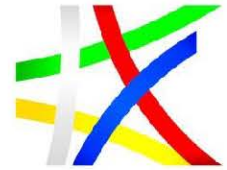




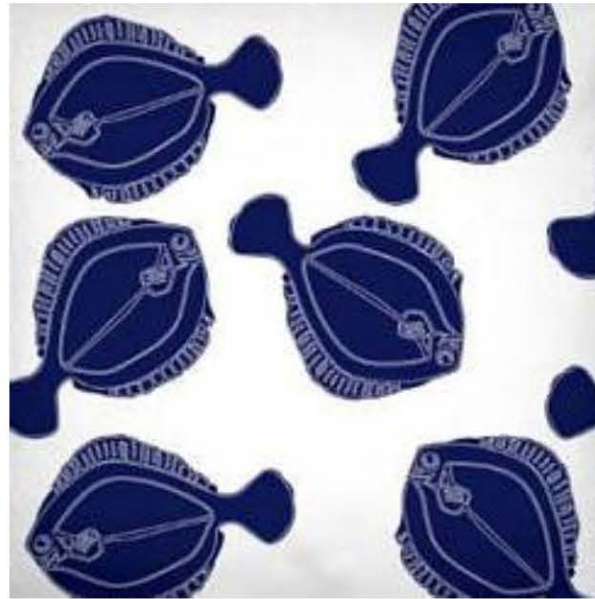
ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО



**БИОЛОГИЧЕН МОНИТОРИНГ ВЪРХУ РАЗТОВАРВАНИЯТА ОТ
КАЛКАН (*SCOPHTHALMUS MAXIMUS*) ПРЕД БЪЛГАРСКИЯ БРЯГ НА
ЧЕРНО МОРЕ ПРЕЗ ЧЕТВЪРТТО ТРИМЕСЕЧИЕ НА 2018 г.**

Институт по рибарство и аквакултури, Пловдив

Селскостопанска академия, София

2018 г.

www.eufunds.bg

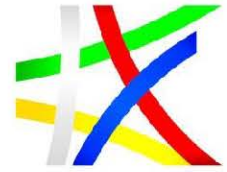
Проектно предложение № BG14MFOR001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

Колектив от ИРА, Пловдив



- проф. д-р Тания Хубенова
- проф. д-р Ангел Зайков
- доц. д-р Ангелина Иванова
- д-р Георги Русенов
- ас. Василка Кръстева

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

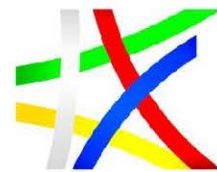
Проектно предложение № BG14MFOR001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

Съдържание

1. Цел

2. Материали и методи

2.1. Събиране на биологични данни от разтоварванията на калкан

2.1.1. Пристанища за събиране на биологични данни

2.1.2. Кораби за пробовземане

2.1.3. Брой събрани проби

2.1.4. Брой изследвани екземпляри

2.1.5. Географски данни за уловите

2.1.6. Определяне на размерна и тегловна структура на разтоварвания от калкан

2.1.7. Характеристика на репродуктивната биология на калкана

3. Резултати

3.1. Брой риби, уловени от всеки кораб

3.2. Тегловен състав на измерените улови

3.3. Размерен състав (цяла и стандартна дължина на тялото) на измерените улови

3.4. Характеристика на репродуктивната биология на калкан

3.4.1. Полов състав

3.4.2. Гонадосоматичен индекс (GSI, %)

3.4.3. Степен на зрелост на половите органи

3.5. Възраст

4. Изводи и препоръки

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

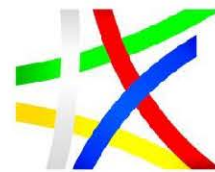
Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

Биологичен мониторинг върху разтоварванията от калкан (*Scophthalmus maximus*) пред българския бряг на Черно море през четвъртото тримесечие на 2018 г.

1. Цел

Целта на биологичния мониторинг върху уловите от калкан пред българския бряг на Черно море е да се съберат биологични данни, които да послужат за анализ на уловите, а също така и за формирането на база данни с цел проследяване на структурата на уловите през годините. Събирането на биологични проби от уловите на калкан при разтоварвания през четвъртото тримесечие на 2018 г. включва изпълнението на следните основни задачи:

1. Събиране на данни за пристанища на разтоварване, кораби за пробовземане, брой събрани проби, брой изследвани екземпляри, географски данни за уловите.
2. Определяне на размерна и тегловна структура на разтоварванията от калкан.
3. Характеристика на репродуктивната биология на калкан.
4. Определяне на възрастовия състав на уловите.

2. Материали и методи

2.1. Събиране на биологични данни от разтоварванията на калкан

Събирането на биологични данни от разтоварванията на калкан се осъществи през четвъртото тримесечие на 2018 г. в българската Черноморска акватория.

2.1.1. Пристанища за събиране на биологични данни

От разрешените за разтоварвания пристанища, биологични данни са събрани от пристанища Варна, Каварна, Балчик, Царево, Поморие и Созопол.

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

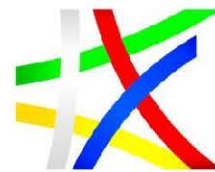
Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

2.1.2. Кораби за пробовземане

Биологични данни от уловите са събрани от 17 кораба: 8 кораба от пристанище Варна, 4 кораба от Каварна, 2 кораба от Балчик, 1 кораб от Царево, 2 кораба от Поморие и 1 кораб от Созопол, посочени в Таблица 1.

Таблица 1. Данни за пристанища и кораби, където е извършен мониторинг за събиране на биологични данни от разтоварвания на калкан през четвъртото тримесечие на 2018 г.

№	Кораби
Пристанище Варна	
1	Бумеранг/Вн8250
2	Дани/Бл2116
3	Вн8535
4	Скаймен/Вн4377
5	Викинг/Вн8406
6	Диана/Вн7669
7	Св. Анна1/Вн8265
8	Траяна/Вн4320
Пристанище Каварна	
9	Хищник
10	Св. Николай
11	Пълдин
12	Ивана
Пристанище Балчик	
13	Корсар2/Вн7643
14	Либра/Вн8311
Пристанище Царево	
15	Елис/Бч5322
Пристанище Поморие	
16	Барбун/Вн7979
17	Елис/Бч5322
Пристанище Созопол	
18	Вълкобор/Бс2330

www.eufunds.bg

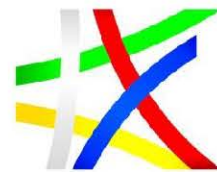
Проектно предложение № BG14MFOR001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

2.1.3. Брой събрани проби

Биологичните данни са събрани от 18 улова, разтоварени от корабите на пристанища Варна, Каварна, Балчик, Царево, Поморие и Созопол.

2.1.4. Брой изследвани екземпляри

Общият брой екземпляри, от които са събрани биологичните данни, е 413 броя.

2.1.5. Географски данни за уловите

Координатите и дълбочините на местата на улов на калкан от корабите са посочени в Таблица 2.

Таблица 2. Координати и дълбочина на мястото на улов на калкан

№	Кораб	Координати на местата на улов		Дълбочина на мястото на улов (m)
		географска ширина	географска дължина	
1.	Бумеранг/Вн 8250	43°23'29"	29°10'06"	55-60
2.	Дани/Бл 2116	43°22'12"	28°31'48"	62
3.	Вн 8535	43°11'15"	28°20'00"	60-66
4.	Скаймен/Вн 4377	43°31'37"	29°08'59"	64-65
5.	Викинг/Вн 8406	43°15'18"	28°09'64"	60
6.	Диана/Вн 7669	43°21'27"	28°25'24"	50-60
7.	Св. Анна1/Вн 8265	43°18'49"	28°39'08"	60
8.	Траяна/Вн 4320	43°23'50"	28°40'58"	60
9.	Хищник	43°16'08"	28°23'23"	50
10.	Св. Николай	43°06'00"	28°15'36"	50-60
11.	Пълдин	43°36'27"	28°47'83"	60
12.	Ивана	43°41'30"	28°55'00"	50
13.	Корсар2/Вн 7643	43°41'53"	28°55'47"	50-60
14.	Либра/Вн 8311	43°39'15"	29°04'12"	55

www.eufunds.bg

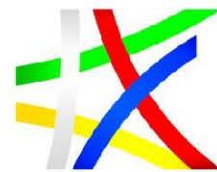
Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

15.	Елис/Бч 5322	43°31'37"	29°08'59"	60
16.	Барбун/Вн 7979	43°18'29"	29°12'40"	65-70
17.	Елис/Бч 5322	43°23'29"	29°10'06"	70
18.	Вълкобор/Бс 2330	43°22'02"	29°18'08"	60

2.1.6. Определяне на размерна и тегловна структура на разтоварванията от калкан

Измерванията на рибите са извършени на кея, веднага след акостиране на корабите на пристанищата, върху свежи, охладени върху лед екземпляри. Измерването на теглото е извършено с точност до 0.1 g, а на цялата и стандартна дължина с точност до 0.1 cm.



2.1.7. Характеристика на репродуктивната биология на калкан

Закупени са 50 броя калкан, уловени през четвъртото тримесечие на 2018 г. за определяне на половата и възрастовата структура на улова от калкан. На базата на събраните проби от полови органи е определян пола, гонадосоматичният индекс, степента на зрелост на

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

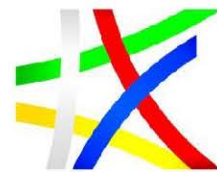
Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

половите органи. От същите екземпляри са събрани и проби от отолити за определяне на възрастта на калкана. Определени са зависимости между измерваните параметри.

- **Полов състав**

Определен е полът на 50 броя калкан, уловени през четвъртото тримесечие на 2018 г. Представено е съотношение между женските и мъжките индивиди.

- **Гонадосоматичен индекс (GSI, %)**

Гонадосоматичният индекс (GSI, %) е определен въз основа на данни за 32 бр. женски и 18 бр. мъжки риби. Изчислен е като процент от теглото на тялото за всеки пол и индивид поотделно, на базата на данните от тегловните измервания на масата на тялото и на половите органи при женските и мъжките риби, по формулата на Wootton (1998):

$$GSI = 100W_G \cdot BW^{-1}, \text{ където:}$$

W_G - теглото на гонадите, g

BW - теглото на тялото, g

- **Определяне на възрастта на рибите**

Възрастта на рибите е определена по концентричните кръгове (зони) на отолитите, които съответстват на периодите на растеж. Отолитите са изваждани през хрилете на рибата без да се отваря черепа, като внимателно е отделяна всяка двойка, без да се счупят. Отолитите са почистени и съхранявани до наблюдението, което е извършено с помощта на бинокулярна лупа при подходяща светлина.

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

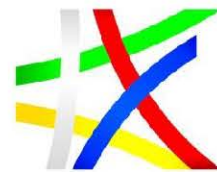
Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

3. Резултати

3.1. Брой риби, уловени от всеки кораб

Общият брой риби, от които са събрани биологичните данни през четвъртото тримесечие на 2018 г., е 413 бр. Броят на калканите, уловени от всеки кораб е представен на **Фиг. 1**. Средно от кораб са разтоварени по 23 риби или улов от по 69.53 kg/кораб. Максималният улов от кораб е 70 риби (203.1 kg), а минималният е 3 риби (9.00 kg).



Фиг. 1. Брой риби, разтоварени на пристанищата

3.2. Тегловен състав на измерените улови

Средното тегло на измерените екземпляри е 3.03 kg, като максимално измереното е 6.80 kg, а минимално измереното 1.60 kg.

На **Фиг. 2** е представено процентното разпределение по тегло на уловените риби. Вижда се, че 50 бр. или 12% от цялата съвкупност са риби с тегло до 2 kg, а 196 бр. или 47% са риби с тегло от 2 kg до 3 kg. Следователно в разтоварванията на наблюдаваните

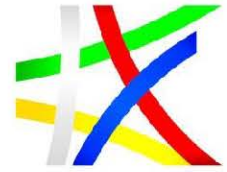
www.eufunds.bg



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО

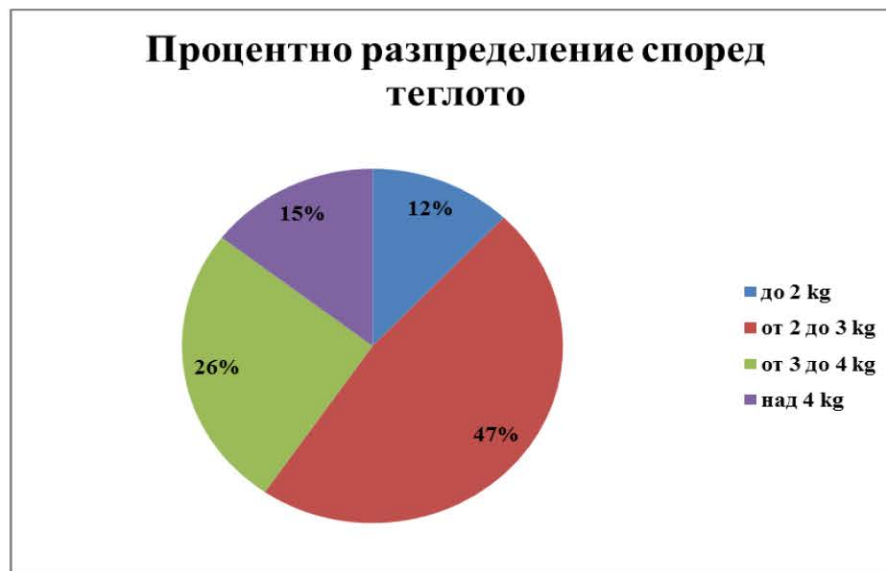


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

пристанища в рамките на осъществения мониторинг 73% от всички калкани са с тегло от 2 до 4 kg. С 26% е представена тегловната група от 3 kg до 4 kg, а с 15% тази над 4 kg.



Фиг. 2. Процентно разпределение на измерените риби според теглото на тялото

3.3. Размерен състав (цяла и стандартна дължина на тялото) на измерените улови

Средната стойност на цялата дължина (TL, cm) на измерените екземпляри е 54.03 cm, максимално измерената е 81.50 cm, а минимално измерената 45.10 cm.

На **Фиг. 3** е представена динамиката на разпределение на стойностите на цялата дължина на тялото (TL, cm) на измерените индивиди по размерни групи през 3 cm.

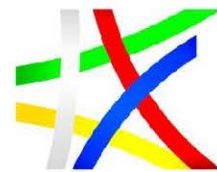
www.eufunds.bg



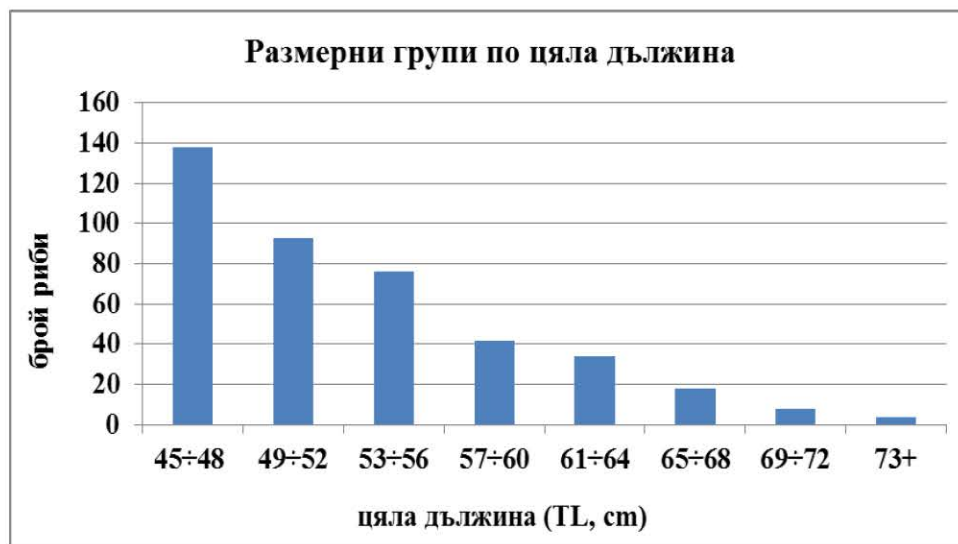
ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО



Фиг. 3. Динамика на разпределението на индивидите по размерни групи според цялата дължина на тялото (TL, cm) в интервал от 3 cm

От разпределението на индивидите по размерни групи (през 3 cm) се установява, че най-масово е представена размерната група 45-48 cm. Тази група представлява 33% от изследваните индивиди, следвана от групата 49-52 cm - 23%. Индивидите с цяла дължина на тялото в диапазона 45-52 cm са 231 броя, което представлява 56% от всички измерени екземпляри.

На **Фиг. 4** е представена динамиката на разпределение на стойностите на средната стандартна дължина на тялото (SL, cm) на измерените индивиди. Средната стойност на стандартна дължина на тялото (SL, cm) е 43.66 cm. Максимално измерената стандартна дължина е 68.50 cm, а минимално измерената 34.00 cm.

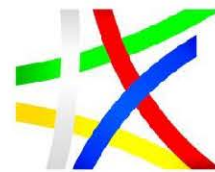
www.eufunds.bg



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО



Фиг. 4. Динамика на разпределението на индивидите по размерни групи според стандартната дължина на тялото (SL, cm) в интервал от 3 cm

От разпределението на индивидите по размерни групи (през 3.0 cm) по стандартна дължина се установява, че най-масово е представена размерната група 35-38 cm. Най-голяма е групата на индивидите със стандартна дължина на тялото (SL, cm) в диапазона 35-38 cm - 32% от измерените риби, следвана от групата 39-42 cm - 23%. Индивидите със стандартна дължина на тялото в диапазона 35-42 cm са 231 броя.

От посочените данни се вижда, че цялата дължина на тялото (TL, cm) при измерените индивиди варира в границите от 45.10-81.50 cm, а теглото на тялото от 1.60-6.80 kg (Фиг. 5). Доминантната група е с цяла дължина на тялото от 45.0 cm до 48.0 cm и с тегло на тялото от 1.33-2.13 kg (45%).

www.eufunds.bg

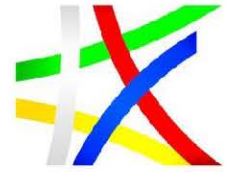
Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



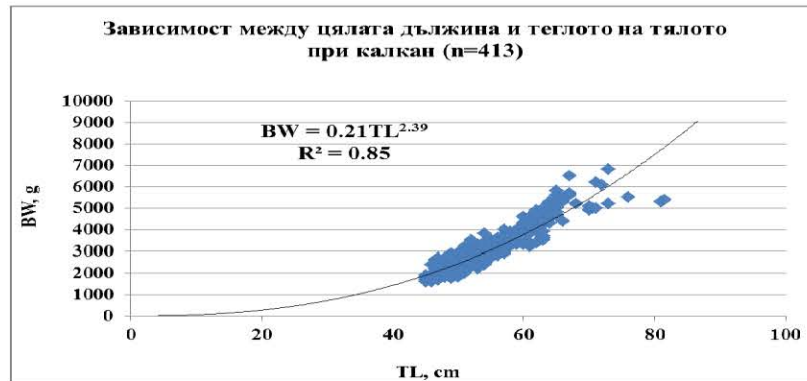
ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО



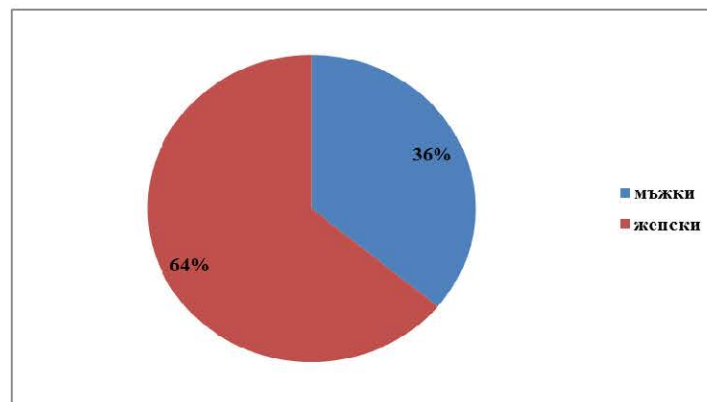
Фиг. 5. Зависимост между цялата дължина и теглото на тялото при калкан (n=413)

Зависимостта между размерната и тегловната структура на разтоварванията от калкан описва уравнението: $BW = 0.21TL^{2.39}$.

3.4. Характеристика на репродуктивната биология на калкан

3.4.1. Полов състав

Процентното разпределение на половия състав на калкана е представено на Фиг. 6.



Фиг. 6. Съотношение между женските и мъжките индивиди от калкан

www.eufunds.bg

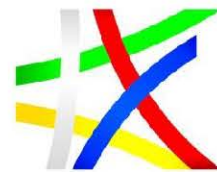
Проектно предложение № BG14MFP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

От общо 50 екземпляра, 32 броя са от женски пол и 18 бр. са от мъжки пол. Съотношението между женските и мъжките индивиди е 64:36% или 1.8:1.

3.4.2. Гонадосоматичен индекс (GSI,%)

Средното тегло на женските риби, измерени през м. декември 2018 г. е 2.88 kg и е в диапазона 1.60-5.20 kg, а теглото на яйчника е между 11.50 g и 224.10 g, със средна стойност 57.95 g. Гонадосоматичният индекс (GSI,%) при женските риби, уловени през месец декември е със средна стойност 1.88% (Таблица 3). Средната стойност на GSI,% при женски риби е средно 5 пъти по-ниска през месец декември в сравнение с тази през май, което е характерно за състоянието на яйчника през зимния период.

Таблица 3. Стойности на теглото (BW, kg), цялата (TL, cm) и стандартната (SL, cm) дължина на тялото, теглото на яйчника (W_G, g) и възрастта на женски индивиди от калкан през декември, 2018 г.

№	BW, kg	TL, cm	SL, cm	W _G , g	GSI, %	Age
1	1.60	45.00	35.00	35.20	2.20	3
2	1.80	46.00	36.00	18.20	1.01	4
3	1.90	46.00	36.00	26.00	1.37	4
4	1.75	46.00	36.00	24.20	1.38	3
5	1.80	47.00	37.00	11.50	0.64	4
6	1.90	48.00	38.00	27.40	1.44	4
7	2.00	48.00	38.00	22.00	1.10	4
8	2.15	49.00	39.00	38.20	1.78	4
9	2.25	50.00	39.00	40.20	1.79	4
10	2.70	51.00	41.00	39.00	1.44	4
11	2.60	52.00	42.00	76.80	2.95	5
12	2.30	52.00	40.00	48.60	2.11	4
13	2.30	52.00	40.50	36.80	1.60	5
14	2.10	52.00	41.50	50.80	2.42	5
15	2.70	53.00	42.00	47.00	1.74	5
16	2.95	54.00	42.00	64.70	2.19	5
17	2.90	54.00	42.00	78.00	2.69	5
18	3.00	54.00	43.00	63.30	2.11	5
19	3.30	55.50	44.00	38.70	1.17	5

www.eufunds.bg

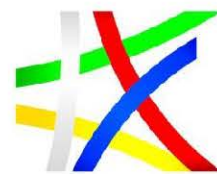
Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

20	3.10	56.00	45.00	29.40	0.95	5
21	3.60	56.00	46.00	76.00	2.11	6
22	3.50	56.00	46.00	75.30	2.15	6
23	3.69	56.00	45.50	67.50	1.83	6
24	2.80	56.50	44.50	50.50	1.80	5
25	3.40	57.50	44.50	59.80	1.76	6
26	3.10	58.00	46.00	30.70	0.99	6
27	3.25	58.50	46.00	50.90	1.57	6
28	3.90	59.00	48.00	68.20	1.75	6
29	4.00	61.00	50.00	100.50	2.51	7
30	3.90	62.00	52.00	50.10	1.28	7
31	4.70	63.50	50.00	224.10	4.77	7
32	5.20	64.00	51.00	184.70	3.55	7
min	1.60	45.00	35.00	11.50	0.64	3
max	5.20	64.00	52.00	224.10	4.77	7
average	2.88	53.70	42.70	57.95	1.88	5

Гонадосоматичният индекс (GSI,%) при мъжките индивиди, уловени през м. декември 2018 г. е със средна стойност от 0.85%. Максималните и минималните стойности са съответно 0.37% и 1.33%.

3.4.3. Степен на зрелост на половите органи

В яйчника и семенника на изследваните индивиди през декември се достига III степен на зрелост. Основна маса в яйчника представляват превителогенните фоликули, а в семенника сперматидите.

3.4.4. Възраст

За определяне на възрастовия състав на калкана през м. декември на 2018 г. са изследвани 50 двойки отолити. Възрастовата структура на изследваните 32 женски екземпляра обхваща от 3 до 7 годишни индивиди, като доминират тези на 4 и 5 годишна възраст (Фиг.

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

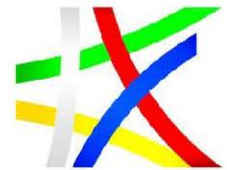
Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

7). Те съставляват 59% от общия брой изследвани риби. Най-много са рибите на 5 годишна възраст - 31%, следвани от индивиди на 4 год., които са 28%.



Фиг. 7. Процентно разпределение на възрастовата структура при женските индивиди от калкан, декември 2018 г. (n=32)

Възрастовият състав на изследваните 18 мъжки екземпляри калкан включва 3, 4, 5, 6 и 7-годишни индивиди, като преобладават индивидите на възраст от 4 години (Фиг. 8). Процентното участие на мъжките индивиди на тази възраст е около 44%, следвани от тези на 3 години с 22%, а на 5 години е 17% от общия брой изследвани риби.



Фиг. 8. Процентно разпределение на възрастовата структура при мъжките индивиди от калкан, декември 2018 г. (n=18)

www.eufunds.bg

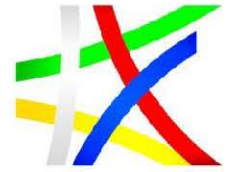
Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО

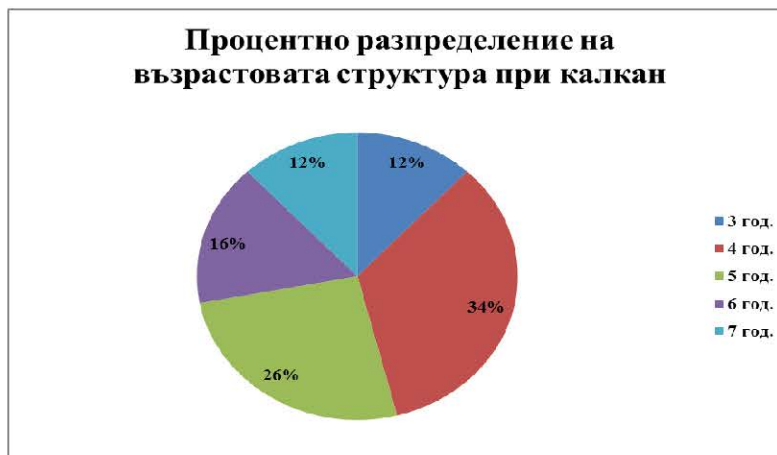


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



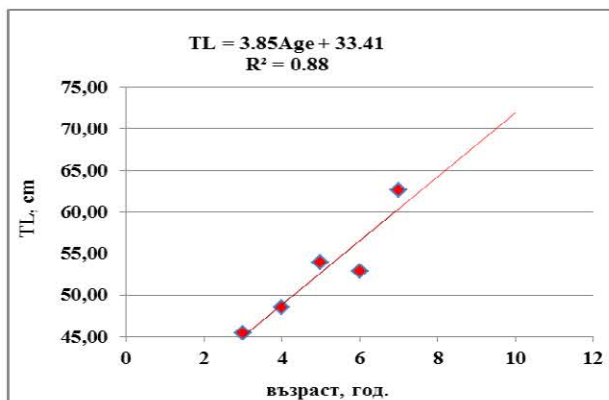
ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

Анализът на резултатите показва, че процентното участие на индивиди (женски и мъжки) на възраст от 4 и 5 години е 60%. Рибите на 6 годишна възраст са 16%, а тези на 3 и 7 годишна възраст представляват 24% от извадката (Фиг. 9).

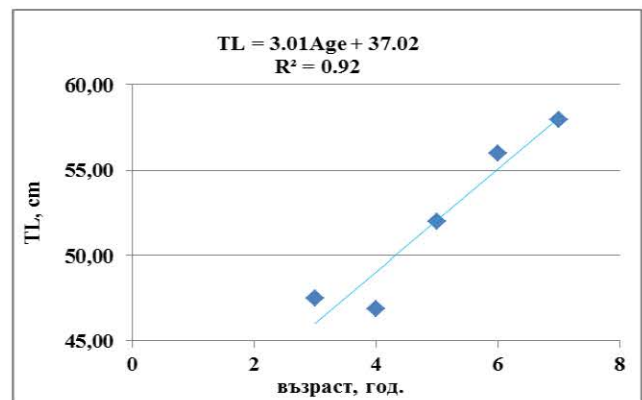


Фиг. 9. Процентно разпределение на възрастовата структура при калкан, n=50

Въз основа на осреднени стойности е представена връзката между линейно нарастване и възрастта на калкана, уловен през месец декември 2018 г. (Фиг. 10 и 11).



Фиг. 10. Зависимост между цяла дължина и възраст при женски индивиди от калкан, n=32



Фиг. 11. Зависимост между цяла дължина и възраст при мъжки индивиди от калкан, n=18

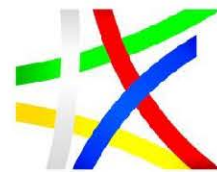
www.eufunds.bg



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО

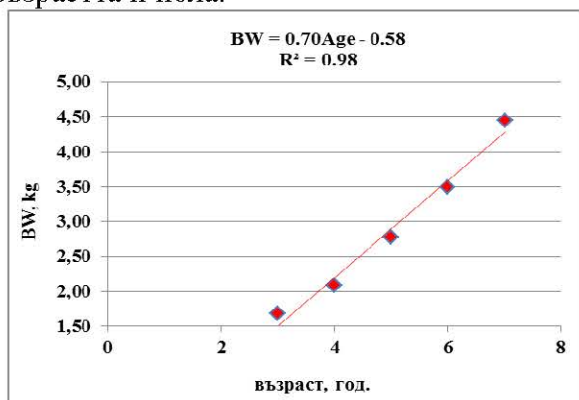


МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ

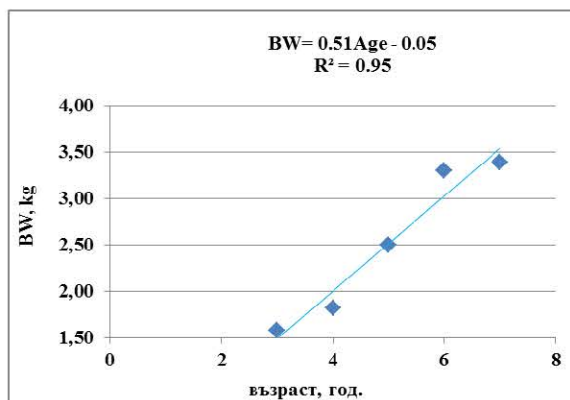


ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

На Фигури 12, 13 и 14 е изразено тегловно нарастване на калкана в зависимост от възрастта и пола.

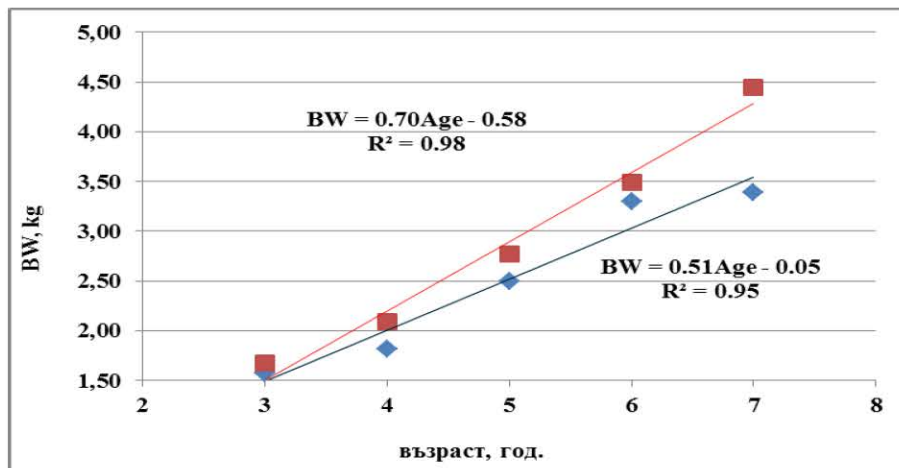


Фиг. 12. Зависимост между тегло и възраст при женски индивиди от калкан, n=32



Фиг. 13. Зависимост между тегло и възраст при и мъжки индивиди от калкан, n=18

На Фиг. 14 е представена графиката, показваща тегловното нарастване в зависимост от възрастта на калкана на базата на средни стойности.



Фиг. 14. Тегловно нарастване на женски и мъжки индивиди от калкан по години

От представените три фигури се вижда, че женските риби с възрастта нарастват по-бързо по отношение на теглото в сравнение с мъжките индивиди.

www.eufunds.bg

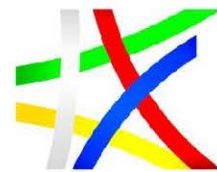
Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

4. Изводи и препоръки

Въз основа на получените резултати от извършения биологичен мониторинг върху уловите на калкан пред българския бряг на Черно море през четвъртото тримесечие на 2018 г. могат да се направят следните изводи и препоръки:

1. През м. декември на 2018 г. рибарските кораби разтоварват средно от кораб по 23 бр. калкан или средно по 69.53 kg на ден. Максималният улов е 70 риби, а минималният 3 риби.
2. Общо от 18 разтоварвания на наблюдаваните пристанища са измерени 413 бр. калкан със средно тегло 3.03 kg, със средни стойности на цялата дължина на тялото 54.03 cm и средни стойности на стандартната дължина 43.66 cm.
3. Максимално измерено тегло на тялото е 6.80 kg, а минималното 1.60 kg.
4. Максималните измерени размери за цялата дължина на тялото на калкан са 81.50 cm, а за стандартната дължина е съответно 68.50 cm. Минималните размери са съответно 45.10 cm и 34.00 cm.
5. 50 бр. или 12% от цялата съвкупност са риби с тегло до 2 kg, а 196 бр. или 47% са риби с тегло от 2 kg до 3 kg. Следователно в разтоварванията на наблюдаваните пристанища в рамките на осъществения мониторинг 73% от всички калкани са с тегло от 2 до 4 kg. С 26% е представена тегловната група от 3 kg до 4 kg, а с 15% тази над 4 kg.
6. От разпределението на индивидите по размерни групи (през 3 cm) се установява, че най-масово е представена размерната група 45-48 cm. Тази група представлява 33% от изследваните индивиди, следвана от групата 49-52 cm - 23%. Индивидите с цяла дължина на тялото в диапазона 45-52 cm са 192 броя, което представлява 77.73% от всички измерени екземпляри.

www.eufunds.bg

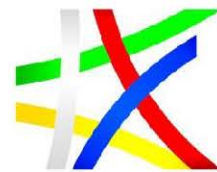
Проектно предложение № BG14MFOP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

7. Средната стандартна дължина на тялото (SL, cm) е 43.66 cm. Максимално измерената стандартна дължина е 68.50 cm, а минимално измерената 34.00 cm.
8. Зависимостта между размерната и тегловната структура на разтоварванията от калкан се описва с уравнението: $BW = 0.21TL^{2.39}$.
9. Женските риби с нарастване на възрастта увеличават теглото си по-бързо в сравнение с мъжките риби.
10. Възрастовият състав на уловените екземпляри включва от 3 до 7-годишни риби, като преобладават 4 и 5-годишни индивиди.
11. От общо 50 изследвани екземпляра калкан, 32 броя са от женски пол и 18 екземпляра са от мъжки пол. Процентното съотношение между женски и мъжки риби е 64:36.
12. През месец декември 2018 г. гонадосоматичният индекс (GSI,%) при женски калкан е със средна стойност 1.88%, като максимални и минимални стойности са съответно 4.77% и 0.64%.
13. Максималните и минималните стойности на гонадосоматичния индекс при мъжки индивиди през месец декември 2018 г. са съответно 1.33% и 0.37%, а средните 0.85%.
14. В яйчника и семенника на изследваните индивиди през декември се достига III степен на зрелост.

Изказваме благодарности на ИАРА, Бургас, ССА, София и браншовия риболовен сектор за оказаното съдействие по време на дейностите по договор № 160/25.05.2018г. от ИАРА.

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

Проектно предложение № BG14MFOR001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство.