



Биологичен мониторинг от разтоварванията на важни промишлени видове риба

**Научен отчет по Договор N156/28/03/2025
обхващащ резултатите за I-VI 2025 година**



**Съфинансирано от
Европейския съюз**



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



**ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ**

Настоящото проучване е проведено благодарение на финансовата подкрепа на Европейската комисия по силата на Регламент (ЕС) 2017/1004 на Европейския парламент и на Съвета от 17 май 2017 година за установяване на рамка на Съюза за събиране, управление и използване на данни в сектора на рибарството и за подкрепа при изготвянето на научни становища във връзка с общата политика в областта на рибарството, и за отмяна на Регламент (ЕО) № 199/2008 на Съвета (преработен текст)



**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО ОКЕАНОЛОГИЯ-ВАРНА**

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.

Автори:

Доцент д-р Мария Янкова
Доцент д-р Виолин Райков
Гл. ас. д-р Ивелина Златева
Професор д-р Петя Иванова
Доц. д-р Нина Джембекова
техник Нели Вълчева
техник Диана Христова
логистика Йордан Йорданов

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

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Съдържание

I. Биологичен мониторинг на трицона (<i>Sprattus sprattus</i>)	7
I.1 Цели	7
I.2 Вземане на проби	7
I.2.1 Географско покритие	7
I.2.2 Период на вземане на проби	7
I.2.3 Статистическият анализ на данните	8
I.3 Резултати	9
I.3.1 Статистика на разтоварванията	9
I.3.2 Размерна структура на разтоварванията	10
I.3.3 Възрастова структура на разтоварванията	11
I.3.4 Фактор на състоянието	17
I.3.5 Тегловна структура на трицоната	18
I.3.6 Размерна структура на трицоната по възрастови групи	20
I.3.7 Връзка между размер и тегло	21
I.3.8 Съотношение на пола	22
I.3.9 Плодовитост	24
I.3.10 Полова зрялост	25
I.3.11 Обилие и биомаса по възраст и дължина	27
I.3.12 Заключение	28
II. Биологичен мониторинг на сафрида (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	30
II.1 Цели	30
II.2 Вземане на проби	30
II.2.1 Географско покритие	30
II.2.2 Период на вземането на проби	30
II.2.3 Статистическият анализ на данните	31
II.3 Резултати	31

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

II.3.1 Статистика на разтоварванията.....	31
II.3.2 Размерна структура на разтоварванията	32
II.3.3 Възрастова структура на уловите	33
II.3.4 Фактор на състоянието.....	35
II.3.5 Тегловна структура на сафрида	36
II.3.6 Размерна структура на сафрида по възрастови групи	38
II.3.7 Връзка между размер и тегло при сафрида	39
II.3.8 Съотношение на половете	40
II.3.9 Плодовитост	41
II.3.10 Полова зрялост.....	43
II.3.11 Обилие и биомаса по възраст и дължина.....	44
II.3.12 Заключение	46
III. Биологичен мониторинг на меджида (<i>Merlangius merlangus euxinus</i>).....	48
III.1 Цели	48
III.2 Вземане на проби	48
III.2.1 Географско покритие	48
III.2.2 Период на вземането на проби	48
III.2.3 Статистическият анализ на данните	49
III.3 Резултати.....	49
III.3.1 Статистика на разтоварванията.....	49
III.3.2 Размерна структура на разтоварванията	49
III.3.3 Възрастова структура на уловите	50
III. 3.4 Фактор на състоянието	55
III.3.5 Тегловна структура на меджида	57
III.3.6 Размерна структура на меджида по възрастови групи	58
III.3.7 Връзка между размер и тегло.....	59
III.3.8 Съотношение на половете	60
III.3.9 Плодовитост	61
III.3.10 Полова зрялост.....	62

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

III.3.11 Обилие и биомаса по възраст и дължина	64
III.3.12 Заключение	65
IV. Биологичен мониторинг на барбунята (<i>Mullus barbatus</i>)	67
IV.1 Цели	67
IV.2 Вземане на проби	67
IV.2.1 Географско покритие	67
IV.2.2 Период на вземането на проби	67
IV.2.3 Статистически анализ на данните	68
IV.3 Резултати	68
IV.3.1 Статистика за разтоварванията	68
IV.3.2 Структура на дължината на разтоварванията	69
IV.3.6 Размерна структура на барбунята по възрастови групи	76
IV.3.7 Връзка дължина-тегло	77
IV.3.8 Съотношение на пола	78
IV.3.10 Полова зрялост	80
IV.3.11 Обилие и биомаса по възраст и дължина	82
IV. 3.12 Заключение	84
V. Биологичен мониторинг на хамсията (<i>Engraulis encrasicolus</i>)	85
V.1 Цели	85
V.2 Вземане на проби	85
V.2.1 Географско покритие	85
V.2.2 Период на вземането на проби	85
V.2.3 Статистическият анализ на данните	85
V.3 Резултати	86
V.3.1 Статистика на разтоварванията	86
V.3.2 Размерна структура на разтоварванията	87
V.3.3 Възрастова структура на уловите	87
V. 3.4 Фактор на състоянието	91
V3.5 Тегловна структура на хамсията	93

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

V.3.6 Размерна структура на хамсията по възрастови групи	95
V.3.7 Връзка между размер и тегло	95
V.3.8 Съотношение на половете	96
V.3.9 Плодовитост.....	97
V.3.10 Полова зрялост	98
V.3.11 Обилие и биомаса по възраст и дължина.....	100
V.3.12 Заключение.....	101
VI. Биологичен мониторинг на черноморската акула (<i>Squalus acanthias</i>)	103
VI.1 Цели.....	103
VI.2 Вземане на проби	103
VI.2.1 Географско покритие	103
VI.2.2 Период на вземането на проби	103
VI.3 Статистика на разтоварванията от ч.акула	103
VI.4 Резултати	105
VI.4.1 Полова, размерна и тегловна структура	105
VI.4.2 Полова структура и връзка размер-тегло	107
VI.4.3 Полова зрялост	110
VI. 5 Заключение.....	110
VII. Приложение	111
трициона (<i>Sprattus sprattus</i>)	111
сафрид (<i>Trachurus mediterraneus ponticus</i>)	111
меджид (<i>Merlangius merlangus euxinus</i>)	112
барбун (<i>Mullus barbatus</i>)	112
хамсия (<i>Engraulis encrasicolus</i>).....	112
акула (<i>Squalus acanthias</i>)	113

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

Във връзка с изпълнението на Договор Д-№156 от 28.03.2025 г. е направено пробовземане по видове включени в биологичния мониторинг от северното и южното крайбрежие. Данните от настоящия анализ се събират от разтоварванията в пристанищата от българското черноморско крайбрежие на Черно море.

През първото шестмесечие на 2025 г, биологичните данни от уловите са събрани от общо **16 риболовни кораба** (Таблица 1).

Таблица 1. Риболовни кораби и видове риби, от изследването за биологичен мониторинг през първото полугодие на 2025 година.

№	Риболовен кораб	Външна маркировка	Риболовен уред - код	Вид риба - код
1.	БАХАРИ	НС 769	OTM	WHG
2.	БУРЕВЕСТНИК	БС 032	OTM	MUT
3.	ВЕНИ	ВН 2998	OTM	MUT
4.	ВЪЛНОБОР	БС 2330	OTM	HMM, HMM, WHT, ANE
5.	ИВА - 1	ВН 8194	LLD	DGS
6.	ИЦАР	НС 1182	OTM	SPR, MUT
7.	КАЛИАКРА	ВН 8110	OTM	HMM
8.	МЕДУЗА 3	БС 288	OTM	HMM, HMM,
9.	Р/К 28		OTM	SPR SPR
10.	Р/К 37	БС 255	OTM	ANE
11.	Р/К 40	Р/К 40	OTM	SPR ANE
12.	РУСАНО	ВН 4445	LLD	DGS
13.	СВЕТИ НИКОЛА I	БС 175	OTM	SPR
14.	СВЕТА АННА - 1	ВН 8265	OTM	MUT
15.	ВН78112	ВН 8112	LLS	DGS
16.	ВН 7822	ВН 7822	LLD	DGS
				5 проби от трициона (SPR) 5 проби от сафрид (HMM) 2 проби от меджид (WHG) 4 проби от барбун (MUT) 3 проби от хамсия (ANE) 4 проби от черн. акула (DGS) Σ 23 проби за I-VI 2025

Стр. 6

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

I. Биологичен мониторинг на трицона (*Sprattus sprattus*)

I.1 Цели

Цел на биологичния мониторинг е да се съберат данни, които да послужат за анализ на уловите на трицона, а и за формиране на база данни. Събирането на биологични проби от уловите на трицона през I-VI 2025 година включва изпълнените на следните задачи:

1. Да се съберат и да се анализират динамиката на дължината, теглото и възрастовото разпределение.
2. Да се определи състоянието на трицоната, използвайки т.нар фактор на състоянието (Ricker, 1975).
3. Характеристика на репродуктивната биология на трицоната.
4. Събиране на данни за пристанища на разтоварване, кораби на пробовземане, брой събирани проби, брой изследвани екземпляри, географски данни за уловите.

I.2 Вземане на проби

Пробонабирането е осъществено от активно действащия риболовен флот на Р България.

I.2.1 Географско покритие

Данните от настоящия анализ се събират директно от разтоварванията в пристанищата от българското черноморско крайбрежие на Черно море. През I-VI 2025 са събрани 5 проби трицона съдържащи 818 екземпляра. Събрана е и информация за размера на уловите.

I.2.2 Период на вземане на проби

Биологичните данни за трицоната са събрани от 5 разтоварвания на пристанища в Созопол и Несебър. Пристанища и кораби от които е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварванията са представени на Таблица I.2.2.1.

Таблица I.2.2.1 Пристанища и кораби от които е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварвания на трицона.

N	SPR	Пристанище	РК	Външна маркировка	Улов	Брой екз.	Координати
1	31.3.2025	Созопол	РК 28	BC221	1050 kg	93	42.504700 28.011300

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

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2	31.3.2025	Несебър	Р/К 40	BC258	1200 kg	268	42.6702690125 27.8198375702
3	3.4.2025	Несебър	ИЩАР	НС 1182	2235 kg	114	42.6604614258 27.7332077026
4	28.5.2025	Несебър	СВЕТИ НИКОЛА I	BC175	2620 kg	185	42.646200 27.727300
5	19.6.2025	Созопол	РК 28	BC221	2640 kg	158	42.422300 27.691300
						818 бр.	

I.2.3 Статистическият анализ на данните

Всички проби са събирани в съответствие с вариационната статистика от значителни по количество улови, където е възможно. Пробите са събирани на случаен принцип и са обработени в лабораторни условия.

Дължина се измерва с точност до 0.5 см, като само общата дължина е взета под внимание. Теглото се измерва с точност грама (0.1 грама).

Определянето на възрастта се провежда под микроскоп Olympus CX 31RTSF-6. Така, годишните пръстени се открояват като прозрачни зони, следвани от по-тъмни зони (непрозрачни) – зони на застой (стагнация) в растежа. Индекса на *Fulton* се оценява по Рикер, (1975):

$$K = \frac{W}{L^3} * 100, \text{ където: } W \text{ е теглото в гр., а } L - \text{дължината на индивида в см.}$$

За всички проби се създават "Размерно-възрастови ключове" и експериментално определените възрасти са допълнително верифицирани с аналитични алгоритми (честотен анализ и последващо приложение на RSA and GSA методи за определяне на параметрите на растежа в модела на фон Берталанфи). На базата на събраните данни са определени средните стойности на дължината, теглото и фактора на състоянието. Определен е делът (в %) на индивиди от съответните размерни и възрастови групи в композицията на уловите.

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 етапа на зрялост.

Съотношението на половете също се изчислява в това проучване (т.е., брой на мъжките♂/брой на женските♀ (Simon и сътр., 2012 г.). Женските се определят от макроскопско наблюдение на съзрял яйчник (Laevastu, 1965a).

Степентта 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. Степентта на

----- 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

плодовитост на трицоната беше определена чрез „хидратиран овоцитен метод“ (Hunter *et al* 1985). Използвани са мастно хидратирани женски. След вземане на проби тяхната телесна кухина беше отворена и яйчника се „консервира в буфериран формалинов разтвор (Hunter *et al* 1985). Теглото на женската без яйчници и теглото на яйчника се измерват. Три тъканни проби от - 50 mg бяха взети от различни части на яйчника и точните им тегла бяха определени. Под бинокуларен микроскоп броя хидратирани яйцеклетки във всяка от трите подпроби беше определено. Хидратираните овоцити могат лесно да бъдат отделени от всички други видове овоцити 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 изчислява като:

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

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

Зависимостта между дължината и теглото на рибите по възрасти се определя по

следното уравнение:

$$W_t = qL_t^n$$

където, q – параметър, n – параметър на зависимостта между дължината и теглото.

I.3 Резултати

I.3.1 Статистика на разтоварванията

Графиката показва разтоварванията на трицона с ОТМ в килограми за първото полугодие на 2025 г. Месец януари е с най-ниска стойност. През първите три месеца се наблюдават занижени тегловни стойности на разтоварванията. През вторите три месеца разтоварванията са значително по-високи и през месец май е най-високата стойност за полугодieto (Фиг. I.3.1.1).



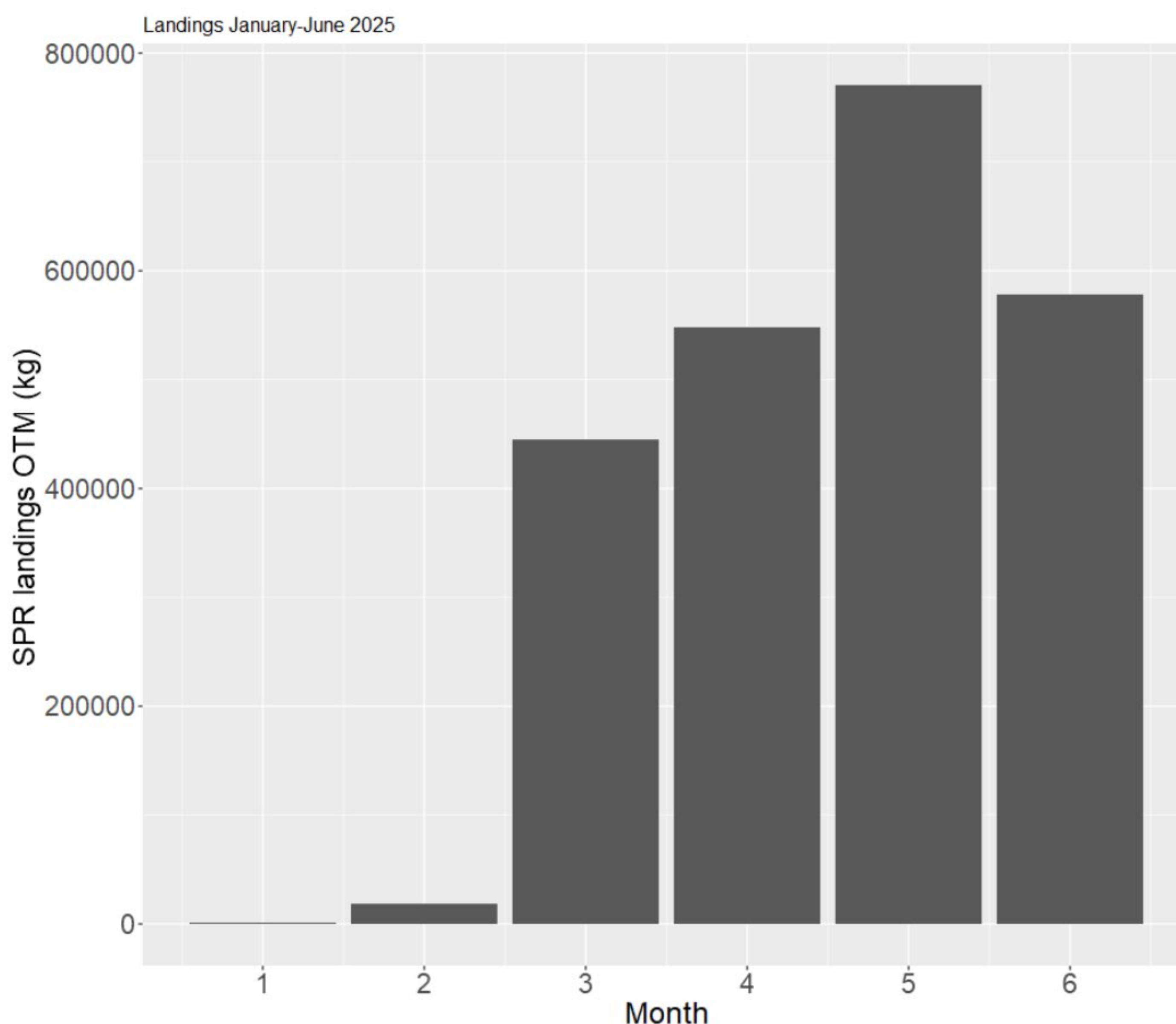
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура I.3.1.1 Официална статистика на разтоварванията от трицона.

I.3.2 Размерна структура на разтоварванията

През първото тримесечие се забелязва завишение на процента на индивидите от размерните групи 6-6.5 см представляващи над 18%. Рязък спад на присъствието бележи групата от 10- 10.5 и 11 см участваща с под 5%. За второто тримесечие класовете с дължина от 9 см имат най-висок дял в разтоварванията и отново най-нисък процент се наблюдава при най-старшите размерни класове 10- 11 см (**Фиг.I.3.2.1**).

www.eufunds.bg

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



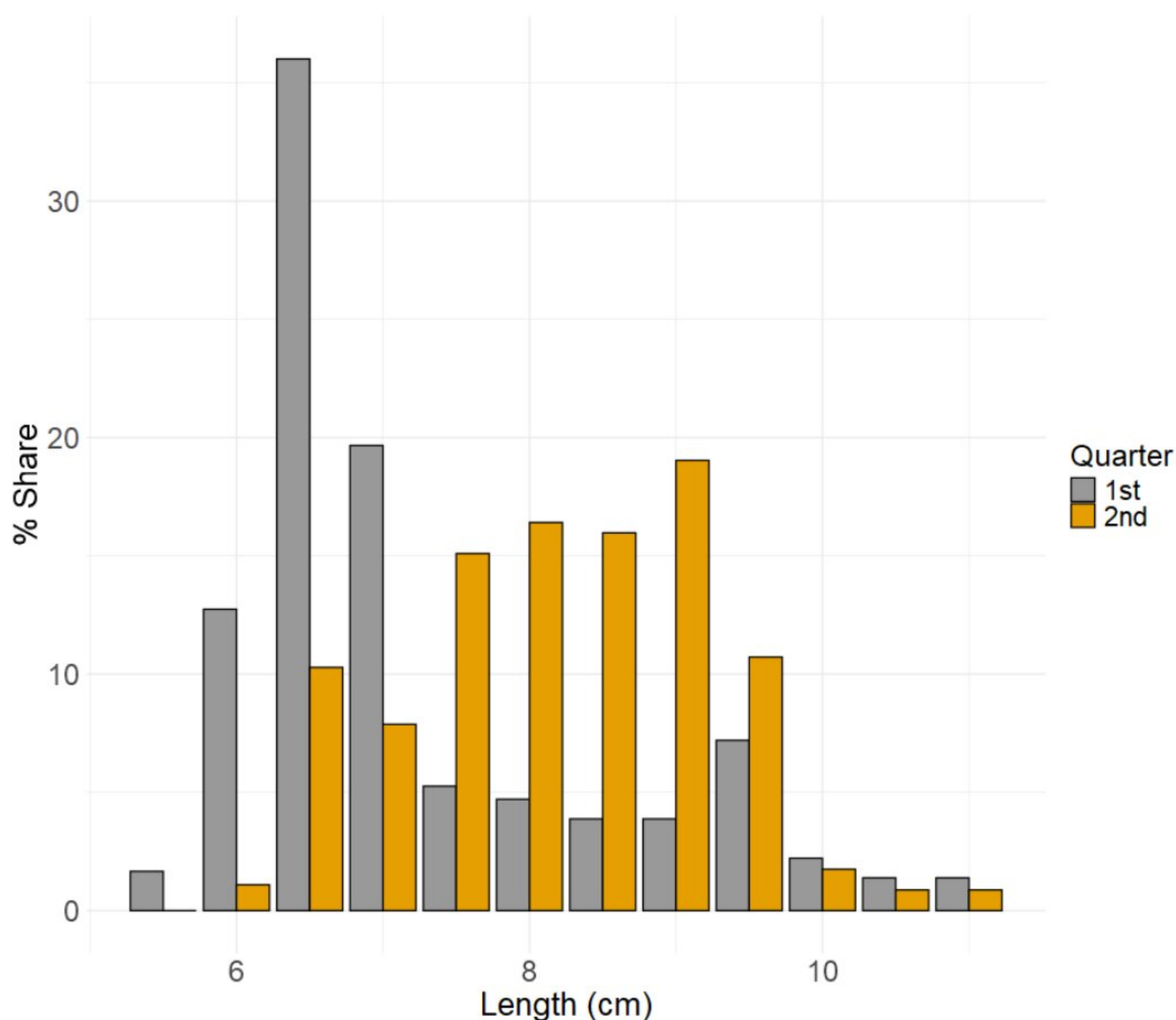
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. I.3.2.1 Размерна структура на триционата и %-тно представяне на размерните класове в уловите.

I.3.3 Възрастова структура на разтоварванията

През първо и второ тримесечие най-висок процентен дял заемат индивидите във възрастова група 1-1+ и преобладават значително над останалите. С най-нисък дял са възрастовите групи: 3-3+ и 4-4+ (**Фиг. I.3.3.1**).

Експериментално определяне на възрастта- трима специалисти определиха възрастта на отолитите, а определител 1 гледа два пъти всички отолити. За определяне на възрастта са използвани проби **n = 818 екземпляра**.

www.eufunds.bg

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



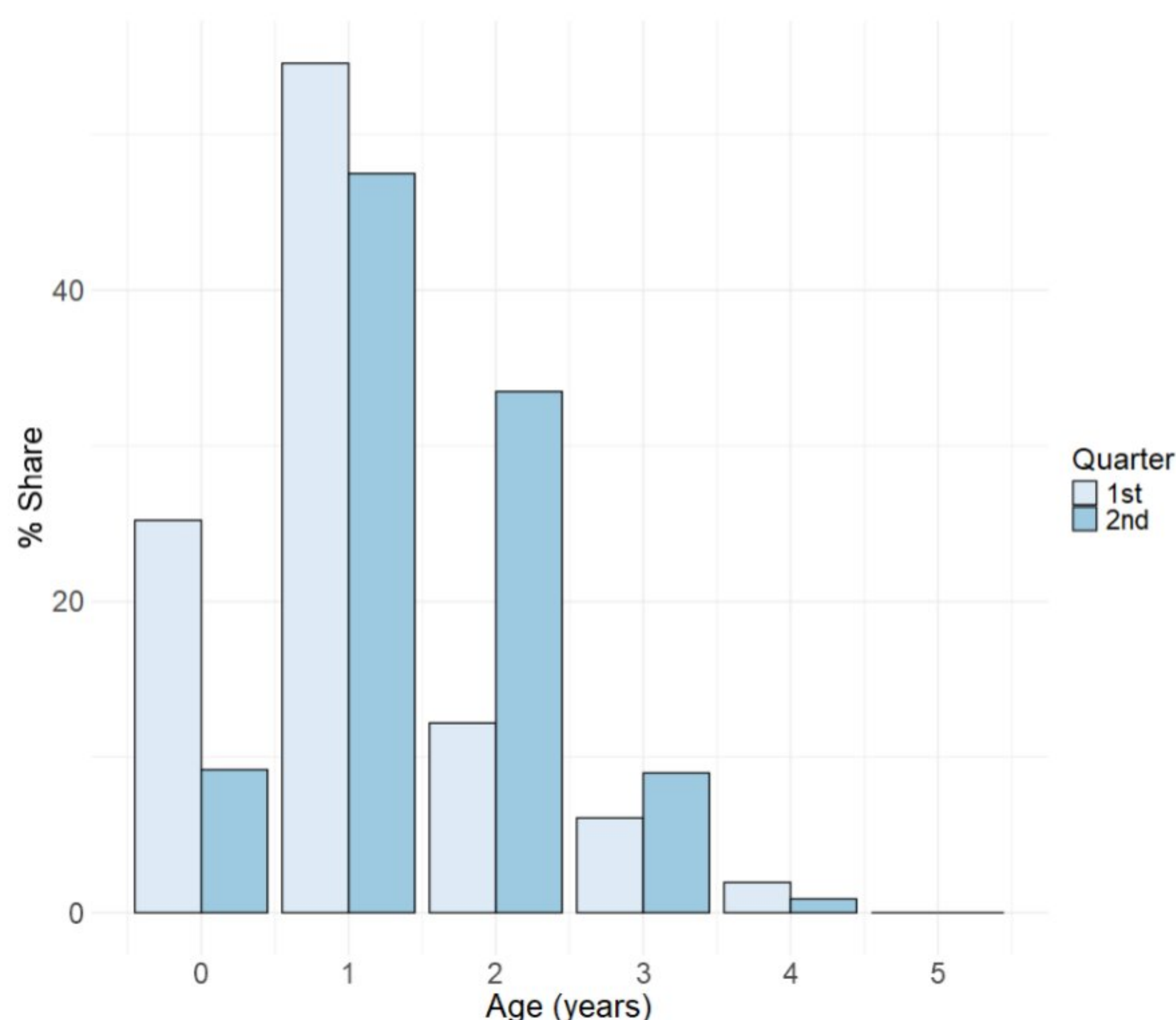
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. I.3.3.1 Процентен дял на представяне на триçonата на възрастовите групи.

Сравнителният анализ с възрастовата структура на уловите от стопанския риболов е извършван главно в района пред гр. Созопол, и гр. Несебър. В тези улови преобладават 1-1+ год. следвани от 0+ год. и 2-2+ през първо тримесечие, като 4-4+ присъстват с малък процент. Попълването (0+) бе представено с 3.3%.

През второто тримесечие се откроява доминираща роля на 1-1+, като 2-2+ год. бележат пик с 33.47%. Четиригодишните бяха най-слабо представени с 0.87%.

Приложени са и резултати от методите за аналитично определяне на възрастта (Age slicing) – анализите са направени в програмната среда на R (Програмен език за статистическо моделиране и анализ) с помощта на ELEFAN функциите (ELectronic LEngth Frequency Analysis). ELEFAN е метод за анализ на размерно-честотни извадки, който се използва в изследванията на рибните запаси, за да се оцени растежа и други биологични параметри на изследваните видове на база измерени дължини на индивиди от различни възрастови групи. Извадките се реструктурират за целите на анализа за да се проследи еволюцията на кохортите във времето (Фиг. I.3.3.2 - първата и втората

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

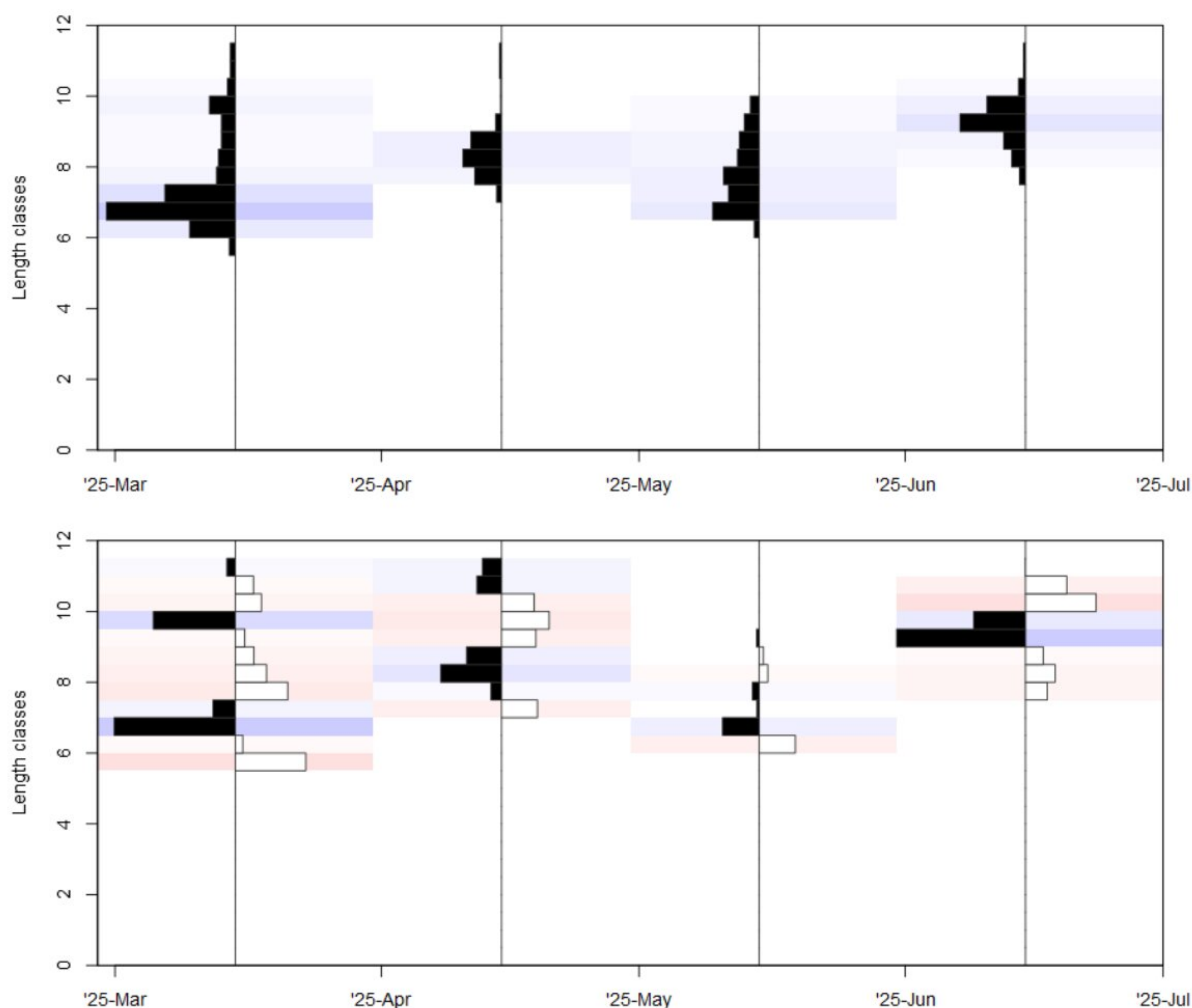


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

честотната диаграма показва размерната структура на събраните екземпляри в съответните месеци, а втората – реструктурираните данни с пълзящо средно $MA = 5$).



Фиг. I.3.3.2 Размерно-честотни извадки за първото полугодие, визуализирани като (диаграмата горе) брой индивиди в размерен клас и (диаграмата долу) реструктурираните данни с пълзящо средно $MA = 5$ за целите на честотния анализ и определяне на параметрите на растежа.

I.1.3.3.1 Честотен анализ RSA – response surface analysis

Параметрите на растежа, определени по RSA с начални условия: условен интервал на за асимптотичната дължина L_{∞} в извадката [11;13 см] и параметъра, който определя

----- 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

скоростта на нарастване до $L_{\infty} - K = \exp(seq(from \log(0.1), to \log(2)))$ при горна граница за $L_{\infty} = 13.0$ см със стъпка $\Delta_l = 0.05$.

Параметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва:

$L_{\infty} = 12.65$ см; $K = 0.41$ и $t_0 = -0.55$. По последните са изчислени възрастите със съответстващите им дължини (**Таблица I.1.3.3.3.1**).

I.1.3.3.2 Честотен анализ ELEFAN with simulated annealing (ELEFAN SA)

Параметрите на растежа, определени при начални условия: условен интервал на за асимптотичната дължина $L_{\infty guess} = 11.75$ см и търсене на стойност L_{∞} в интервала $[L_{\infty guess} * 0.9 \div L_{\infty guess} * 1.2]$, а за K в интервала $[0 \div 1]$.

Параметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва:

$L_{\infty} = 12.72$ см; $K = 0.38$ и $t_0 = -0.78$. По последните са изчислени възрастите със съответстващите им дължини (**Таблица I.1.3.3.3.1**).

I.1.3.3.3 Честотен анализ ELEFAN – Genetic algorithm (ELEFAN GA)

Параметрите на растежа, определени при начални условия: условен интервал на за асимптотичната дължина $L_{\infty guess} = 11.75$ см и търсене на стойност L_{∞} в интервала $[L_{\infty guess} * 0.9 \div L_{\infty guess} * 1.2]$, а за K в интервала $[0 \div 1]$.

Параметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва:

$L_{\infty} = 13.50$ см; $K = 0.37$ и $t_0 = -0.59$. По последните са изчислени възрастите със съответстващите им дължини (**Таблица I.1.3.3.3.1**).

Таблица I.1.3.3.3.1 Възрасти с кореспондиращите им дължини за изследвания вид изчислени по параметрите на фон Берталанфи, получени с RSA, ELEFAN with simulated annealing, ELEFAN с генетичен алгоритъм и съпоставени с експериментално определените възрасти по отолити за първо шестмесечие.

	ELEFAN RSA	ELEFAN SA	ELEFAN GA	Експериментално определени
възраст	La	La	La	Lmean (mid-point)
0	2.6	3.3	2.7	n/a

----- 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

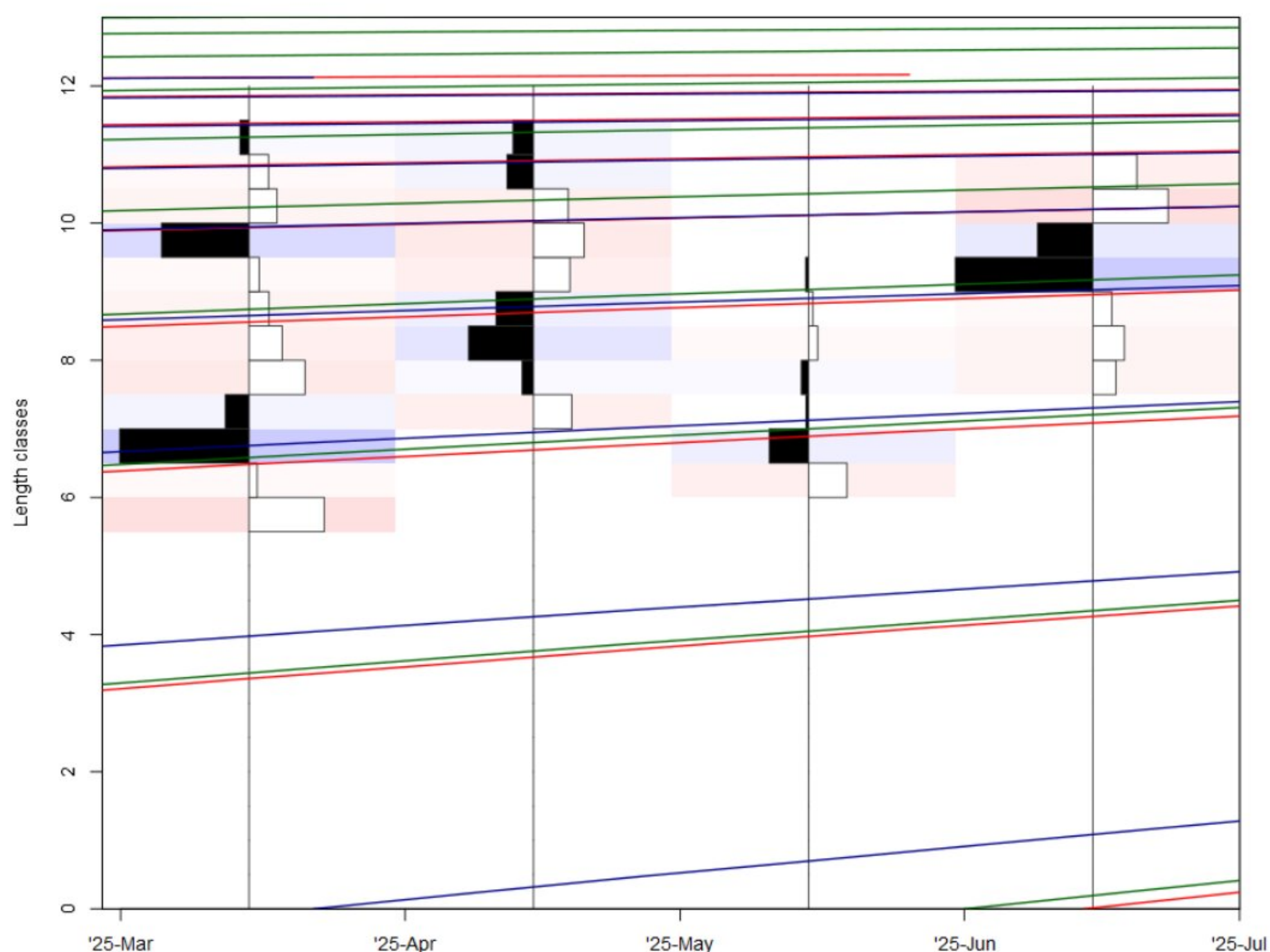


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

0.5	4.4	4.9	4.5	6
1	5.9	6.3	6.0	7.5
1.5	7.2	7.4	7.3	
2	8.2	8.3	8.4	9
2.5	9.0	9.1	9.2	
3	9.7	9.7	10.0	9.75
3.5	10.2	10.2	10.6	
4	10.7	10.7	11.1	10.75
4.5	11.1	11.0	11.5	
5	11.4	11.3	11.8	n/a



Фиг. I.1.3.3.1 Растежни криви (с червено по растежните параметри, определени с ELEFAN RSA, със синьо по ELEFAN SA, и със зелено по ELEFAN GA), визуализирани

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

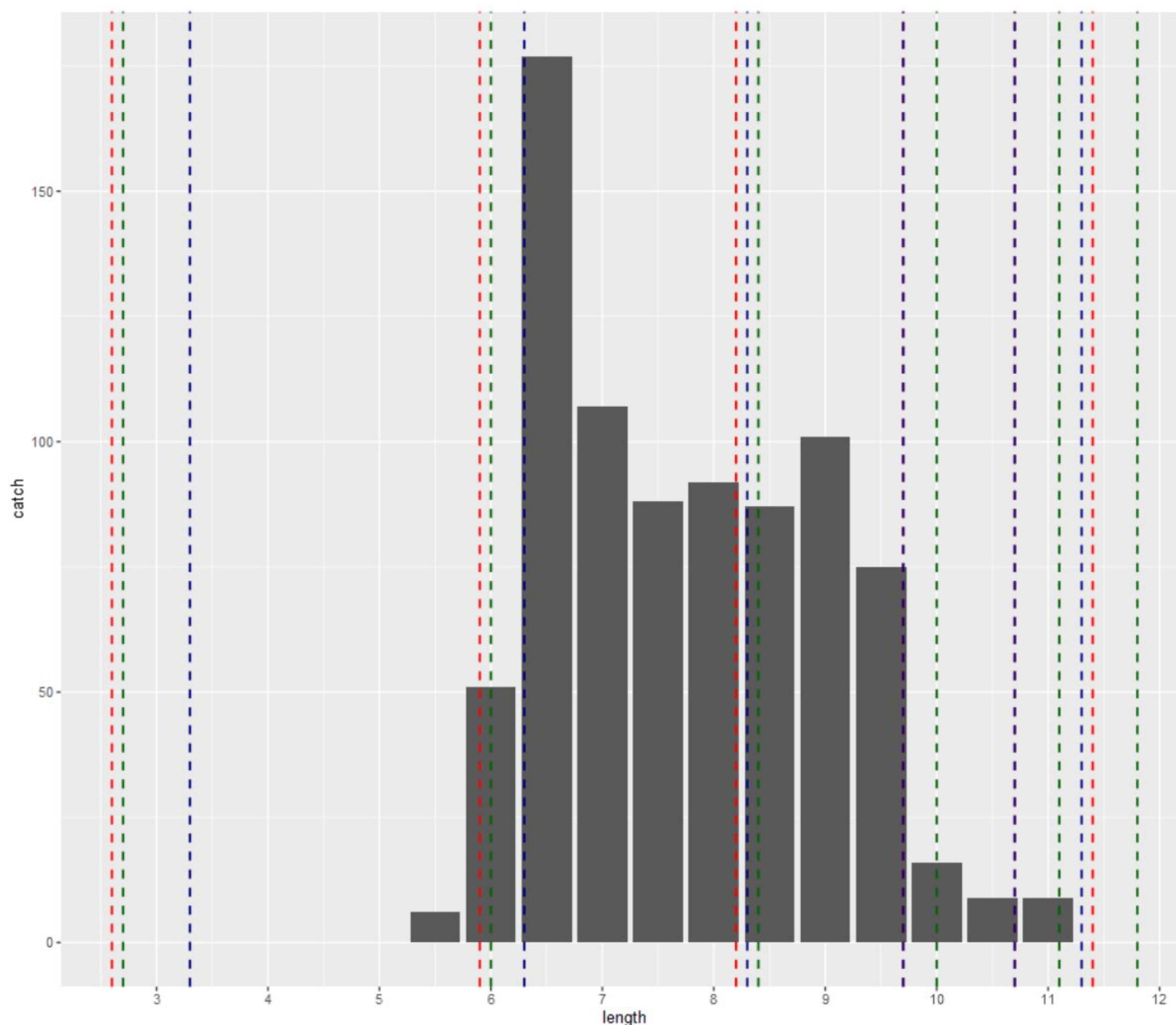


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

върху реструктурираните данни с цел визуализация на проследяването на кохортите във времето за първо шестмесечие на 2025.



Фигура I.1.3.3.2 Възрастите, представени с пунктир, изчислени по растежните параметри определени с ELEFAN RSA (червено), ELEFAN SA (синьо) и ELEFAN GA (зелено), наложени върху кумулативната извадка от композицията на комерсиалните улови от трицона с цел визуализация на интервала от размерни класове представени в конкретна възрастова група (0-5 години) за първото шестмесечие на 2025.

Резултатите от ELEFAN с трите приложени метода са сравнително консистентни и приложими и за експериментално определените възрасти с малки несъответствия за възрастова група 0-0+, като вероятната причина за това са лимитиращи фактори като

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



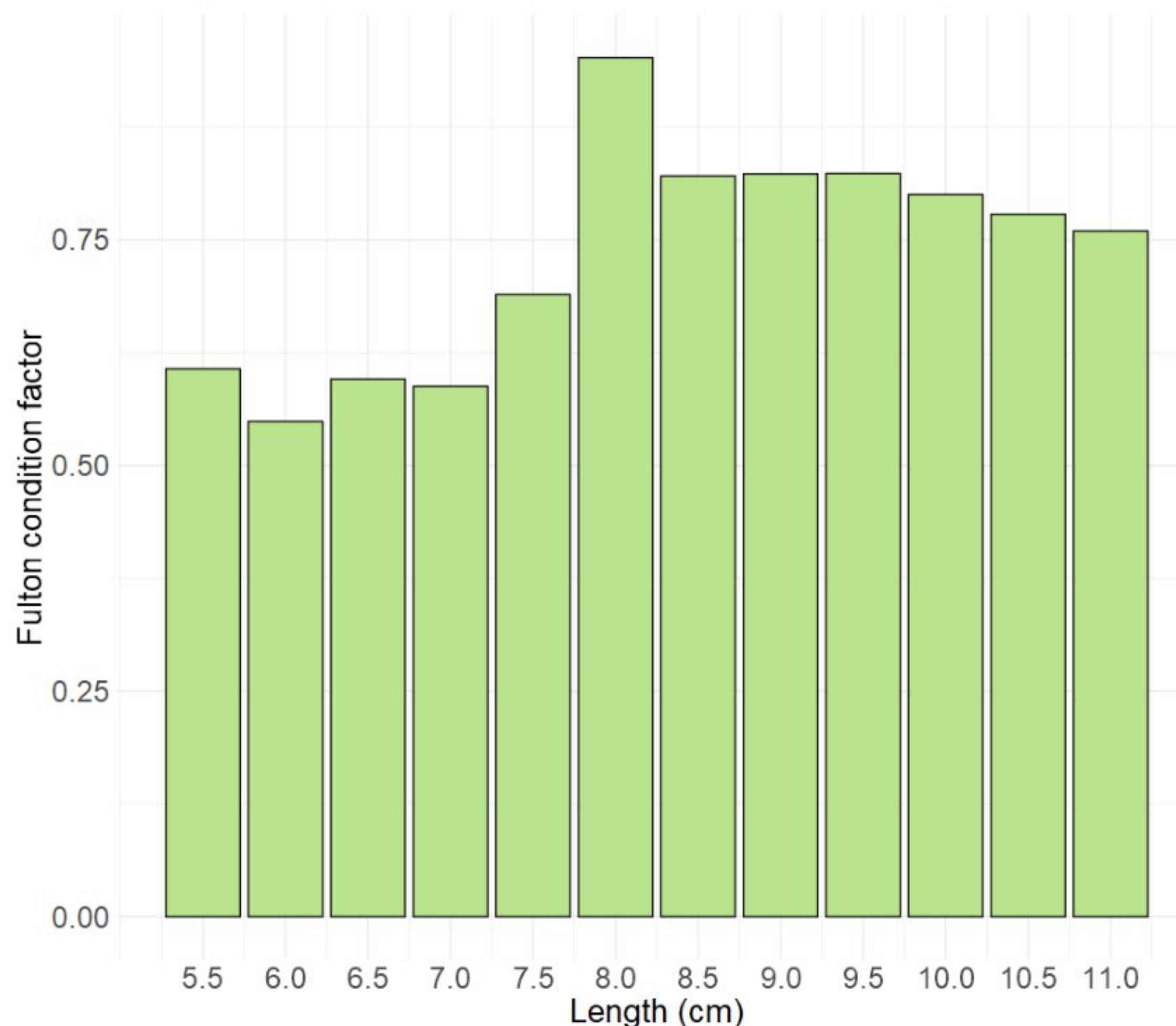
ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

големината на извадката и разглеждането на параметрите на растежа за период по-малко от година. Друг сериозен проблем е селективността, която води до непълно представяне на размерната композиция на запаса в извадките, което от своя страна влияе върху изчисляването на биологичните потенциали.

На базата на проведенния анализ ELEFAN RSA дава резултати най-близки до експериментално определените при овъзрастяването на индивидите в извадките и съответно параметрите на растежа запаса от *S. sprattus* за **първото шестмесечие на 2025** могат да бъдат определени както следва: $L_{\infty} = 12.95 \text{ cm}$; $K = 0.39$ и $t_0 = -0.64$.

I.3.4 Фактор на състоянието

На графиката (Фиг. I.3.4.1) се вижда, че през първото шестмесечие K е най- висок за размерен клас 8.0 см. Останалите размерни групи също имат добра кондиция, което говори за обезпеченост с храна и добро физиологично състояние.



Фиг. I.3.4.1 Кондиционен фактор на тризоната по размерни класове за първото шестмесечие на 2025г.

Кондицията на тризоната по възраст, показва превес на 0-0+ годишните (Фиг. I.3.4.2).

www.eufunds.bg

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



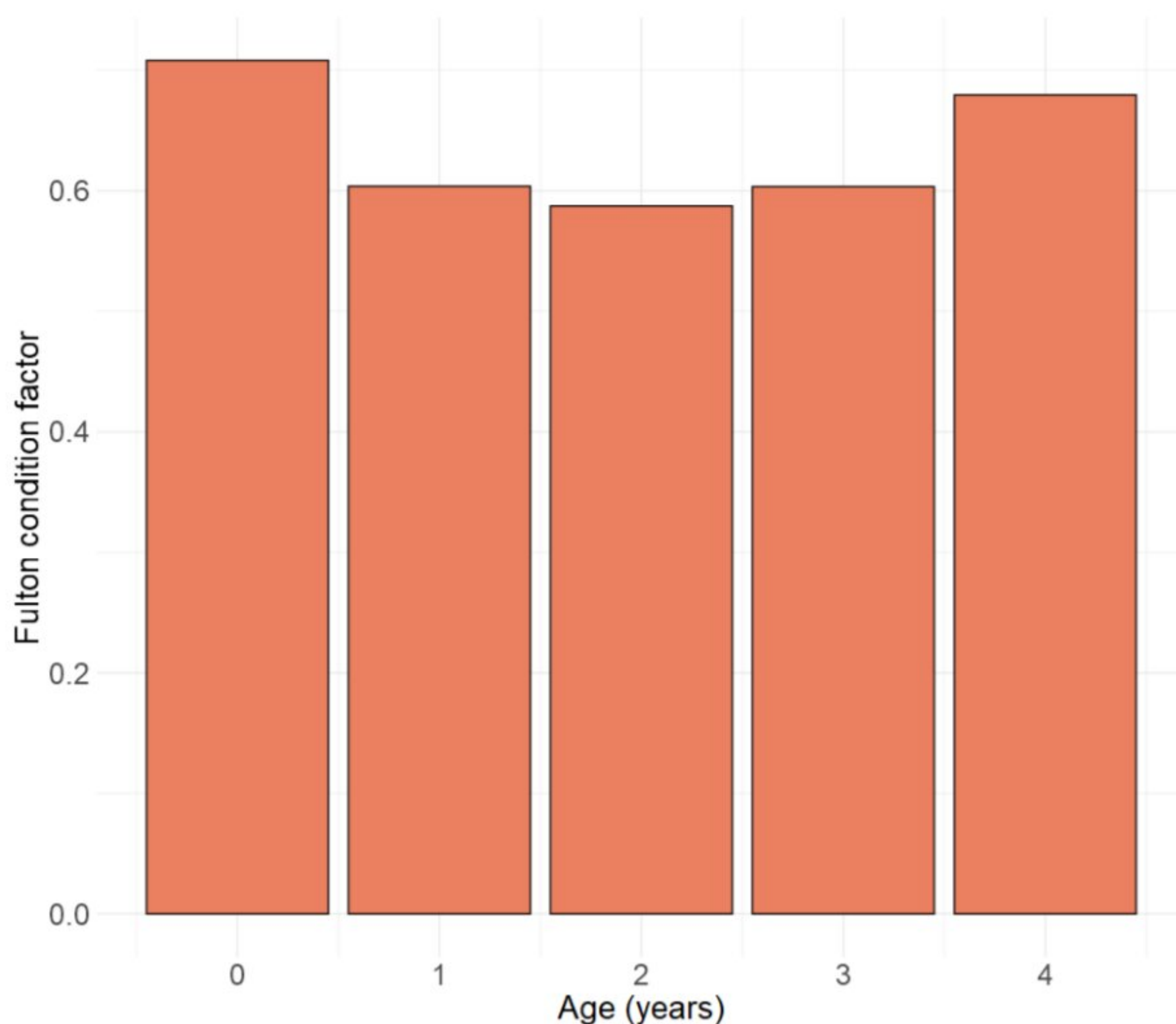
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. I.3.4.2 Кондиционен фактор на трицоната по възрастови групи за първото шестмесечие на 2025г.

I.3.5 Тегловна структура на трицоната

Измерено е тегло на **818 екземпляра**. Наблюдава се плавно нарастване на средното тегло спрямо възрастовите групи. За възрастова група 0-0+ е най-ниско средното тегло- 1,52g (участващи с 16.25% от улова), а за група 4-4+ се наблюдава най-високо средно тегло от 8,44g (участващи с 1.34% от улова). За останалите възрастови групи теглата са както следва: 1-1+-2,54g (50,61% от улова); 2-2+-4,28g (24.08%); 3-3+-5,59g (7.70%) (**Фиг. I.3.5.1**).



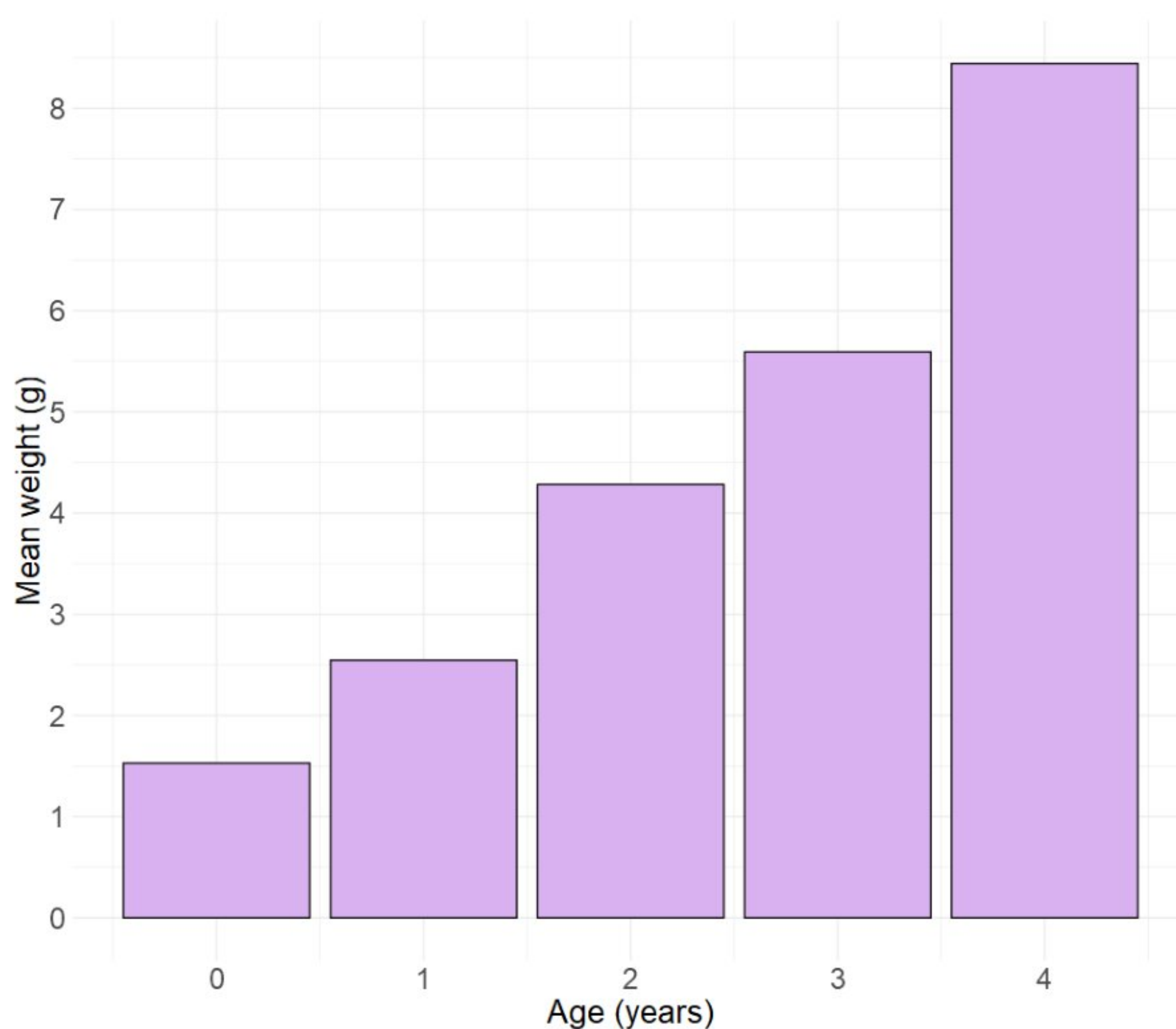
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. I.3.5.1 Средни тегла по възрастови групи за първото шестмесечие на 2025г.

Най-многобройните размерни класове 6,5-7см участваха в улова с 21,64% и 13,08% и тегла- 1,64g и 2,01g). За 11 см се наблюдава най-високо средно тегло от 10,11g (участващи с 1.10% от улова) (Фиг. I. 3.5.2).



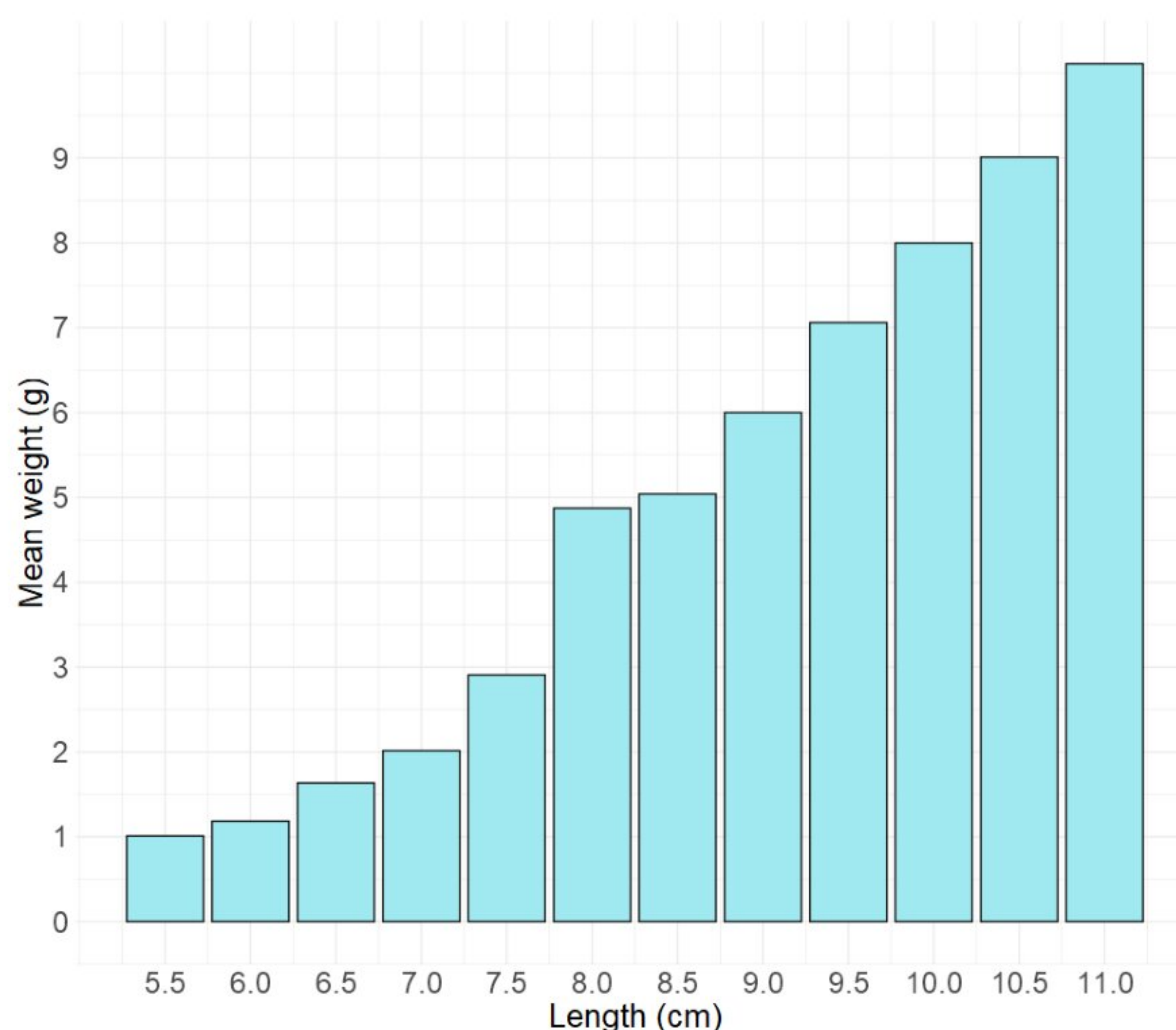
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. I. 3.5.2 Разпределение на средното тегло на трицоната по размерни групи за първото шестмесечие на 2025г.

I.3.6 Размерна структура на трицоната по възрастови групи

Измерена е дължината на **818** екземпляра. Наблюдава се плавно нарастване на средната дължина спрямо възрастовите групи. Средната дължина по възрастови групи е най-висока висока за четвърта възрастова група (**Таблица I.3.6.1**).



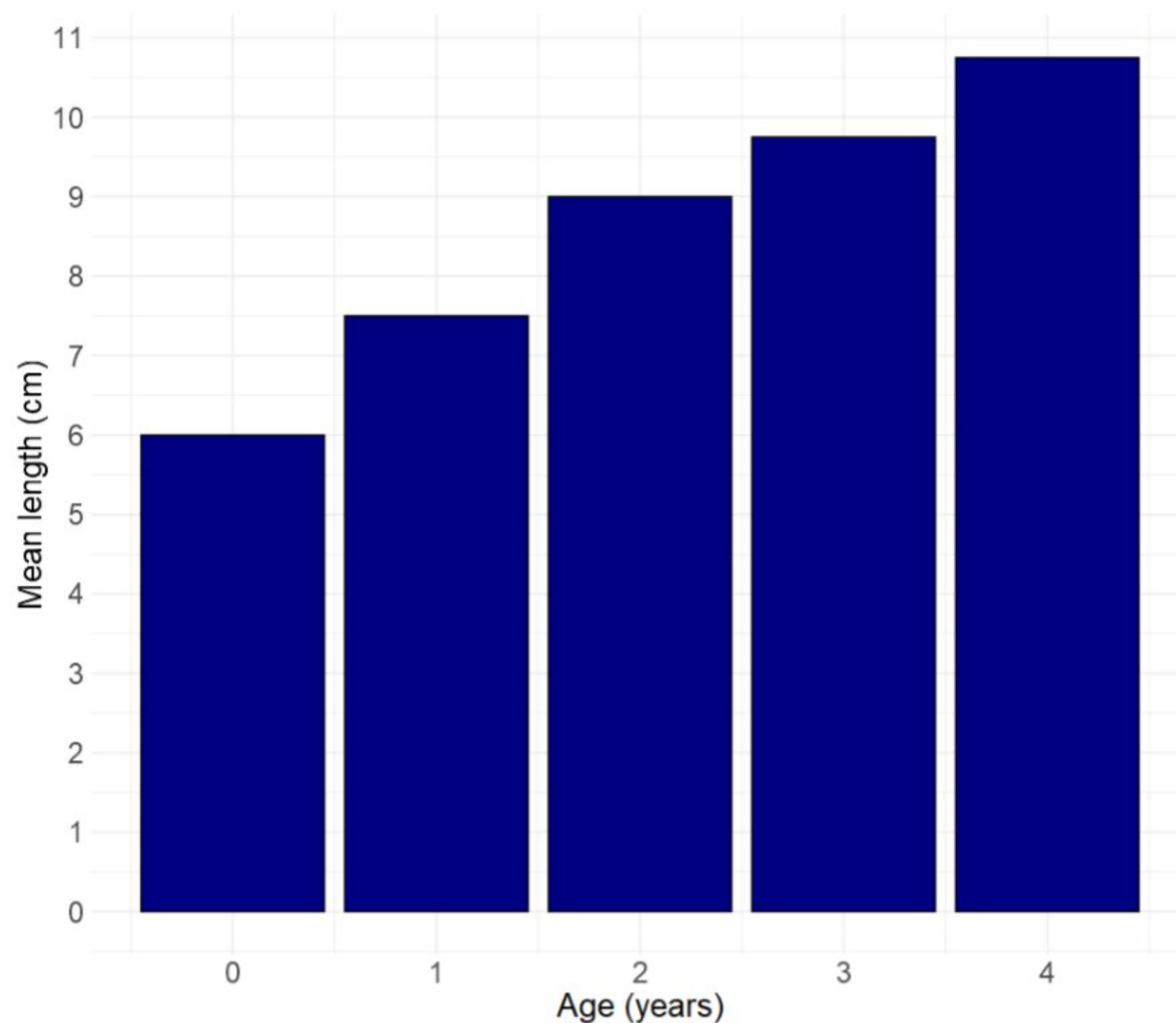
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. I.3.6.1 Размерна структура на трицоната по възрастови групи.

I.3.7 Връзка между размер и тегло

За изчисляване на връзката дължина тегло е използван линеен модел върху логаритмично преобразуваните стойности за средните тегла и дължините за **първото шестмесечие на 2025**. Резултатите от моделирането са представени в **Табл. I.3.7.1**.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Таблица I.3.7.1 Резултати от моделирането на връзката дължина-тегло на тризоната.

lm(формула = logW ~ logL, данни = тегло_1)				
остатъци:				
Мин. 1Q Медиана 3Q Макс				
-0.12676	-0.08334	-0.01283	0.05065	0.28061
Коефициенти:				
Оценка Std. Грешка t стойност Pr(> t)				
(Наклон)	-6.1225	0.3440	-17.80	0.000000006691 ***
logL	3.5709	0.1639	21.79	0.000000000929 ***

Сигниф. кодове: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				
Остатъчна стандартна грешка: 0.1226 on 10 degrees of freedom				
Множество R-квадрат: 0.9794, Adjusted R-squared: 0.9773				
F-статистика: 474.6 on 1 and 10 DF, p-стойност: 0.0000000009292				

Полученият модел е статистически значим ($R^2 = 0.98$), стойността на скалиращия коефициент a в модела на връзката дължина-тегло $W_i = aL_i^b$ е: $a = 0.0022$, а на коефициента на алометрия $b = 3.57$, което индикира положителен / алометричен растеж на вида през първата половина на годината, или нарастването на тегло е пропорционално или по-голямо от нарастването на дължина.

I.3.8 Съотношение на пола

Съотношението на половете е определено за **250 индивида**. Женските ♀ преобладават над мъжките ♂ през I-VI 2025г.

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

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



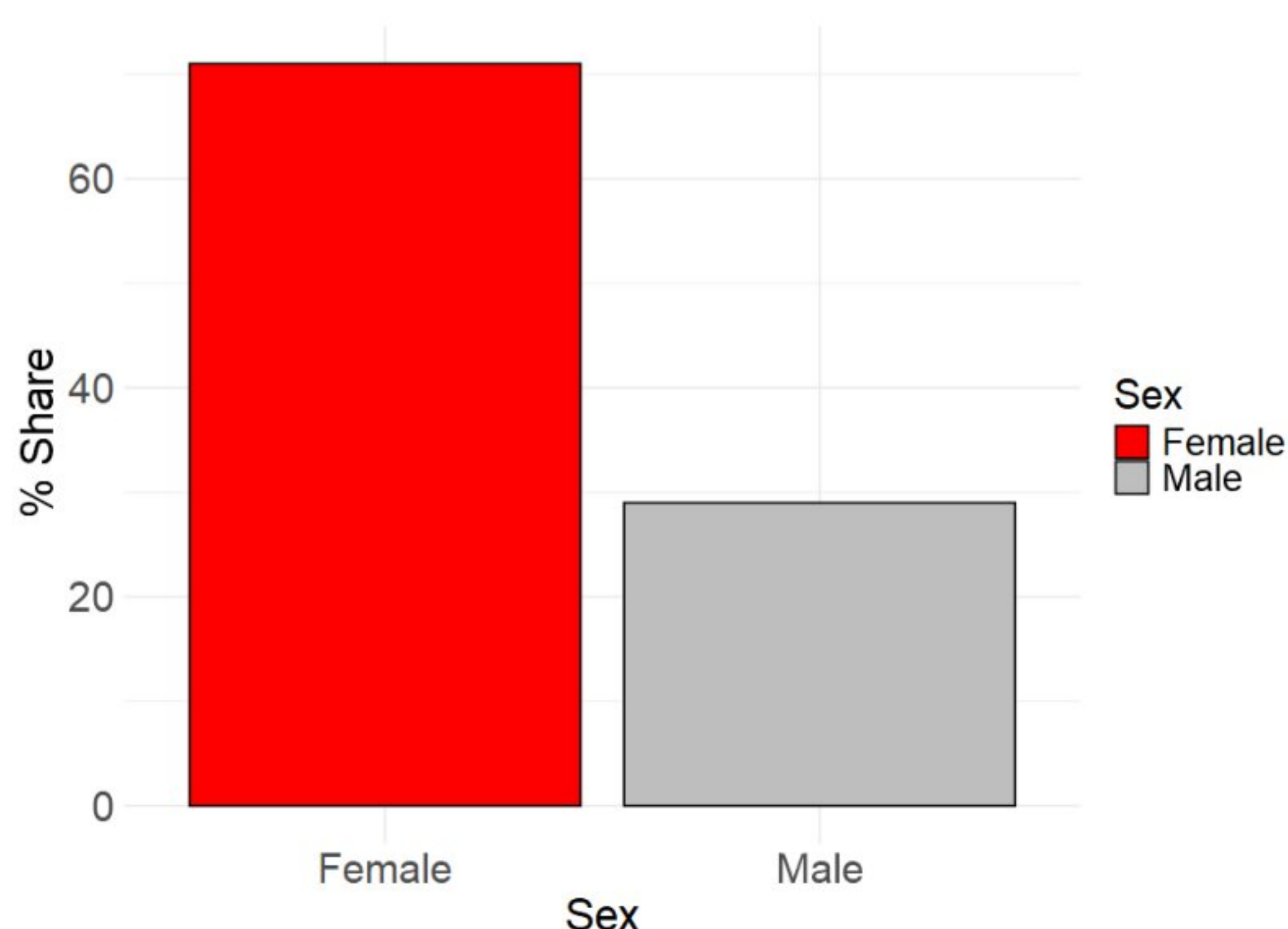
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

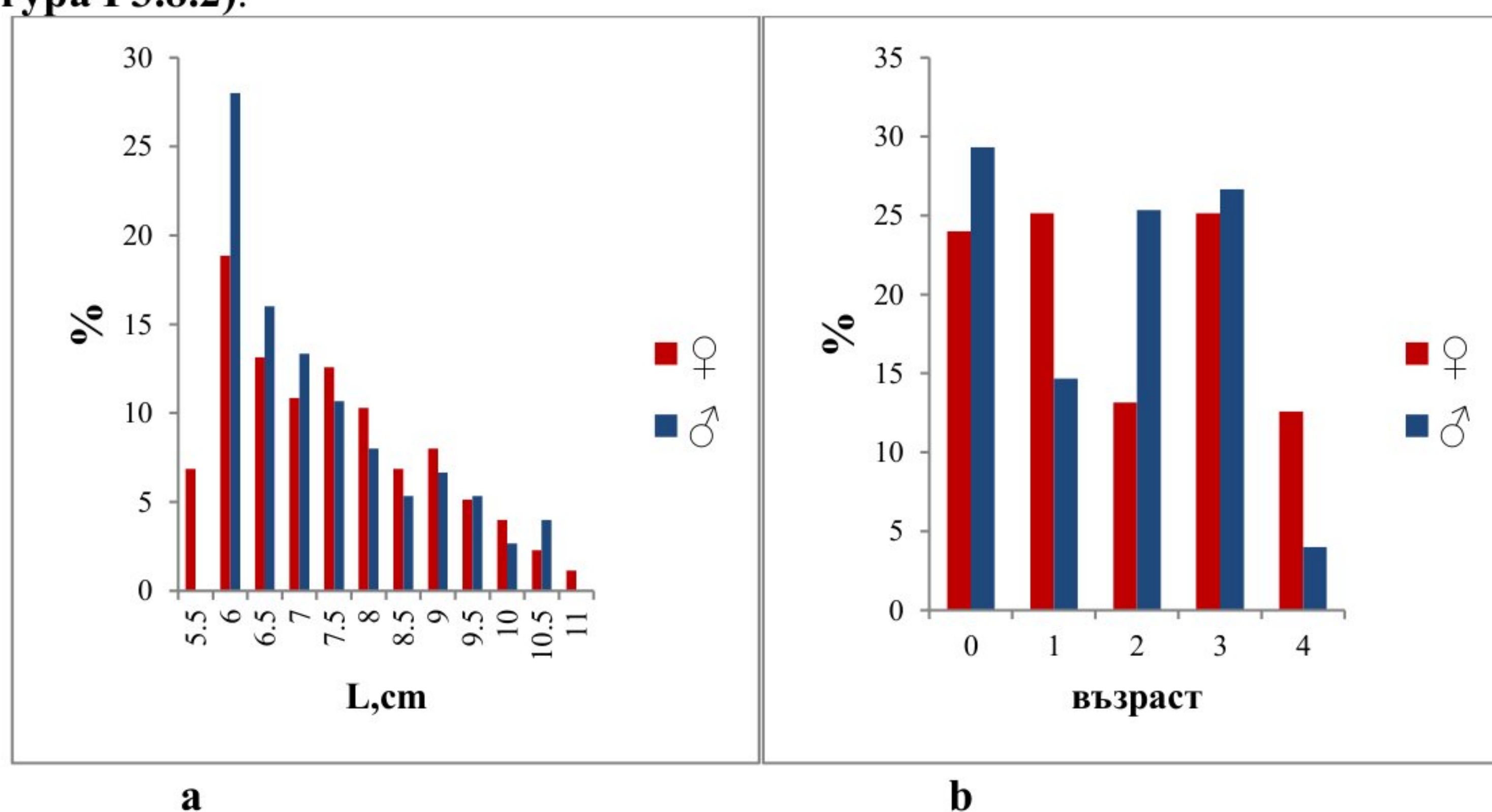


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. I.3.8.1 Процентно съотношение между половете на тригоната за първото шестмесечие на 2025 г.

При размерни класове 6.0-6.5 см, женските и мъжките са застъпени с по-високи процентни стойности. По отношение на възрастта едно и тригодишните са застъпени с най-висок процент при женските и нула и тригодишните за мъжките екземпляри. (Фигура I 3.8.2).



Фигура I. 3.8.2 Съотношение на половете (%) по размери (a) и възраст (b).

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



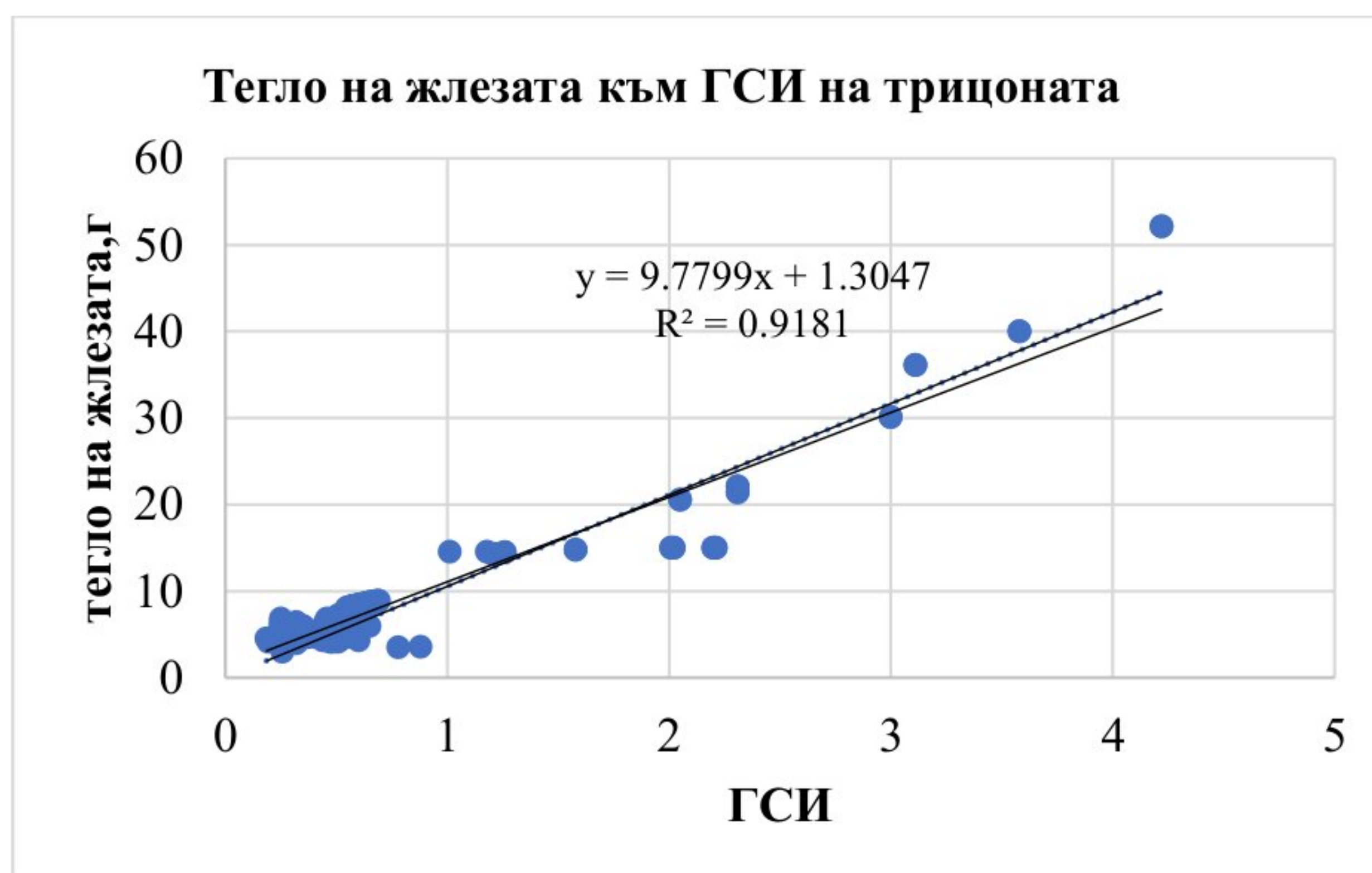
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

1.3.9 Плодовитост

Плодовитостта се определя на **250 екземпляра**. При трицоната има много силна зависимост между теглото на жлезите и гонадосоматичния индекс ($R^2 = 0.91$), което е индикация за процеси на масово размножаване и активна зрялост на половите продукти през изследвания период (Фиг. II. 3.9.1).



Фигура I. 3.9.1 Зависимост на теглото на жлезата от гонадосоматичния индекс (GSI).

Таблица I.3.9.1 описва абсолютната и относителната плодовитост на цаца със средни дължини и тегла. Средната стойност на абсолютната плодовитост е оценена на 35555.91 зърна за хайвер. Средната стойност на относителната плодовитост е 7471.434.

Таблица I.3.9.1 Абсолютна и относителна плодовитост на трицоната.

Размерен клас, см	Средно тегло, w, g)	Среден размер, (см)	Абсолютна плодовитост F, хайверни зърна	Отн.плодовитост	брой ♀
6	1.34	6.01	na		2

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

6.5	2.3	7.12	15999	6956.087	12
7	2.51	7.59	26110	10402.39	26
7.5	2.94	8.26	26888	9145.578	28
8	3.71	8.61	33258	8964.42	29
8.5	4.445	8.63	36001	8099.213	40
9	5.08	9.22	36985	7280.512	39
9.5	5.38	9.4	41578	7728.253	38
10	5.91	10.25	42555	7200.508	23
10.5	7.12	10.58	42666	5992.416	7
11	8.05	11.22	44187	5489.068	4
11.5	9.11	11.68	44888	4927.333	2
			средно	средно	
			35555.91	7471.434	250

I.3.10 Полова зрялост

250 екземпляра са изследвани за определяне на полова зрялост. През първото шестмесечие старшите възрастови групи 3-3+, са със степени на зрялост VI-II за женските и VI-I за мъжките екземпляри. На възраст 1-1+ г: стадии IV-V за женските и мъжките; 0+ стадии I-II и за 2-2+ IV-V (Фиг. I.3.10.1).

www.eufunds.bg

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



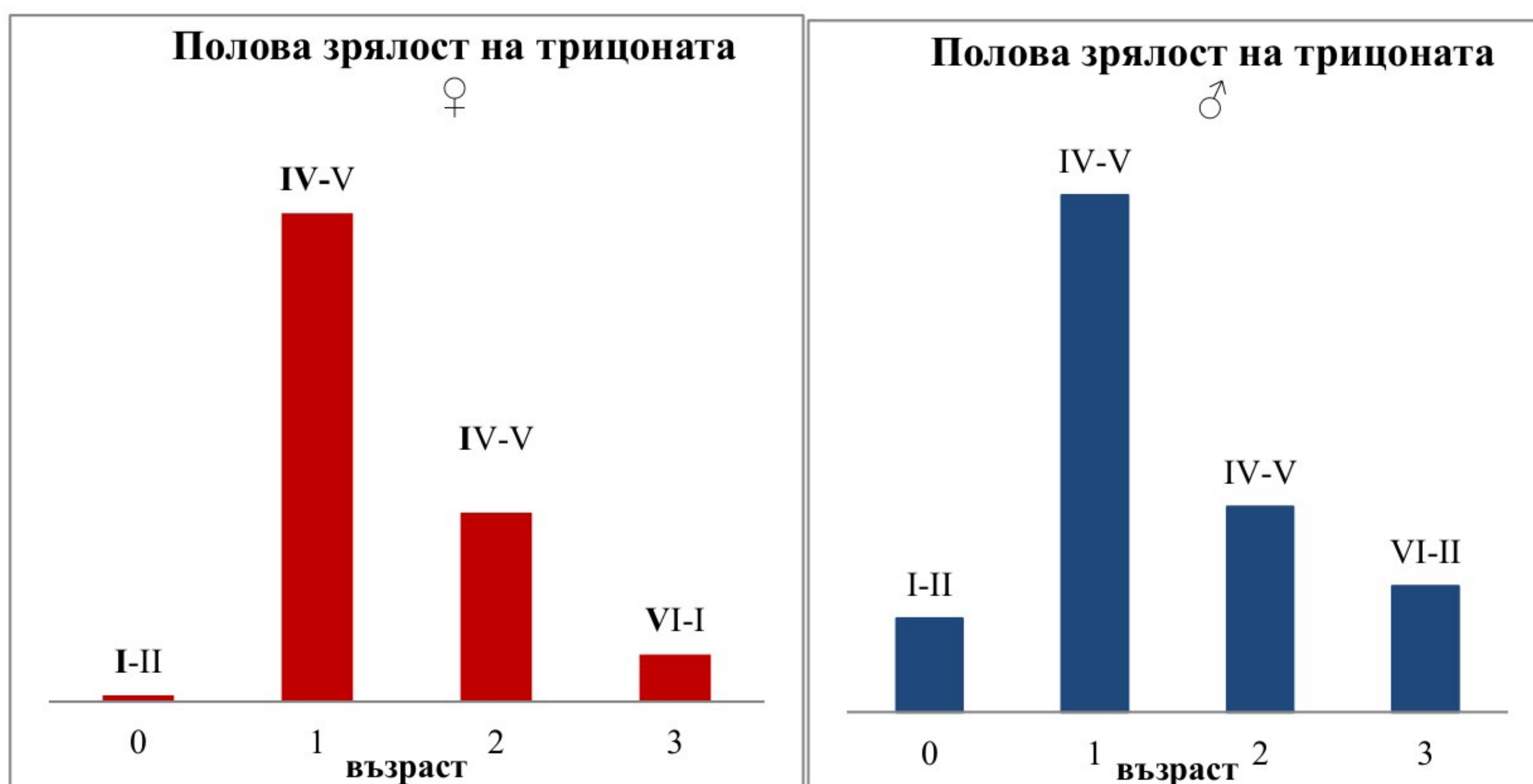
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

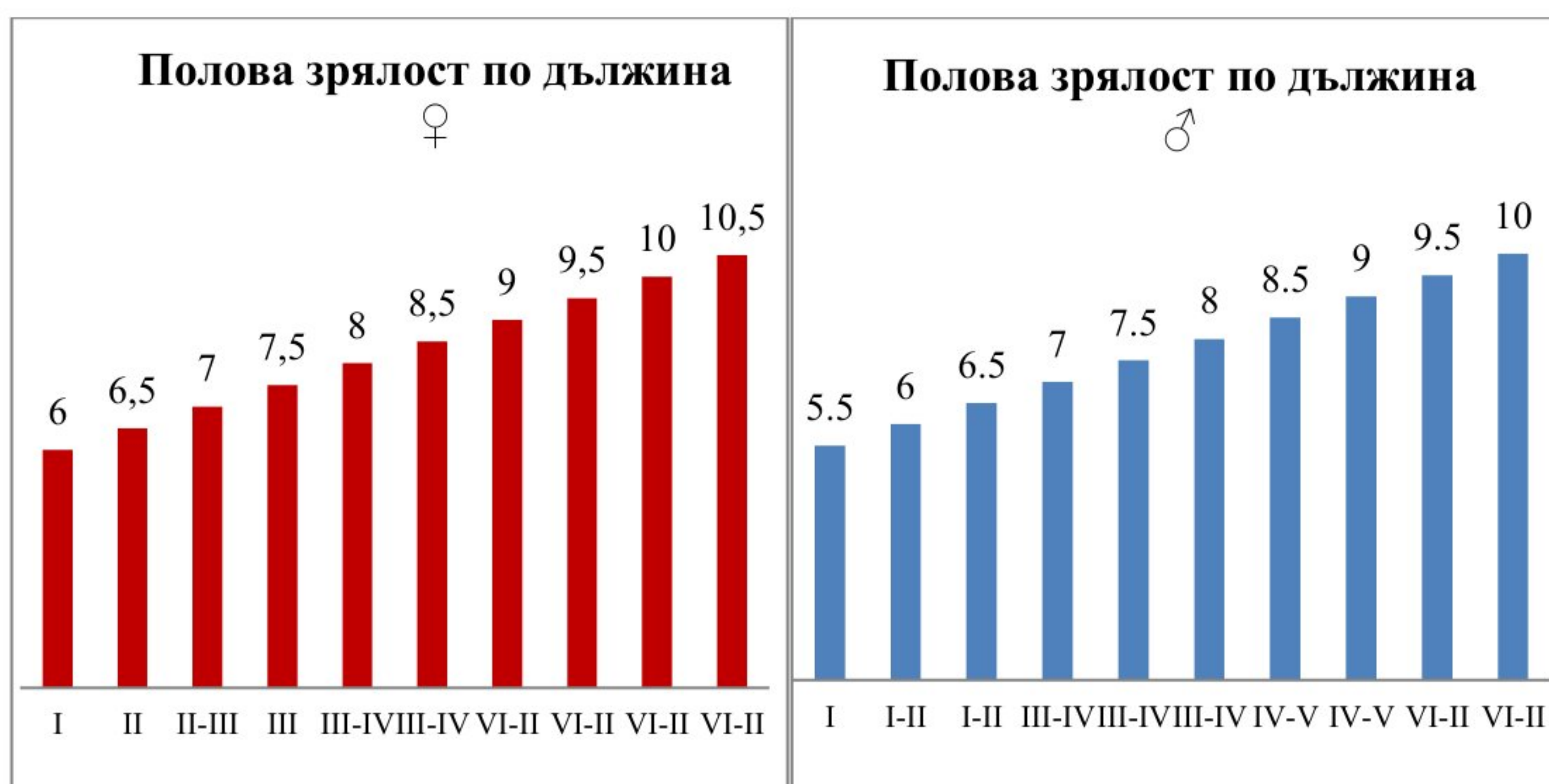


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура I. 3.10.1 Полова зрялост по възраст на трицоната – женски (♀) и мъжки (♂).

По отношение на половата зрялост по дължина тя варира от I, I-II, III-IV, IV-V и VI-II степен за различните размерни групи и по пол (Фиг. I. 3.10.2).



Фигура I. 3.10.2 Полова зрялост по дължина (см) на трицоната – женски (♀) и мъжки (♂).

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

I.3.11 Обилие и биомаса по възраст и дължина

Месечният улов с ОТМ (в килограми) заедно със средните тегла са използвани за получаване на численостите и биомасата на вида по тримесечие в докладваните улови (Таблица V.3.11.1-2).

Таблица I.3.11.1 Матрица на улова реализиран с ОТМ по възраст и биомаса на трицоната.

Улов по възраст		
Възрастови групи	I ^{ро} тримесечие	II ^{ро} тримесечие
0-0+	78.4348	107896.1139
1-1+	133.1836	287902.4567
2-2+	11.6226	154045.1962
3-3+	4.9520	30978.0756
4-4+	1.0801	1896.8298
Σ	229.2730	582718.672
Биомаса		
Възрастови групи	I ^{ро} тримесечие	II ^{ро} тримесечие
0-0+	0.1172	174.2712
1-1+	0.2537	900.4014
2-2+	0.0567	634.8452
3-3+	0.0283	170.1219
4-4+	0.0090	16.5973
Σ	0.4648	1896.2370

Таблица I.3.11.2 Брой индивиди в улова по размерни класове (за ОТМ) и биомаса на трицоната.

Улов по размер		
Размерни класове (см)	I ^{ро} Тримесечие	II ^{ро} тримесечие
5.5	7.6495	
6	45.1952	19572.2410
6,5	105.8453	115381.4990
7	45.7121	73550.6136
7,5	7.3128	110336.0172
8	4.7795	98291.3783
8,5	3.1095	63264.8570
9	2.8197	63344.4251

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

9,5	4.3423	31482.0842
10	1.2119	4149.8338
10,5	0.6591	1702.2831
11	0.6361	1643.4396
Σ	229.2730	582718.672
Биомаса		
Размерни класове (см)	I^{po} Тримесечие	II^{po} тримесечие
5.5	0.0077	
6	0.0592	20.7466
6,5	0.1674	195.0178
7	0.0914	149.3753
7,5	0.0245	286.3027
8	0.0219	311.1986
8,5	0.0180	302.9000
9	0.0180	360.9904
9,5	0.0335	203.3164
10	0.0103	33.1945
10,5	0.0064	16.5973
11	0.0064	16.5973
Σ	0.4648	1896.2370

I.3.12 Заключение

Анализът на биологичните параметри на трицоната дава възможност да се направят следните изводи:

1. Размерната структура на трицоната през първото тримесечие на 2025г. показва завишение на процента на индивидите от размерните групи 6-6.5 см представляващи над 18%. Рязък спад на присъствието бележи групата от 10-10.5 и 11 см участваща с под 5%. За второто тримесечие на 2025 класовете с дължина от 9 см имат най-висок дял в разтоварванията и отново най-нисък процент се наблюдава при най-старшите размерни класове 10- 11 см.
2. През първо и второ тримесечие най-висок процентен дял заемат индивидите във възрастова група 1-1+ и преобладават значително над останалите. С най-нисък дял са възрастовите групи: 3-3+ и 4-4+.
3. На базата на проведения анализ ELEFAN RSA дава резултати най-близки до експериментално определените при овъзрастяването на индивидите в извадките и съответно параметрите на растежа запаса от *S. sprattus* за първото шестмесечие

----- 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

на 2025 могат да бъдат определени както следва: $L_{\infty} = 12.95$ см; $K = 0.39$ и $t_0 = -0.64$.

4. Наблюдава се плавно нарастване на средното тегло спрямо възрастовите групи. За възрастова група 0-0+ е най-ниско средното тегло- 1,52g (участващи с 16.25% от улова), а за група 4-4+ се наблюдава най-високо средно тегло от 8,44g.
5. Наблюдава се плавно нарастване на средната дължина спрямо възрастовите групи. Средната дължина по възрастови групи е най-висока висока за четвърта възрастова група.
6. Полученият модел е статистически значим ($R^2 = 0.98$), стойността на скалиращия коефициент a в модела на връзката дължина-тегло $W_i = aL_i^b$ е: $a = 0.0022$, а на коефициента на алометрия $b = 3.57$, което индикира положителен / алометричен растеж на вида през първата половина на годината, или нарастването на тегло е пропорционално или по-голямо от нарастването на дължина.
7. Женските ♀ преобладават над мъжките ♂ през първото полугодие на 2025г.
8. При трицоната *S. sprattus* има много силна зависимост между теглото на жлезите и гонадосоматичния индекс ($R^2 = 0.91$), което е индикация за процеси на масово размножаване и активна зрялост на половите продукти през изследвания период.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

II. Биологичен мониторинг на сафрида (*Trachurus mediterraneus*)

II.1 Цели

Цел на биологичния мониторинг е да се съберат данни, които да послужат за анализ на уловите на сафрида, а и за формиране на база данни. Събирането на биологични проби от уловите на сафрида през **I-VI 2025** година включва изпълнението на следните задачи:

1. Да се съберат и да се анализират динамиката на дължината, теглото и възрастовото разпределение.
2. Да се определи състоянието на сафрида, използвайки т.нар фактор на състоянието (Ricker, 1975).
3. Характеристика на репродуктивната биология на сафрида.
4. Събиране на данни за пристанища на разтоварване, кораби на пробовземане, брой събирани проби, брой изследвани екземпляри, географски данни за уловите.

II.2 Вземане на проби

Пробонабирането е осъществено от улови, декларирани от активно действащия риболовен флот на Р България.

II.2.1 Географско покритие

Данните от настоящия анализ се събират директно от разтоварванията в пристанищата от българското черноморско крайбрежие. През **I-VI 2025** са събрани и обработени **5 проби сафрид съдържащи 765 екземпляра**. Събрана е и информация за размера на уловите.

II.2.2 Период на вземането на проби

През **I-VI 2025 г.** биологичните данни за сафрида са сабрани от общо **5 разтоварвания** на пристанища **Созопол и Каварна**. Пристанища и кораби от които е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварванията са представени на **Таблица II. 2.2.1.**

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

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Таблица II. 2.2.1 Пристанища и кораби от които е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварвания на сафрид.

N	НММ	Пристанище	РК	Външна маркировка	Улов	Брой екз.	Координати
1	27.1.2025	Созопол	МЕДУЗА 3	БС288	630 kg	169	42.422600 27.691300
2	14.2.2025	Созопол	МЕДУЗА 3	БС288	5340 kg	154	42.449600 27.638300
3	24.4.2025	Созопол	Вълнобор	БС2330	200 kg	163	42.3064 27.9862
4	5.5.2025	Созопол	Вълнобор	БС2330	500 kg	134	42.422600 27.691300
5	27.6.2025	Каварна	КАЛИАКРА	ВН 8110	32 kg	145	43.367000 28.379500
						765 бр.	

II.2.3 Статистическият анализ на данните

Виж методиката за трицоната.

II.3 Резултати

II.3.1 Статистика на разтоварванията

Графиката показва разтоварванията на сафрид с ОТМ за първото полугодие на 2025 година. Месец април е с най-ниска стойност. През първите три месеца се наблюдават занижени тегловни стойности на уловите с изключение на месец февруари. През месец февруари е най-високата стойност на полугодието. През вторите три месеца разтоварванията не са значително по-високи (**Фиг. II. 3.1.1**).

www.eufunds.bg

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



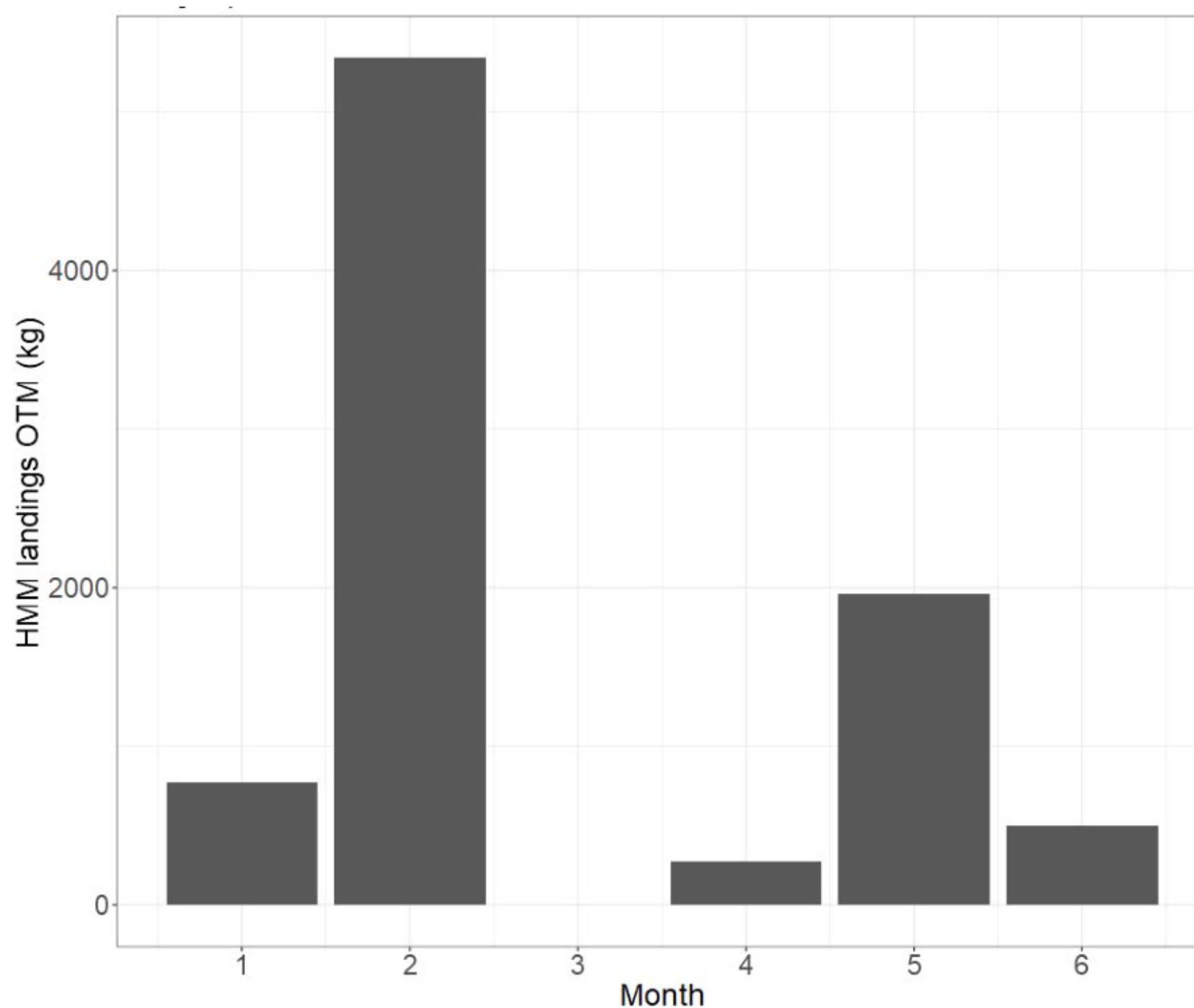
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура II. 3.1.1 Статистика на разтоварванията от черноморски сафрид.

II.3.2 Размерна структура на разтоварванията

За първото тримесечие класа с дължина 10 см има най-висок дял в разтоварванията. Класовете в диапазона от 13.5-14см заемат сравнително по-нисък процентен дял. За второто тримесечие най-нисък процент е размерен клас 14 см, а най-висок е за 9.5 см (Фиг. II.3.2.1).



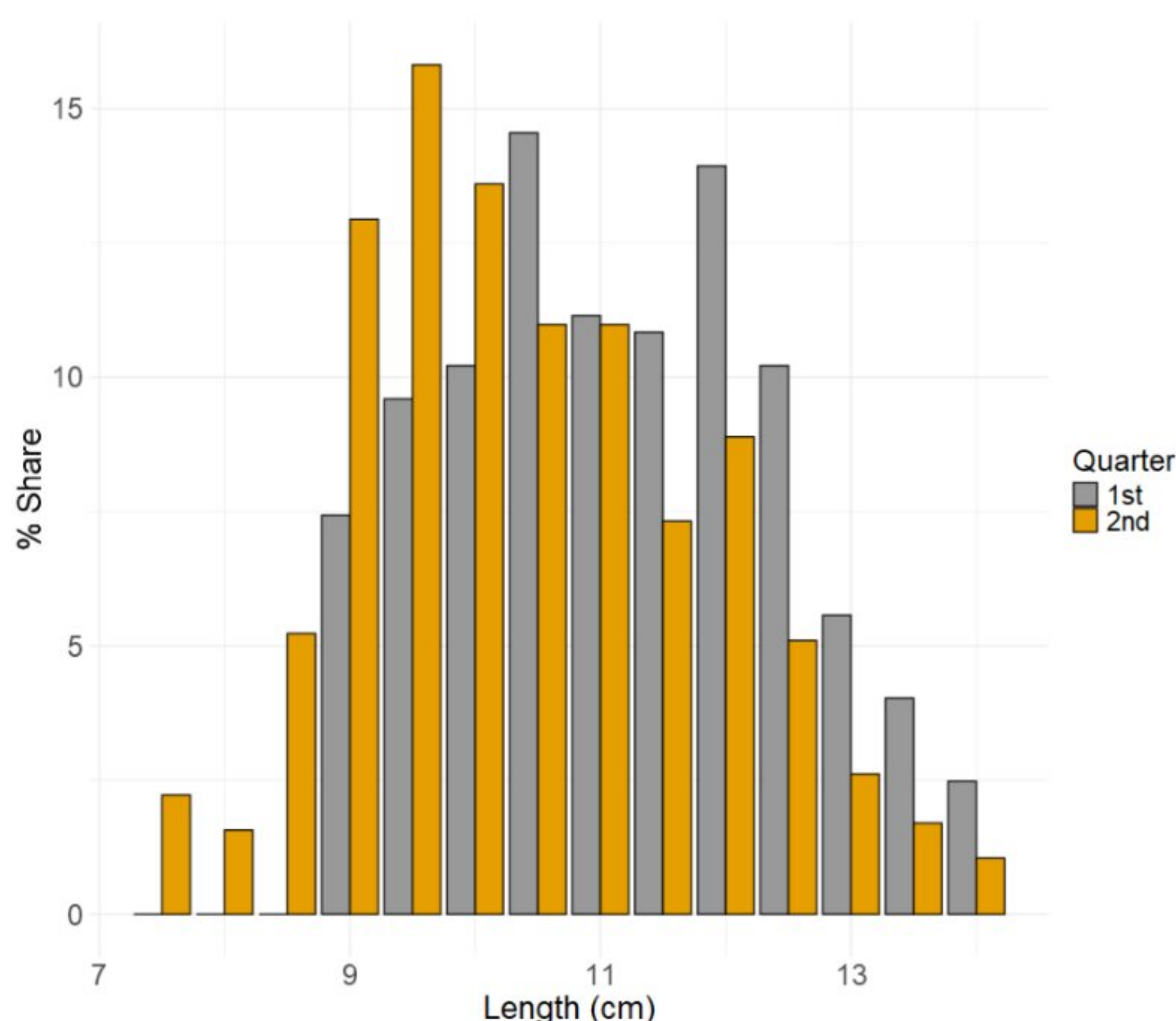
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура П.3.2.1 %-тно представяне в композицията на уловите през първо и второ тримесечие на 2025.

П.3.3 Възрастова структура на уловите

Трима ихтиолози определиха възрастта на сафрида, като един от ихтиолозите прегледа отолитите два пъти. **На 765 броя** сафрид е определена възрастта. През първото полугодие по разпределението по възраст показва наличие на възрастови групи от 0+ до 3-3+г. През първото тримесечие най-висок процентен дял заемат индивидите във възрастова група 2-2+ следвани от 3-3+. С най-нисък дял са едногодишните риби. Второто тримесечие показва, че възрастовите групи на двегодишните са с най-висок процент следвани от 1-1+ и 3-3+ годишните. И през това тримесечие най-малките възрасти (0+) са застъпени с най-малък процент (**Фиг. П.3.3.1**).



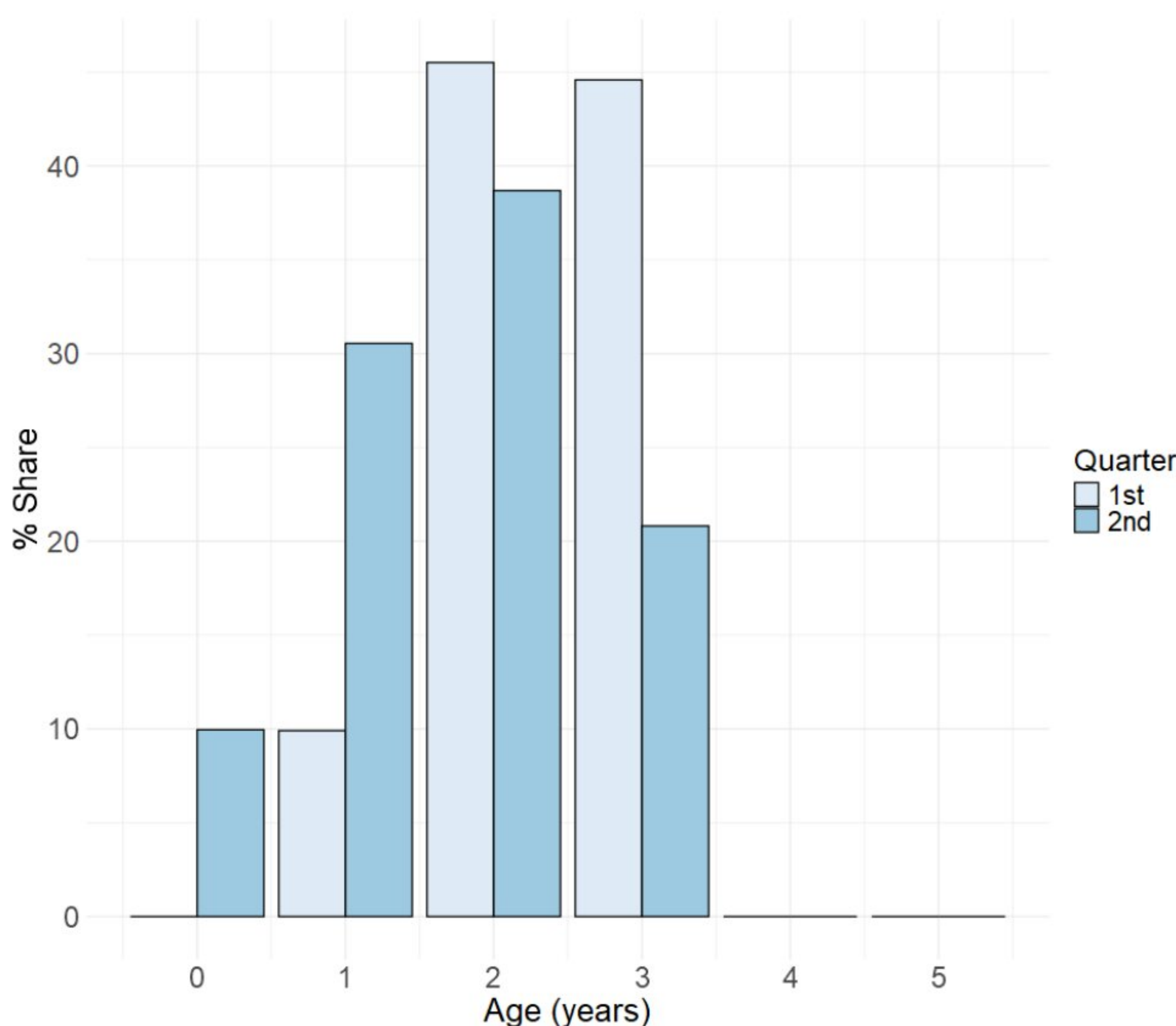
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура II.3.3.1 Процентен дял на представяне на сафрида на възрастовите групи.

Резултатите от ELEFAN с трите приложени метода са неконсистентни и неприложими и за експериментално определените възрасти, поради малкото на брой представени размерни класове в извадката. Получените разтежни параметри и по трите метода са много близки: $L_{\infty} \approx 15.10$ см; $K \approx 0.34$ и $t_0 = -0.65$, но растежния модел с тези параметри не апроксимира добре експериментално сметите данни (изчислените средни дължини по възрасти са значително по-ниски от очакваните) и определянето на растежните параметри трябва да бъде повторено когато са налични повече биологични данни с по-адекватно представяне на размерните класове в размерно-честотната извадка.



Съфинансирано от
Европейския съюз



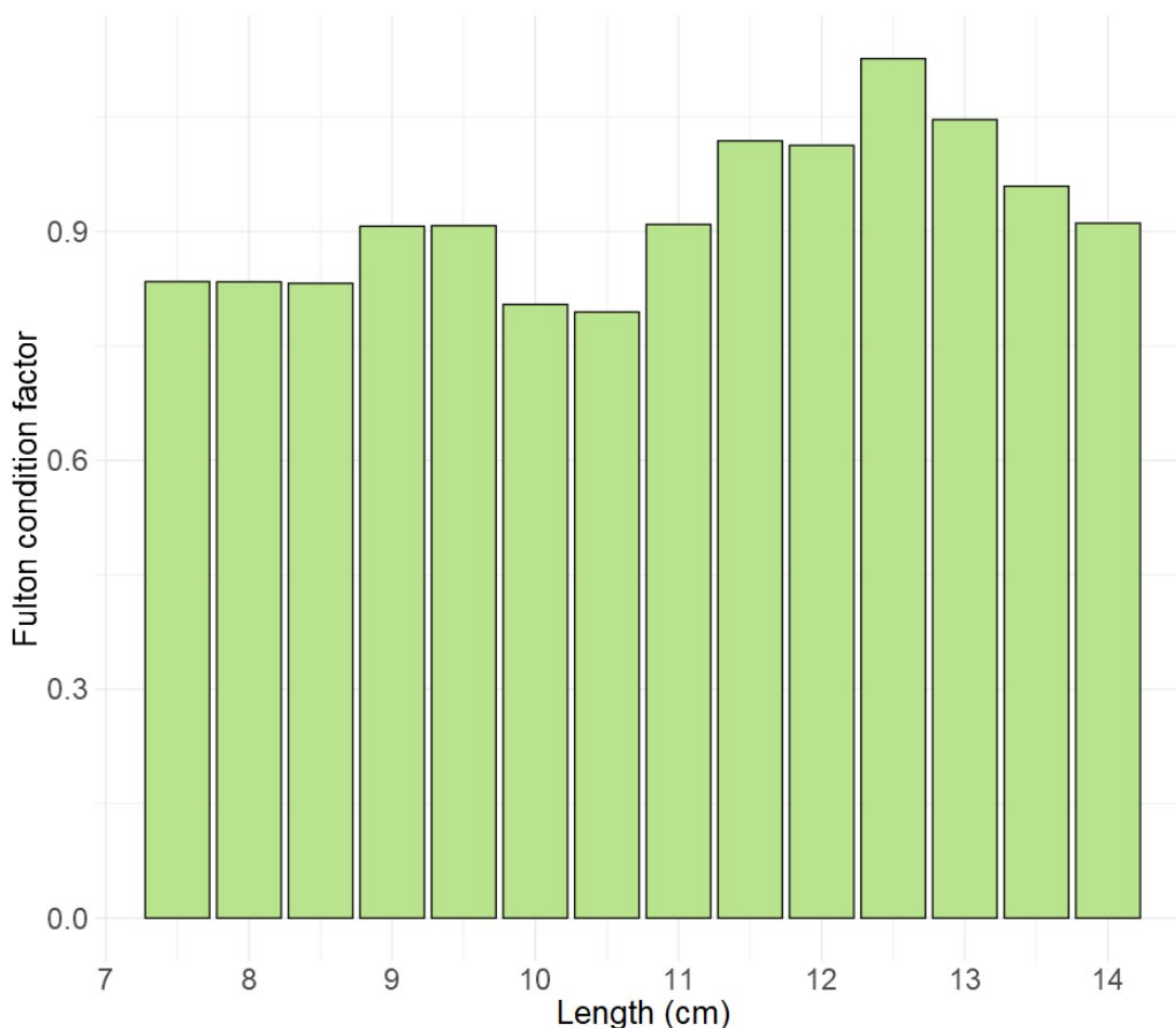
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

II.3.4 Фактор на състоянието

На графиката се вижда, че през първото полугодие К е най-висок за размерните класове 12.5-13 см. Най-нисък фактор на състоянието е за размерен клас 10-10.5 см. За останалите фактора на състоянието е приблизително подобен като варира в близък диапазон (Фиг. II.3.4.1).



Фигура II.3.4.1 Кондиционен фактор на сафрида по размерни класове за първото шестмесечие на 2025г.

Кондиционният фактор на Фултън по възрастови групи е сравнително равномерно разпределен. Най-високи са стойностите за едногодишните екземпляри (Фиг. II. 3.4.2).

www.eufunds.bg

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



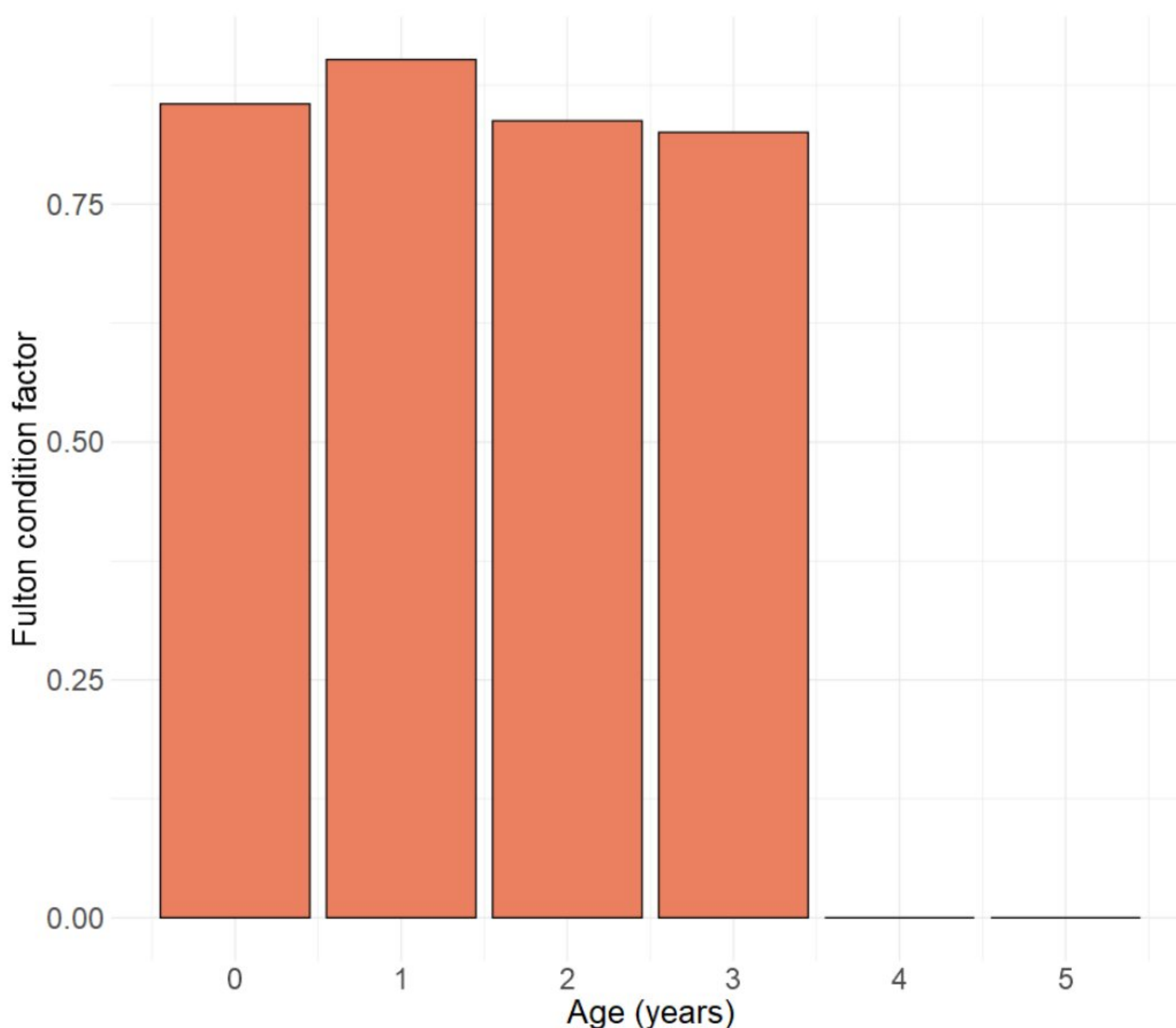
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура II. 3.4.2 Кондиционен фактор на сафрида по възрастови групи за първото шестмесечие на 2025г.

II.3.5 Тегловна структура на сафрида

На 765 екземпляра е измерено теглото. Наблюдава се плавно нарастване на средното тегло спрямо възрастовите групи. За възрастова група 0-0+ (4.38g) е най-ниско средното тегло, а за група 3-3+ се наблюдава най-високо средно тегло от 15.17g (Фиг. II. 3.5.1).

www.eufunds.bg

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



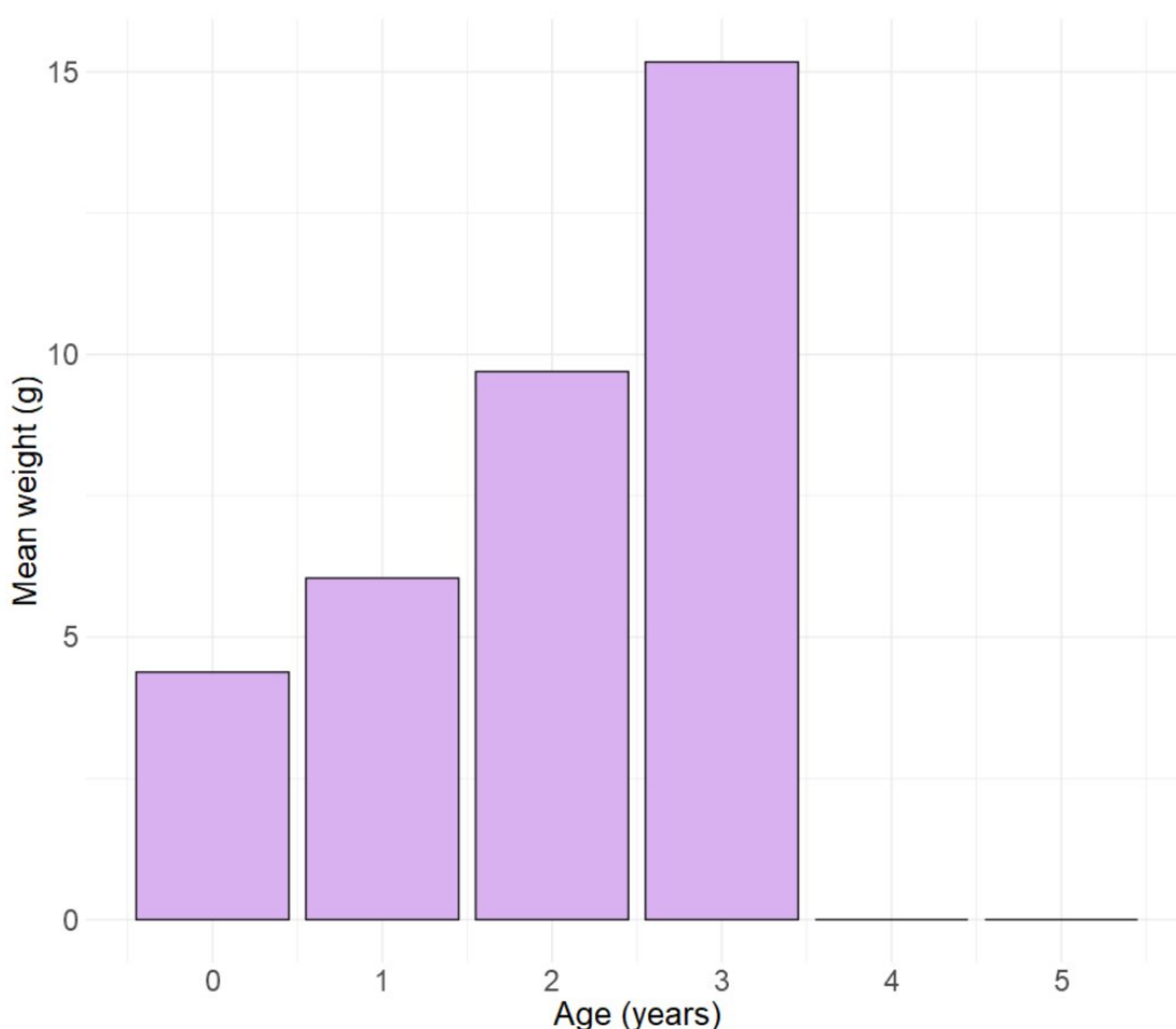
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура II. 3.5.1 Разпределение на средното тегло на сафрида по възрастови групи за първото шестмесечие на 2025г.

Разпределение на средното тегло на сафрида по размерни групи показва, че най-ниско средното тегло е измерено при най-малкият размерен клас -7.5см (3.52g), а най-големият размерен клас 14см е с на-високо средно тегло- (24.99g) (Фиг. II. 3.5.2).



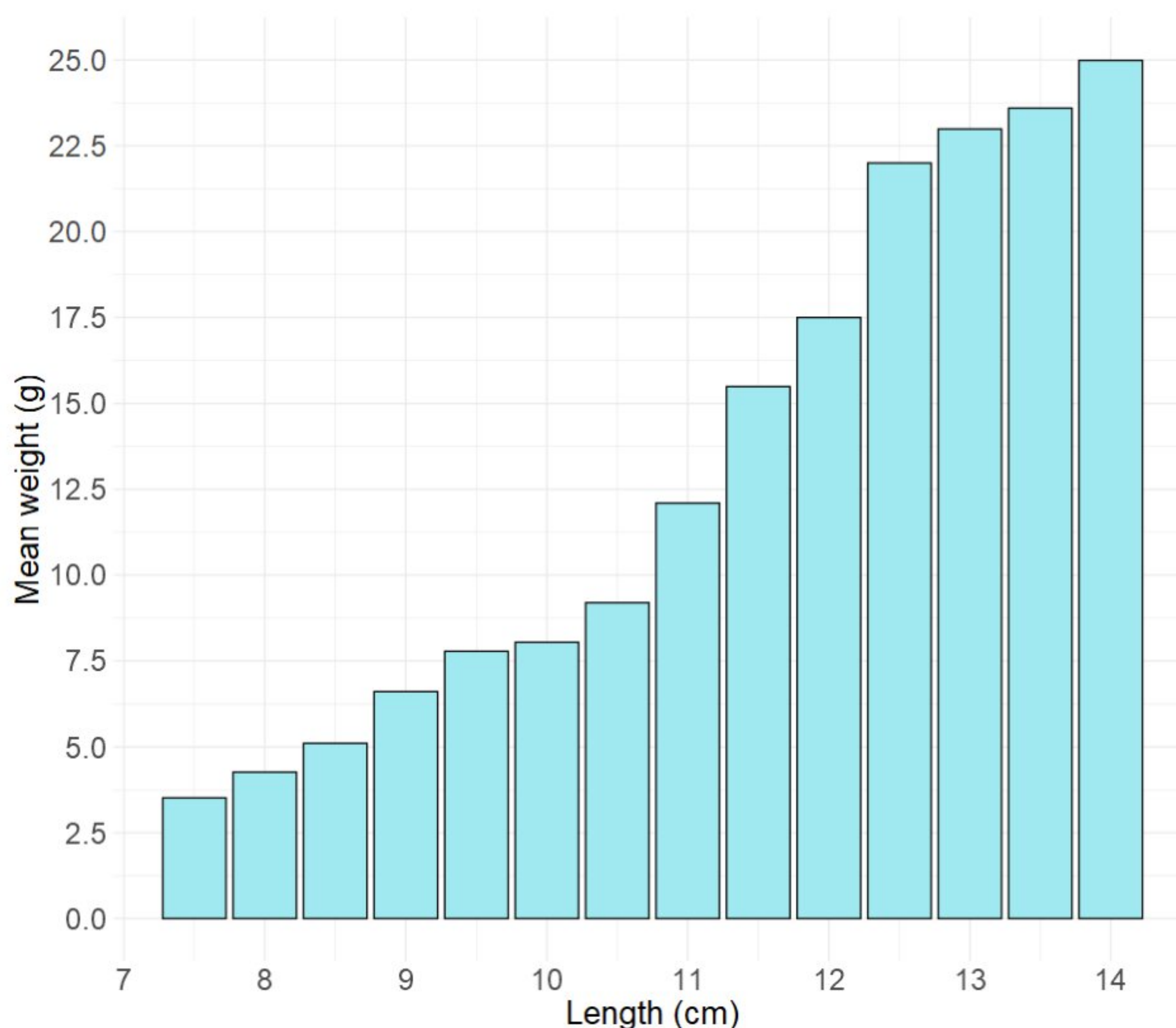
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура II. 3.5.2 Разпределение на средното тегло на сафрида по размерни групи за първото шестмесечие на 2025г.

II.3.6 Размерна структура на сафрида по възрастови групи

На 765 екземпляра е измерена дължината на рибите. Наблюдава се плавно покачване на стойностите на средната дължина спрямо възрастовите групи за първото шестмесечие. Най- ниски стойности за средна дължина е при възрастова група 0-0+, а най-висока е при групата 3-3+год (Фиг. III.3.6.1).



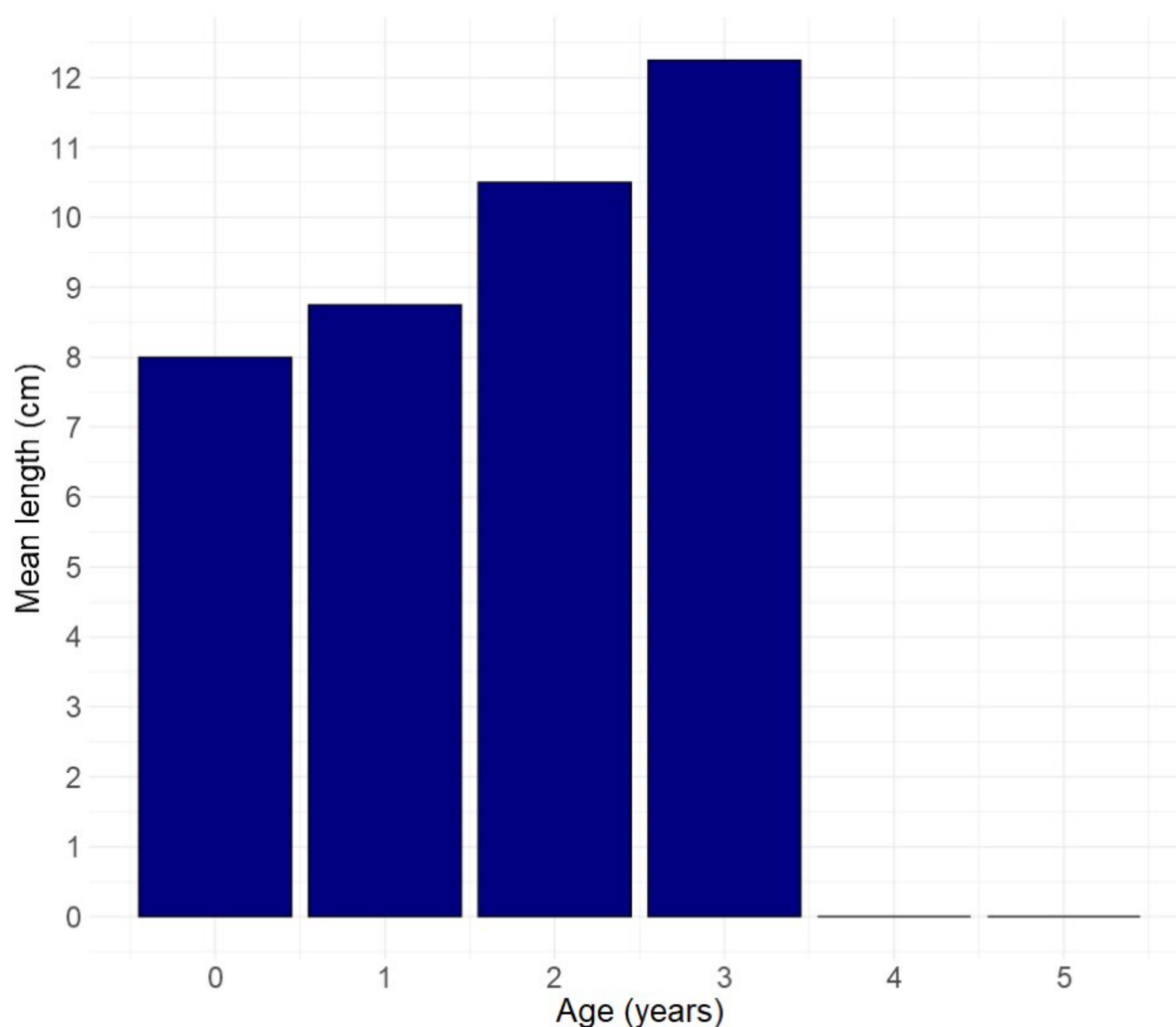
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура III.3.6.1 Размерна структура на сафрида по възрастови групи.

II.3.7 Връзка между размер и тегло при сафрида

За изчисляване на връзката дължина тегло е използван линеен модел върху логаритмично преобразуваните стойности за средните тегла и дължините за **първото шестмесечие на 2025**. Резултатите от моделирането са представени в **Табл. II 3.7.1**.

Таблица II 3.7.1 Резултати от моделирането на връзката дължина L-тегло W.

ln(формула = logW ~ logL, данни = тегло_l)					
остатъци:					
Мин	1Q	Медиана	3Q	Макс	
-0.14095	-0.03651	0.01561	0.05256	0.14670	
Коефициенти:					
Оценка	Std. Грешка	t стойност	Pr(> t)		
(Наклон)	-5.5273	0.2740	-20.17	0.0000000001263	***

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

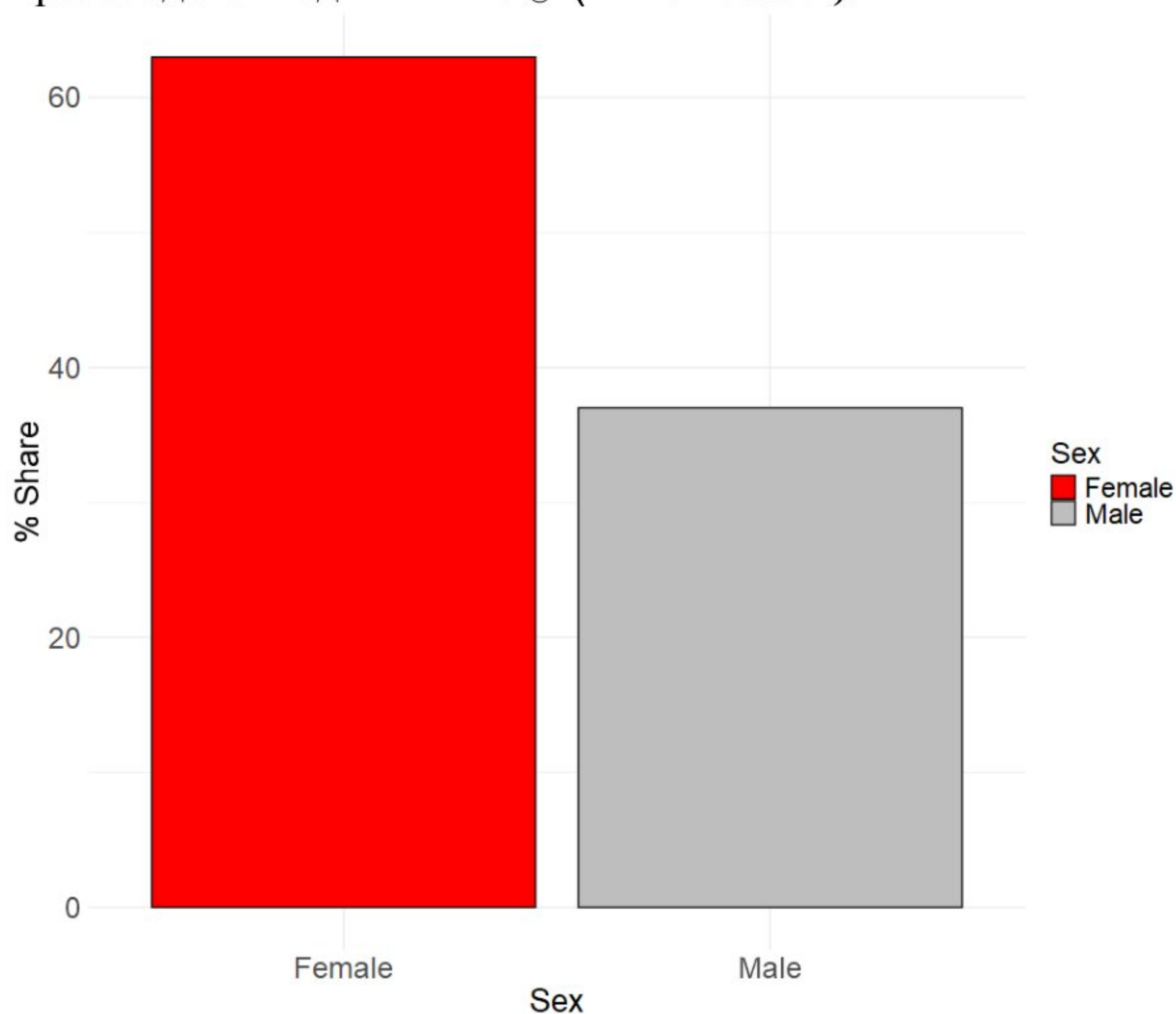
logL	3.3541	0.1159	28.94	0.00000000000018	***

Сигниф. кодове:	0	****	0.001	***	0.01 ** 0.05 ' 0.1 ' ' 1
Остатъчна стандартна грешка:	0.08339	on 12 degrees of freedom			
Множество R-квадрат:	0.9859	Adjusted R-squared:	0.9847		
F-статистика	837.7	on 1 and 12 DF,	p- стойност:	0.0000000000001801	

Полученият модел е статистически значим, стойността на скалиращия коефициент a в модела на връзката дължина-тегло $W_i = aL_i^b$ е: $a = 0.004$, а на коефициента на алометрия $b = 3.35$, което индикира положителен алометричен растеж на вида през първата половина на годината, или нарастването на тегло е пропорционално и по-голямо от нарастването на дължина.

II.3.8 Съотношение на половете

На 140 екземпляра е определено съотношението на половете през първо шестмесечие. Женските ♀ преобладават над мъжките ♂ (Фиг. II. 3.8.1).



Фигура II. 3.8.1 Съотношение на половете на сафрида.



Съфинансирано от
Европейския съюз

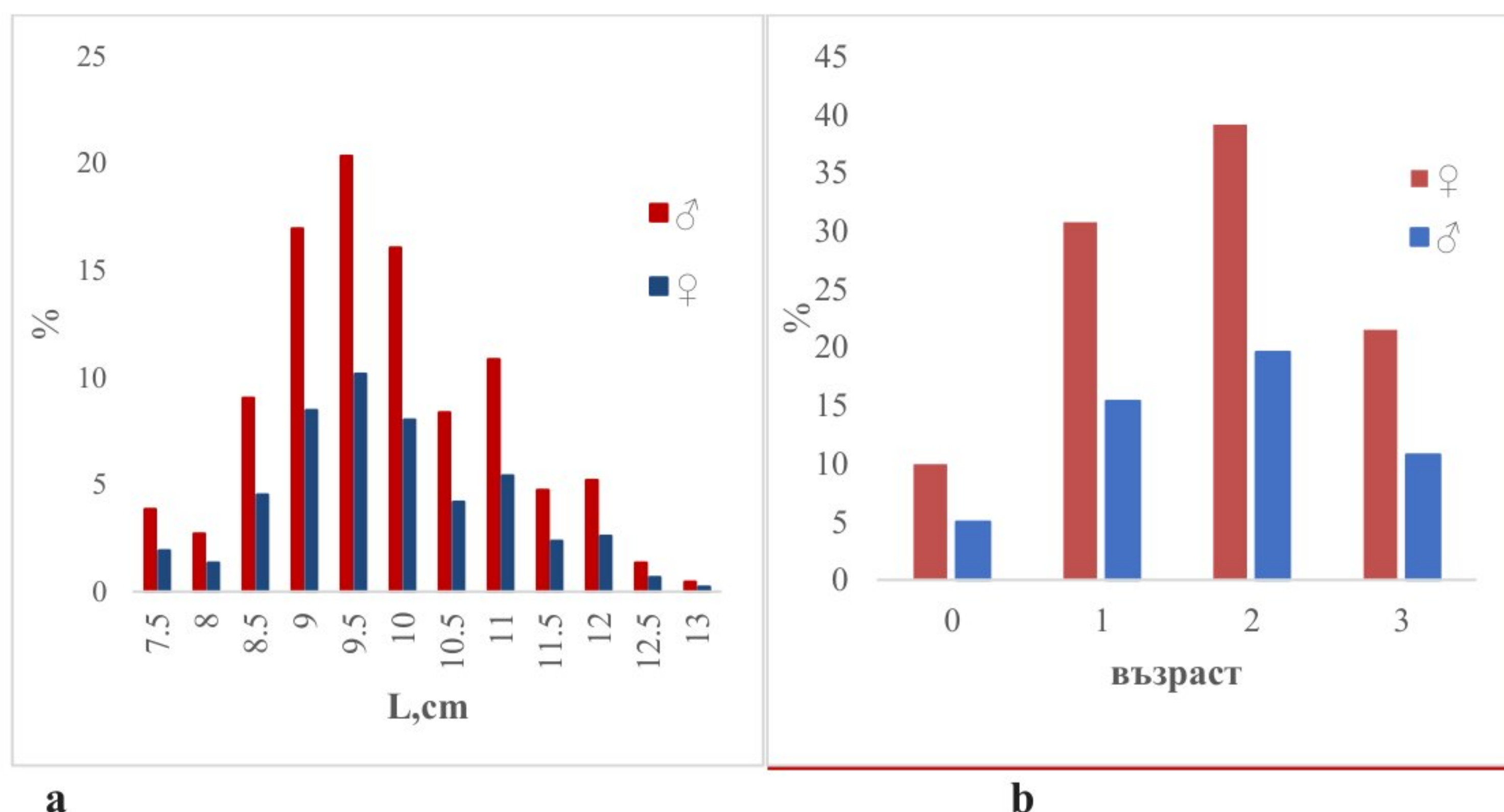


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

При размерни класове 9.0- 9.5 и 10 cm, женските и мъжките са застъпени с по-високи процентни стойности. По отношение на възрастта едно и двегодишните са застъпени с най-висок процент при женските и мъжките екземпляри (Фигура II 3.8.2).



Фигура II.3.8.2 Съотношение на половете (%) по размер (a) и възраст на сафрида (b).

II.3.9 Плодовитост

На 140 екземпляра е определена плодовитостта. Зависимостта от индивидуалните тегла на жлезата и гонадосоматичния индекс на сафрида показва по-слаба зависимост ($R^2=0.6582$) през първо шестмесечие (Фигура II. 3.9.1).



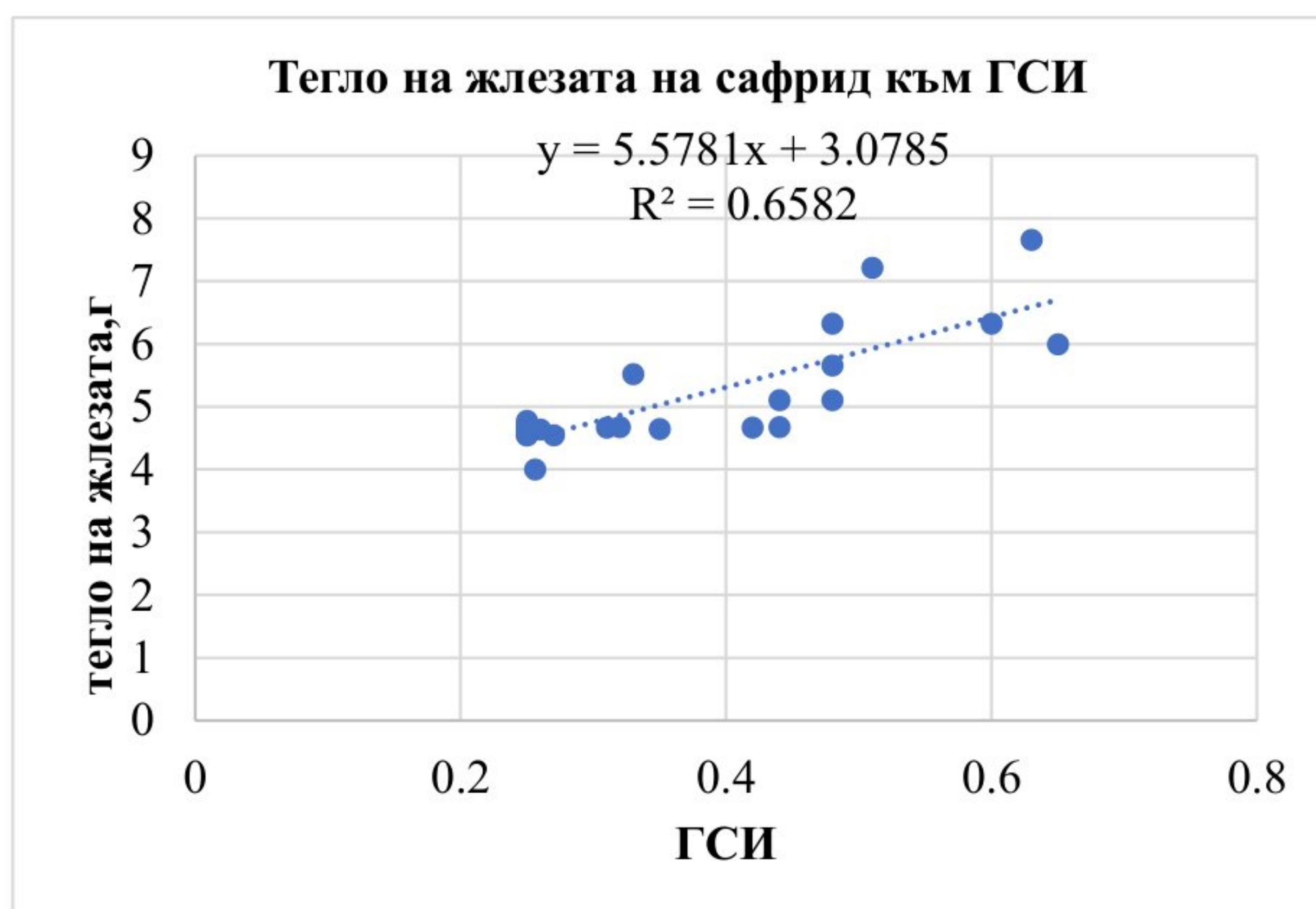
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура II. 3.9.1 Зависимост на теглото на жлезата от гонадосоматичния индекс (GSI).

Абсолютната плодовитост е със средна претеглена плодовитост 6078.65 хайверни зарна за първо шестмесечие. Абсолютната плодовитост се увеличава с увеличаване на дължината, масата и възрастта. Средната претеглена относителна плодовитост е 2826.073 за първо шестмесечие (**Таблица II. 3.9.1**).

Таблица II. 3.9.1 Абсолютна и относителна плодовитост на сафрида.

Размерна група	W ср.	Среден размер	Абсолютна плодовитост F, хайверни зърна)	Относителна плодовитост	N
					♀
12,5	16.99	12.41	4888.33	2877.180695	20
13	17.23	13.01	6003.25	3484.184562	20
13,5	19.2	13.33	6222.5	3240.885417	20
14	21.05	14	6500	3087.885986	20
14,5	23.66	14.31	6589.47	2785.067625	15
15	25.14	15.18	6999	2784.009547	15
15,5	31.22	15.51	7245.888	2320.912236	15
16	36.55	15.98	7414	2028.454172	15
			средно	средно	Σ140

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

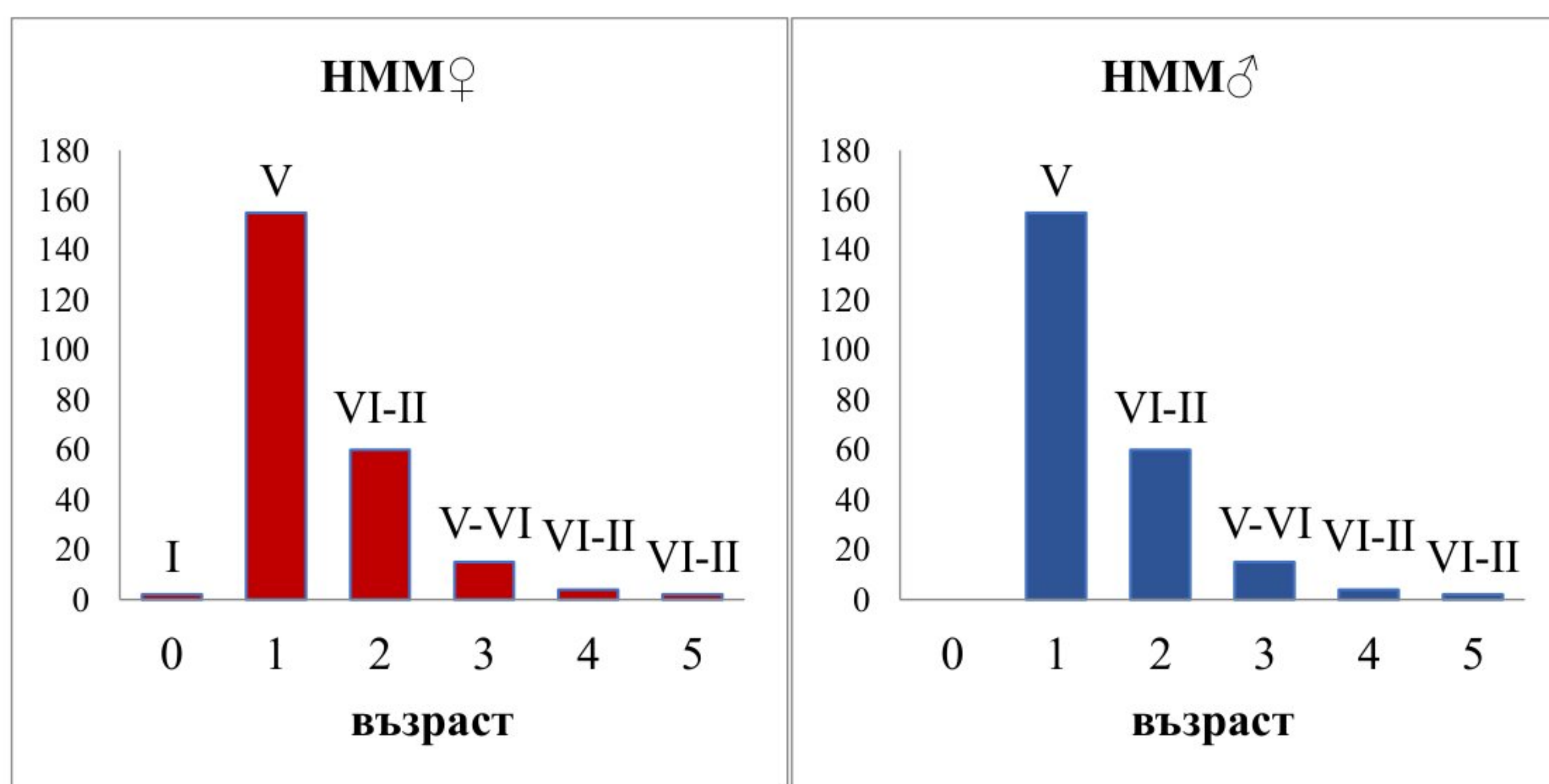


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

			6078.65	2826.07253	
--	--	--	---------	------------	--

II.3.10 Полова зрялост

На 140 екземпляра е определена полова зрялост. Изследваните екземпляри показаха степен на течащи гонади (VI- II за 4 и 5 годишните и V- VI за тригодишните, а нула едно и двегодишните са съответно с I, V и VI-II степен на полова зрялост) (Фиг. II. 3.10.1).



Фигура II. 3.10.1 Полова зрялост по възраст на сафрида – женски (♀) и мъжки (♂).

По отношение на половата зрялост по дължина тя варира от VI-I, IV-V, V-VI, IV-VI, и V степен за различните размерни групи и по пол (Фиг. II. 3.10.2).



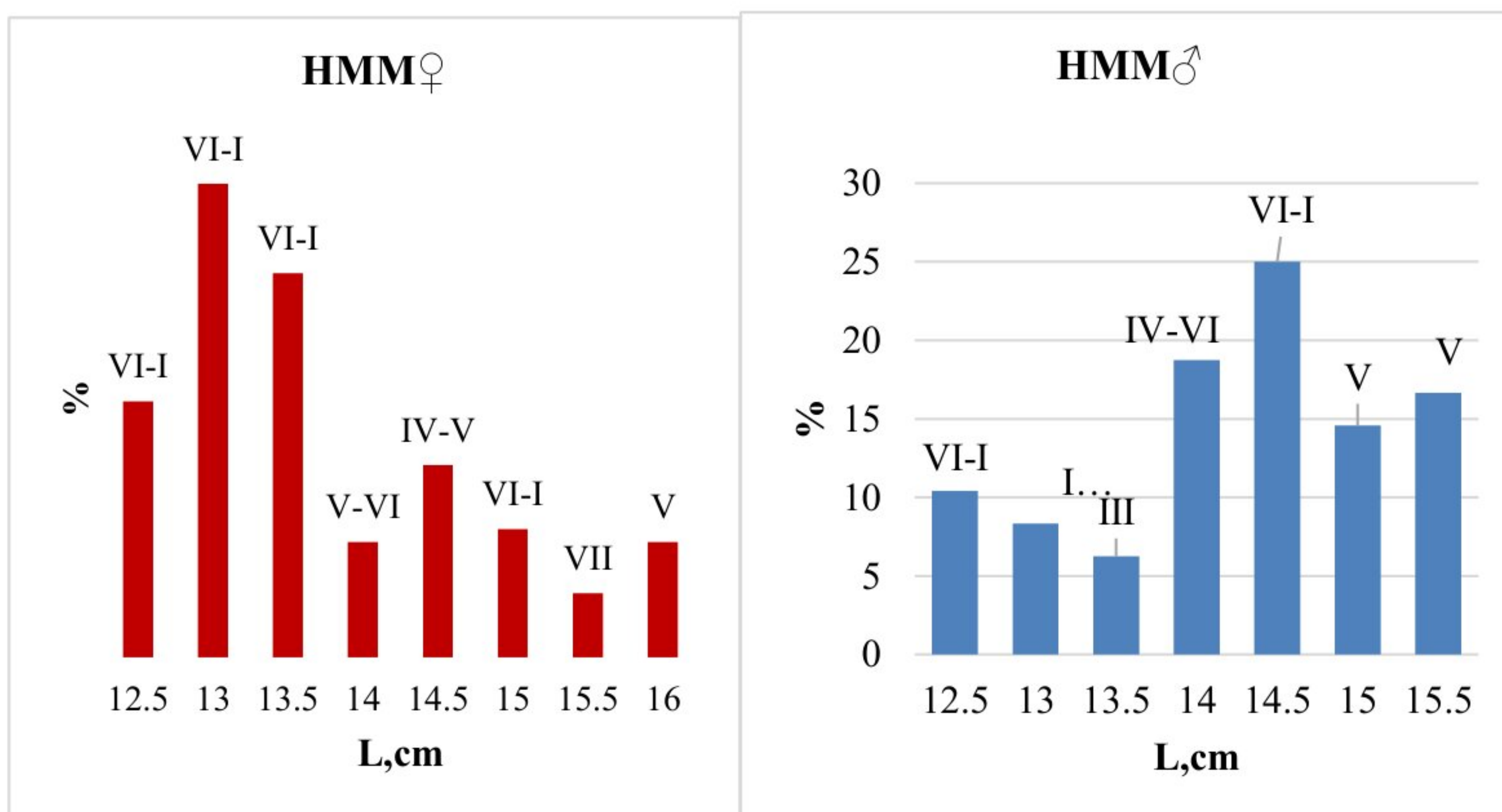
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура II. 3.10.2 Полова зрялост по дължина (см) на сафрида – женски (♀) и мъжки (♂).

II.3.11 Обилие и биомаса по възраст и дължина

Месечният улов с ОТМ заедно със средните тегла са използвани за получаване на численостите и биомасата на вида по тримесечие в докладваните улови (**Таблица V.3.11.1-2**).

Таблица II.3.11.1 Матрица на улова реализиран с ОТМ по възраст и биомаса на сафрида.

Улов по възраст		
Възрастови групи	I ^{po} тримесечие	II ^{po} тримесечие
0-0+		62.0000
1-1+	91.3549	141.4132
2-2+	276.54	128.5153
3-3+	190.019	44.8425
Σ	557.914	376.771
Биомаса		
Възрастови групи	I ^{po} тримесечие	II ^{po} тримесечие
0-0+		0.27157

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

1-1+	0.60523	0.83321
2-2+	2.78026	1.0554
3-3+	2.72352	0.56782
Σ	6.109	2.728

Таблица П.3.11.2. Брой индивиди в улова по размерни класове (за ОТМ) и биомаса на сафрида.

Улов по размер		
Размерни класове (см)	I ^{ро} тримесечие	II ^{ро} Тримесечие
7,5		29.8177
8		17.3484
8,5		48.3221
9	75.6533	84.5359
9,5	83.759	82.9067
10	76.2789	44.1715
10,5	94.4554	22.5394
11	56.3302	25.2066
11,5	47.4304	9.81653
12	54.2347	9.228
12,5	34.6804	2.22591
13	17.6597	0.65225
13,5	11.1274	
14	6.30444	
Σ	557.914	376.771
Биомаса		
Размерни класове (см)	I ^{ро} тримесечие	II ^{ро} тримесечие
7,5		0.1049
8		0.0741
8,5		0.2469
9	0.45392	0.4629
9,5	0.58631	0.5555
10	0.62414	0.4382
10,5	0.88893	0.2284
11	0.68088	0.2963
11,5	0.66197	0.1296
12	0.8511	0.1420
12,5	0.62414	0.0370
13	0.34044	0.0123
13,5	0.24587	
14	0.15131	
Σ	6.109	2.7280

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

II.3.12 Заключение

Анализът на биологичните параметри на сафрида дава възможност да се направят следните **изводи**:

1. За първото тримесечие класа с дължина 10 см има най-висок дял в разтоварванията. Класовете в диапазона от 13.5-14см заемат сравнително по-нисък процентен дял. За второто тримесечие най-нисък процент е размерен клас 14 см, а най-висок е за 9.5 см.
2. През първото тримесечие най-висок процентен дял заемат индивидите във възрастова група 2-2+ следвани от 3-3+. С най-нисък дял са едногодишните риби. Второто тримесечие показва, че възрастовите групи на двегодишните са с най-висок процент следвани от 1-1+ и 3-3+ годишните.
3. Резултатите от ELEFAN с трите приложени метода са неконсистентни и неприложими и за експериментално определените възрасти, поради малкото на брой представени размерни класове в извадката. Получените растежни параметри и по трите метода са много близки: $L_{\infty} \approx 15.10$ см; $K \approx 0.34$ и $t_0 = -0.65$, но растежния модел с тези параметри не апроксимира добре експериментално снетите данни и определянето на растежните параметри трябва да бъде повторено когато са налични повече биологични данни с по-адекватно представяне на размерните класове в размерно-честотната извадка.
4. Наблюдава се плавно нарастване на средното тегло спрямо възрастовите групи. За възрастова група 0-0+ е най-ниско средното тегло, а за група 3-3+ се наблюдава най-високо средно тегло.
5. Наблюдава се плавно покачване на стойностите на средната дължина спрямо възрастовите групи за първото шестмесечие. Най-ниски стойности за средна дължина е при възрастова група 0-0+, а най-висока е при групата 3-3+год.
6. Полученият модел е статистически значим, стойността на скалиращия коефициент a в модела на връзката дължина-тегло $W_i = aL_i^b$ е: $a = 0.004$, а на коефициента на алометрия $b = 3.35$, което индикира положителен алометричен растеж на вида.
7. Средните дължини при женските ♀ са с по-високи стойности при всички

----- 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

възрастови групи.

8. Абсолютната плодовитост е със средна претеглена плодовитост 6078.65 хайверни зарна за първо шестмесечие. Абсолютната плодовитост се увеличава с увеличаване на дължината, масата и възрастта. Средната претеглена относителна плодовитост е 2826.073 за първо шестмесечие.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

III. Биологичен мониторинг на меджида (*Merlangius merlangus euxinus*)

III.1 Цели

Цел на биологичния мониторинг е да се съберат данни, които да послужат за анализ на уловите на меджида, а и за формиране на база данни. Събирането на биологични проби от уловите на меджида през **I-VI 2025** година включва изпълнението на следните задачи:

1. Да се съберат и да се анализират динамиката на дължината, теглото и възрастовото разпределение.
2. Да се определи състоянието на меджида, използвайки т.нар фактор на състоянието (Ricker, 1975).
3. Характеристика на репродуктивната биология на меджида.
4. Събиране на данни за пристанища на разтоварване, кораби на пробовземане, брой събирани проби, брой изследвани екземпляри, географски данни за уловите.

III.2 Вземане на проби

Пробонабирането е осъществено от активно действащия риболовен флот на Р България.

III.2.1 Географско покритие

Данните от настоящия анализ се събират директно от разтоварванията в пристанищата от българското черноморско крайбрежие. През **I-VI 2025** са събрани и обработени **2 проби с 249 екземпляра**. Събрана е и информация за размера на уловите.

III.2.2 Период на вземането на проби

През **I-VI 2025** г. биологичните данни за меджида са сабрани от общо **2 разтоварвания на пристанища Несебър и Созопол**. Пристанища и кораби от които е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварванията са представени на **Таблица III.2.2.1**.

Таблица III.2.2.1 Пристанища и кораби от които е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварвания на меджид.

N	WHG	Пристанище	РК	Външна маркировка	Улов	Брой екз.	Координати
1	31.3.2025	Несебър	БАХАРИ	НС 769	40 kg	116	42.656100 27.731000
2	23.5.2025	Созопол	ВЪЛНОБОР	БС 2330	80 kg	133	42.3398 27.9051
						249 бр.	

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

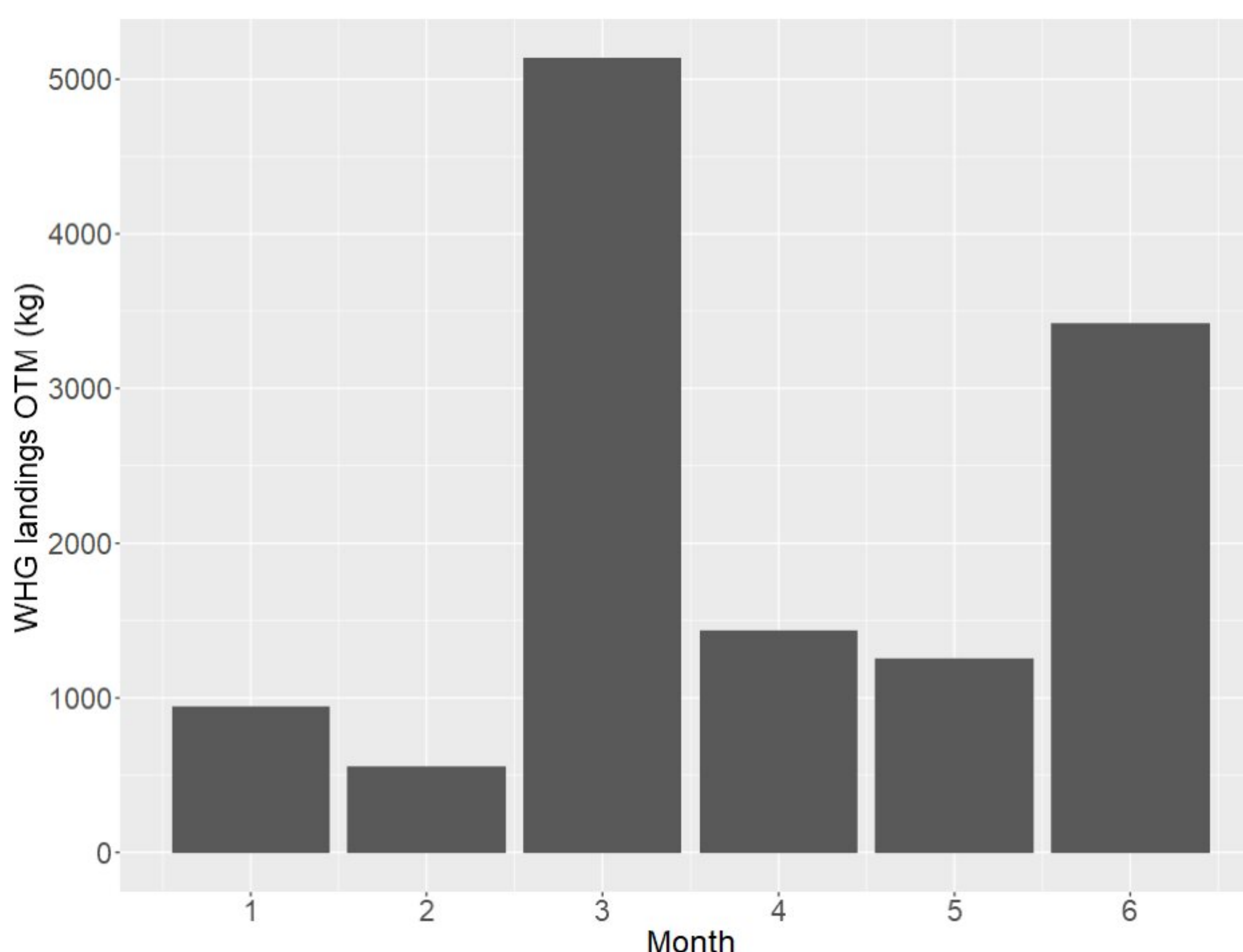
III.2.3 Статистическият анализ на данните

Виж методиката за тризоната.

III.3 Резултати

III.3.1 Статистика на разтоварванията

Уловите през първото шестмесечие са с превес през март. Следва спад през април и май и през тези месеци уловите са много ниски, като през юни уловите от меджид се увеличават (Фиг. III.3.1.1).



Фигура III.3.1.1 Статистика на разтоварванията от меджид.

III.3.2 Размерна структура на разтоварванията

За първото тримесечие класовете в диапазона от 7,5-8,5 см имат най-нисък дял в разтоварванията - под 3%. Класа с дължина от 10 см заема най-висок процентен дял в разтоварванията. За второто тримесечие с най-нисък процент е размерния клас 8-8.5 и 15.5-16 см, а с най-висок процент са класовете в диапазон 12,5 -13см. Останалите класове са попадат в диапазона между 5% и 15 % (Фиг. III.3.2.1).

www.eufunds.bg

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



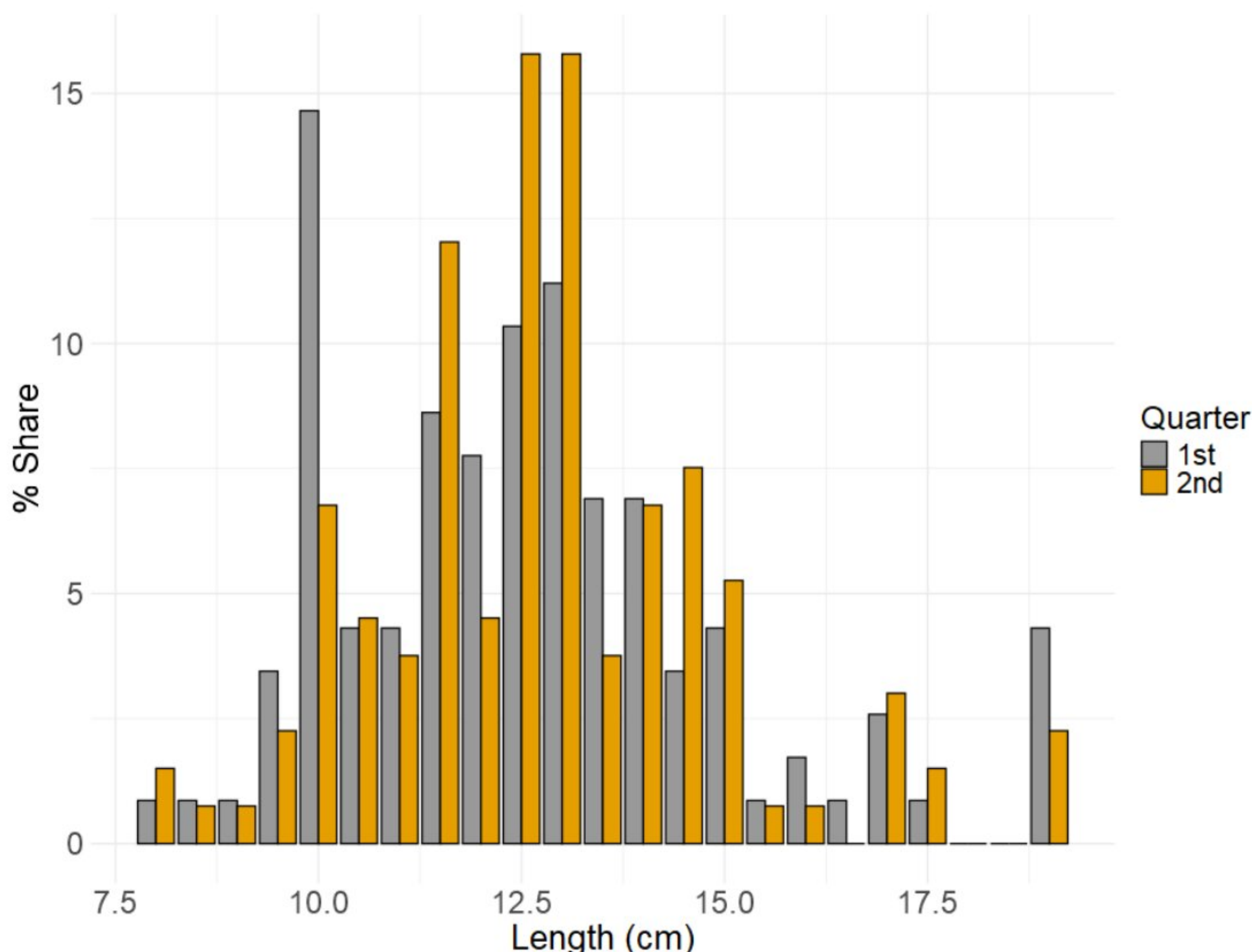
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура III.3.2.1 Честота на дължината на меджида от разтоварванията.

III.3.3 Възрастова структура на уловите

Трима ихтиолози определиха възрастта на меджида, като един от ихтиолозите прегледа отолитите два пъти. **На 249 броя** е определена на възрастта. През първото тримесечие най-висок процентен дял - 40% заемат индивидите във възрастова група 3-3+, следвани от 2-2+. С най-нисък дял са възрастовите групи: 0-0+ и 5-5+. Второто тримесечие показва, че възрастовите групи на 2-2+ и 3-3+ са с еднакъв дял и преобладават значително над останалите. Под 5% са възрастовите групи 0-0+ и 5-5+. 4-4+годишните участват с еднакъв процент в уловите и през двете тримесечия (Фиг. III.3.3.1).



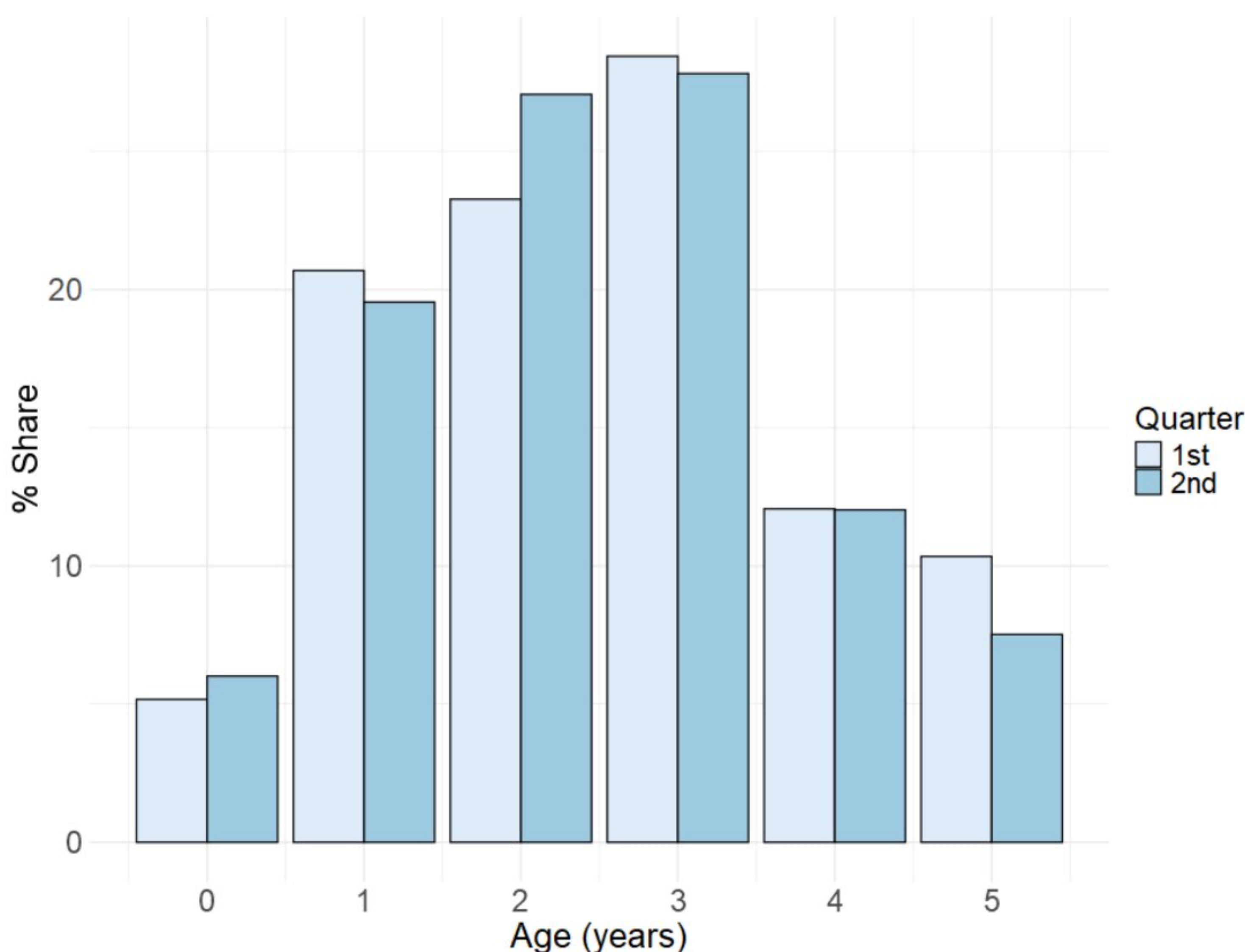
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура III.3.3.1 Процентен дял на представяне на меджида на възрастовите групи.

През първото шестмесечие резултати от методите за аналитично определяне на възрастта (*Age slicing*) – аналогично на анализа на възрастовата структура на тризоната, анализите са направени в програмната среда на R (Програмен език за статистическо моделиране и анализ) с помощта на ELEFAN функциите (ELectronic LEngth Frequency Analysis) и са оценени растежа и други биологични параметри на изследваните видове на база измерени дължини на индивиди от различни възрастови групи. Извадките се реструктурират за целите на анализа за да се проследи еволюцията на кохортите във времето (Фиг. III.3.3.2 - първата честотната диаграма показва размерната структура на събраните екземпляри в съответните месеци, а втората – реструктурираните данни с пълзящо средно $MA = 7$).



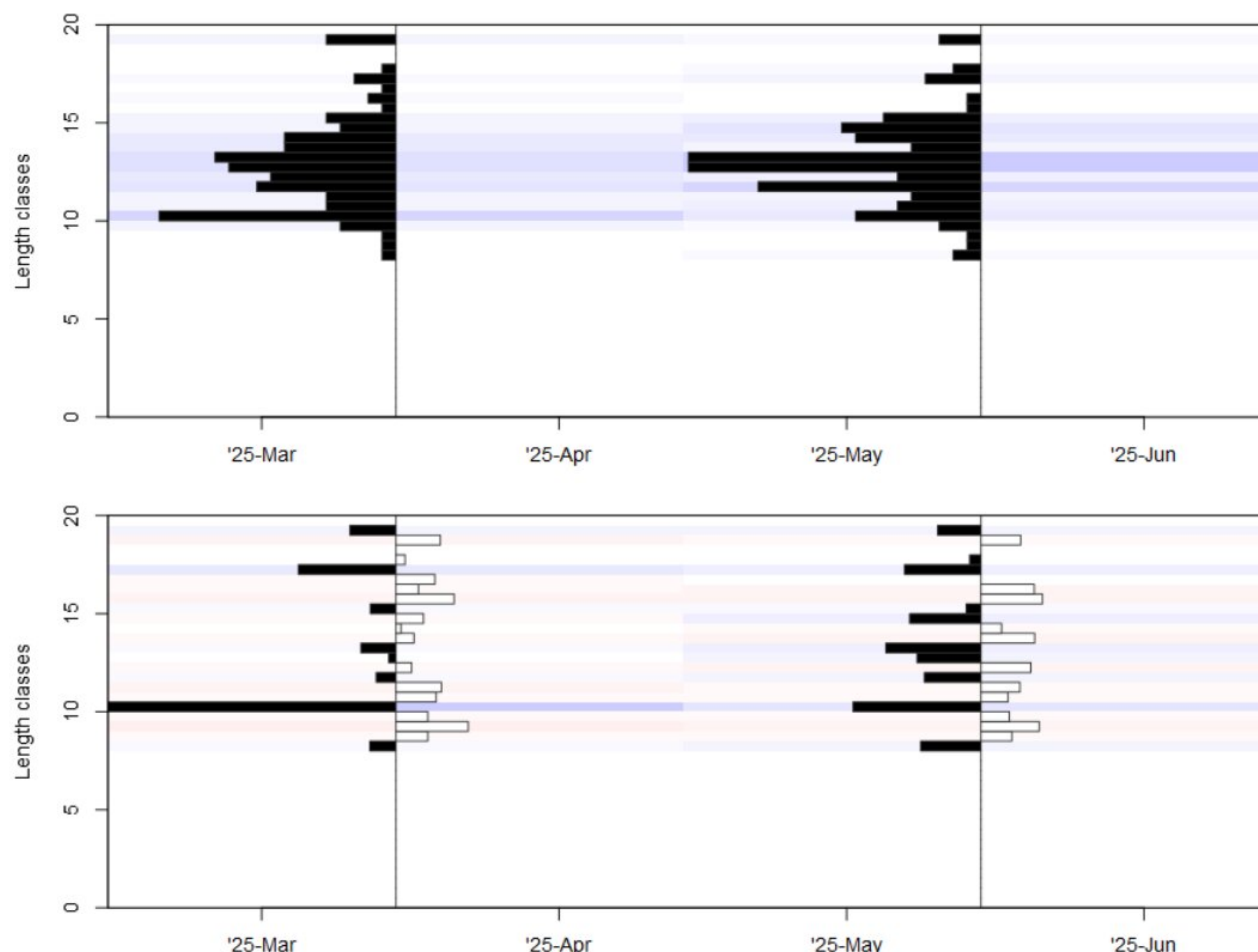
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. III.3.3.2 Размерно-честотни извадки, визуализирани като (диаграмата горе) брой индивиди в размерен клас и (диаграмата долу) реструктурираните данни с пълзящо средно $MA = 7$ за целите на честотния анализ и определяне на параметрите на растежа.

III.1.3.3.1 Честотен анализ RSA – response surface analysis

Параметрите на растежа, определени по RSA с начални условия: условен интервал на за асимптотичната дължина L_{∞} в извадката [17;23 cm] (базирано на литературно ревю за характеристиките и биологичните потенциали на вида за Черно море) и параметъра, който определя скоростта на нарастване до L_{∞} - $K = \exp(seq(from \log(0.1), to \log(1)))$. Параметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва: $L_{\infty} = 20.50$ cm; $K = 0.18$ и $t_0 = -0.63$. По последните бяха изчислени възрастите със съответстващите им дължини като изчислените стойности не съответстват на характеристиките на вида и на експериментално определените възрасти и по тази причина не са взети под внимание в анализа на растежните параметри.

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

III.1.3.3.2 Честотен анализ ELEFAN with simulated annealing (ELEFAN SA)

Параметрите на растежа, определени при начални условия: инициализираща за анализа стойност $L_{\infty guess} = 19.75$ см и търсене на L_{∞} в интервала $[L_{\infty guess} * 0.8 \div L_{\infty guess} * 1.2]$, а за K в интервала $[0 \div 1]$. Параметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва: $L_{\infty} = 23.63$ см; $K = 0.127$ и $t_0 = -0.127$. По последните бяха изчислени възрастите със съответстващите им дължини като изчислените стойности не съответстват на характеристиките на вида и на експериментално определените възрасти и по тази причина не са взети под внимание в анализа на растежните параметри.

III.1.3.3.3 Честотен анализ ELEFAN – Genetic algorithm (ELEFAN GA)

Параметрите на растежа, определени при начални условия: условен интервал на за асимптотичната дължина $L_{\infty guess} = 19.75$ см и търсене на стойност L_{∞} в интервала $[L_{\infty guess} * 0.8 \div L_{\infty guess} * 1.2]$, а за K в интервала $[0 \div 1]$. Параметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва: $L_{\infty} = 22.15$ см; $K = 0.224$ и $t_0 = -0.497$. По последните са изчислени възрастите със съответстващите им дължини (Таблица III.1.3.3.3.1, Фигура III.1.3.3.3.2). От резултатите се вижда, че експерименталните данни нямат добро съвпадение с аналитичните, но аналитичните представят по-добре очакваната размерна композиция по възрасти, следователно в случая се приемат за валидни параметрите на растежа, изчислени по ELEFAN GA, и ще бъдат актуализирани след края на годината, когато ще е налична по-богата информация за вида.



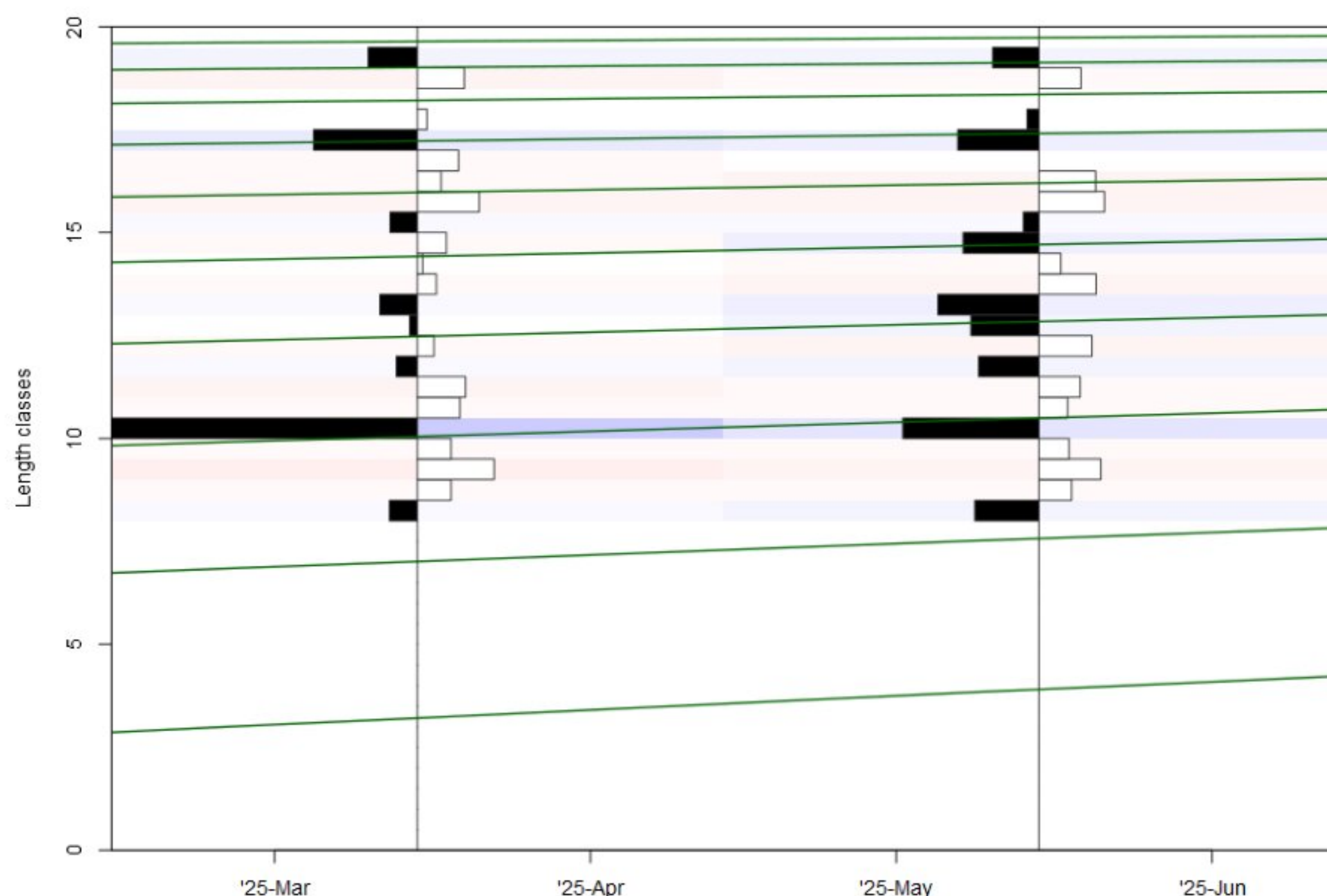
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура III.1.3.3.3.1 Растежни криви (със синьо по ELEFAN SA, и със зелено по ELEFAN GA), визуализирани върху реструктурираните данни с цел визуализация на проследяването на кохортите във времето.

Таблица III.1.3.3.3.1 Възрасти с кореспондиращите им дължини за изследвания вид изчислени по параметрите на фон Берталанфи, получени ELEFAN с генетичен алгоритъм и съпоставени с експериментално определените възрасти по отолити.

	ELEFAN GA	Експериментално определени
възраст	L_a	$L_{\text{средно}}$
0	2.3	9
0.5	4.4	
1	6.3	11.25
1.5	8	
2	9.5	11.25
2.5	10.8	
3	12	12.5
3.5	13	
4	14.1	14.25
4.5	14.9	
5	15.7	17.2

www.eufunds.bg

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



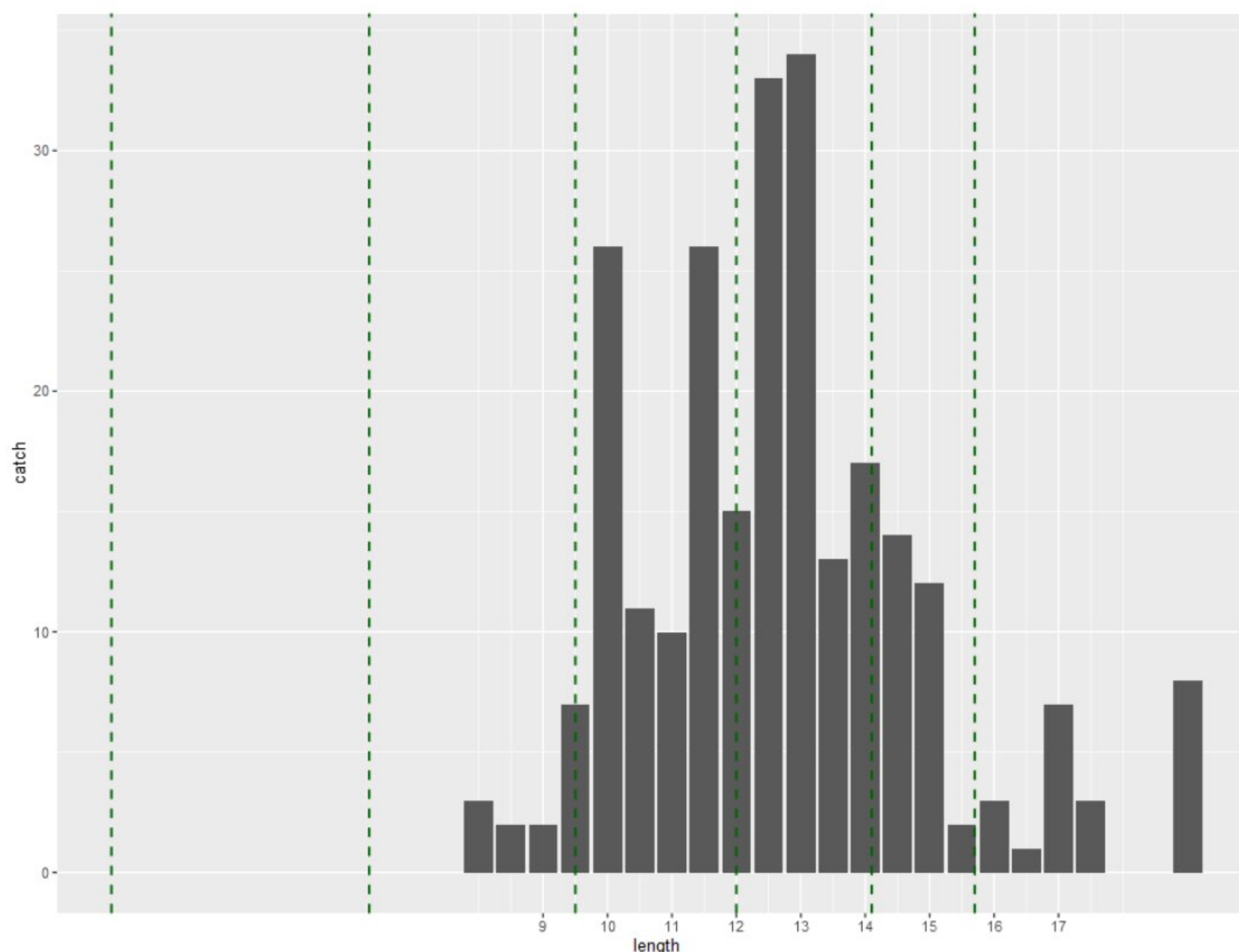
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура III. 1.3.3.3.2 Растежни криви определени с ELEFAN RSA, визуализирани върху реструктурираните данни с цел визуализация на проследяването на кохортите във времето.

III. 3.4 Фактор на състоянието

Най-добра кондиция отчитаме в размерен клас 14,5 см ($K = 0,87$). През първото полугодие кондиционния фактор не показва значителни флуктуации (Фиг. III.3.4.1).

www.eufunds.bg

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



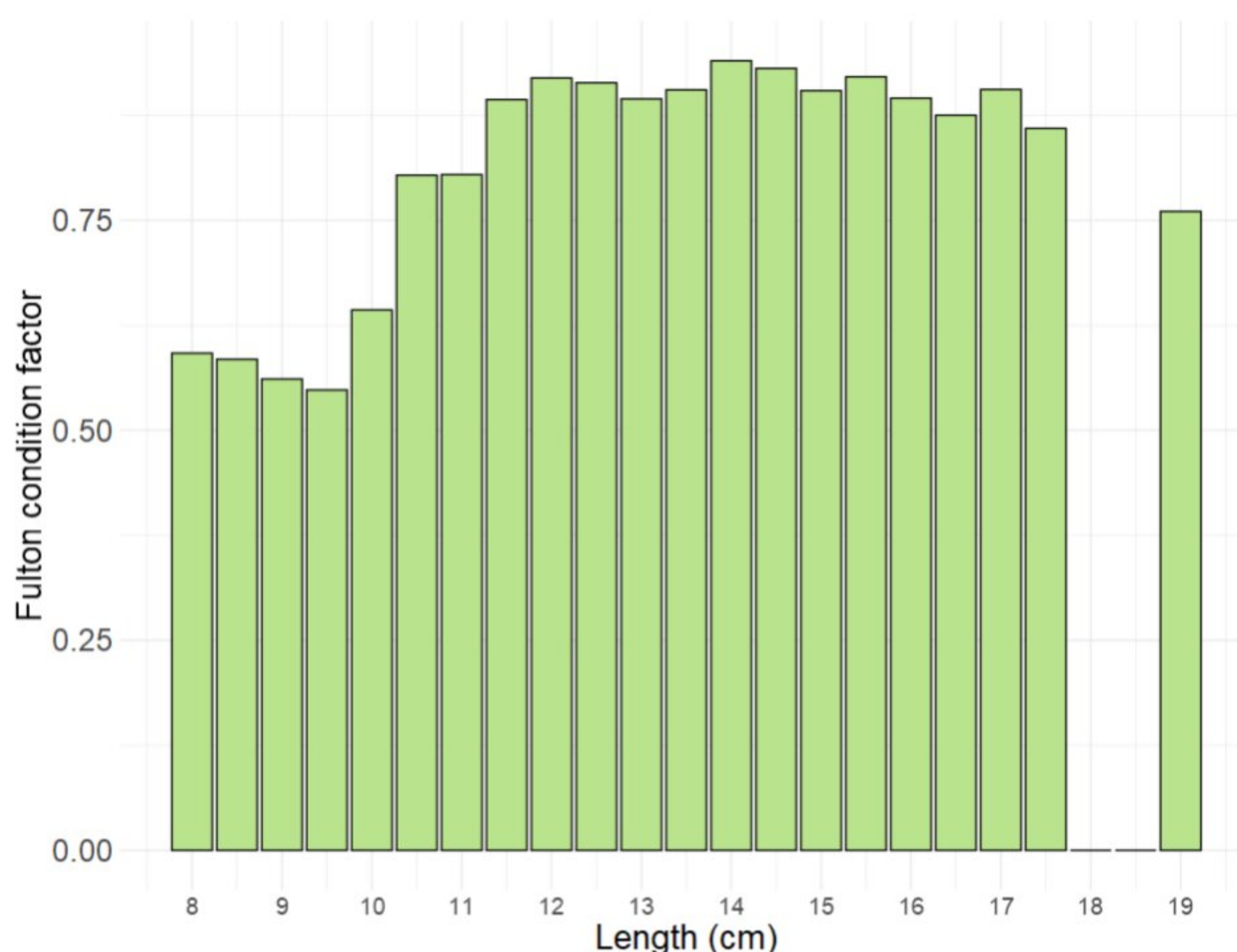
Съфинансирано от
Европейския съюз



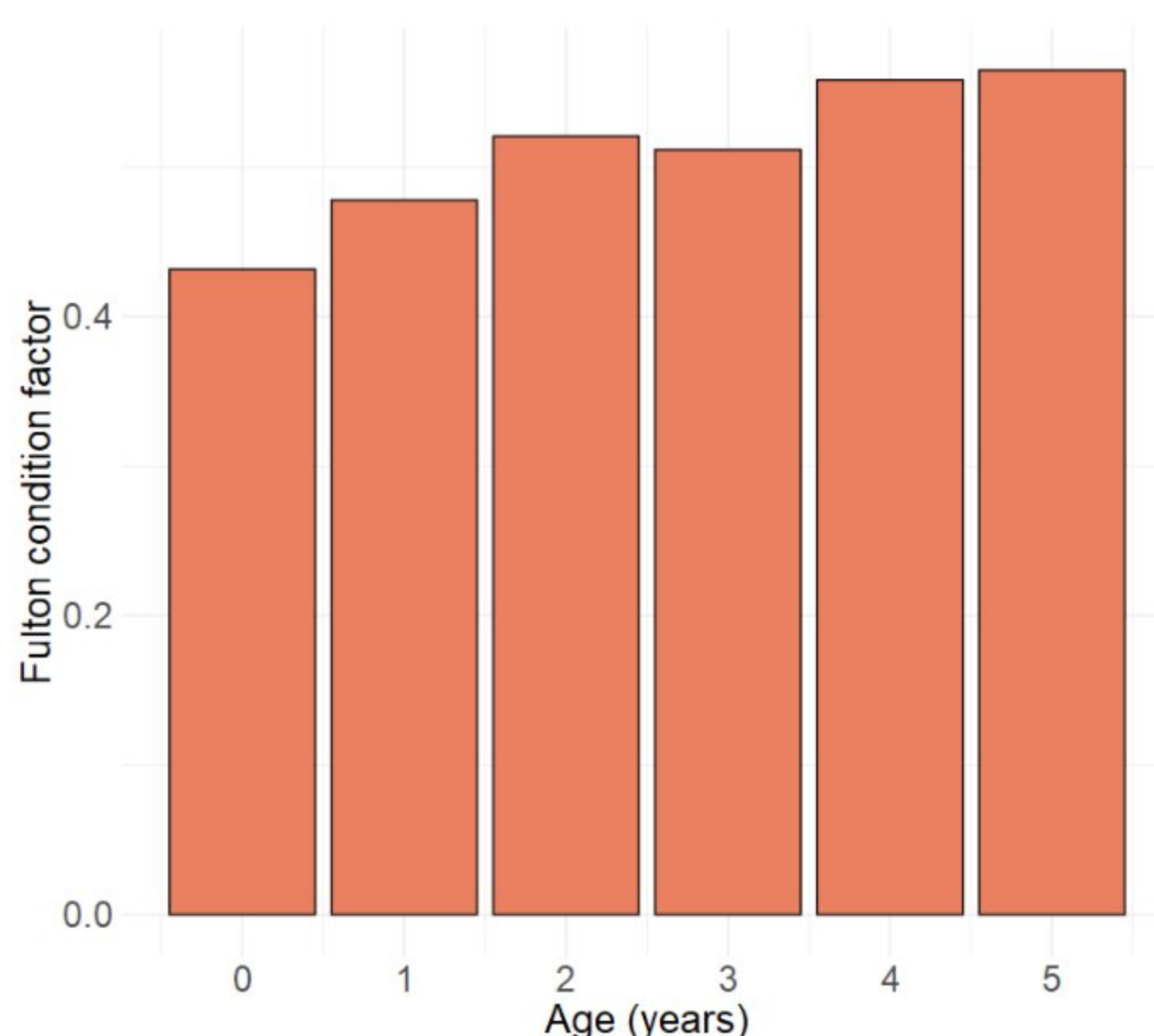
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура III.3.4.1 Фактор на състоянието (кондицията) по размерни класове на меджида за първо шестмесечие на 2025 г.



Фигура III.3.4.2 Фактор на състоянието по възрастови групи на меджида.

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



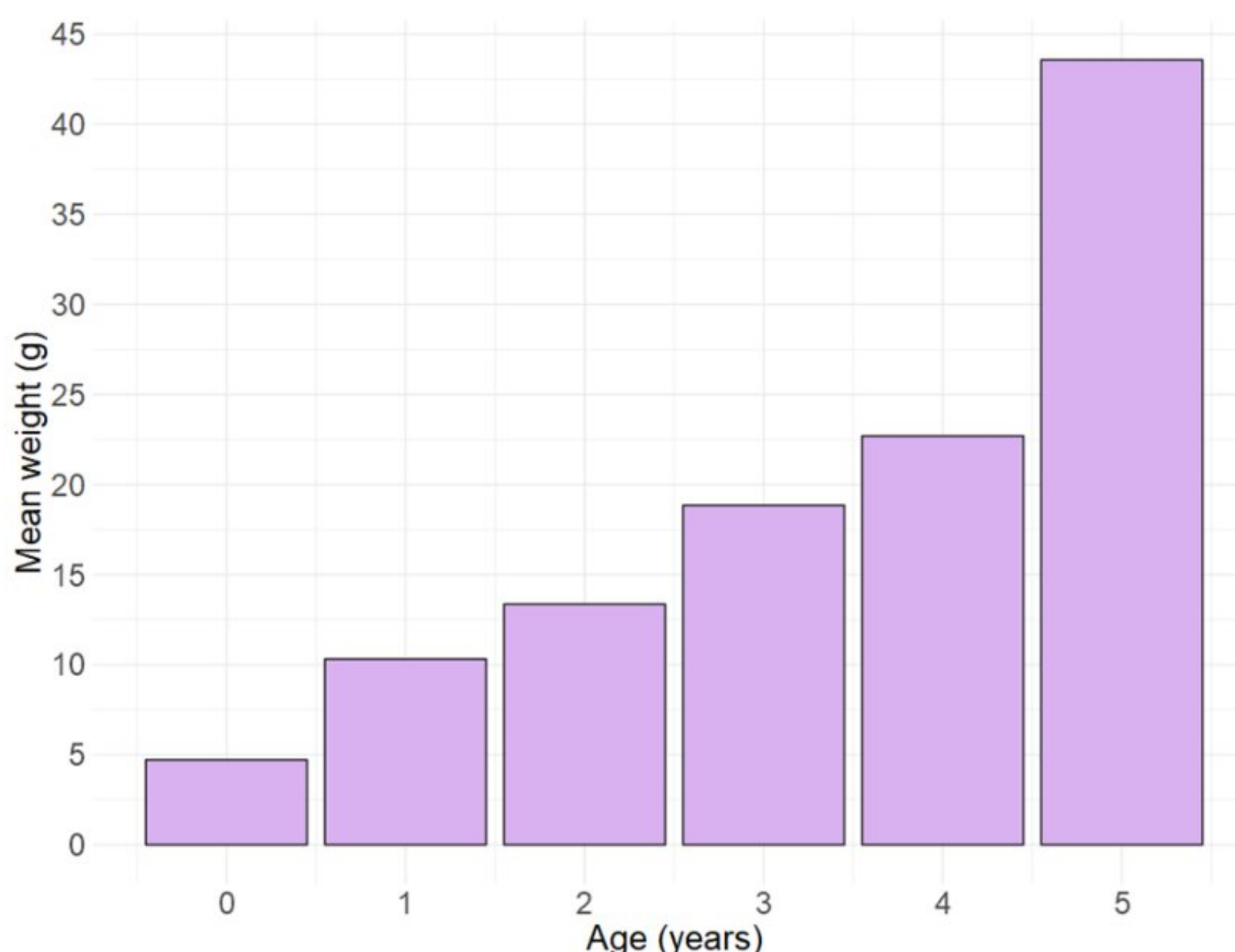
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

III.3.5 Тегловна структура на меджида

На 249 броя е измерено теглото. Графиката показва разпределението на средното тегло по възрастови групи за две тримесечия. Наблюдава се плавно нарастване на средното тегло спрямо възрастовите групи. За възрастова група 0-0+ е най-ниско средното тегло, а за група 5-5+ се наблюдава най-високо средно тегло. Средните тегла по възрасти са 0+ (4.75 g), 1-1+ (10.28g), 2-2+ (12.0g), 3-3+ (17.98g), 4-4+ (22.27g), 5+ (43.68g).



Фиг. III 3.5.1 Разпределение на средното тегло по възрастови групи.

Наблюдава се плавно покачване на стойностите на средното тегло спрямо размерните класове и за двете тримесечия. Най-ниска стойност за средното тегло при размерен клас 8см (3.03g), а най-високо е при размерен клас 19 см (52.16g) (Фиг. III. 3.5.2).



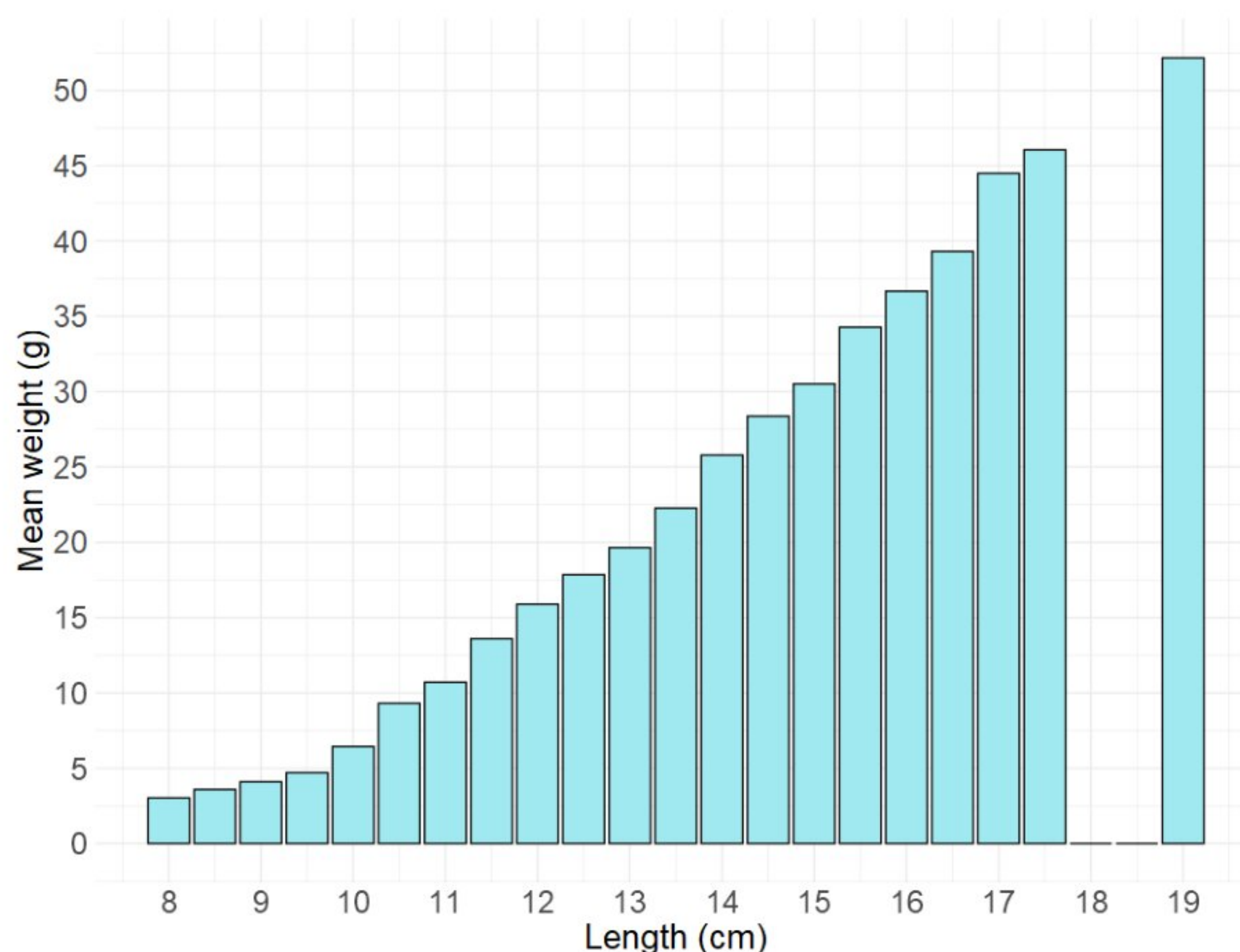
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура III. 3.5.2 Тегло по размерни класове за първото шестмесечие на 2025 г.

III.3.6 Размерна структура на меджида по възрастови групи

На 249 броя е измерена дължината на рибите. Не се регистрират големи флуктуации в разглеждания период на 2025 г по отношение на средните дължини по възраст. Най-ниска стойност за средна дължина е при възрастовата група 0-0+, а най-висока е при групата 5-5+ год (Фиг. III.3.6.1)



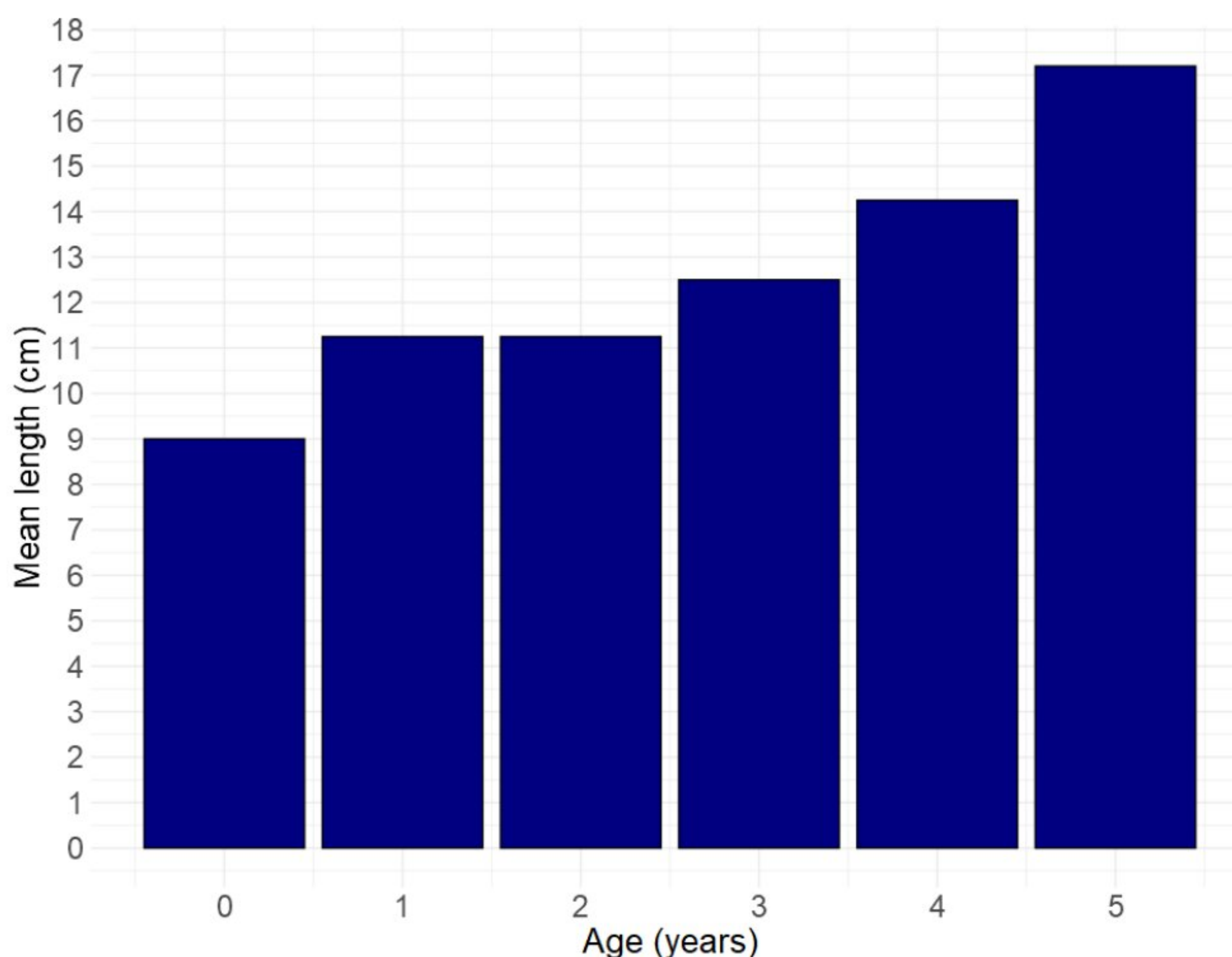
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура III.3.6.1 Размерна структура на меджида по възрастови групи.

III.3.7 Връзка между размер и тегло

Полученият модел (Таблица III.3.7.1.) е статистически значим, стойността на скалиращия коефициент a в модела на връзката дължина-тегло $W_i = aL_i^b$ е: $a=0.00195$, а на коефициента на алометрия $b=3.55$, което индикира позитивен алометричен растеж на вида през първата половина на годината, или нарастването на тегло е пропорционално или по-голямо от нарастването на дължина.

Таблица III.3.7.1 Резултати от моделирането на връзката дължина L -тегло W през първото шестмесечие.

ln(формула = logW ~ logL, данни = тегло_l)				
остатъци:				
Мин	1Q	Медиана	3Q	Макс
-0.27516	-0.08584	0.02903	0.09792	0.16977
Коефициенти:				
Оценка	Std. Грешка	t стойност	Pr(> t)	

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



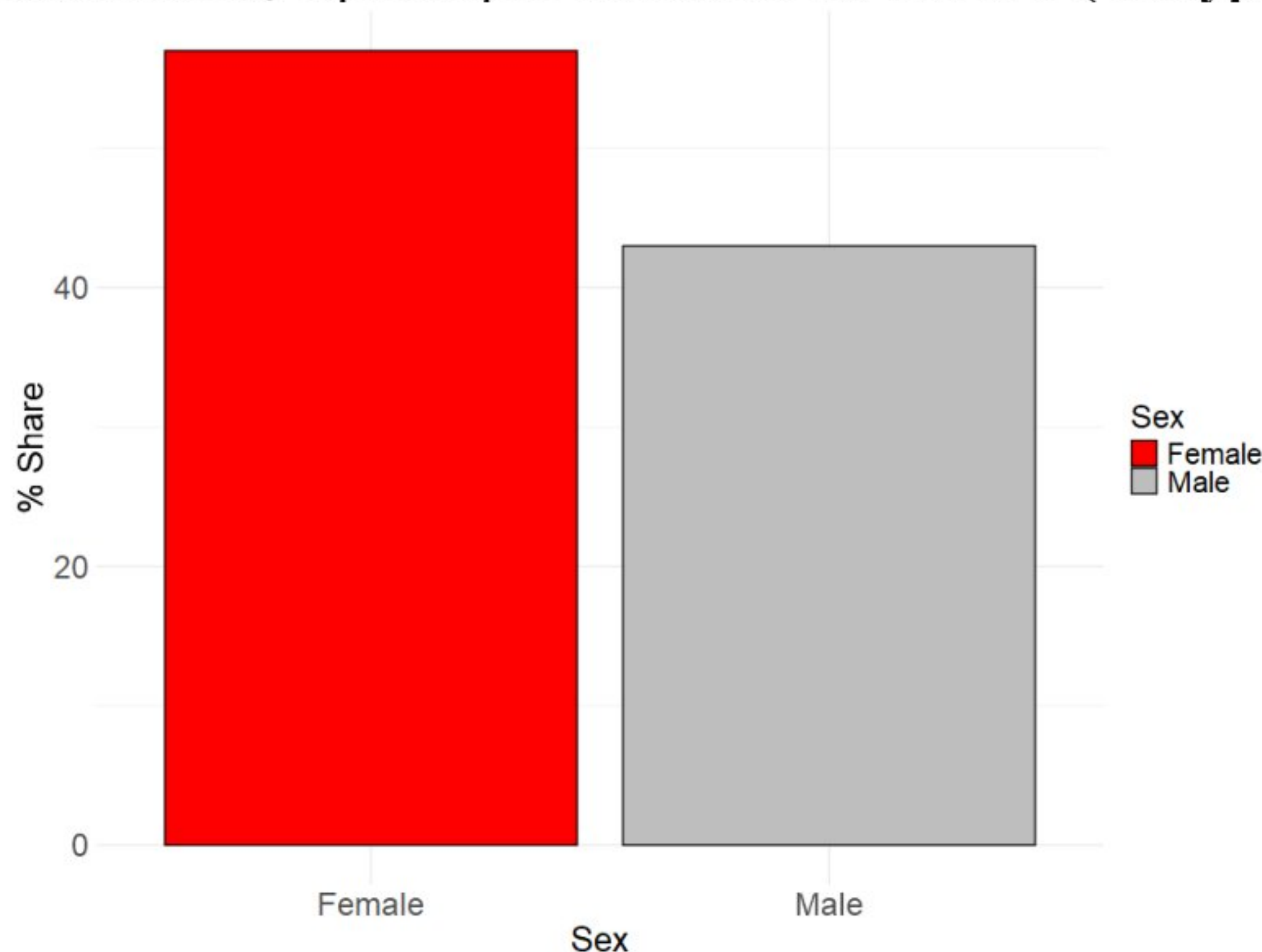
ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

(Наклон)	-6.2404	0.2911	-21.44	0.0000000000000000899	***
logL	3.5558	0.1141	31.16	< 0.000000000000000002	***

Сигниф. кодове: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1					
Остатъчна стандартна грешка: 0.1289 on 19 degrees of freedom					
Множество R-квадрат:R-squared: 0.9808,Adjusted R-squared: 0.9798					
F-статистика 970.9 on 1 and 19 DF, p- стойност: < 0.0000000000000000022					

III.3.8 Съотношение на половете

На 100 екземпляра е определено съотношението на половете. Женските ♀ преобладават над мъжките ♂ през първо шестмесечие на 2025 (Фигура III.3.8.1).



Фигура III. 3.8.1 Съотношение на половете на меджида за първо шестмесечие на 2025.

При размерни класове 11.0-11.5 cm за женските и 12.5-13.0 за мъжките са застъпени с по-високи процентни стойности. По отношение на възрастта едногодишните са застъпени с най-висок процент при женските и нулевогодишните за мъжките екземпляри (Фигура III 3.8.2).



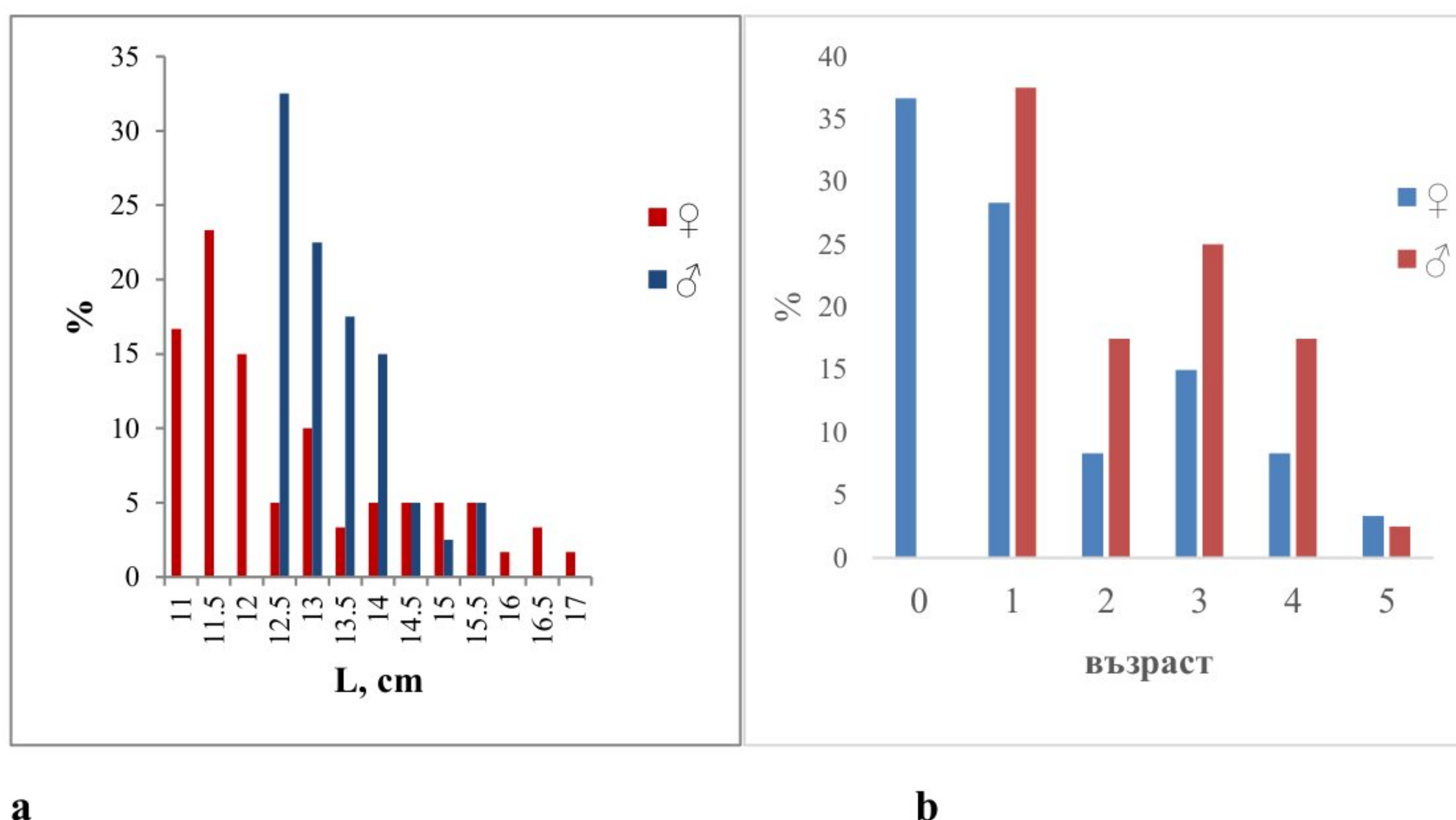
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



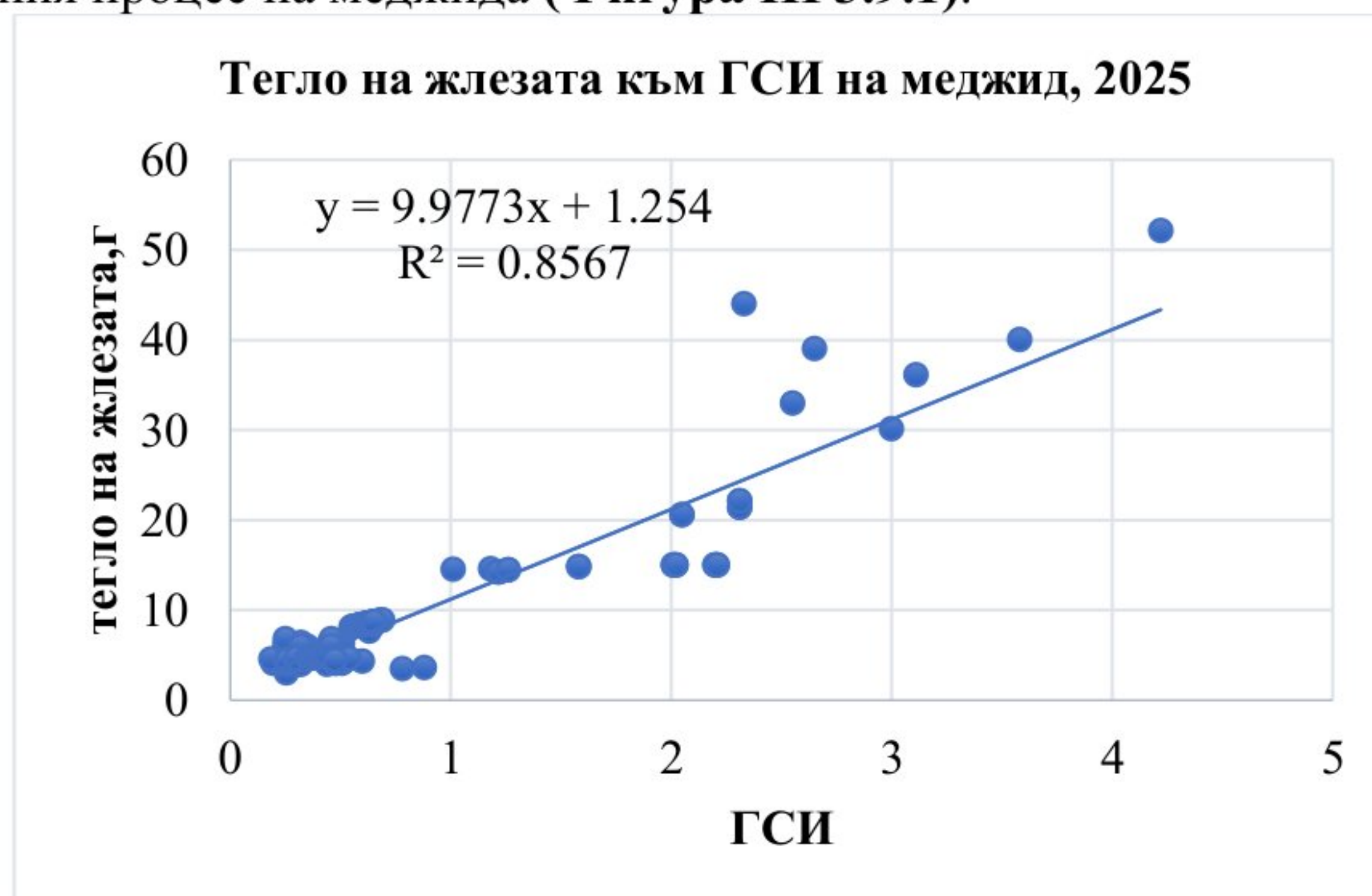
ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура III. 3.8.2 Съотношение на половете (%) по размери (а) и възраст (б) на меджида.

III.3.9 Плодовитост

На 100 екземпляра е определена плодовитостта. Гонадо - соматичният индекс е силно зависим от теглото на половите жлези ($R^2=0.8567$ през първото шестмесечие, което е свързано с високия процент на съзряване на женските в края на пролетта и размножителния процес на меджида (Фигура III 3.9.1).



Фигура III.3.9.1 Зависимост между ГСИ и теглото на жлезата на меджида.

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

Абсолютната плодовитост се увеличава с увеличаване на дължината и масата. Среднопретеглената относителна плодовитост е 1139.233 за първото шестмесечие а абсолютната плодовитост е 28289 хайверни зърна (Таблица III.3.9.1).

Таблица III.3.9.1 Абсолютна и относителна плодовитост на меджида.

Размерен клас	Средно тегло на тялото (W,g)	Среден размер	Абсолютна плодовитост F, хайверни зърна)	Относителна плодовитост	Брой (n)
10	7.77	9.69	9005	1158.945	10
10.5	9.15	10.48	10258	1121.093	10
11	11.24	11.11	11022	980.605	10
11.5	15.56	11.63	12111	778.3419	10
12	18.02	11.99	14321	794.7281	10
12.5	21.33	12.48	36369	1705.063	10
13	28.96	13.11	40002	1381.285	10
13.5	36.89	13.6	43852	1188.723	10
14	42.55	14.05	51777	1216.851	10
14.5	45.99	14.55	52811	1148.315	5
15	46.44	15.09	49005	1055.233	5
			средно 28289	средно 1139.233	100

III.3.10 Полова зрялост

На 50 екземпляра е определена половата зрялост. Наблюдава се активно зреене на половите продукти като степенът на зрялост варира при различните възрастови групи и по пол от I за нулевогодишните до IV при четири и пет годишните женски и V при петгодишните мъжки риби (Фиг. III.3.10.1).



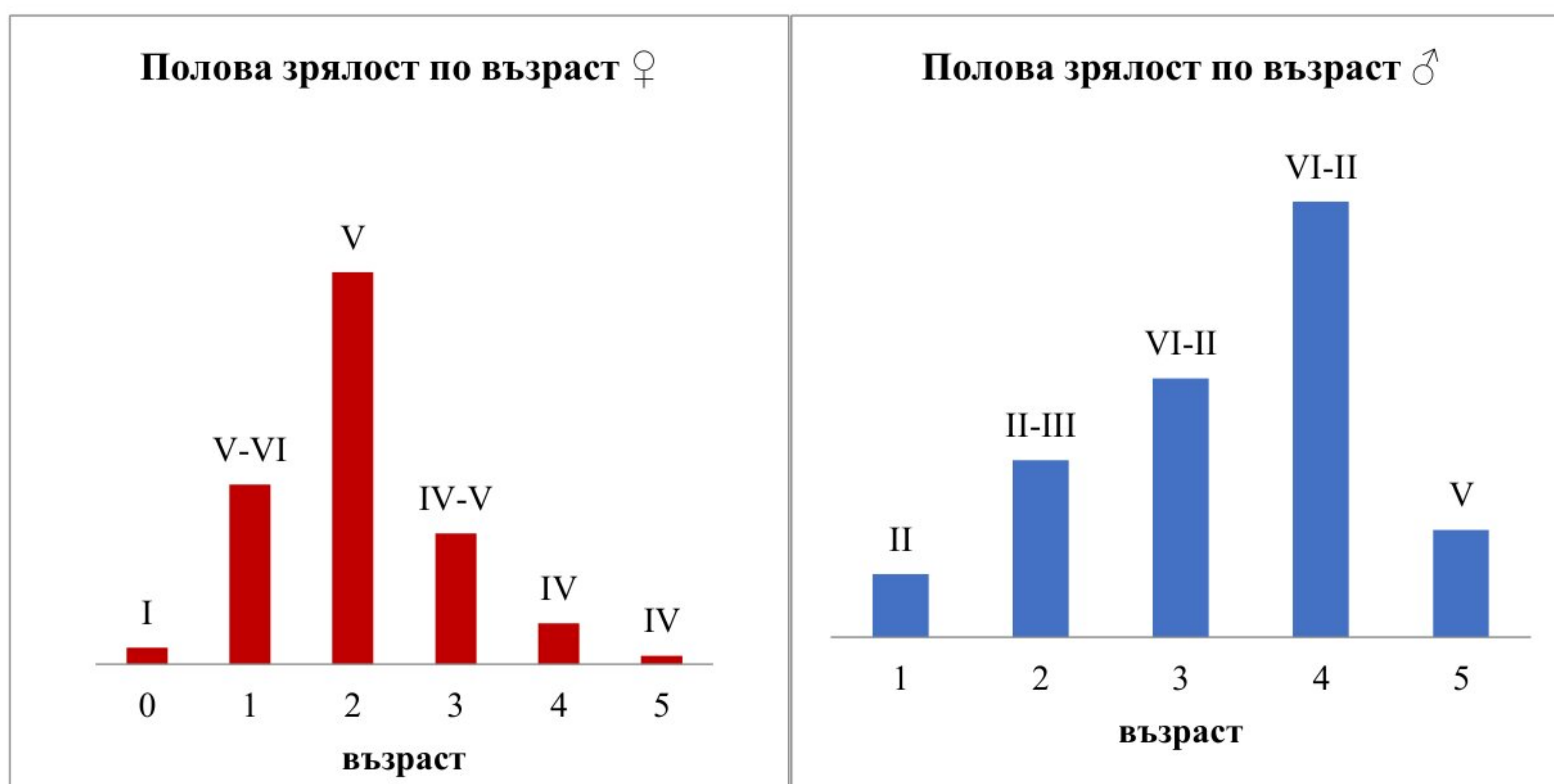
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

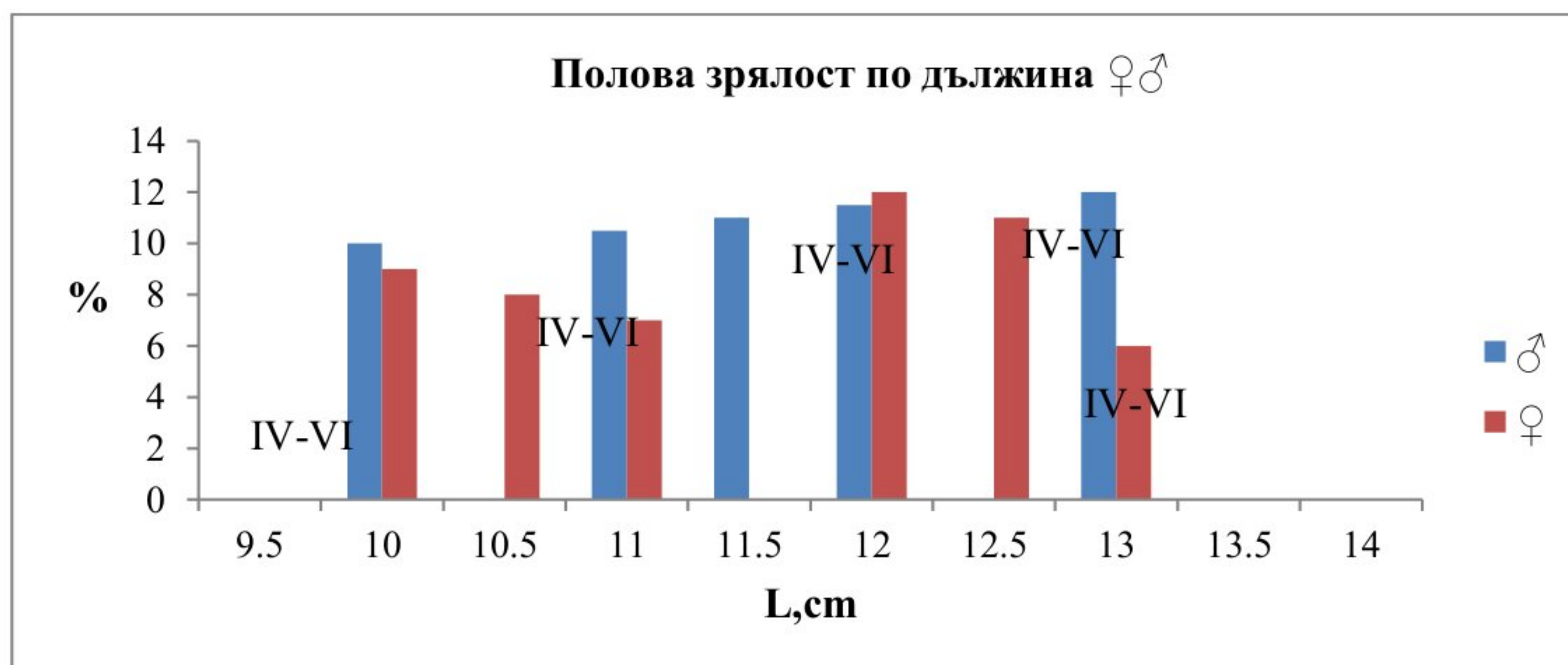


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура III.3.10.1 Полова зрялост по възраст на меджида - женски ♀ и мъжки ♂.

По отношение на половата зрялост по дължина се наблюдава масово IV-VI степен при женските ♀ и мъжките ♂ риби (Фиг. III.3.10.2).



Фигура III.3.10.2 Полова зрялост по дължина (см) на меджида – женски ♀ и мъжки ♂.

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

III.3.11 Обилие и биомаса по възраст и дължина

Месечният улов с ОТМ (в килограми) заедно със средните тегла са използвани за получаване на численостите и биомасата на вида по тримесечие в докладваните улови (Таблица III.3.11.1-2).

Таблица III.3.11.1 Матрица на улова с ОТМ по възраст и биомаса (кг) на меджида.

Улов по възраст		
Възрастови групи	I ^{po} тримесечие	II ^{po} тримесечие
0-0+	71.0859	78.0709
1-1+	134.239	115.926
2-2+	151.437	123.844
3-3+	109.538	90.219
4-4+	36.2307	32.3841
5-5+	15.7116	10.5432
Σ	518.242	450.987
Биомаса		
Възрастови групи	I ^{po} тримесечие	II ^{po} тримесечие
0-0+	0.34334	0.36752
1-1+	1.37338	1.19444
2-2+	1.54505	1.65383
3-3+	1.8884	1.69977
4-4+	0.80114	0.73504
5-5+	0.68669	0.4594
Σ	6.638	6.11

Таблица III.3.11.2. Брой индивиди в улова по размерни класове (за ОТМ) и биомаса на меджида.

Улов по размер		
Размерни класове (см)	I ^{po} тримесечие	II ^{po} тримесечие
8	18.4000	28.5341
8.5	15.0987	11.1504
9	11.6073	9.1332
9.5	38.2131	20.6008
10	137.792	55.4234
10.5	28.3372	34.0716
11	24.3922	23.6316

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

11.5	45.6333	63.6948
12	35.8398	20.6162
12.5	40.6807	57.1527
13	41.887	54.3208
13.5	22.5625	11.9077
14	19.9648	18.0313
14.5	9.32437	18.6975
15	9.94511	12.0127
15.5	1.76563	1.4175
16	3.20853	1.1882
16.5	1.4941	0.0000
17	4.25142	4.4408
17.5	1.35957	2.0977
19	6.48506	2.8641
Σ	518.242	450.987
Биомаса		
Размерни класове (см)	I ^{ро} тримесечие	II ^{ро} тримесечие
8	0.05722	0.09188
8.5	0.05722	0.04594
9	0.05722	0.04594
9.5	0.2289	0.13782
10	0.97281	0.41346
10.5	0.28612	0.27564
11	0.28612	0.2297
11.5	0.57224	0.73504
12	0.51502	0.27564
12.5	0.68669	0.96474
13	0.74391	0.96474
13.5	0.45779	0.2297
14	0.45779	0.41346
14.5	0.2289	0.4594
15	0.28612	0.32158
15.5	0.05722	0.04594
16	0.11445	0.04594
16.5	0.05722	0.0000
17	0.17167	0.18376
17.5	0.05722	0.09188
19	0.28612	0.13782
Σ	6.638	6.11

III.3.12 Заключение

Анализът на биологичните параметри на меджида дава възможност да се направят следните **изводи**:

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

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

1. За първото тримесечие класовете в диапазона от 7,5-8,5 см имат най-нисък дял в разтоварванията - под 3%. Класа с дължина от 10 см заема най-висок процентен дял в разтоварванията. За второто тримесечие с най-нисък процент е размерния клас 8-8.5 и 15.5-16 см, а с най-висок процент са класовете в диапазон 12,5 - 13см.
2. През първото тримесечие най-висок процентен дял - 40% заемат индивидите във възрастова група 3-3+, следвани от 2-2+. С най-нисък дял са възрастовите групи: 0-0+ и 5-5+ . Второто тримесечие показва, че възрастовите групи на 2-2+ и 3-3+ са с еднакъв дял и преобладават значително над останалите.
3. Параметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва: $L_{\infty} = 22.15$ см; $K=0.224$ и $t_0 = -0.497$. От резултатите се вижда, че експерименталните данни нямат добро съвпадение с аналитичните, но аналитичните представят по-добре очакваната размерна композиция по възрасти, следователно в случая се приемат за валидни параметрите на растежа, изчислени по ELEFAN GA, и ще бъдат актуализирани след края на годината, когато ще е налична по-богата информация за вида.
4. Наблюдава се плавно нарастване на средното тегло спрямо възрастовите групи. За възрастова група 0-0+ е най-ниско средното тегло, а за група 5-5+ се наблюдава най-високо средно тегло.
5. Най-ниска стойност за средното тегло при размерен клас 8 см, а най-високо е при размерен клас 19 см.
6. Полученият модел е статистически значим, стойността на скалиращия коефициент a в модела на връзката дължина-тегло е: $a= 0.00195$, а на коефициента на алометрия $b= 3.55$, което индикира позитивен алометричен растеж на вида през първата половина на годината, или нарастването на тегло е пропорционално или по-голямо от нарастването на дължина.
7. Наблюдава се активно зреене на половите продукти като степентта на зрялост варира при различните възрастови групи и по пол от I за нулевогодишните до IV при четири и пет годишните женски и V при петгодишните мъжки риби.

----- 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

IV. Биологичен мониторинг на барбунята (*Mullus barbatus*)

IV.1 Цели

Цел на биологичния мониторинг е да се съберат данни, които да послужат за анализ на уловите на барбун, а и за формиране на база данни. Събирането на биологични проби от уловите на барбуна през **I-VI 2025** година включва изпълнените на следните задачи:

1. Да се съберат и да се анализират динамиката на дължината, теглото и възрастовото разпределение.
2. Да се определи състоянието на барбунята, използвайки т.нар фактор на състоянието (Ricker, 1975).
3. Характеристика на репродуктивната биология на барбуна.
4. Събиране на данни за пристанища на разтоварване, кораби на пробовземане, брой събирани проби, брой изследвани екземпляри, географски данни за уловите.

IV.2 Вземане на проби

Пробонабирането е осъществено от активно действащия риболовен флот на РБългария.

IV.2.1 Географско покритие

Данните от настоящия анализ са събрани от десантни пристанища на българското Черноморие. През **I-VI 2025** година са събрани и обработени **5 проби с 431 екземпляра**. Събрана е информация и за размера на уловите.

IV.2.2 Период на вземането на проби

През **I-VI 2025**, биологичните данни за барбуна са сабрани от общо **5 разтоварвания** на пристанища **Несебър, Варна и Балчик**. Пристанища и кораби от които е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварванията са представени на Таблица IV. 2.2.1.

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

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Таблица IV.2.2.1 Пристанища и кораби от които е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварвания на барбуня.

N	MUT	Пристанище	РК	Външна маркировка	Улов	Брой екз.	Координати
1	10.1.2025	Несебър	ИЩАР	НС 1182	42 kg	108	42.6438 27.7598
2	28.3.2025	Варна	СВЕТА АННА - 1	ВН 8265	5 kg	106	43.139600 28.102100
3	3.4.2025	Несебър	БУРЕВЕСТИК	БС 032	15 kg	97	42.656100 27.731000
4	29.6.2025	Балчик	ВЕНИ	ВН 2998	6 kg	120	43.2879 28.401
						431бр.	

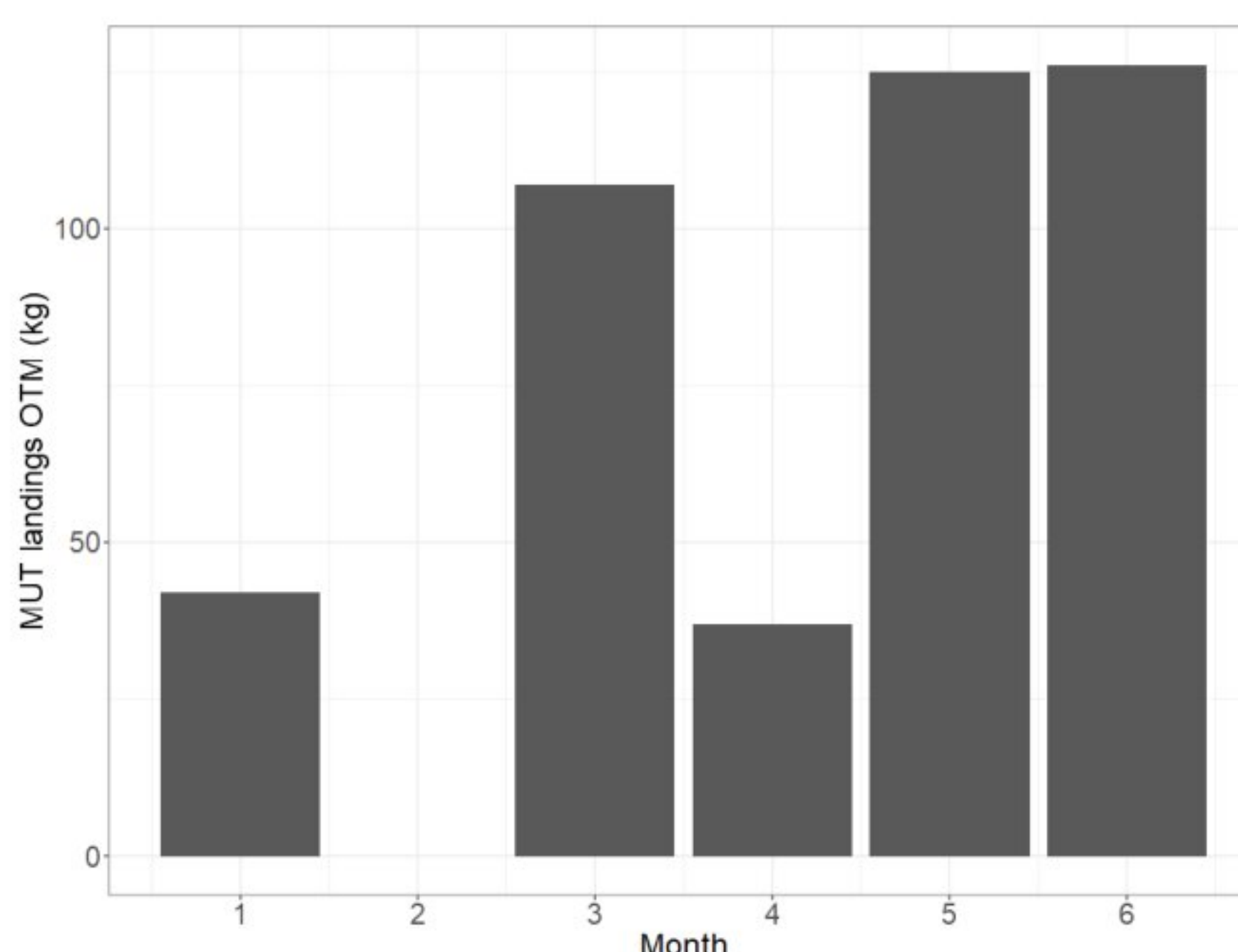
IV.2.3 Статистически анализ на данните

Виж методиката за тризоната.

IV.3 Резултати

IV.3.1 Статистика за разтоварванията

Графиката показва разтоварванията на барбун с ОТМ за първото полугодие на 2025 г. Месец април е с най-ниска стойност. През февруари улови с ОТМ не са регистрирани. През май-юни (пролетен сезон) разтоварванията са значително по-високи (Фиг. IV.3.1.1).



Фигура IV.3.1.1 Статистика за разтоварванията на барбуня.

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



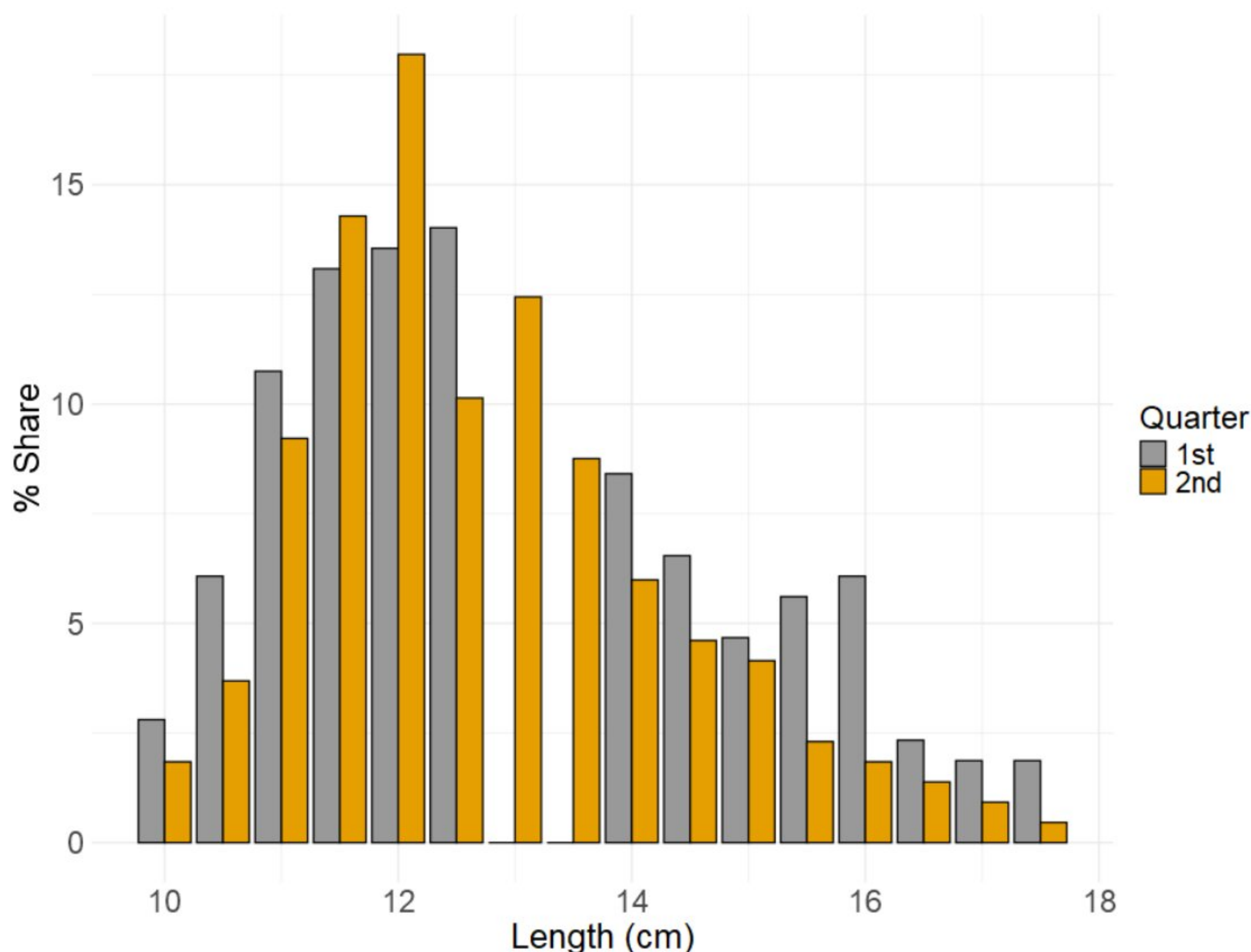
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

IV.3.2 Структура на дължината на разтоварванията

Графиката показва, че и през двете тримесечия процентното разпределение на уловите по размерни класове е неравномерно. С най-високи стойности са индивидите при размерните класове от 12.5см за първо и 12 см за второ тримесечие. С най-ниска процентна стойност са размерните класове от 16.5 -18 см (Фиг. IV.3.2.1).



Фигура IV.3.2.1 Размерна структура на представяне в уловите за 2025 г.

IV.3.3 Възрастова структура на разтоварванията

Тримата определители определят възрастта на отолитите на барбунята, а определител 1 чете два пъти всички отолити. За определяне на възрастта са използвани проби $n=431$. Графиката показва неравномерно разпределение на стойностите за улов при барбун (%) и за двете тримесечия, като възрастовата група 5-5+ има най-ниски възможни стойности за улови, а 2-2+ и 3-3+ има най-високо процентно представяне в уловите за първо и второ тримесечие (Фиг. IV.3.3.1).

www.eufunds.bg

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



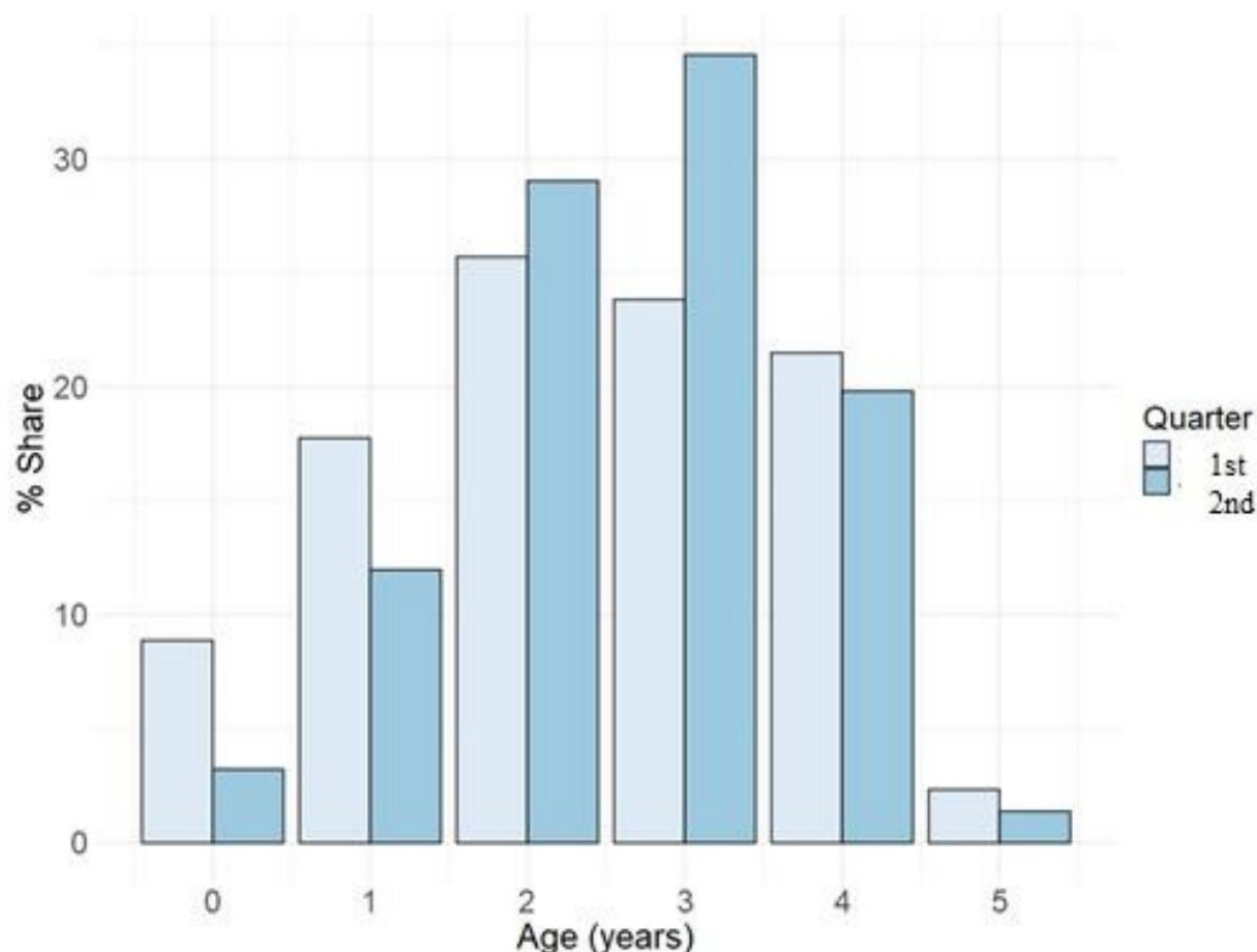
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура IV.3.3.1 Процентен дял на представяне на барбунята на възрастовите групи.

IV. 1.3.3.1 Честотен анализ RSA – response surface analysis

Параметрите на растежа, определени по RSA с начални условия: условен интервал на за асимптотичната дължина L_{∞} в извадката [15;18.5 cm] (базирано на литературно ревю за характеристиките и биологичните потенциали на вида за Черно море) и параметъра, който определя скоростта на нарастване до L_{∞} - $K = \exp(seq(from \log(0.1), to \log(1)))$ при горна граница за $L_{\infty} = 18.5$ cm (Фиг. IV. 1.3.3.1.1).

Параметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва: $L_{\infty} = 16.17$ cm; $K = 0.54$ и $t_0 = -0.23$. По последните бяха изчислени възрастите със съответстващите им дължини (Таблица IV. 1.3.3.1.1, Фигура IV. 1.3.3.1.2) и съпоставени с експериментално определените.

www.eufunds.bg

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



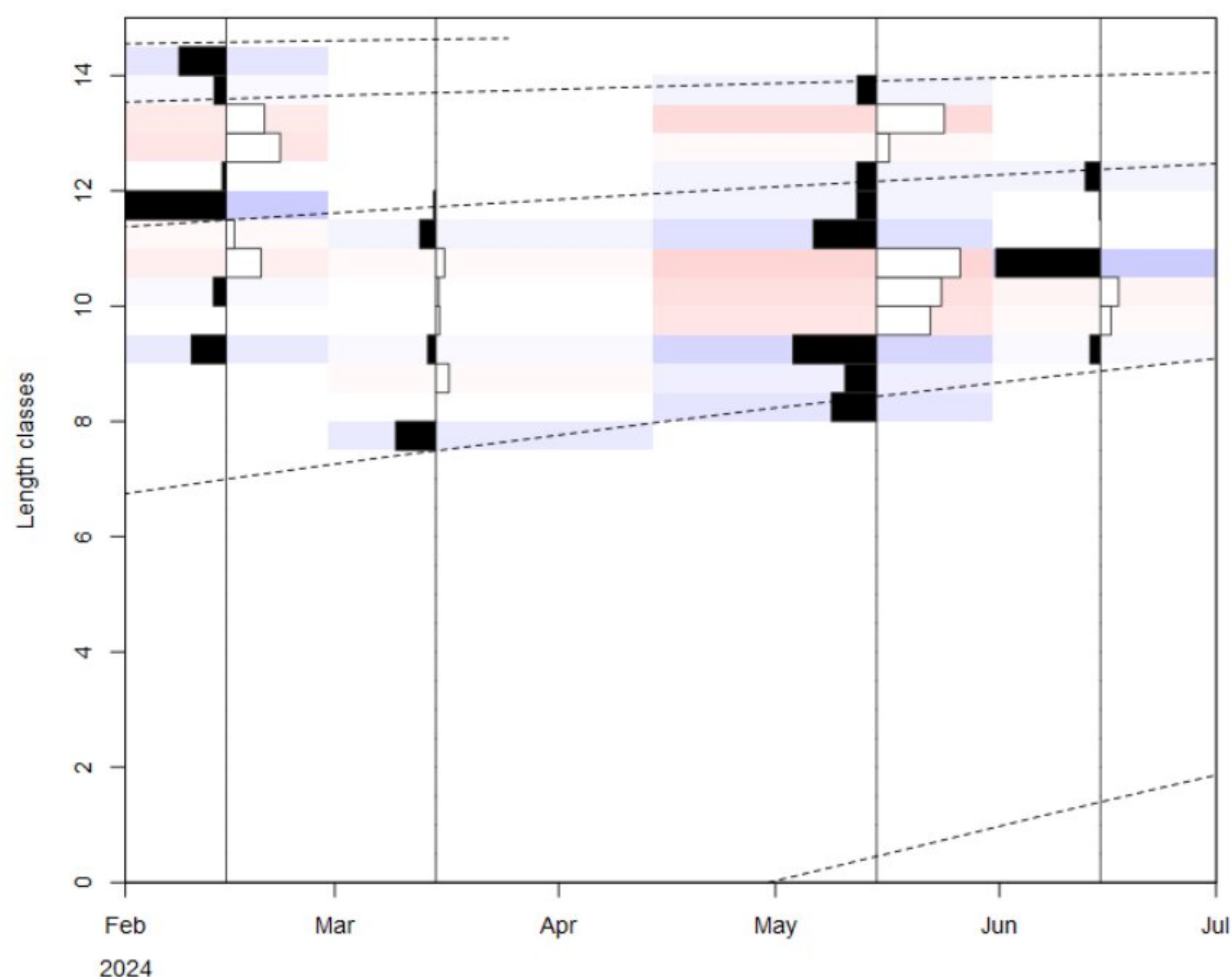
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура IV. 1.3.3.1.1 Растежни криви определени с ELEFAN RSA, визуализирани върху реструктурираните данни с цел визуализация на проследяването на кохортите във времето за първо шестмесечие.

Таблица IV.1.3.3.1.1 Възрасти с кореспондиращите им дължини за изследвания вид изчислени по параметрите на фон Берталанфи, получени с RSA и съпоставени с експериментално определените възрасти по отолити за първо шестмесечие.

	ELEFAN RSA	Експериментално определени
възраст	La	L _{средно}
0	1.9	10.25
0.5	5.3	
1	7.9	11
1.5	9.8	
2	11.3	12
2.5	12.5	
3	13.3	13
3.5	14	
4	14.5	15
4.5	14.9	
5	15.2	17.25

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

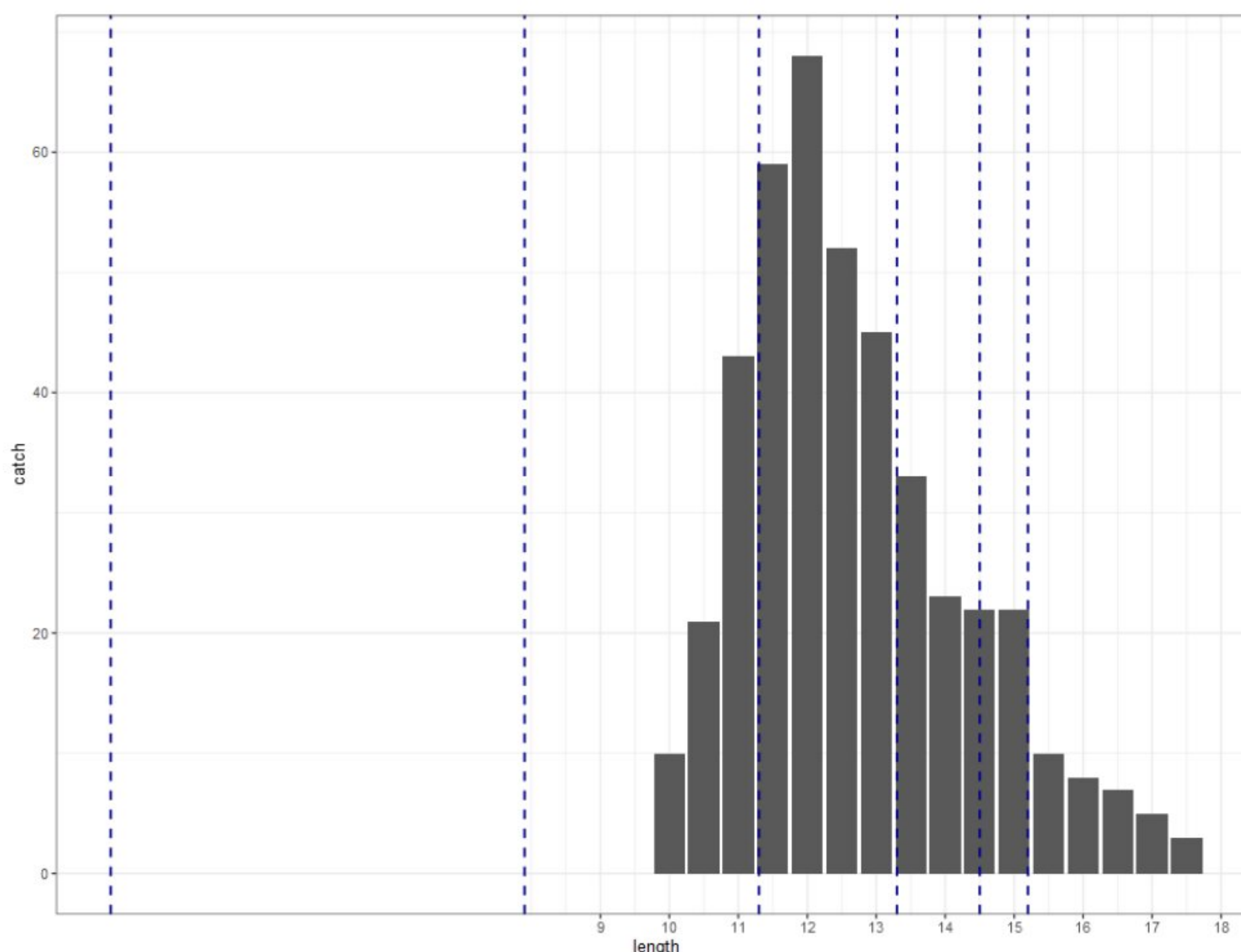


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

От резултатите се вижда, че експерименталните данни нямат добро съвпадение с аналитичните, но аналитичните представят по-добре очакваната размерна композиция по възрасти, следователно в случая се приемат за валидни параметрите на растежа, изчислени по ELEFAN GA, и ще бъдат актуализирани след края на годината, когато ще е налична по-богата информация за вида (Таблица IV. 1.3.3.1.2, Фигура IV. 1.3.3.1.2) и съпоставени с експериментално определените.



Фигура IV. 1.3.3.1.2 Растежни криви определени с ELEFAN RSA, визуализирани върху реструктурираните данни с цел визуализация на проследяването на кохортите във времето.



Съфинансирано от
Европейския съюз



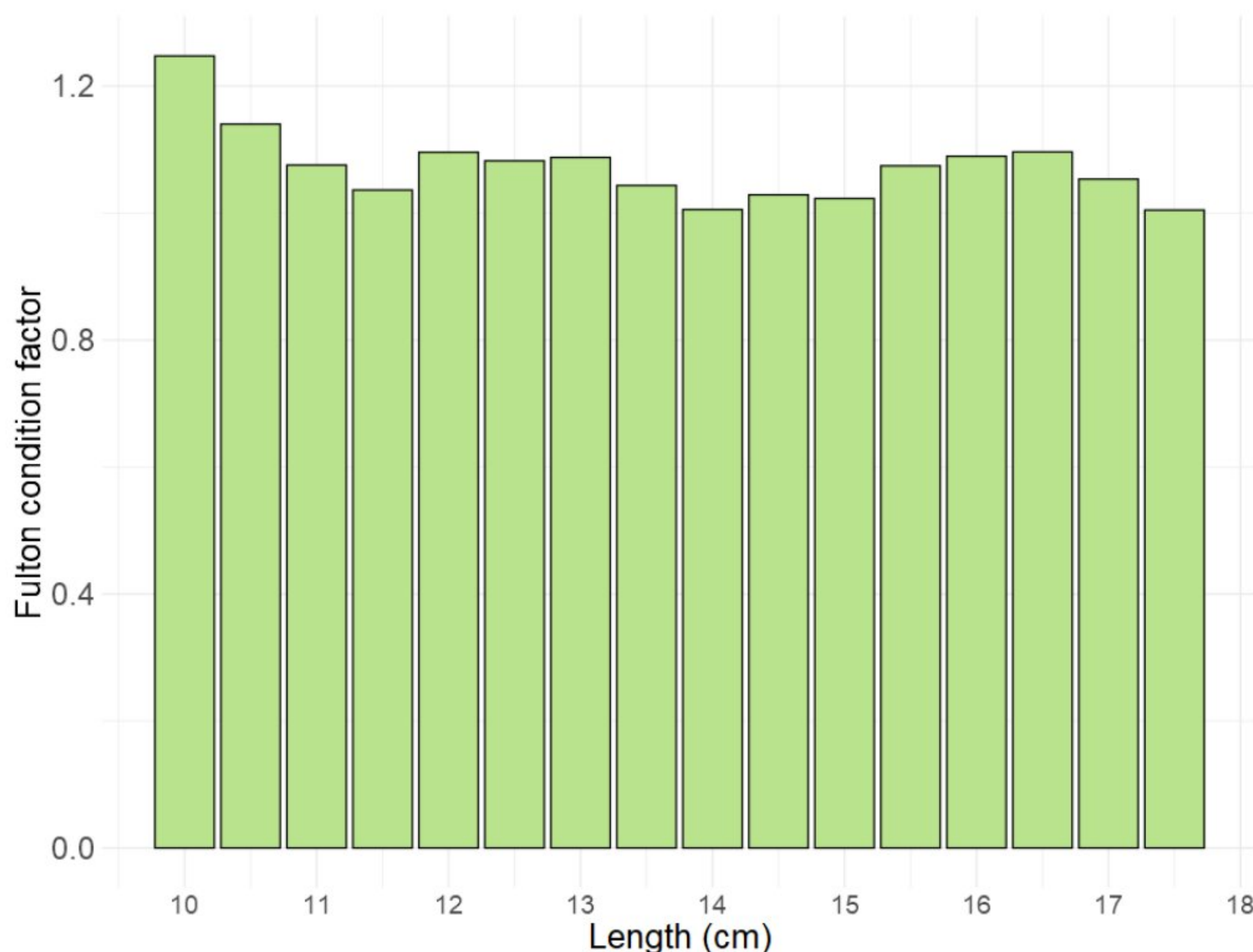
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

IV.3.4 Фактор на състоянието

Най-високи стойности има в размерните класове от 10 см, 10.5 см и 12,0 см. Най-ниски са стойностите на фактора при класовете 14,0 и 17,5 см (**Фиг. IV.3.4.1**).



Фигура IV.3.4.1 Коефициент на Фултън на барбунята по класове по дължина за първо шестмесечие на 2025 г.

По отношение на кондицията по размерни групи, барбунята показва най-добра кондиция на 4-4+ годишните. Кондиционният фактор при останалите размерни групи показва сходни стойности (**Фиг. IV.3.4.2**).



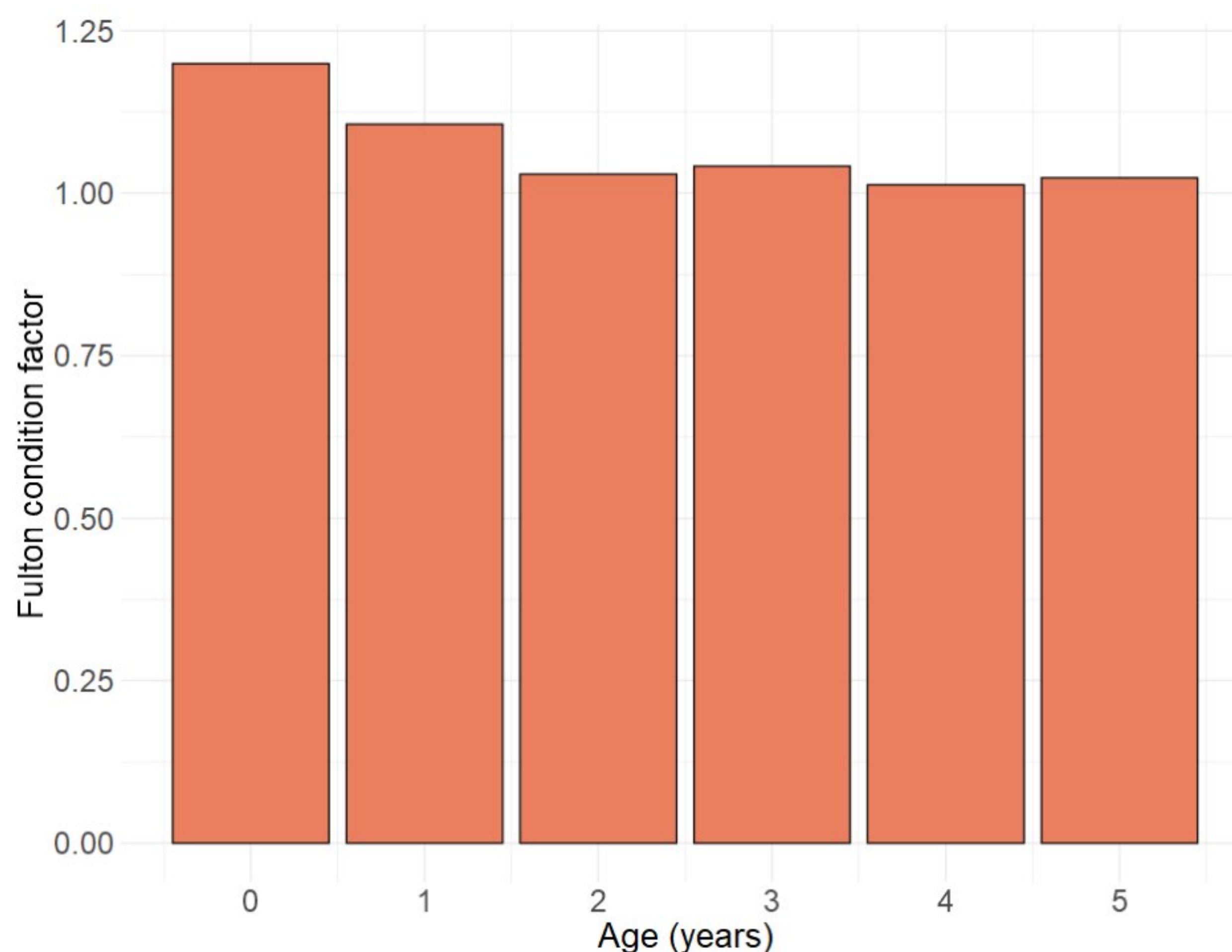
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура IV.3.4.2 Кондиционен фактор на барбунята по възрастови групи за първото шестмесечие на 2025 г.

IV.3.5 Тегловна структура на барбунята

Теглото е измерено на **431 екземпляра**. Най-големите размерни групи имат най-голямо средно тегло. Средни тегла по размерни групи се увеличават с нарастване на размера. Средните тегла за размерен клас 10.0 см са 12.47g, а за 17.5см са 53.84g(**Фиг. IV.3.5.1**).



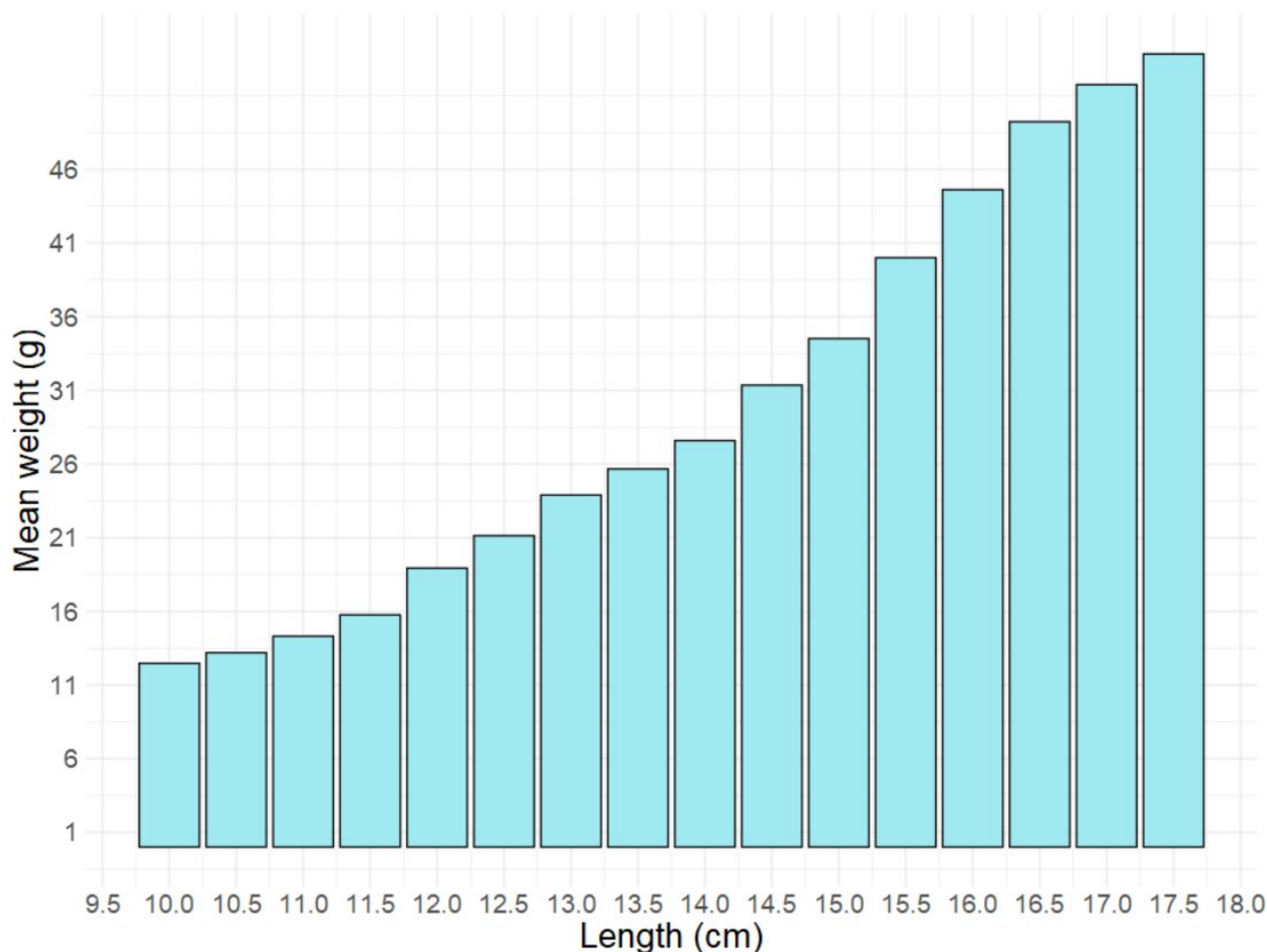
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура IV.3.5.1 Разпределение на средното тегло на барбуна по размерни класове за първото шестмесечие на 2025.

Графиката показва, че с най-висока стойност е възрастовата група 5+, а с най-ниска е 0-0+. Зависимостта между средните тегла и възрастовите групи е право пропорционална. Средните тегла на барбунята: (на възраст 0+: 12.92гр; 1-1+: 14.72 гр; 2-2+:17.78 гр; 3-3+: 22.88 гр; 4-4+: 34.18 гр; 5+: 52.54 гр) (Фиг. IV.3.5.2).



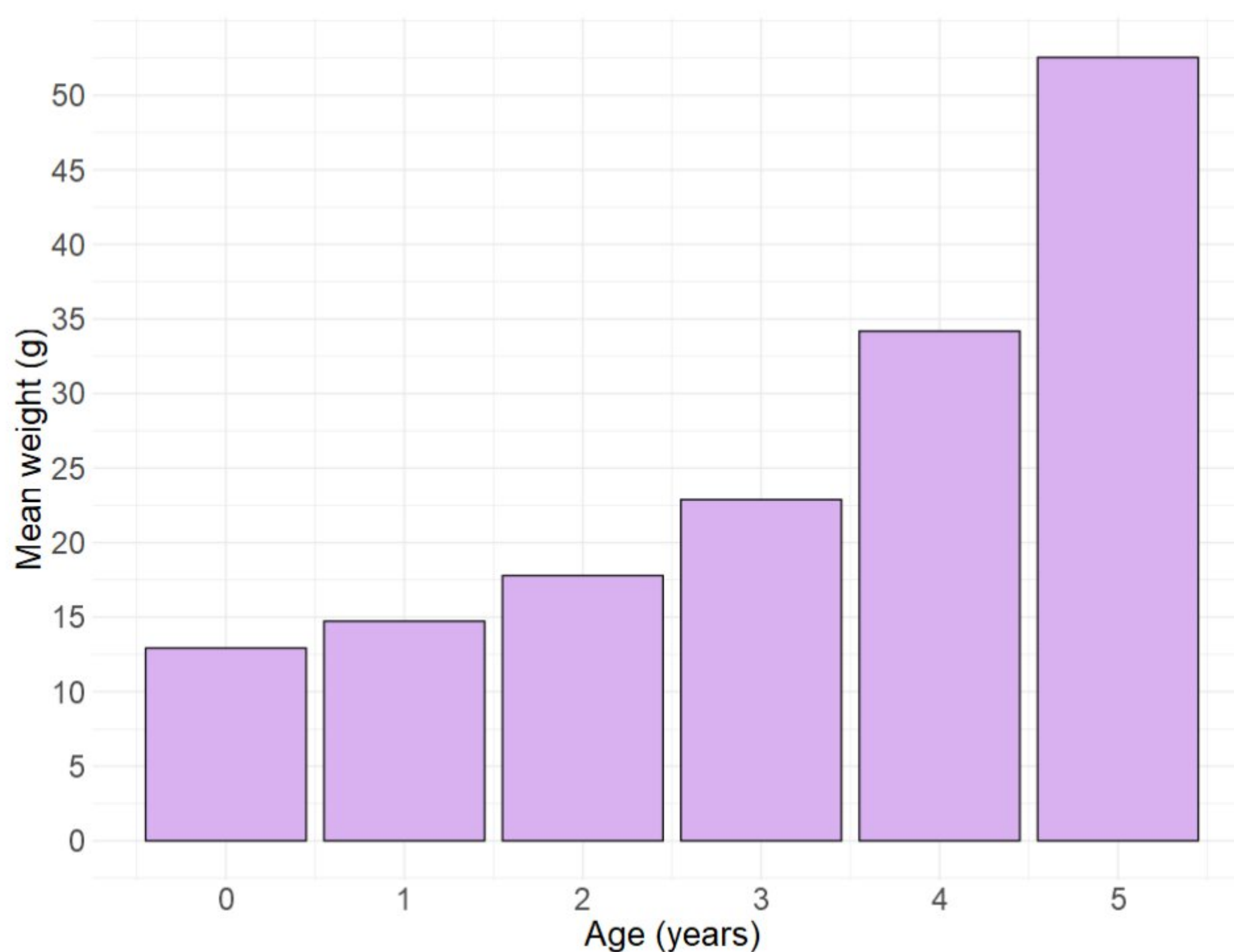
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фиг. IV. 3.5.2 Разпределение на средното тегло на на барбуна по възрастови групи за първото шестмесечие на 2025 г.

IV.3.6 Размерна структура на барбунята по възрастови групи

Дължината е измерена на **431 риби**. Средни дължини по възрастови групи се увеличават с нарастване на възрастта (**Fig. IV.3.6.1**).



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

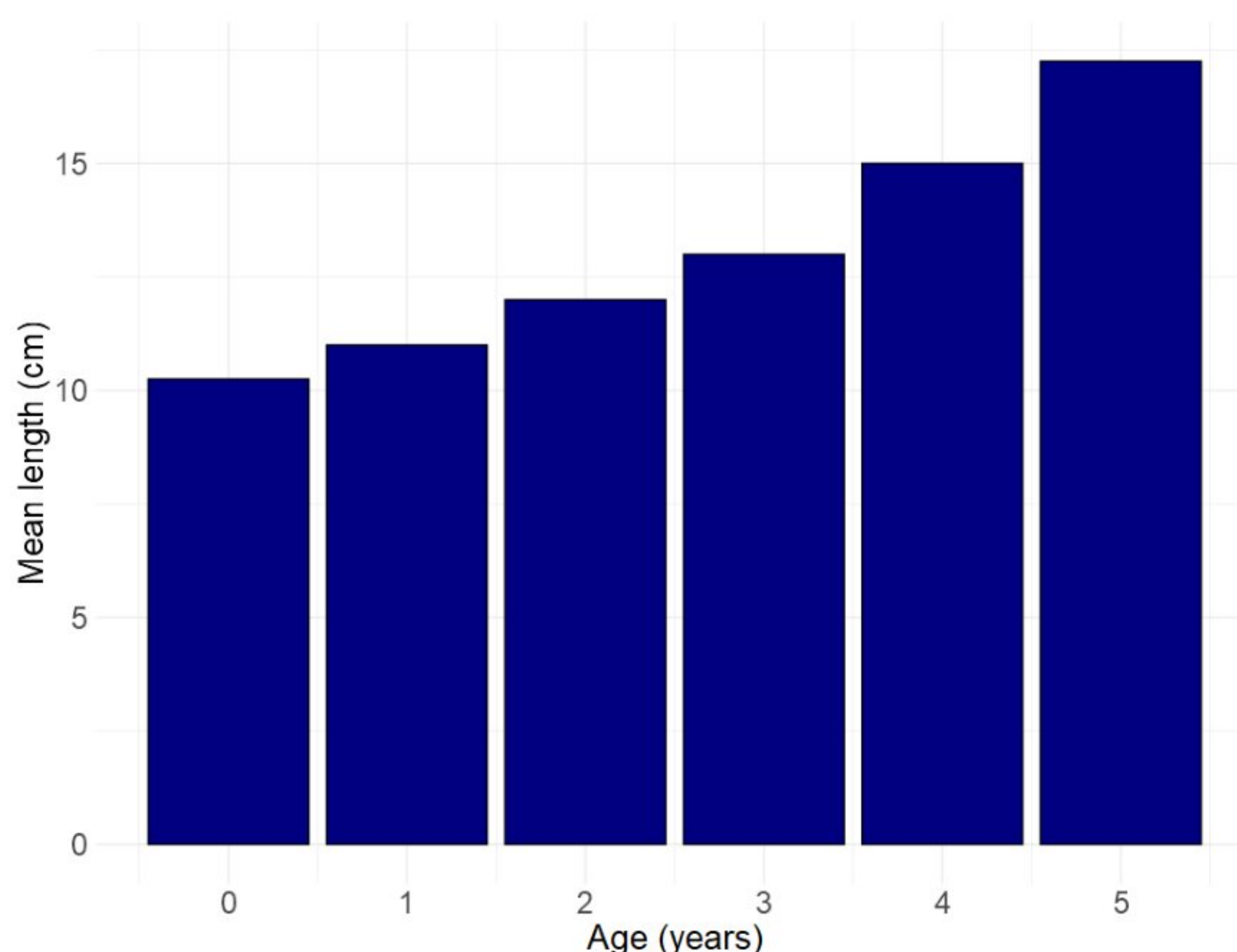


Figura IV.3.6.1 Размерна структура на барбунята по възрастови групи

IV.3.7 Връзка дължина-тегло

Полученият модел (Таблица IV.3.7.1) е статистически значим, стойността на скалиращия коефициент a в модела на връзката дължина-тегло $W_i = aL_i^b$ е: $a = 0.0172$, а на коефициента на алометрия $b = 2.82$, което индикира негативен алометричен растеж на вида през първата половина на годината, или нарастването на тегло не е пропорционално на нарастването на дължина.

Таблица IV.3.7.1 Резултати от моделирането на връзката дължина – тегло за първо шестмесечие.

lm(формула = logW ~ logL, данни = тегло_1)					
остатъци:					
Мин	1Q	Медиана	3Q	Макс	
-0.063698	-0.029364	-0.002853	0.023366	0.096699	
Коефициенти:					
Оценка	Std. Грешка	t стойност	Pr(> t)		
(Наклон)	-4.06976	0.16994	-23.95	0.0000000000000923711	***
logL	2.82143	0.06506	43.37	0.000000000000000253	***

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

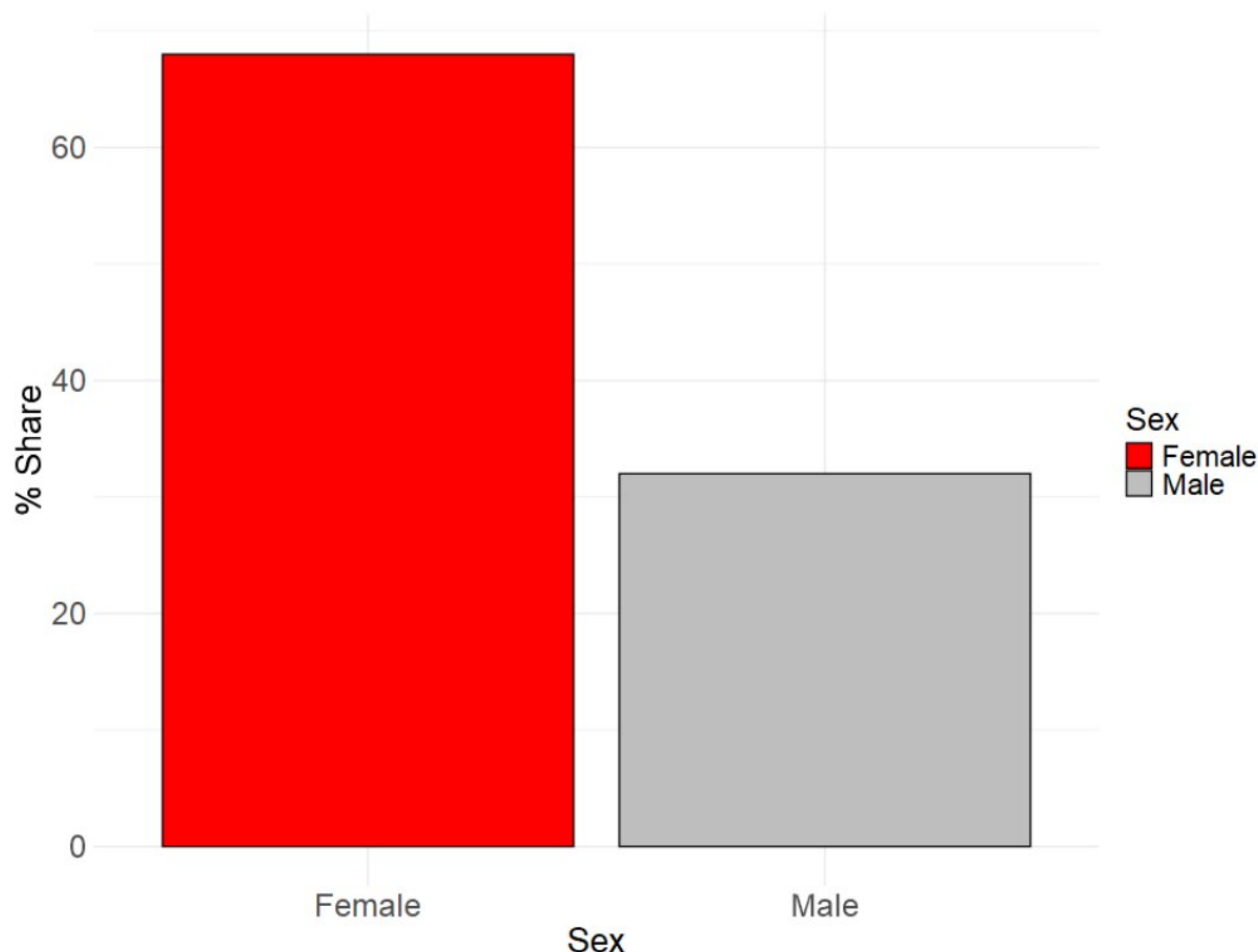


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Сигниф. кодове: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Остатъчна стандартна грешка: 0.04451 on 14 degrees of freedom
Множество R-квадрат: 0.9926, Adjusted R-squared: 0.9921
F-статистика: 1881 on 1 and 14 DF, p-стойност: 0.00000000000000002526

IV.3.8 Съотношение на пола

Съотношението на половете се определя на **250 индивида**. Женските ♀ доминират над мъжките ♂ (Фиг. IV 3.8.1).



Фигура IV 3.8.1 Съотношение на половете за първото шестмесечие на 2025 г.



Съфинансирано от
Европейския съюз

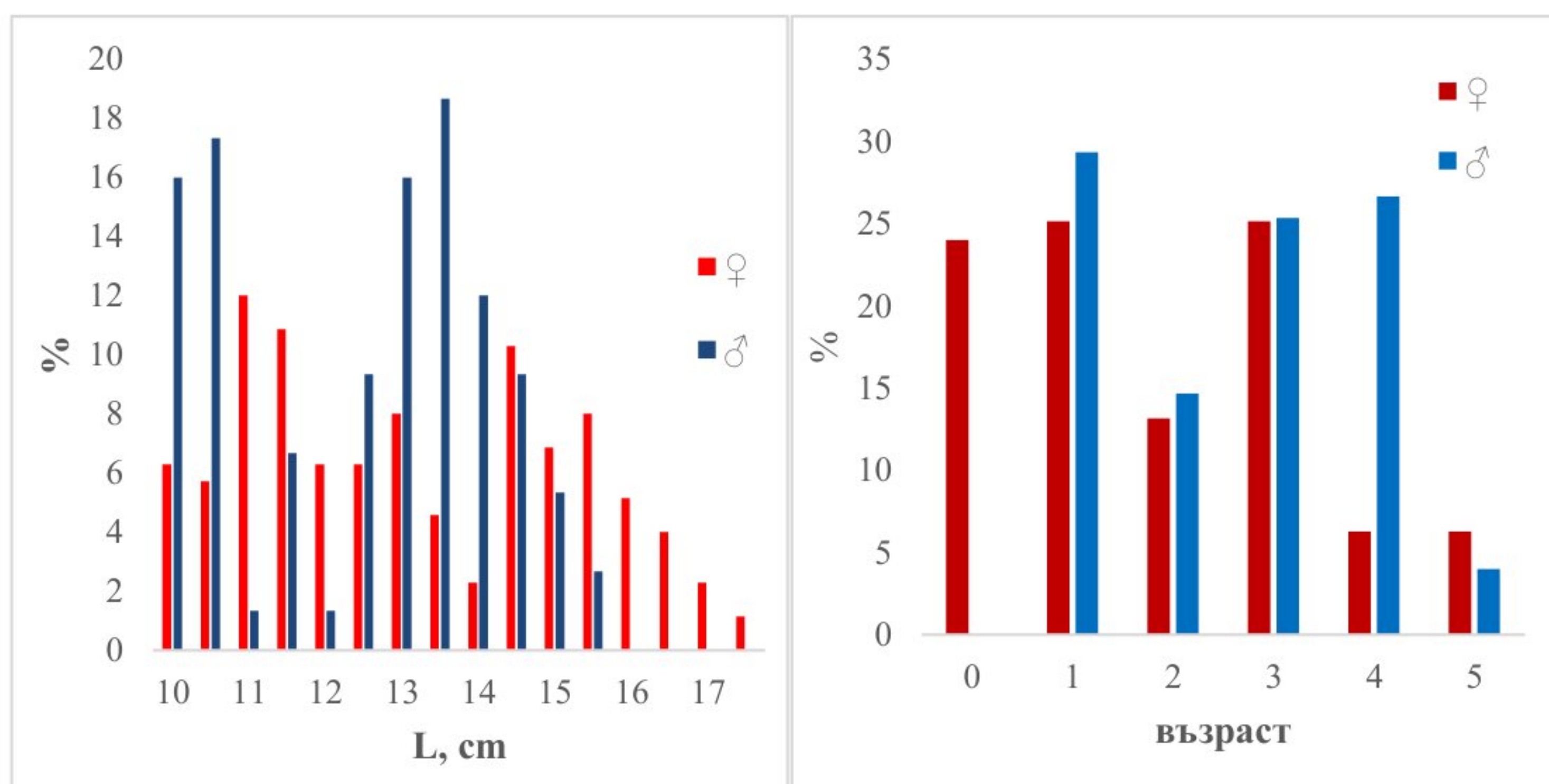


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

При размерни класове 11.0 за женските и 10.5 и 13.5 cm за мъжките са застъпени с по-високи процентни стойности. По отношение на възрастта едногодишните са застъпени с най-висок процент при женските и мъжките екземпляри. (Фигура IV 3.8.2).



a

b

Фигура IV.3.8.2 Съотношение на пола (%) на барбуна по дължина (a) и възраст (b) - женски ♀ и мъжки ♂.

IV. 3.9 Плодовитост

Изследвани са **250 екземпляра** за плодовитост от барбуня. Зависимостта между теглото на жлезата (оварии) и гонадосоматичния индекс на барбунята показва слаба зависимост ($R^2=0.6582$), (Фигура IV. 3.9.1). Коефициентът на възпроизводство през изследвания период показва слабо ниво на детерминизъм, което е пряко свързано с активните репродуктивни процеси през разглеждания период.



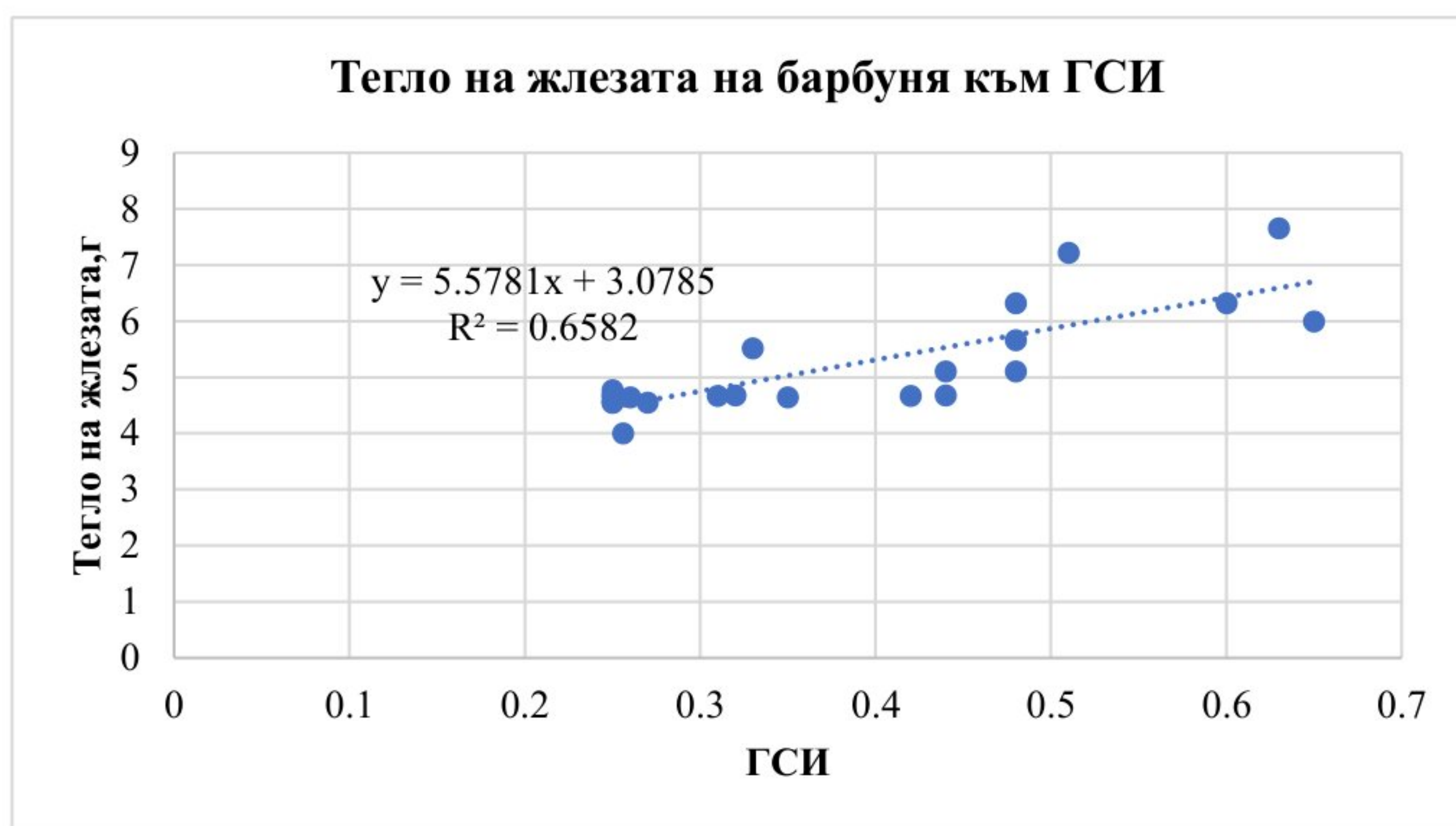
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура IV.3.9.1 Зависимост на теглото на жлезата от гонадосоматичния индекс (GSI).

На **Таблица IV.3.9.1** са описани абсолютната и относителна плодовитост със средни дължини и тегла. Средната стойност на абсолютната плодовитост е оценена на 8102.684 хайверени зърна. Средната стойност на относителната плодовитост е 534.685.

Таблица IV.3.9.1 Абсолютна и относителна плодовитост на барбунята.

Размерен клас, см	Средно тегло, w,g)	Среден размер, (см)	Абсолютна плодовитост F, хайверни зърна	Относителна плодовитост	брой ♀
7.5	5.036	7.62	5000	992.85147	10
8	6.154	8.15	5302	861.55346	10
8.5	6.33	8.44	6002	948.18325	10
9	6.98	9.01	6200	888.25215	10
9.5	8.98	9.5	6922	770.82405	10
10	10	10.12	7099	709.9	20
10.5	10.66	10.55	7212	676.54784	20
11	13.28	11	7366	554.66867	20
11.5	16.6322	11.51	7800	468.96983	20
12	18.77	12.33	7866	419.07299	20
12.5	20	12.62	8150	407.5	20
13	23.21	13.05	8324	358.63852	10

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

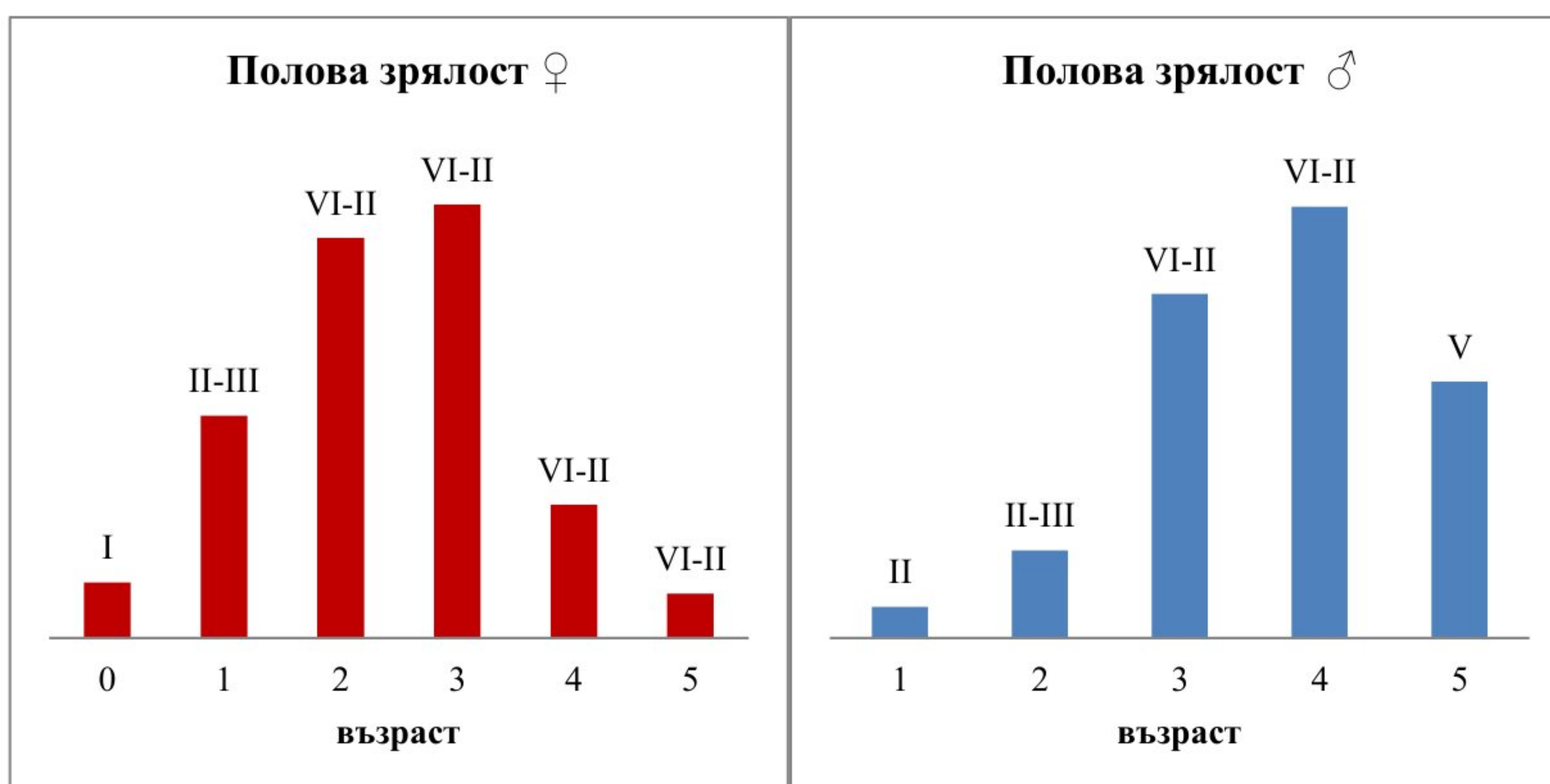


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

13.5	28	13.44	9000	321.42857	10
14	29.66	14.21	9420	317.59946	10
14.5	30.99	14.21	9560	308.48661	10
15	34.68	15.11	10215	294.55017	10
15.5	35.669	15.49	10325	289.46704	10
16	37.75	16.25	10688	283.12583	10
16.5	40.0125	17	11500	287.41018	10
			средно	средно	
			8102.6842	534.6858	Σ 250

IV.3.10 Полова зрялост

За определяне на полова зрялост са използвани **250 екземпляра**. Барбунята е лятно-размножаващ се вид. Женските имат по-малко възрастови групи и зряла жлеза на възраст 2+ и 3+ г. През първото шестмесечие старшите възрастови групи 3-3+ и 4-4+ г, бяха със степени на зрялост VI-II и VI-II. На възраст 5 г: стадии VI-II за женските и V за мъжките; 2-2+ стадии VI-II за женските и II-III за мъжките (Фиг. IV.3.10.1).



Фигура IV.3.10.1 Полова зрялост по възраст за барбуня – женски (♀) и мъжки (♂).

www.eufunds.bg

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



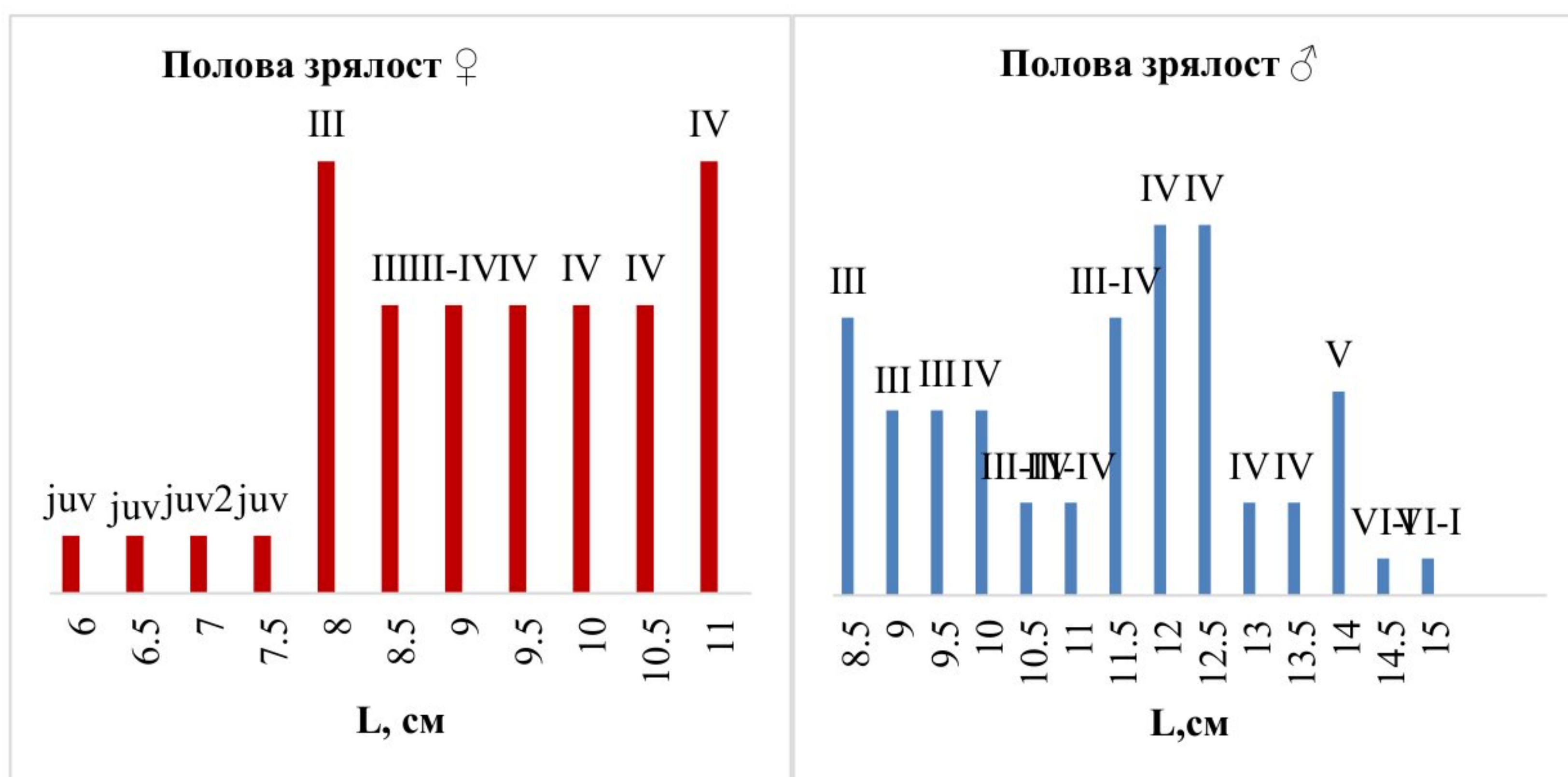
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура IV.3.10.2 Полова зрялост по дължина (см) на барбуна – женски(♀) и мъжки(♂).

IV.3.11 Обилие и биомаса по възраст и дължина

Месечният улов с ОТМ (в килограми) заедно със средните тегла са използвани за получаване на численостите и биомасата на вида по тримесечие в докладваните улови (Таблица IV.3.11.1-2).

Таблица IV.3.11.1 Матрица на улова с ОТМ по възраст и биомаса (кг) на барбунята.

Улов по възраст		
Възрастови групи	I^{po} тримесечие	II^{po} тримесечие
0-0+	1.01586	0.72226
1-1+	1.75363	2.41616
2-2+	2.10201	4.81708
3-3+	1.48006	4.50151
4-4+	0.91869	1.70594
5-5+	0.06659	0.07518
Σ	7.33684	14.2381
Биомаса		
Възрастови групи	I^{po} тримесечие	II^{po} тримесечие
0-0+	0.01323	0.00929
1-1+	0.02646	0.03451

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

2-2+	0.03829	0.08361
3-3+	0.03551	0.09954
4-4+	0.03203	0.05707
5-5+	0.00348	0.00398
Σ	0.149	0.288

Таблица IV.3.11.2. Брой индивиди в улова по размерни класове (за ОТМ) и биомаса на барбунята.

Улов по размер		
Размерни класове (см)	I ^{ро} тримесечие	II ^{ро} тримесечие
10	0.34184	0.41313
10.5	0.67587	0.75894
11	1.1121	1.77955
11.5	1.20773	2.66911
12	1.09446	2.80624
12.5	0.9538	1.49112
13	0.52965	1.60122
13.5	0.37678	0.98781
14	0.24725	0.59178
14.5	0.26414	0.39036
15	0.2629	0.32589
15.5	0.0856	0.15437
16	0.06133	0.11296
16.5	0.05677	0.08046
17	0.04069	0.05067
17.5	0.02593	0.02453
Σ	7.33684	14.2381
Биомаса		
Размерни класове (см)	I ^{ро} тримесечие	II ^{ро} тримесечие
10	0.00418	0.00531
10.5	0.00905	0.01062
11	0.01601	0.02654
11.5	0.0195	0.04114
12	0.02019	0.05176
12.5	0.02089	0.0292
13	0.01253	0.03583
13.5	0.00975	0.02522
14	0.00696	0.01725
14.5	0.00836	0.01327
15	0.00905	0.01194

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

15.5	0.00348	0.00664
16	0.00279	0.00531
16.5	0.00279	0.00398
17	0.00209	0.00265
17.5	0.00139	0.00133
Σ	0.149	0.288

IV. 3.12 Заключение

Анализа на биол. параметри дават възможност да се направят следните **изводи**:

1. С най-високи стойности са индивидите при размерните класове от 12.5см за първо и 12 см за второ тримесечие на 2025. С най-ниска процентна стойност са размерните класове от 16.5 -18 см.
2. Параметрите в модела на фон Берталанфи за барбун са изчислени както следва: $L_{\infty} = 16.17$ см; $K = 0.54$ и $t_0 = -0.23$. По последните бяха изчислени възрастите със съответстващите им дължини.
3. По отношение на кондицията по размерни групи, барбунята показва най-добра кондиция на 4-4+ годишните. Кондиционният фактор при останалите размерни групи показва сходни стойности .
4. Полученият модел е статистически значим, стойността на скалиращия коефициент a в модела на връзката дължина-тегло е: $a = 0.0172$, а на коефициента на алометрия $b = 2.82$, което индикира негативен алометричен растеж на вида през първата половина на годината, или нарастването на тегло не е пропорционално на нарастването на дължина.
5. Женските ♀ доминират над мъжкит ♂. Женските преобладават и със средна дължина над мъжките екземпляри.
6. Женските имат по-малко възрастови групи и зряла жлеза на възраст 2+ и 3+ г. През първото шестмесечие старшите възрастови групи 3-3+ и 4-4+ г, са със степени на зрялост VI-II и VI-II. На възраст 5 г: стадии VI-II за женските и V за мъжките; на възраст 2-2+ имат стадии VI-II за женските и II-III за мъжките.

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

V. Биологичен мониторинг на хамсията (*Engraulis encrasicolus*)

V.1 Цели

Цел на биологичния мониторинг е да се съберат данни, които да послужат за анализ на уловите на хамсията, а и за формиране на база данни. Събирането на биологични проби от уловите на хамсията през I-VI 2025 година включва изпълнението на следните задачи:

1. Да се съберат и да се анализират динамиката на дължината, теглото и възрастовото разпределение.
2. Да се определи състоянието на хамсията, използвайки т.нар фактор на състоянието (Ricker, 1975).
3. Характеристика на репродуктивната биология на хамсията.
4. Събиране на данни за пристанища на разтоварване, кораби на пробовземане, брой събирани проби, брой изследвани екземпляри, географски данни за уловите.

V.2 Вземане на проби

Пробонабирането е осъществено от активно действащия риболовен флот на Р България.

V.2.1 Географско покритие

Данните от настоящия анализ се събират директно от разтоварванията в пристанищата от българското черноморско крайбрежие. През I-VI 2025 година са събрани и обработени 3 проби съдържащи 448 екземпляра. Събрана е и информация за размера на уловите.

V.2.2 Период на вземането на проби

През I-VI 2025 г. биологичните данни за хамсията са събрани от общо 3 разтоварвания на пристанища Несебър и Созопол. Пристанитещата и кораби от които е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварванията са представени на Таблица V.2.2.1.

Таблица V.2.2.1 Пристанища и кораби от които е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварвания на хамсия.

N	ANE	Пристанище	РК	Външна маркировка	Улов	Брой екз.	Кординати
1	3.2.2025	Созопол	РК 37	BC255	200	160	42.115600 27.628300
2	21.3.2025	Несебър	РК 40	BC258	1116	147	42.6438 27.7598

----- 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

3	3.4.2025	Созопол	Вълнобор	БС2330	300	141	42.449600 27.638300
						448бр.	

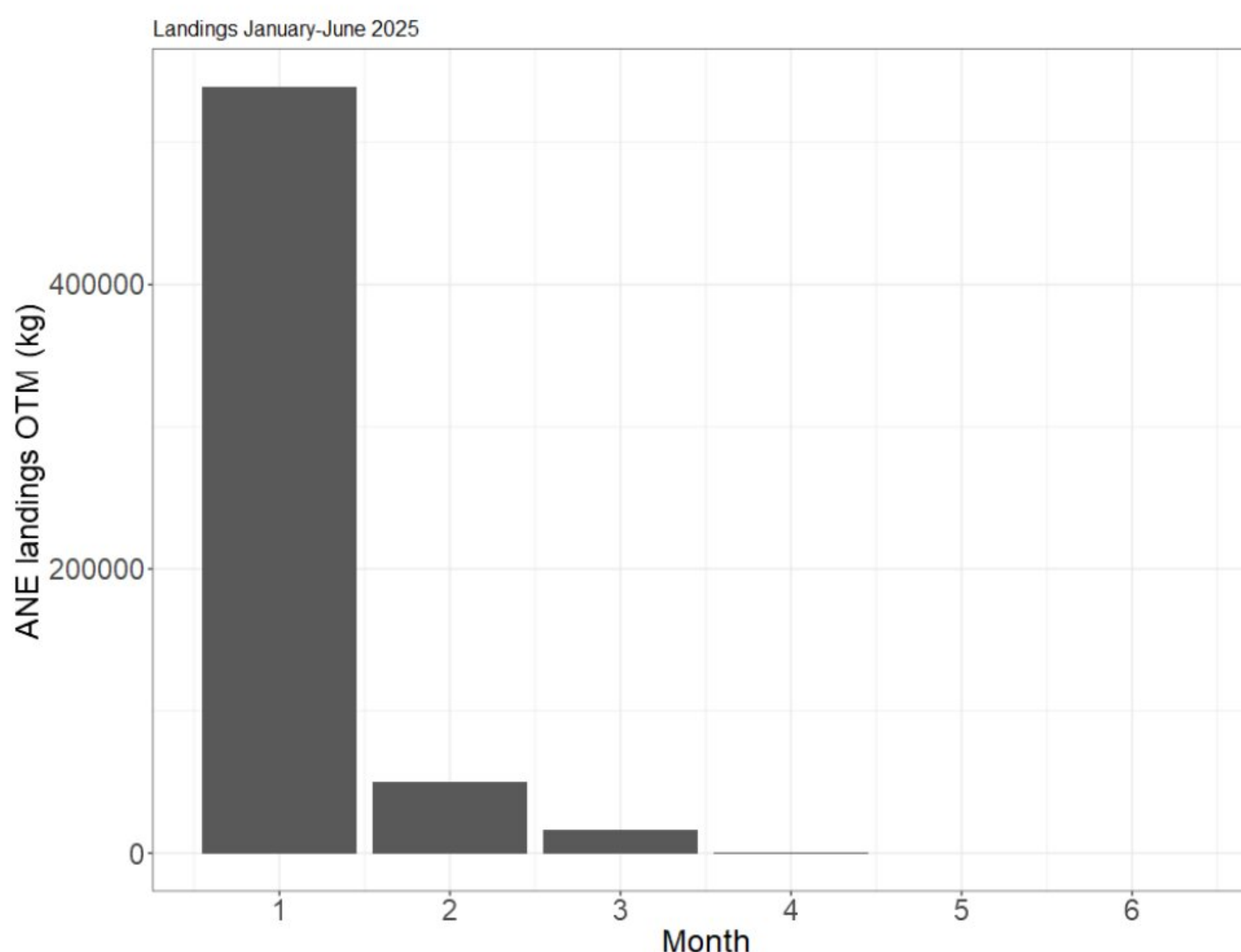
V.2.3 Статистическият анализ на данните

Виж методиката за тризоната.

V.3 Резултати

V.3.1 Статистика на разтоварванията

Месец април е с най-ниска стойност. През първите три месеца се наблюдават занижени тегловни стойности на разтоварванията с изключение на януари, когато улова е най-висок. През май и юни липсват улови от хамсия с ОТМ (Фиг. V.3.1.1).



Фигура V.3.1.1 Статистика на разтоварванията от хамсия.

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



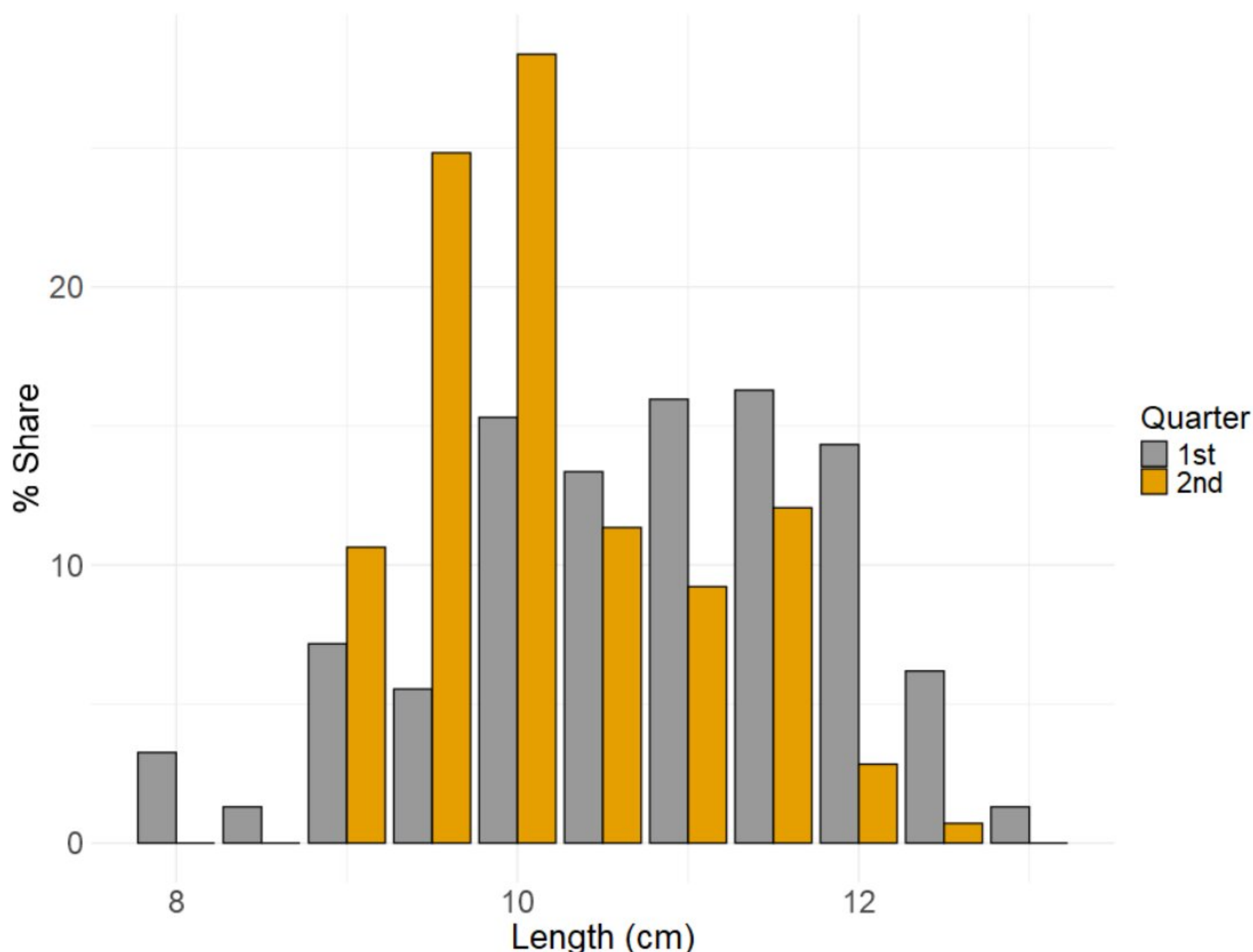
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

V.3.2 Размерна структура на разтоварванията

С най-високи стойности са индивидите при размерните класове от 11-11.5 от първо и 9.5 - 10,0 см през второ тримесечие, а с най-ниска процентна стойност са размерните класове от 12, 12,5 и 13 см (Фиг. V.3.2.1).



Фигура V.3.2.1 Процентно представяне на размерните класове на хамсията в композицията на уловите през първото и второто тримесемие на 2025.

V.3.3 Възрастова структура на уловите

За определяне на възрастта са използвани **448 риби**. През първото полугодие на 2025 година делът на нула и четиригодишните екземпляри е най-нисък. През първото тримесечие две и тригодишните показват превес в уловите. През второто тримесечие едно и двегодишните са застъпени с най-висок процент на участие (Фиг. V.3.3.1).



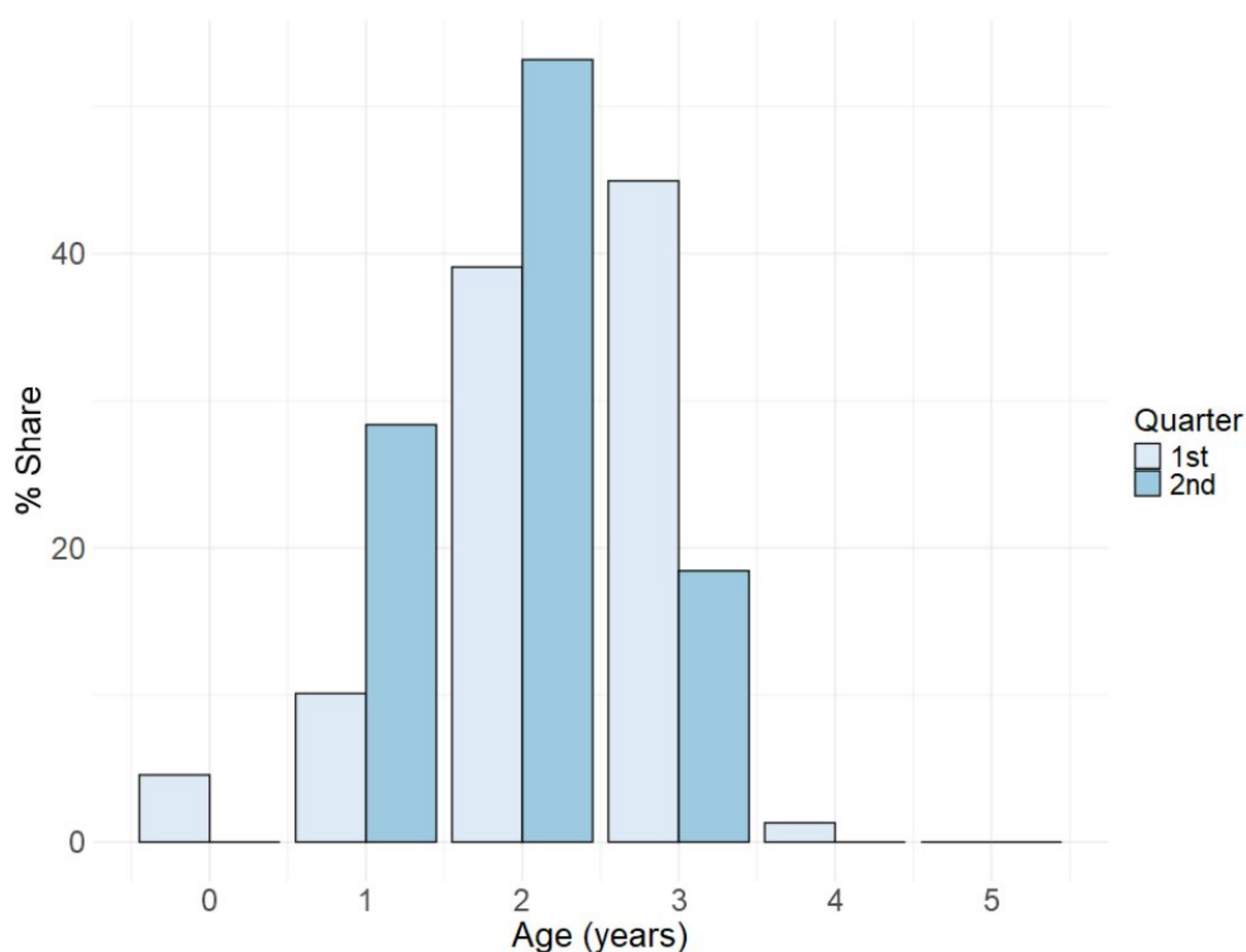
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура V.3.3.1 Процентен дял на представяне на хамсията на възрастовите групи.

V.1.3.3.1 Честотен анализ RSA – response surface analysis

Параметрите на растежа, определени по RSA с начални условия: условен интервал на за асимптотичната дължина L_{∞} в извадката [12;15 cm] (базирано на литературно ревю за характеристиките и биологичните потенциали на вида за Черно море) и параметъра, който определя скоростта на нарастване до L_{∞} - $K = \exp(seq(from \log(0.1), to \log(1)))$ при горна граница за $L_{\infty} = 15$ cm (Фигура V.1.3.3.1.1).

Параметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва: $L_{\infty}=14.11$ cm; $K = 0.44$ and $t_0=-0.80$. По последните бяха изчислени възрастите със съответстващите им дължини (Таблица V.1.3.3.1.1) и съпоставени с експериментално определените.



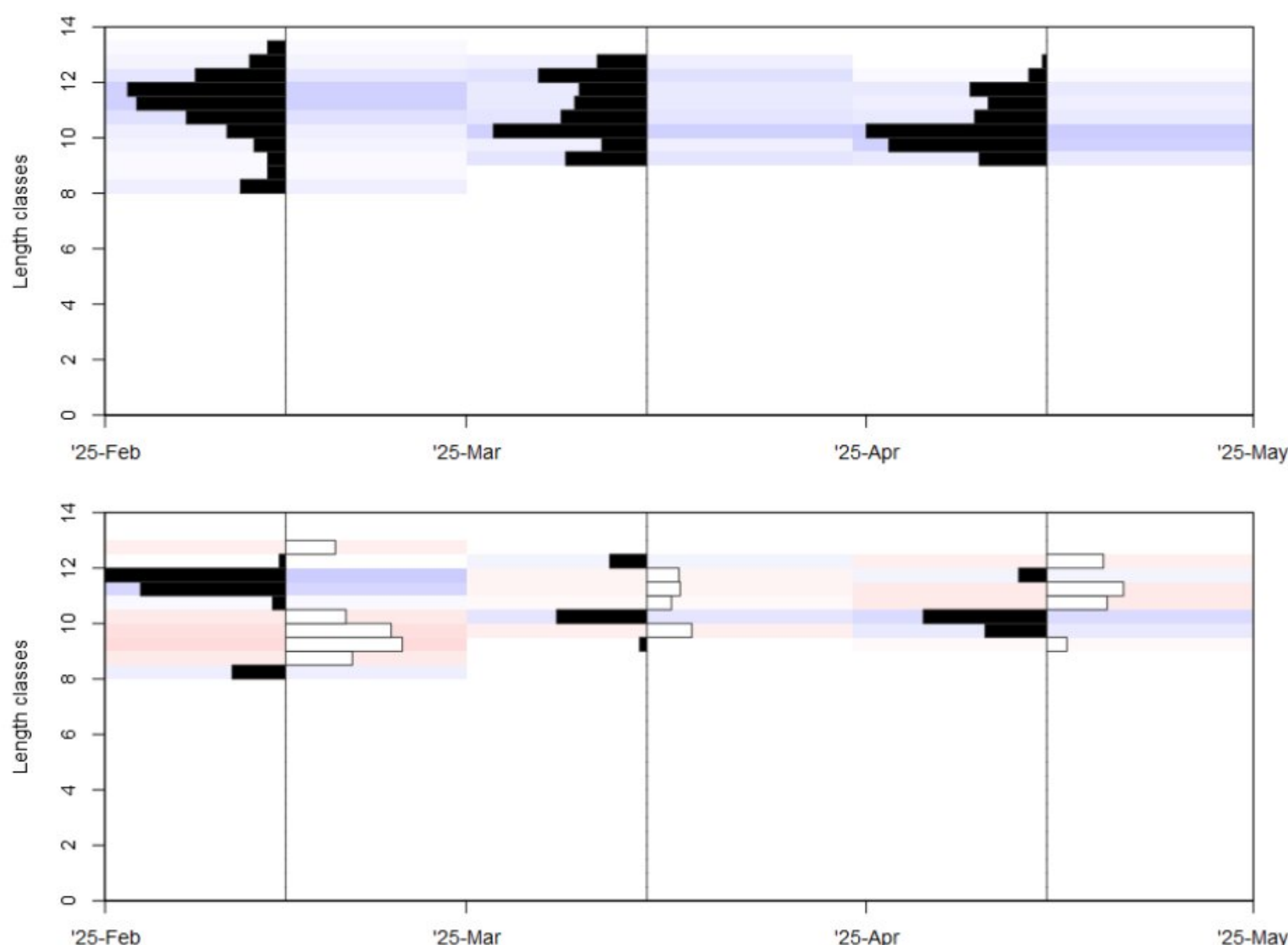
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура V.1.3.3.1 Размерно-честотни извадки, визуализирани като (диаграмата горе) брой индивиди в размерен клас и (диаграмата долу) реструктурираните данни за целите на честотния анализ и определяне на параметрите на растежа.

V.1.3.3.2 Честотен анализ ELEFAN with simulated annealing (ELEFAN SA)

Параметрите на растежа, определени при начални условия: условен интервал на за асимптотичната дължина $L_{\infty guess} = 13.75$ см и търсене на стойност L_{∞} в интервала $[L_{\infty guess} * 0.8 \div L_{\infty guess} * 1.2]$, а за K в интервала $[0 \div 1]$. Параметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва: $L_{\infty} = 14.77$ см; $K = 0.35$ и $t_0 = -0.19$. По последните са изчислени възрастите със съответстващите им дължини (Таблица V.1.3.3.3.1).

V.1.3.3.3 Честотен анализ ELEFAN – Genetic algorithm (ELEFAN GA)

Параметрите на растежа, определени при начални условия: условен интервал на за асимптотичната дължина $L_{\infty guess} = 13.75$ см и търсене на стойност L_{∞} в интервала $[L_{\infty guess} * 0.8 \div L_{\infty guess} * 1.2]$, а за K в интервала $[0 \div 1]$. Параметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва: $L_{\infty} = 14.18$ см; $K = 0.421$ и $t_0 = -0.86$. По

----- 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

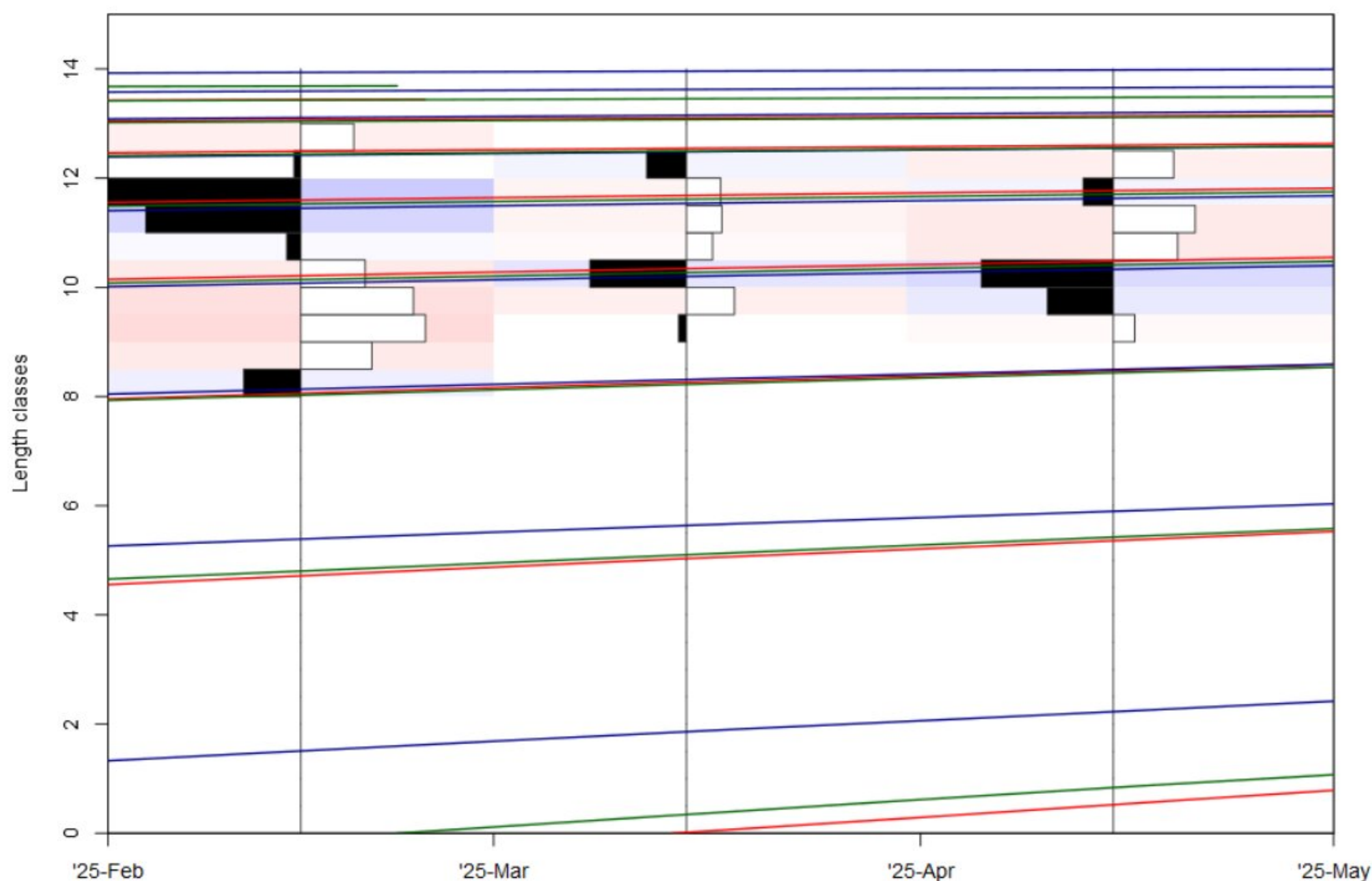


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

последните са изчислени възрастите със съответстващите им дължини (Таблица V.1.3.3.3.1).



Фигура V.1.3.3.3.1 Растежни криви (с червено по растежните параметри, определени с ELEFAN RSA, със синьо по ELEFAN SA, и със зелено по ELEFAN GA), визуализирани върху реструктурираните данни с цел визуализация на проследяването на кохортите във времето.

Таблица V.1.3.3.3.1 Възрасти с кореспондиращите им дължини за изследвания вид изчислени по параметрите на фон Берталанфи, получени с ELEFAN RSA, ELEFAN SA и ELEFAN GA и съпоставени с експериментално определените възрасти по отолити.

	ELEFAN RSA	ELEFAN SA	ELEFAN GA	Експериментално определени
age	La	La	La	L _{средно}
0	4.2	0.9	4.3	8.25
0.5	6.1	3.1	6.2	
1	7.7	5	7.7	9.25
1.5	9	6.5	8.9	
2	10	7.8	9.9	10.25
2.5	10.8	8.9	10.7	

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



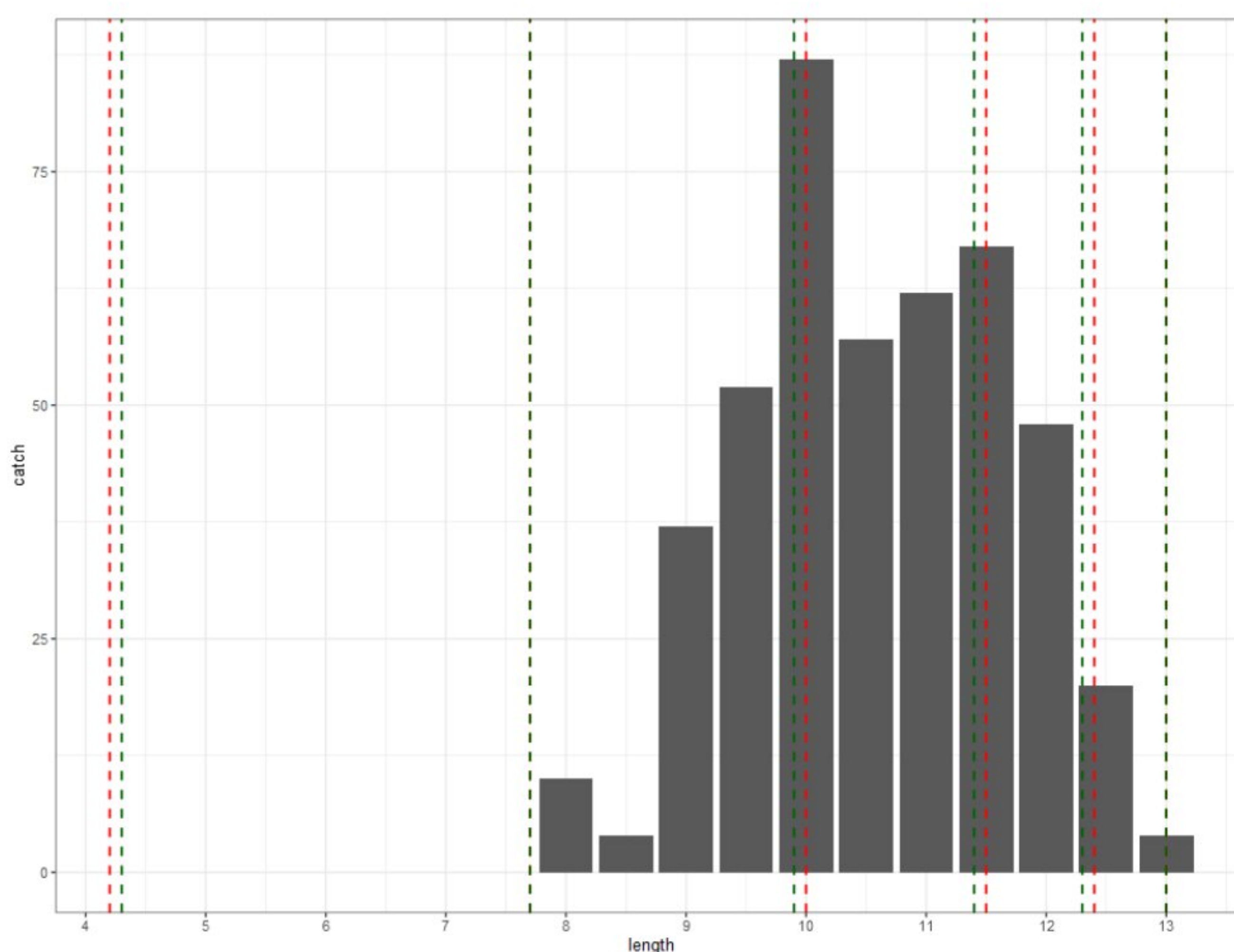
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

3	11.5	9.9	11.4	11.5
3.5	12	10.6	11.9	
4	12.4	11.3	12.3	13
4.5	12.7	11.9	12.7	
5	13	12.3	13.0	n/a

Резултатите показват добро приближение на ELEFAN RSA и ELEFAN GA до експерименталните данни и могат да бъдат приети следните растежни параметри като валидни за изследвания период: араметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва: $L_{\infty} = 14.15$ см; $K = 0.43$ и $t_0 = -0.83$



Фигура IV. 1.3.3.3.2 Растежни криви определени с ELEFAN RSA, и ELEFAN GA визуализирани върху реструктурираните данни с цел визуализация на проследяването на кохортите във времето.

V. 3.4 Фактор на състоянието

Факторът на състояние на хамсията от изследвания период показва относително ниски стойности при размерен клас 8.5 см, а най-високи стойности са регистрирани при размерни класове 11.5-12-12.5см (Фиг. V.3.4.1).

www.eufunds.bg

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



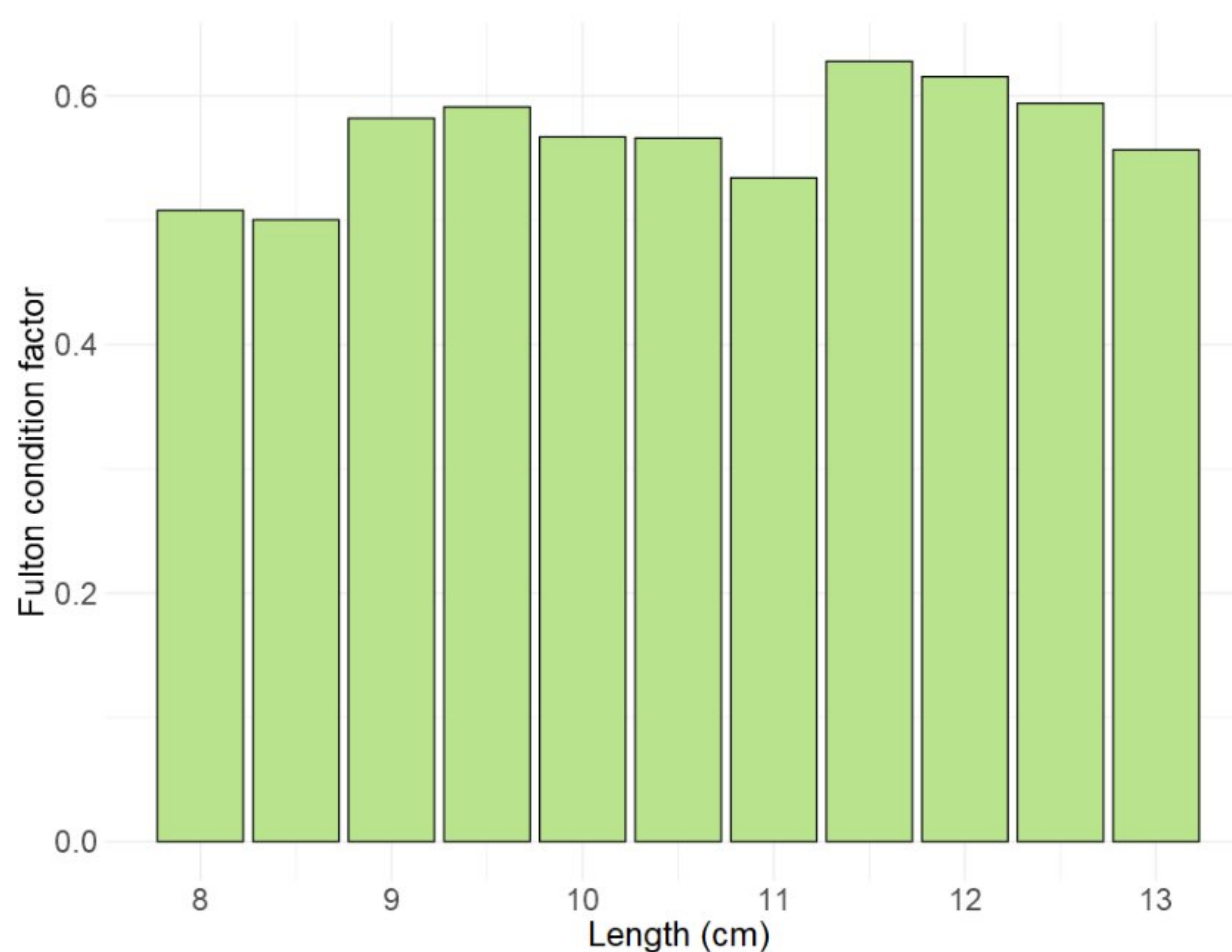
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура V.3.4.1 Кондиционен фактор на Фултън по размерни класове на хамсията за първо шестмесечие на 2025 г.

През първото полугодие, кондиционният фактор е с най-високи стойности при възрастовите групи 1-1 и 2-2+. С най-ниска стойност е при възрастова група 0+ (Фиг. V.3.4.2).



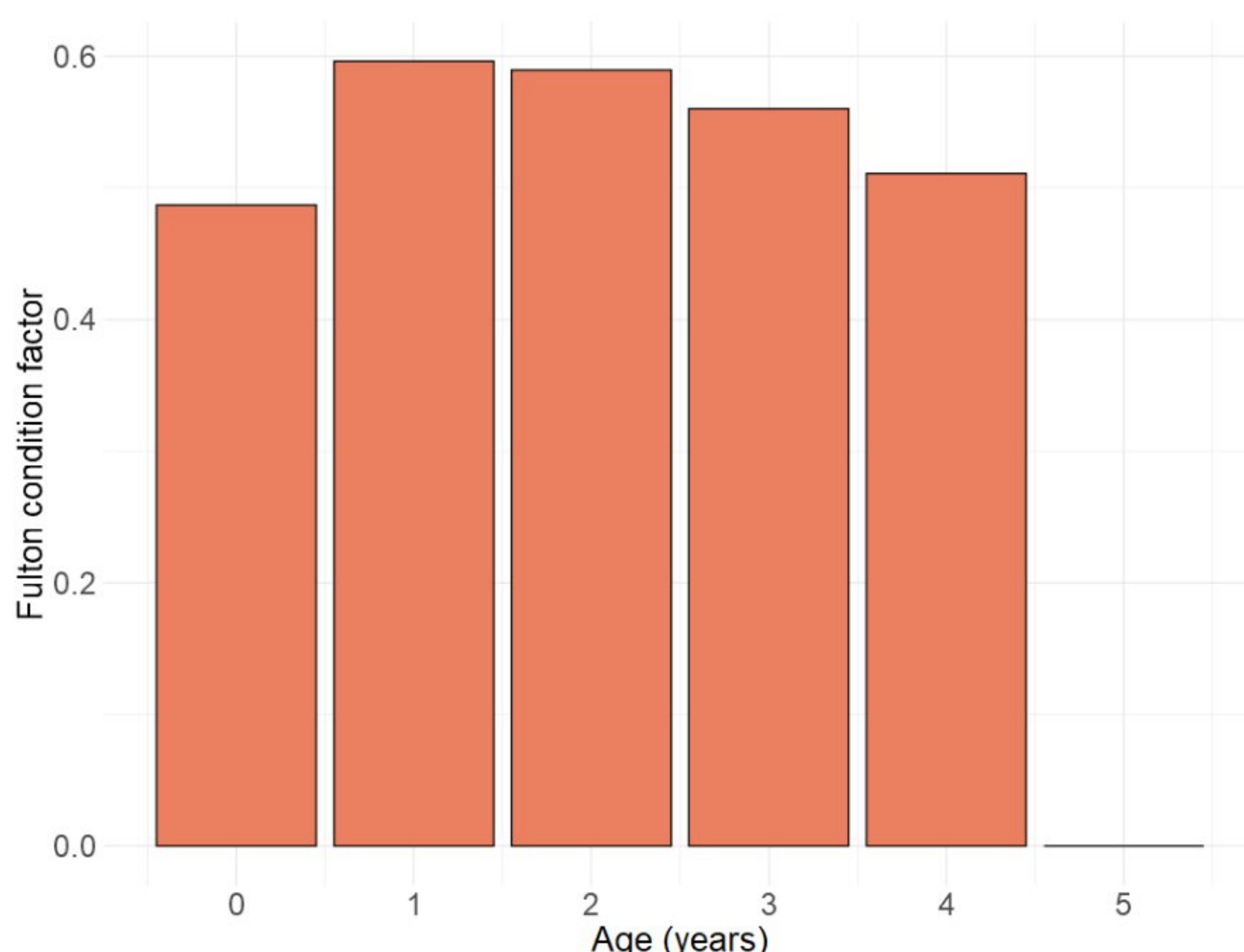
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура V.3.4.2 Кондиционен фактор на Фултън по възрастови групи на хамсията за първото шестмесечие на 2025 г.

V3.5 Тегловна структура на хамсията

На **448 риби** е измерено теглото. През първо и второ тримесечие, графиката показва, че с най-висока стойност е възрастовата група 4-4+, а с най-ниска е 0-0+ и за двете тримесечия. Зависимостта между средните тегла и възрастовите групи е право пропорционална. Средните тегла по възрастови групи са: 0+ (2.73g), 1-1+ (4.72g), 2-2+ (6.35g), 3-3+ (8.52g), 4-4+ (11.22g) (Фиг. V.3.5.1).



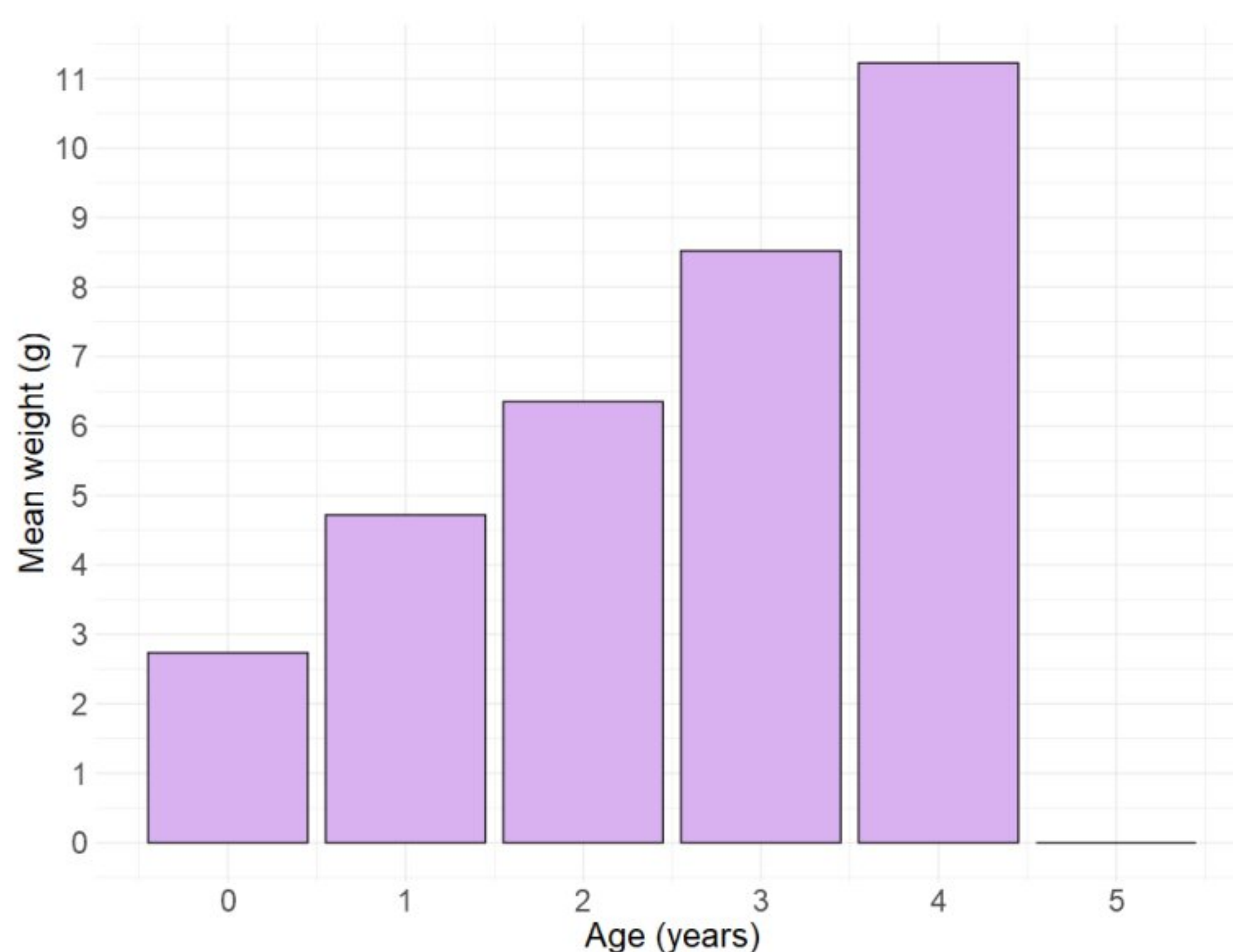
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

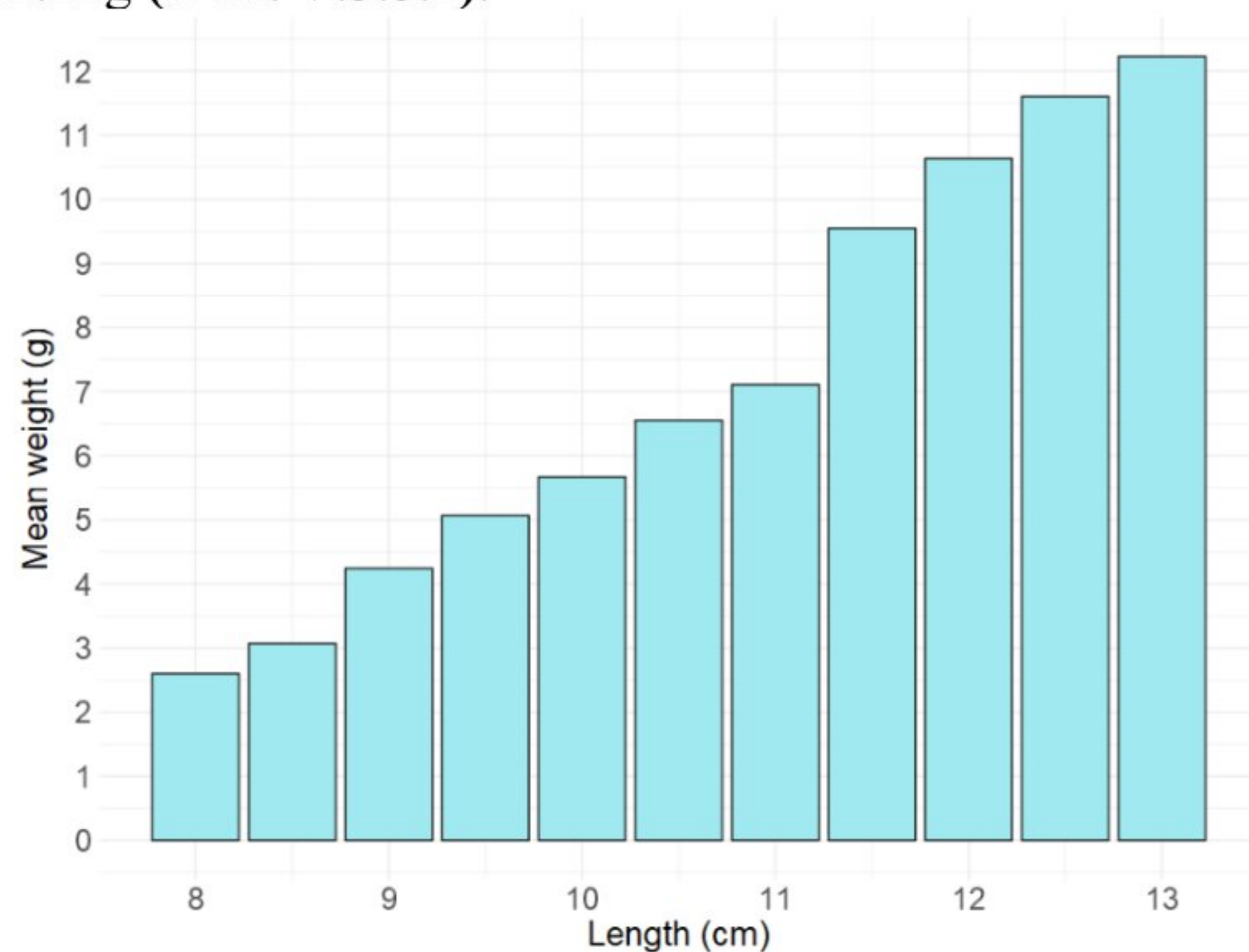


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура V.3.5.1 Разпределение на средното тегло на хамсията по възрастови групи.

Зависимостта между средните тегла и размерните групи също е право пропорционална, като най-големите размерни класове 13 см имат и най-голяма стойност на измерено средно тегло от 12.22g (**Фиг. V.3.5.2**).



Фиг. V.3.5.2 Разпределение на средното тегло на хамсията по размерни групи за първото шестмесечие на 2025.

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



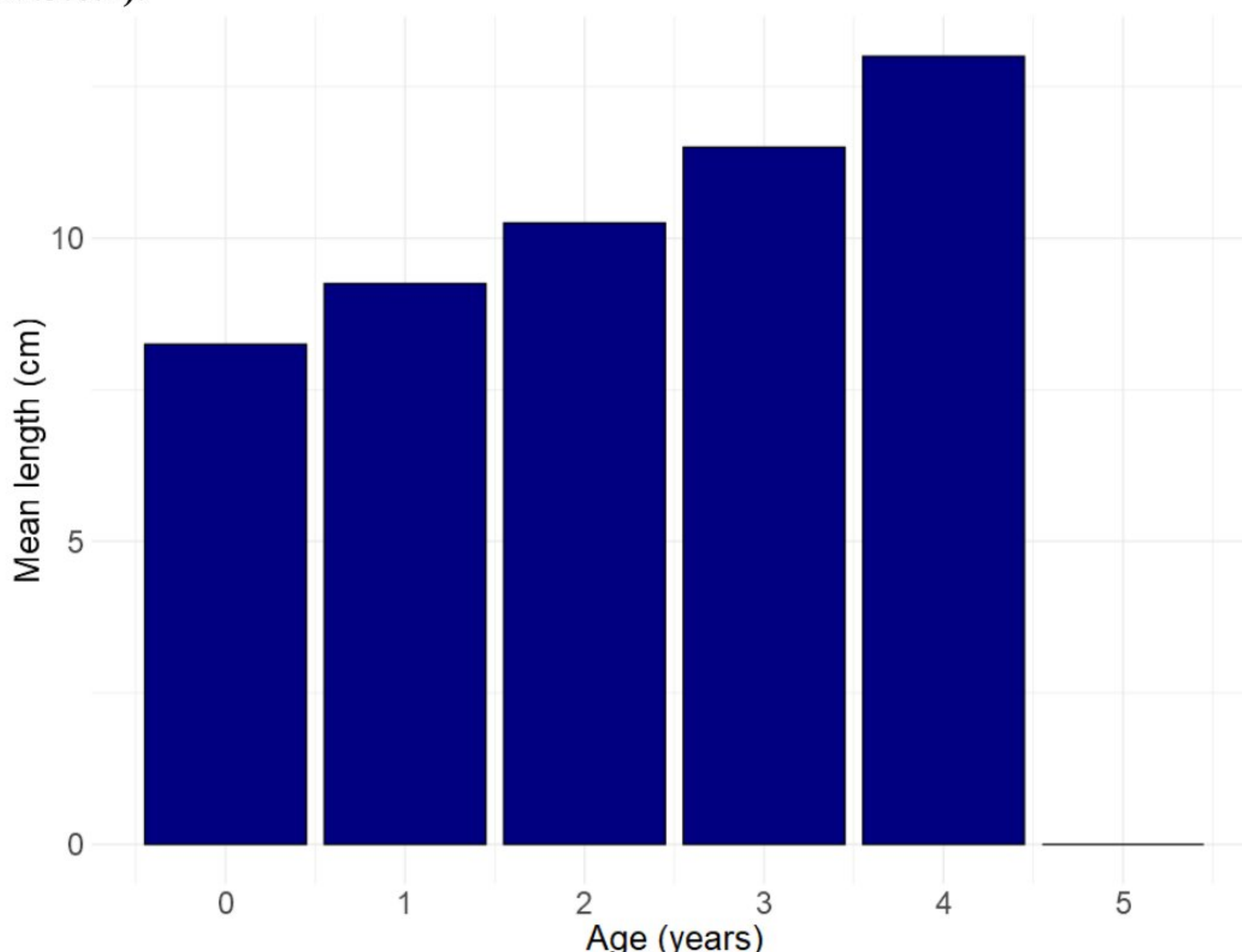
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

V.3.6 Размерна структура на хамсията по възрастови групи

На 448 риби е измерена дължината на рибите. Наблюдава се плавно покачване на стойностите на средната дължина спрямо възрастовите групи. Най-ниска стойност за средна дължина е при възрастовата група 1-1+, а най-висока е при групата 4-4+ год. (Фиг. III.3.6.1).



Фигура III.3.6.1 Размерна структура на хамсията по възрастови групи.

V.3.7 Връзка между размер и тегло

Полученият модел (Таблица V.3.7.1) е статистически значим, стойността на скалиращия коефициент a в модела на връзката дължина-тегло $W_i = aL_i^b$ е: $a=0.003$, а на коефициента на алометрия $b=3.27$, което индикира положителен алометричен растеж на вида през първата половина на годината, или нарастването на тегло е пропорционално и по-голямо от нарастването на дължина.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

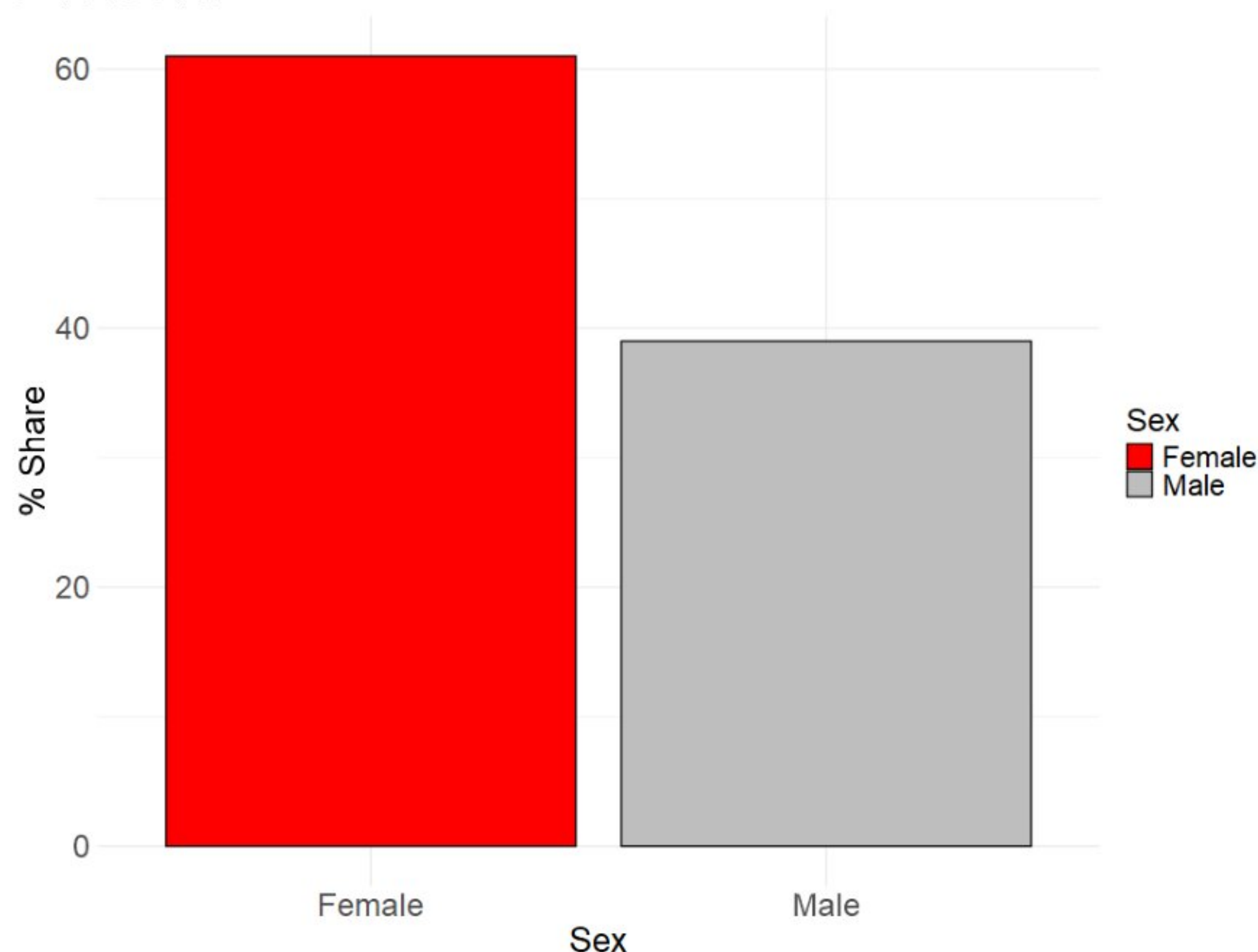
Таблица V.3.7.1 Резултати от моделирането на връзката дължина-тегло през първо шестмесечие.

lm(формула = logW ~ logL, данни = тегло_1)
Residuals:
Мин 1Q Медиана 3Q Макс
-0.077951 -0.053963 -0.001935 0.055350 0.075564
Коефициенти:
Оценка Std. Грешка t стойност Pr(> t)
(Наклон) -5.8068 0.2864 -20.27 0.0000000008058 ***
logL 3.2704 0.1222 26.77 0.0000000000685 ***

Сигниф. кодове: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Остатъчна стандартна грешка: 0.062 on 9 degrees of freedom
Множество R-квадрат: 0.9876, Adjusted R-squared: 0.9862
F-статистика: 716.7 on 1 and 9 DF, p-стойност: 0.00000000006848

V.3.8 Съотношение на половете

На 150 екземпляра е определено съотношението на половете. Женските преобладават над мъжките 62% :38%.



Фигура V3.8.1 Полова структура на хамсията през първо шестмесечие.

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

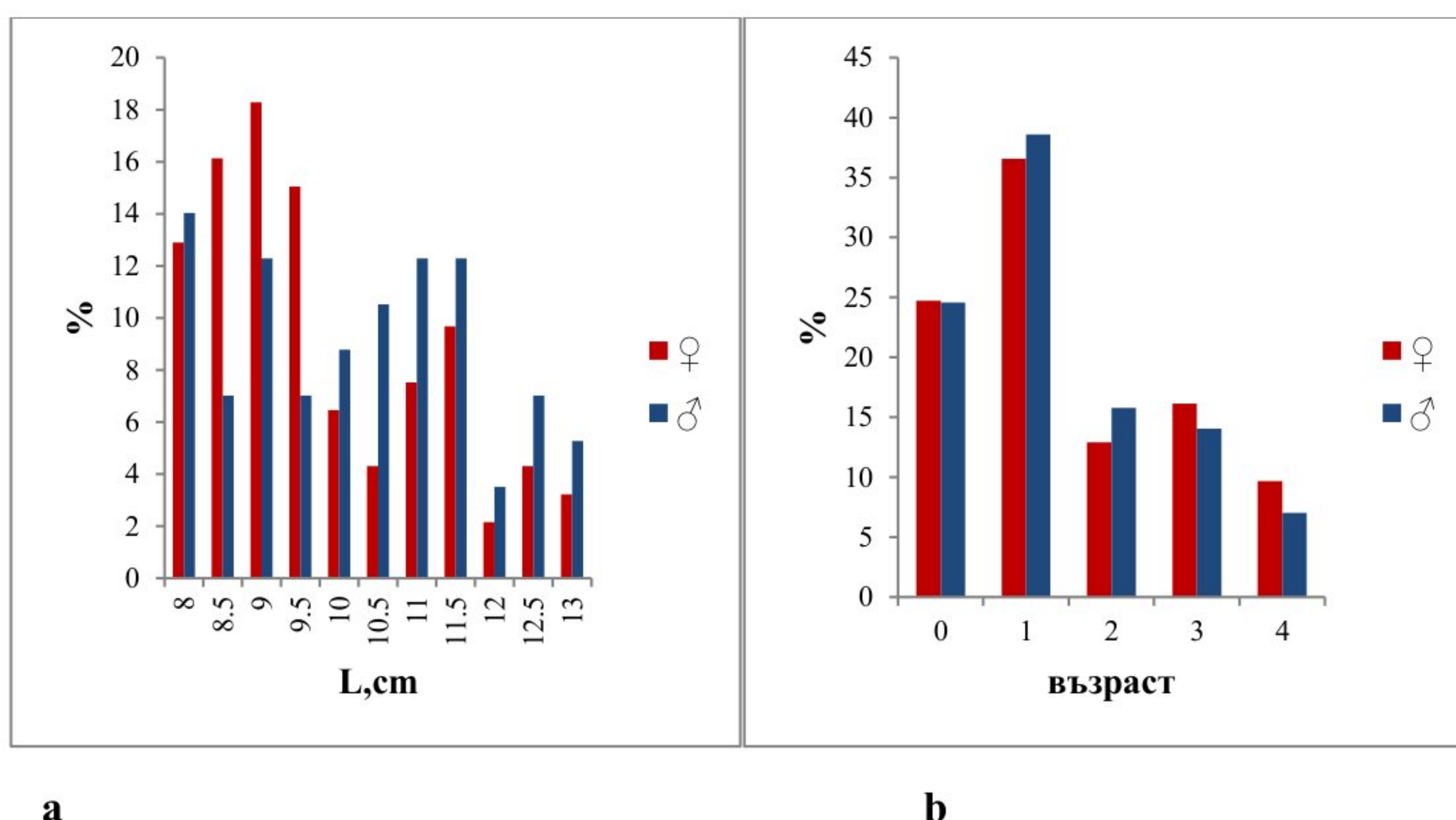


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

При размерни класове 9.0 cm за женските и 8.0 за мъжките са застъпени с по-високи процентни стойности. По отношение на възрастта едногодишните са застъпени с най-висок процент при женските и мъжките екземпляри. (Фигура II 3.8.2).



Фигура V. 3.8.2 Съотношение на половете (%) по размер (а) и възраст (б) на хамсията.

V.3.9 Плодовитост

На **250 екземпляра** е определена плодовитостта. През първото шестмесечие гонадо-соматичният индекс не е силно зависим от теглото на половите жлези ($R^2=0.1079$), което е свързано с не-високия процент на съзряване на женските (Фигура V.3.9.1).



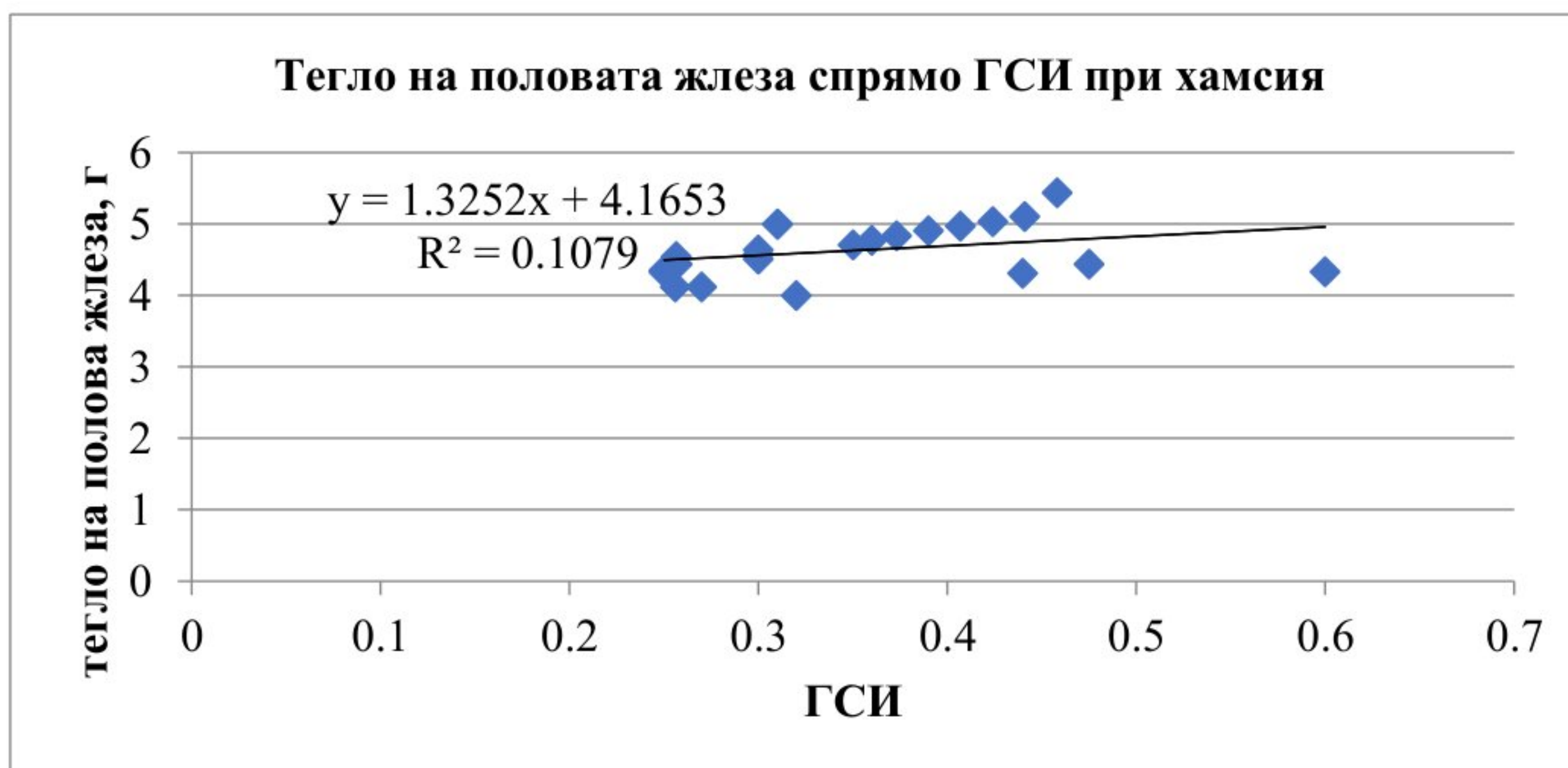
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура V. 3.9.1 Зависимост на теглото на жлезата от гонадосоматичния индекс (GSI).

Средната стойност на абсолютната плодовитост е оценена на 33168.132 хайверни зърна през първо шестмесечие. Средната стойност на относителната плодовитост е 9775.412 за първо шестмесечие (**Таблица V.3.9.1**).

Таблица V.3.9.1 Абсолютна и относителна плодовитост.

Размерен клас, см	Средно тегло, w, g)	Среден размер, (см)	Абсолютна плодовитост F, хайверни зърна	Отн.плодовитост	брой ♀
6	1.44	6.01	na		2
6.5	2.29	7.12	16258	7099.5633	12
7	2.48	7.59	25650	10342.742	26
7.5	3.05	8.26	27411	8987.2131	28
8	3.66	8.61	33696	9206.5574	29
8.5	4.58	8.63	33985	7420.3057	40
9	5.12	9.22	37114	7248.8281	39
9.5	5.37	9.4	41252	7681.9367	38

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

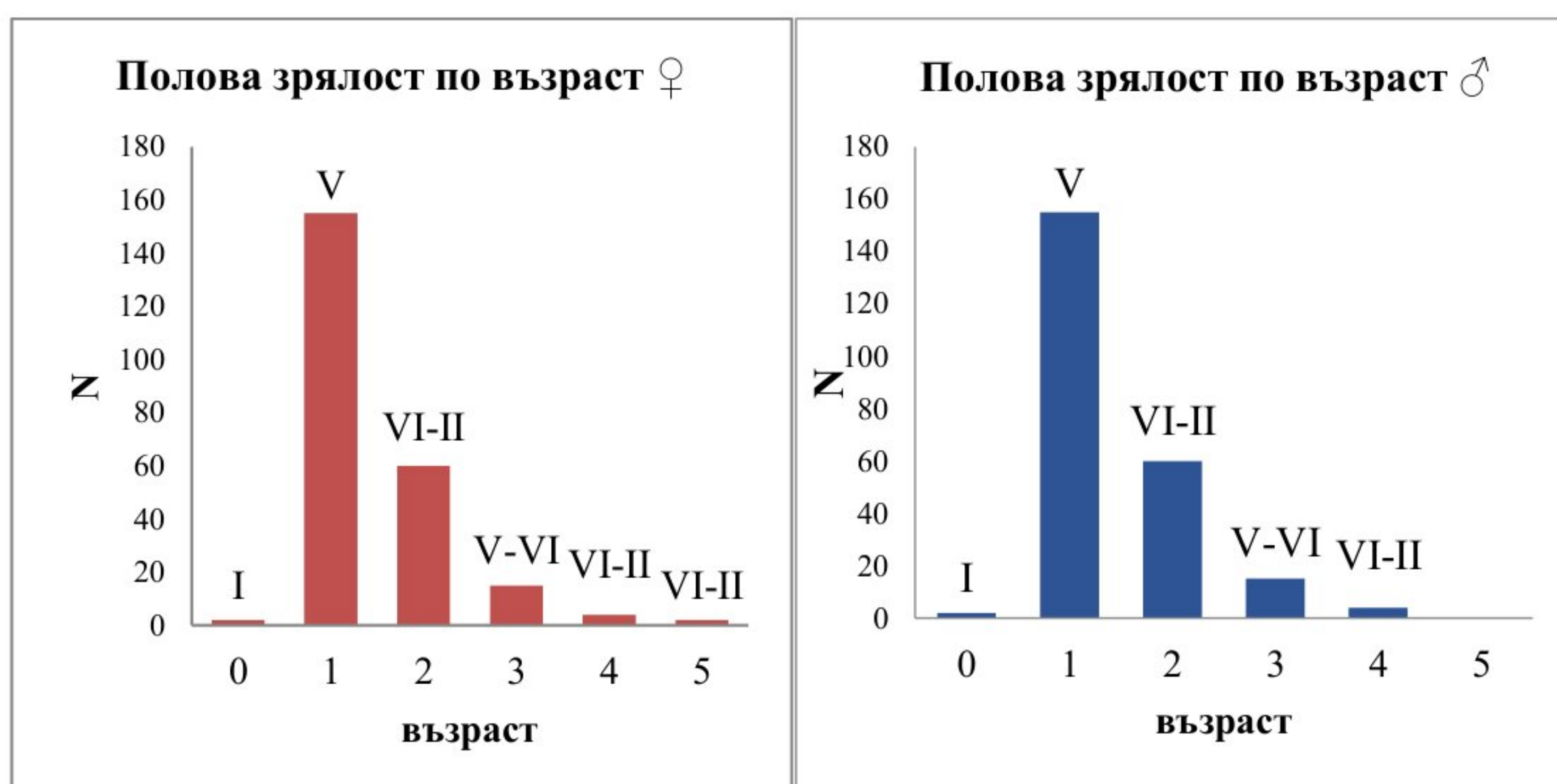


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

10	6.12	10.25	42333	6917.1569	23
10.5	7.12	10.58	42898	6025	7
11	8.05	11.22	42895	5328.5714	3
11.5	9.15	11.68	42999	4699.3443	1
12	10.22	10.14	41004	4012.1331	1
12.5	11.41	11.21	3690.7099	42111	1
			средно	средно	250
			33168.132	9775.4117	

V.3.10 Полова зрялост

На **250 екземпляра** е определена полова зрялост. Изследваните екземпляри показват степен на течащи гонади от I за нулагодишните до VI- II степен за четири и петгодишните риби (Фиг. V. 3.10.1).



Фигура V. 3.10.1 Полова зрялост по възраст на хамсията-женски (♀) и мъжки (♂).

Половата зрялост по дължина на хамсията показва масово V-III степен на зрялост при изследваните екземпляри (Фиг. V.3.10.2).



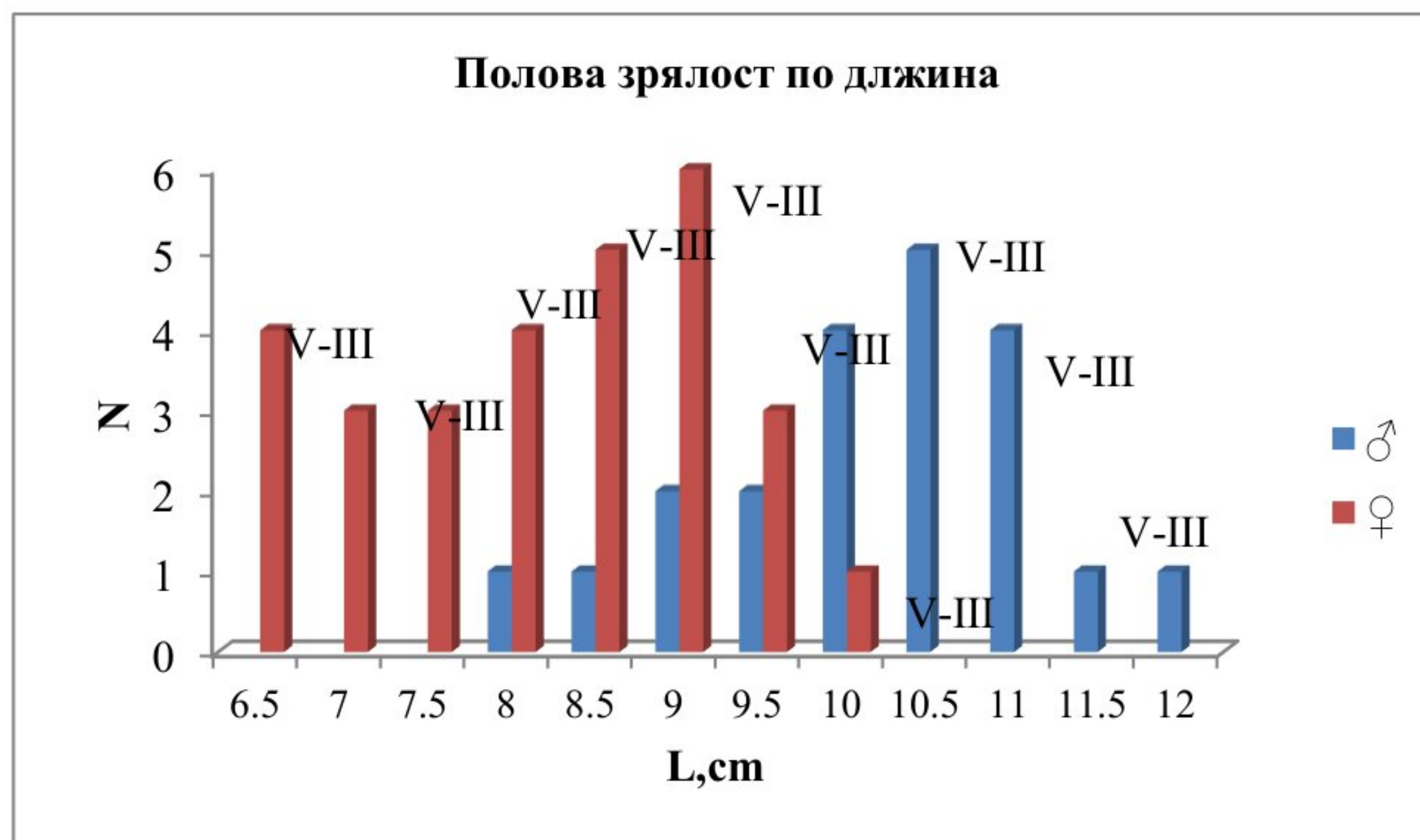
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура V.3.10.2 Полова зрялост по дължина (см) на хамсията- женски ♀ и мъжки ♂.

V.3.11 Обилие и биомаса по възраст и дължина

Месечният улов с ОТМ заедно със средните тегла са използвани за получаване на численостите и биомасата на вида по тримесечие в докладваните улови (**Таблица V.3.11.1-2**).

Таблица V. 3.11.1 Матрица на улова реализиран с ОТМ по възраст и биомаса (кг) на хамсията.

Улов по възраст		
Възрастови групи(години)	I^{60} тримесечие	II^{60} тримесечие
0-0+	10093.0	
1-1+	14010.05	17.0213
2-2+	36703.75	25.7671
3-3+	31912.88	6.5103
4-4+	702.4678	
Σ	93422.15	49.2986
Възрастови групи(години)	I^{60} тримесечие	II^{60} тримесечие
0-0+	27.6044	
1-1+	61.1239	0.0851
2-2+	236.609	0.1596

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

3-3+	272.1	0.0553
4-4+	7.88696	
Σ	605.324	0.3000

Таблица V.3.11.2 Брой индивиди в улова по размерни класове (за ОТМ) и биомаса на хамсията.

Улов по размер		
Размерни класове (см)	I ^{во} тримесечие	II ^{Ро} тримесечие
8	7583.613	
8.5	2566.951	
9	10815.07	7.1435
9.5	7072.517	14.0544
10	18327.68	15.0631
10.5	12796.41	5.5018
11	13238.59	3.1796
11.5	9958.291	3.5137
12	7484.819	0.6947
12.5	2981.953	0.1478
13	596.2546	
Σ	93422.15	49.2986
Биомаса		
Размерни класове (см)	I ^{во} тримесечие	II ^{Ро} тримесечие
8	19.7174	
8.5	7.88696	
9	43.3783	0.0319
9.5	33.5196	0.0745
10	92.6718	0.0851
10.5	80.8413	0.0340
11	96.6152	0.0277
11.5	98.587	0.0362
12	86.7565	0.0085
12.5	37.463	0.0021
13	7.88696	
Σ	605.324	0.3000

V.3.12 Заключение

Анализът на биологичните параметри на хамсията дава възможност да се направят следните изводи:

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

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

1. С най-високи стойности са индивидите при размерните класове от 11-11.5 от първо и 9.5 - 10,0 см през второ тримесечие, а с най-ниска процентна стойност са размерните класове от 12, 12,5 и 13 см.
2. През първото полугодие на 2025 година делът на нула и четиригодишните екземпляри е най-нисък. През първото тримесечие две и тригодишните показват превес в уловите. През второто тримесечие едно и двегодишните са застъпени с най-висок процент на участие.
3. Параметрите в модела на фон Берталанфи са изчислени както следва: $L_{\infty}=14.11$ см; $K = 0.44$ and $t_0=-0.80$.
4. Факторът на състояние на хамсията от изследвания период показва относително ниски стойности при размерен клас 8.5 см, а най-високи стойности са регистрирани при размерни класове 11.5-12-12.5см.
5. През първо и второ тримесечие, графиката показва, че с най-висока стойност е възрастовата група 4-4+, а с най-ниска е 0-0+ и за двете тримесечия. Зависимостта между средните тегла и възрастовите групи е право пропорционална.
6. Полученият модел е статистически значим, стойността на скалиращия коефициент a в модела на връзката дължина-тегло е: $a=0.003$, а на коефициента на алометрия $b=3.27$, което индикира положителен алометричен растеж на вида през първата половина на годината, или нарастването на тегло е пропорционално и по-голямо от нарастването на дължина.
7. Изследваните екземпляри показват степен на течащи гонади от I за нулагодишните до VI- II степен за четири и петгодишните риби.

----- 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

VI. Биологичен мониторинг на черноморската акула (*Squalus acanthias*)

VI.1 Цели

В настоящото изследване се изследва популационната структура на екземпляри уловени от български рибари.

VI.2 Вземане на проби

Пробонабирането е осъществено от активно действащия риболовен флот на РБългария.

VI.2.1 Географско покритие

Екземплярите от акула са измерени и претеглени на борда на риболовни кораби.

VI.2.2 Период на вземането на проби

През I-VI 2025 г. за изследване на популационната динамика на акулата са обработени **50 екземпляра** за установяване на размерния, тегловния и половия състав на уловите. Пристанища и кораби от които е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварванията са представени на **Таблица VI.2.2.1**.

Таблица VI.2.2.1 Пристанища и кораби от които е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварвания на черноморската акула.

N	DGS	Пристанище	РК	Външна маркировка	Риболовен уред - код	Улов	Брой екз.	Кординати
1	8.3.2025	Аспарухово Кея	ИВА - 1	ВН 8194	LLD	42	10	43.184100 27.899000
2	17.3.2025	Несебър	ВН 8112	ВН 8112	LLS	59	10	42.646200 27.727300
3	6.4.2025	Варна	РУСАНО	ВН4445	LLD	1503	20	43.425100 27.899000
4	18.6.2025	Каварна	ВН 7822	ВН 7822	LLD	142	10	43.367000 28.379500
							50бр.	

VI.3 Статистика на разтоварванията от черноморска акула

Официалните статистически данни за улова на акула за I-VI 2025 г. са представени на **Фигура VI. 3.1**. Най-висок е уловът през април (LLD) и през март (LLS).

----- 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.



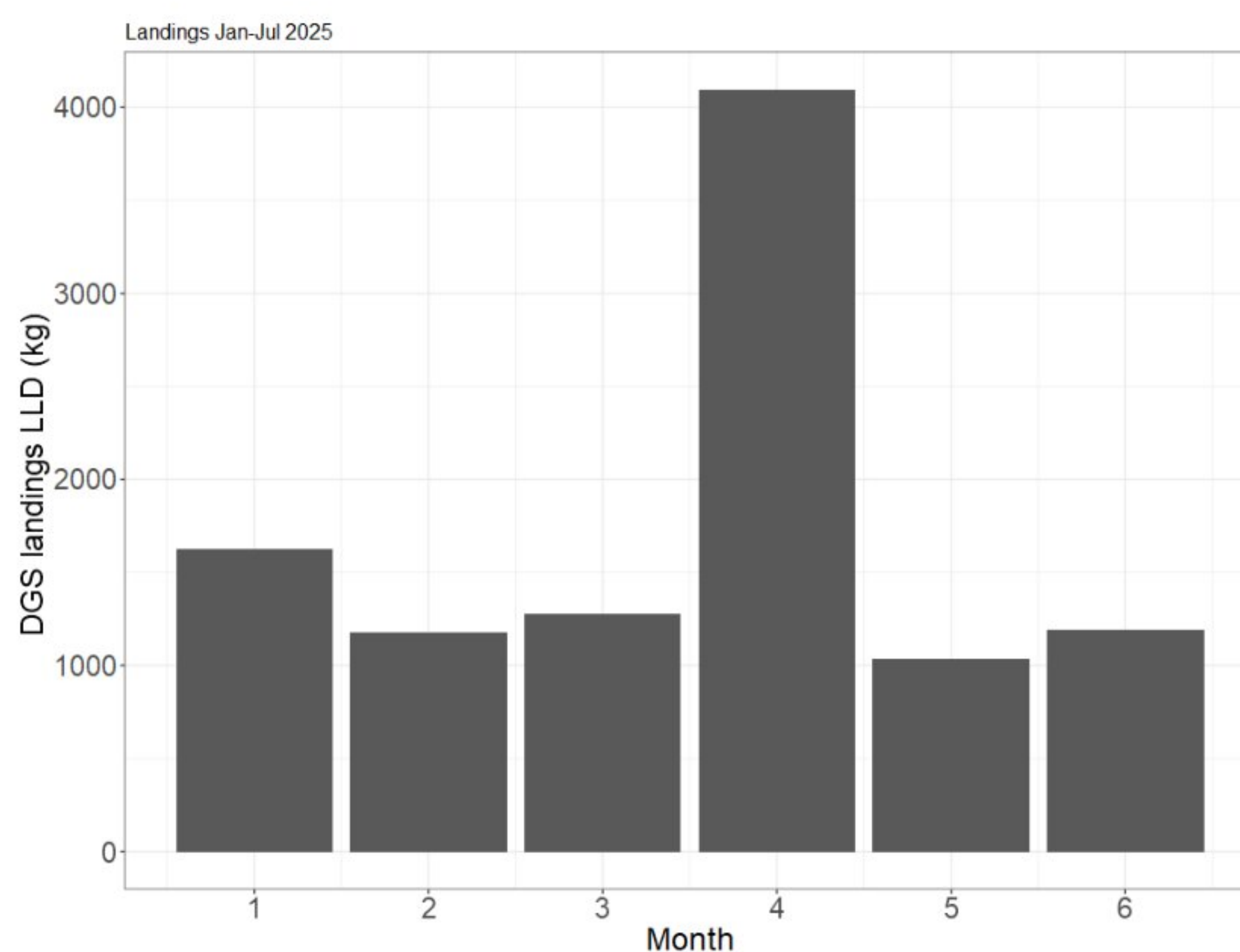
Съфинансирано от
Европейския съюз



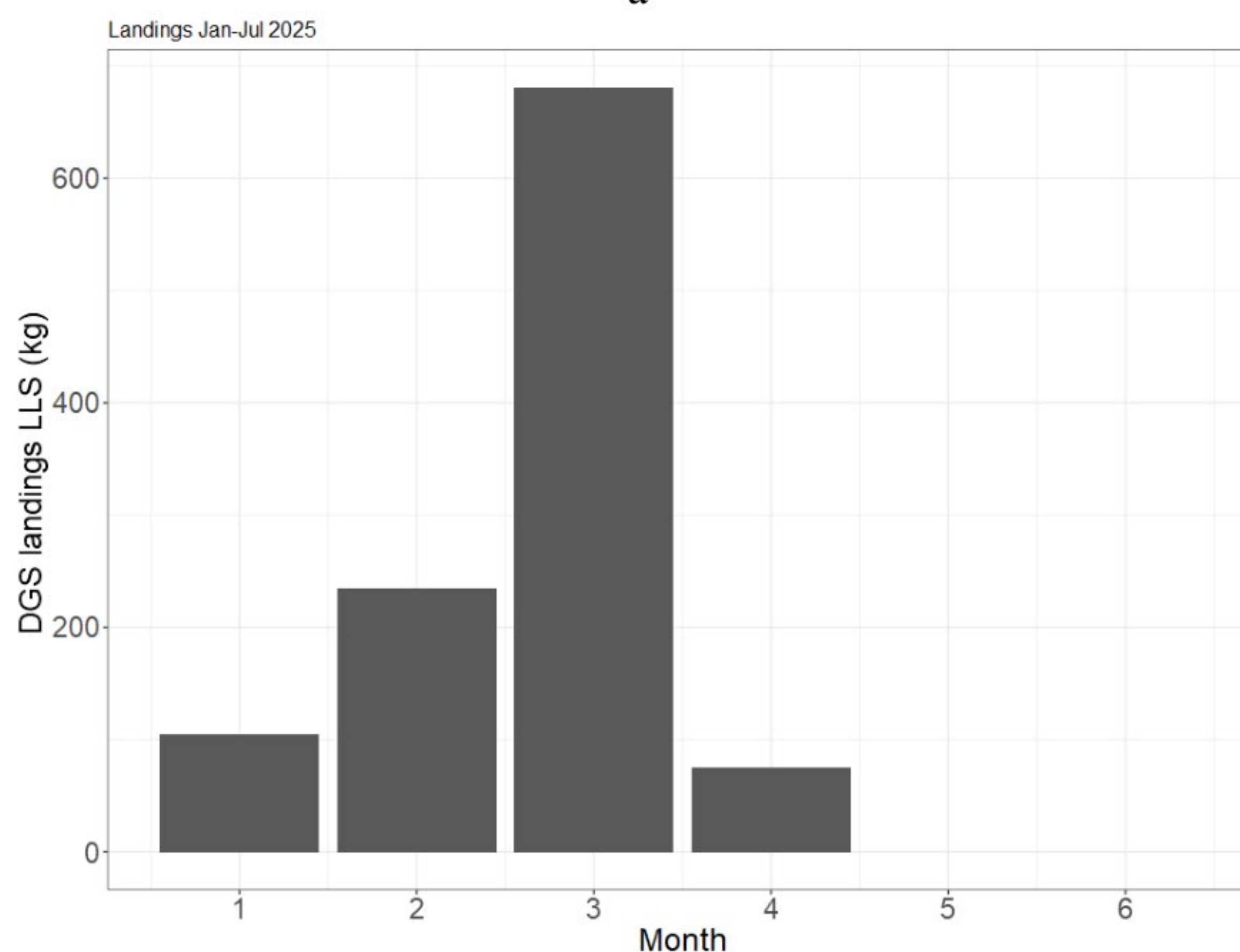
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



a



b

Фиг. VI.3.1 Официална статистика на разтоварванията от акула (LLD (a) и LLS (b) за първата половина на 2025.

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

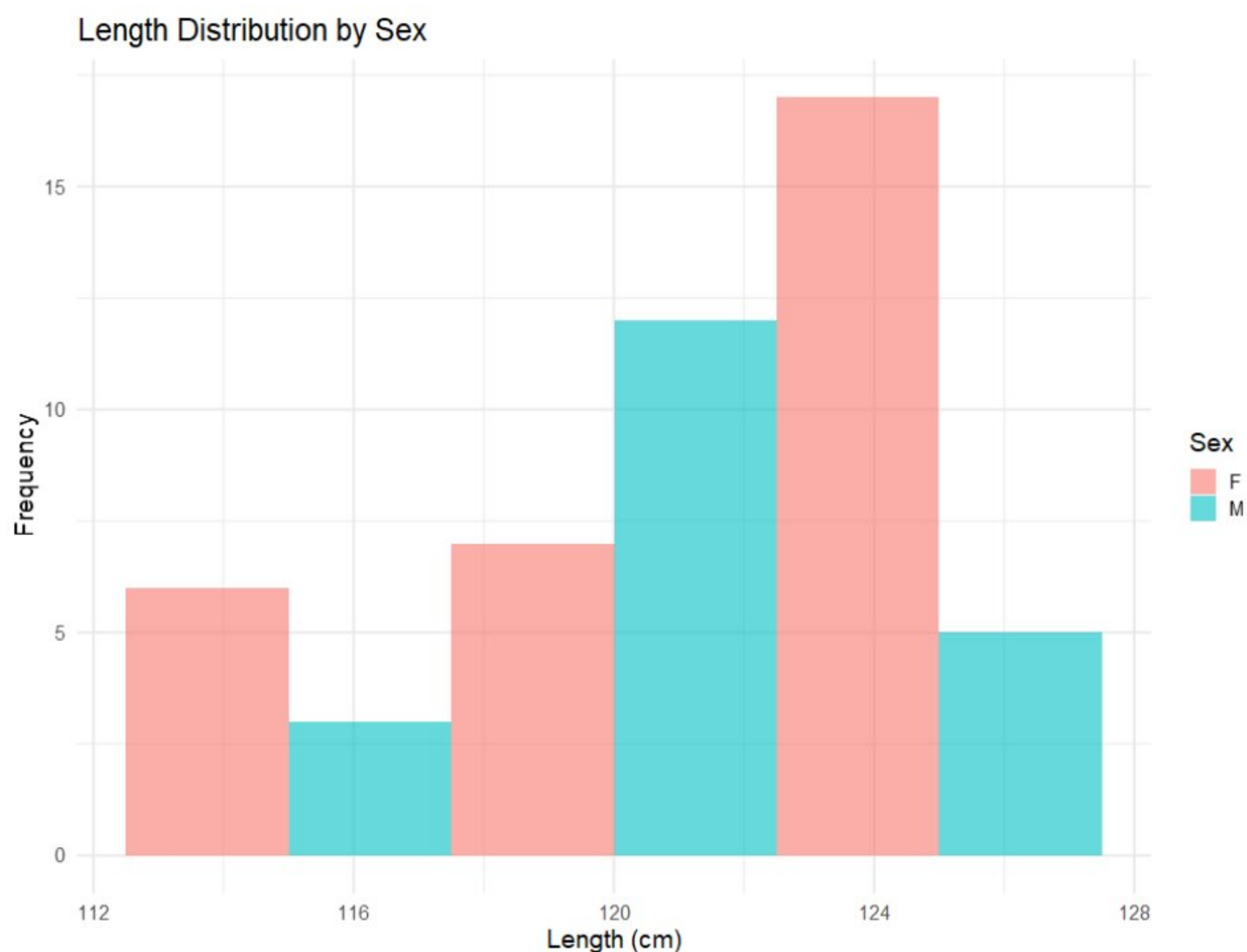
VI.4 Резултати

VI.4.1 Полова, размерна и тегловна структура

Средният размер на мъжката акула е 120.24 см, а средната дължината на женските е 120.95 см. Записани са средни тегла от 5,99 kg за женските, докато средните и тегла, измерени за мъжките са 6.035 kg (Таблица VI. 4.1.1).

Таблица VI.4.1.1 Дескриптивна статистика на биологичните параметри (тегла и дължини) на женските и мъжките екземпляри в извадката (минимум, максимум, средна стойност и медиана на общата дължина и теглото на екземплярите в извадките през първите 6 месеца на 2025 г.

Пол	Бр.	L_{mean}	Std. dev	L_{min}	L_{max}	W_{mean}	Std. dev	W_{min}	W_{max}
F	30	120.95	3.72	113	125	5.99	0.4	5.3	7.3
M	20	120.245	2.83	115	124	6.035	0.48	5.5	7.3



Фигура VI.4.1.1 Разпределение на общата дължина на индивидите в извадката по пол през първото шестмесечие на 2025.

www.eufunds.bg

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



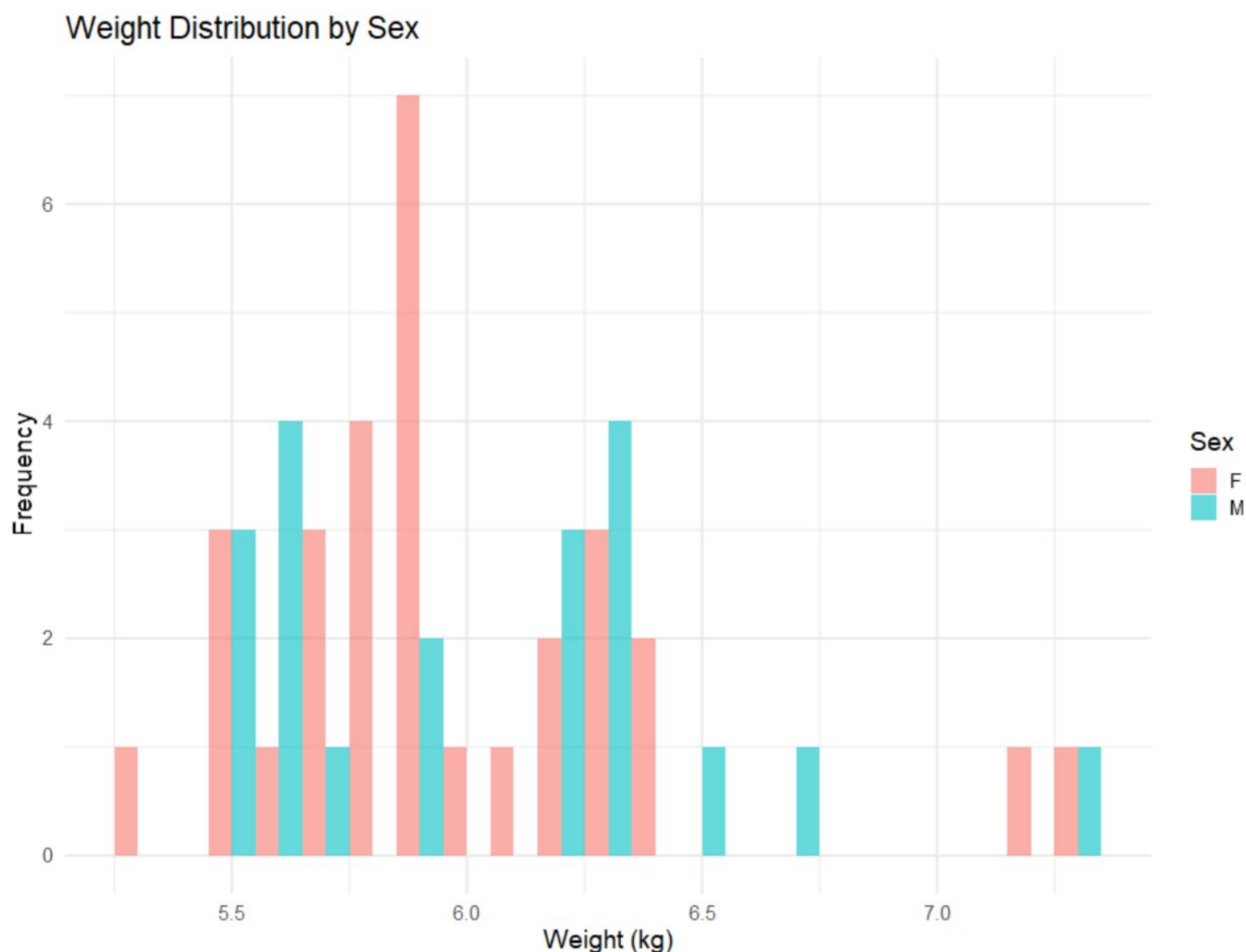
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура VI.4.1.2 Разпределение на теглата на екземплярите в извадката по пол през първото шестмесечие на 2025 г.



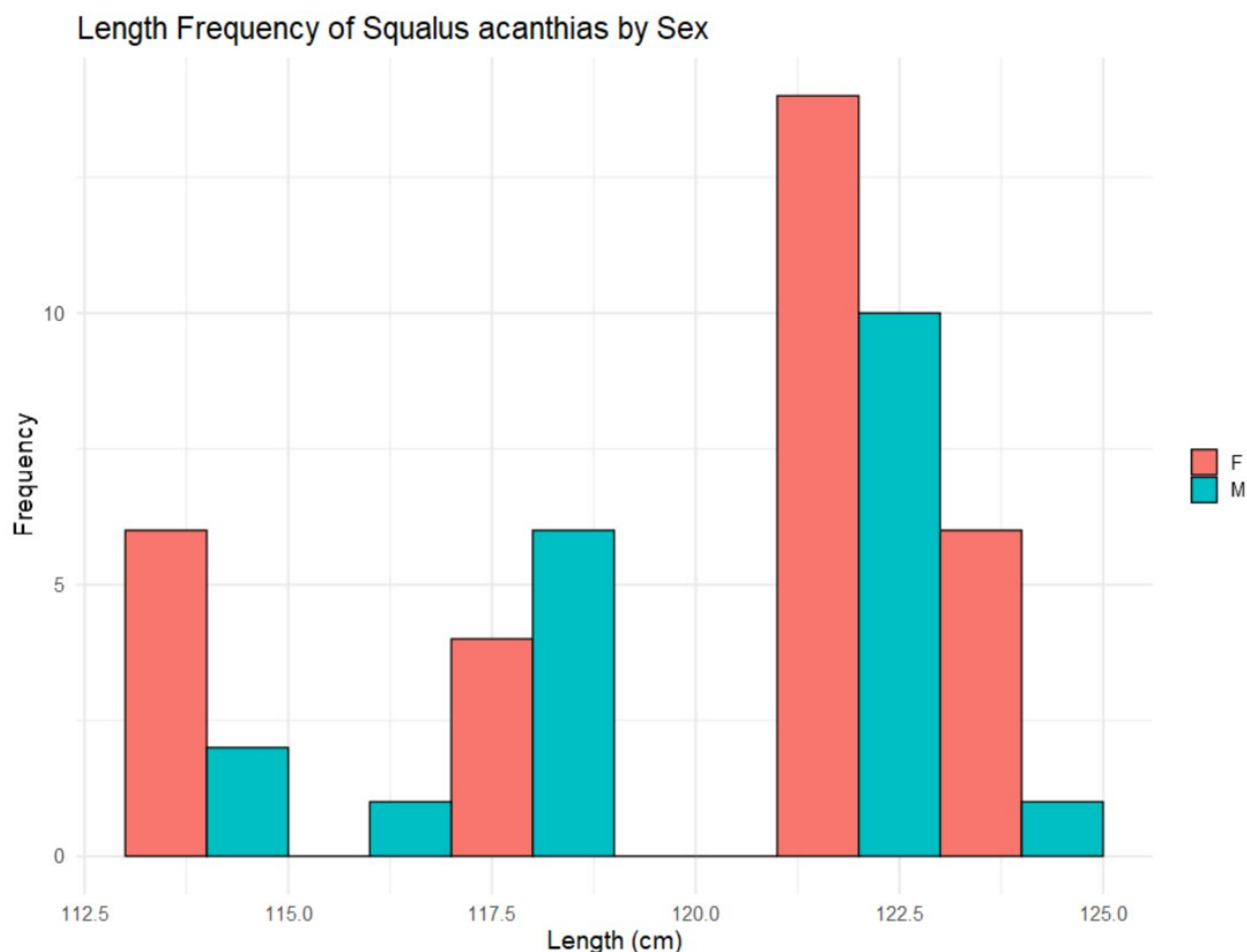
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура VI.4.1.3 Хистограма на разпределение по пол и обща дължина на екземплярите в извадката от българския сектор на Черно море за първото шестмесечие на 2025.

VI.4.2 Полова структура и връзка размер-тегло

На 50 екземпляра е определено полово съотношение (януари-юни). Преобладават мъжките екземпляри със 75% , а женските са представени с 25% (Фигура VI.4.2.1).



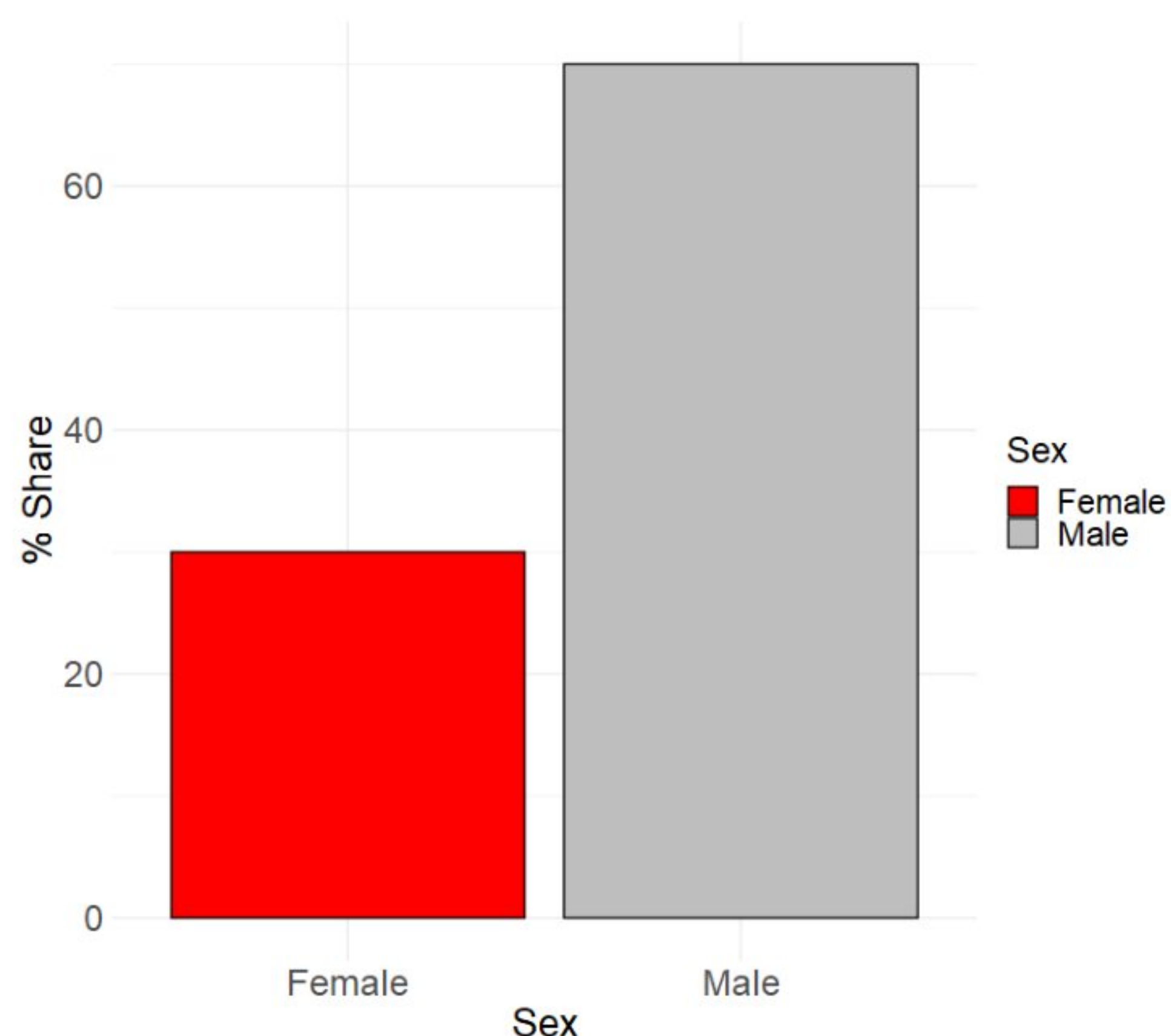
Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ

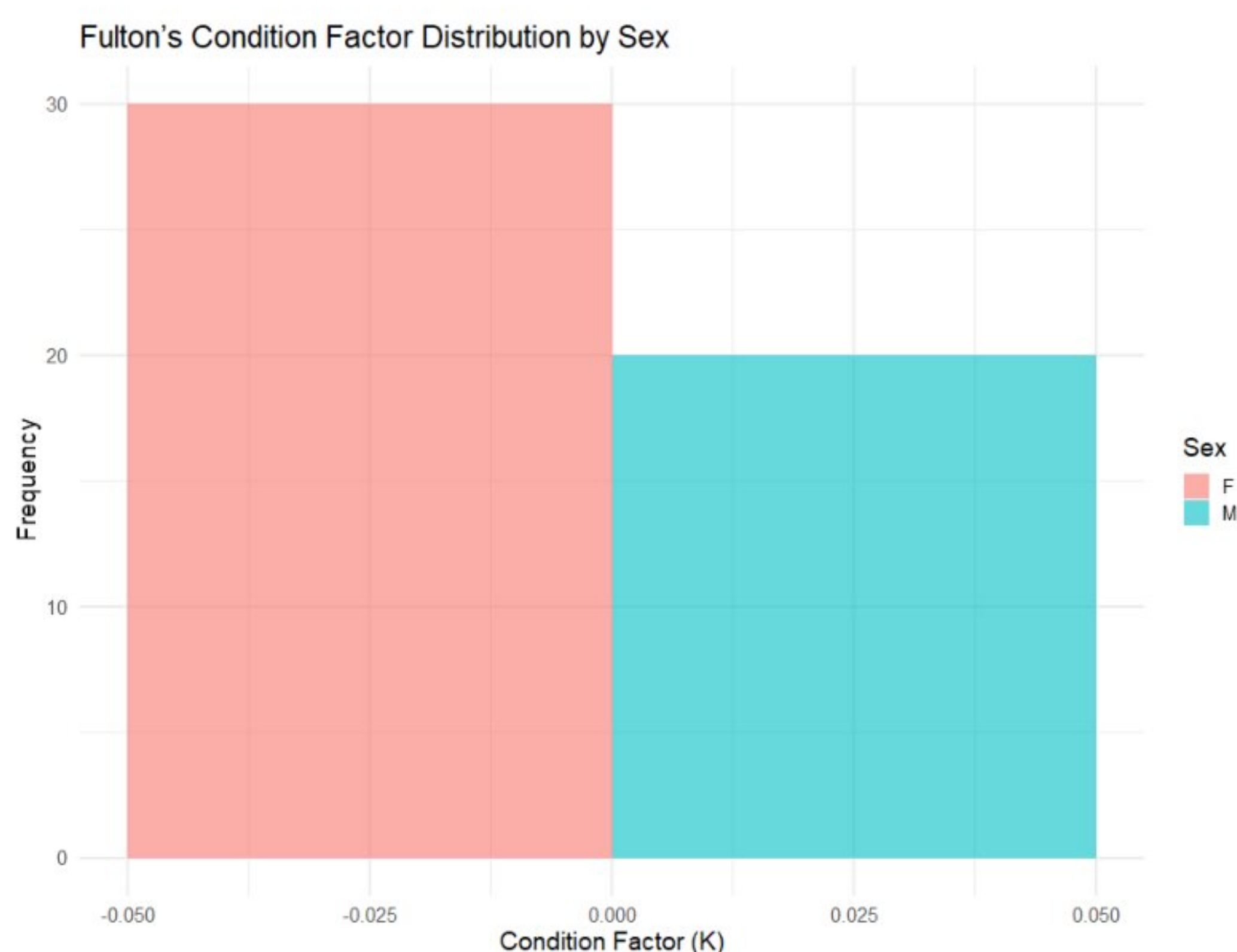


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ



Фигура VI.4.2.1 Полово съотношение на акулата от българския сектор на Черно море през първо шестмесечие на 2025.

Кондиционния фактор на Фултън (кондицията) на екземплярите в извадката показва по-добра кондиция на женските спрямо мъжките, което е очаквано за вида (**Фиг. VI.4.2.2**).



Фигура VI.4.2.2 Кондиционния фактор на Фултън (кондицията) на екземплярите в извадката по пол.

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



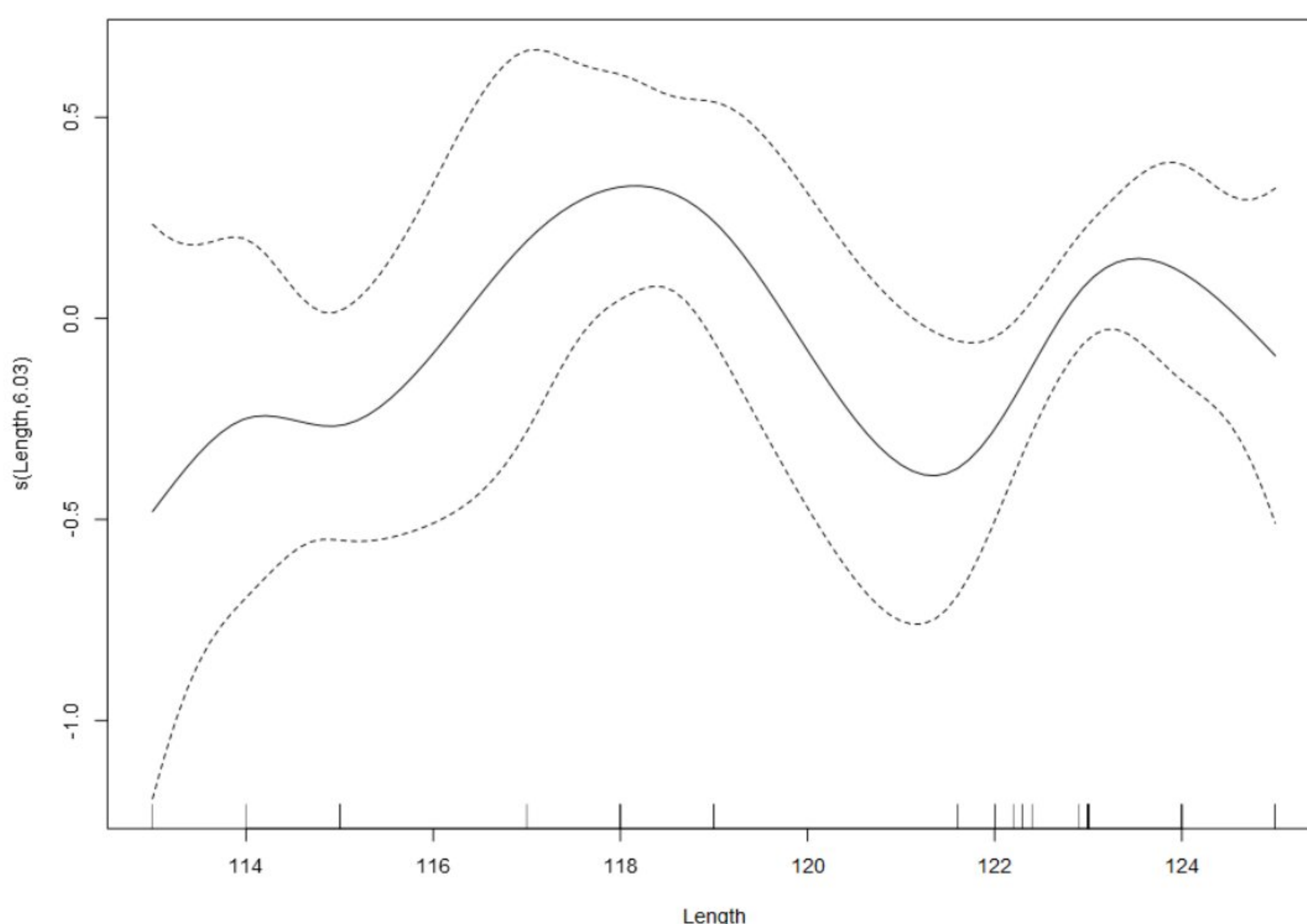
МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

Направен е опит за определяне на връзката дължина-тегло – GAM моделът показва, че връзката дължина-тегло не се описва добре с линейна връзка и модела не апроксимира добре в сравнение с традиционния лог-лог LWR модел (който е стандартът в риболовната наука, но не е приложим за акулата).

Слабата детерминираност може да се дължи на това, че диапазона на дължините в данните (113–125 см) така че теглото не се променя съществено. Някои вариации, свързани с пола (както се видя, средните стойности при мъжки и женски риби се различават леко). Повечето от вариацията в теглото не се обяснява от дължината при използване на този модел ($R^2 \sim 0.23$) (Фигура VI.4.2.3)



Фигура VI.4.2.3 Връзка дължина-тегло на *Squalus acanthias* чрез Генерализиран Адитивен Модел (GAM). Графиката показва изгладената крива на връзката дължина-тегло (LWR) за *Squalus acanthias* в Черно море, моделирана чрез обобщен адитивен модел (GAM). Изгладената крива представя връзката между общата дължина на екземплярите в извадката (см) и теглото (кг). Пунктирните криви показват стандартната грешка около прогнозната крива, което отразява несигурността в предсказанията на модела.

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

VI.4.3 Полова зрялост

На 30 екземпляра е определена полова зрялост. През изследвания период се наблюдават женски екземпляри, които са полово зрели с видимо наличие на ембриони.

VI. 5 Заключение

- 1) Средният размер на мъжката акула е 120.24 см, а средната дължината на женските е 120.95 см. Записани са средни тегла от 5,99 kg за женските, докато средните и тегла, измерени за мъжките са 6.035 kg през първото полугодие на 2025.
- 2) През първата половина на 2025 преобладават мъжките екземпляри (пропорцията на мъжки към женски е 75 %: 25%).
- 3) Направен е опит за определяне на връзката дължина-тегло – GAM моделът показва, че връзката дължина–тегло не се описва добре с линейна връзка и модела не апроксимира добре в сравнение с традиционния лог–лог LWR модел (който е стандартът в риболовната наука, но не е приложим за акулата).
- 4) През изследвания период женските екземпляри са полово зрели с видимо наличие на ембриони.
- 5) Кондиционния фактор на Фултън (кондицията) на екземплярите в извадката показва по-добра кондиция на женските спрямо мъжките, което е очаквано за вида.



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

VII. Приложение

трициона
(*Sprattus*
sprattus)

	Брой екземпляри от изследването I-VI, 2025	Брой екземпляри от изследването VII-XII, 2025	Брой екземпляри от изследването I-XII, 2025	Брой екземпляри заложи в договор 156/28/03/2025 ИАРА/ИО
дължина	818			1250
тегло	818			1250
възраст	818			1250
съотношение на половете ♀♂	250			500
плодовитост	250			500
полова зрялост	250			500

сафрид
(*Trachurus*
mediterraneus
ponticus)

	Брой екземпляри от изследването I-VI, 2025	Брой екземпляри от изследването VII-XII, 2025	Брой екземпляри от изследването I-XII, 2025	Брой екземпляри заложи в договор 156/28/03/2025 ИАРА/ИО
дължина	765			1500
тегло	765			1500
възраст	765			500
съотношение на половете ♀♂	140			250
плодовитост	140			100
полова зрялост	140			250

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

меджид
(*Merlangius*
merlangus
euxinus)

	Брой екземпляри от изследването I-VI,2025	Брой екземпляри от изследването VII-XII,2025	Брой екземпляри от изследването I-XII,2025	Брой екземпляри заложи в договор 156/28/03/2025 ИАРА/ИО
дължина	249			250
тегло	249			250
възраст	249			250
съотношение на половете ♀♂	100			100
плодовитост	100			100
полова зрялост	50			100

барбун
(*Mullus*
barbatus)

	Брой екземпляри от изследването I-VI,2025	Брой екземпляри от изследването VII-XII,2025	Брой екземпляри от изследването I-XII,2025	Брой екземпляри заложи в договор 156/28/03/2025 ИАРА/ИО
дължина	431			500
тегло	431			500
възраст	431			500
съотношение на половете ♀♂	250			250
плодовитост	250			не по-малко от 100
полова зрялост	250			250

хамсия
(*Engraulis*
encrasicolus)

Брой	Брой	Брой	Брой
------	------	------	------

www.eufunds.bg

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



Съфинансирано от
Европейския съюз



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО И ХРАНИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО,
РИБАРСТВО И АКВАКУЛТУРИ

	екземпляри от изследването I-VI,2025	екземпляри от изследването VII-XII,2025	екземпляри от изследването I-XII,2025	екземпляри заложени в договор 156/28/03/2025 ИАРА/ИО
дължина	448			500
тегло	448			500
възраст	448			250
съотношение на половете ♀♂	150			250
плодовитост	250			100
полова зрялост	250			250

акула
(*Squalus
acanthias*)

	Брой екземпляри от изследването I-VI,2025	Брой екземпляри от изследването VII-XII,2025	Брой екземпляри от изследването I-XII,2025	Брой екземпляри заложени в договор 156/28/03/2025 ИАРА/ИО
дължина	50			100
тегло	50			100
съотношение на половете ♀♂	50			30
полова зрялост	30			30

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес 31.03. 2025 г., във връзка с изпълнението на чл. 10, ал. 7 от Договор № Д – 156 от 28.03.2025 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови на трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула при не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2025 г., и не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2026 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаните:

Мария Христова Янкова
(име, презиме и фамилия)
на длъжност доцент в ИО – БАН



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ

и Йордан Раев Раев
(име, презиме и фамилия)



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ

на длъжност гл. инспектор в ИАРА,
удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби от
разтоварване на пристанище Несебър

(наименование на пристанище)

Настоящият протокол се изготви и подписа в два еднообразни екземпляра, един за ИАРА и един за ИО – БАН.

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес 3.04.2025 г., във връзка с изпълнението на чл. 10, ал. 7 от Договор № Д – 156 от 28.03.2025 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови на трифона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула при не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2025 г., и не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2026 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаните:

Мария Христова Янкова

(име, презиме и фамилия)

на длъжност доцент в ИО – БАН

и Йордан Раев Раев

(име, презиме и фамилия)



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ

на длъжност гл. инспектор в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби от

разтоварване на пристанище Несебър

(наименование на пристанище)

Настоящият протокол се изготви и подписа в два еднообразни екземпляра, един за ИАРА и един за ИО – БАН.

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес 28.05. 2025 г., във връзка с изпълнението на чл. 10, ал. 7 от Договор № Д – 156 от 28.03.2025 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови на трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула при не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2025 г., и не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2026 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаните:

Мария Христова Янкова

(име, презиме и фамилия)

на длъжност доцент в ИО – БАН

и Иван Петков

(име, презиме и фамилия)



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ

на длъжност гл. инспектор в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби от

разтоварване на пристанище Несебър

(наименование на пристанище)

Настоящият протокол се изготви и подписа в два еднообразни екземпляра, един за ИАРА и един за ИО – БАН.

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес 27.06 2025 г., във връзка с изпълнението на чл. 10, ал. 7 от Договор № Д – 156 от 28.03.2025 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови на трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула при не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2025 г., и не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2026 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаните:

Мария Христова Янкова

(име, презиме и фамилия)

на длъжност доцент в ИО – БАН



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ

и Диян Панайотов Митков

(име, презиме и фамилия)

на длъжност ст. инспектор в ИАРА,



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби от разтоварване на пристанище Каварна

(наименование на пристанище)

Настоящият протокол се изготви и подписа в два еднообразни екземпляра, един за ИАРА и един за ИО – БАН.

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес 3.04. 2025 г., във връзка с изпълнението на чл. 10, ал. 7 от Договор № Д – 156 от 28.03.2025 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови на трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула при не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2025 г., и не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2026 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаните:

Мария Христова Янкова

(име, презиме и фамилия)

на длъжност доцент в ИО – БАН

и Йордан Раев Раев

(име, презиме и фамилия)

на длъжност ст. инспектор в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби от разтоварване на пристанище Несебър
(наименование на пристанище)

Настоящият протокол се изготви и подписа в два еднообразни екземпляра, един за ИАРА и един за ИО – БАН.



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес 29.06. 2025 г., във връзка с изпълнението на чл. 10, ал. 7 от Договор № Д – 156 от 28.03.2025 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови на трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула при не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2025 г., и не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2026 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаните:

Мария Христова Янкова

(име, презиме и фамилия)

на длъжност доцент в ИО – БАН

и Здравко Стефанов Гайдарджиев

(име, презиме и фамилия)

на длъжност ст. инспектор в ИАРА,



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби от разтоварване на пристанище Балчик

(наименование на пристанище)

Настоящият протокол се изготви и подписа в два еднообразни екземпляра, един за ИАРА и един за ИО – БАН.

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес 18.06. 2025 г., във връзка с изпълнението на чл. 10, ал. 7 от Договор № Д – 156 от 28.03.2025 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови на трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула при не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2025 г., и не по-малко от 36 (8 за черноморска акула и 28 за всички останали видове) разтоварвания през 2026 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаните:

Мария Христова Янкова

(име, презиме и фамилия)

на длъжност доцент в ИО – БАН



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ

и Георги Михайлов Атанасов

(име, презиме и фамилия)

на длъжност ст. специалист в ИАРА,



ЗАКОН ЗА ЗАЩИТА НА ЛИЧНИТЕ ДАННИ

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби от разтоварване на пристанище Каварна (наименование на пристанище)

Настоящият протокол се изготви и подписа в два еднообразни екземпляра, един за ИАРА и един за ИО – БАН.

----- 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.