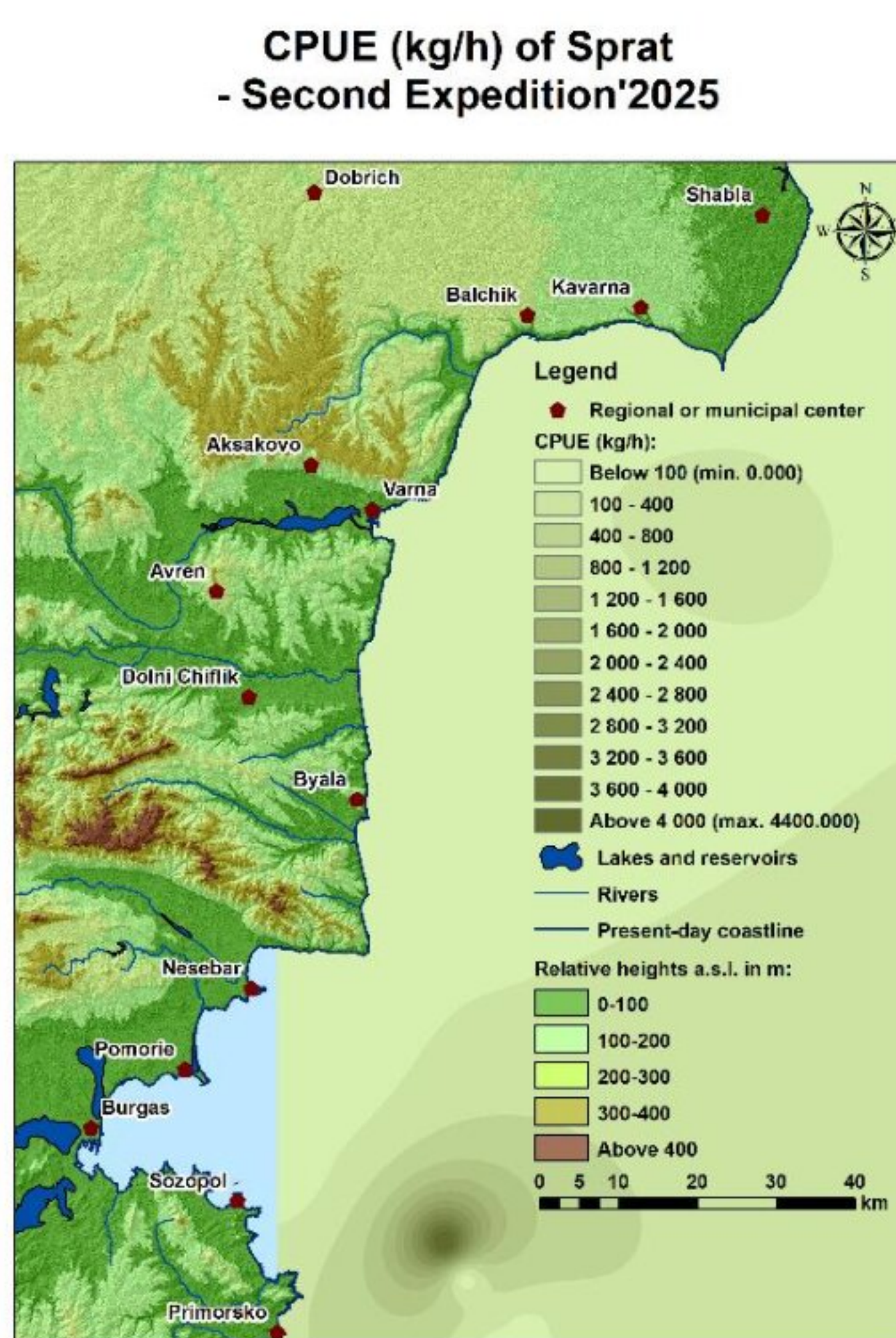
Фигура 2.5.3.1. Улов на единица площ (CPUA кг.км⁻²) тризоната по дълбочинни слоеве – пространствено разпределение, месец октомври-ноември 2025г г.

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.



2.5.4. Улов на единица усилие

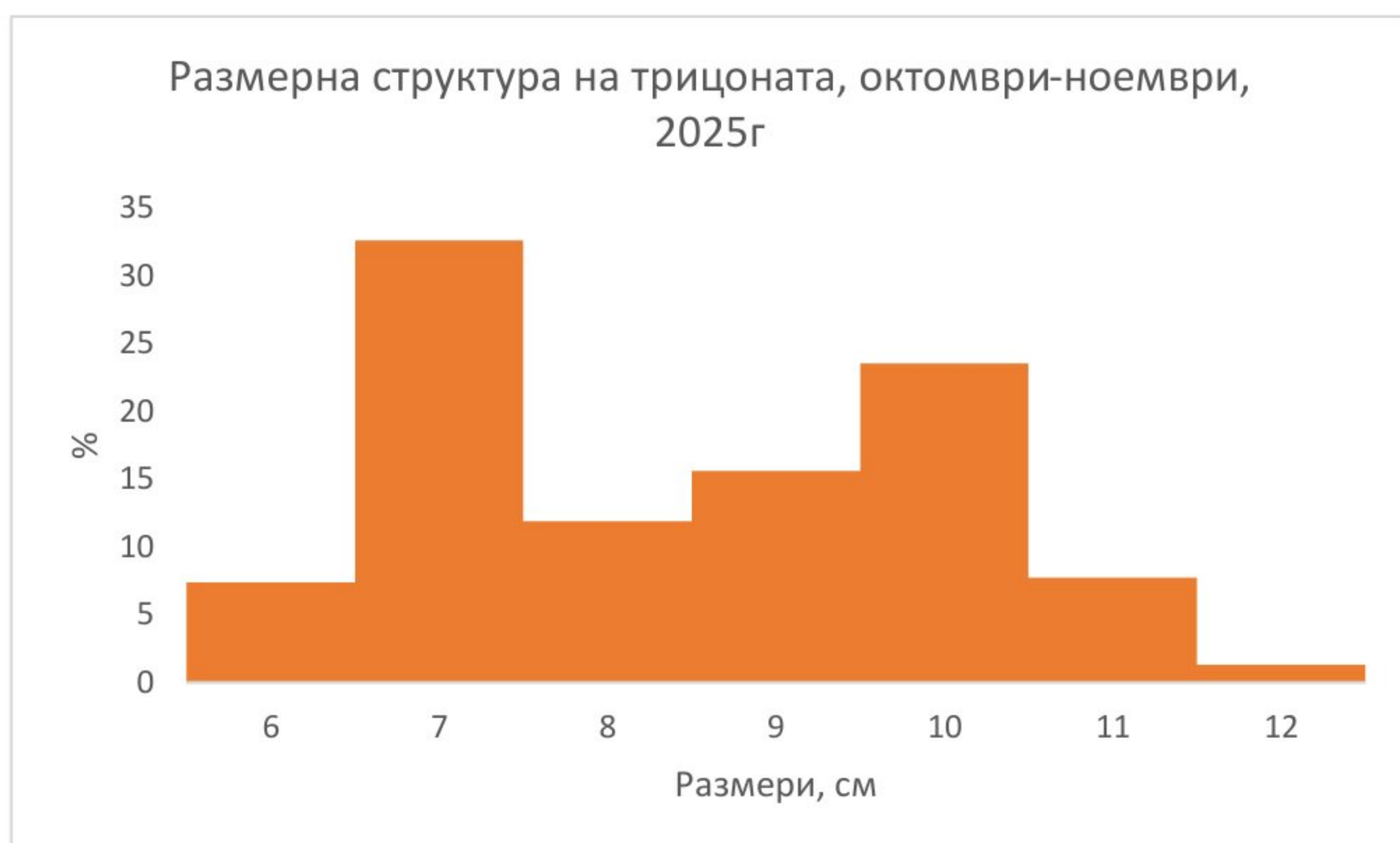
Уловът на единица усилие (CPUE) за идентифицираните видове е представен пространствено с ГИС (Фиг. 2.5.4.1.).



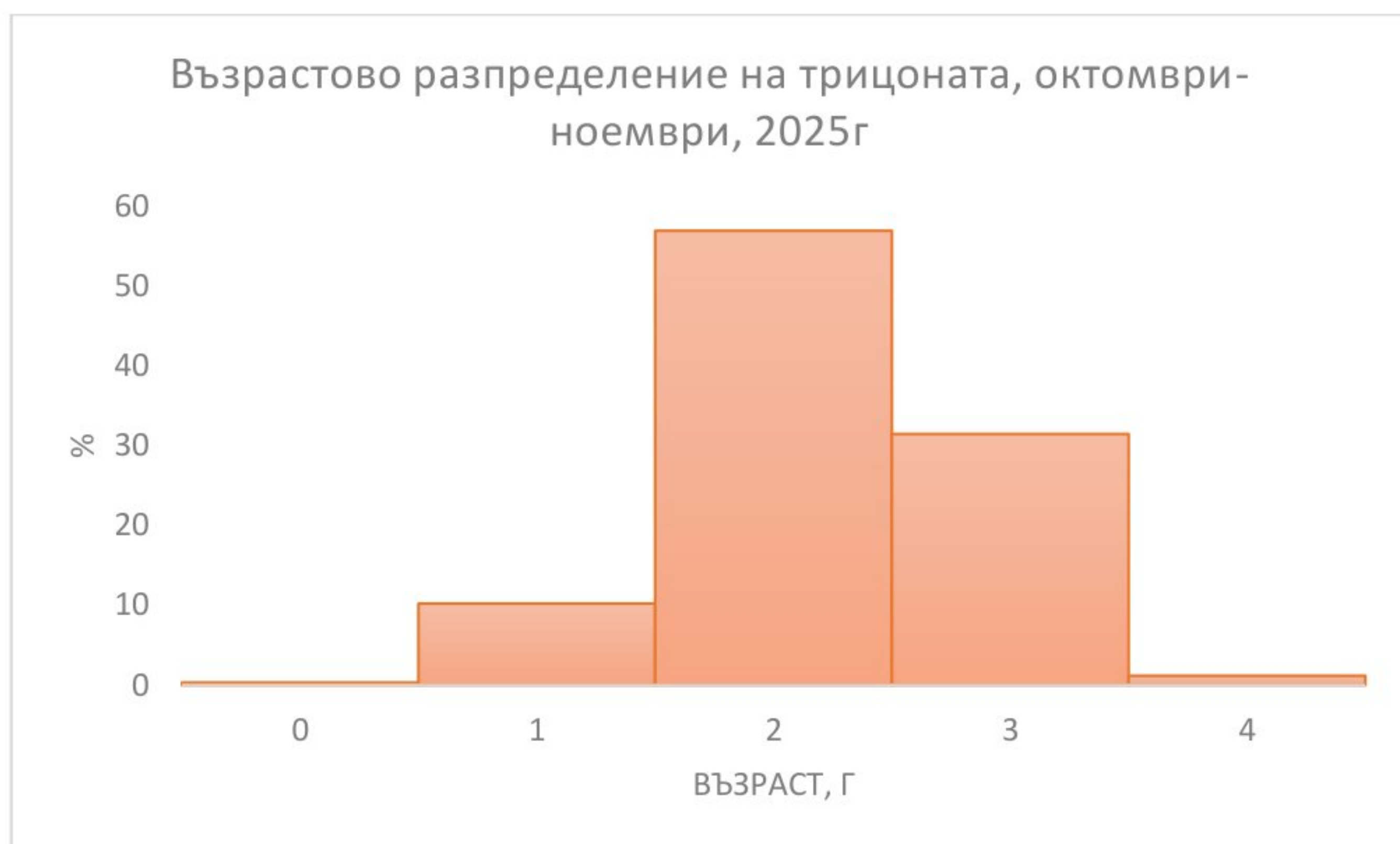
Фигура 2.5.4.1. Улов на единица усилие по дълбочинни слоеве за трицоната през месец октомври-ноември 2025г г.

Размерната структура на запаса от трикона е представена на фигура Фиг.2.5.4.2. По време на проучването през октомври-ноември 2025 г. най-малкият идентифициран размерен клас е 6 см, а най-големият 12 см, като преобладаващите размерни класове в състава на улова са 7 см и 10 см. Другите размерни класове бяха по-слабо представени в състава на улова. Възрастовото разпределение на трицоната през изследвания период е представено на Фиг. 2.5.4.3. Превес се наблюдава при 2-2+г, следван от 3-3+г. Ювенилните индивиди и старшите възрастови групи 4-4+г, бяха с минимално участие.

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.



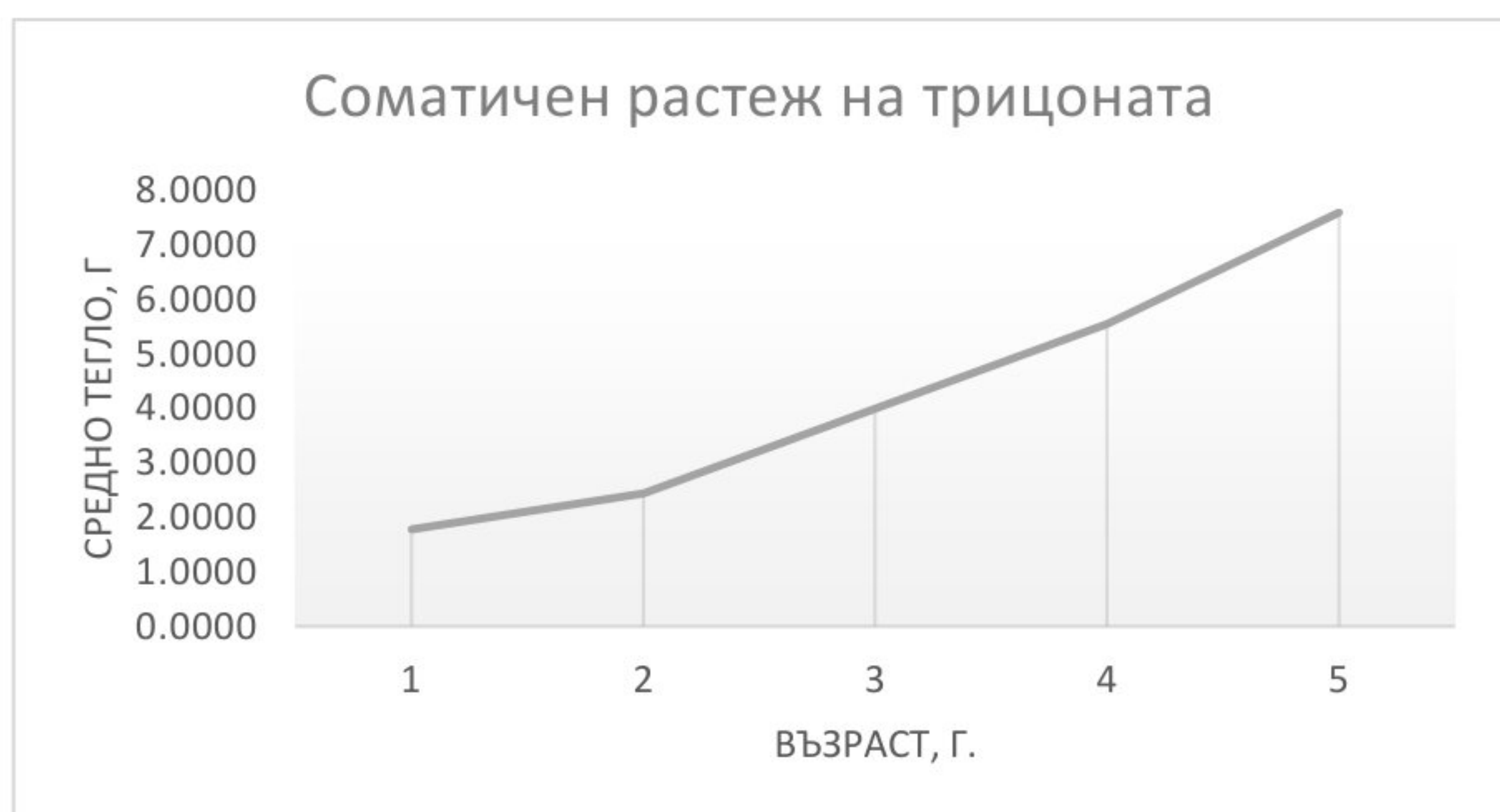
Фигура 2.5.4.2. Размерна структура на трицона, октомври-ноември 2025г.



Фигура 2.5.4.3. Възрастова структура на трицона, октомври-ноември 2025г.

Трицоната нарастваше експоненциално през октомври-ноември 2025г, като нарастването по възраст и тегло, не показва отклонения от нормата (Фиг. 2.5.4.4.).

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.



Фигура 2.5.4.4. Соматичен растеж на трицоната

2.5.5. Полово съотношение

Половото съотношение (49:49:2), показва равно представяне на мъжки и женски индивиди, като ювенилните форми имаха 2% присъствие в уловите (Фиг. 2.5.5.1.)

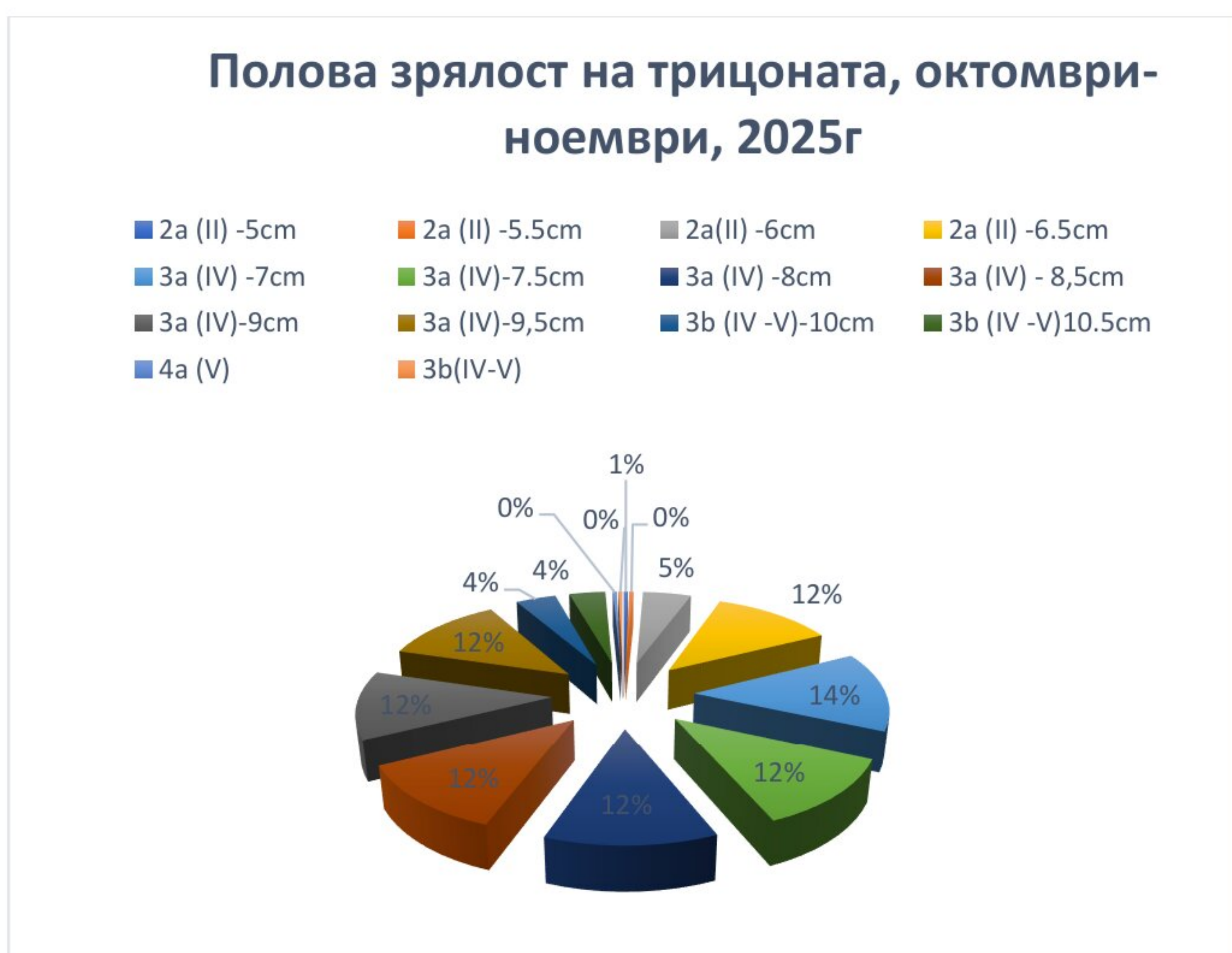


Фигура 2.5.5.1. Полово съотношение (♀,♂ и ювенилни) на трицоната , октомври-ноември, 2025г

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.

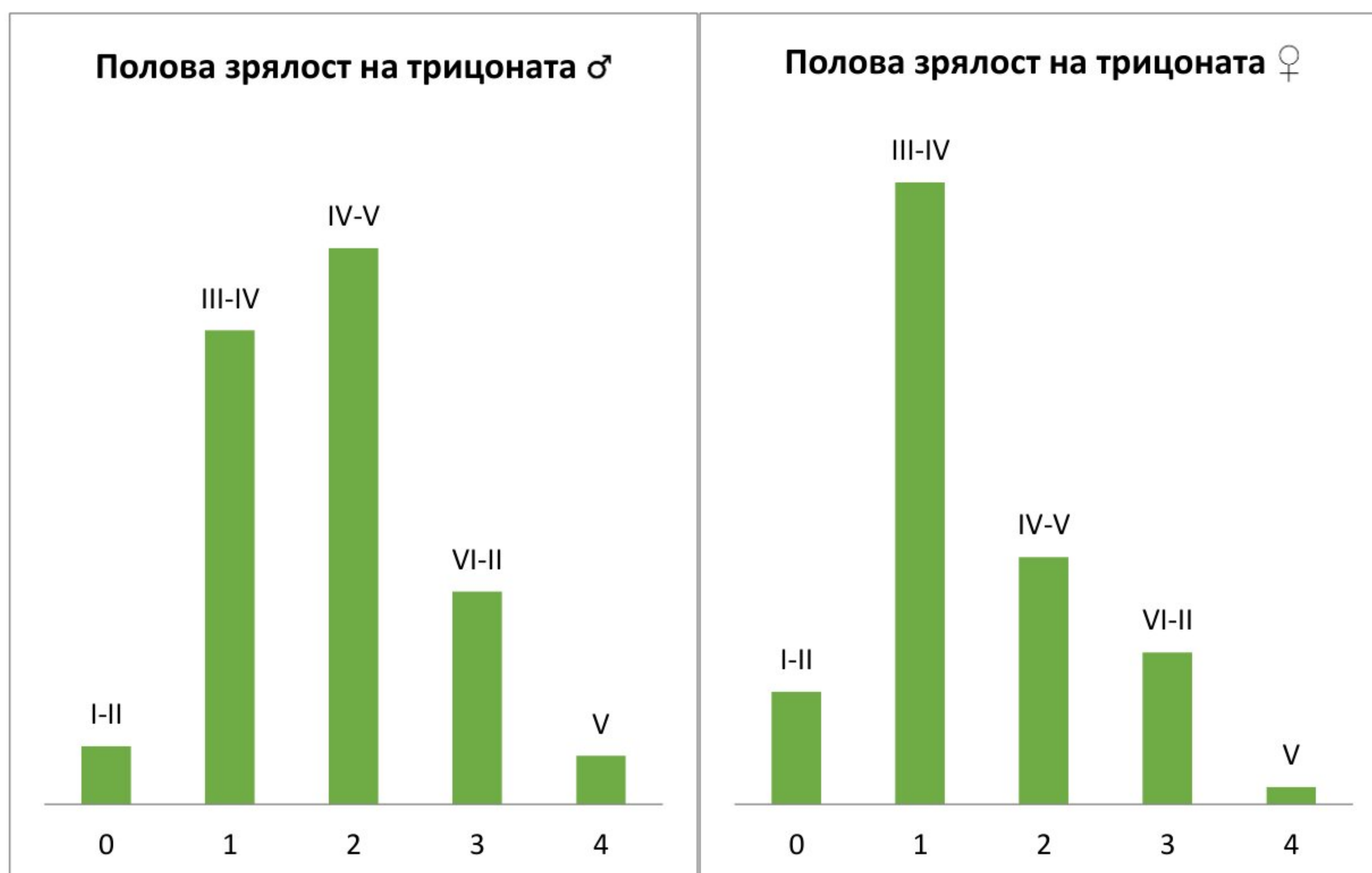


Половата зрялост на трицоната по размери показва сходни стойности от предходни изследвания, акто степените на зрелост варираха от степен 2а до 4а. Превес се наблюдаваше при 3а, 3 b и 4а (12-14%) (Фиг. 2.5.5.2.)



Фигура 2.5.5.2. Полова зрялост на трицоната, анализирана по размерни класове, октомври-ноември 2025г.

Полово зрели индивиди в степен III-IV (1-1+г) при мъжките и женските присъстваха с най-висок дял, следвани от индивиди в степен зрелост IV-V (2-2+г). При 3-3+г гонадите бяха в покой (VI-II).(Фиг. 2.5.5.3.).



Фигура 2.5.5.3. Полова зрялост на изследваните видове (мъжки и женски), анализирана по възрастови групи

Абсолютната плодовитост при трицоната показва средна стойност от 35544 хайверни зърна, а относителната плодовитост бе 7352 хайверени зърна (Табл. 2.5.5.1.).

Таблица 2.5.5.1. 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	1.36	6.02	na	na	2
6.5	2.33	7.12	15200	6523.605	2
7	2.52	7.59	22585	8962.302	25
7.5	3.01	8.33	27010	8973.422	28

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.



8	3.8	8.64	35222	9268.947	40
8.5	4.39	8.63	36599	8336.902	40
9	5.18	9.22	39005	7529.923	40
9.5	5.42	9.42	42005	7750	40
10	5.91	10.11	42563	7201.861	20
10.5	7.12	10.64	43010	6040.73	10
11	8.05	11.31	44587	5538.758	2
11.5	9.1	11.59	43200	4747.253	1
средно			35544.18	7352.155	250

2.6. Черноморска акула

Видът черноморска акула (*Squalus acanthias*) беше представен, като случайно уловените индивиди бяха 8. Параметрите на растежа на индивидите са представени на Таблица 2.6.1.

Таблица 2.6.1. Черноморска акула (*Squalus acanthias*), улов октомври-ноември 2025

Пол	Обща дължина (TL), см	Тегло (W), кг
мъжки	118	6.02
мъжки	121.5	6.3
женски	118	6.02
мъжки	117.5	6.15
мъжки	120	6.11
женски	118	6.055
женски	116	6.05
женски	122	6.2

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.



2.7. Хранене на планктоноядните видове риби

2.7.1. Линеино-тегловна зависимост (LWR), индекс на напълненост (ISF) на стомасите

Анализът на стомашното съдържимо на планктоноядните риби, провеждан през октомври и ноември 2025 г., разкри значителни различия в размерите и храненето между двата изследвани вида. Трицоната (*Sprattus sprattus*) е с по-малки средни размери, с дължина 8.62 ± 0.79 cm и тегло 3.72 ± 1.03 g (Табл.2.7.1.1. (1)). Коефициентът на вариация (CV) за тези параметри е относително нисък (съответно 9.14% за дължината и 27.70% за теглото), което индикира сравнително хомогенна извадка. Изследваните екземпляри сафрид (*Trachurus mediterraneus*) са със средна дължина 10.68 ± 1.32 cm и средно тегло 10.45 ± 3.45 g (Табл.2.7.1.1. (2)). Вариабилността в размерите (CV за дължина - 12,39%, CV за тегло - 32,98%) е по-висока спрямо трицоната, особено при теглото, което вероятно отразява по-широк диапазон от възрасти в извадката.

Таблица 2.7.1.1. Статистически 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 X-XI.2025 г.

1. Трицона

	L, cm	W, g	ISF, % BW
Средна стойност	8.62	3.72	1.11
Стандартна грешка	0.10	0.13	0.06
Медиана	8.50	3.50	1.08
Мода	8.50	3.30	#N/A
Стандартно отклонение	0.79	1.03	0.52
Дисперсия	0.62	1.06	0.27
Ексцесия	0.73	0.34	1.14
Асиметрия	-0.38	0.30	0.57
Обхват	4.20	5.00	2.65
Минимум	6.20	1.40	0.06
Максимум	10.40	6.40	2.71
Доверителен интервал (95.0%)	0.19	0.25	0.13
CV, Коефициент на вариация	9.14	27.70	46.61

2. Сафрид

	L, cm	W, g	ISF, % BW
--	-------	------	-----------

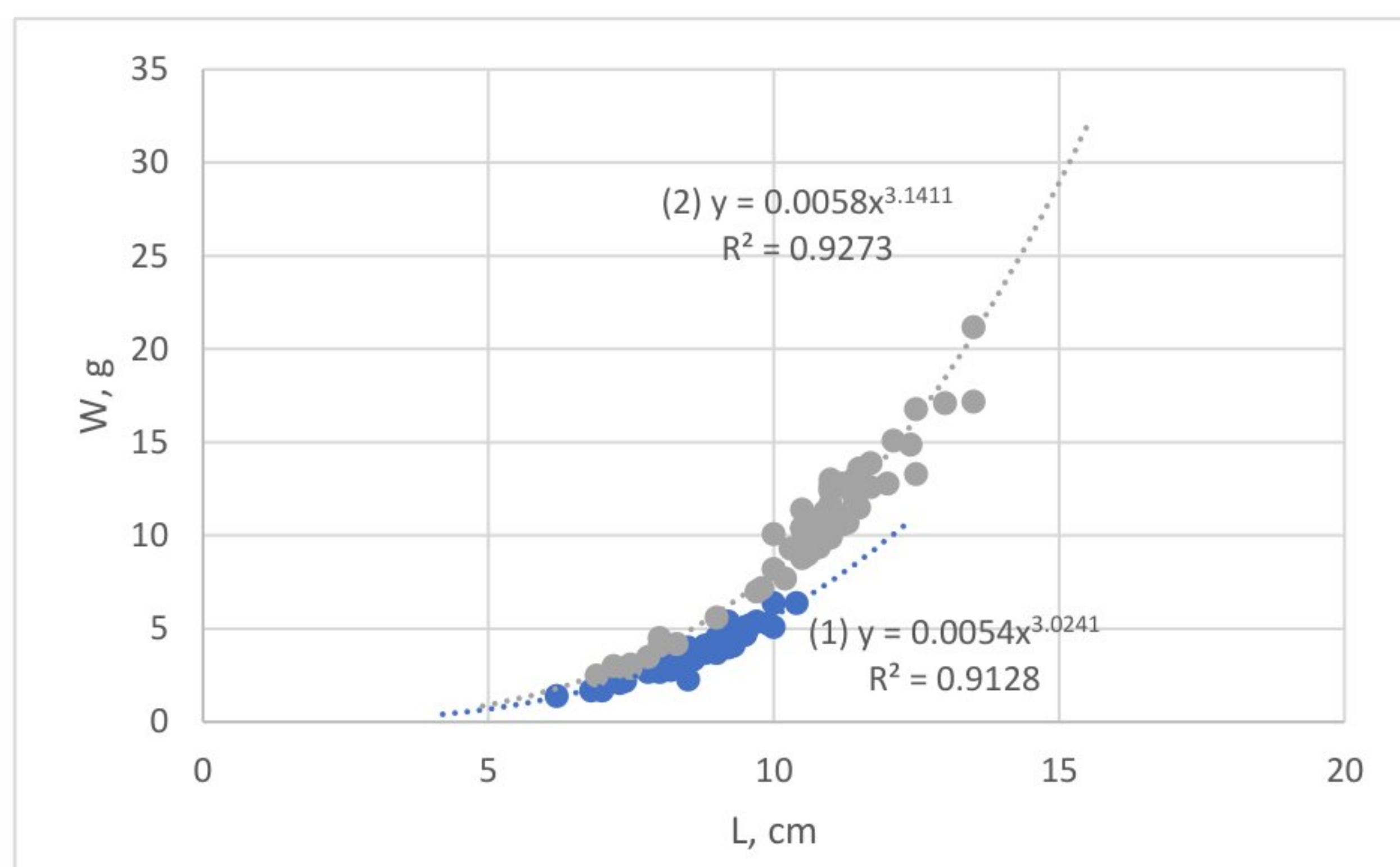
Проект BG14MFPR001-1.002-0002 „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2025-2026 г.“, финансиран от Програмата за морско дело, рибарство и аквакултури, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския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



Средна стойност	10.68	10.45	0.19
Стандартна грешка	0.15	0.39	0.02
Медиана	10.90	10.65	0.14
Мода	11.00	10.70	#N/A
Стандартно отклонение	1.32	3.45	0.20
Дисперсия	1.75	11.88	0.04
Ексцесия	1.72	1.22	7.13
Асиметрия	-1.07	-0.27	2.21
Обхват	6.60	18.70	1.19
Минимум	6.90	2.50	0.00
Максимум	13.50	21.20	1.20
Доверителен интервал (95.0%)	0.29	0.77	0.05
CV, Коефициент на вариация	12.39	32.98	105.06

Зависимостта на теглото (W , g) от линейните размери (L , cm) на изследваните екземпляри се описва чрез следните формули: (1) трицона: $W (g) = 0.0054 * L (cm)^{3.0241}$; ($R^2 = 0.91$, $p < 0.001$, Фиг.2.7.1.1.) (2) сафрид: $W (g) = 0.0058 * L (cm)^{3.1411}$; ($R^2 = 0.93$, $p < 0.001$, Фиг.2.7.1.1.)

Нарастването на двата вида е положително алометрично, при коефициент $b > 3$.



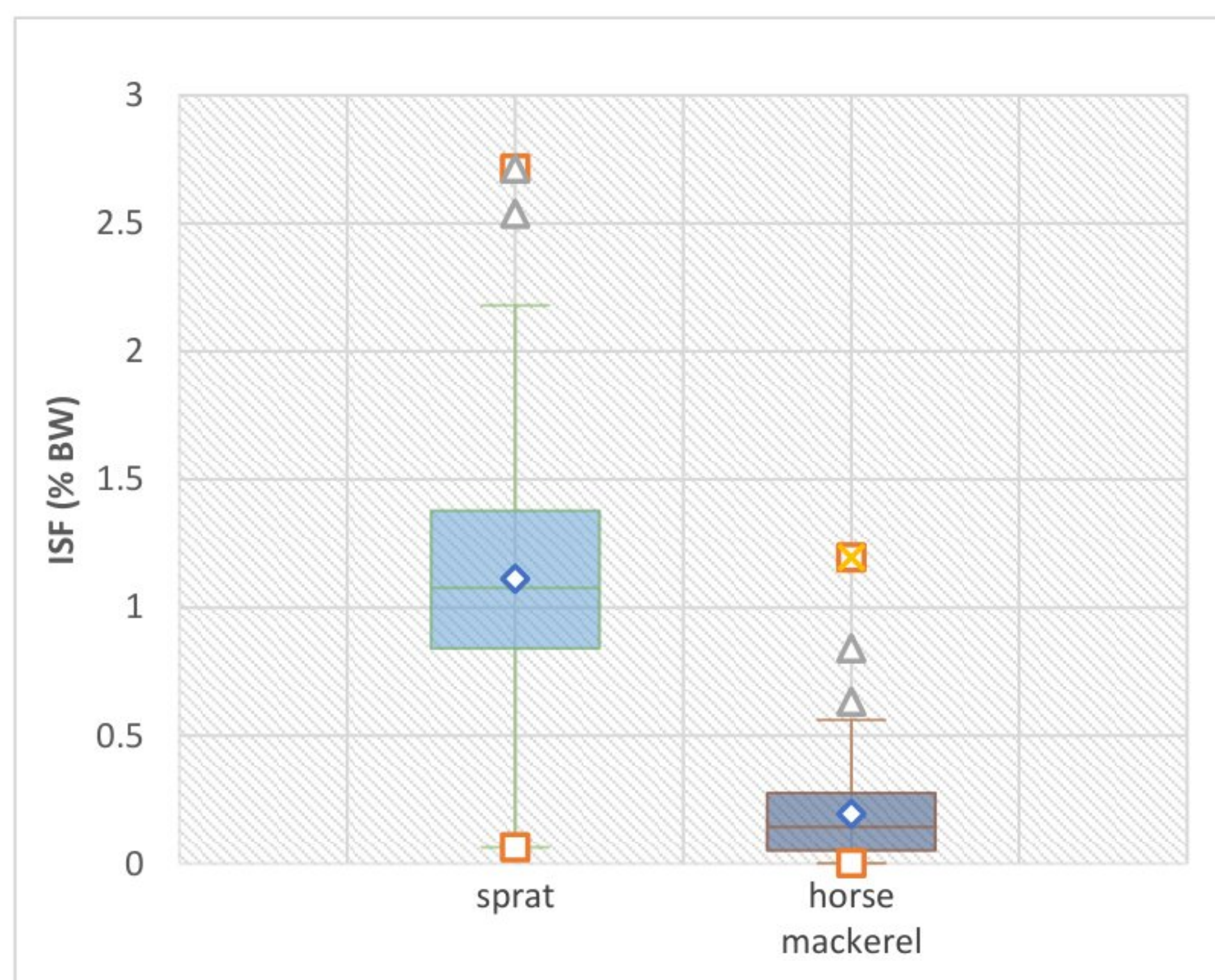
Фигура 2.7.1.1. Линейно-тегловни зависимости при изследваните екземпляри трицона (1) и сафрид (2) през X-XI. 2025 г.

Средната стойност на индекса на стомашна напълненост (ISF) при трицоната е $1.113 \% BW \pm 0.515 SD$, а при сафрида - $0.194 \% BW \pm 0.203 SD$ (Табл. 2.7.1.1.(2), Фиг.

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.



2.7.1.2). При трицоната разпределението на индекса е относително симетрично: 75 % от индивидите имат $ISF < 1.377 \% BW$, а медианата (1.076 %) е близка до средната стойност, което сочи умерена вариабилност. Най-високата регистрирана стойност на $ISF = 2.713 \%$ е свързана с висока консумация на *Paracalanus parvus*, а минимумът е $0.064 \% BW$. При сафрида медианата (0.142 %) е значително по-ниска от средната стойност (0.194 %), а коефициентът на вариация е висок (105 %), което указва на силно асиметрично разпределение. Това означава, че повечето индивиди са с почти празни стомаси (Q_1 : 0.052 %; минимум: 0.002 %), докато няколко екземпляра са добре нахранени (максимум: 1.196 %, при активно локално потребление на *Calanus euxinus*), предизвиквайки скок в средната стойност. Така наблюдаваният модел при сафрида отразява значителна хетерогенност, вероятно свързана със сезонна промяна в хранителната активност.

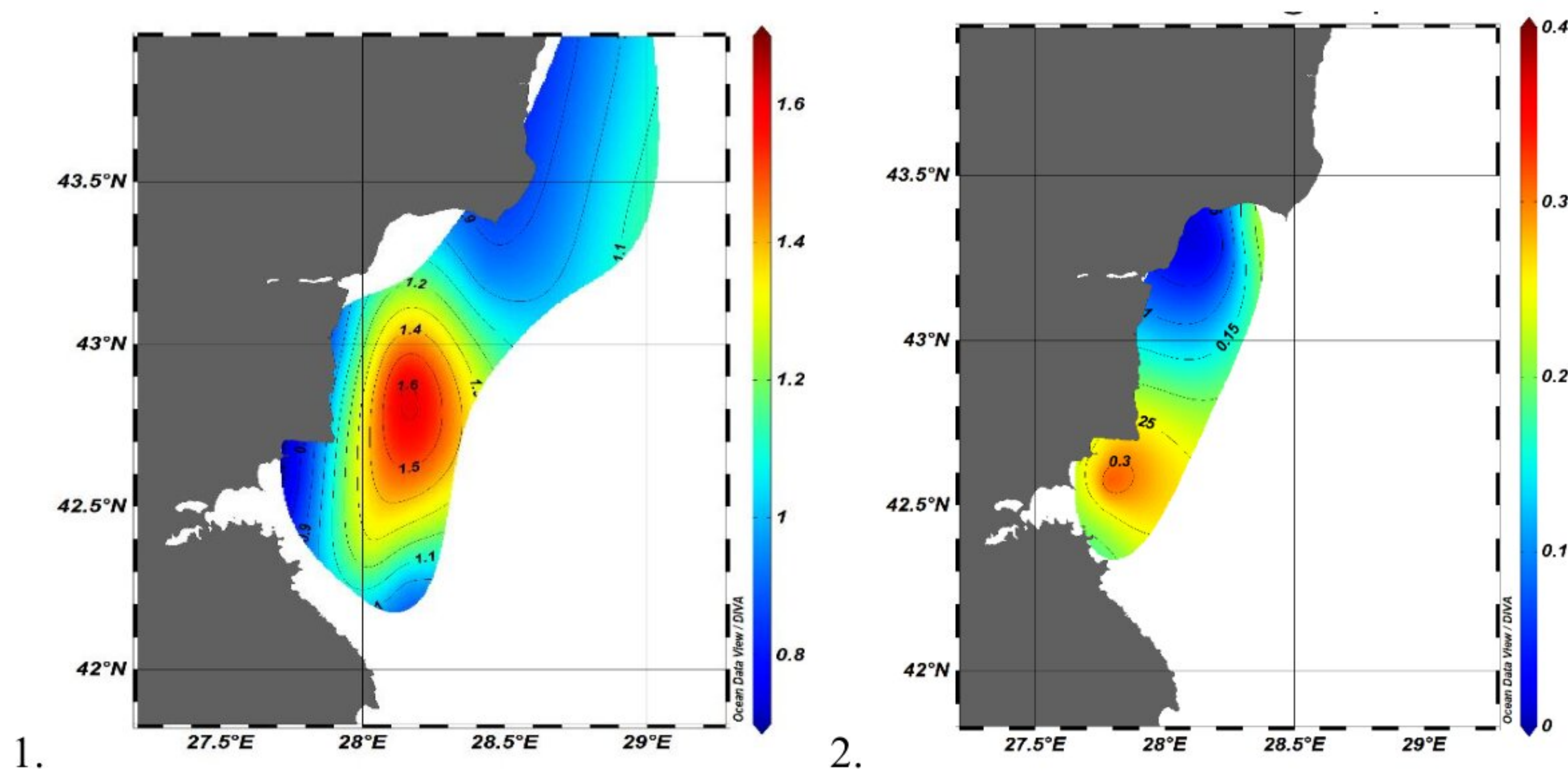


Фигура 2.7.1.2. Box plot: Стойности на $ISF (\% BW)$ по видове през X-XI.2025 г. (посочени са: медиани, размах на стойностите: 25 - 75 %, минимални и максимални стойности).

Анализът на пространственото разпределение на средните стойности на $ISF (\% BW)$ показва по-интензивно хранене на трицоната (1.098 - 1.629 % BW) в централната и южната част на българското крайбрежие (Фиг. 2.7.1.3.(1)). В северната част ISF е значително по-нисък (0.956 %), което може да отразява различия в наличната хранителна база или специфични миграционни модели. При сафрида, ISF е изключително нисък по цялото крайбрежие (0.032-0.360 % BW), като най-високите стойности се наблюдават в южните станции (0.360 %), докато в северните - стомасите са почти празни (0.032 % и 0.183 %) (Фиг. 2.7.1.3.(2)). Това подкрепя извода, че през октомври-ноември 2025 г.



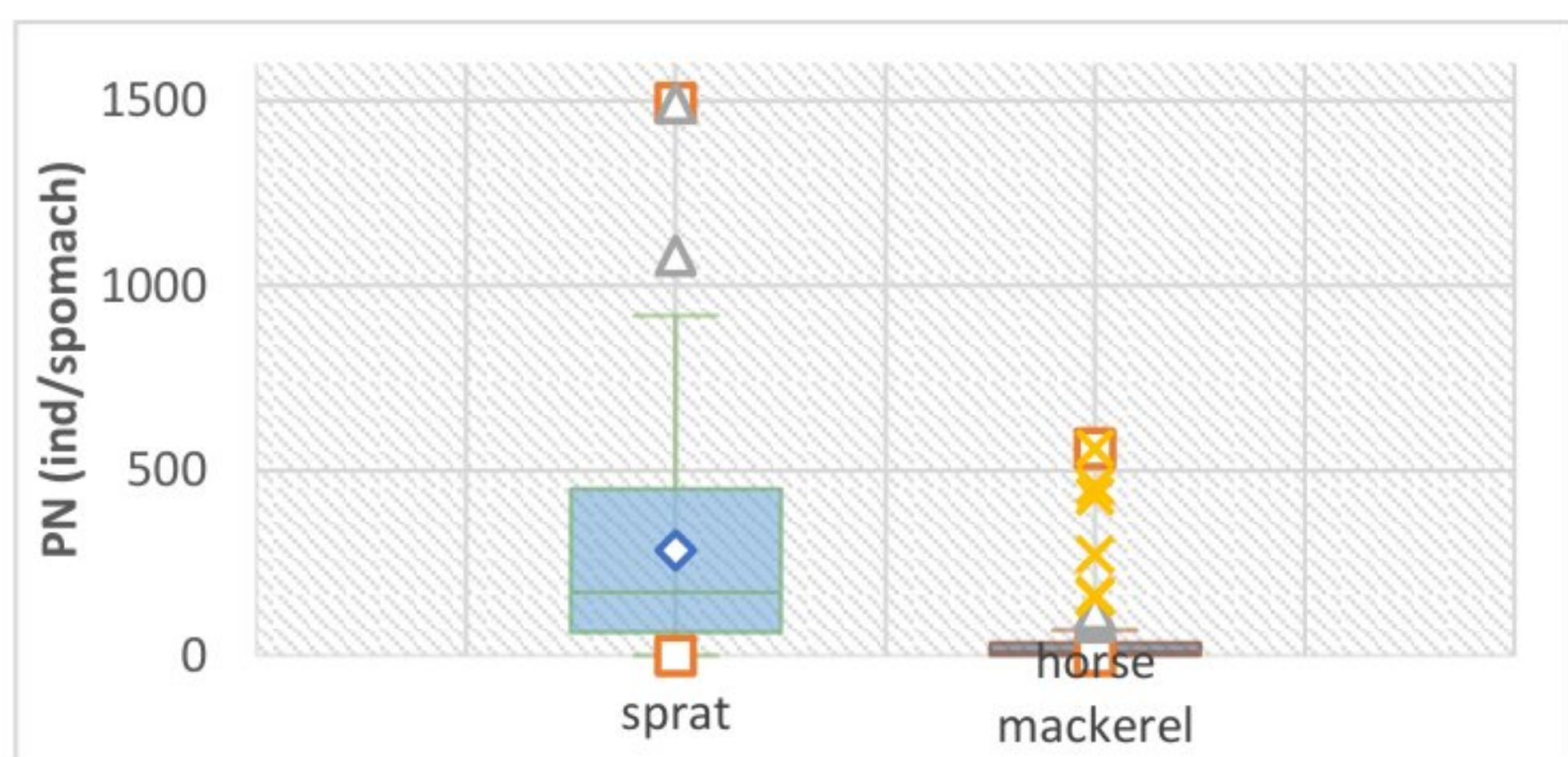
Сафридът вероятно е във фаза на понижено хранене, докато трицоната демонстрира активно и регионално нееднородно хранене, насочено главно към централно-южните води.



Фигура 2.7.1.3. Пространствено разпределение на ISF (% BW) на трицоната (1) и сафрида (2) през X-XI. 2025 г.

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

Броят на жертвите (PN) в стомашното съдържимо е значително по-висок при трицоната, средно 285 ind/stomach (медиана: 170; максимум: 1493 ind/stomach), в сравнение със сафрида, при който средният PN = 41.3 ind/stomach (максимум: 559 ind/stomach) (Фиг.2.7.2.1).



Фигура 2.7.2.1. Box plot: Брой на жертвите (PN, ind/stomach) в стомашното съдържимо на изследваните екземпляри по видове през X-XI.2025 г. (посочени са: медиани, размах на стойностите: 25 - 75 %, минимални и максимални стойности)

Разпределението на броя жертви при трицоната е силно асиметрично с голям размах и висока вариабилност ($SD = 298.1$), като при 75 % от индивидите $PN < 450$ ind/stomach. При сафрида вариабилността е по-ниска ($SD = 97.7$), но и разпределението на броя жертви е изключително неравномерно: повечето индивиди имат малък брой жертви (Q_1 : 1.0 ind/stomach), докато няколко екземпляра са с много висок PN (до 559 ind/stomach), което предизвиква скок в средната стойност (Фиг.2.7.2.1.).

Съответно, в зоопланктонните проби от морската среда се идентифицират 27 вида/групи, от тях 14 вида/групи присъстват като компоненти в храната на трицоната и сафрида. Диетата на трицоната включва широк спектър от зоопланктонни групи - *Copepoda* - *Calanus euxinus*, *Paracalanus parvus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Acartia clausi*, *Oithona davisae*, *Oithona similis*, *Centropages ponticus*; *Cladocera* - *Penilia avirostris*, меропланктон - *Lamellibranchia 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*.

Храната на сафрида се състои от следните основни групи и видове: *Copepoda* - *Calanus euxinus*, *Paracalanus parvus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Acartia clausi*, *Oithona davisae*, *Cladocera* - *Penilia avirostris*, меропланктон - *Lamellibranchia veliger*, *Gastropoda veliger*, *Cirripedia larvae*, *Decapoda larvae*; тип Annelida е представен от ларви на клас Polychaeta, клас Appendicularia е представен от вида *Oicopleura dioica*. В храната на сафрида са установени *Upogebia* spp.

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. 2.7.2.1.



Таблица 2.7.2.1. Състав на храната на пелагичните видове риби (X-XI. 2025 г.)

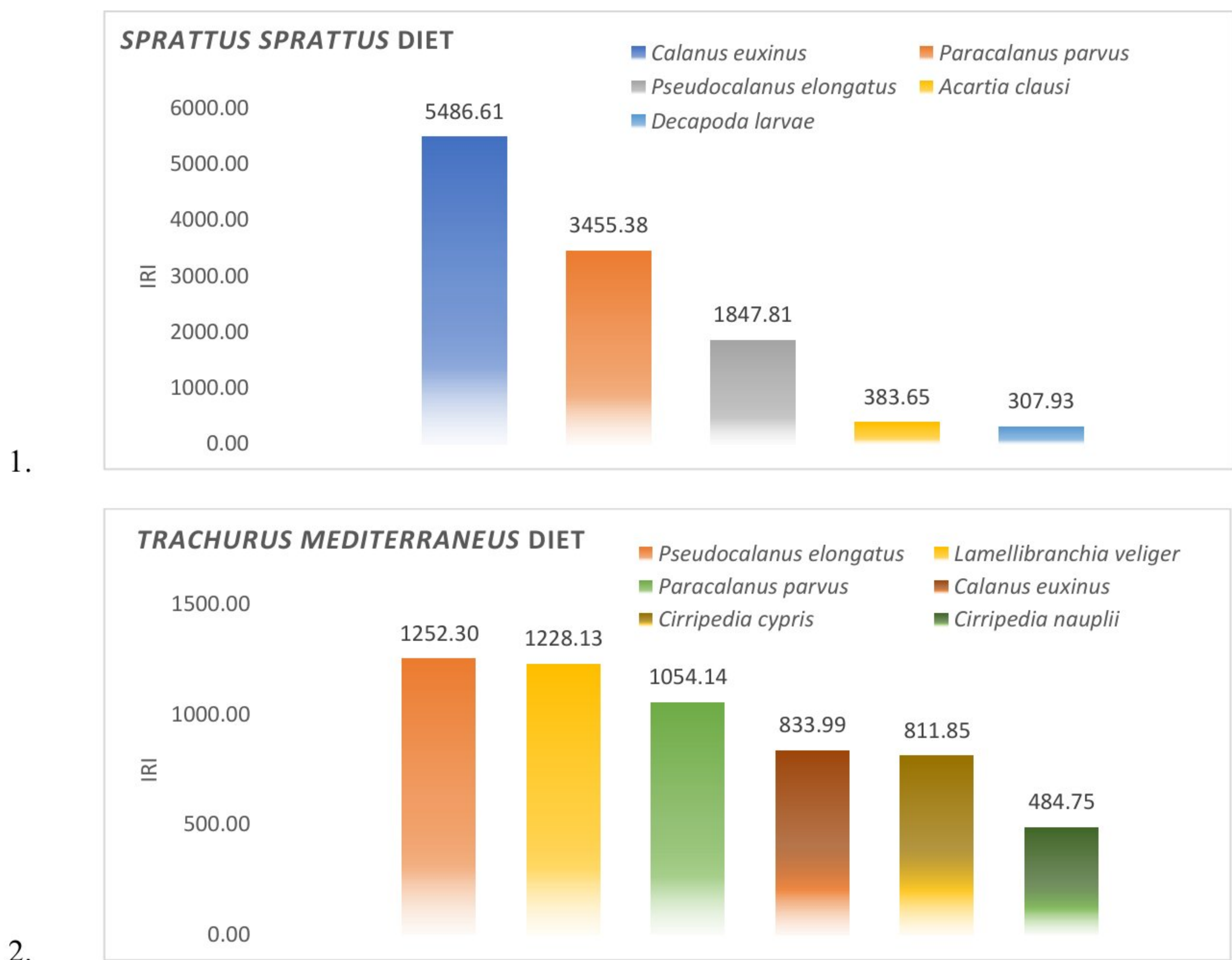
1. Трицона

Състав на храната	<i>N</i> (% от общата численост)	<i>M</i> (% от общата биомаса)	<i>FO</i> - Честота на срещане	<i>IRI</i> - Индекс на относителна значимост
<i>Calanus euxinus</i>	18.15	53.35	76.73	5486.61
<i>Paracalanus parvus</i>	37.24	12.85	68.98	3455.38
<i>Pseudocalanus elongatus</i>	13.26	9.84	80.00	1847.81
<i>Acartia clausi</i>	3.21	4.02	53.10	383.65
<i>Decapoda larvae</i>	0.79	4.84	54.64	307.93
други	27.4	15.1		
	100.00	100.00		

2. Сафрид

Състав на храната	<i>N</i> (% от общата численост)	<i>M</i> (% от общата биомаса)	<i>FO</i> - Честота на срещане	<i>IRI</i> - Индекс на относителна значимост
<i>Pseudocalanus elongatus</i>	18.93	19.18	32.86	1252.30
<i>Lamellibranchia veliger</i>	19.31	4.08	52.50	1228.13
<i>Paracalanus parvus</i>	18.96	8.54	38.33	1054.14
<i>Calanus euxinus</i>	6.25	25.83	26.00	833.99
<i>Cirripedia cypris</i>	14.27	6.02	40.00	811.85
<i>Cirripedia nauplii</i>	3.86	3.96	62.00	484.75
други	18.4	32.4		
	100.00	100.00		

Анализът на стомашното съдържание на трицоната, измерен чрез индекса на относителна значимост (*IRI*), показва, че този вид се храни предимно със зоопланктонни организми, като основната плячка е представена от няколко ключови таксона (Табл. 2.7.2.1., Фиг. 2.7.2.2 (1)). Най-съществен компонент в храната за трицоната е видът *Calanus euxinus* (*IRI* = 5486.61), последван от *Paracalanus parvus* (*IRI* = 3455.38). Трето място заема *Pseudocalanus elongatus* (*IRI* = 1847.81), докато по-ниски стойности имат *Acartia clausi* (383.65) и личинките на декаподите (307.93).



Фигура 2.7.2.2. Средни стойности на индексите на относителна значимост (IRI) на основните видове в храната на трицоната (1) и сафрида (2) през X-XI. 2025 г.

Според индекса на относителна важност (IRI), най-значимите хранителни компоненти в рациона на сафрида са *Pseudocalanus elongatus* (IRI = 1252.30) и велигеровите ларви на двучерупчестите миди (IRI = 1228.13), които доминират с почти еднакви стойности (Фиг. 2.7.1.2.2.(2)). На трето място следват *Paracalanus parvus* (IRI = 1054.14), а по-ниски стойности имат *Calanus euxinus* (833.99), цирисовите личинки (*Cirripedia cypris*, 811.85) и науплиите на ракообразните *Cirripedia* (IRI = 484.75).



2.7.3. Видов състав и количество на зоопланктона в морската среда

През изследвания период, биоразнообразието на зоопланктона се формира от 27 вида/групи организми (Табл. 2.7.3.1).

Таблица 2.7.3.1. Видов състав на зоопланктона

	X-XI. 2025
1	<i>Noctiluca scintillans</i>
2	<i>Hydrozoa spp.</i>
3	<i>Aurelia autria</i>
4	<i>Beroe ovata</i>
5	<i>Pleurobrachia pileus</i>
6	<i>Calanus euxinus</i>
7	<i>Pseudocalanus elongatus</i>
8	<i>Paracalanus parvus</i>
9	<i>Oithona similis</i>
10	<i>Oithona davisae</i>
11	<i>Acartia clausi</i>
12	<i>Acartia tonsa</i>
13	<i>Centropages ponticus</i>
14	<i>Harpacticoida spp.</i>
15	<i>Pleopis polyphemoides</i>
16	<i>Penilia avirostris</i>
17	<i>Polychaeta larvae</i>
18	<i>Lamellibranchia veliger</i>
19	<i>Gastropoda veliger</i>
20	<i>Cirripedia larvae</i>
21	<i>Decapoda larvae</i>
22	<i>Phoronis larvae</i>
23	<i>Bryozoa larvae</i>
24	<i>Ascidia larvae</i>
25	<i>Parasagitta setosa</i>
26	<i>Oicopleura dioica</i>
27	<i>Pisces ova</i>

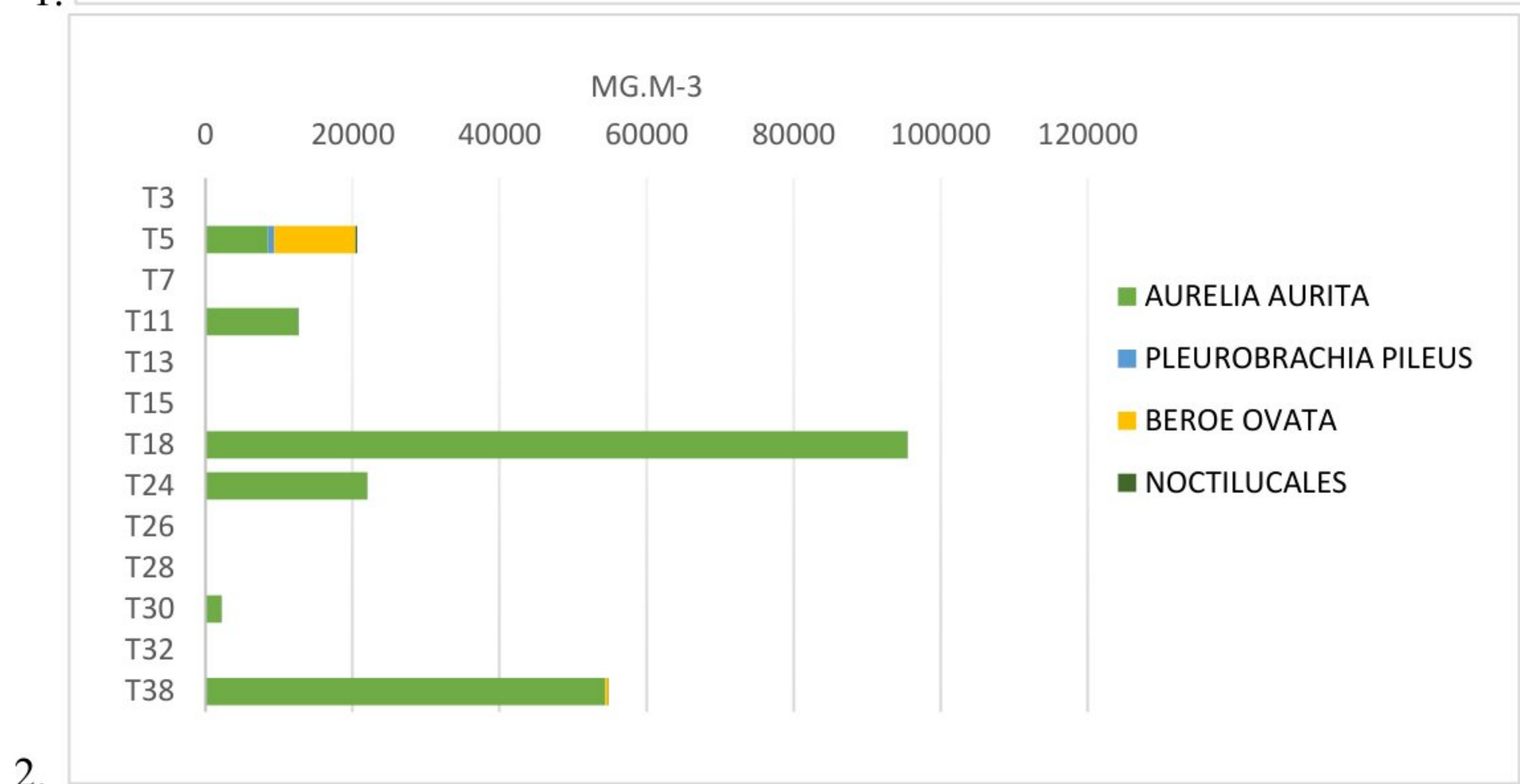
Групите Copepoda (66 %) и Cladocera (13 %) имат доминираща роля при изграждане на мезозоопланктоната биомаса (Фиг. 2.7.3.1, Табл. 2.7.3.2), а желеобразният зоопланктон е представен от *Aurelia aurita*, *Pleurobrachia pileus*, *Beroe ovata*, както и

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.

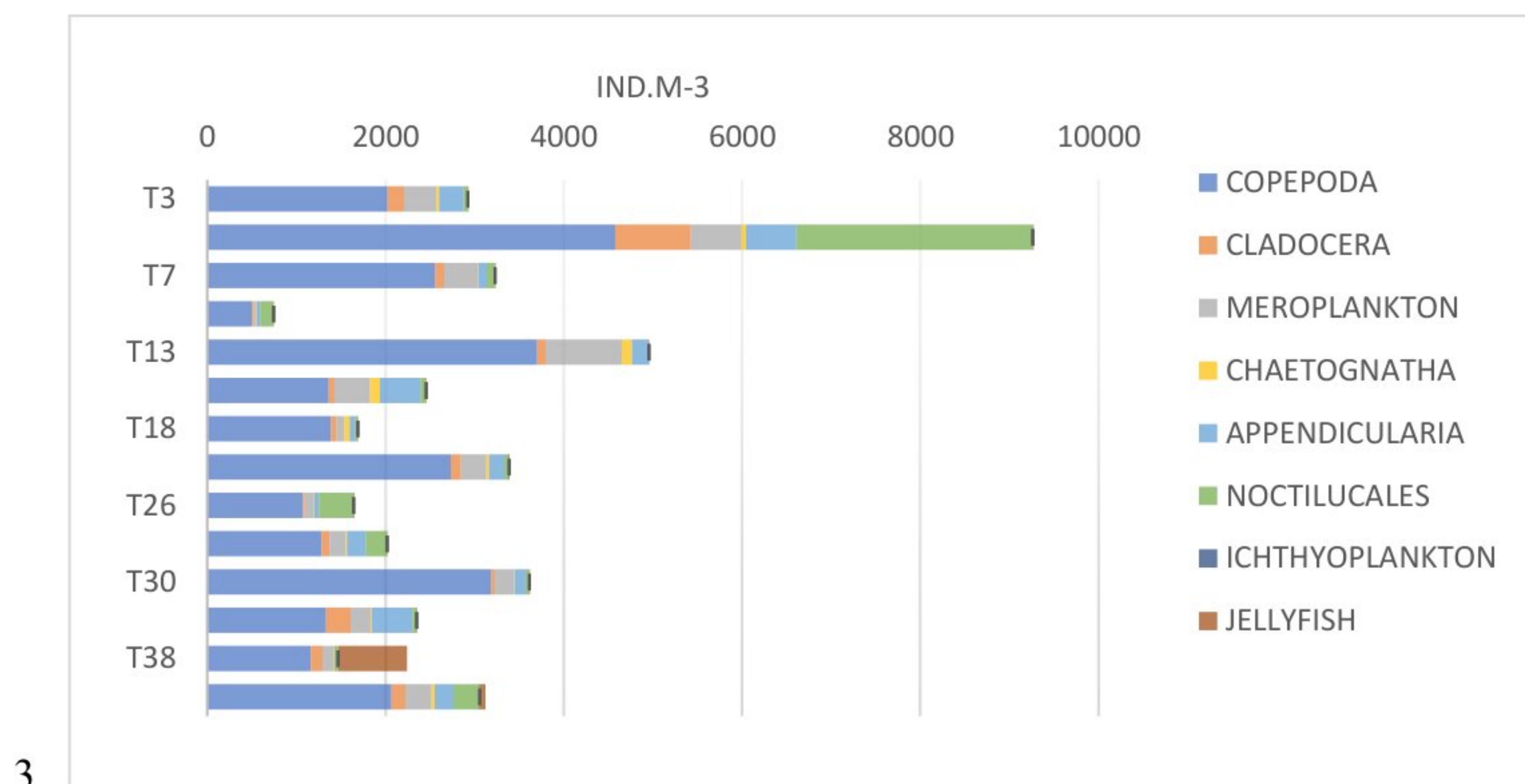


Protozoa (Noctilucales), с доминираща роля на *Aurelia aurita* (94 % от биомасата; Фиг.2.7.3.1).

Доминиращи групи по численост са Copepoda - 70 %, meroplankton - 9 % и Protozoa - 8 % (Фиг. 2.7.3.1).



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.



Фигура 2.7.3.1. 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 X-XI. 2025 г.

Таблица 2.7.3.2. Процентни дялове (% , спрямо биомасата mg.m^{-3}) на основните групи мезозоопланктон по станции през X-XI. 2025 г.

станции	Cope-poda	Clado-cera	Mero-plankton	Chaeto-gnatha	Appen-dicularia	Ichthyo-plankton
T3	47.75	16.44	28.64	3.84	3.33	0.00
T5	61.54	28.11	4.16	3.36	2.83	0.00
T7	72.76	10.85	12.58	2.50	1.31	0.00
T11	68.59	6.00	2.08	21.38	1.95	0.00
T13	68.97	5.48	7.83	15.94	1.78	0.00
T15	36.13	5.42	10.03	43.42	5.00	0.00
T18	56.12	10.21	2.70	29.31	1.66	0.00
T24	76.99	8.79	5.92	5.80	2.32	0.17
T26	77.85	5.06	6.01	8.64	2.29	0.15
T28	63.42	19.45	9.15	2.00	5.98	0.00
T30	90.74	3.32	4.12	0.35	1.48	0.00
T32	56.41	29.29	6.19	1.82	6.29	0.00
T38	75.02	18.75	4.54	1.69	0.00	0.00
средно	65.56	12.86	8.00	10.77	2.79	0.02

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.

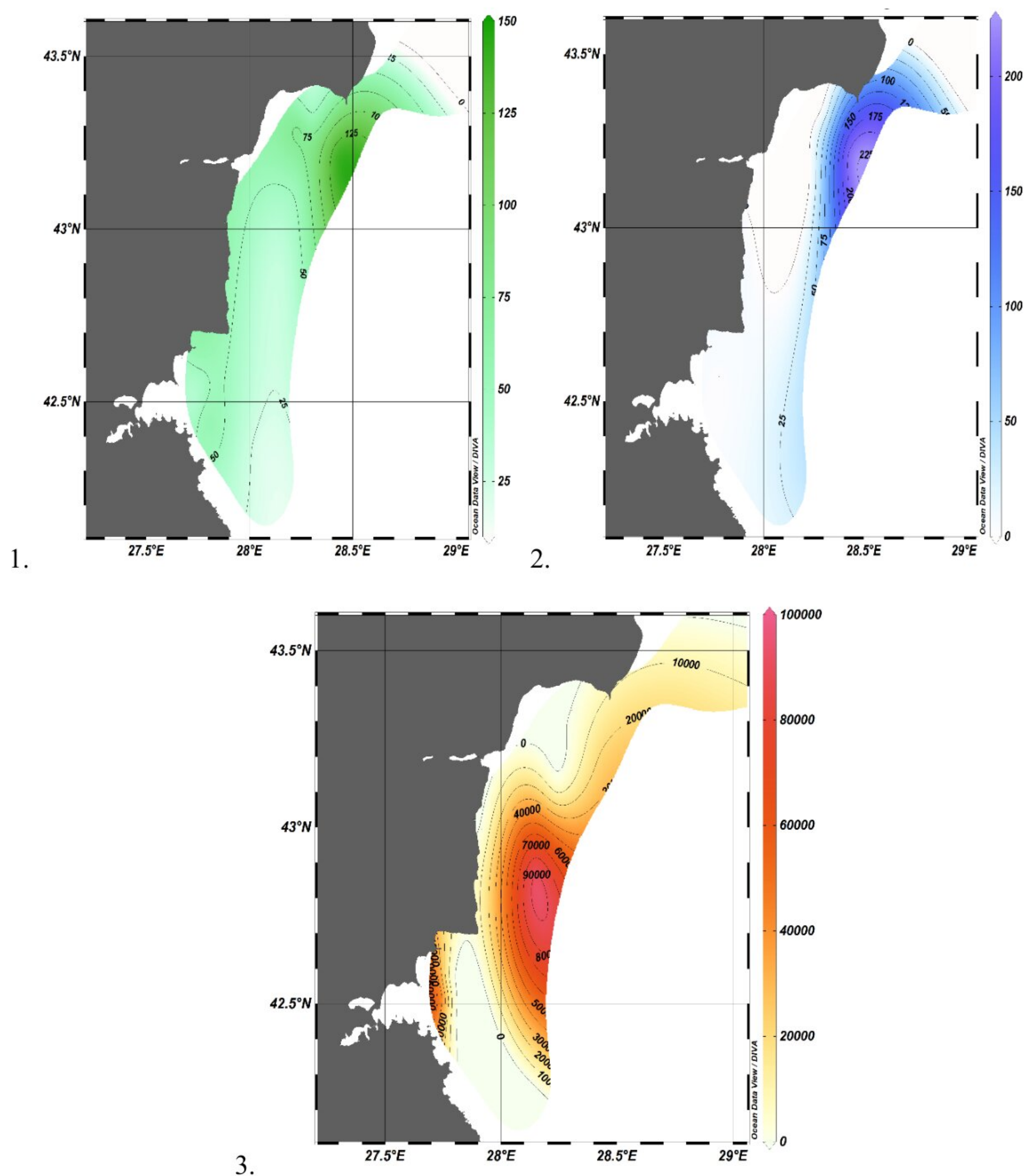


Таблица 2.7.3.3. представя обобщените статистически данни относно общата биомаса на зоопланктона и основните съставляващи подгрупи – мезозоопланктон, желеобразен зоопланктон и протозои. Общата биомаса на зоопланктона достига $16.03 \text{ g.m}^{-3} \pm 7.95 \text{ (SE)}$, и се формира основно от желеобразни видове - $15.96 \text{ g.m}^{-3} \pm 7.95 \text{ (SE)}$. Биомасата на хранителния зоопланктон е типична за сезона – 50.98 mg.m^{-3} .

Таблица 2.7.3.3. Обобщени данни за общата биомаса (mg.m^{-3}) на зоопланктона и основните групи през X-XI. 2025 г.

	<i>Мезо- зооплан- ктон</i>	<i>Желеобразен зоопланктон</i>	<i>Протозоа</i>	<i>Обща биомаса на зоо- планктона</i>
Средна стойност	50.98	15960.16	23.76	16034.90
Стандартна грешка	9.48	7952.47	15.88	7951.38
Медиана	45.07	64.76	4.56	113.92
Стандартно отклонение	34.20	28673.05	57.25	28669.11
Ексцесия	3.82	4.78	12.26	4.77
Асиметрия	1.69	2.21	3.47	2.21
Минимум	13.59	0.02	0.00	41.86
Максимум	142.96	95450.86	212.16	95481.46
Доверителен интервал (95.0%)	20.66	17326.95	34.60	17324.57

По време на изследването, биомасата на мезозоопланктона нараства до 142.96 mg.m^{-3} пред централните и северни части на брега (Фиг. 2.7.3.2(1)). В същите зони се открива максимална биомаса на *Protozoa* $\sim 212 \text{ mg.m}^{-3}$ (Фиг. 2.7.3.2.(2)), а основното струпване на желеобразен зоопланктон $\sim 95 \text{ g.m}^{-3}$, е установено в обширна зона пред централните и южн и брегове (Фиг. 2.7.3.2 (3)).



Фигура 2.7.3.2. Пространствено разпределение на биомасите (mg.m^{-3}) на: мезозoopланктона (1), Protozoa (2), желеобразния зоопланктон (3) през X-XI. 2025 г.

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.



3. Изводи

➤ Общият брой на видовете, идентифицирани по време на изследването е 28, от които 19 рибни, 3 ракообразни, мекотели – 2 и 3 макрозоопланктонни вида. Най-често срещаните видове в траловите (присъствие/отсъствие) са: *Sprattus sprattus* (9.5 %) *Merlangius merlangus* (19.22%), *Mullus barbatus* (20.05%), *Trachurus mediterraneus* (44.21%) 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*, *Chelidonichthys lucerna*, *Acipenser gueldenstaedtii* и *Acipenser stellatus* имат пренебрежимо присъствие в уловите.

САФРИД

- Общата изследвана площ беше 8010.24 km^2 , а количеството на общата биомаса на сафрида - 5629 тона
- Най-гъстите струпвания се наблюдаваха пред Балчик и Каварна. Биомасата в стратум 15-30 м бе най-висока: 4200 t, следвана от 784 t (30-50m) и 1.24 t (50-100m).
- 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 $124-869 \text{ kg.km}^{-2}$ и 50-100 m- с много ниски стойности от 3.41 kg.km^{-2}
- Зависимостта дължина – тегло при сафрида се описва с модела $W = 0.009 \cdot L^{2.77}$, коефициент на алометричен растеж > 3 , полученият нелинеен модел на зависимост дължина-тегло е с висока степен на детерминиране ($R^2 = 0.97$)
- 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 10 – 13.5 cm. Наблюдаван е пик в размерна група 10 cm (1500 екземпляра)
- Преобладаващата възрастова група при сафрида през изследвания период е 2-2+ (31.5%), следвана от 1-1+ y^{-1} (9.8 %). Попълнението е представено с 4.6 %. Възрастовата структура на сафрида варира от 0 до 5 + y^{-1} години, с значително представяне и на възрастовата група 3-3+ y^{-1} с 19.66 %.
- Параметрите на растеж на сафрида (1500 екземпляра) изчислени по модела на фон Берталанфи, показват асимптотична дължина от 25.42 cm и по-високи стойности на коефициента, определящ скоростта на достигане на асимптотата
- През октомври-ноември 2025 най-големия процентен дял на представяне в уловите има размерен клас 10.0 cm
- Анализа на възрастовата структура на представяне в уловите показва, че възрастова група 3-3+ и 4-4+ 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.

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.



➤ Биомасата, подобно на обилието, показва превес на размерна група 10 mm, следвано от размерна група 13.5 mm През октомври-ноември 2025 г възрастови групи 1-1+ y⁻¹ и имат значително по-голям дял на представяне в уловите в сравнение с останалите възрастови групи.

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

➤ Гонадосоматичният индекс GSI (%) на сафрида въз основа на измервания на 250 индивида е показателен за един по-късен етап от изхвърлянето на хайвера $R^2 = 0.77$ и има силна зависимост между теглото на жлезите и гонадосоматичния индекс, което е индикация за процеси на масово размножаване и активна зрялост на половите продукти през изследвания период.

➤ Абсолютната плодовитост (измерена върху 250 индивида) при дължина 16 cm е най-висока: 51 040 хайверени зърна. По отношение на относителната плодовитост, най-високата е установена при индивиди с дължина 10 cm: 1074. Средните стойности на абсолютната и относителната плодовитост на сафрид са следните: 31255 и 978

БАРБУНЯ

➤ 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

➤ От анализа на улова на единица площ и улова на единица площ и единица усилие 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.

➤ Размерно-тегловен анализ на барбунята (L-W) през октомври-ноември 2025 г показва много висока зависимост на размера и теглото на вида, с добре изразено алометрично нарастване ($R^2 = 0.99$) и висок коефициент на детерминиране ($n = 2.99$).

➤ По време на изследването преобладаващите размерни класове в състава на улова са 11 и 13.0 cm.

➤ 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 октомври-ноември, 2025 г

➤ Параметрите на растеж на барбунята (1200 екземпляра), изчислени по модела на фон Берталанфи, показват асимптотична дължина от 18.41 cm и по-високи стойности на коефициента, определящ скоростта на достигане на асимптотата.

➤ Соматичния растеж на барбунята по възрасти не показва отклонения от нормата

➤ 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



октомври-ноември 2025г, най-големия процентен дял на представяне в уловите имаше размерен клас 11 cm, следван от размерен клас 13 cm.

- Числеността на 2-2+ год годишните бе най-висока, следвана от 1-1+год. Старшите групи са в подчинено присъствие.
- Женските, мъжките екземпляри и неполово зрелите при барбунята са процентно представени както следва, 47:45:8%;
- Барбунята (250 индивида) бе в активна фаза на зреене ($R^2 = 0.80$) на половите продукти, вероятно свързано с високите температури на морската вода
- Абсолютната плодовитост (измерена на 250 индивида) при дължина 16 cm е най-висока: 11250 хайверни зърна. По отношение на относителната плодовитост, най-високата е установена при индивиди с дължина 9 cm: 739,8. Средните стойности на абсолютната и относителната плодовитост на барбунята са следните: 8738 и 429

МЕДЖИД

- 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.
- Най-високата стойност на биомасата на меджида беше наблюдавана в страта 50 - 100м – 5810 т. В дълбочинен слой 30-50м стойностите бяха 2042 т и 256 т в слой 15-30м
- Общата изследвана площ беше 8010.24 км², а количеството на общата биомаса на меджида в българските води на Черно море през месец октомври-ноември 2025 г. възлизаше на 8109,2 тона
- Меджидът беше представен в композицията на уловите с най-висока гъстота на разпределение на вида, регистрирана в района на гр. Бяла и Маслен нос В дълбочинен слой 15-30 м вида е регистриран във всички 12 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 30-50 м, най-високата регистрирана стойност за CPUA беше 3413 кг.км⁻², със средна стойност на CPUA – 1125.4 кг.км⁻². В дълбочинния слой 15-30 м, 124 кг.км⁻² и 50-100 м – 1406.88 кг.км⁻².
- Улова на единица усилие за идентифицираните видове е с най-високата стойност на CPUE кг.ч⁻¹ регистрирана в района пред гр.Бяла и в южна посока към Маслен нос.

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.



- Размерите на меджида (1200 екземпляра) показаха нормално разпределение, с пикове на 10,5 и 12,5 см
- Теглата на меджида (1200 индивида) варираха от 3.18 до 26,91 г в настоящето изследване
- В уловите от есенното изследване на 2025г, преобладаващи бяха 3-3+ (28%) и 2-2+ год (20%) индивиди, въз основа на извадка от 1200 индивида
- 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). Изчислените растежни параметри (1200 екземпляра). Асимптотичната дължина (L_{∞}) на меджида достигна 27.5 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. 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.
- Мъжките и женските индивиди на меджида, принадлежащи на 3-3+ г възраст имаха най -високо присъствие в уловите, със степен зрелост 3a
- Теглото на жлезата съпоставено към гонадо-соматичния индекс показва голяма степен на достоверност ($R^2 = 0.86$)
- 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 1596,02

ТРИЦОНА

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.



- През октомври-ноември 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 30-50 м. – 4272,4 тона. Трицона бе регистрирана в 7 от 36 изследвани станции.
- През месец октомври-ноември 2025г биомасата на трицоната в стратум 15-30 м беше оценена на 0 тона, следвана от страта 30-50 м – 6870.7 тона и 50-100 м – 25.7 тона
- Биомасата в стратум 30-50 м е с най-голяма стойност (района на Созпол-Приморско), като температурата на морската вода е намаляла в сравнение със септември 2025г и има явна миграция на агломерациите в посока към крайбрежните райони. Общата изследвана площ беше 8010.24 км², а оценката на общата биомаса на запаса от трицона беше 6896.4 т. В сравнение с месец септември 2025, моментната биомаса на трицоната пред българския бряг на Черно море е намаляла с 93% през октомври-ноември. Този факт говори за високата динамика на триционените стада и влиянието на външните фактори, като хидрометеорологичните условия и хищничеството върху разпределението на малките пелагични риби.
- Уловът на единица площ (CPUA кг.км⁻²) беше сравнително висок в страта 50-100 м с формиране на нехарактерни за трицоната агломерации. Най-гъстите пасажии са регистрирани пред Приморско и югоизточно от Созопол (30-50 м), а в другите изследвани райони вида беше разпръснат по смисъла на пространствено разпределение
- Уловът на единица усилие (CPUE) за идентифицираните видове е представен пространствено с ГИС
- Размерната структура. По време на проучването през октомври-ноември 2025 г. най-малкият идентифициран размерен клас е 6 см, а най-големият 12 см, като преобладаващите размерни класове в състава на улова са 7 см – 9 и 10 см. Другите размерни класове бяха по-слабо представени в състава на улова.
- Абсолютната плодовитост при трицоната показва средна стойност от 35544 хайверни зърна, а относителната плодовитост бе 7352 х.зърна.

ЧЕРНОМОРСКА АКУЛА

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.



- Видът акула (*Squalus acanthias*) беше представен, като случайно уловените индивиди бяха 8 - 4 мъжки и 4 женски индивида.

ХАМСИЯ

- През изследването октомври-ноември 2025г бяха уловени 7 екземпляра от хамсия в една станция от общо 36. Не бе възможно извършване на биологичен анализ и пространствено-количествен анализ за изследвания период.

ХРАНЕНЕ -ТРИЦОНА и САФРИД. ЗООПЛАНКТОН В СРЕДАТА

- През X-XI. 2025 г., в зоопланктонните проби от морската среда се идентифицират 27 вида/групи, а от тях 14 вида/групи присъстват като **компоненти в храната** на трицоната и сафрида.

➤ **Основните хранителни обекти за трицоната са *Calanus euxinus* (IRI = 5486.61),** последван от *Paracalanus parvus* (IRI = 3455.38) и *Pseudocalanus elongatus* (IRI = 1847.81). Това характеризира трицоната като планктояден филтратор, потребяващ главно копеподен зоопланктон. **Сафридът също се храни предимно с зоопланктон**, като най-значими хранителни обекти са *Pseudocalanus elongatus* (IRI = 1252.30), велигеровите ларви на двучерупчестите миди (IRI = 1228.13) и *Paracalanus parvus* (IRI = 1054.14), което указва планктоноядно поведение през октомври-ноември 2025 г., въпреки че при по-големи размери този вид често преминава към активно хищничество. Разликите в състава и количеството на хранителните обекти показват, че въпреки частичното припокриване двата вида имат различни хранителни ниши през наблюдавания период: трицоната предпочита по-едър зоопланктон, докато сафридът консумира по-дребни и личинкови форми.

➤ Данните за **индекса на стомашна напълненост (ISF)** при трицоната и сафрида потвърждават значителни различия в хранителното поведение на двата вида. При трицоната средният ISF е 1.113 % от телесното тегло (SD = 0.515), при медиана 1.076 %, което сочи относително стабилно и широко разпространено хранене в популацията. Разпределението на ISF е с умерена вариабилност и близко до симетрично, като 75% от индивидите имат ISF < 1.38 %. При сафрида обаче средният ISF е по-нисък - 0.194 % ± 0.203 SD, с медиана = 0,142 % и коефициент на вариация надхвърлящ 100 %, което указва асиметрично разпределение. Повечето анализирани екземпляри са с почти празни стомаси ($Q_1=0.052$ % BW, при минимум = 0.002 % BW, и подобро хранене само при малък брой екземпляри. Така наблюдаваният модел отразява висока хетерогенност в храненето на сафрида, вероятно свързана с намалена активност и/или сезонна фаза на слабо хранене през октомври-ноември 2025 г. Тези резултати, комбинирани с данните за

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.



пространственото разпределение, потвърждават различия в хранителните ниши и стратегии между двата вида, въпреки частичното припокриване в хранителния диапазон и в пространствен аспект.

➤ **Анализът на броя на жертвите (PN) в стомашното съдържимо** потвърди различията в хранителната активност между трицоната и сафрида. При трицоната средният брой жертви е значително по-висок – $285 \text{ ind/stomach} \pm 298.1 \text{ SD}$, а при 75% от индивидите $\text{PN} < 450 \text{ ind/stomach}$. Въпреки че разпределението е силно асиметрично, с голям обхват (до 1493 ind/stomach), тези данни сочат масово и сравнително равномерно хранене сред популацията. При сафрида средният PN е много по-нисък – $41.3 \text{ ind/stomach} \pm 97.7 \text{ SD}$, при медиана = 10 ind/stomach , което отразява изключително неравномерно хранене: повечето индивиди са с минимален брой жертви в стомасите ($Q_1 = 1.0 \text{ ind/stomach}$), докато няколко екземпляра с подобро хранене (при максимум: 559 ind/stomach) предизвикват скок в средната стойност. Тези резултати отново указват различни хранителни стратегии: трицоната проявява стабилна и масова филтрационна активност, а сафридът демонстрира епизодично и селективно хранене, вероятно свързано с локални агрегации на зоопланктон.

➤ **Средната биомаса на зоопланктона** е $16.03 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3} \pm 7.95 \text{ (SE)}$, като основен компонент е желеобразният зоопланктон (средно $15.96 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3} \pm 7.95 \text{ SE}$), с локални максимуми от $\sim 95 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$ пред централните и южни брегове, индикиращи “цъфтежни” явления. Биомасата на хранителния мезозоопланктон е $50.98 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$, с най-високи стойности ($\sim 142.96 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$) пред северните брегове. Протозоите имат нисък среден принос ($23.76 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$), но формират локални концентрации ($\sim 212.16 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$) пред северните и централни брегове.

4. Мерки за устойчива експлоатация

1. Трицона:

$$\text{MSY} = B \cdot 0.5 = 6896.376 \cdot 0.5 = 3448.188 \text{ t}; \text{C}_{\text{msy}} = 2/3 \text{ MSY} = 2298.79 \text{ t}$$

Препоръчителни нива на улов в западната част на Черно море са тези, които не трябва да надвишават 2298.79 т.

2. Меджид:

$$\text{MSY} = B \cdot 0.5 = 2068.407 \cdot 0.5 = 1034.2; \text{C}_{\text{msy}} = 2/3 \text{ MSY} = 689.5 \text{ t}$$

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.



Препоръчителни нива на улов в западната част на Черно море са тези, които не трябва да надвишават 689.5 t

3. Барбуня:

$$MSY = B \cdot 0.5 = 447.06 \cdot 0.5 = 223.5; C_{msy} = 2/3 MSY = 149.02 \text{ t}$$

Препоръчителни нива на улов в западната част на Черно море са тези, които не трябва да надвишава 149.02 t

4. Сафрид:

$$MSY = B \cdot 0.5 = 5629 \cdot 0.5 = 2815; C_{msy} = 2/3 MSY = 1876 \text{ t}$$

Препоръчителни нива на улов в западната част на Черно море са тези, които не трябва да надвишава 1876 t

5. 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).

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.



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. Pıslı, 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.



АНЕКС

Улов на единица усилие (CPUE kg.h-1), Улов на единица площ (CPUA kg.km-2) и биомаса (t) на видовете от изследването октомври-ноември 2025г.

а/меджид

стратум	начални координати	крайни координати	CPUEkg/h	CPUAg/kg	Biomass
15-30m	43.139535	28.038789	43.111946	28.025208	8 124.128 7.76793
15-30m	43.337701	28.388665	43.325230	28.202990	0 0 0
15-30m	43.325806	28.350185	43.331488	28.241957	0 0 0
15-30m	43.318006	28.354043	43.313231	28.392400	0 0 0
15-30m	43.308455	28.292927	43.292064	28.423581	0 0 0
15-30m	43.048990	27.927895	43.029864	28.362635	0 0 0
15-30m	43.024321	27.913585	42.995157	28.306160	0 0 0
15-30m	43.047696	27.925002	43.032705	28.765383	0 0 0
15-30m	43.011109	27.910010	42.993065	28.775455	0 0 0
15-30m	42.665860	27.833580	42.665242	28.928961	0 0 0
15-30m	42.660831	27.772767	42.640104	28.919681	0 0 0
15-30m	42.616297	27.804966	42.646605	28.309677	0 0 0
15-30m	42.907143	27.948108	42.926538	28.236452	0 0 0
30-50m	43.073545	28.179449	43.091484	27.914491	8 124.128 7.76793
30-50m	43.098259	28.211478	43.117791	27.915801	0 0 0
30-50m	43.161396	28.373468	43.183039	27.948545	28 434.448 27.18776
30-50m	43.188234	28.395617	43.209250	27.940227	4 62.064 3.883965
30-50m	43.024321	27.913585	42.995157	28.147134	0 0 0
30-50m	42.888691	27.948545	42.888691	28.089211	220 3413.52 213.6181
30-50m	42.861985	27.942716	42.842486	28.125817	200 3103.2 194.1983
30-50m	42.839789	28.119971	42.866506	27.914085	200 3103.2 194.1983
30-50m	42.733101	28.074665	42.762733	27.912727	40 620.64 38.83965
30-50m	42.815992	28.112346	42.842788	27.797553	20 310.32 19.41983
30-50m	42.332337	28.012977	42.368645	27.758281	8 124.128 7.76793
30-50m	42.456191	27.756395	42.433721	28.126536	44 682.704 42.72362
30-50m	42.433597	27.783598	42.459233	28.152567	40 620.64 38.83965
30-50m	42.514355	27.787837	42.535653	28.025653	40 620.64 38.83965
30-50m	42.544826	27.783901	42.571059	27.991012	40 620.64 38.83965
30-50m	42.584169	27.775522	42.610050	27.763764	88 1365.408 85.44723
30-50m	42.622021	27.863606	42.596737	27.790294	80 1241.28 77.6793
30-50m	42.560735	27.794585	42.542022	27.784807	20 310.32 19.41983
30-50m	42.590709	27.828328	42.568596	27.776703	20 310.32 19.41983
30-50m	42.538457	27.760130	42.516875	27.795119	20 310.32 19.41983
30-50m	42.516093	27.802194	42.535689	27.805984	20 310.32 19.41983
30-50m	42.546780	27.842685	42.566914	27.841667	20 310.32 19.41983
50-100m	43.607520	28.769174	43.592482	27.763332	0 0 0
50-100m	43.585432	28.768099	43.572231	27.806872	0 0 0
50-100m	42.230525	28.091367	42.243749	27.742845	20 310.32 19.41983
50-100m	42.248022	28.137175	42.263770	27.824576	24 372.384 23.30379
50-100m	42.295778	28.046968	42.323468	27.864138	0 0 0

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/ трицона

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.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

стратум	начални координати	крайни координати	CPUEkg/h	CPUAkg/kr	Biomass
15-30m	43.139535	28.038789	43.111946	28.025208	8 124.128 7.76793
15-30m	43.337701	28.388665	43.325230	28.202990	0 0 0
15-30m	43.325806	28.350185	43.331488	28.241957	0 0 0
15-30m	43.318006	28.354043	43.313231	28.392400	0 0 0
15-30m	43.308455	28.292927	43.292064	28.423581	0 0 0
15-30m	43.048990	27.927895	43.029864	28.362635	0 0 0
15-30m	43.024321	27.913585	42.995157	28.306160	0 0 0
15-30m	43.047696	27.925002	43.032705	28.765383	0 0 0
15-30m	43.011109	27.910010	42.993065	28.775455	0 0 0
15-30m	42.665860	27.833580	42.665242	28.928961	0 0 0
15-30m	42.660831	27.772767	42.640104	28.919681	0 0 0
15-30m	42.616297	27.804966	42.646605	28.309677	0 0 0
15-30m	42.907143	27.948108	42.926538	28.236452	0 0 0
30-50m	43.073545	28.179449	43.091484	27.914491	8 124.128 7.76793
30-50m	43.098259	28.211478	43.117791	27.915801	0 0 0
30-50m	43.161396	28.373468	43.183039	27.948545	28 434.448 27.18776
30-50m	43.188234	28.395617	43.209250	27.940227	4 62.064 3.883965
30-50m	43.024321	27.913585	42.995157	28.147134	0 0 0
30-50m	42.888691	27.948545	42.888691	28.089211	220 3413.52 213.6181
30-50m	42.861985	27.942716	42.842486	28.125817	200 3103.2 194.1983
30-50m	42.839789	28.119971	42.866506	27.914085	200 3103.2 194.1983
30-50m	42.733101	28.074665	42.762733	27.912727	40 620.64 38.83965
30-50m	42.815992	28.112346	42.842788	27.797553	20 310.32 19.41983
30-50m	42.332337	28.012977	42.368645	27.758281	8 124.128 7.76793
30-50m	42.456191	27.756395	42.433721	28.126536	44 682.704 42.72362
30-50m	42.433597	27.783598	42.459233	28.152567	40 620.64 38.83965
30-50m	42.514355	27.787837	42.535653	28.025653	40 620.64 38.83965
30-50m	42.544826	27.783901	42.571059	27.991012	40 620.64 38.83965
30-50m	42.584169	27.775522	42.610050	27.763764	88 1365.408 85.44723
30-50m	42.622021	27.863606	42.596737	27.790294	80 1241.28 77.6793
30-50m	42.560735	27.794585	42.542022	27.784807	20 310.32 19.41983
30-50m	42.590709	27.828328	42.568596	27.776703	20 310.32 19.41983
30-50m	42.538457	27.760130	42.516875	27.795119	20 310.32 19.41983
30-50m	42.516093	27.802194	42.535689	27.805984	20 310.32 19.41983
30-50m	42.546780	27.842685	42.566914	27.841667	20 310.32 19.41983
50-100m	43.607520	28.769174	43.592482	27.763332	0 0 0
50-100m	43.585432	28.768099	43.572231	27.806872	0 0 0
50-100m	42.230525	28.091367	42.243749	27.742845	20 310.32 19.41983
50-100m	42.248022	28.137175	42.263770	27.824576	24 372.384 23.30379
50-100m	42.295778	28.046968	42.323468	27.864138	0 0 0

в/ сафрид

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.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

стратум	начални координати	крайни координати	CPUEkg/h	CPUkg/kr	Biomass
15-30m	43.139535	28.038789	43.111946	28.025208	40 620.64 38.83965
15-30m	43.337701	28.388665	43.325230	28.202990	240 3723.84 233.0379
15-30m	43.325806	28.350185	43.331488	28.241957	280 4344.48 271.8776
15-30m	43.318006	28.354043	43.313231	28.392400	340 5275.44 330.137
15-30m	43.308455	28.292927	43.292064	28.423581	340 5275.44 330.137
15-30m	43.048990	27.927895	43.029864	28.362635	4 62.064 3.883965
15-30m	43.024321	27.913585	42.995157	28.306160	8 124.128 7.76793
15-30m	43.047696	27.925002	43.032705	28.765383	100 1551.6 97.09913
15-30m	43.011109	27.910010	42.993065	28.775455	120 1861.92 116.519
15-30m	42.665860	27.833580	42.665242	28.928961	32 496.512 31.07172
15-30m	42.660831	27.772767	42.640104	28.919681	32 496.512 31.07172
15-30m	42.616297	27.804966	42.646605	28.309677	48 744.768 46.60758
15-30m	42.907143	27.948108	42.926538	28.236452	120 1861.92 116.519
30-50m	43.073545	28.179449	43.091484	27.914491	48 744.768 46.60758
30-50m	43.098259	28.211478	43.117791	27.915801	0 0 0
30-50m	43.161396	28.373468	43.183039	27.948545	0 0 0
30-50m	43.188234	28.395617	43.209250	27.940227	240 3723.84 233.0379
30-50m	43.024321	27.913585	42.995157	28.147134	4 62.064 3.883965
30-50m	42.888691	27.948545	42.888691	28.089211	0 0 0
30-50m	42.861985	27.942716	42.842486	28.125817	0 0 0
30-50m	42.839789	28.119971	42.866506	27.914085	0 0 0
30-50m	42.733101	28.074665	42.762733	27.912727	0 0 0
30-50m	42.815992	28.112346	42.842788	27.797553	0 0 0
30-50m	42.332337	28.012977	42.368645	27.758281	0.4 6.2064 0.388397
30-50m	42.456191	27.756395	42.433721	28.126536	16 248.256 15.53586
30-50m	42.433597	27.783598	42.459233	28.152567	16 248.256 15.53586
30-50m	42.514355	27.787837	42.535653	28.025653	20 310.32 19.41983
30-50m	42.544826	27.783901	42.571059	27.991012	44 682.704 42.72362
30-50m	42.584169	27.775522	42.610050	27.763764	40 620.64 38.83965
30-50m	42.622021	27.863606	42.596737	27.790294	80 1241.28 77.6793
30-50m	42.560735	27.794585	42.542022	27.784807	80 1241.28 77.6793
30-50m	42.590709	27.828328	42.568596	27.776703	40 620.64 38.83965
30-50m	42.538457	27.760130	42.516875	27.795119	44 682.704 42.72362
30-50m	42.516093	27.802194	42.535689	27.805984	200 3103.2 194.1983
30-50m	42.546780	27.842685	42.566914	27.841667	240 3723.84 233.0379
50-100m	43.607520	28.769174	43.592482	27.763332	0 0 0
50-100m	43.585432	28.768099	43.572231	27.806872	0 0 0
50-100m	42.230525	28.091367	42.243749	27.742845	0 0 0
50-100m	42.248022	28.137175	42.263770	27.824576	0 0 0
50-100m	42.295778	28.046968	42.323468	27.864138	0.4 6.2064 0.388397

г/барбуня

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.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

начални координати крайни координати				CPU	Ekg/h	CPU	Akg/kr	Biomass
43.139535	28.038789	43.111946	28.025208		4		62.064	3.883965
43.337701	28.388665	43.325230	28.202990		0		0	0
43.325806	28.350185	43.331488	28.241957		0		0	0
43.318006	28.354043	43.313231	28.392400		0		0	0
43.308455	28.292927	43.292064	28.423581		0		0	0
43.048990	27.927895	43.029864	28.362635		0		0	0
43.024321	27.913585	42.995157	28.306160		0		0	0
43.047696	27.925002	43.032705	28.765383		0		0	0
43.011109	27.910010	42.993065	28.775455		0.8		12.4128	0.776793
42.665860	27.833580	42.665242	28.928961		0		0	0
42.660831	27.772767	42.640104	28.919681		0		0	0
42.616297	27.804966	42.646605	28.309677		0		0	0
42.907143	27.948108	42.926538	28.236452		0		0	0
43.073545	28.179449	43.091484	27.914491		4		62.064	3.883965
43.098259	28.211478	43.117791	27.915801		0		0	0
43.161396	28.373468	43.183039	27.948545		0		0	0
43.188234	28.395617	43.209250	27.940227		0.04		0.62064	0.03884
43.024321	27.913585	42.995157	28.147134		0		0	0
42.888691	27.948545	42.888691	28.089211		0		0	0
42.861985	27.942716	42.842486	28.125817		0		0	0
42.839789	28.119971	42.866506	27.914085		0		0	0
42.733101	28.074665	42.762733	27.912727		0		0	0
42.815992	28.112346	42.842788	27.797553		0		0	0
42.332337	28.012977	42.368645	27.758281		0		0	0
42.456191	27.756395	42.433721	28.126536		0		0	0
42.433597	27.783598	42.459233	28.152567		0		0	0
42.514355	27.787837	42.535653	28.025653		16		248.256	15.53586
42.544826	27.783901	42.571059	27.991012		20		310.32	19.41983
42.584169	27.775522	42.610050	27.763764		20		310.32	19.41983
42.622021	27.863606	42.596737	27.790294		100		1551.6	97.09913
42.560735	27.794585	42.542022	27.784807		100		1551.6	97.09913
42.590709	27.828328	42.568596	27.776703		20		310.32	19.41983
42.538457	27.760130	42.516875	27.795119		20		310.32	19.41983
42.516093	27.802194	42.535689	27.805984		20		310.32	19.41983
42.546780	27.842685	42.566914	27.841667		20		310.32	19.41983
43.607520	28.769174	43.592482	27.763332		0		0	0
43.585432	28.768099	43.572231	27.806872		0		0	0
42.230525	28.091367	42.243749	27.742845		0		0	0
42.248022	28.137175	42.263770	27.824576		0		0	0
42.295778	28.046968	42.323468	27.864138		0		0	0

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.