

BIOLOGICAL MONITORING OF LANDINGS OF COMMERCIALY IMPORTANT SPECIES

**Scientific report on contract N161/28/05/2018
covering the results of 2019**



List of authors:



**BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCES
INSTITUTE OF OCEANOLOGY
VARNA**

Associate Professor Maria Yankova, Ph.D.
Associate Professor Violin Raykov, Ph.D.
Associate Professor Petya Ivanova, Ph.D.
Assistant Nina Djembekova Ph.D
Technician Neli Valcheva
Technician Dobroslav Dechev
Logistics Petar Trandafilov

CONTENTS

I. BIOLOGICAL MONITORING OF SPRAT (<i>SPRATTUS SPRATTUS</i>) LANDINGS	5
I.1 OBJECTIVES	5
I.2 SAMPLING	5
I.2.1.1 GEOGRAPHIC AREA COVERAGE	5
I.2.1.2 SAMPLING PERIOD	6
I.2.1.3 STATISTICAL ANALYSIS OF DATA	7
I.3 RESULTS	9
I.3.1 LANDINGS STATISTICS	9
I.3.2 LENGTH STRUCTURE OF LANDINGS	9
I.3.3 AGE STRUCTURE OF LANDINGS	16
I.3.4 CONDITION FACTOR	22
I.3.5 WEIGHT STRUCTURE OF SPRAT	34
I.3.6 SIZE STRUCTURE OF SPRAT BY AGE GROUP	35
I.3.7 LENGTH- WEIGHT RELATIONSHIP	36
I.3.8 SEX RATIO	37
I.3.9 FERTILITY	38
I.3.10 SEXUAL MATURITY	41
I.3.10 CATCH NUMBERS AND BIOMASS BY AGE AND LENGTH	42
I.3.10 COEFFICIENT OF VARIATION OF LENGTH	45
II. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	45
II. BIOLOGICAL MONITORING OF HORSE MACKEREL (<i>TRACHURUS</i> <i>MEDITERRANEUS</i>) LANDINGS	46
II.1 OBJECTIVES	46
II.2 SAMPLING	46
II.2.1.1 GEOGRAPHIC AREA COVERAGE	46
II.2.1.2 SAMPLING PERIOD	46
II.2.1.3 STATISTICAL ANALYSIS OF DATA	48
II.3 RESULTS	48
II.3.1 LANDINGS STATISTICS	48
II.3.2 LENGTH STRUCTURE OF LANDINGS	49
II.3.3 AGE STRUCTURE OF LANDINGS	52
II.3.4 CONDITION FACTOR	52
II.3.5 WEIGHT STRUCTURE OF HORSE MACKEREL	61
II.3.6 SIZE STRUCTURE BY AGE GROUP	61
II.3.7 SEX STRUCTURE	66
II.3.8 LENGTH- WEIGHT RELATIONSHIP	67
II.3.9 FERTILITY	67
II.3.10 SEXUAL MATURITY	68
II.3.10 CATCH NUMBERS AND BIOMASS BY AGE AND LENGTH	69
II.3.11 COEFFICIENT OF VARIATION OF LENGTH	71
III. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	72

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

III. BIOLOGICAL MONITORING OF WHITING (<i>MERLANGIUS MERLANGUS</i>)	
LANDINGS	73
III.1 OBJECTIVES	73
III.2 SAMPLING	73
III.2.1.1 GEOGRAPHIC AREA COVERAGE	73
III.2.1.2 SAMPLING PERIOD	73
III.2.1.3 STATISTICAL ANALYSIS OF DATA.....	74
III.3 RESULTS.....	74
III.3.1 LANDINGS STATISTICS	74
III.3.2 LENGTH STRUCTURE OF LANDINGS.....	75
III.3.3 AGE STRUCTURE OF LANDINGS.....	79
III.3.4 CONDITION FACTOR.....	83
III.3.5 WEIGHT STRUCTURE OF WHITING.....	87
III.3.6 SIZE STRUCTURE BY AGE GROUP.....	87
III.3.7 LENGTH- WEIGHT RELATIONSHIP.....	88
III.3.8 SEX RATIO.....	88
III.3.9 FERTILITY.....	89
III.3.10 SEXUAL MATURITY.....	90
III.3.11 CATCH NUMBERS AND BIOMASS BY AGE AND LENGTH	91
III.3.12 COEFFICIENT OF VARIATION OF LENGTH.....	96
IV. CONCLUSIONS	96
IV. BIOLOGICAL MONITORING OF RED MULLET (<i>MULLUS BARBATUS</i>) LANDINGS	
.....	97
IV.1 OBJECTIVES	97
IV.2 SAMPLING	97
IV.2.1.1 GEOGRAPHIC AREA COVERAGE	97
IV.2.1.2 SAMPLING PERIOD.....	97
IV.2.1.3 STATISTICAL ANALYSIS OF DATA	98
IV.3 RESULTS	98
IV.3.1 LANDINGS STATISTICS	98
IV.3.2 LENGTH STRUCTURE OF LANDINGS.....	99
IV.3.3 AGE STRUCTURE OF LANDINGS.....	105
IV.3.4 CONDITION FACTOR.....	111
IV.3.5 WEIGHT STRUCTURE.....	120
IV.3.6 SIZE STRUCTURE BY AGE GROUP.....	121
IV.3.7 LENGTH- WEIGHT RELATIONSHIP.....	122
IV.3.8 SEX RATIO.....	123
IV.3.9 FECUNDITY.....	124
IV.3.10 SEXUAL MATURITY.....	125
IV.3.11 CATCH NUMBERS AND BIOMASS BY AGE AND LENGTH.....	127
IV.3.12 COEFFICIENT OF VARIATION OF LENGTH.....	130
V. CONCLUSIONS	130
V. BIOLOGICAL MONITORING OF ANCHOVY (<i>ENGRAULIS ENCRASICOLUS</i>)	
LANDINGS	132
V.1 OBJECTIVES	132
V.2 SAMPLING.....	132



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

V.2.1.1 GEOGRAPHIC AREA COVERAGE.....	132
V.2.1.2 SAMPLING PERIOD.....	132
V.2.1.3 STATISTICAL ANALYSIS OF DATA.....	134
V.3 RESULTS.....	134
V.3.1 LANDINGS STATISTICS	134
V.3.2 LENGTH STRUCTURE OF LANDINGS	134
V.3.3 AGE STRUCTURE OF LANDINGS.....	138
V.3.4 CONDITION FACTOR.....	143
V.3.5 SEX RATIO.....	147
V.3.6 WEIGHT STRUCTURE.....	148
V.3.7 SIZE STRUCTURE BY AGE GROUP.....	148
V.3.8 LENGTH WEIGHT RELATIONSHIP.....	152
V.3.9 FERTILITY.....	153
V.3.10 SEXUAL MATURITY.....	154
V.3.11 CATCH NUMBERS AND BIOMASS BY AGE AND LENGTH.....	155
V.3.12 COEFFICIENT OF VARIATION OF LENGTH.....	156
VI. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	157
VI. BIOLOGICAL MONITORING OF PICKED DOGFISH (<i>SQUALUS ACANTHIAS</i>) LANDINGS	158
VI.1 OBJECTIVES	158
VI.2 SAMPLING.....	158
VI.2.1.1 GEOGRAPHIC AREA COVERAGE.....	158
VI.2.1.2 SAMPLING PERIOD.....	158
VI.3 RESULTS	158
VI.3.1 LANDINGS STATISTICS	158
VI.3.2 LENGTH AND WEIGHT STRUCTURE OF LANDINGS, FECUNDITY.....	159
VI. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	163
VII. ANNEX -BIPARTITE PROTOCOL /COLLECTING OF SAMPLES/.....	164

I. Biological monitoring of sprat (*Sprattus sprattus*) landings

I.1 Objectives

Fish are an important component of aquatic ecosystems through their role as consumers of other organisms and they can have a significant influence on the structure and function of these ecosystems. Because of this, adverse effects on fish can have adverse flow-on effects on other aquatic organisms even if they are not directly affected by those changes in water quality. Monitoring of fish communities can, therefore, provide a useful indicator of the ecological health of natural waters. Fish are sensitive to many changes in water quality and habitat structure caused by human activities and by natural causes. Common adverse anthropogenic effects on fish can result from many factors including: contamination of water by waste metal pollution, pesticides, salinity and organic wastes and nutrients causing either direct effects on fish health or indirect effects on the oxygen climate in the water through eutrophication; and physical habitat changes such as thermal pollution, changes in stream flow regime, stream bed aggradation, de-snagging, and land clearance, especially in riparian zones. Consequently, as well as their intrinsic biodiversity value and the human food value of some species, fish can be useful indicators of the impact of many different human activities on the environmental health of a water body. Multi annual biological monitoring on the landings provides the so called “Fishery dependant” information. The Black Sea sprat (*Sprattus sprattus* L.) is a key species in the Black Sea ecosystem. The aim of this study is to collect and to analyze dynamics in length, weight and age distribution as well as to determinate condition of the sprat species using the so-called condition factor. The condition factor is also a useful index for monitoring of feeding intensity, age, and growth rates in fish. It is strongly influenced by both biotic and abiotic environmental conditions and can be used as an index to assess the status of the aquatic ecosystem in which fish live. Biological information on sprat species collected each month thus analyzed and compared for previous periods could be used then for estimation of growth parameters. These indicators are with very high importance of short lived species. Robust and informative long-term information is of crucial importance for fisheries stock assessment, fisheries management and decision making process as a whole.

I.2 Sampling

I.2.1.1 Geographic area coverage

The data from the current analysis is collected directly from the landings in the ports of the Bulgarian Black Sea coast. During the period of the study - February – December were collected 25 samples with 5882 specimens.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

I.2.1.2 Sampling period

Date	Sampling ports	Species	Fishing vessel	Catch/ kg	Fishing Gear
22/02/ 2019	Nesebar	Sprat (SPR)	FV ISHTAR NC 1182	1100	Midwater otter trawl (OTM)
06/03/ 2019	Sozopol	Sprat (SPR)	FV 27 BC290	1536	Midwater otter trawl (OTM)
07 /03/ 2019	Pomorie	Sprat (SPR)	FV BARBUN BH 7979	960	Midwater otter trawl (OTM)
11 /03/2019	Bqla	Sprat (SPR)	FV BL 21-33	1000	Midwater otter trawl (OTM).
21/03/2019	Kavarna	Sprat (SPR)	FV KB5636	14	Pots (FPO)
21 /03/ 2019	Kavarna	Sprat (SPR)	FV KB5465	21	Pots (FPO)
22 /03/ 2019	Balchik	Sprat (SPR)	FV БЧ5156	5	Pots (FPO)
01 /04/ 2019	Varna	Sprat (SPR)	FV TAIS BH393	2000	Mid-water trawls (OTM)
03/04/2019	Kavarna	Sprat (SPR)	PK KB5465	25	Pots (FPO)
04 /04/ 2019	Nesebar	Sprat (SPR)	FV Sv. Nikola - I" - Nesebar	2900	Midwater otter trawl (OTM)
10 /04/ 2019	Sozopol	Sprat (SPR)	FV Herson BC210	1190	Midwater otter trawl (OTM).
06/05/ 2019	Varna	Sprat (SPR)	FV BH3261	440	Pots (FPO)
14 /05/ 2019	Varna	Sprat (SPR)	FV BH3261	100	Pots (FPO)
08 /06/ 2019	Nesebar	Sprat (SPR)	FV 29 BC222	2700	Midwater otter trawl (OTM)
29/07/2019	Nesebar	Sprat (SPR)	FV 29 BC222	1100	Midwater otter trawl (OTM)
1/08/ 2019	Nesebar	Sprat (SPR)	FV 41 BC259	2100	Midwater otter trawl (OTM)
18/08/ 2019	Nesebar	Sprat (SPR)	FV 40 BC258	1900	Midwater otter trawl (OTM)
7/09/ 2019	Nesebar	Sprat (SPR)	FV 40 BC258	2900	Midwater otter trawl (OTM)
27/09/ 2019	Nesebar	Sprat (SPR)	FV 40 BC258	900	Midwater otter trawl (OTM)
2/10/ 2019	Nesebar	Sprat (SPR)	FV 40 BC258	4300	Midwater otter trawl (OTM)
29 /10/ 2019	Nesebar	Sprat (SPR)	FV 40 BC258	1920	Midwater otter trawl (OTM)
19 /11/ 2019	Nesebar	Sprat (SPR)	FV 40 BC258	1490	Midwater otter trawl (OTM)
29/11/ 2019	Varna	Sprat (SPR)	FV TAIS BH393	1540	Midwater otter trawl (OTM)
5/12/ 2019	Varna	Sprat (SPR)	FV TAIS BH393	3800	Midwater otter trawl (OTM)
7/12/ 2019	Varna	Sprat (SPR)	FV TAIS BH393	3560	Midwater otter trawl (OTM)

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

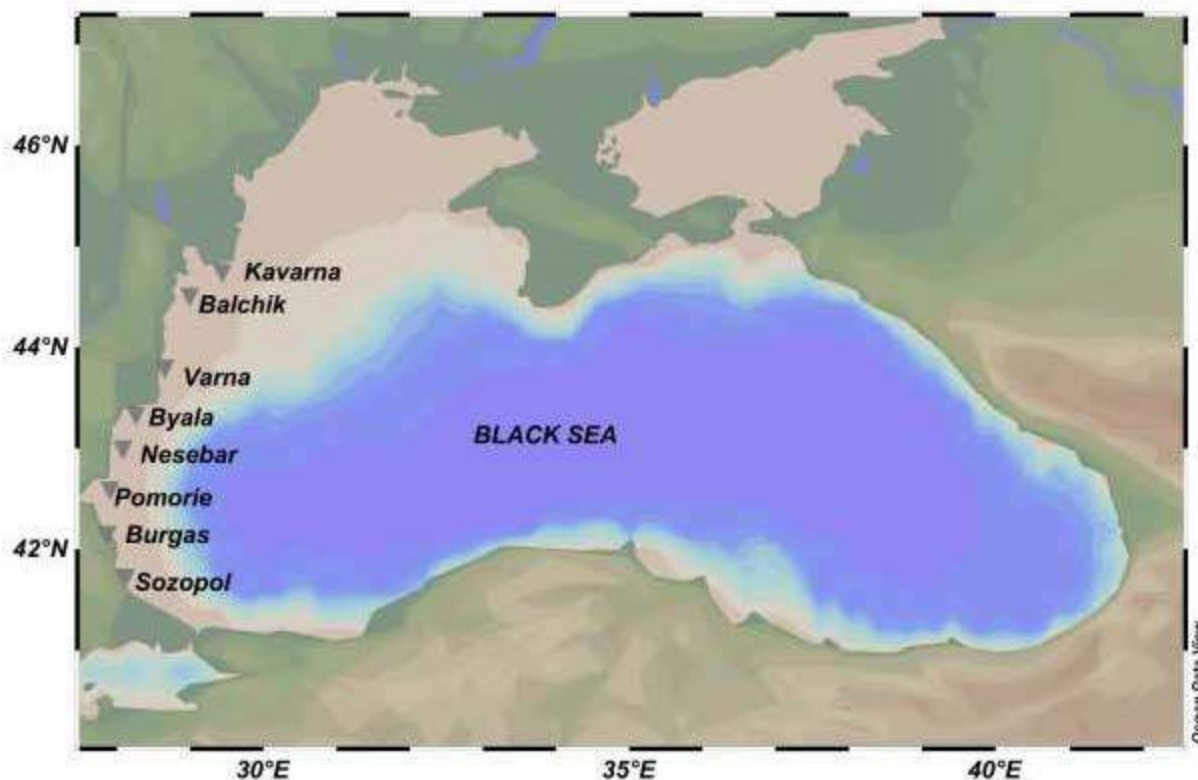


Figure 2.1.2 1 Research area and plan of the sampling ports of Bulgarian Black Sea coast.

1.2.1.3 Statistical analysis of data

All samples tend to be collected in accordance with the variation statistics from significant landings in terms of quantity where is possible. Random sampling theory was followed when taking the sample. The samples were processed in laboratory conditions. Total length (TL, ± 0.5 cm precision) was measured using an ichthyometer, and total fresh weight was measured using an electronic analytical balance (W, $\pm 1g$ precision). The study used otoliths to determine age, which was determined from otolith rings. Otoliths were removed and dried in the laboratory and stored in labeled envelopes. Age was determined by microscope Olympus CX 31RTSF-6 and recorded. Thus, the yearly annulus was detected as hyaline and opaque zones, shifting active growing with period of growth stagnation. Sections from the other otoliths were judged illegible and were excluded from this study. In order to check the accuracy of the age readings in the present study, an ageing intercalibration exercise was carried out between the authors. Age readings were compared using a signed rank statistical test. We found consistent agreement between readers with low average percentage error (APE) values.

The condition factor was obtained from Fulton's equation (Ricker, 1975): where W is total weight (g) and L is length (cm) cubed, multiplied by 100 to represent values as percentages.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, "Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

$$K = \frac{W}{L^3} * 100$$

The condition factor 'K' was computed for each age groups separately for different months. For all the samples "Age-Length" (Weight) Keys were created. Thus, the mean values of length, weight and condition factor were resulted. The share (in %) of individuals per age groups and length groups were reflected in the analysis as well.

The coefficient of variation (CV) is defined as the ratio of the standard deviation σ to the mean μ :

$$c_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

The coefficient of variation is useful because the standard deviation of data must always be understood in the context of the mean of the data. In contrast, the actual value of the CV is independent of the unit in which the measurement has been taken, so it is a dimensionless number. For comparison between data sets with different units or widely different means, one should use the coefficient of variation instead of the standard deviation.

Batch fecundity: All fish were measured to the nearest 1 mm in the Total Length (TL) and weighted to the nearest 1 g. Gonads of the fish were examined under a dissecting microscope for its external features such as turgidity and colour in order to determine a maturity stage. The sex ratio also calculated in this study (i.e., No. of males/No. of females (Simon et al., 2012). The female was determined by the macroscopic observation of matured ovary (Laevastu, 1965a).

Batch fecundity can vary considerably during the short spawning season, low at the beginning, peaking during high spawning season and declining again towards the end. Annual egg production is the product of the number of batches spawned per year and the average number of eggs spawned per batch. Batch fecundity of sprat was determined as 'Hydrated Oocyte Method' (HUNTER et al 1985). Oily hydrated females were used. After sampling their body cavity was opened and they were preserved in a buffered formalin solution (HUNTER 1985). The ovary free female weight and the ovary weight were determined. Three tissue samples of ~ 50 mg were removed from different parts of the ovary and their exact weight were determined. Under binocular number of hydrated oocytes, in each of the three subsamples was determined. Hydrated oocytes can easily be separated from all other types of oocytes because of their large size and their translucent appearance and their wrinkled surface which is due to formalin preservation. Batch fecundity was estimated based, on the average number of hydrated oocytes per unit weight of the three subsamples.

Gonadosomatic Index (GSI) was determined monthly. GSI was calculated as:

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

where, GW is gonads weight and SW is somatic weight (represents the BW without GW)

The length – weight relationship is obtained by the following equation:

$$W_t = qL_t^n$$

where: q – condition factor, constant in length-weight relationship; n – constant in length-weight relationship.

I.3 Results

I.3.1 Landings statistics

Official statistics of landings in the period of interest was presented on **Figure 3.1.1**. The catches in May were highest and amounted to 780254,7 kg.

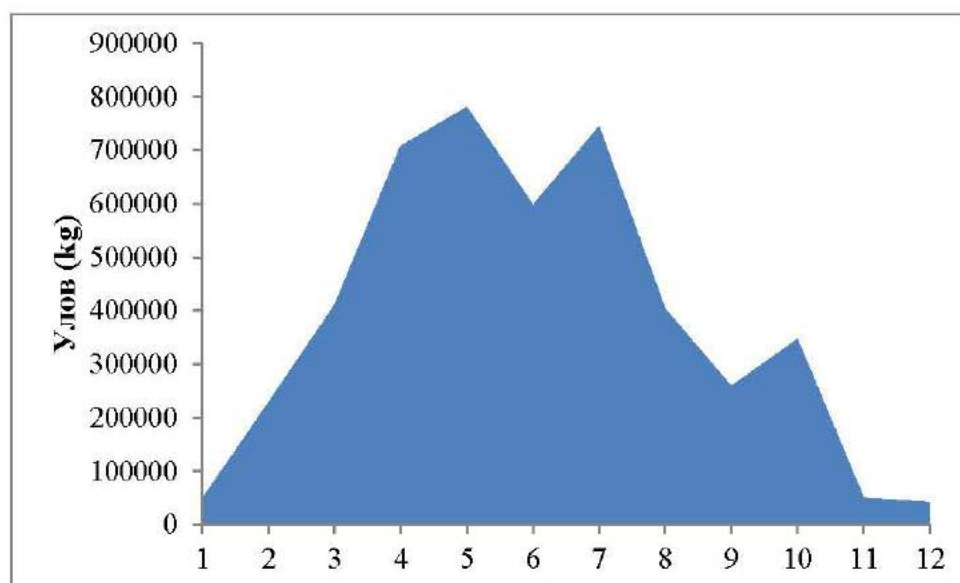


Figure 3.1.1 Landings statistics of sprat.

I.3.2 Length structure of landings

In February, percentage share for sprat was in favor of length class 7.00cm, which accounted over the 40% of all groups. The length structure of the sprat was analyzed on the basis of 1250 measured individuals.

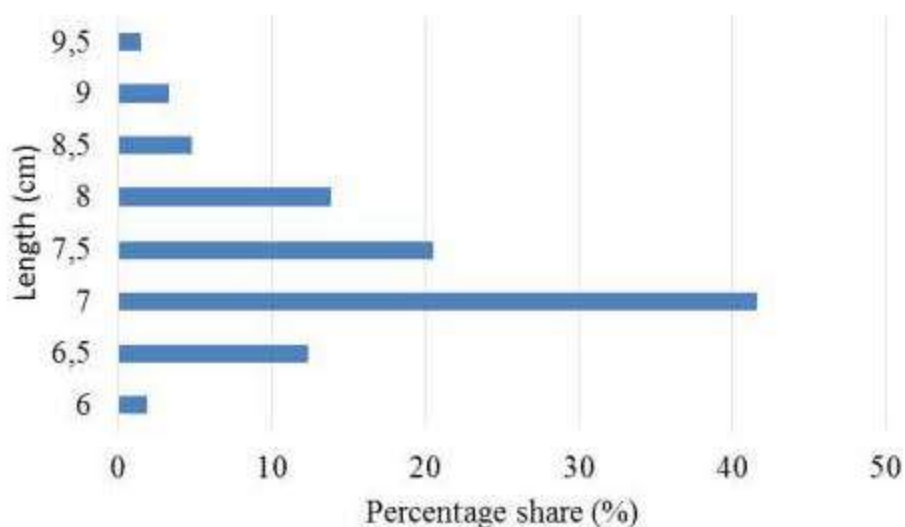


Figure 3.2.1 Length structure of sprat landings in February 2019.

In March, more length class groups have peaks, as along with 7.00cm, 7.5cm; 8cm, 9.5 and 10.00cm length classes have peaks, each with a round of 15% share.

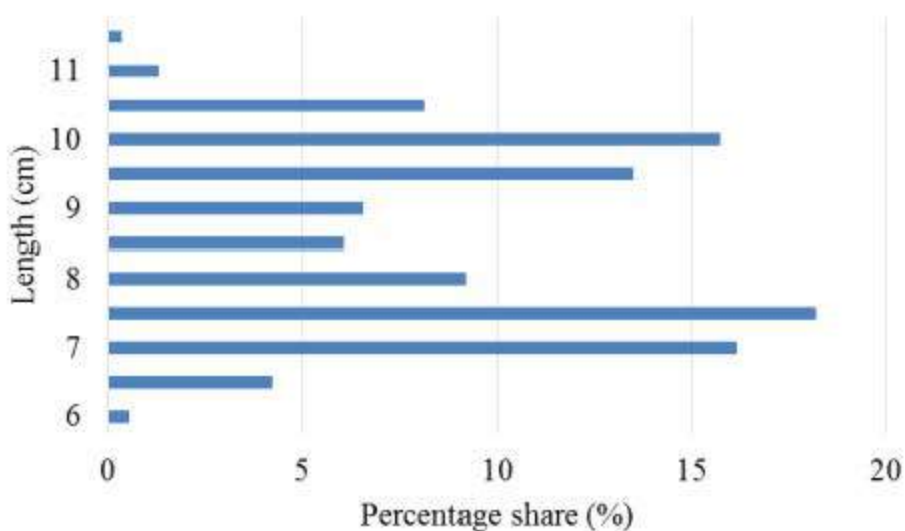


Figure 3.2.2 Length structure of sprat landings in March 2019.

In April 2019, share of 8.00cm accounted 24%, followed by 8.5, 7.5 and 9.5cm length classes.

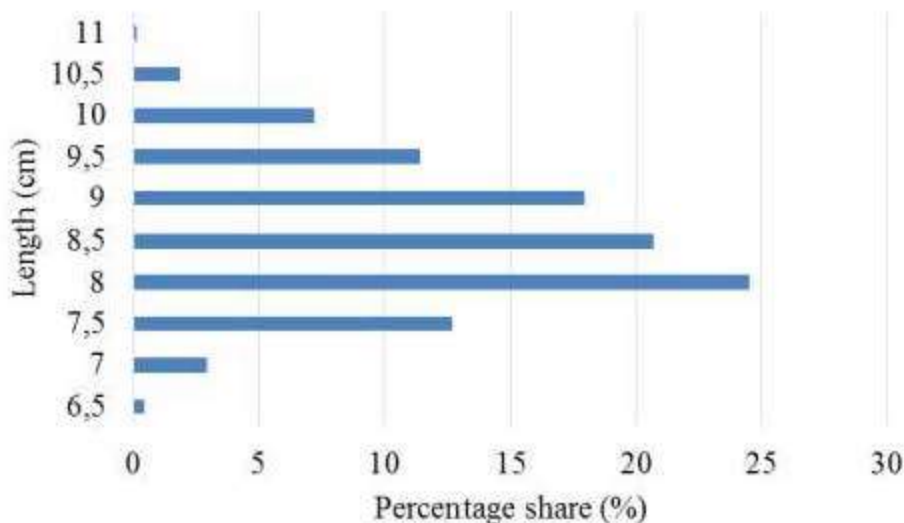


Figure 3.2.3 Length structure of sprat landings in April 2019.

The same trend of 8.00cm prevailing class continued in May, as the share of 8.5cm increased as well in comparison with April 2019.

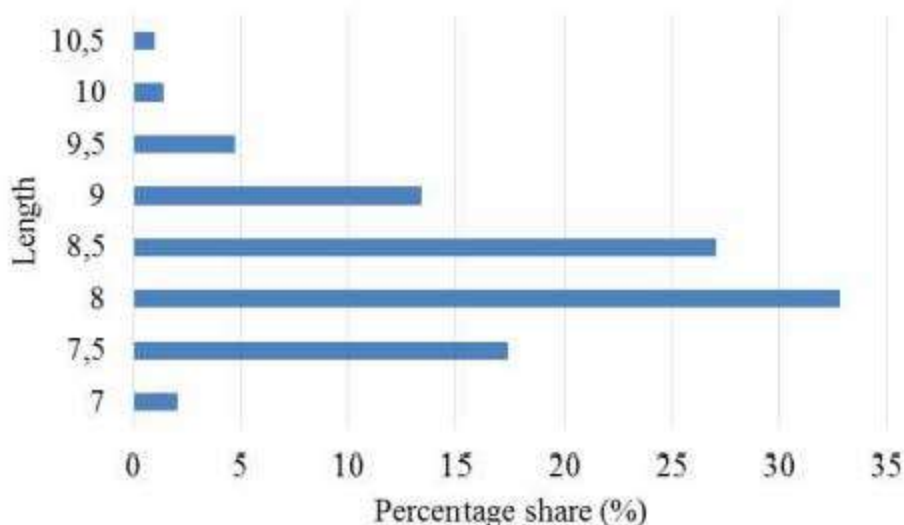


Figure 3.2.4 Length structure of sprat landings in May 2019.

In June, the trend of high percentage of 8.00 and 8.5cm continued, as 9.5 and 10cm length classes presented with low share.

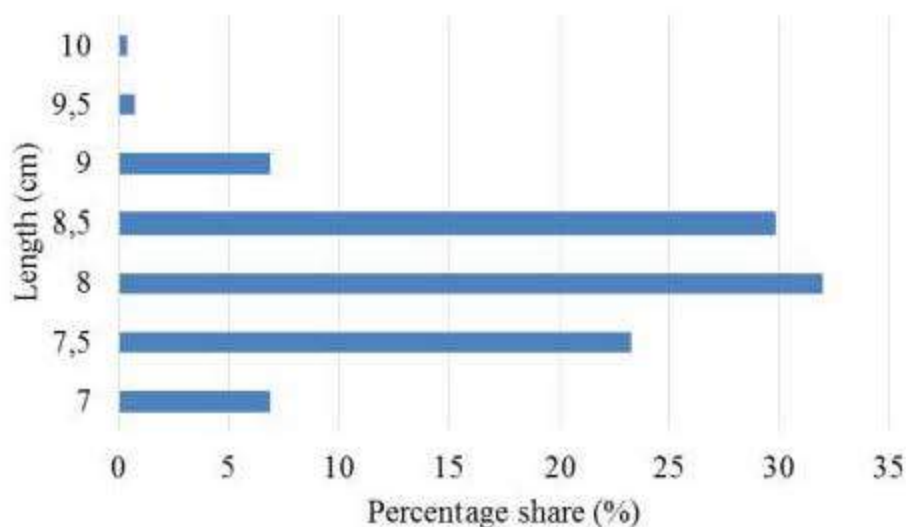
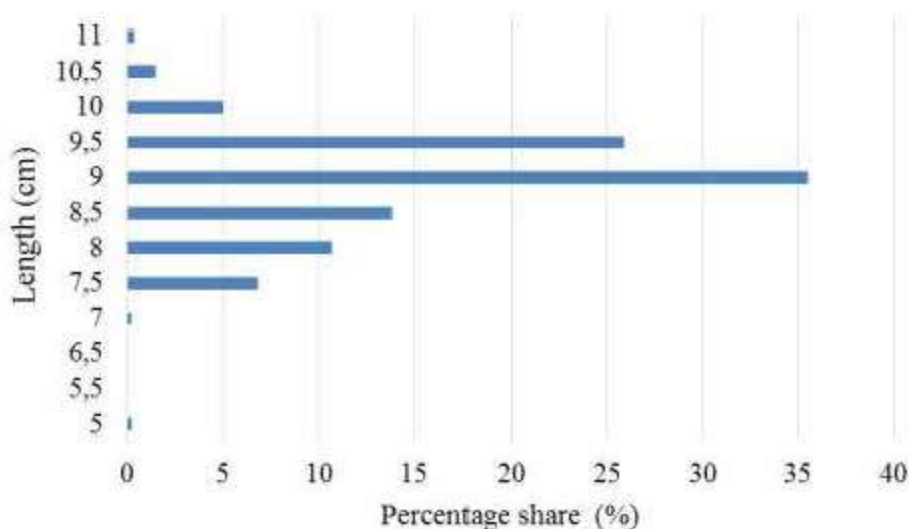


Figure 3.2.5 Length structure of Sprat landings in June 2019.

The distribution of the length of sprat in July is characterized by 36% representation of 9.00 cm size class, followed by 9.5 cm-27%.



Фигура 3.2.6 Length structure of Sprat landings in July 2019.

The growth of sprat continues in August, when the 9.00 cm-length class reaches 50%, followed by 8.5 cm (30%).

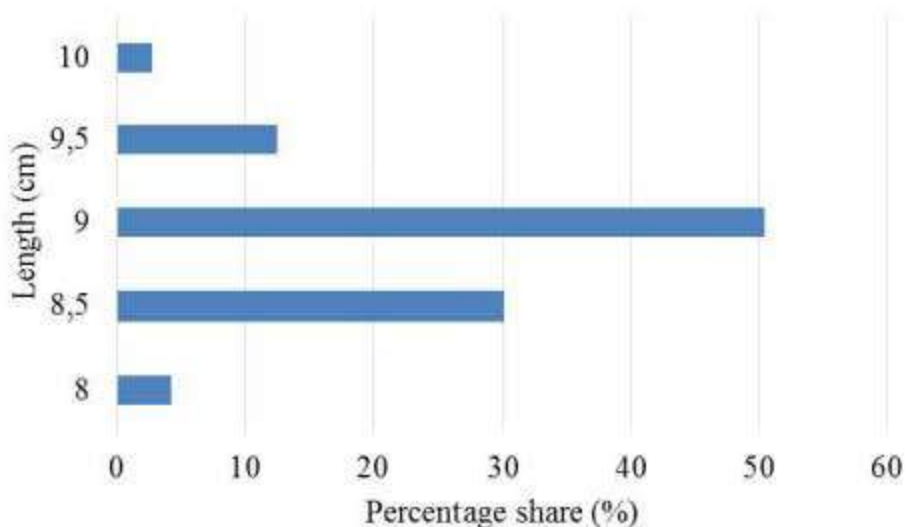


Figura 3.2.7 Length structure of Sprat landings in August 2019.

In August, the prevailing length classes are 10 cm (34%) and 10.5 cm (24%) and 9.5 cm (22%).

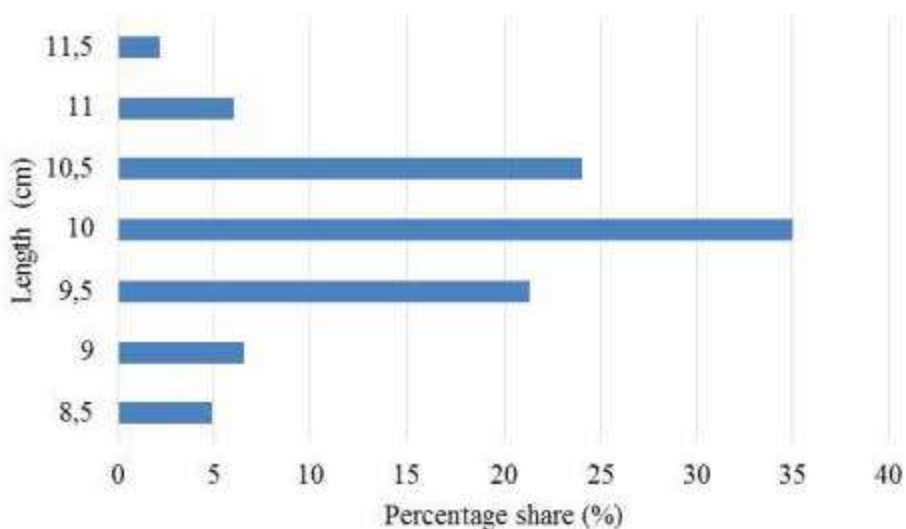


Figura 3.2.8 Length structure of Sprat landings in September 2019.

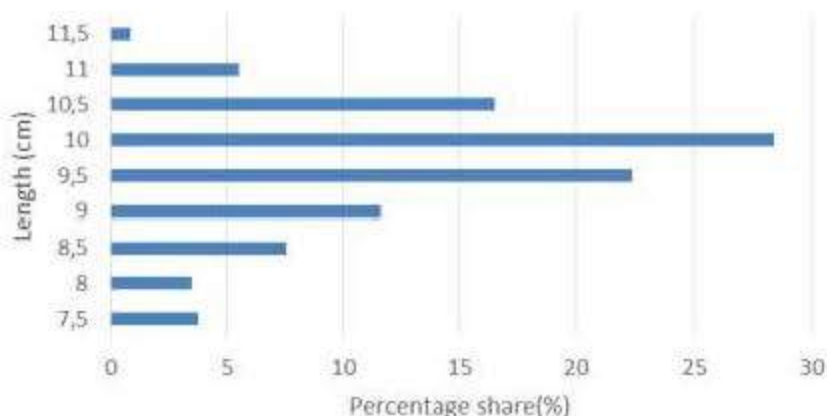


Figura 3.2.9 Length structure of sprat – October 2019.

The size structure of sprat in October shows close to normal distribution, with individuals in the size class 10 cm (27%) prevailing, followed by 9.5 (23%) cm and 10.5 cm (16%). The remaining classes had a lower percentage of catches in October 2019.

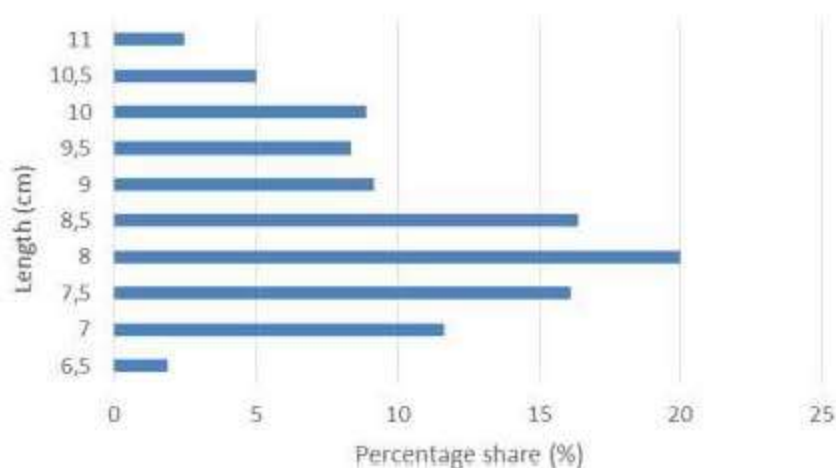


Figura 3.2.10 Length structure of sprat – November 2019.

In November, we observed a predominance of size groups 7.5 - 8.5 cm ($\approx 52\%$), which clearly indicates a decrease in the linear sizes of sprat in catches in November 2019.

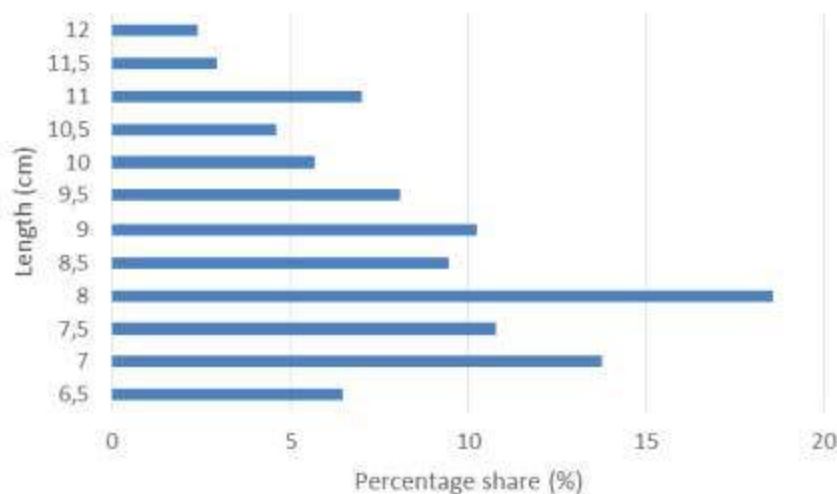


Figura 3.2.11 Length structure of sprat – December 2019.

In December, the distribution is similar to that in November, with sizes 7 and 8cm prevailing. There is some rise in length class of 11cm.

Size groups of 8.00-9.00 cm prevailed, as the recruitment of 6-6.5 cm and the oldest age groups had a negligible presence in the landings in 2019.

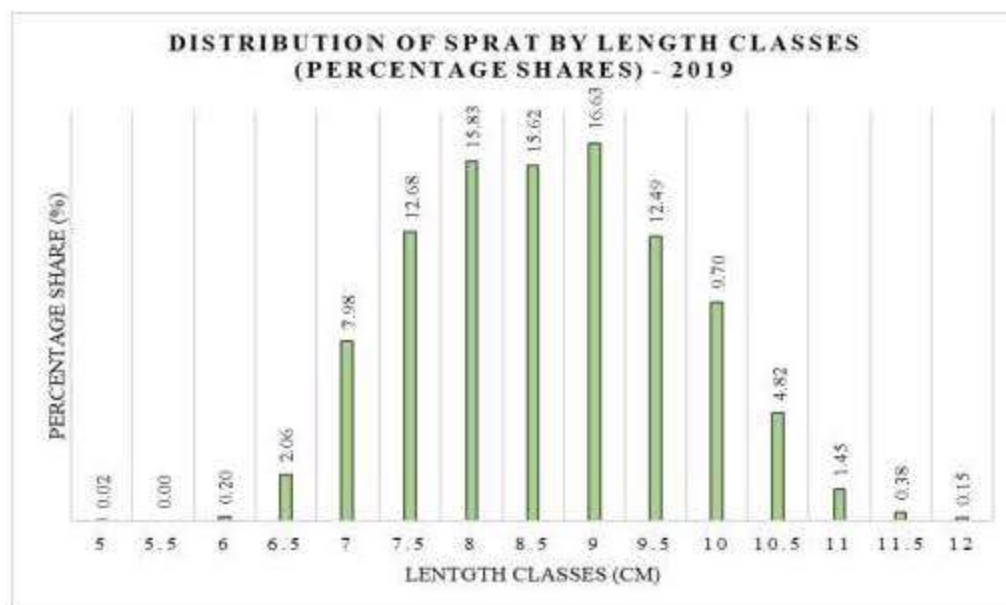


Figura 3.2.12 Length structure of sprat in 2019.

1.3.3 Age structure of landings

The three readers determined the age of sprat otoliths, and reader 1 read all otoliths twice. Specimens ($n = 1250$) were used for age determination. Indices of precision for age readings within and between readers are presented in Table 3.3.1. The test of symmetry ($\chi^2_{R1vsR2} = 4$, $DF=$, $p=0.411$; $\chi^2_{R1vsR3}=3.70$, $DF=4$, $p=0.2361$; $\chi^2_{R2vsR3} = 3.16$, $DF=4$, $P=0.2100$) showed that age disagreement was due to simple random error and not to a systematic difference between readers.

Table 3.3.1 Indices of precision for age readings of sprat, from the Bulgarian Black Sea waters, within and between readers.

Index	Index comparison	
	Reader 1	Between readers
APE [%]	1.361	3.069
CV [%]	1.421	4.211
D [%]	2.310	2.34

APE = average percentage error, CV = coefficient of variation, D = index of precision.

Concerning the age of sprat, 1-1+ age group, reached 59% of the total. 0+ age group with 28%, showed that recruitment in February was high and the spawning processes in late 2018 were contributed with comparatively high percentage from total. 2-2+ and 3-3+, represented with 12 % and 2 % respectively. The oldest age groups are missing in the catch.

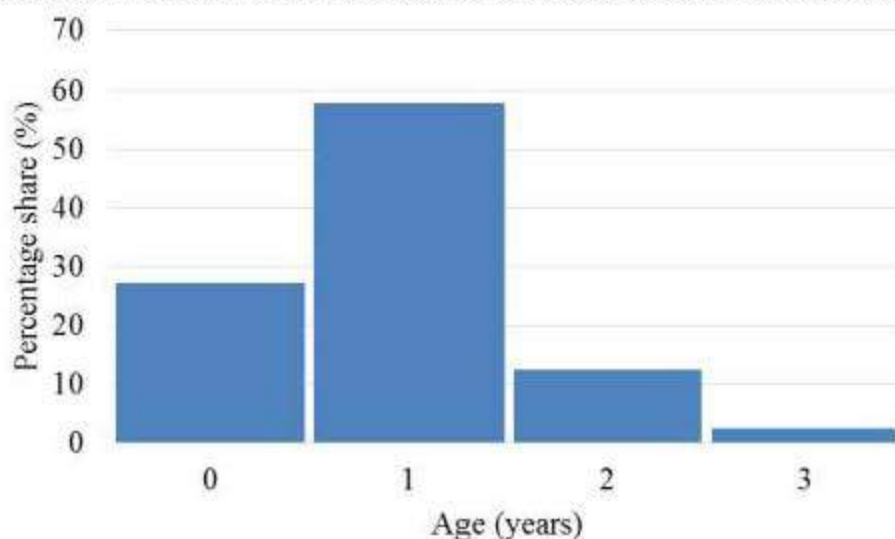


Figure 3.3.1 Age distribution of sprat in Age distribution of sprat in February 2019.

In March, the dynamics of age distribution showed, decrease of the recruitment (0+), still high share of 1-1+ age old, but significant increase of 2-2+ and especially of 3-3+ age old individuals. 4-4+ age olds were discovered in the catch as well.

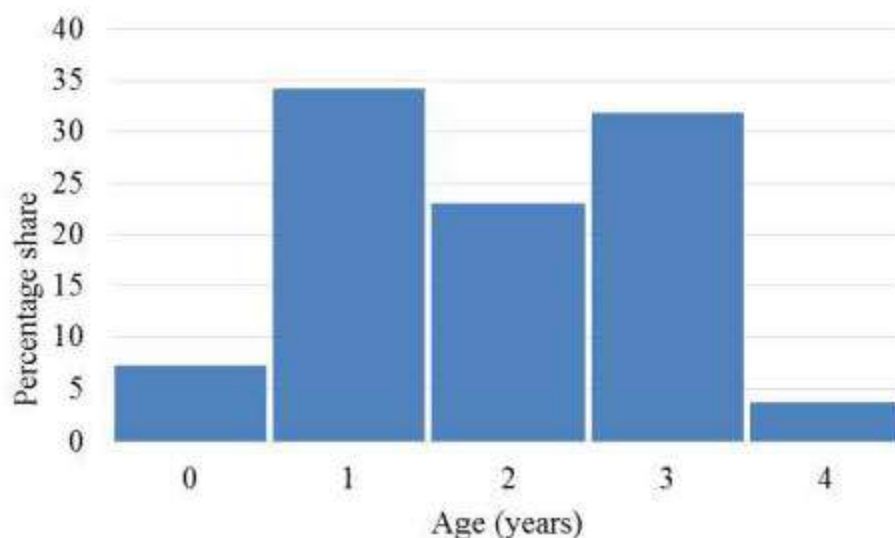


Figure 3.3.2 Age distribution of sprat in March 2019.

In April 2019, 1-1+age olds, reached 55%, followed by 2-2+with 30%. The presence of 0+ and 4-4+ age olds was negligible.

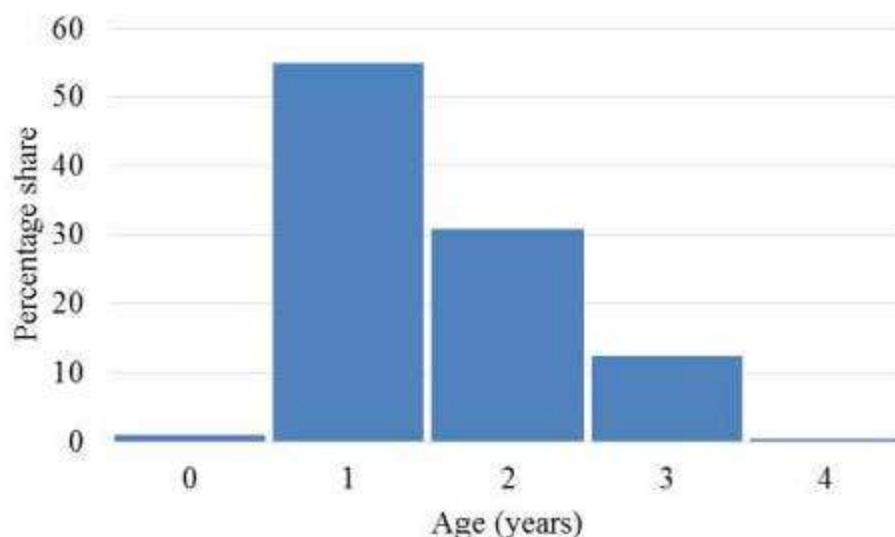


Figure 3.3.3 Age distribution of sprat in April 2019.

In May the same trend as per April continued, as the share of 3-3+even decreased.

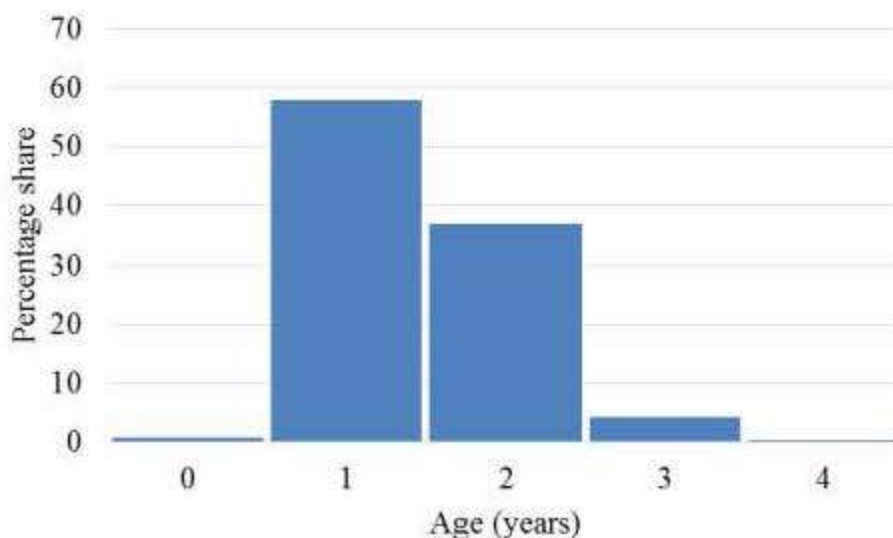


Figure 3.3.4 Age distribution of sprat in May 2019.

In June, the prevailing, with over 70% share belong to 1-1+ age olds. The rest of age groups were presented with low percent. 4-4+old individuals were not presented in the catch.

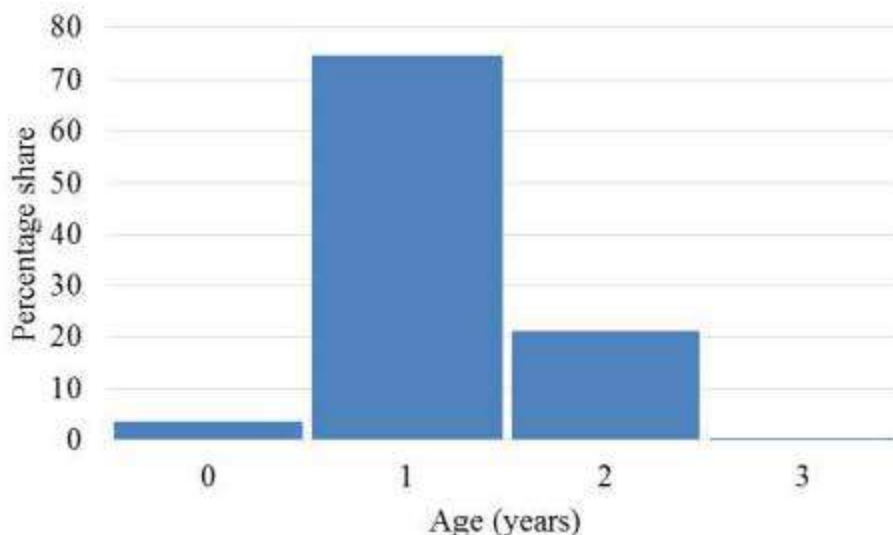


Figure 3.3.5 Age distribution of sprat in June 2019.

In July, the share of 1-1+ decreased significantly, 2-2+ years old accounted 37%, and 3-3+ accounted for 44%. 4-4+ was represented with low share.

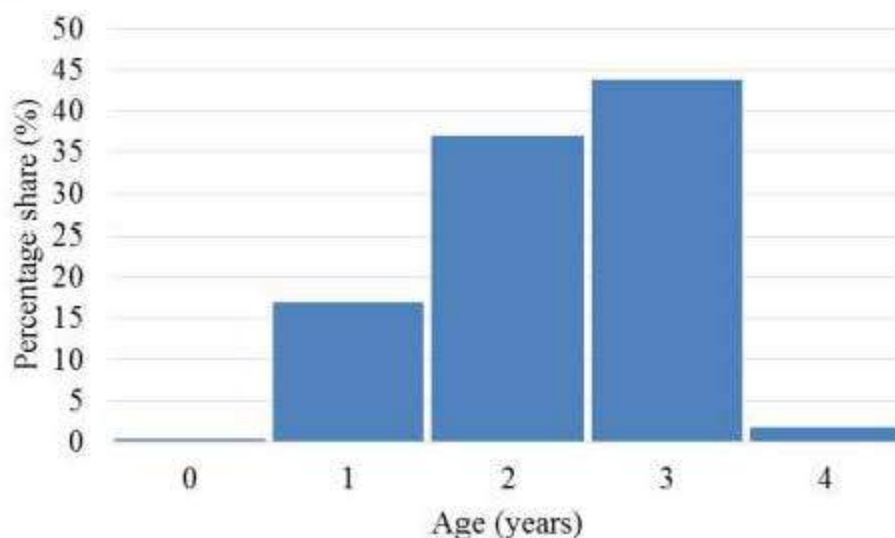


Figure 3.3.6 Age distribution of sprat in July 2019.

In August, 2019 2-2+ olds showed almost 60% representation in the catch, as the rest of the groups were with lowest share.

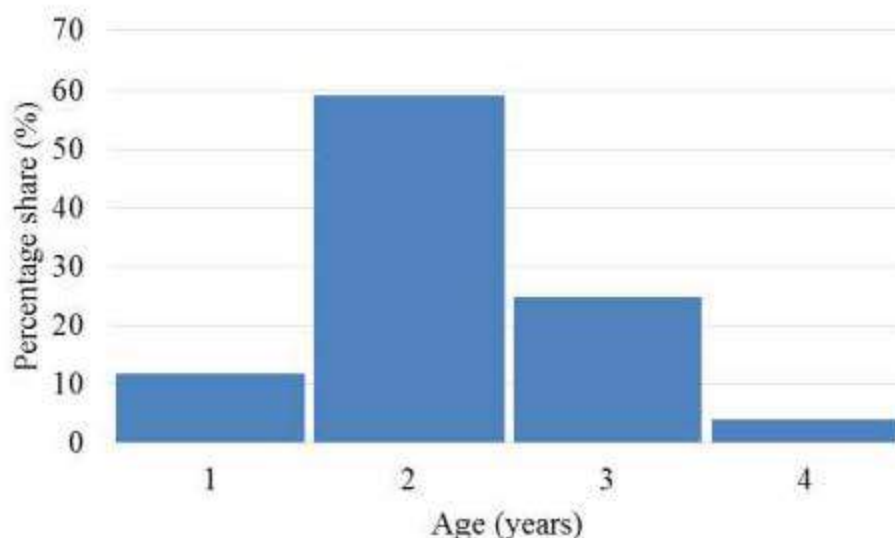


Figure 3.3.7 Age distribution of sprat in August 2019.

In September, 3-3+ years old individuals reached 55%, followed by 2-2+ with 30% share. The rest of the groups were with lower shares.

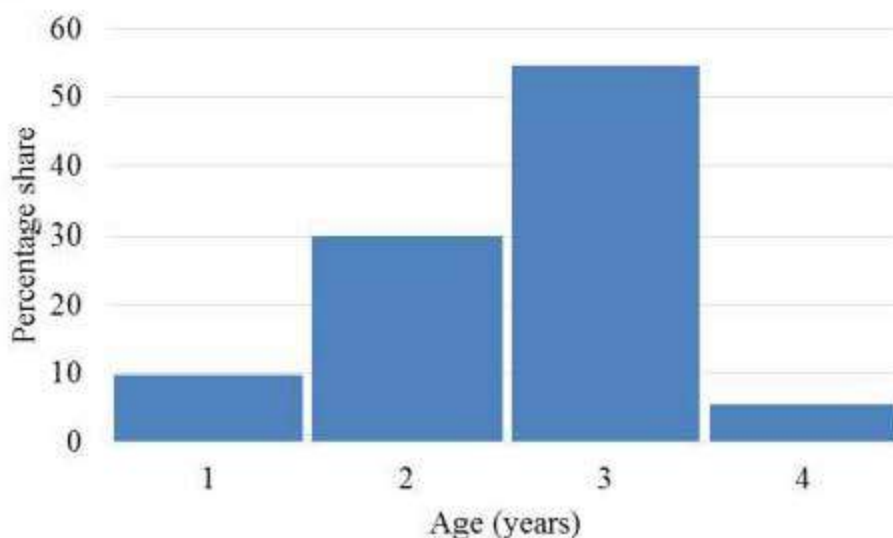


Figure 3.3.8 Age distribution of sprat in September 2019.

Next, in October 2019, 2-2+ and 3-3+ old specimen showed equal share 38.5 %, as, no recruitment of 0+ were discovered in the catches. Still, the share of 1-1+ olds was high of about 20%. The oldest groups were represented with a share around 3 % in the catch.

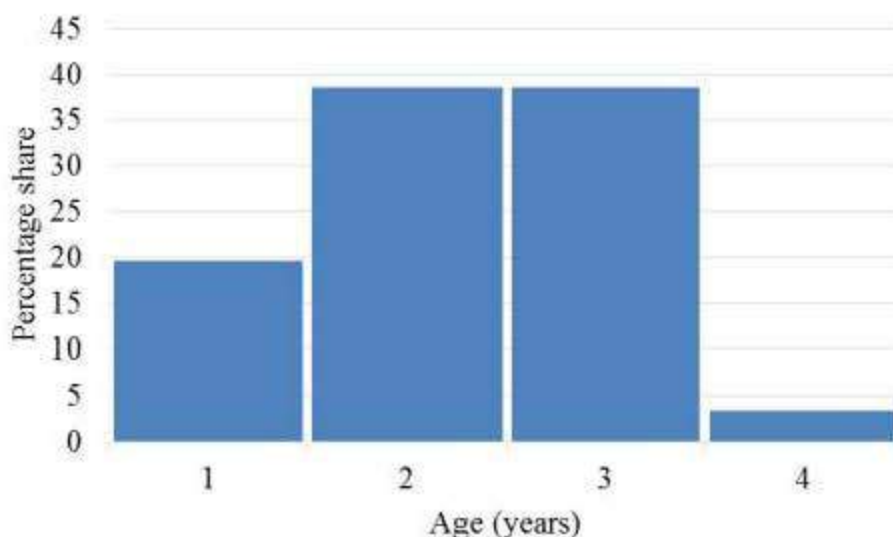


Figure 3.3.9 Age distribution in October 2019.

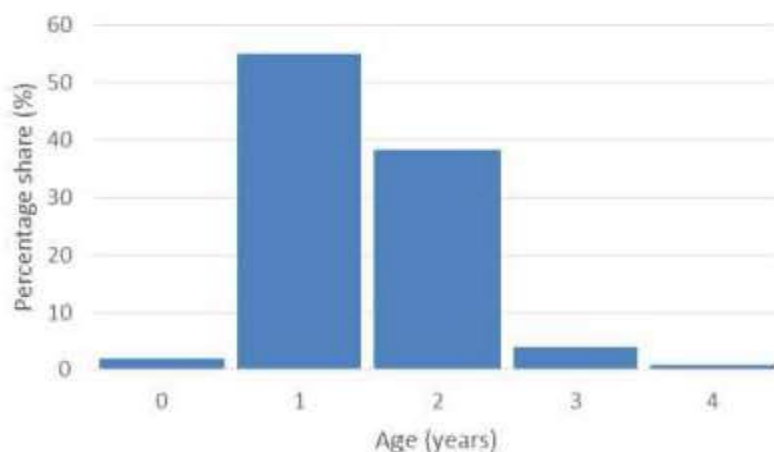


Figure 3.3.10 Age structure of sprat – November 2019.

In November 2019, a high percentage of 1-2 + years prevail. The appearance of filling (0 + y) makes an impression. 3 and 4+ year olds were very low in catch.

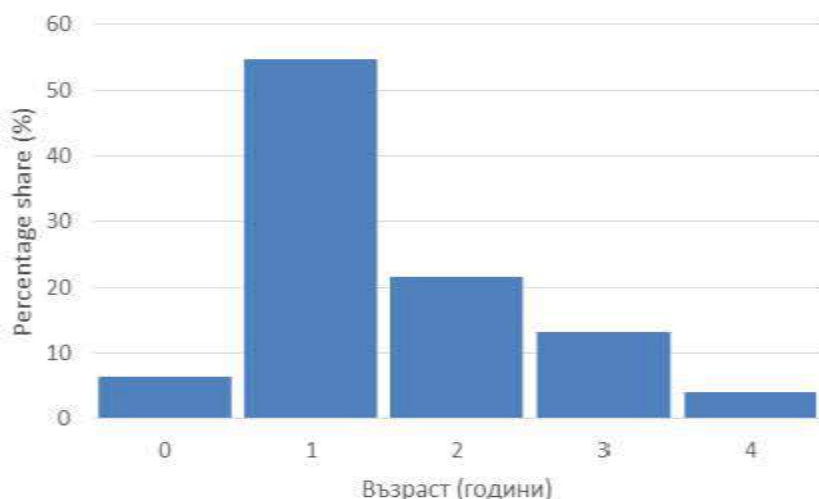


Figure 3.3.11 Age structure of sprat – December 2019.

The one-year-olds were up over 55% in December's catches. The recruitment (0 + yrs) increased compared to November, 2-2 + y decreased their percentage presence at the expense of 3-4 + yrs. individuals.

For 2019, the sprat from the landings in the Bulgarian Black Sea area showed a high percentage of 1-1 + years, followed by 2-2 + and 3-3 + years. the oldest age group 4-4 + , was 2.4%.

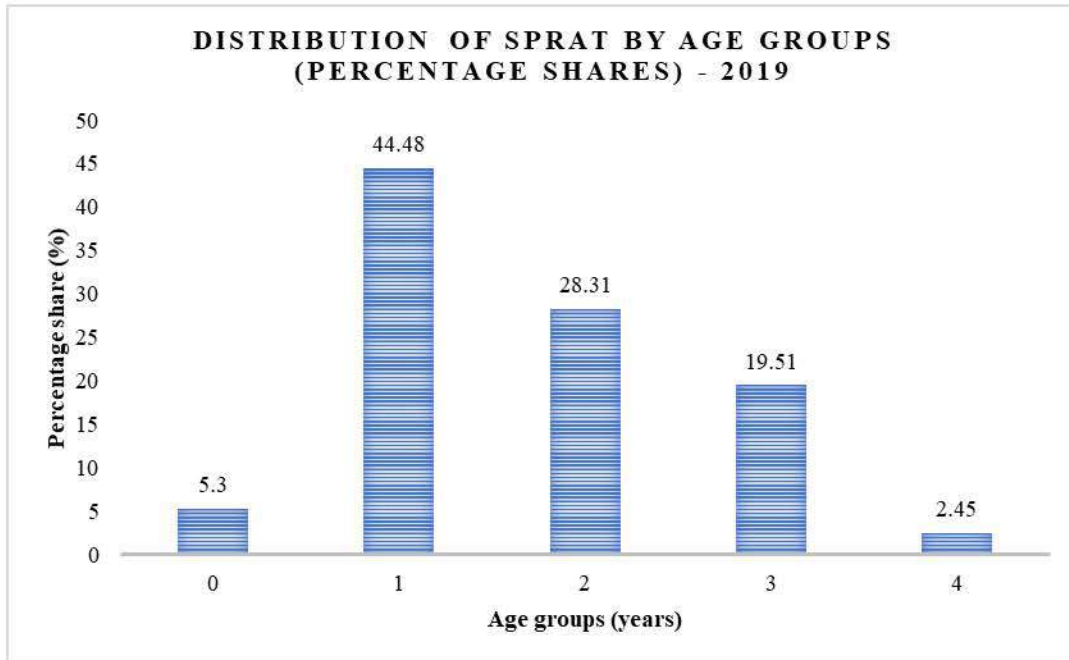


Figure 3.3.12 Age composition of sprat in 2019.

1.3.4 Condition factor

Condition in February was in high for recruitment and 9-9.5cm groups (2-2+ and 3-3+ old, respectively).

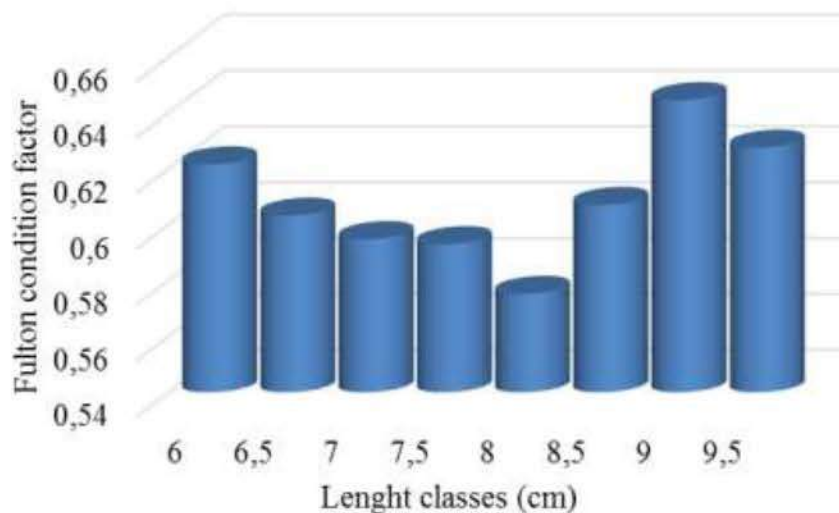


Figure 3.4.1 Fulton condition factor of sprat by length classes in February 2019.

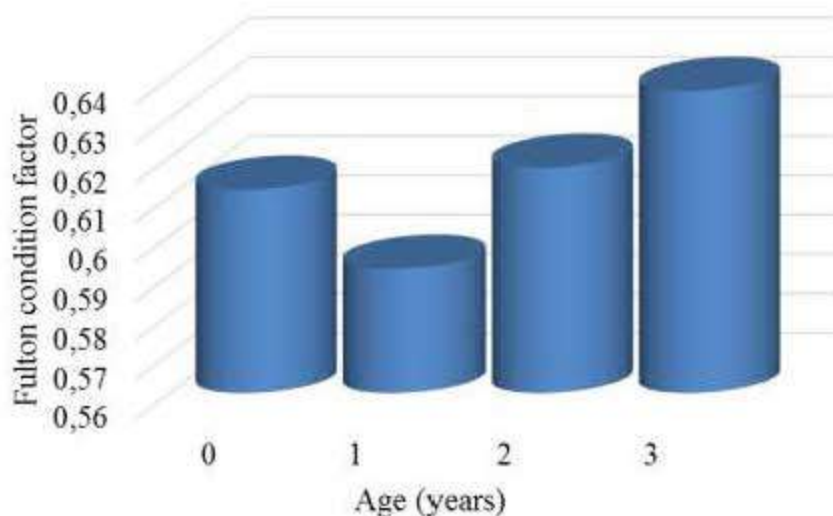


Figure 3.4.2 Fulton condition factor of sprat by age classes in February 2019.

Fulton's index in March of sprat showed the highest values for age groups 3-3+ and 4-4+ y⁻¹.

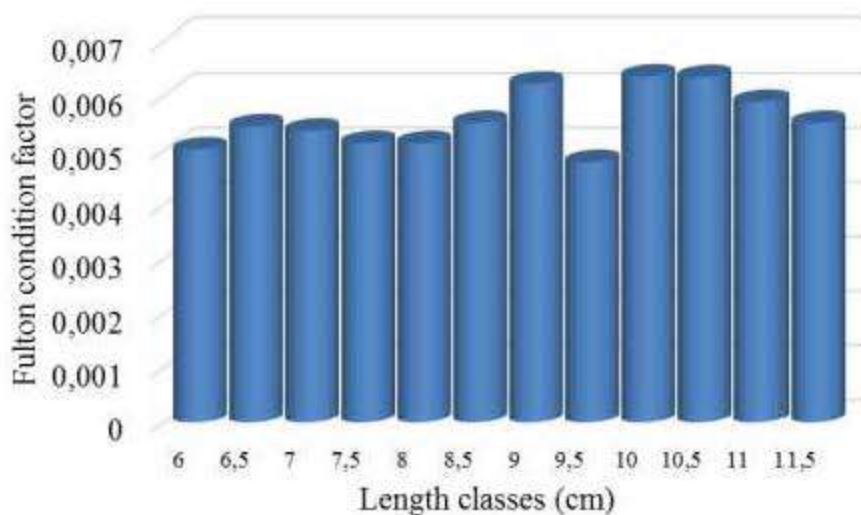


Figure 3.4.3 Fulton condition factor of sprat by length classes in March 2019.

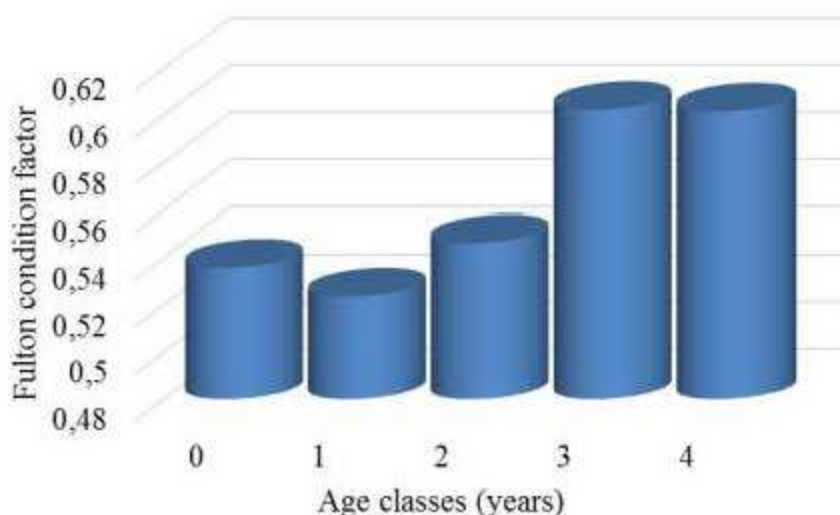


Figure 3.4.4 Fulton condition factor of sprat by age classes in March 2019.

In April 2019, the condition factor continued to increase, as almost all groups and ages have high values, probably connected with favorable trophic environment and good rate of growth.

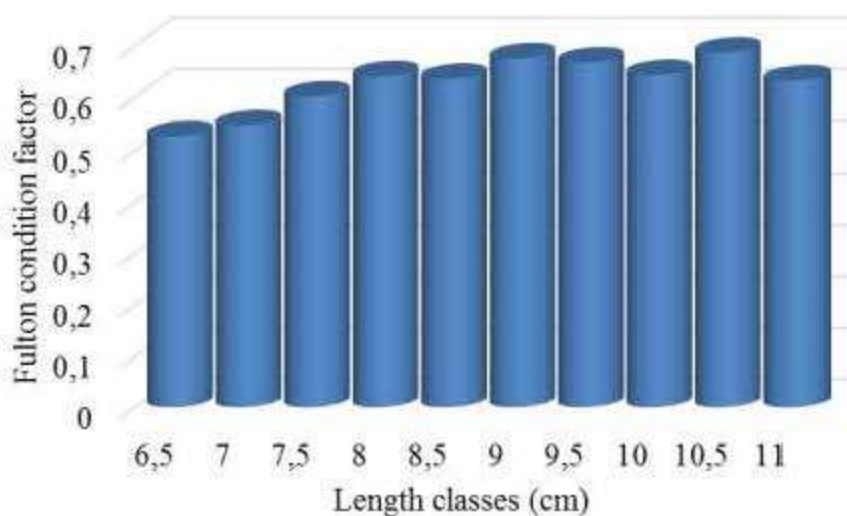


Figure 3.4.5 Fulton condition factor of sprat by length classes in April 2019.

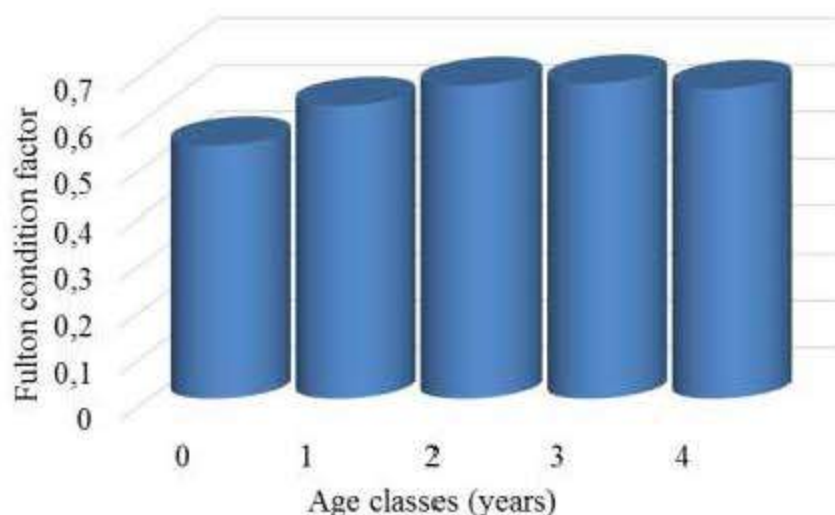


Figure 3.4.6 Fulton condition factor of sprat by age classes in April 2019.

In May 2019, the oldest age groups and high length classes, showed stable high Fulton's factor.

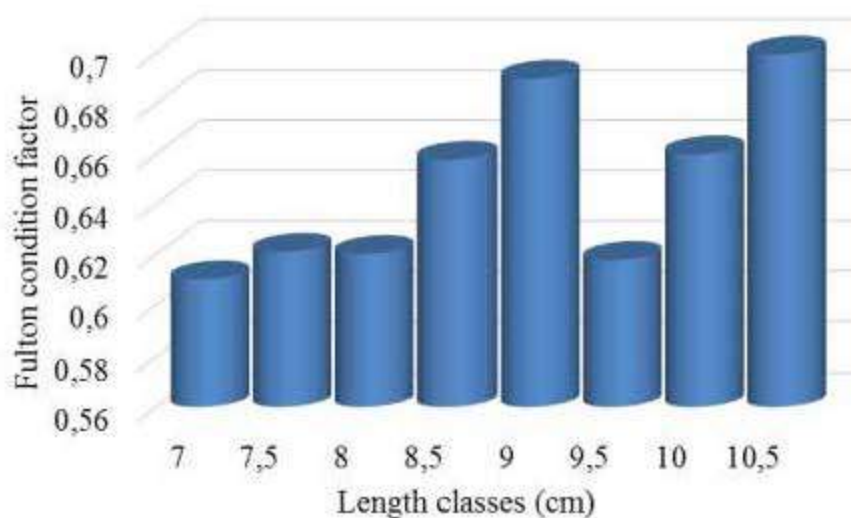


Figure 3.4.7 Fulton condition factor of sprat by length classes in May 2019.

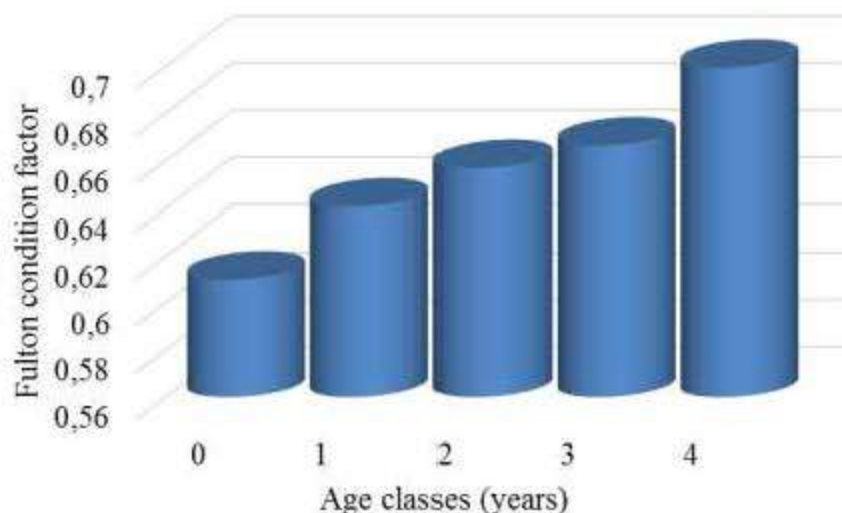


Figure 3.4.8 Fulton condition factor of sprat by age classes in May 2019.

In June, almost all length classes showed high level of condition factor, as per the age composition the highest level of condition factor belonged to 3-3+ olds.

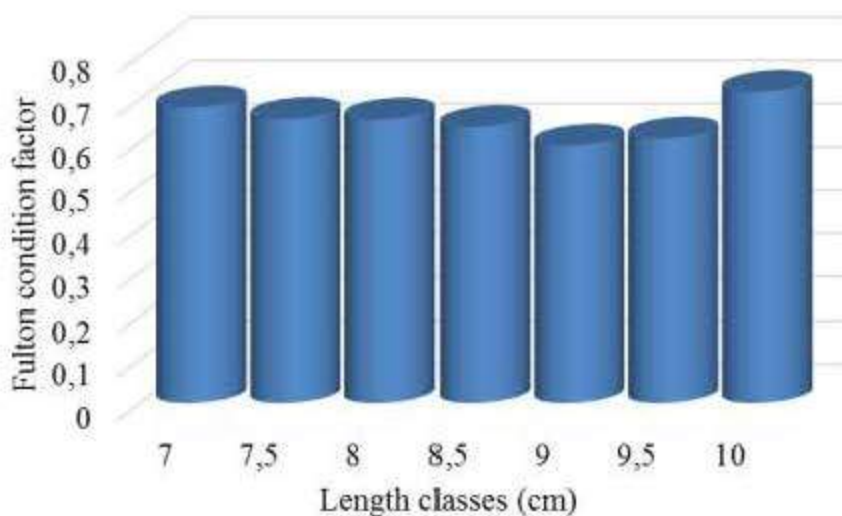


Figure 3.4.9 Fulton condition factor of sprat by length classes in June 2019.

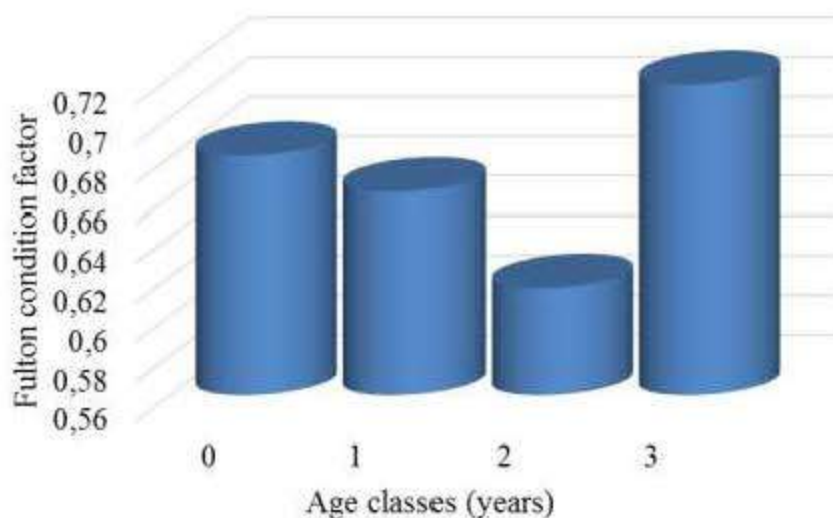


Figure 3.4.10 Fulton condition factor of sprat by age classes in June 2019.

In July, recruitment possessed the highest condition, as all of the rest age groups have almost the same lowest level of Fulton's index.

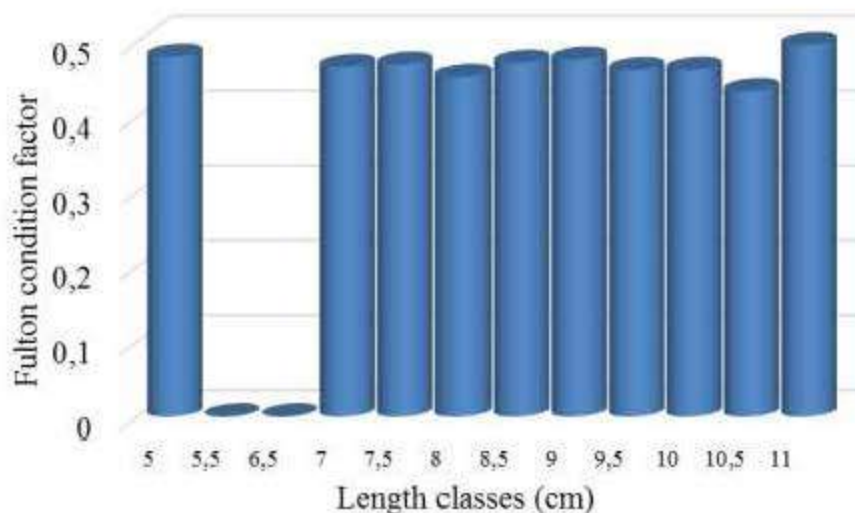


Figure 3.4.10 Fulton condition factor of sprat by age classes in July 2019.

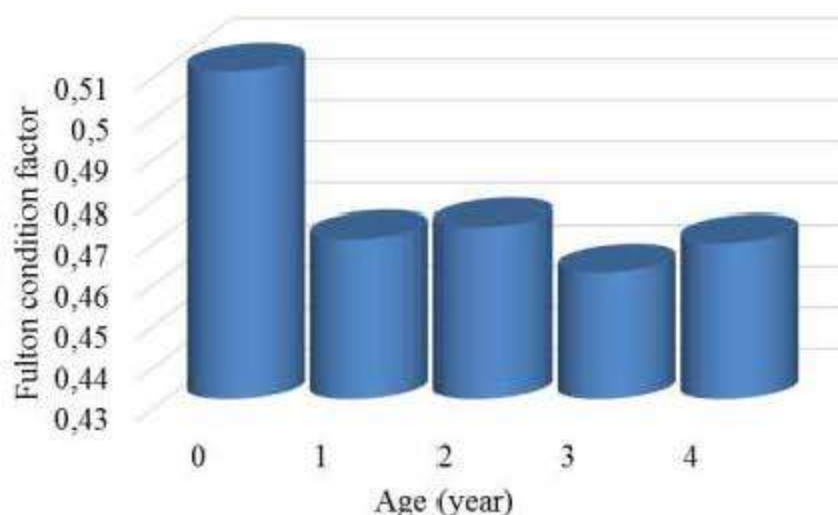


Figure 3.4.11 Fulton condition factor of sprat by age classes in July 2019.

In August 2019, the length classes and age groups condition factor followed the trend of decreasing from lowest length group toward biggest one and from age group 1-1+ toward 4-4+y-1.

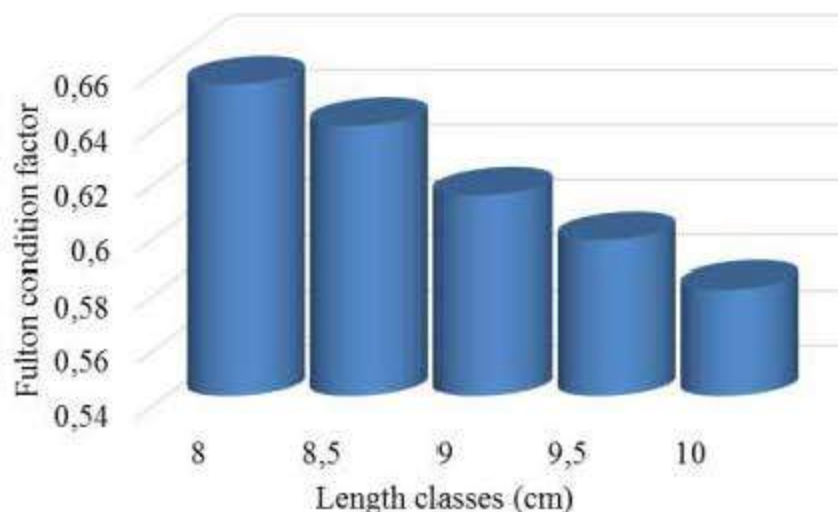


Figure 3.4.12 Fulton condition factor of sprat by length classes in August 2019.

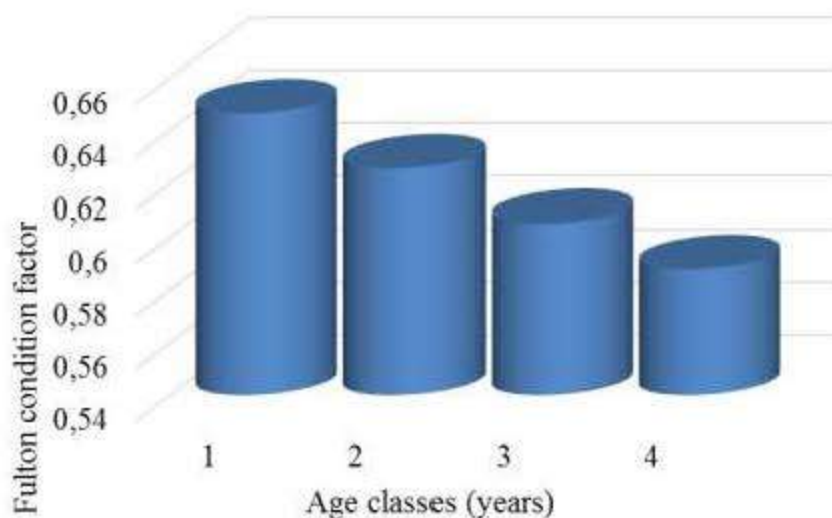


Figure 3.4.13 Fulton condition factor of sprat by age classes in August 2019.

In August, the condition of 2-2+ olds was the highest, corresponding to the length class of 9.5cm and 11.5 (4+age olds).

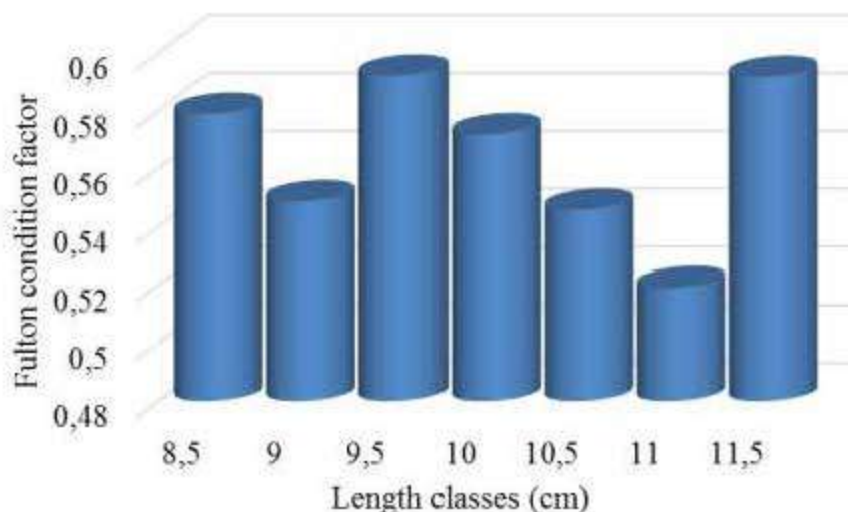


Figure 3.4.14 Fulton condition factor of sprat by length classes in September 2019.

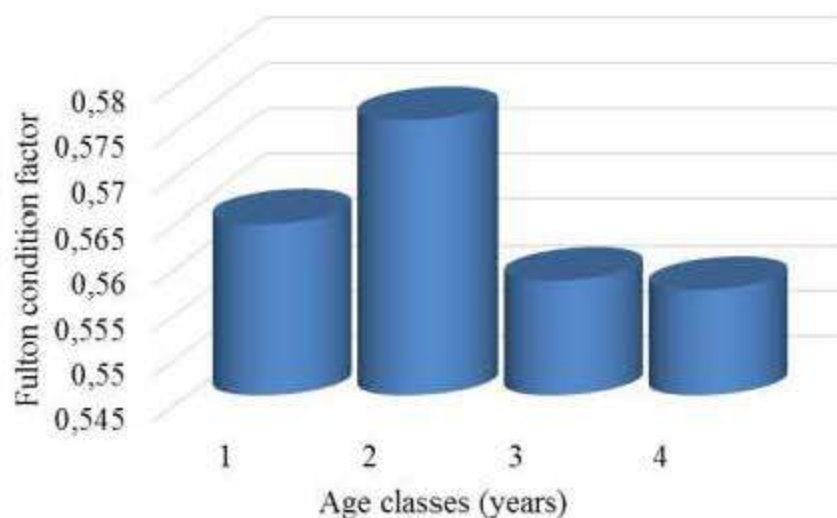


Figure 3.4.15 Fulton condition factor of sprat by age classes in September 2019.

October levels of Fulton's index showed, that 2-3+olds (8.5-10. cm) possessed the highest.

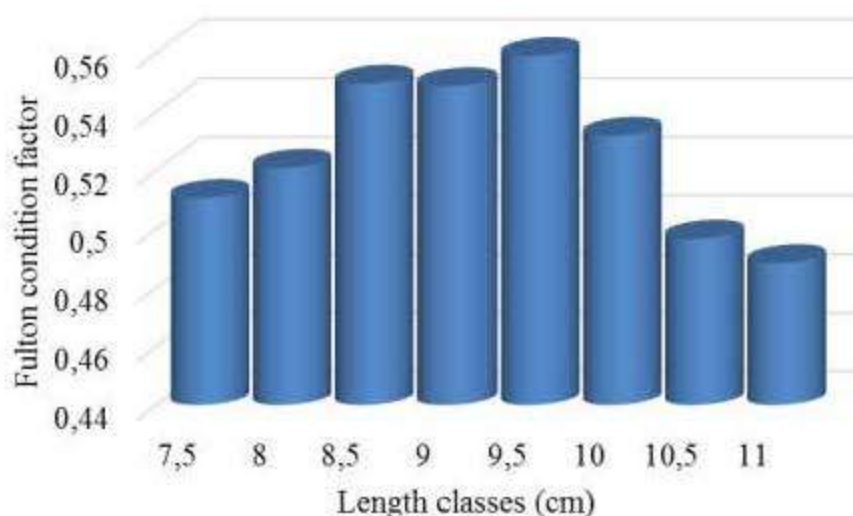


Figure 3.4.16 Fulton condition factor of sprat by length classes in October 2019.

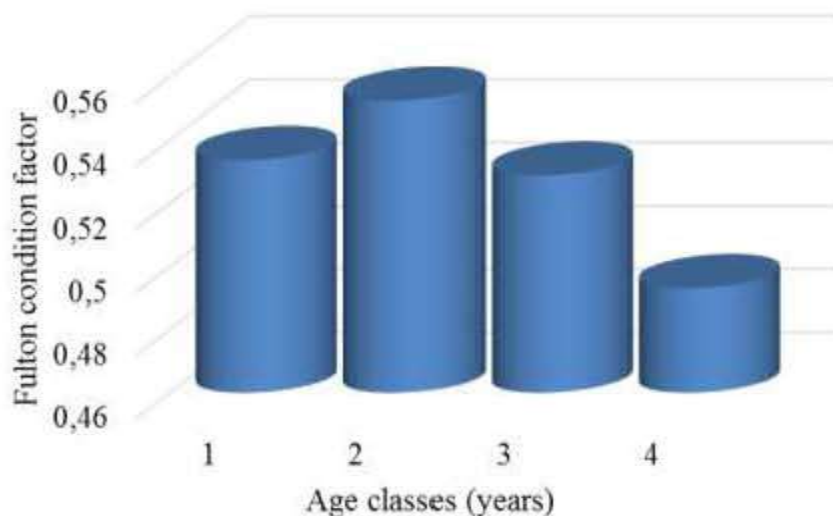


Figure 3.4.17 Fulton condition factor of sprat by age classes in October 2019.

Low condition is noted by individuals belonging to 1-1 + g. The other age groups were well-conditioned according to the status factor.

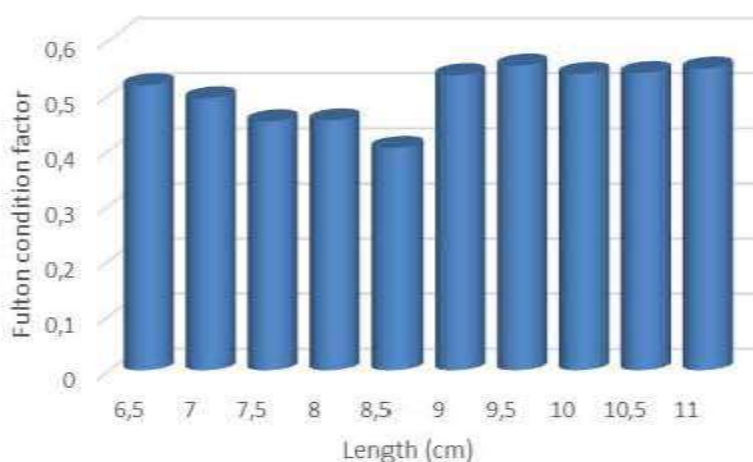


Figure 3.4.18 Fulton condition factor of sprat by length classes in November 2019.

The condition of sprat in November 2019 was relatively good, except for the 8.5 cm group.

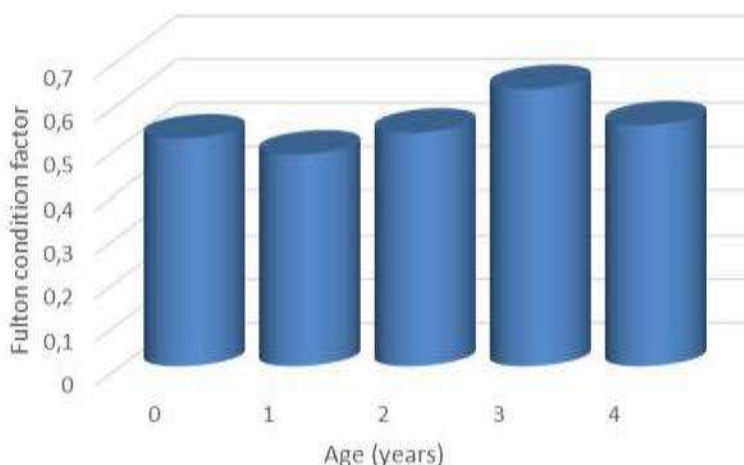


Figure 3.4.19 Fulton condition factor of sprat by age classes in November 2019.

The sprat condition Factor by age in November 2019 showed relatively similar levels (about 0.6 for all age groups).

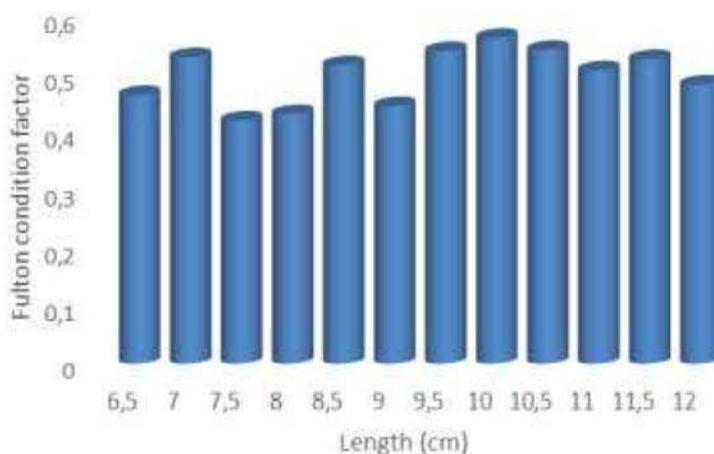


Figure 3.4.20 Fulton condition factor of sprat by length classes in December 2019.

In December, the condition of sprat by size groups was similar to that in November 2019, in most cases the values varied slightly within the limits of 0.45-0.59.

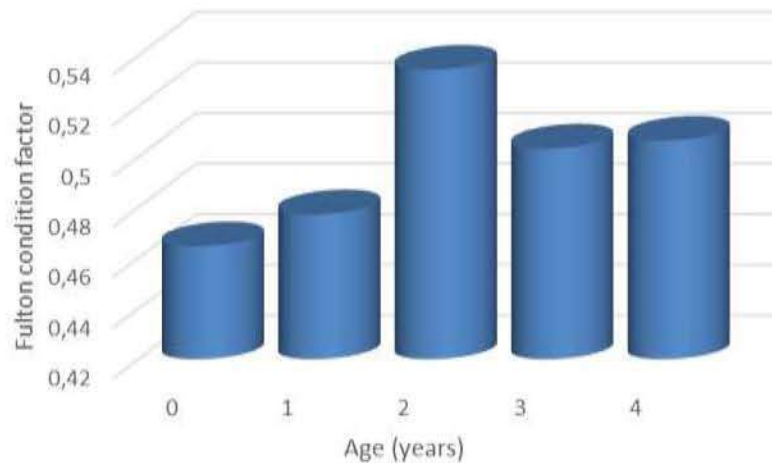
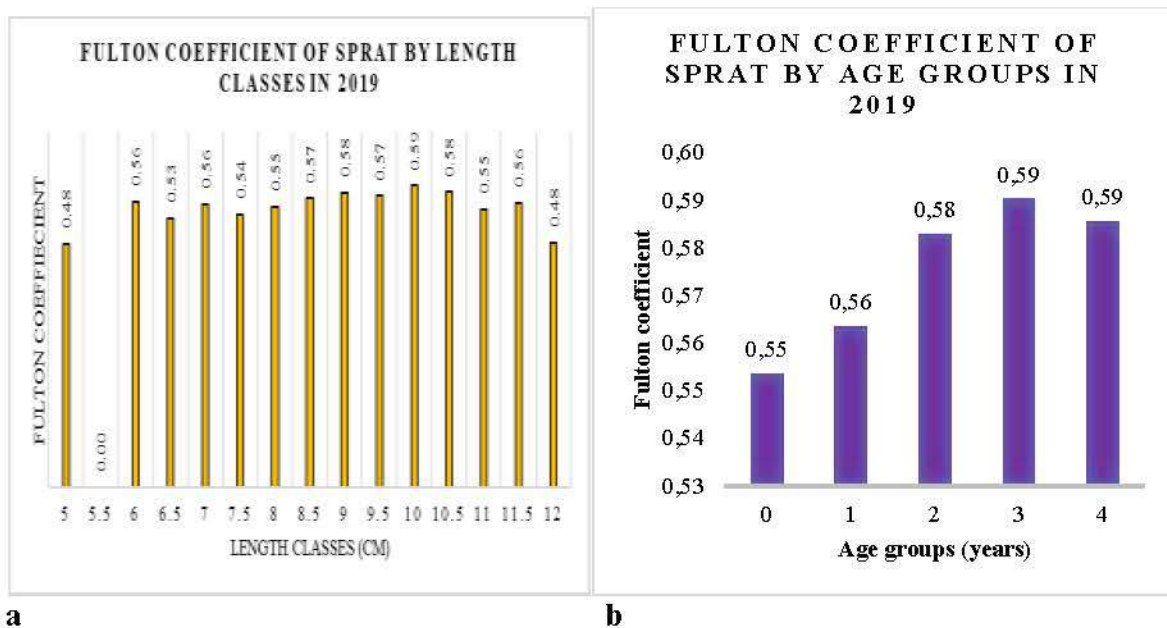


Figure 3.4.20 Fulton condition factor of sprat by age classes in December 2019.

2-2 + g. specimens have a higher condition than other age groups in December 2019.



a **b**
Figure 3.4.21 Condition factor of sprat in 2019 a) by length b) by age.

I.3.5 Weight structure of sprat

Weight was measured of 1250 specimens.

Distribution of weight structure by months is shown the presence of recruits from February to July, divided into 1-1 +, increase in August and September - average weight ≈ 4.5 g. The oldest groups can find the largest average annual weights.

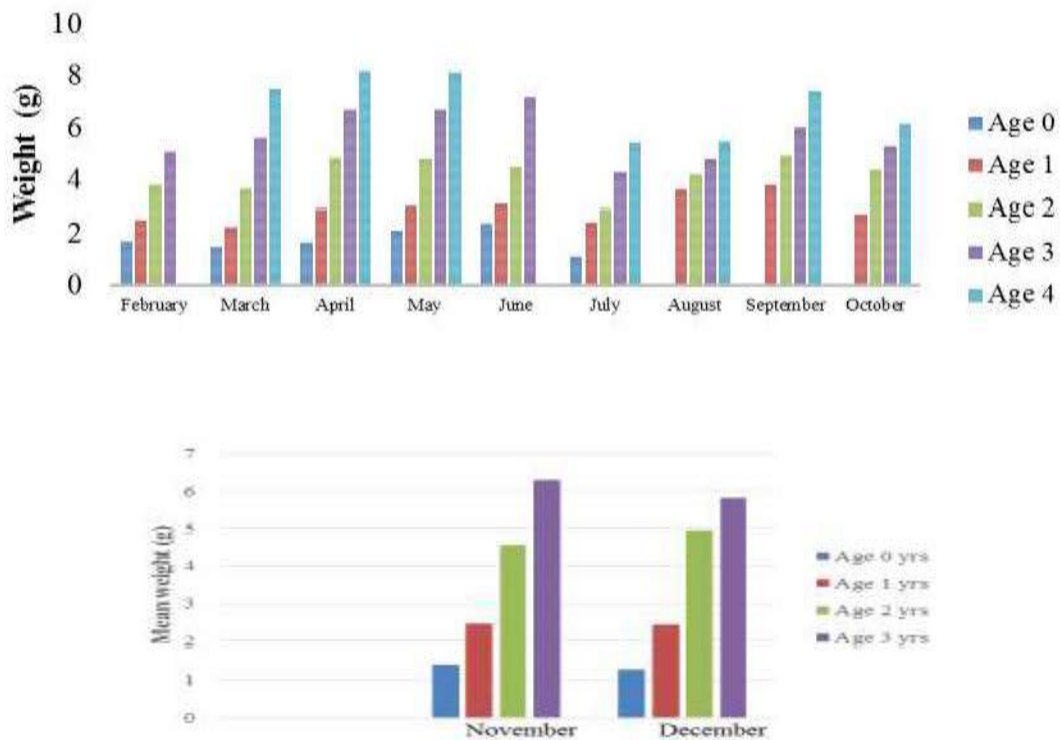


Figure 3.5.1 Weight structure of sprat by age.

The weight structure of sprat by age in October-December 2019 was similar, with average weights of 1-1 + yr in October higher than that in November-December.

By age groups 0+ to 4+, weights varied from 1.5 to 7.2 g

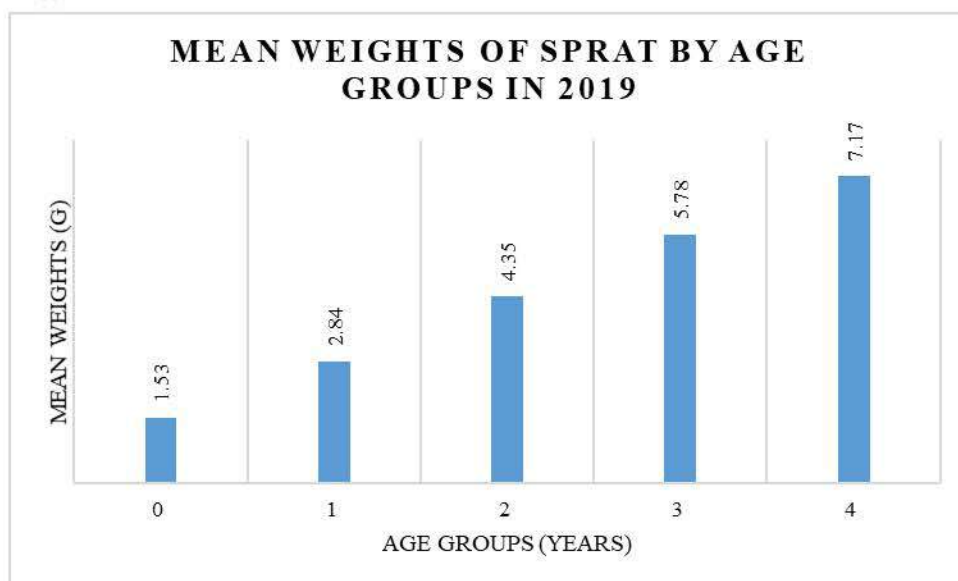


Figure 3.5.2 Mean weights of sprat by age groups in 2019.

I.3.6 Size structure of sprat by age group.

The fish length was measured of 1250 specimens.

Age	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Length (cm)											
0	6.5	6.5	6.75	7	6	n/a	7	n/a	n/a	6.5	6.5
1	7.5	7.5	7.75	7.75	8	8.25	7.75	8.75	8.25	8	8
2	8.5	8.75	9	9	8.5	8.75	9	9.5	9.5	9.5	9.75
3	9.25	9.75	10	10	9.75	9.25	10	10.25	10.5	10	10.5
4	n/a	10.75	10.75	10.5	10.5	9.75	n/a	11	11	11	11.5

The dimensions on an annual basis vary from 6.6 cm to 11.7 cm (**Fig. 3.6.1**) The dynamics within February-December 2019 is presented in Table 3.6.1. The recruits (average 6.6 cm) is found in II and present until VIII.

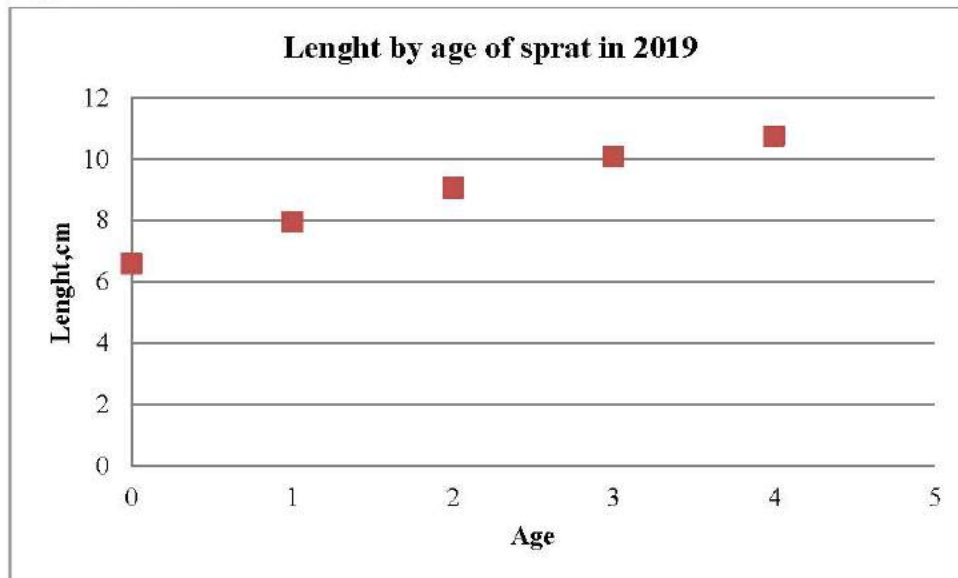


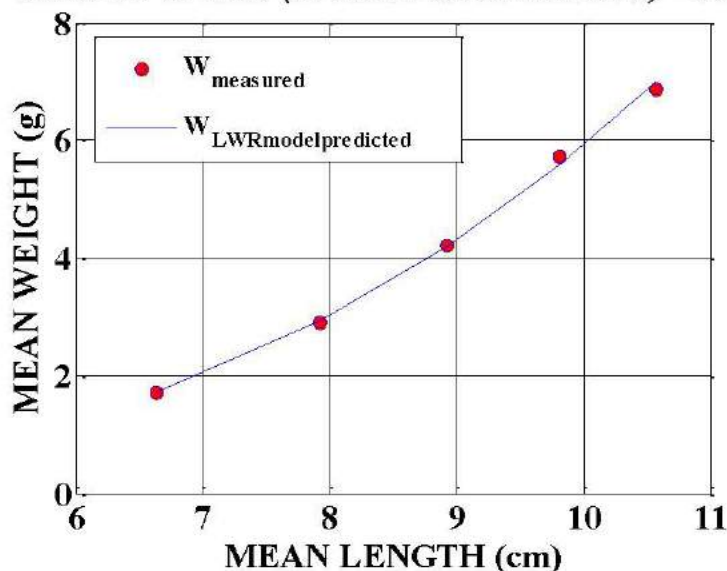
Figure 3.6.1. Length by age of sprat in 2019.

I.3.7 Length- weight relationship

The interrelation between the size (L) and the weight (W) of the sampled specimens is described by the equation:

$$W = 0.0048 * L^{2.89}$$

LWR OF SPRAT (*SPRATTUS SPRATTUS*) - 2019



According to the analysis, the increase of the sprat during the study period is allometrically positive. The connection (LWR) of the sampled specimens is described by the equation: $W = 0.0031 * L^{3.2410}$

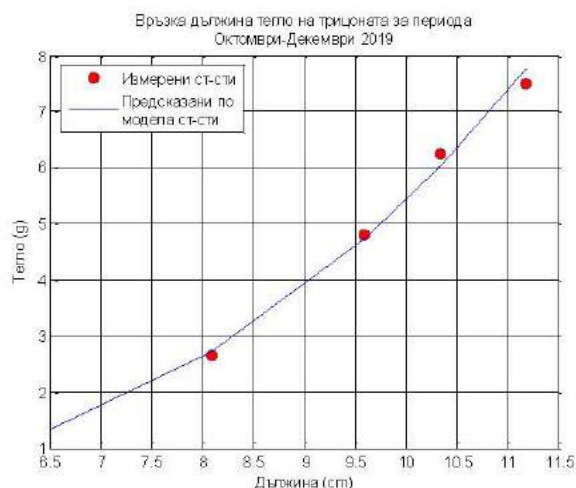
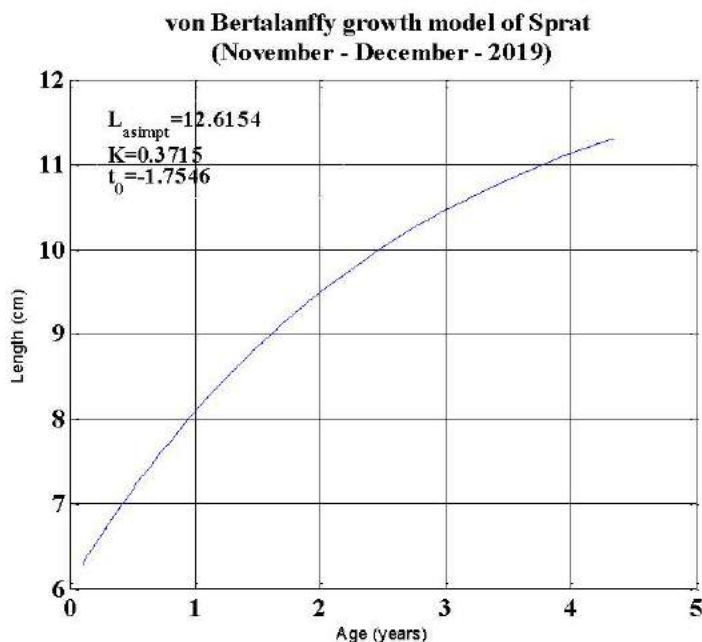


Figure 3.7.1 LWR model of Sprat – Measured (observed) vs. model predicted values.

Von Bertalanffy growth model parameters:

$L_{asimpt} = 12.6154$, $K = 0.3715$, $t_0 = -1.7546$. Model statistics - $R = 0.9573$; $F - statistics = 21.9446$ - Gulland and Holt method $R = 0.9981$; $F - statistics = 788.9312$ – von Bertalanffy method for estimations of t_0 .



I.3.8 Sex ratio

The sex ratio was determined of 250 samples. Sex of the determined specimens, 51% was female and 49 % was male (**Figure 3.8.1**).

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

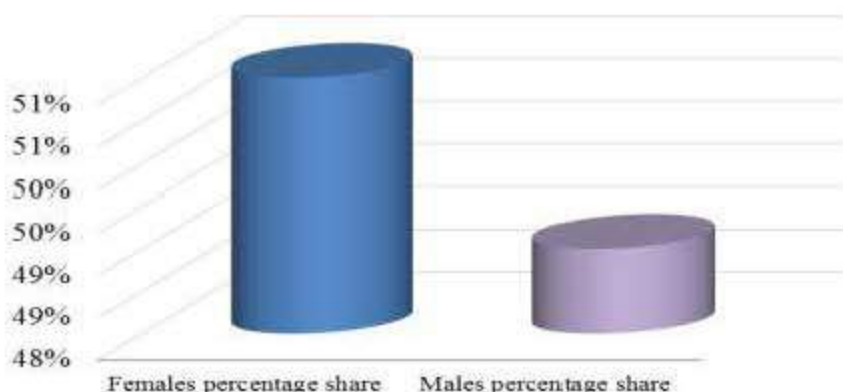


Figure 3.8.1 Sex ratio of Sprat (*Sprattus sprattus*) caught in the Bulgarian Black Sea waters.

Males (Fig. 3.8.2) have a predominance in recruitment, and in other ages (1-4), females predominate. Accordingly, the average lengths in males (age 0+ years) are higher, and in all others case females have higher average sizes.

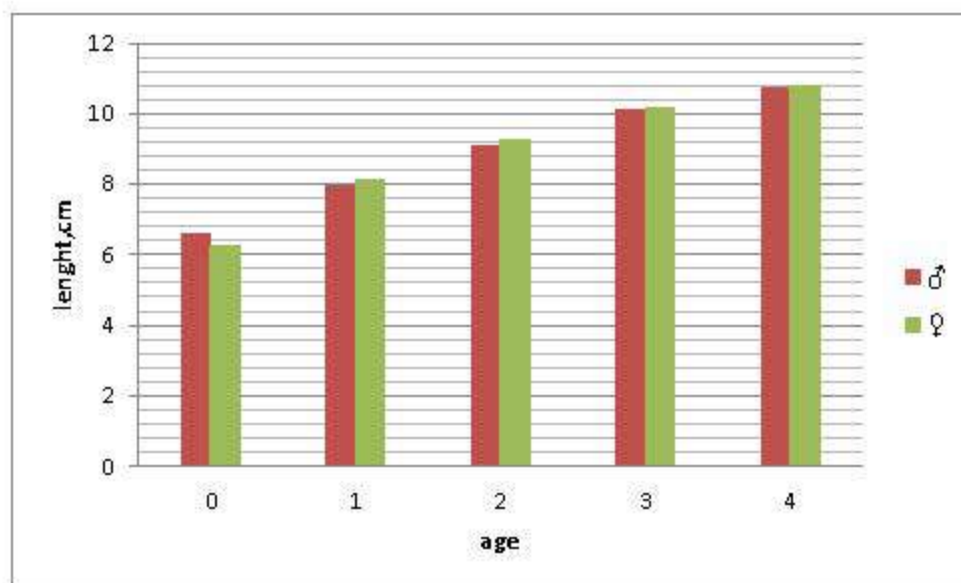


Figure 3.8.2 Ratio of sex by length and age of sprat in 2019.

1.3.9 Fertility

Fertility was determined on 500 specimens. The relation between body weight (g) and glandule weight of males of sprat, indicate linear negative trend with good coefficient of determination ($R^2=0.43$).

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

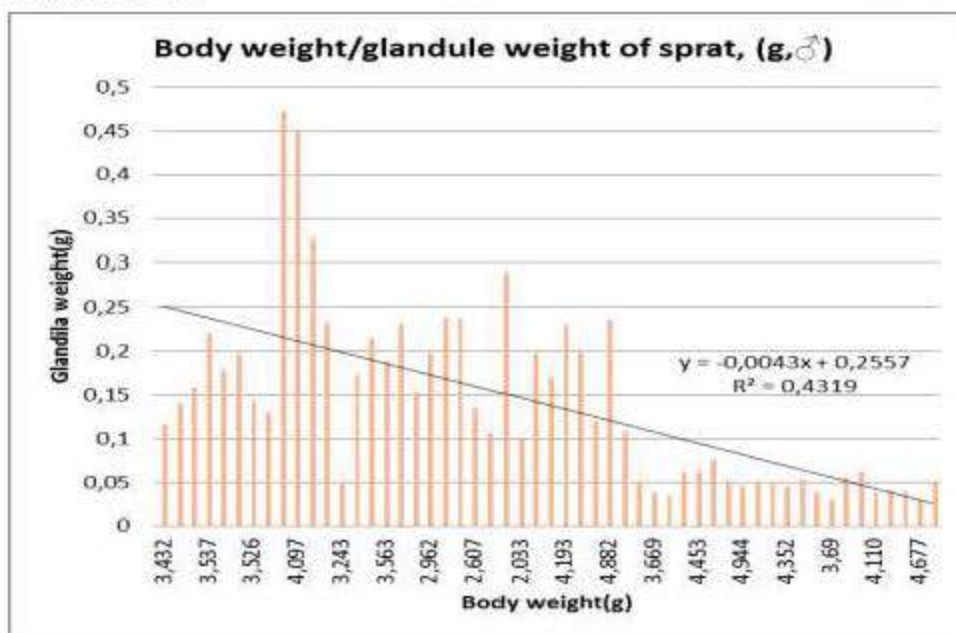


Figure 3.9.1 Body weight/glandula weight of sprat ♂.

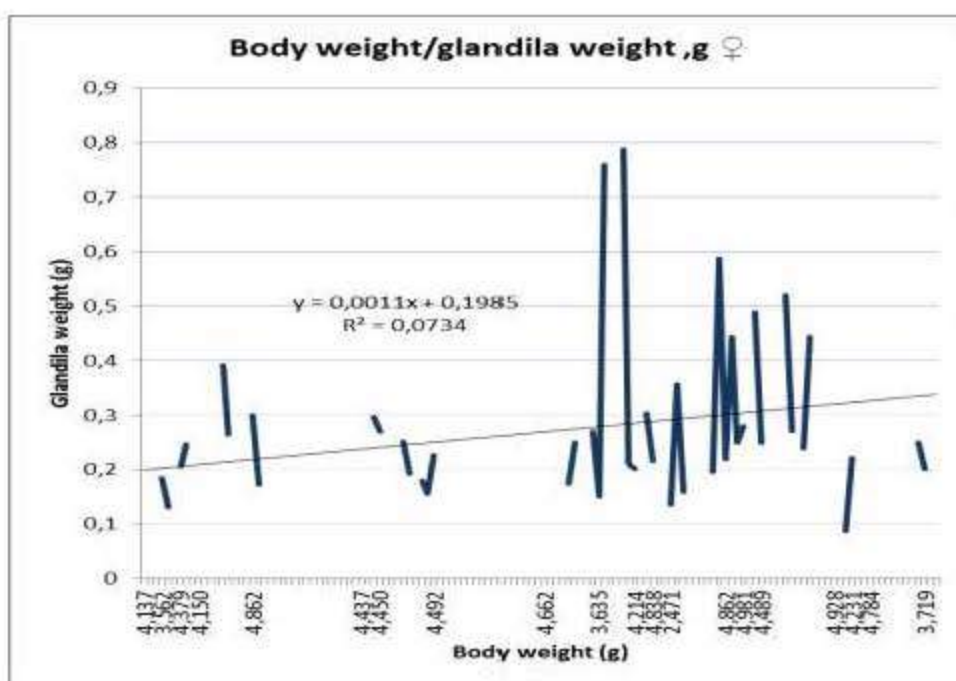


Figure 3.9.2 Body weight/glandula weight of sprat ♀.

Female individuals from research in June 2019, the relationship between individual weight and gland weight examines a very weak linear relationship, which is a clear indication of the low contribution of female sex products as a ratio from the total sprat body weight. Individuals are not in active reproduction and the glands are in the developmental stages II-III, I-II, in many cases there are also non-sexually mature individuals.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

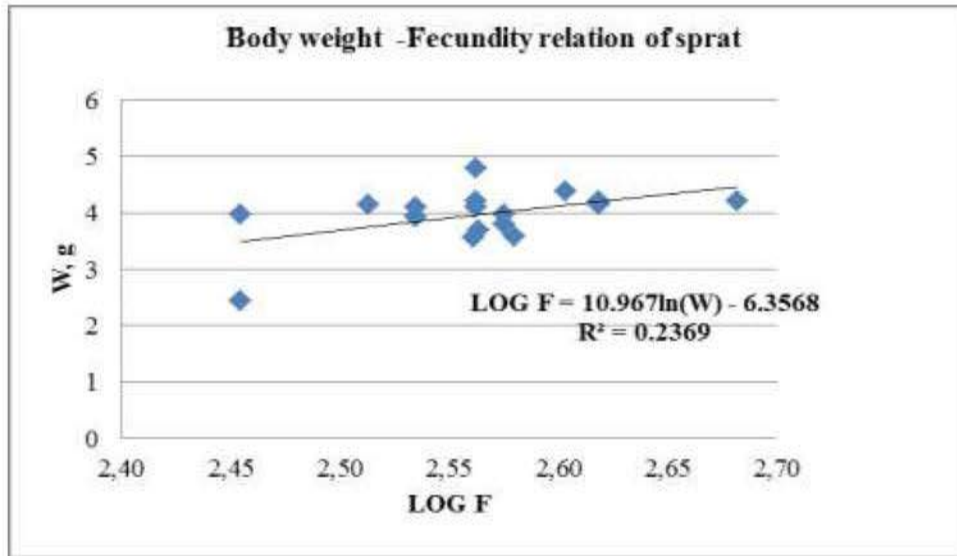


Figure 3.9.3 Body weight-fecundity relation of sprat.

The association of somatic weight with the fecundity of sprat in June 2019 is low deterministic ($R^2 = 0.24$), which is explained by the lack of mass spawning of sprat during the spring and summer season.

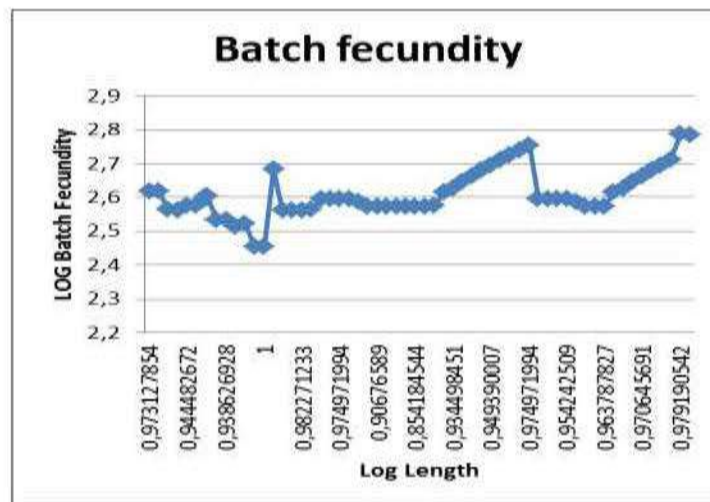


Figure 3.9.4 Batch fecundity of sprat in Oct-Dec, 2019.

The batch fecundity in most of the cases show values above 2.5 (LOG Fecundity), corresponding to the Log individual weights (g) from 0.85 to 1.

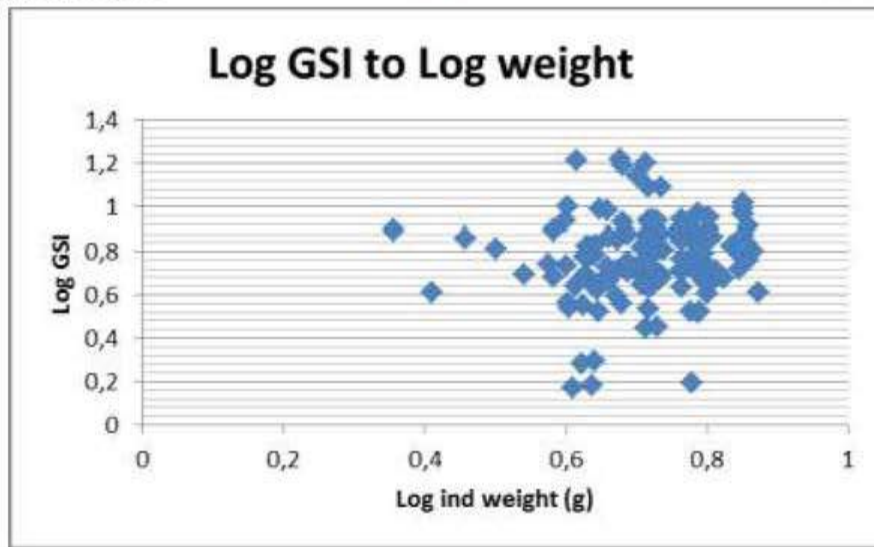


Figure 3.9.5 Gonado-somatic index vs. ind.weights of sprat.

The GSI as a measure of sexual maturity shows that sprat in the period of Oct-Dec 2019 was in relatively good maturity (females), which corresponds to the active maturation season of the species.

I.3.10 Sexual maturity

1000 specimens are used for sexual maturity determination. Most of the individuals are with III - IV stage of gonads.

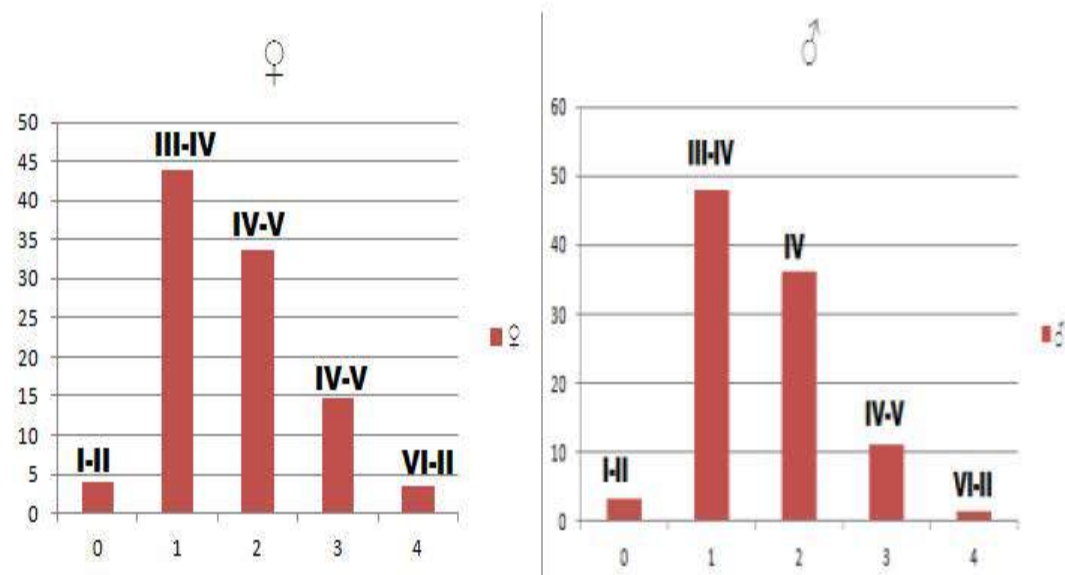


Figure 3.10.1 Sex maturity by age – females ♀ and males ♂.

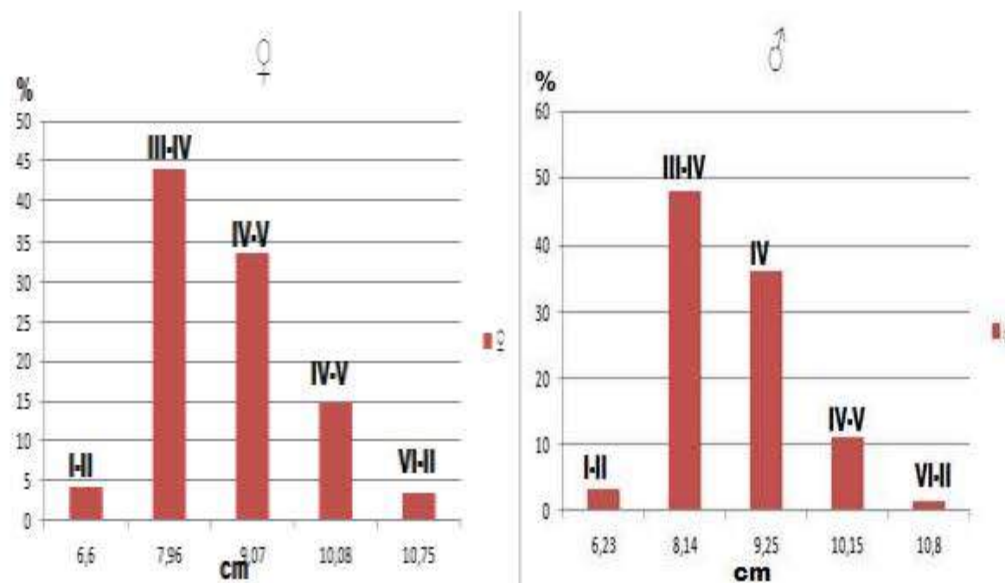


Figure 3.10.2 Sex maturity by length -females ♀ and males ♂.

I.3.11 Catch numbers and biomass by age and length

Monthly catches (in tons) together with mean weights of sprat were used to derive the monthly catch numbers. The share (%) by age groups and catch numbers were used to create catch-at-age matrix for selected months by age groups (Table 3.11.1).

Table 3.11.1 Catch at age (10^6) matrix and biomass (kg) of sprat for selected months.

Age groups	Catch-at-Age * 10^3 (in thousands)							
	February	March	April	May	June	July	August	September
0	5001.91	8783.20	13448.56	17015.22	12766.92	17303.05	9284.91	6043.47
1	32599.35	57243.52	87649.42	110894.71	83206.95	112770.62	60513.34	39387.61
2	16297.36	28617.69	43818.48	55439.47	41597.56	56377.30	30252.37	19691.01
3	8604.66	15109.53	23135.22	29270.86	21962.62	29766.01	15972.60	10396.43
4	608.61	1068.69	1636.35	2070.32	1553.41	2105.34	1129.74	735.34
	Biomass (kg)							
Age groups	February	March	April	May	June	July	August	September
0	8.45	14.84	22.73	28.76	21.58	29.24	15.69	10.21
1	85.52	150.17	229.93	290.91	218.28	295.84	158.75	103.33
2	66.98	117.62	180.09	227.86	170.97	231.71	124.34	80.93
3	48.79	85.67	131.18	165.97	124.53	168.77	90.56	58.95
4	4.25	7.46	11.42	14.45	10.84	14.70	7.89	5.13

Monthly catches (in tons) together with mean weights of sprat were used to derive the monthly catch numbers. The share (%) by length groups and catch numbers were used to create catch at length matrix for selected months by age groups (Table 3.11.2).

Table 3.11.2 Catch at length (10^{-6}) matrix and biomass (kg) of sprat for selected months.

Length groups (cm)	Catch-at-length * 10^3 (in thousands)							
	February	March	April	May	June	July	August	September
5	71.52	125.58	192.28	243.28	182.54	247.40	132.75	86.41
6	424.65	745.68	1141.76	1444.56	1083.89	1468.99	788.27	513.08
6.5	2639.00	4634.01	7095.44	8977.21	6735.81	9129.07	4898.71	3188.53
7	8549.60	15012.84	22987.18	29083.55	21822.08	29575.53	15870.40	10329.90
7.5	11635.34	20431.32	31283.78	39580.47	29698.17	40250.02	21598.38	14058.20
8	11527.43	20241.84	30993.64	39213.39	29422.75	39876.73	21398.08	13927.82
8.5	9683.18	17003.38	26035.02	32939.71	24715.45	33496.92	17974.63	11699.54
9	8689.91	15259.23	23364.44	29560.86	22180.22	30060.92	16130.85	10499.44
9.5	5339.00	9375.13	14354.89	18161.92	13627.32	18469.15	9910.65	6450.76
10	3075.83	5401.07	8269.94	10463.19	7850.78	10640.19	5709.58	3716.32
10.5	1235.82	2170.06	3322.73	4203.95	3154.32	4275.06	2294.02	1493.16
11	196.13	344.40	527.33	667.18	500.60	678.46	364.07	236.97
11.5	44.48	78.10	119.59	151.31	113.53	153.87	82.57	53.74
Biomass (kg)								
Length groups (cm)	February	March	April	May	June	July	August	September
5	0.04	0.08	0.12	0.15	0.11	0.15	0.08	0.05
6	0.51	0.90	1.38	1.75	1.31	1.78	0.96	0.62
6.5	4.03	7.08	10.84	13.72	10.30	13.95	7.49	4.87
7	16.78	29.46	45.11	57.07	42.82	58.04	31.14	20.27
7.5	28.23	49.58	75.91	96.05	72.07	97.67	52.41	34.11
8	34.63	60.81	93.10	117.80	88.39	119.79	64.28	41.84
8.5	35.49	62.31	95.41	120.72	90.58	122.76	65.87	42.88
9	38.49	67.59	103.49	130.93	98.24	133.15	71.45	46.50
9.5	26.60	46.72	71.53	90.50	67.90	92.03	49.38	32.14
10	18.75	32.93	50.42	63.79	47.86	64.87	34.81	22.66
10.5	8.58	15.07	23.07	29.19	21.90	29.69	15.93	10.37
11	1.46	2.56	3.92	4.96	3.72	5.05	2.71	1.76
11.5	0.39	0.68	1.04	1.31	0.99	1.34	0.72	0.47

Table 3.11.3 Catch (10-3) and Biomass (kg) by size and age of sprat (Oct-Dec, 2019).

Length (cm)	catch-at-length in numbers * 10-3			Biomass (kg)		
	October	November	December	October	November	December
6.5	7329.89224	1058.713831	882.9344028	9990.643123	1443.026952	1203.43959
7	16246.1986	2346.56589	1956.96296	29971.92937	4329.080855	3610.31877
7.5	17900.3107	2585.482288	2156.211805	35772.94796	5166.967472	4309.09015
8	17121.1807	2472.946425	2062.360395	49308.65799	7122.036245	5939.55669
8.5	11726.0681	1693.687997	1412.483106	38673.45725	5585.910781	4658.47584
9	9172.81418	1324.901503	1104.926641	35772.94796	5166.967472	4309.09015
9.5	8836.58309	1276.337008	1064.425363	44152.19703	6377.248141	5318.42658
10	8390.77711	1211.945755	1010.725061	48664.10037	7028.937732	5861.91543
10.5	4253.28169	614.3348367	512.3361444	29649.65056	4282.531599	3571.49814
11	2345.5978	338.7930885	282.5428974	17403.05576	2513.659851	2096.31413
11.5	522.295667	75.43925996	62.9139962	4511.903346	651.6895911	543.488848
12	334.916706	48.37464693	40.34295081	2900.509294	418.9433086	349.385688
Age (years)	catch-at-age in numbers * 10-3			Biomass (kg)		
	October	November	December	October	November	December
0+	26244.1631	3790.65033	3161.284463	34677.2	5008.7	4177.1
1	38024.4201	5492.165251	4580.294981	98483.248	14224.708	11862.964
2	24812.1345	3583.811207	2988.787069	115128.304	16628.884	13867.972
3	11168.1804	1613.10789	1345.281804	69354.4	10017.4	8354.2
4	3931.01862	567.7878543	473.5174089	29128.848	4207.308	3508.764

In 2019 there are 2 peaks of sprat biomass (April and July), followed by a sharp decline in August-September and a slight increase in November.

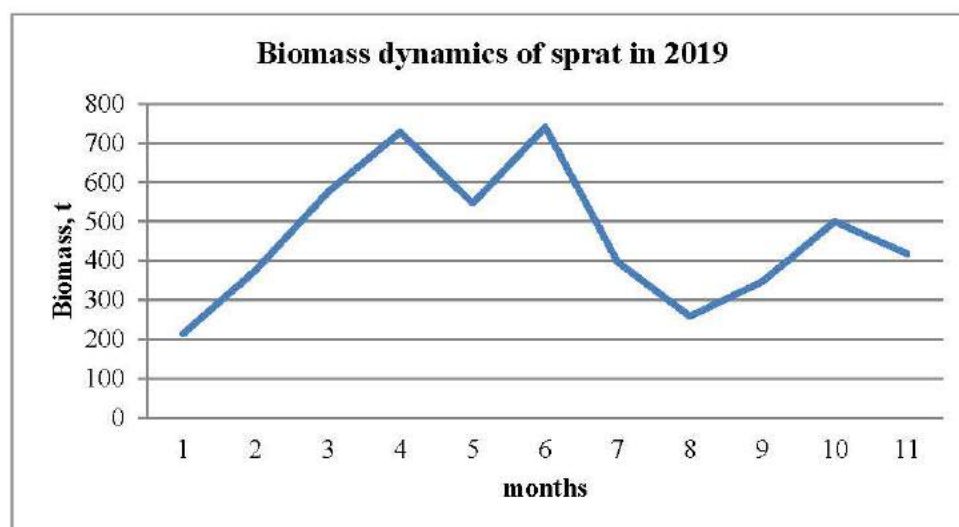


Fig.3.11.1 Sprat biomass dynamics in 2019.

I.3.12 Coefficient of variation of length

The dimensionless expressions (Table 3.12.1) of CVs show relatively low magnitude of standard deviation around mean. The variability was in limits of 0.16 - 0.22 and could be estimated as low. This means that the random sampling of sprat in months of interest was conducted according to the variation statistics and correctly reflected the general population at this time of the year.

Таблица 3.10.1 Coefficient of variation of length

	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Coefficient of variation (CV)	na	CV =0.18	CV =0.18	na	na	na	na	CV =0.11	CV =0.14	CV =0.15	CV =0.14
1 sample		CV =0.22	CV =0.22					CV =0.21	CV =0.22	CV =0.20	CV =0.23
2 sample		CV =0.20	CV =0.16								

II. Conclusions and recommendations

Sprat is a fast growing species with highly cycling nature of its recruitment and parental stock biomass dependent on the anthropogenic impacts different from fishing, as well as fishing pressure and dynamics in the environmental factors. Hence, when studied the continuity of the research on population parameter dynamics is of high importance. In studied months the observed length, weight and age structure were stable. The condition factor expected to rise due to beginning of the spawning period and gonad maturation in the next months.

Linearly and by weight, the sprat grows well, as in October-December condition is high, which is associated with the active ripening of sex products. The majority of samples studied are with developed gonads, the stages of sexually maturation show readiness for the proportional disposal of sexual products during the active breeding season of the species. It prevails 1-1 + years, with the senior age groups present with a small percentage in the catches. New indicators as lipid content, otoliths chemistry should be introduced when biological characteristics are studied.

II. Biological monitoring of horse mackerel (*Trachurus mediterraneus*) landings

II.1 Objectives

Horse mackerel (*Trachurus mediterraneus*) is of significance importance to the commercial fishing sectors in Bulgarian waters. Information on the age of individual fish species significantly enhances the quality of studies on population characteristics such as growth, recruitment, mortality, and reproduction, and it is often a prerequisite for more detailed studies on life history strategies and stock assessment. Multi annual biological monitoring on the landings provides the so called “Fishery dependent” information. The aim of this study is to collect and to analyze dynamics in length, weight, as well as to determinate condition of horse mackerel species. The condition factor is also a useful index for monitoring of feeding intensity, age, and growth rates in fish. It is strongly influenced by both biotic and abiotic environmental conditions and can be used as an index to assess the status of the aquatic ecosystem in which fish live. Biological information on a given species collected each month thus analyzed and compared for previous periods could be used then for estimation of growth parameters. These indicators are with very high importance of species. The purpose was to define the age of horse mackerel, as one of the important indicators for the assessment of fishing reserves. Robust and informative long-term information is of crucial importance for fisheries stock assessment fisheries management and decision making process as a whole.

II.2 Sampling

II.2.1.1 Geographic area coverage

Data of present analysis were collected from landing ports of Bulgarian Black Sea coast. During of 2019, 11 sample with 1500 specimens was collected and processed. Information about the size of catches was also collected.

II.2.1.2 Sampling period

Date	Sampling ports	Species	Fishing vessel	Catch,kg	Fishing Gear
07/06/2019	Varna	Horse mackerel HMM	FV Danchovoto Georgi BH408	300	Midwater otter trawl (OTM).
9/07/ 2019	Kavarna	Horse mackerel HMM	FV LIBRA BH 8311	10	Midwater otter trawl (OTM).
18/08/2019	Nesebar	Horse mackerel HMM	FV ISHTAR HC1182	80	Midwater otter trawl (OTM).
17/09/ 2019	Nesebar	Horse mackerel HMM	FV NIKO BC 152	210	Midwater otter trawl (OTM).
27/09/ 2019	Varna	Horse mackerel HMM	FV Danchovoto Georgi BH408	800	Midwater otter trawl (OTM).
7/10/ 2019	Varna	Horse mackerel HMM	FV Danchovoto Georgi BH408	500	Midwater otter trawl (OTM).



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

20/10/ 2019	Varna	Horse mackerel HMM	БАРБУН ВН 7979	5	Midwater otter trawl (OTM).
8 /11/ 2019	Nesebar	Horse mackerel HMM	FV 29 BC222	8	Midwater otter trawl (OTM).
27/11/2019	Nesebar	Horse mackerel HMM	FV 40 BC258	16	Midwater otter trawl (OTM).
7/11/ 2019	Nesebar	Horse mackerel HMM	FV NIKO BC 152	99	Midwater otter trawl (OTM).
11/12/ 2019	Varna	Horse mackerel HMM	FV Danchovoto Georgi BH408	525	Midwater otter trawl (OTM).

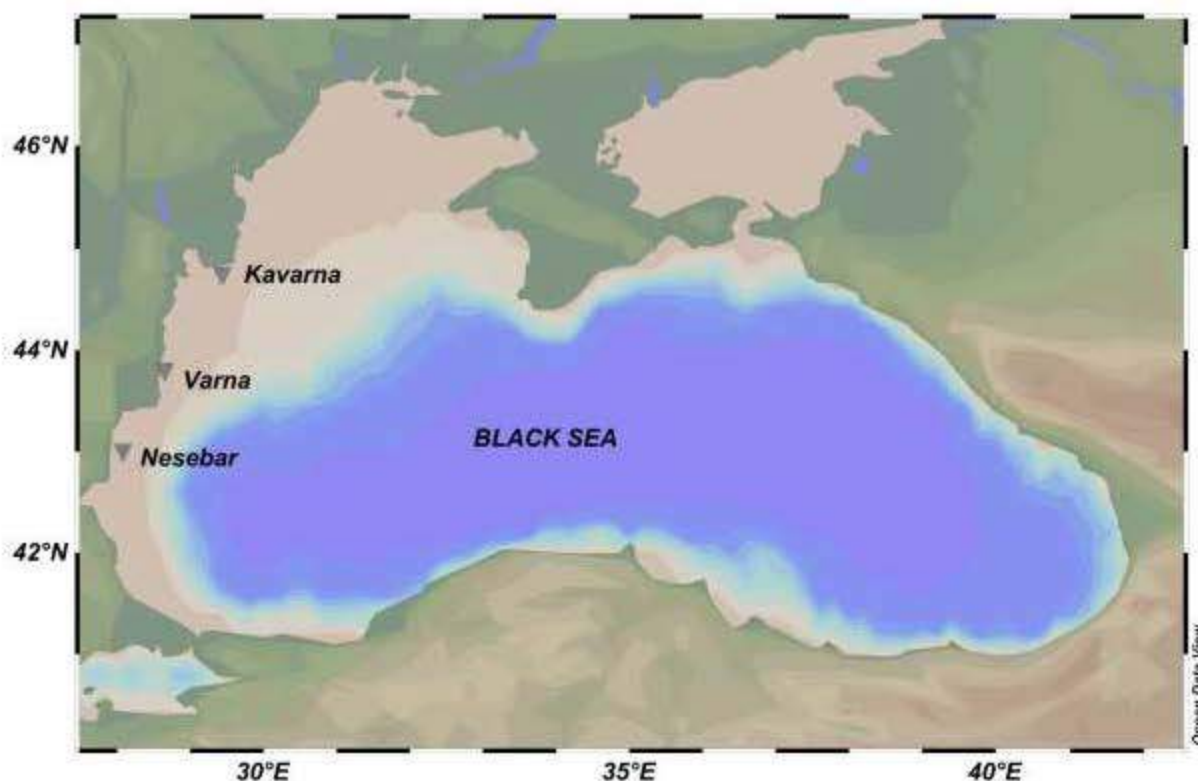


Figure 1. Research area and plan of the sampling ports of Bulgarian Black Sea coast.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство



Picture 1. Measuring process.

II.2.1.3 Statistical analysis of data

See section statistical analysis of sprat

II.3 Results

II.3.1 Landings statistics in 2019

The official statistics on the landings for 2019 year are presented in **Figure 3.1.1**. In December the highest catches of Black Sea horse mackerel were made in the Bulgarian water area of the Black Sea (29524.1kg).

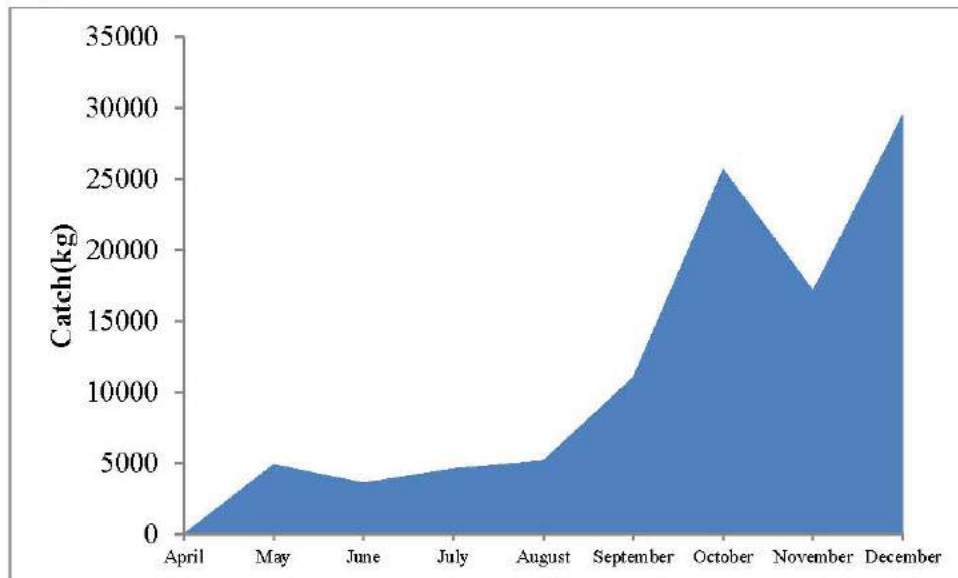
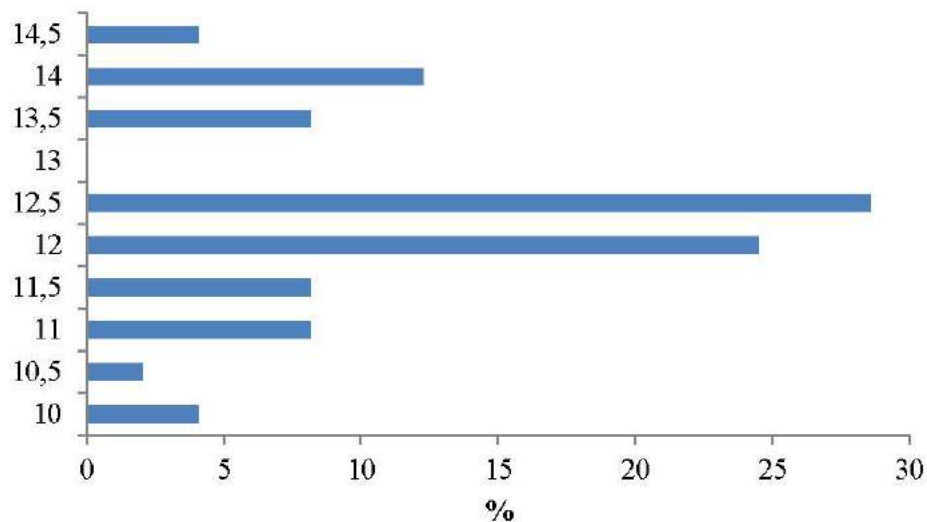
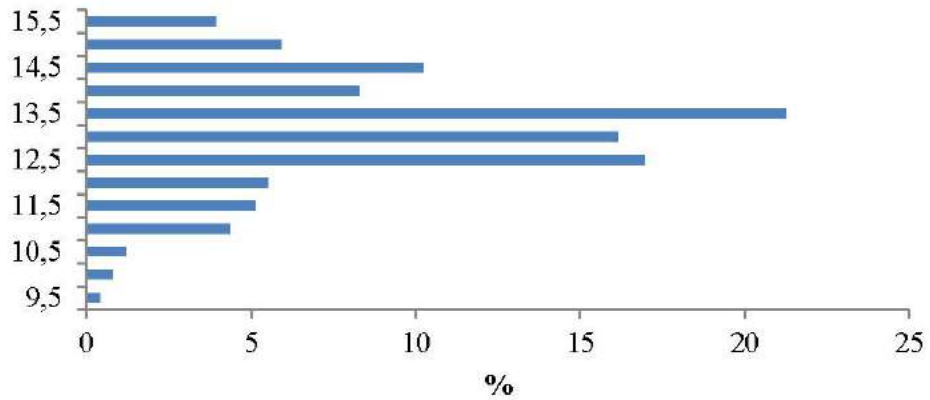


Figure 3.1.1 Landings statistics of horse mackerel.

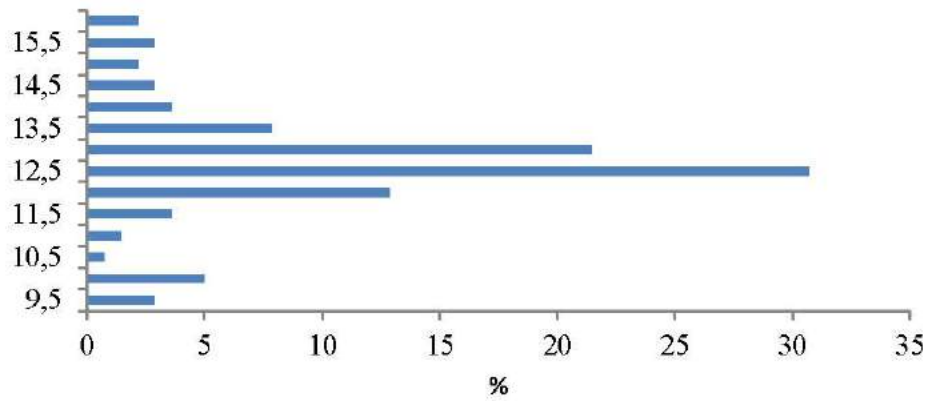
II.3.2 Length structure of landings

Distribution of total length classes (TL) of the horse mackerel *Trachurus mediterraneus ponticus* is presented in **Figure 3.2.1**. The single-modal structure prevails in the catches from the Bulgarian aquatoria of the Black Sea in 2019. During the month of June and August the maximum is 12.5 cm, and in July, September and December-13.0 cm. In November the share of 9-10 cm is increased, which are mainly the new replenishment 0 +.

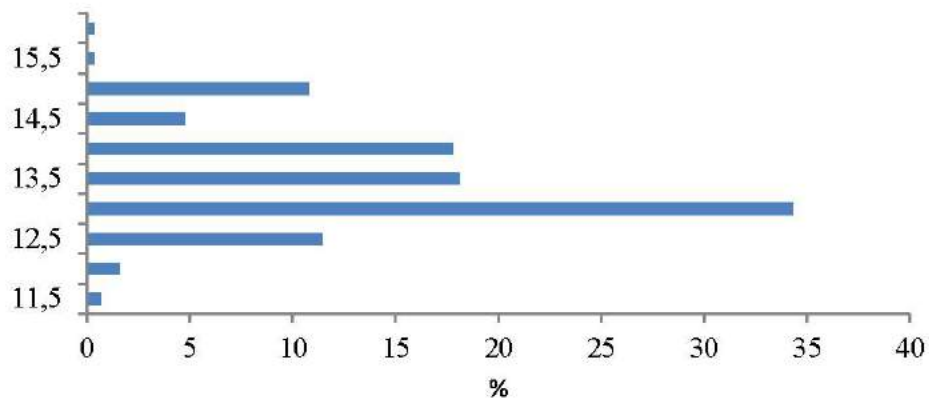




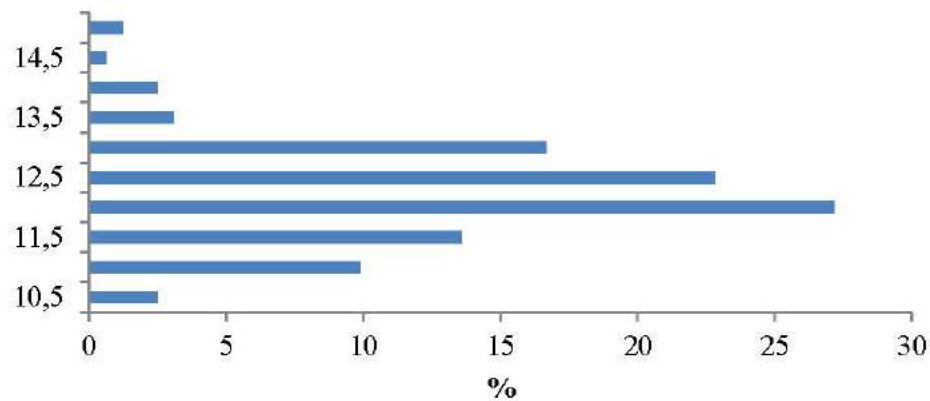
(b)



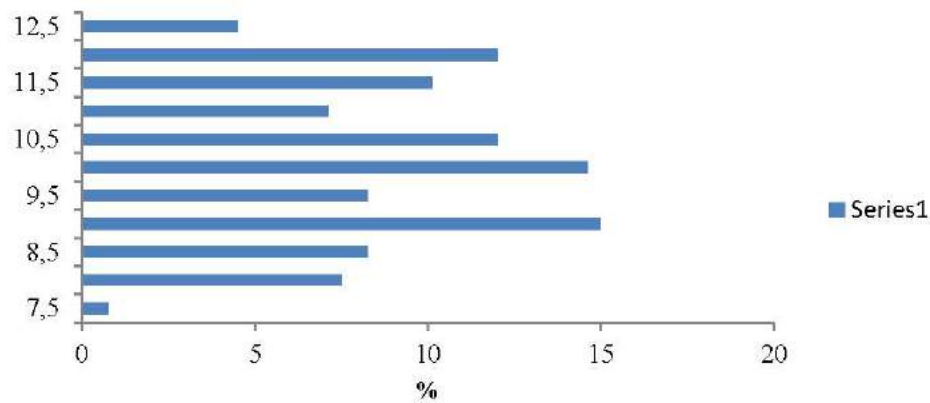
(c)



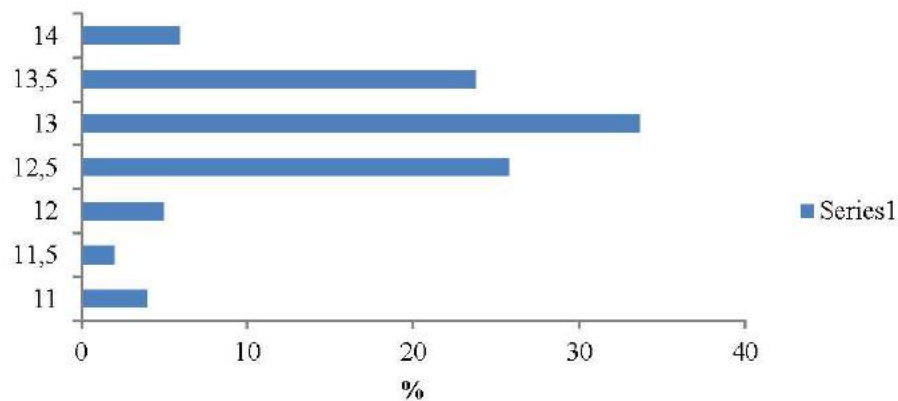
(d)



(e)



(f)



(g)

Figure 3.2.1 Histogram of length frequency data of horse mackerel landings in June (a), July (b), August (c), September (d), October (e), November (f), December (g) 2019.

Size groups of 12.5-13.5 cm predominate, and the filling of 7.5 cm has a replenishment negligible presence in the landings in 2019 (**Figure 3.2.2**).

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

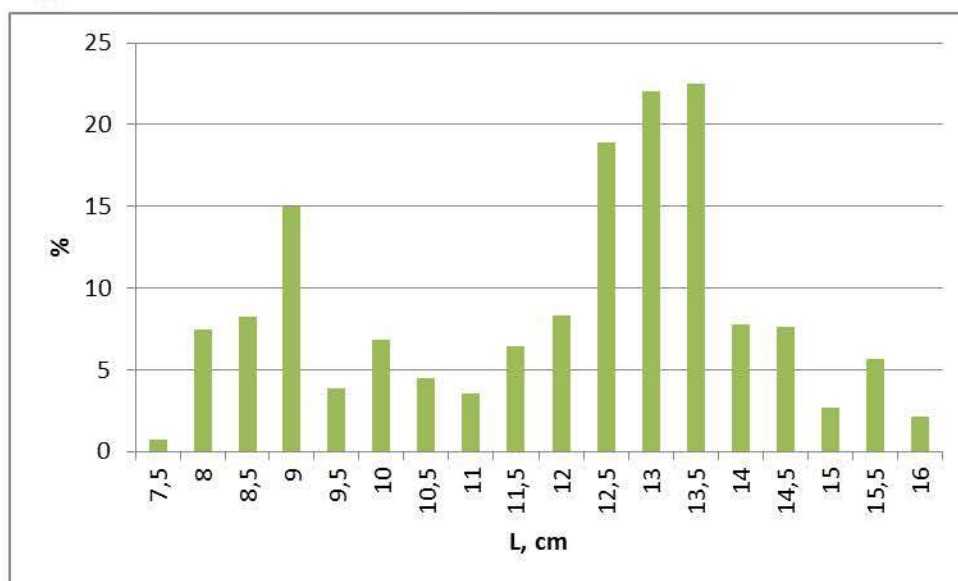


Figure 3.2.2 Size structure of horse mackerel for 2019.

II.3.3 Age structure of landings

The three readers determined the age of horse mackerel otoliths, and reader 1 read all otoliths twice. Specimens ($n = 757$) were used for age determination. Indices of precision for age readings within and between readers are presented in **Table 3.3.1**.

The test of symmetry ($\chi^2_{R1vsR2} = 3$, $df = 6$, $P = 0.3141$; $\chi^2_{R1vsR3} = 2.24$, $df = 4$, $P = 0.3114$; $\chi^2_{R2vsR3} = 7.16$, $df = 4$, $P = 0.24210$) showed that age disagreement was due to simple random error and not to a systematic difference between readers.

Table 3.3.1 Indices of precision for age readings of horse mackerel, from the Bulgarian Black Sea waters, within and between readers.

Index	Index comparison	
	Reader 1	Between readers
APE [%]	1.310	3.312
CV [%]	1.902	3.432
D [%]	1.456	2.507

APE = average percentage error, CV = coefficient of variation, D = index of precision.

From the data on the average age composition of the species in June 2019, there is a significant participation of old age groups (two and three) and reduced participation of young age groups (one years age-classes) (**Figure 3.3.1**).

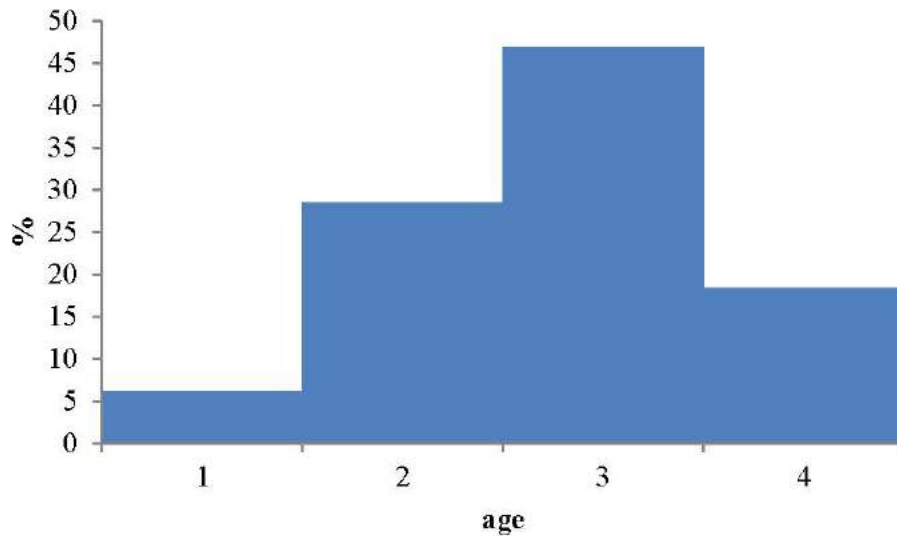


Figure 3.3.1 Age distribution of horse mackerel in June, 2019.

During the month of July there was a significant participation of second, third and fourth age groups (**Figure 3.3.2**).

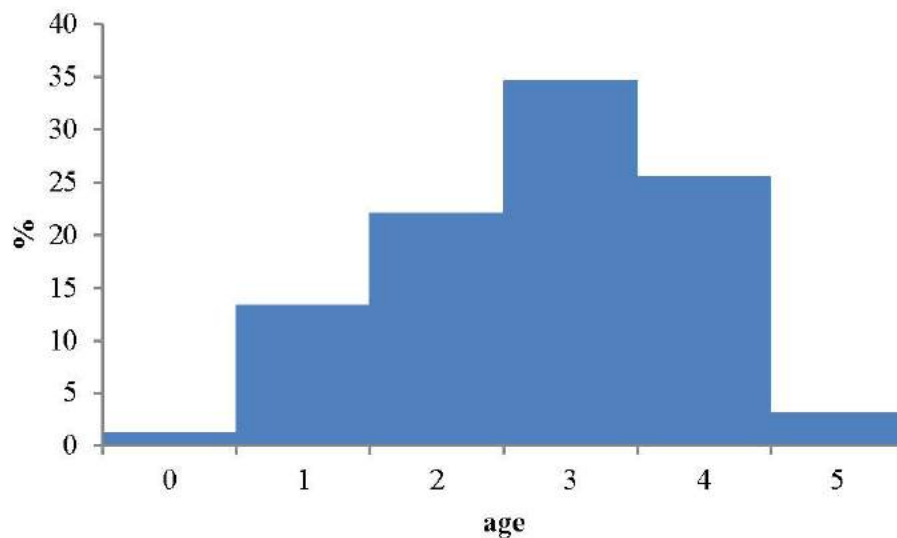


Figure 3.3.2 Age distribution of horse mackerel in July, 2019.

In the month of August, the species is represented by 0 ~, 6 ~ Age class (**Figure 3.3.3**).

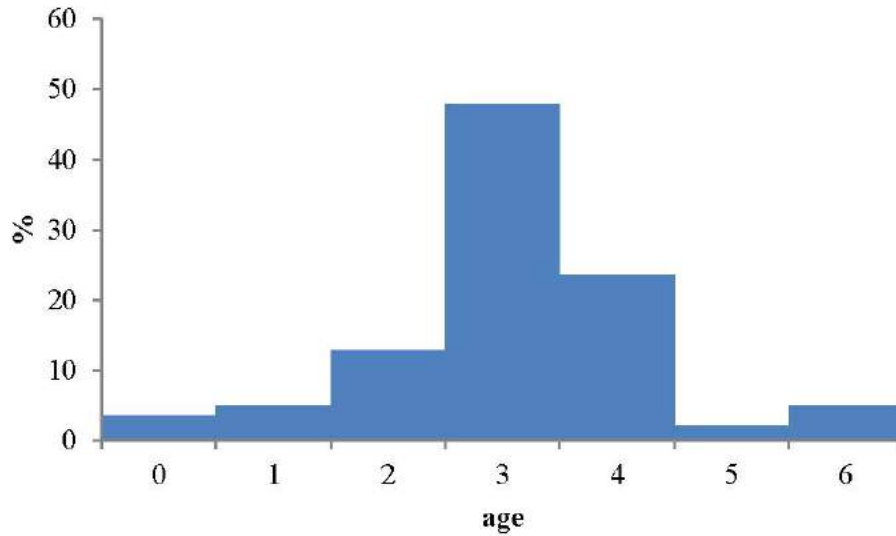


Figure 3.3.3 Age distribution of horse mackerel in August, 2019.

The four-year dominate in the age structure in September 2019 with ~ 37%. **(Figure 3.3.4).** Zero and one year-olds are the least represented in the catch.

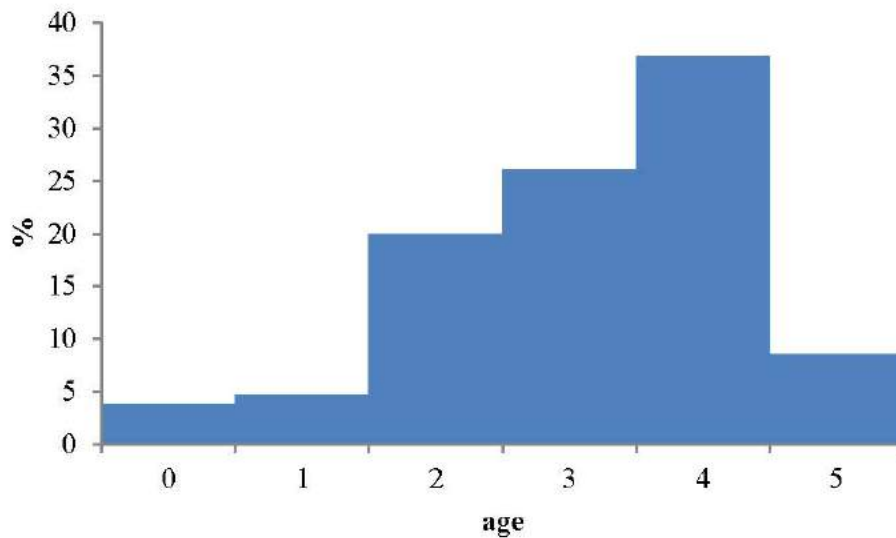


Figure 3.3.4 Age distribution of horse mackerel in September, 2019.

The composition of winter catches shows a difference compared to those of spring. The age structure of the summer season (July-August) is formed by 6-7 age groups. Winter catches
Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

(November-December) are composed mainly of 4-5 age classes. In September and October, the participation of individuals from the fifth age group, which in June are absent and in July are underrepresented. One-year-old horse mackerel in June participated only with 6.12%, but in November its significance increased (23.22%). Sixth age class is presented in the catch only in August (5%). When comparing the composition of catches, it was found that in November and December it reduced the participation of 4 year olds. In December there was a decrease in the large differences between different age classes.

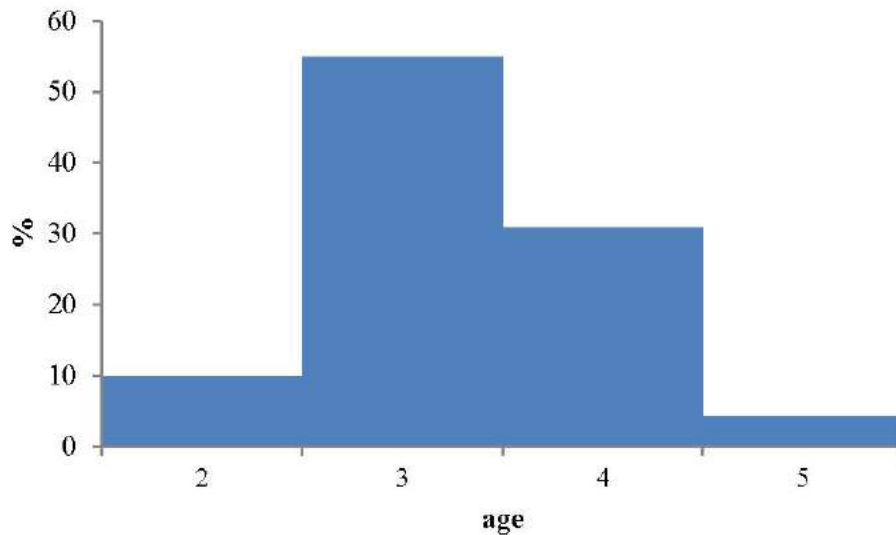


Figure 3.3.5 Age distribution of horse mackerel in October, 2019.

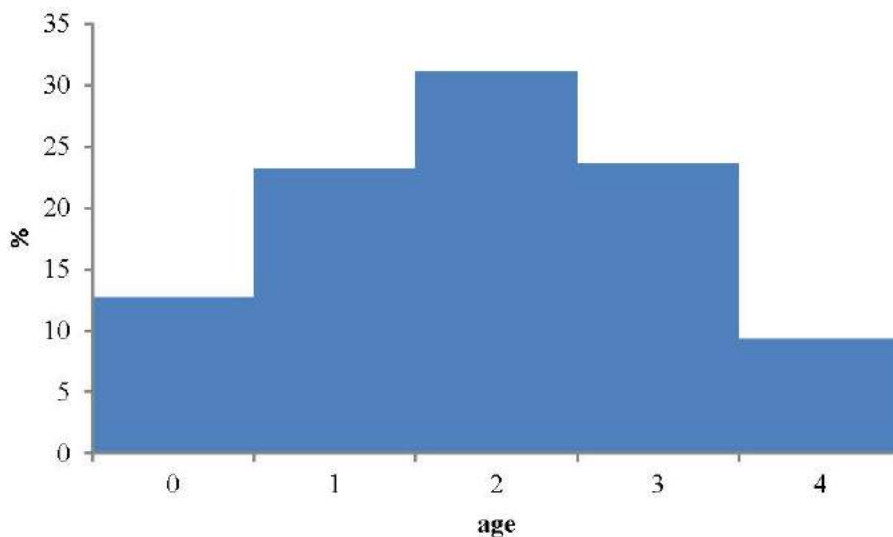


Figure 3.3.6 Age distribution of horse mackerel in November, 2019.

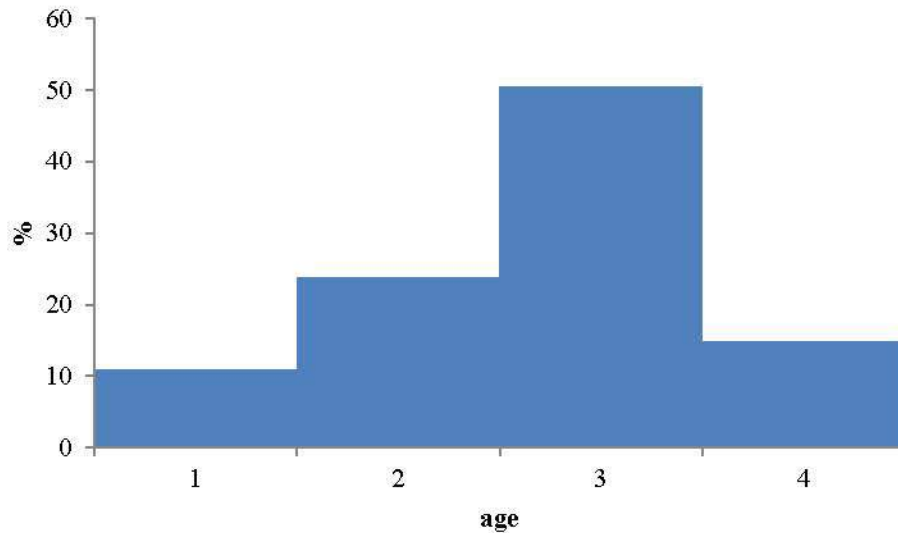


Figure 3.3.7 Age distribution of horse mackerel in December, 2019.

For 2019, horse mackerel showed a high percentage of 3-3 + years, followed by 4-4 + and 2-2 + years, the replenishment is presented with a weak percentage of 7.79%, and the worst age group 6- + is also weakly represented by the discharges in the Bulgarian Black Sea area.

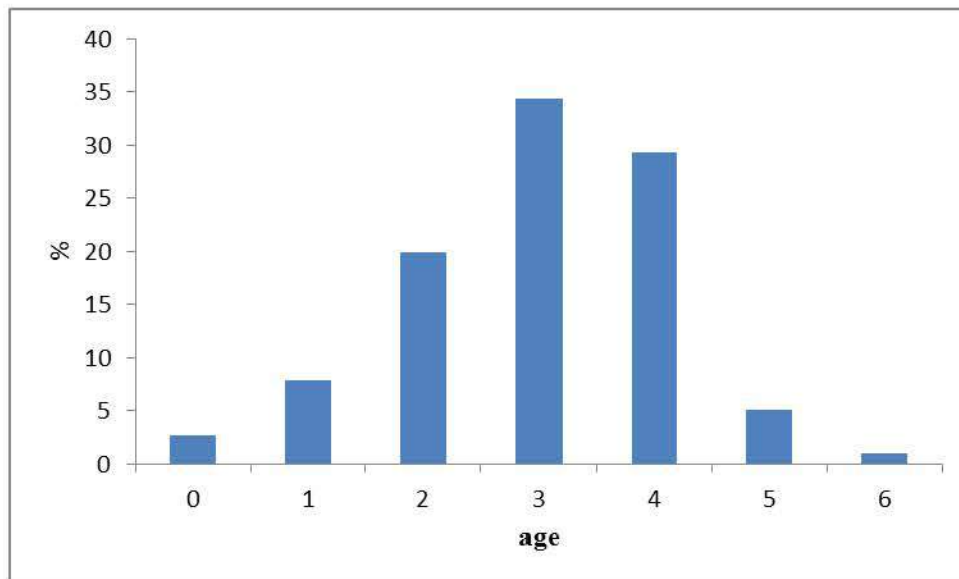


Figure 3.3.8 Age distribution of horse mackerel for 2019.

II.3.4 Condition factor

The values of the Fulton coefficient of horse mackerel in June show high values for all age groups (**Figure 3.4.1**). The mean condition factor during this period is ~ 0.83.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

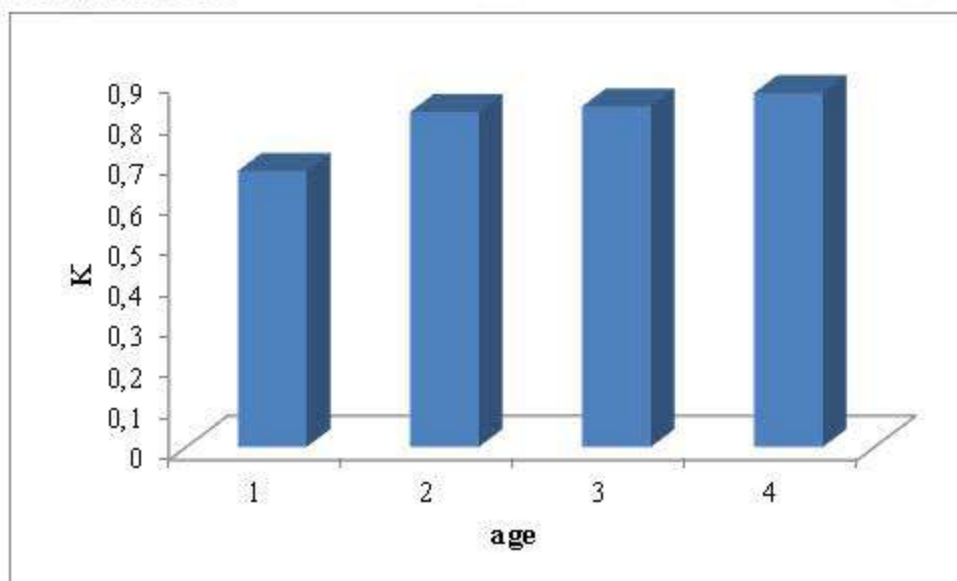


Figure 3.4.1 Condition factor of horse mackerel in June, 2019.

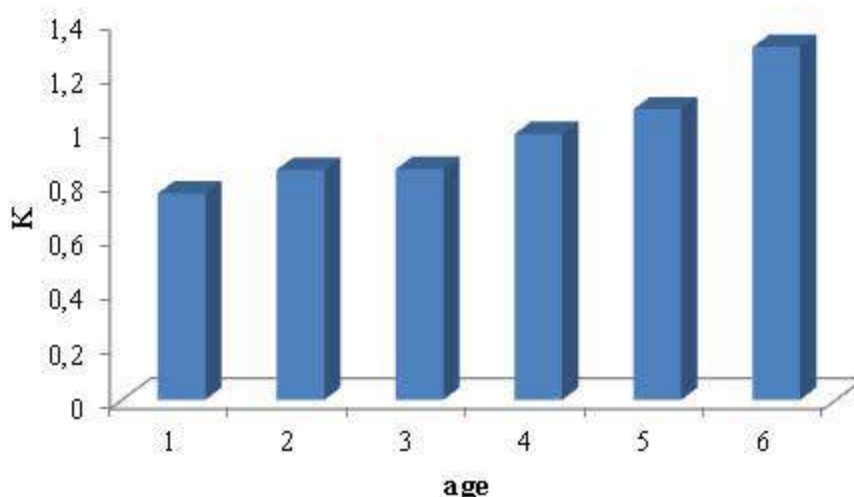


Figure 3.4.2 Condition factor of horse mackerel in July, 2019.

The highest value of K in August is registered in the individuals belonging to the ~ 6 age group (**Figure 3.4.3**). The average value coefficient for the month of September was 0.851 as the lowest values were established for the one year-old specimens (0.796).

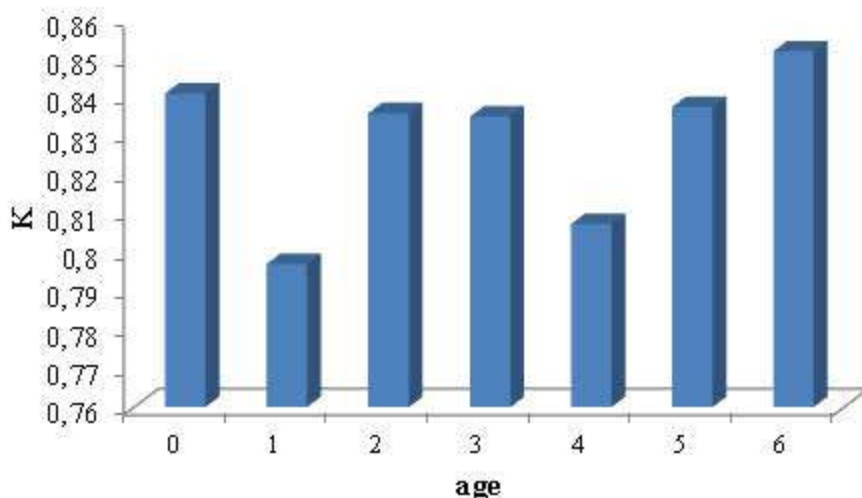


Figure 3.4.3 Condition factor of horse mackerel in August , 2019.

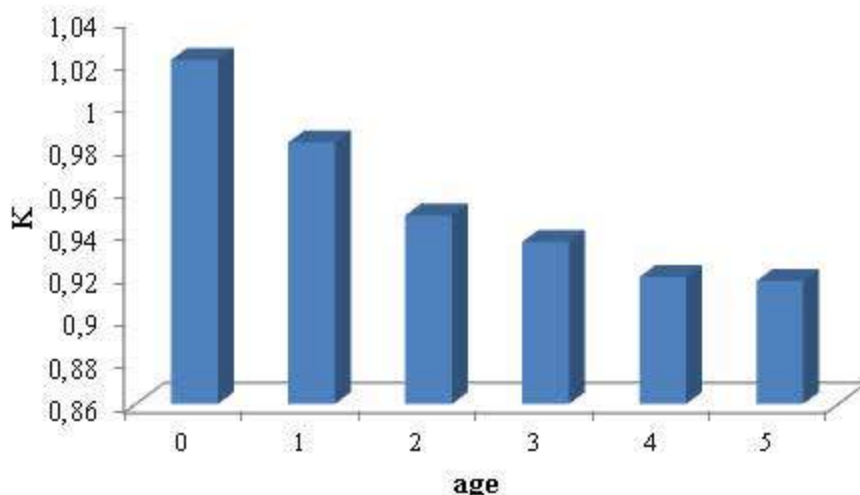


Figure 3.4.4 Condition factor of horse mackerel in September, 2019.

The average K coefficient for the month of October was 0.845 as the largest averages during this month were observed in two and three-year olds, and the lowest values were found in four-year specimens (0.817) (**Figure 3.4.5**).

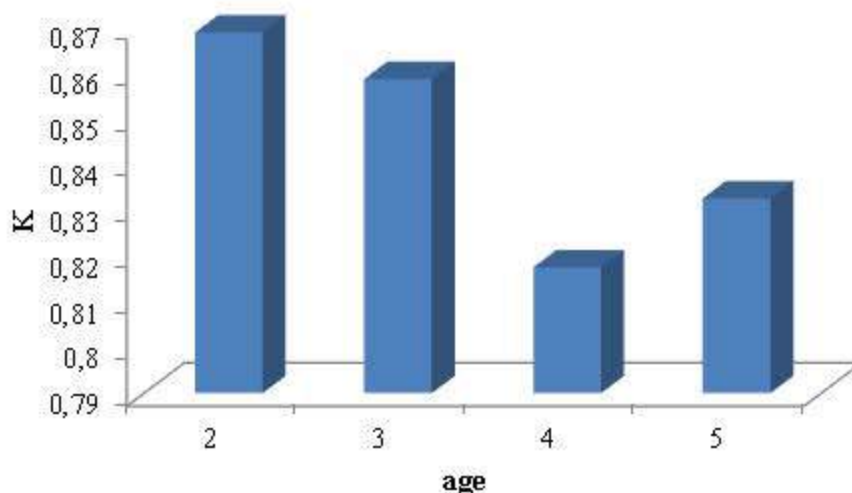


Figure 3.4.5 Condition factor of horse mackerel in October, 2019.

The condition values are characterized with great variability. For example, in November, for different age groups fluctuate between 0.73 to 1+ and 0.75 for ages 3+ and 5+ age groups (**Fig. 3.4.6**). In most cases, these fluctuations are not of a statutory nature, i.e. the increase in average values of mean weight (w), there is no tendency to increase or decrease the values of K . During some months (July), a pronounced tendency to increase the conditioning coefficient was established with the increase in weight (**Fig. 3.4.2**). In other months (September) is observed quite the opposite—with an increase in the values of w , the values of K , indicate a tendency of reduction (**Fig. 3.4.4**). The age structure is different in different months, and this is also reflected on the condition factor.

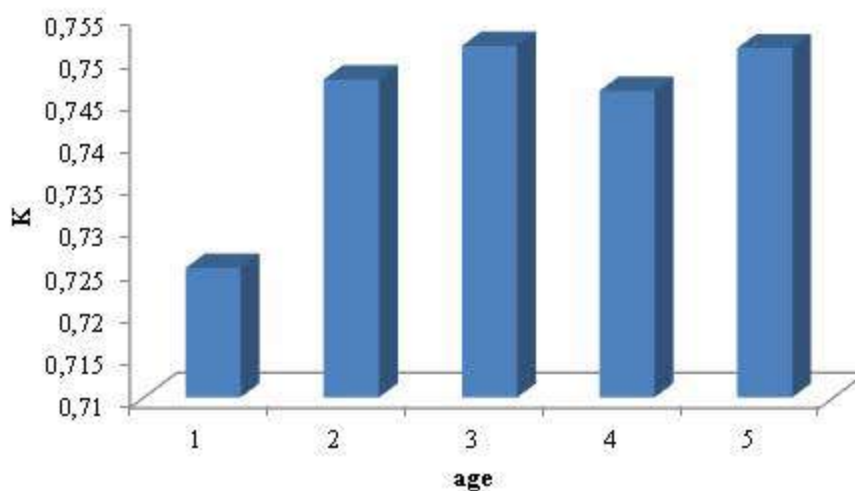


Figure 3.4.6 Condition factor of horse mackerel in November, 2019.

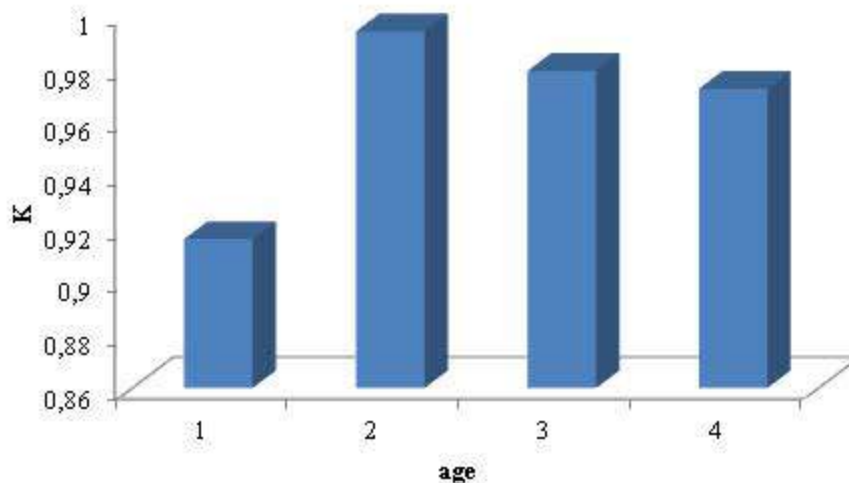


Figure 3.4.7 Condition factor of horse mackerel in December, 2019.

The analysis of the condition of horse mackerel in an annual aspect (**Figure 3.4.8**) shows a variation of the factor by age group during the different months of 2019 years. The average values of the Fulton coefficient of horse mackerel in June were 0.810. The highest average K values for the month of June were four year olds (0.872), 1-1+ annual fish showed the lowest values (0.681) (**Fig. 3.4.8**). The average values of the Fulton coefficient in 2019 vary as follows:

0,810	0,974	0,8294	0,954	0,844	0,725	0,744
VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

In September and October, when horse mackerel are expected to have reached a good level of sleek, the condition showed a relatively good value in 2019, with averages 0.954 and 0.844 respectively. In November and December the nurture was weaker (**Fig. 3.4.8**).

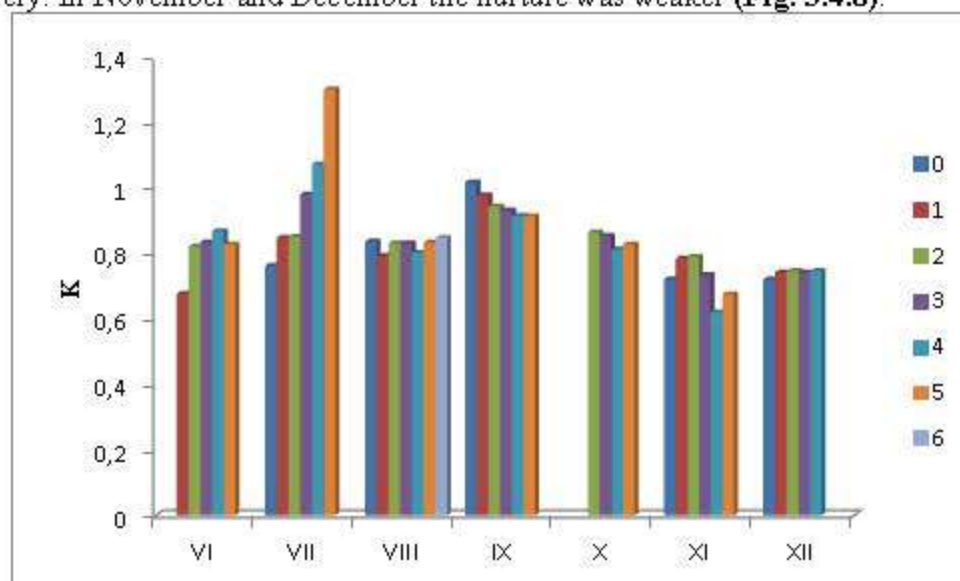


Figure 3.4.8 Condition factor of horse mackerel in 2019.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

II.3.5 Weight structure of horse mackerel

The weight was measured on 1500 specimens. The average weight of horse mackerel in November is the lowest - 8.50 g, and in July is the highest - 23.59 g. The weight increase is relatively low, which is expressed by values of 7.15 g, 8.14 g and 6.41 g for the age of 1+, respectively for June, August and November. In the senior ages, the lag of average weights below the norm was more significant by 5.0 to 7.0 g. This is the result of poor nurture in the distribution of migratory herds in more open sea areas in Bulgarian Black Sea coast.

Table 3.5.1. Weight structure of horse mackerel by age groups.

Age	June	July	August	September	October	November	December
weight (W), g							
0		7,33	7,44	18,39		3,95	
1	7,15	12,96	8,14	18,69		6,41	14,18
2	13,12	16,66	15,43	19,35	12,25	7,25	19,81
3	16,42	25,31	16,23	20,47	14,71	11,63	22,23
4	24,02	30,69	19,75	22,06	16,96	13,28	24,16
5		48,60	30,33	28,55	24,67		
6			32,43				

II.3.6 Size structure of horse mackerel by age group

The fish length was measured of 1500 specimens. The senior age groups show the highest values in terms of average lengths (**Fig. 3.6.1 -7**). The average length of horse mackerel in June is 12.38 cm. The highest average length in June was observed in 4-4+ annual fish, respectively, $M_L = 14.0$ cm, and the smallest average length in the zero-yearly fish $M_L = 10.17$ cm. The average lengths in the remaining months are as follows $M_L = 13.19$ cm for July, $M_L = 12.66$ cm for August; $M_L = 13.39$ cm for September; $M_L = 12.23$ cm for October; $M_L = 10.15$ cm for November and $M_L = 12.89$ cm for December. The average length of horse mackerel in November shows a decrease, which is due to the more complete entry into the equatory phase of replenishment age 1-1+, the proportion of which reaches 23.22% in the month of November.

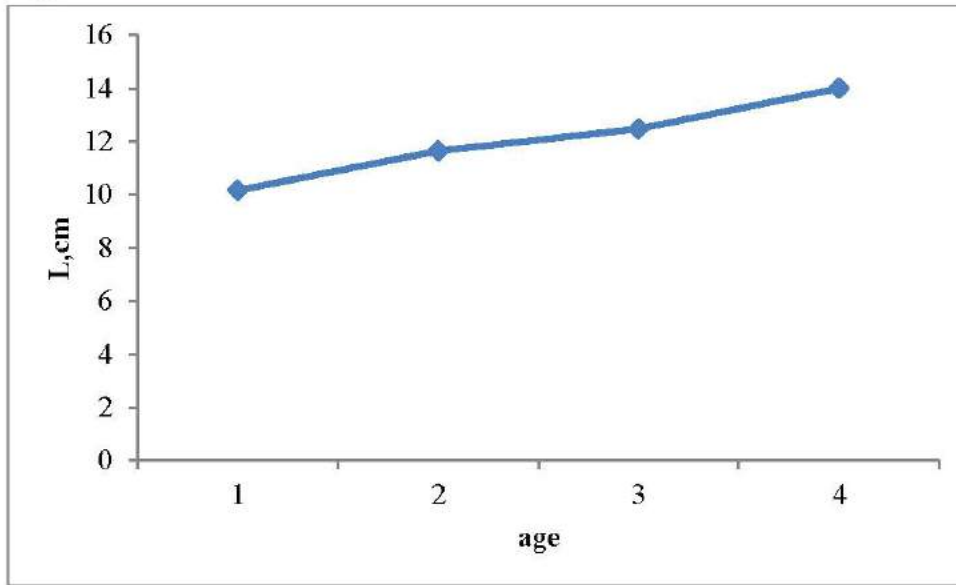


Figure 3.6.1 Average horse mackerel lengths by age in June 2019.

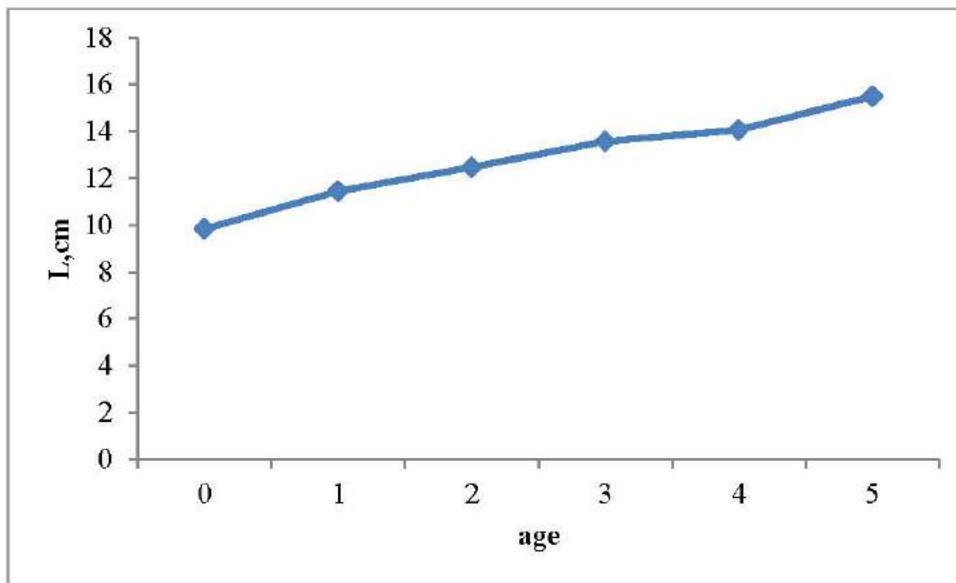


Figure 3.6.2 Average horse mackerel lengths by age in July 2019.

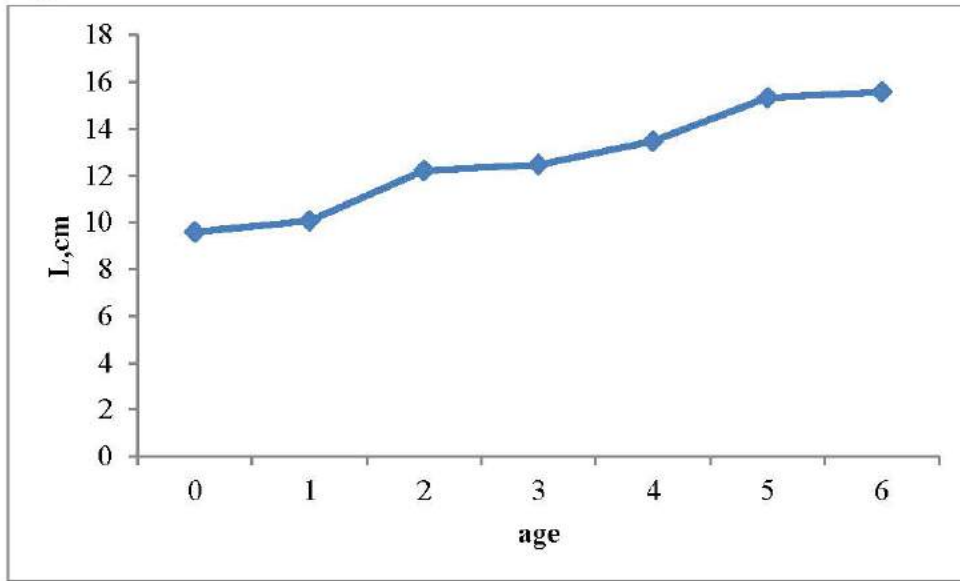


Figure 3.6.3 Average horse mackerel lengths by age in August 2019.

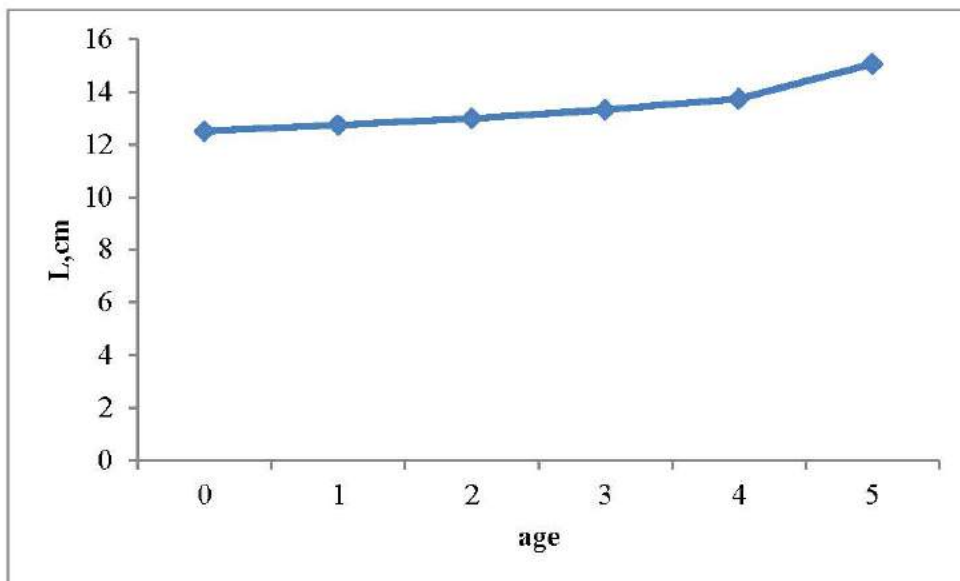


Figure 3.6.4 Average horse mackerel lengths by age in September 2019.

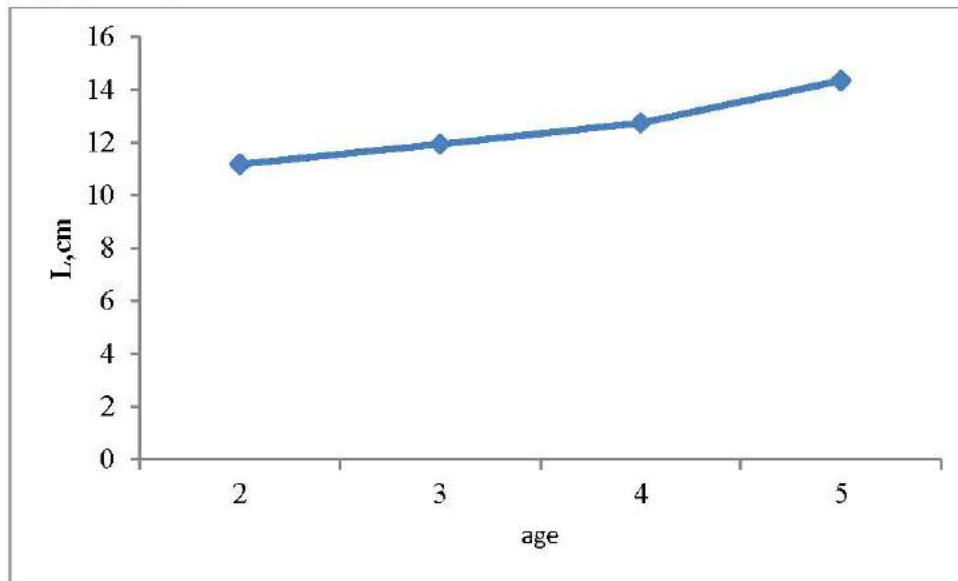


Figure 3.6.5 Average horse mackerel lengths by age in October 2019.

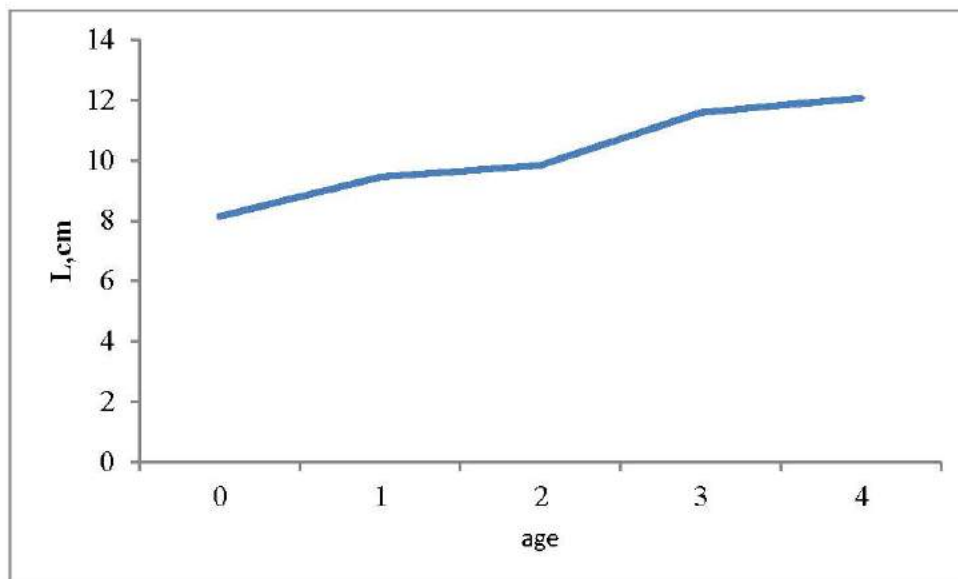


Figure 3.6.6 Average horse mackerel lengths by age in November 2019.

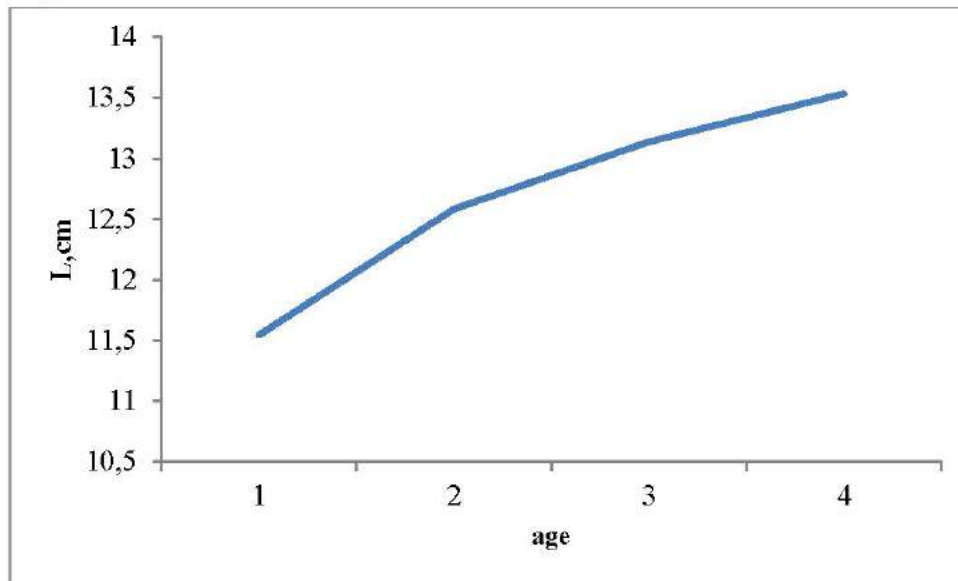


Figure 3.6.7 Average horse mackerel lengths by age in December 2019.

The analysis of the size structure in an annual aspect (**Figure 3.6.8**) shows varying the average lengths by age group during the different months of the year 2019. The size structure of the horse mackerel catches in June is made up of 4 age groups. The predominant length lengths are 10.16-14.0 cm. During the month of July, August, September and October the catches were registered and older, which is why the dimensional frequencies were shifted to a wider range than the 9.83-15.5 cm (July), 9.6-15.57 (August) and 12.5-15.05 (September). In the catches from October, the species has prevailing modal classes 11.18-14.35 cm. In November and December, due to the absence of senior age groups in the catches and the more complete entry into the exploitation phase of filling age 1-1 +, the average lengths show smaller values in the range of 8.14-12.5 (November) and 8.15-12.06 (December).

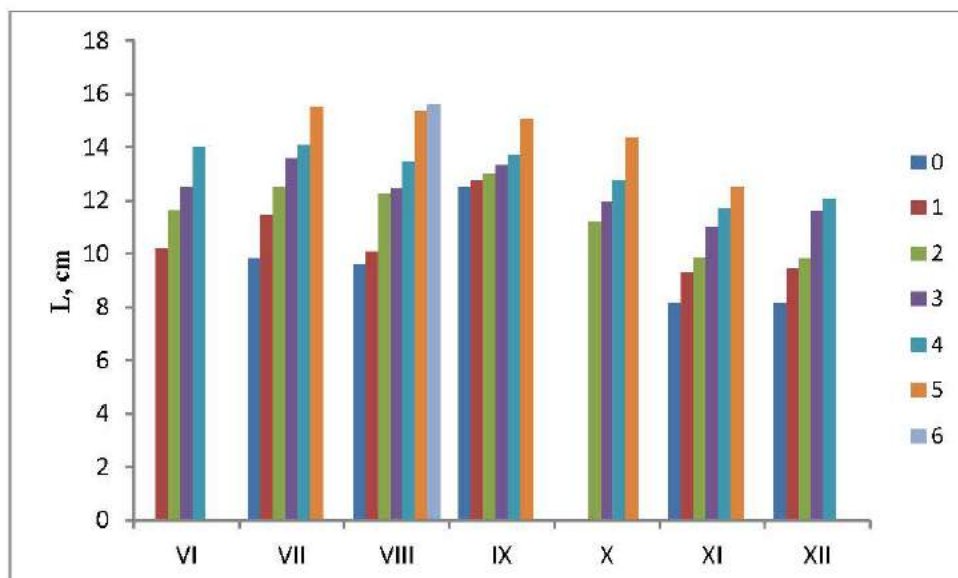


Figure 3.6.8 Average horse mackerel lengths by age in 2019.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

II.3.7 Sex structure

On 250 fishes are defined the sex ratio. Females (♀) prevailed by 56%, followed by male (♂) specimens by (44%) (Figure 3.5.1).

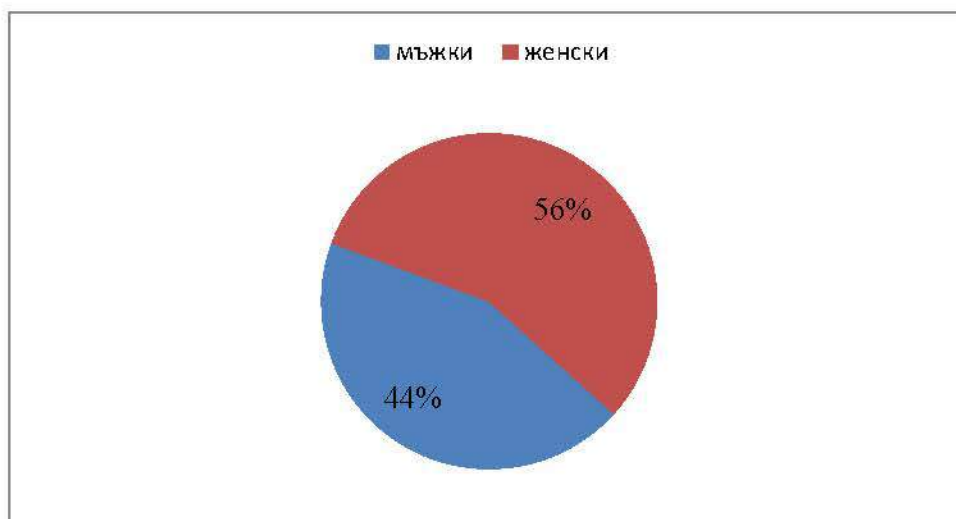


Figure 3.7.1 Sex ratio of horse mackerel caught in the Bulgarian Black Sea waters.

Female individuals have the preponderance. The average lengths in females are higher, and in one- and two-year-olds they show close values of average sizes.

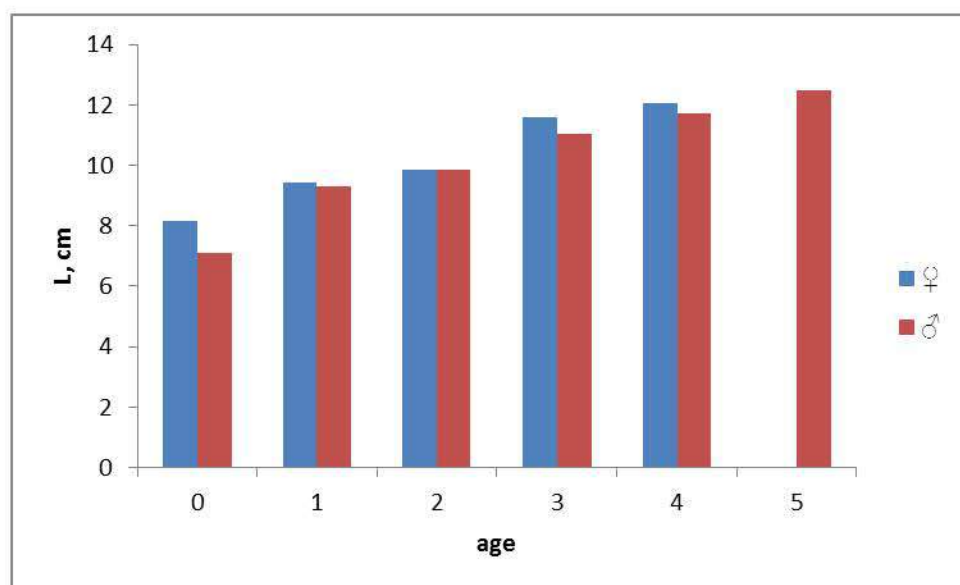


Figure 3.7.2 Sex ratio by size and age of horse mackerel in 2019.

II.3.8 Length- weight relationship

The interrelation between the size (L) and the weight (W) of the sampled specimens is described by the equation: $W = 0.078 * L^{3.2412}$

From the analysis, it follows that the increase in the horse mackerel is allometric ($n \neq 3$).

Table 3.8.1 Length-weight relation parameters.

year	a	n
2019	0.078	3.2412

II.3.9 Fertility

Fertility was determined on 100 specimens. The relationship between body weight and fecundity of horse mackerel in spring summer of 2019, indicate positive very strong log dependence ($R^2=0.9$), as GSI and gland weight (g) (**Figure. 3.9.1**).

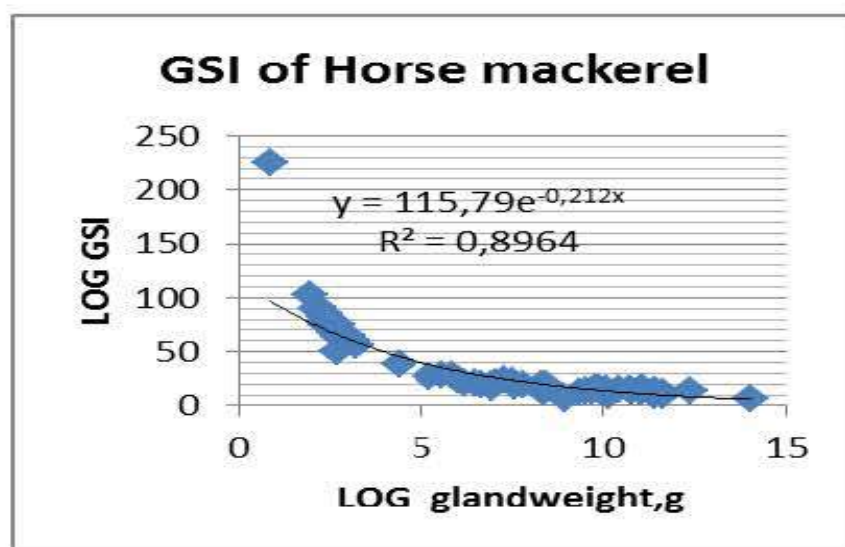


Figure. 3.9.1 Dependence on the weight of the gland of the Gondosoman Index (GSI).

There is a slight dependence on the linear dimensions of the ration fertility (**Figure. 3.9.2**).

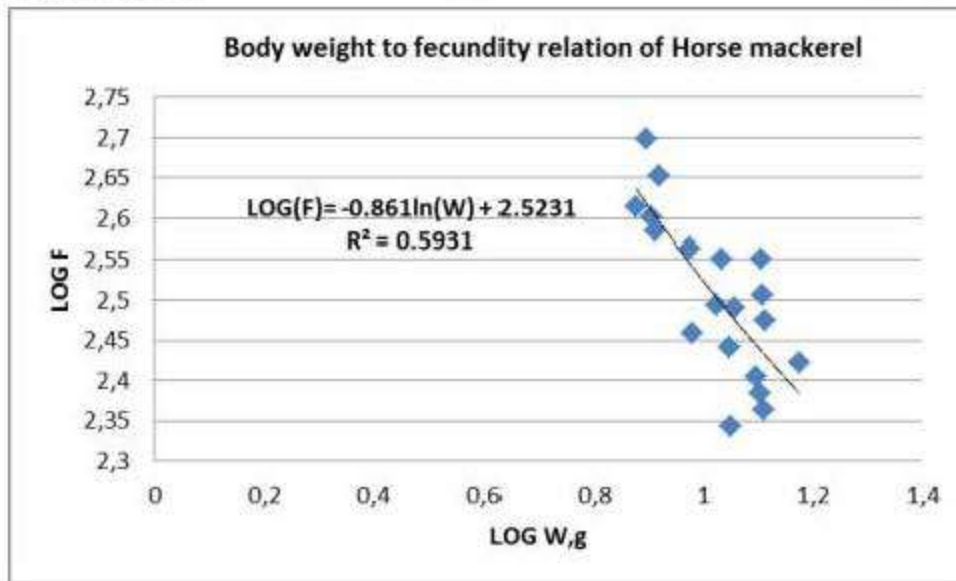


Figure. 3.9.2 Dependence of the ration fertility on the size of horse mackerel.

II.3.10 Sexual maturity

All 250 study specimens showed a degree of running gonads (VI-II), with a small percentage of 10% being in grade (III-IV). Horse mackerel is a summer-breeding species. The beginning of the active breed of horse mackerel is registered in June-August. In June, we watched mass mature sex products in over 40% of the female subjects surveyed. The period October-December, 2019 is outside the active breeding period of the species. The active breeding season for horse mackerel has gone through the Oct-Dec, 2019 due to this fact, the determination of the GSI and porration fertility cannot be performed during the investigation period.

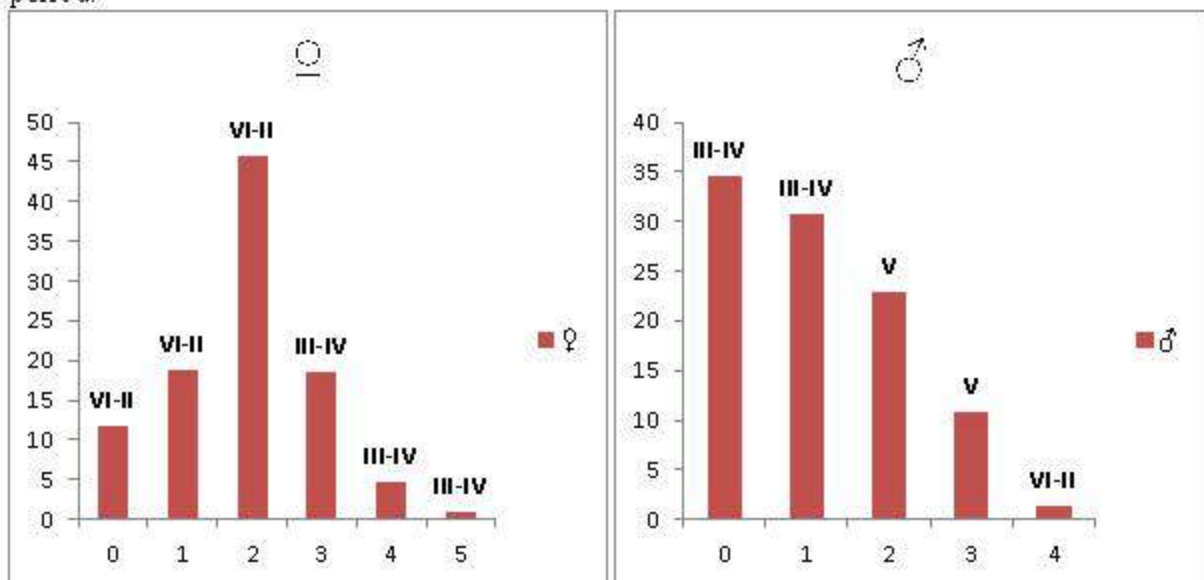


Figure 3.10.1 Sexual maturity by age of horse mackerel - female ♀ and male ♂.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

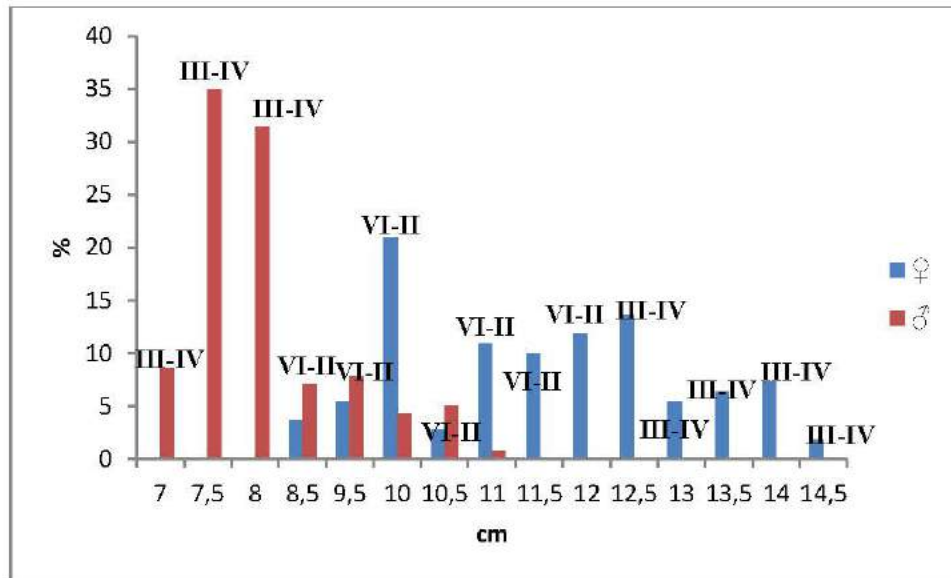


Figure 3.10.2 Sexual maturity by length of horse mackerel - female ♀ and male ♂.

II.3.11 Catch numbers and biomass by age and length

Monthly catches (in tons) together with mean weights of horse mackerel were used to derive the monthly catch numbers. The share (%) by age groups and catch numbers were used to create catch-at-age matrix for selected months by age groups (**Table 3.11.1**).

Table 3.11.1 Catch at age (10^{-6}) matrix and biomass (kg) of horse mackerel for selected months.

Catch-at-Age * 10^{-3} (in thousands)						
Age groups	July	August	September	October	November	December
0	0,512690114	3,697709	12,082121	26,5790012	18,6999961	33,8425495
1	1,512435836	10,90824	35,642258	78,4080536	55,1649884	99,8355211
2	3,87081036	27,9177	91,220016	200,671459	141,18497	255,511249
3	6,664971482	48,07021	157,06758	345,527016	243,099949	439,953144
4	5,690860265	41,04456	134,11155	295,026914	207,569956	375,6523
5	0,974111217	7,025646	22,956031	50,5001023	35,5299925	64,3008441
6	0,17944154	1,294198	4,2287425	9,30265043	6,54499862	11,8448923
Σ	19,41	139,96	457,31	1006,015	707,794851	1280,9405
Biomass (kg)						

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

Age groups	July	August	September	October	November	December
0	6,658598731	48,024	156,92	345,1966383	242,86751	439,5325
1	19,22368186	138,648	453,03	996,5986274	701,1697	1268,951
2	63,5451284	458,311	1497,51	3294,321462	2317,762	4194,598
3	121,3042539	874,891	2858,67	6288,683602	4424,4837	8007,264
4	125,1928225	902,936	2950,31	6490,275688	4566,3164	8263,948
5	30,05749018	216,786	708,34	1558,247461	1096,3249	1984,088
6	6,129684093	44,210	144,45	317,7765216	223,57573	404,619
Σ	372,11	2683,81	8769,23	19291,1	13572,5	24563,0

Monthly catches (in tons) together with mean weights of horse mackerel were used to derive the monthly catch numbers. The share (%) by length groups and catch numbers were used to create catch at length matrix for selected months by age groups (Table 3.11.2).

Table 3.11.2 Catch at length (10^{-6}) matrix and biomass (kg) of horse mackerel for selected months.

Catch-at-length * 10^{-3} (in thousands)						
Length groups (cm)	July	August	September	October	November	December
9.5	0,128173	0,924427134	3,020530345	6,644750308	4,674999018	8,460637382
10.0	0,28198	2,033739695	6,645166759	14,61845068	10,28499784	18,61340224
10.5	0,128173	0,924427134	3,020530345	6,644750308	4,674999018	8,460637382
11.0	0,435787	3,143052256	10,26980317	22,59215105	15,89499666	28,7661671
11.5	0,615228	4,437250244	14,49854566	31,89480148	22,43999528	40,61105943
12.0	1,256091	9,059385916	29,60119738	65,11855301	45,81499037	82,91424635
12.5	3,486293	25,14441805	82,15842538	180,7372084	127,1599733	230,1293368
13.0	4,588577	33,09449141	108,1349863	237,882061	167,3649648	302,8908183
13.5	3,229948	23,29556378	76,11736469	167,4477078	117,8099752	213,208062
14.0	2,230202	16,08503214	52,557228	115,6186554	81,34498291	147,2150905
14.5	1,204822	8,689615062	28,39298524	62,46065289	43,94499077	79,52999139
15.0	1,332994	9,614042196	31,41351559	69,1054032	48,61998978	87,99062878
15.5	0,384518	2,773281403	9,061591035	19,93425092	14,02499705	25,38191215
16.0	0,102538	0,739541707	2,416424276	5,315800246	3,739999214	6,768509906
Σ	19,41	139,96	457,31	1006,015	707,794851	1280,9405
Biomass (kg)						
Length groups (cm)	July	August	September	October	November	December

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

9.5	0,852347	6,147440443	20,08652679	44,18758955	31,08874347	56,3
10.0	2,167483	15,63267913	51,07918182	112,3671575	79,05735005	143,1
10.5	1,096018	7,904879139	25,82889059	56,81999819	39,97643604	72,3
11.0	4,457734	32,15080537	105,0515283	231,0988784	162,59257	294,3
11.5	8,575896	61,85249513	202,1006648	444,5935983	312,7995093	566,1
12.0	19,59325	141,3136581	461,736979	1015,757693	714,6493089	1293,3
12.5	59,10469	426,2846332	1392,868753	3064,119218	2155,800244	3901,5
13.0	64,28774	463,6666772	1515,013154	3332,820059	2344,848155	4243,6
13.5	69,28965	499,7423225	1632,888947	3592,130551	2527,289367	4573,8
14.0	53,71134	387,3858305	1265,768402	2784,515968	1959,081803	3545,5
14.5	33,8097	243,8479063	796,7637178	1752,770327	1233,183969	2231,8
15.0	36,91404	266,2375789	869,9211177	1913,70652	1346,412685	2436,7
15.5	14,5604	105,0149225	343,1322472	754,8436349	531,0798884	961,1
16.0	3,691369	26,62350147	86,99127393	191,3688089	134,6399717	243,7
Σ	372,11	2683,81	8769,23	19291,1	13572,5	24563,0

In 2019 there are 2 peaks of horse mackerel biomass (October and December), followed by a sharp decline in July, August, September and November (**Fig.3.11.1**).

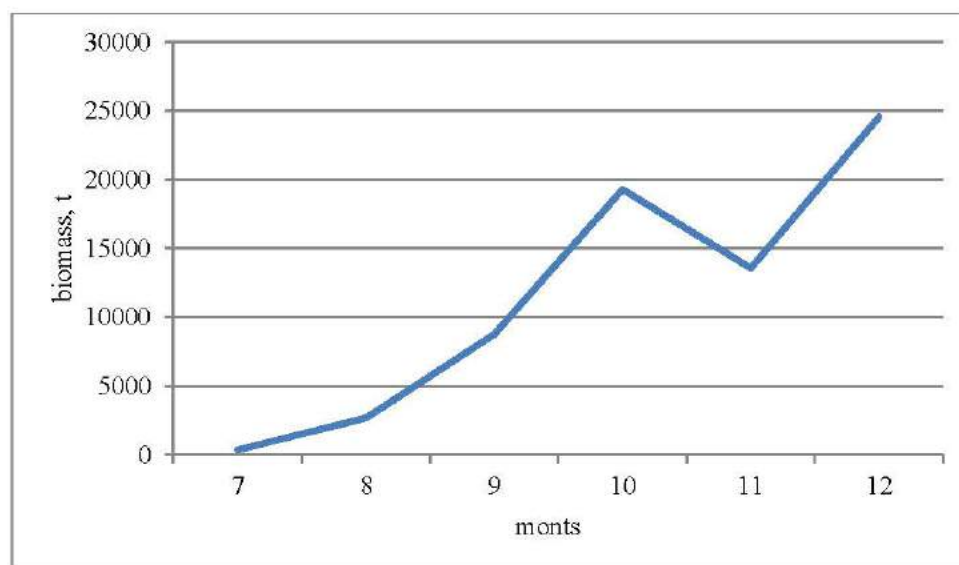


Figure 3.11.1 Dynamics of horse mackerel biomass for 2019.

II.3.12 Coefficient of variation of length

The coefficients of variation (**Table 3.12.1**) show a relatively low degree of standard deviation around the average. The variability is in the range of 0.07-0.14 and can be rated as low. This means that the random sample of horse mackerel in the tested months was conducted according to the variational statistics and correctly reflects the general condition at this time of the year.

Table 3.12.1 Length coefficient of variation of horse mackerel samples.

coefficient of variation (CV)	June	July	August	September	October	November	December
1 sample	na	na	na	CV = 0.09	CV = 0.07	CV = 0.13	CV = 0.12
2 sample				CV = 0.07	CV = 0.12	CV = 0.11	CV = 0.14

III. Conclusions

The analysis of the biological parameters of horse mackerel makes it possible to draw the following conclusions: The age composition of the sampled horse mackerel includes four age classes-1, 2, 3, and 4-year-olds. The age class 5-5 + and 6-6 + is missing in the catch in June, which is an indicator of low survivability of the senior age groups. The highest percentage in the sample has the junior age groups-2-2 + and-3-3 +. Such a high percentage speaks of a good rate of replenishment. In the Bulgarian sector of the Black Sea the migration move started at the end of May. Spring migration in Bulgarian is related to the breeding and the food in June. The first catches are represented by a number of specimens belonging to the size class (12.0-12.5 cm).

The ratio between females and males in the sample from June was 61%:49%. The Koeficentta of condition did not reveal any significant deviations from the norm. The parameter (n) characterising the increase showed a value of 3.1781. From the analysis made for the relationship between size (L) and weight (W) of horse mackerel, it is evident that the increase is allometric. The relationship between weight and fertility of horse mackerel during the spring-summer season of 2019 showed a relatively strong dependence ($R^2 = 0.9$).

III. Biological monitoring of whiting (*Merlangius merlangus*) landings

III.1 Objectives

Several species, which are not targeted by the fishery, are also caught as bycatch. The role that these fish species may play as prey, competitors, predators, and herbivores make them potential key members of communities and key determinants on how other populations fare. One of the species caught as bycatch of several fisheries operating in the Bulgarian Black Sea is whiting. The whiting, *Merlangius merlangus euxinus*, is bento-pelagic or demersal fish belonging to the Gadidae family. In the Black Sea, whiting is one of the most abundant demersal and appears a key species for the fish part of the ecosystem of basin (Bradova and Prodanov, 2003; Popescu, 2010). Besides being an important resource to man, whiting is also important in the Black Sea ecosystem. As a large predator, whiting influences other fish and shellfish populations, notably the commercially important stocks of sprat, anchovy, horse mackerel and shrimp (Mazlum and Bilgin, 2014). Multi annual biological monitoring on the landings provides the so called “Fishery dependant” information. The aim of this study is to collect and to analyze dynamics in length, weight and age distribution as well as to determinate condition of the whiting. Biological information on a given species collected each month thus analyzed and compared for previous periods could be used then for estimation of growth parameters. Bycatch and discarding are currently one of the most important topics in fisheries management, both from economic and environmental points of view. The omission of discard data from the stock assessment process may result in underestimation of fishing mortality and can lead to biased assessments, hampering achievement of sustainable resource use. Knowledge of the impacts of bycatch and discarding at the community and ecosystem levels becomes increasingly necessary in the context of the multispecies and ecosystem-based approaches to fisheries management. Collecting bycatch data is critical to effective fisheries management. Determination of growth parameters is an important part of studying the biology of fishes. Incorporation of these parameters into analytic models for fish stock assessment gives valuable insight into levels of exploitation and directions for management. However information on such species is also essential to assess the ecosystem condition and therefore manage fisheries properly.

III. 2 Sampling

III. 2.1.1 Geographic area coverage

Data of present analysis were collected from Bulgarian Black Sea coast. During 2019, 8 samples with 838 specimens were collected and processed.

III. 2.1.2 Sampling period

Date	Sampling ports	Species	Fishing vessel	Catch/kg	Fishing Gear
10/03/2019	Nesebar	whiting	FV BUREVESTNIK BC032	12	Midwater otter trawl (OTM)
21/06/ 2019	Nesebar	whiting	FV ISHTAR NC 1182	200	Midwater otter trawl (OTM)
3/07/ 2019	Nesebar	whiting	FV ISHTAR NC 1182	185	Midwater otter trawl (OTM)
18/08/ 2019	Nesebar	whiting	FV VIOLA BC042	5	Midwater otter trawl

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, “ Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.”, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

					(OTM)
27 /09/ 2019	Nesebar	whiting	FV Ciklana VIIIQP 698	27	Midwater otter trawl (OTM)
14/10/ 2019	Nesebar	whiting	FV Ciklana VIIIQP 698	45	Midwater otter trawl (OTM)
11/11/2019	Nesebar	whiting	FV ISHTAR NC 1182	32	Midwater otter trawl (OTM)
5 /12/ 2019	Nesebar	whiting	FV ISHTAR NC 1182	32	Midwater otter trawl (OTM)

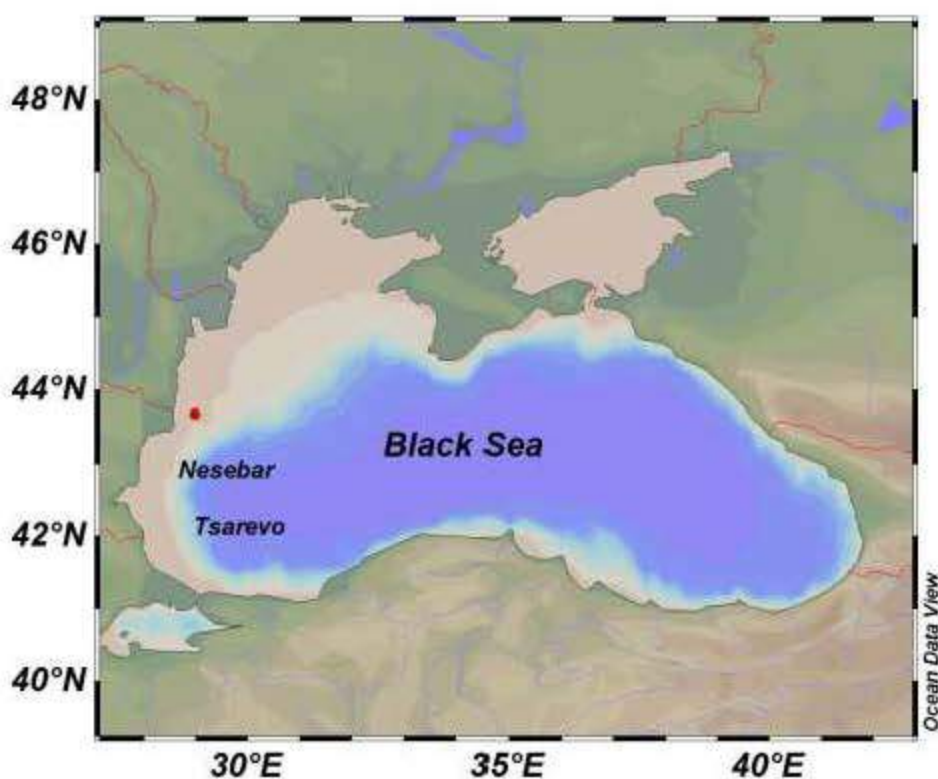


Figure 2.1.2.1 Research area and plan of the sampling ports of Bulgarian Black Sea coast.

III. 2.1.3 Statistical analysis of data

See section statistical analysis of sprat.

III.3 Results

III.3.1 Landings statistics in 2019

The whiting catches ranged from 11 kg in May and 5187 kg in July 2019 (Figure 3.1.1).

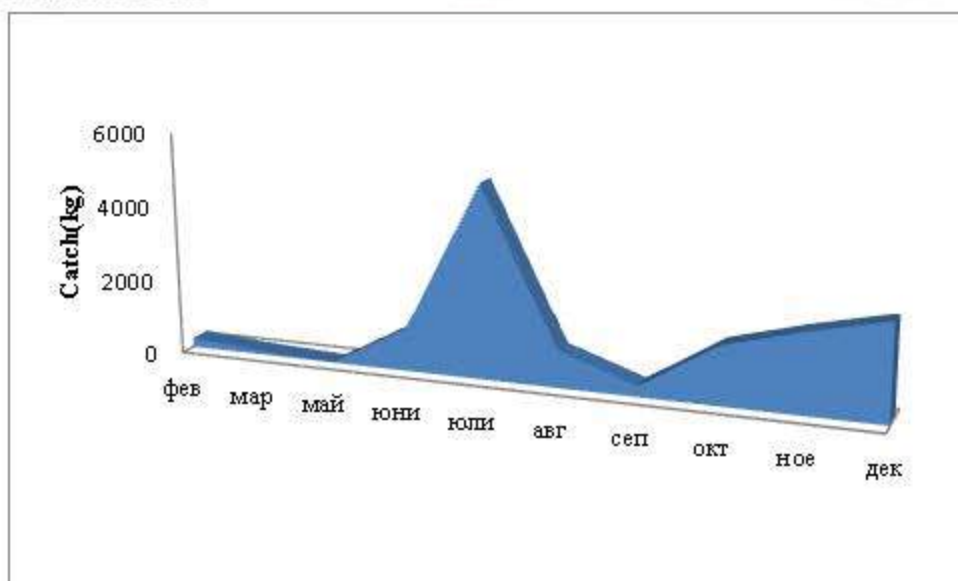


Figure 3.1.1 Landings statistics of whiting.

III.3.2 Length structure of landings

In the catches from the Bulgarian area of the Black Sea during the first six months of 2019 year, the size composition is represented by individuals with a body length of 8.0 cm to 20.0 cm.

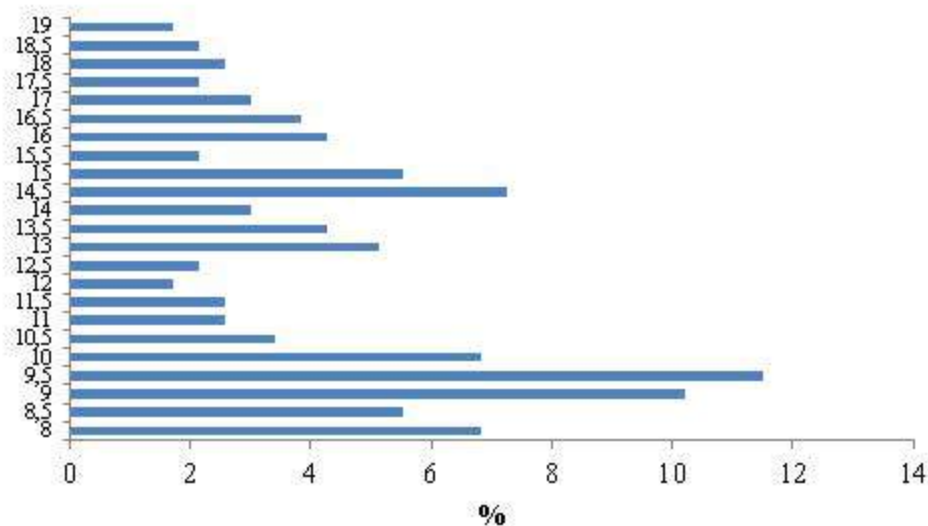


Figure 3.2.1. Histogram of length frequency data of whiting landings in March 2019.

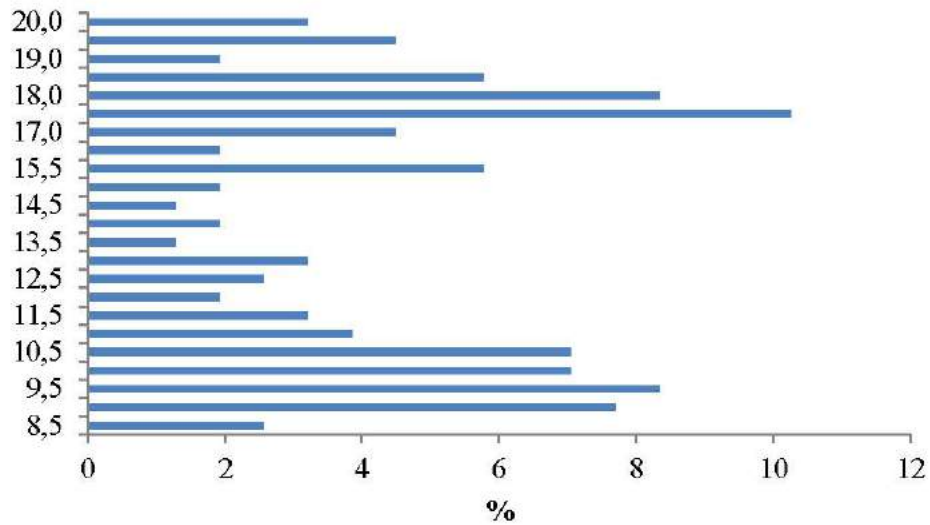


Figure 3.2.2. Histogram of length frequency data of whiting landings in June, 2019.

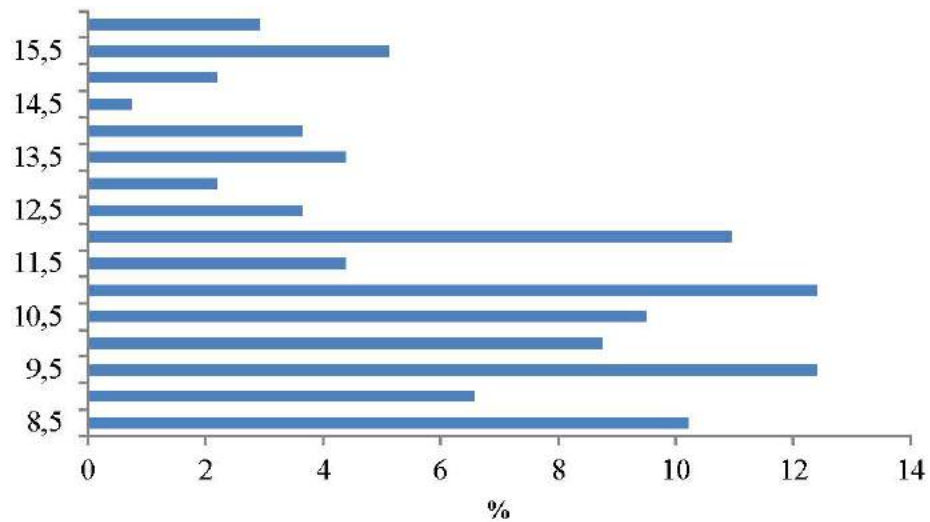


Figure 3.2.2. Histogram of length frequency data of whiting landings in July, 2019.

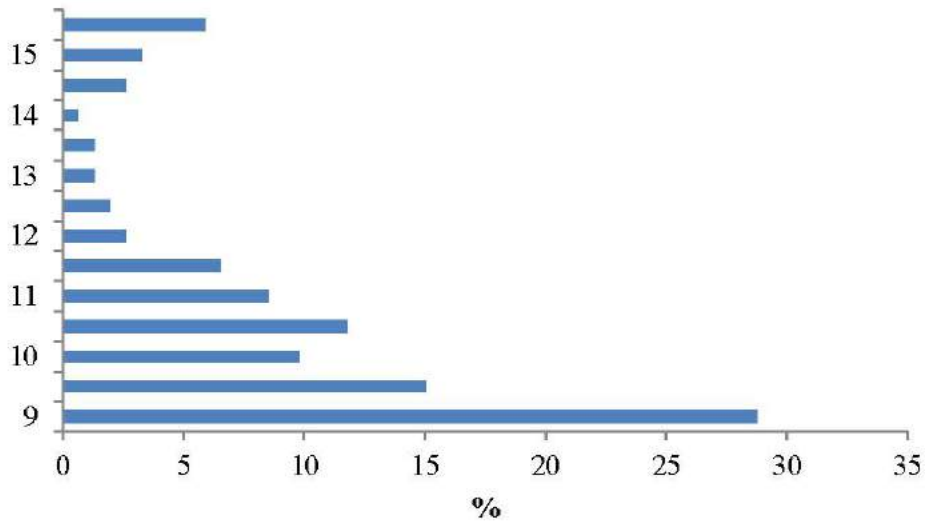


Figure 3.2.3. Histogram of length frequency data of whiting landings in August, 2019.

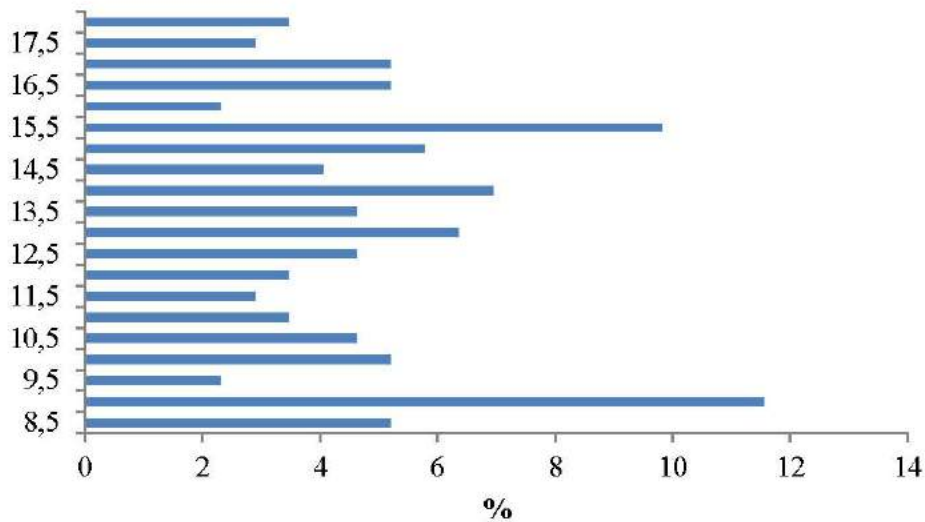


Figure 3.2.3. Histogram of length frequency data of whiting landings in September, 2019.

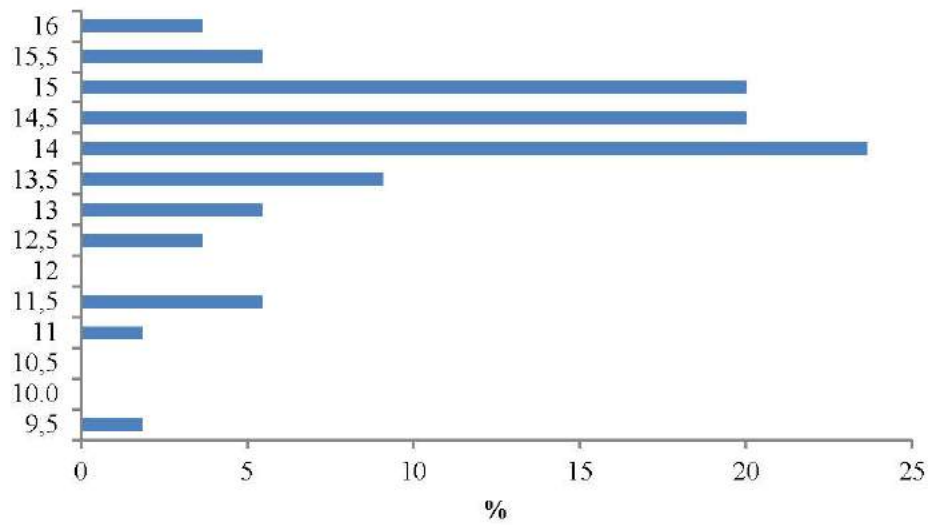


Figure 3.2.4. Histogram of length frequency data of whiting landings in October , 2019.

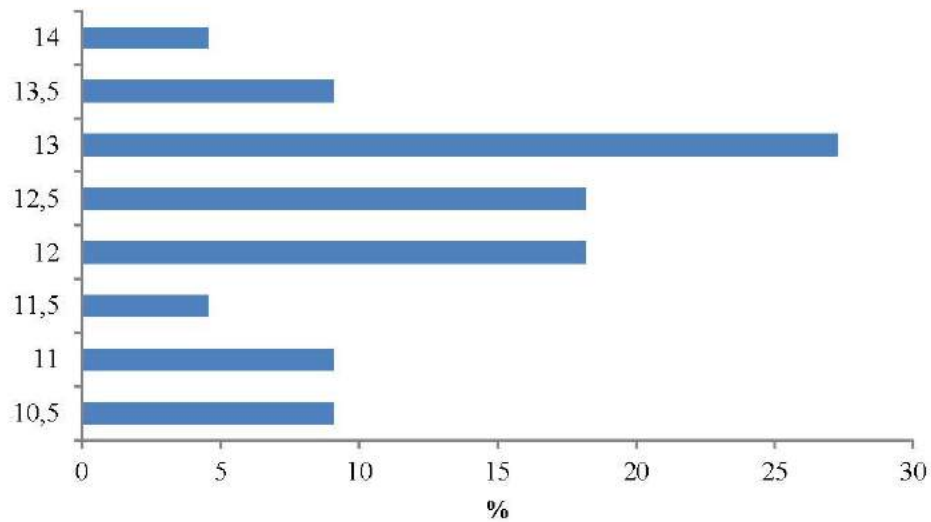


Figure 3.2.5. Histogram of length frequency data of whiting landings in November, 2019.

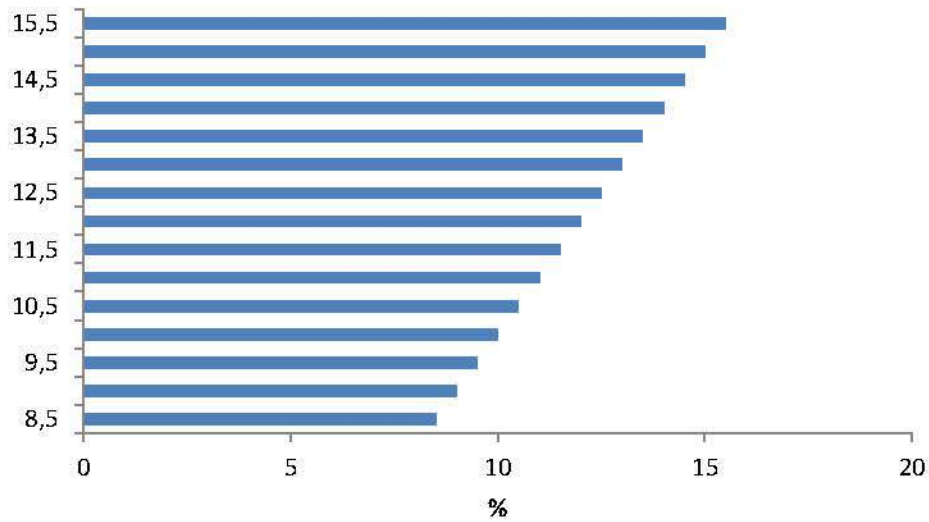


Figure 3.2.6. Histogram of length frequency data of whiting landings in December, 2019.

In the landings in 2019, size groups of 9.0-9.5 cm prevail, followed by 15.5 cm (**Figure 3.2.7**).

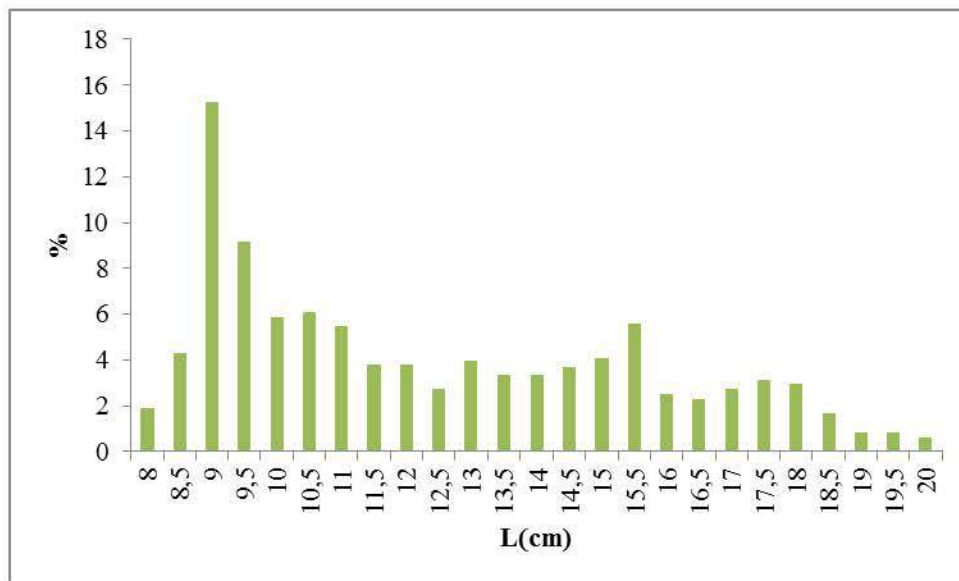


Figure 3.2.7 Size structure of whiting for 2019.

III.3.3 Age structure of landings

The three readers determined the age of whiting otoliths, and reader 1 read all otoliths twice. Specimens ($n = 838$) were used for age determination. Indices of precision for age readings within and between readers are presented in **Table 3.3.1**. The test of symmetry

($\chi^2_{R1vsR2} = 2, df = 4, P = 0.1108$; $\chi^2_{R1vsR3} = 1.57, df = 2, P = 0.1110$; $\chi^2_{R2vsR3} = 3.01, df = 3, P = 0.3004$), showed that age disagreement was due to simple random error and not to a systematic difference between readers.

Table 3.3.1 Indices of precision for age readings of whiting, from the Bulgarian Black Sea waters, within and between readers.

Index	Index comparison	
	Reader 1	Between readers
APE [%]	2.208	3.114
CV [%]	2.815	5.029
D [%]	2.400	3.662

APE = average percentage error, CV = coefficient of variation, *D* = index of precision.

The age structure of the whiting is presented in Figures 3.3.1 . One and two-year-old fish participate with the highest percentage in catches from March followed by the weaker of three, four-and five-year-olds (**Figure 3.3.1**).

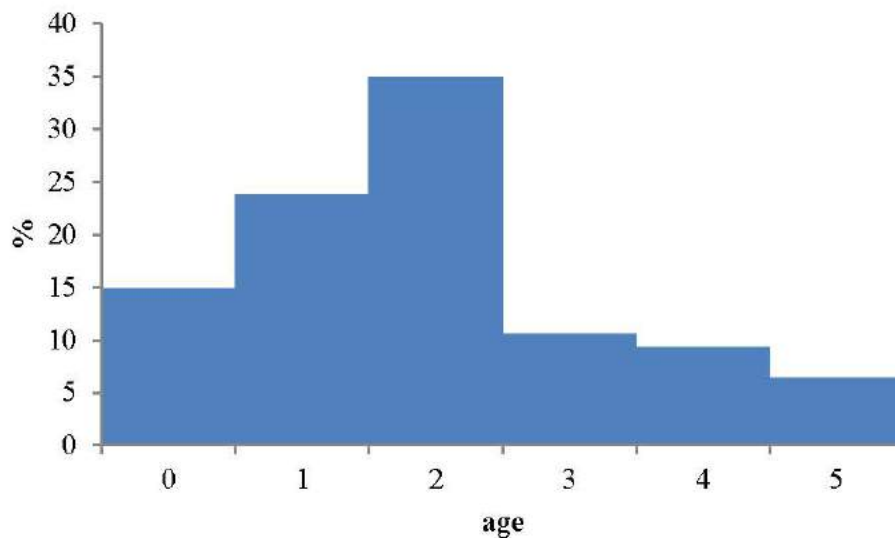


Figure 3.3.1 Age distribution of whiting in March, 2019.

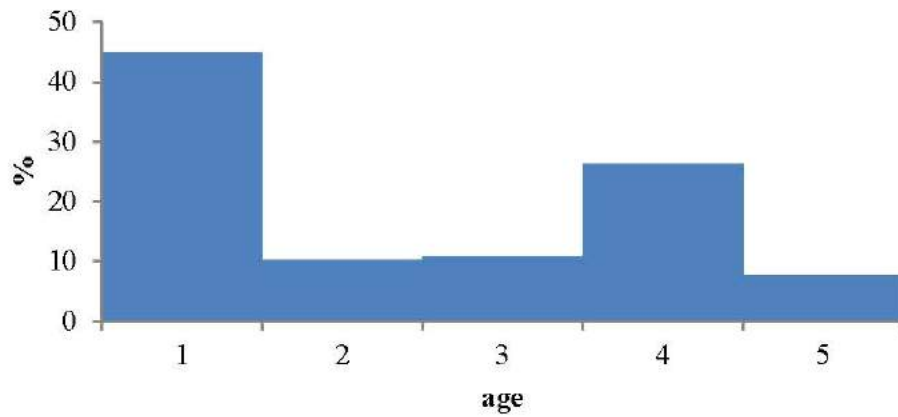


Figure 3.3.2 Age distribution of whiting in June, 2019.

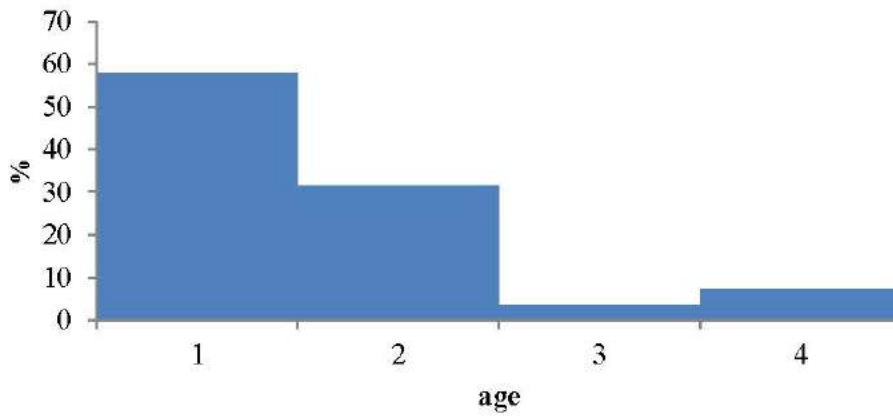


Figure 3.3.3 Age distribution of whiting in July 2019.

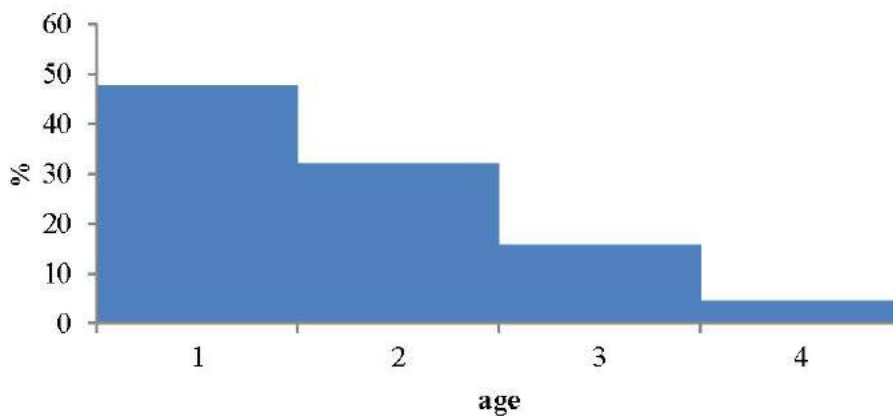


Figure 3.3.4 Age distribution of whiting in August 2019.

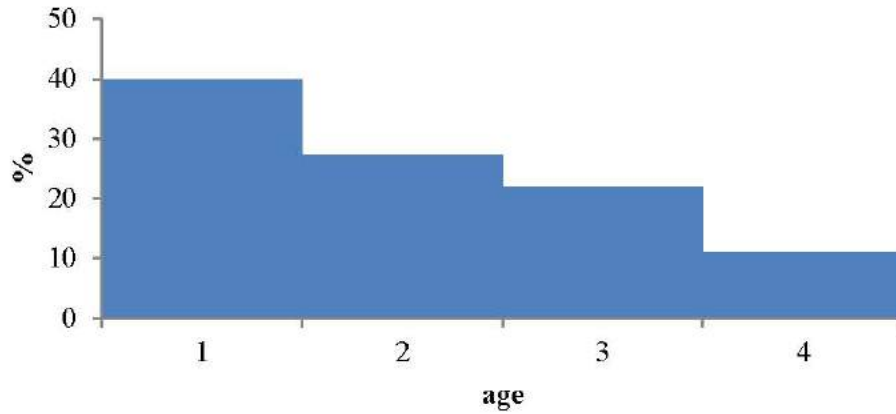


Figure 3.3.5 Age distribution of whiting in September 2019.

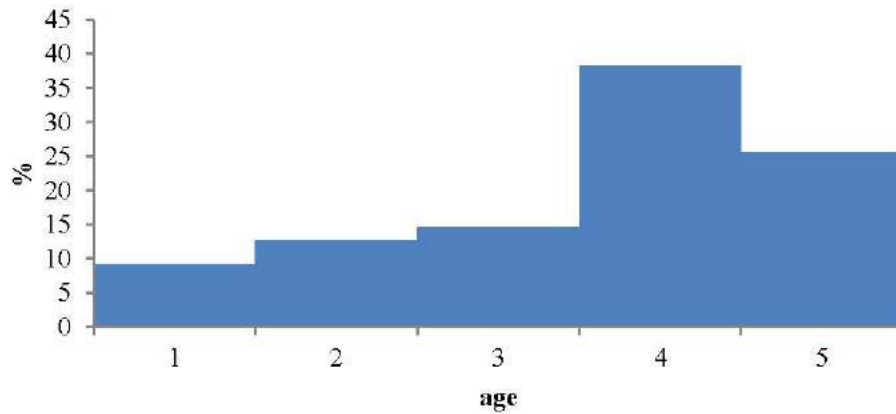


Figure 3.3.6 Age distribution of whiting in October 2019.

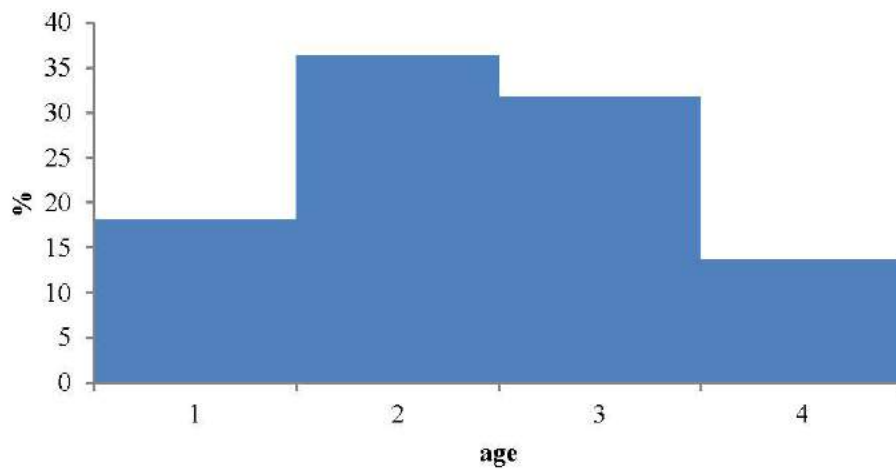


Figure 3.3.7 Age distribution of whiting in November 2019.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

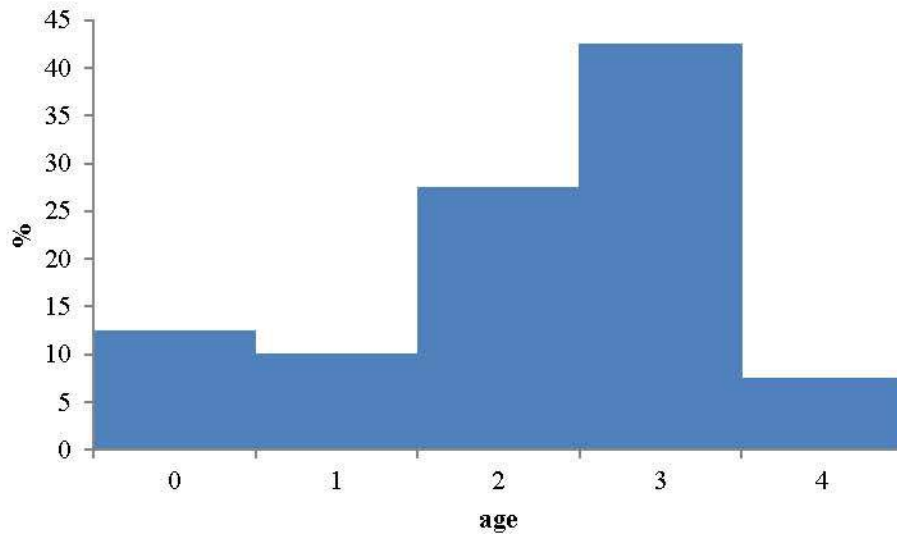


Figure 3.3.8 Age distribution of whiting in December 2019.

For 2019, the mejida showed a high prevalence rate of 1-1 + and 2-2 + annual fish, followed by 4-4 + (**Fig.3.3.9**).

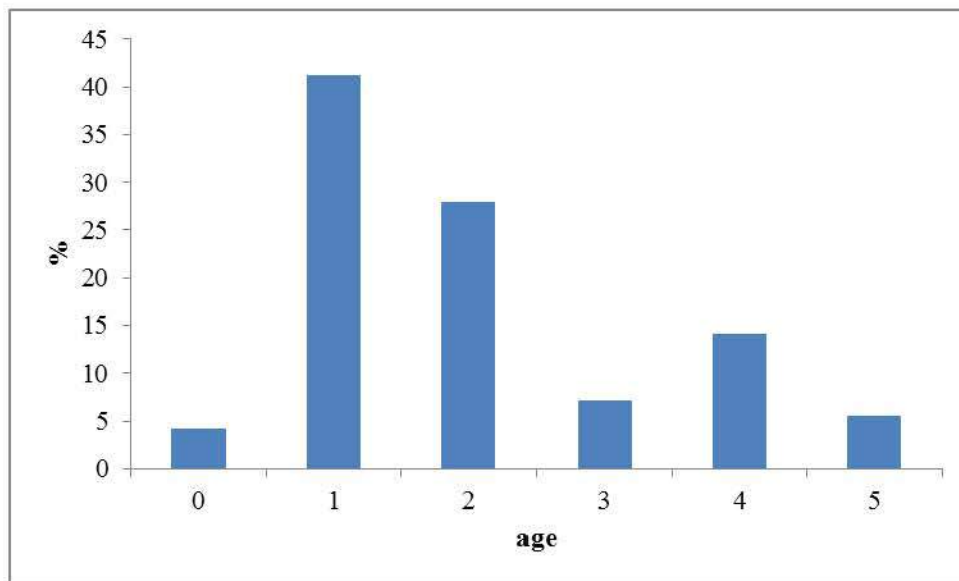


Fig.3.3.9 Age distribution of whiting for 2019.

II.3.4 Condition factor

For zero and one-year-old fish, higher values of the condition factor have been detected (**Figure 3.4.1**)

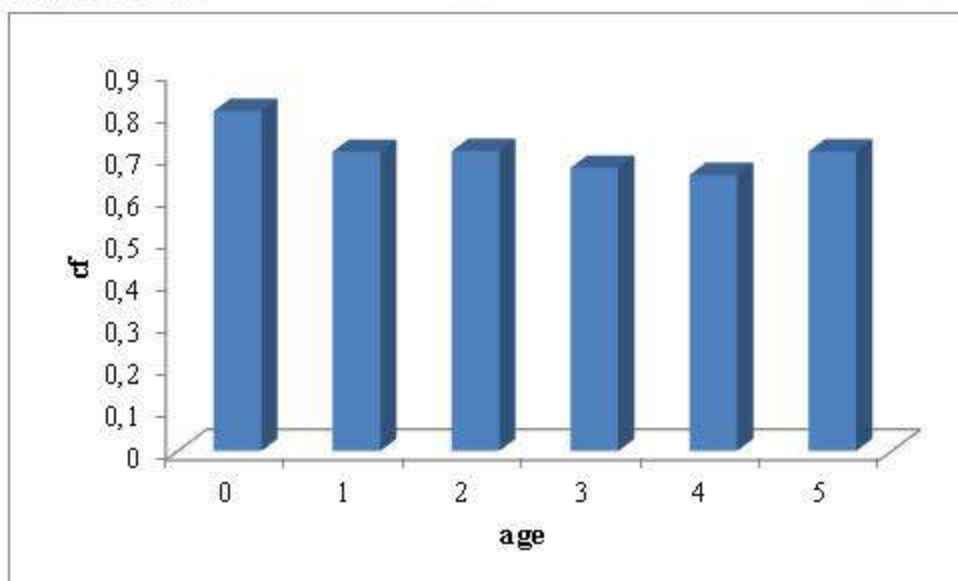


Figure 3.4.1 Mean condition factor of whiting in March, 2019.

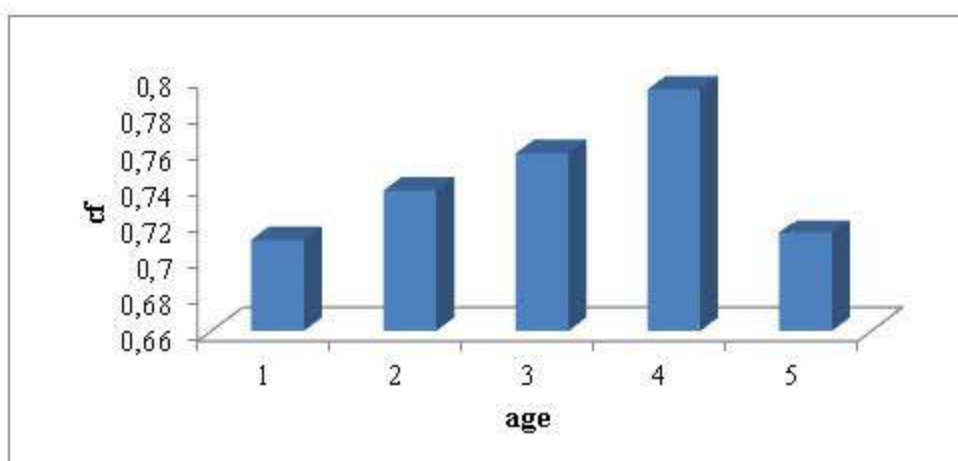


Figure 3.4.2 Mean condition factor of whiting in June, 2019.

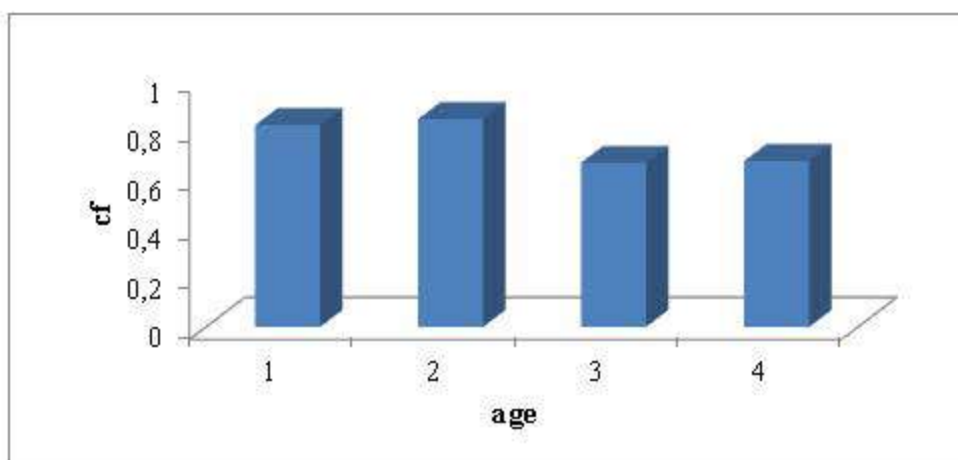


Figure 3.4.3 Mean condition factor of whiting in July, 2019.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

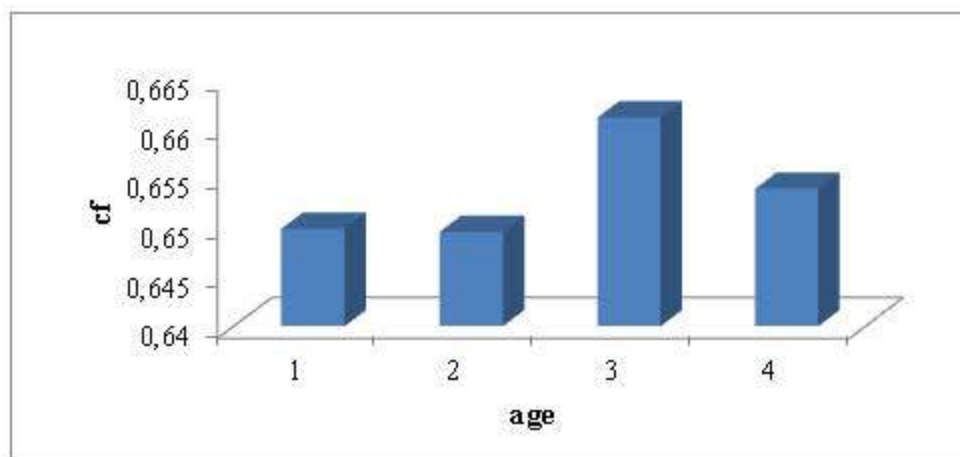


Figure 3.4.4 Mean condition factor of whiting in August, 2019.

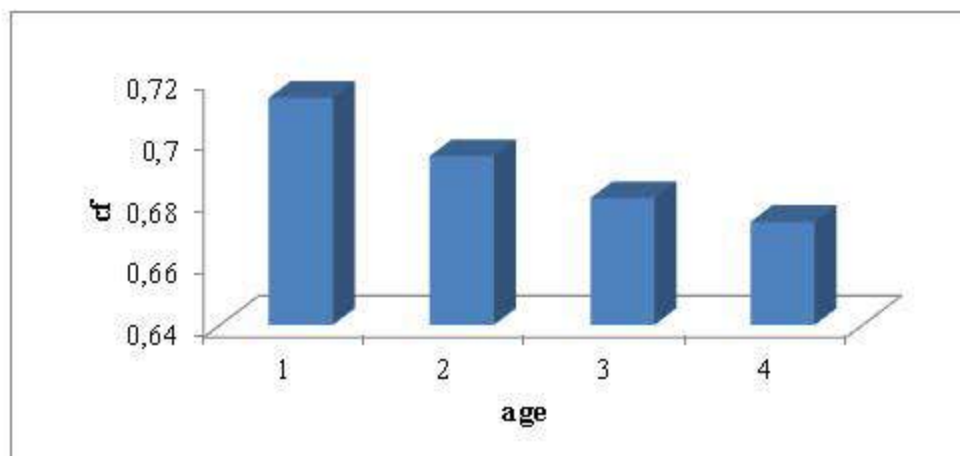


Figure 3.4.5 Mean condition factor of whiting in September, 2019.

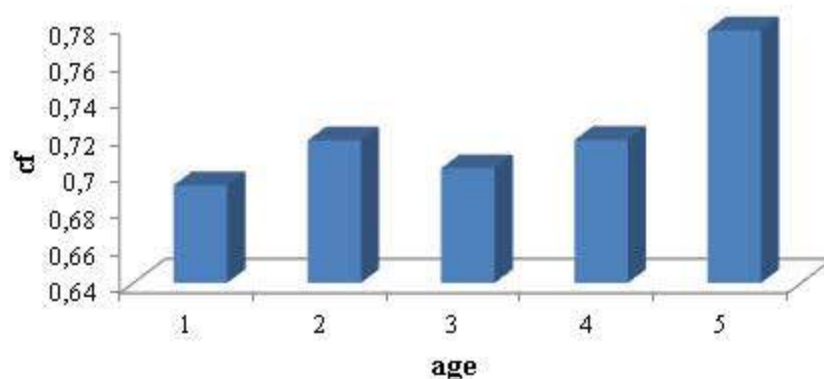


Figure 3.4.6 Mean condition factor of whiting in October, 2019.

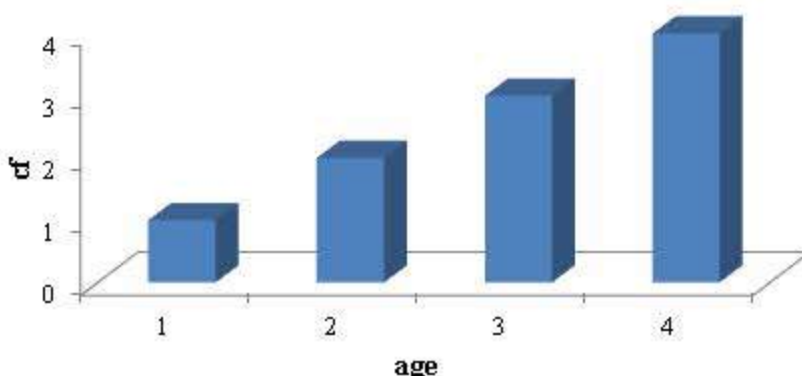


Figure 3.4.7 Mean condition factor of whiting in November, 2019.

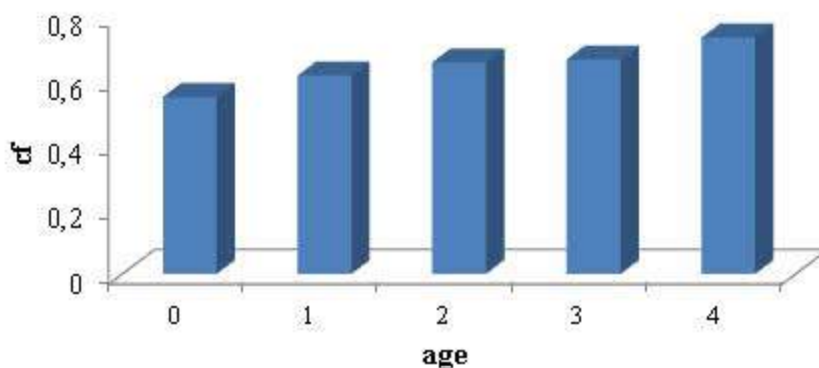


Figure 3.4.8 Mean condition factor of whiting in December, 2019.

The analysis of the condition of the whiting in an annual aspect (**Figure 3.4.9**) shows the variation of the parameter in the individual months of 2019 year. During the summer months the condition of the whiting is at low level – $K = 0.651$ on average for August (**Fig. 3.4.9**). In the autumn the values of K from 0.696 remained significantly below the norm in September, which is probably due to poor nurture. The new generation 0+, showed high values of the conditioning factor-0.808, both in March and December with meanings 0.550. In October and November, close average coefficients were recorded: 0.728 – 0.729.

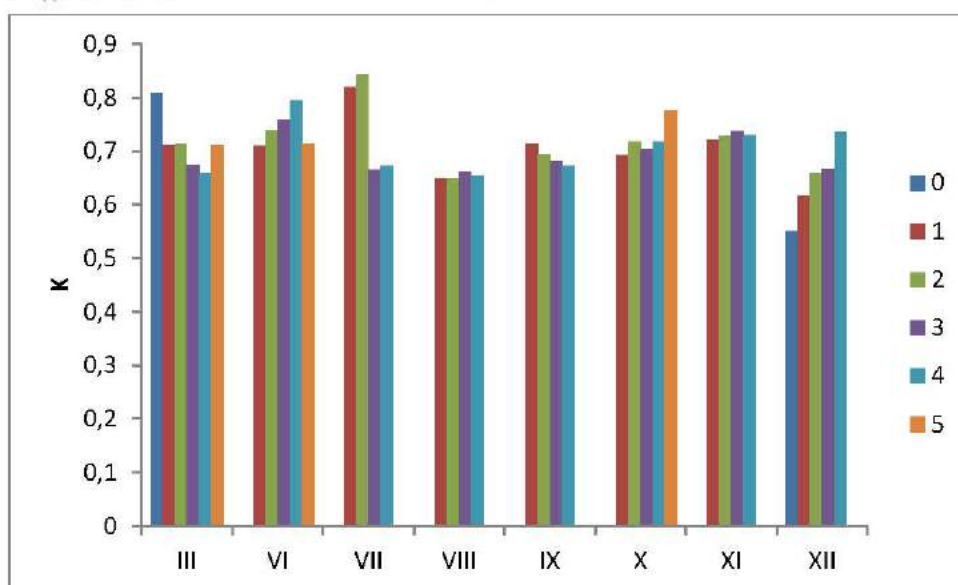


Figure 3.4.9 Mean condition factor of whiting for 2019.

III.3.5 Weight structure of whiting

Weight was measured of 838 specimens.

Table 3.5.1. Weight structure by age group.

age	March	June	July	August	September	October	November	December
Weight, g								
0	4,71							4,20
1	9,48	8,10	10,79	12,45	12,23	9,20	9,00	7,21
2	13,12	20,60	11,45	14,65	18,86	15,85	13,42	10,28
3	25,46	33,941	15,84	19,52	24,86	19,34	15,38	15,12
4	30,32	45,78	20,49	33,14	28,13	20,98	18,67	25,67
5	44,74	53,93				27,62		

III.3.6 Size structure of whiting by age group

The fish length was measured of 838 specimens.

Table 3.6.1. Length structure by age group.

age	March	June	July	August	September	October	November	December
Length (L) cm								
0	8,35							9,10
1	10,74	10,27	10,01	9,80	10,21	11,0	10,75	10,50
2	11,89	13,93	11,98	10,23	13,58	13,0	12,25	11,55
3	15,54	16,35	15,10	12,50	15,52	14,0	12,79	13,12
4	16,63	17,91	15,65	15,50	17,15	14,28	13,67	15,17

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран 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

5	18,43	19,62			15,25	
---	-------	-------	--	--	-------	--

The analysis of the size structure in an annual aspect (**Figure 3.6.8**) shows that the average values for length by age group vary in 2019 year. The data on the size of the one-year whiting in Bulgarian catches in 2019 ranged from 9.80 to 11.0 cm. From the figure illustrating mean lengths are seen that with increasing age, the linear dimensions naturally increase. The species has the highest rate of linear growth in the first two-three years of its life.

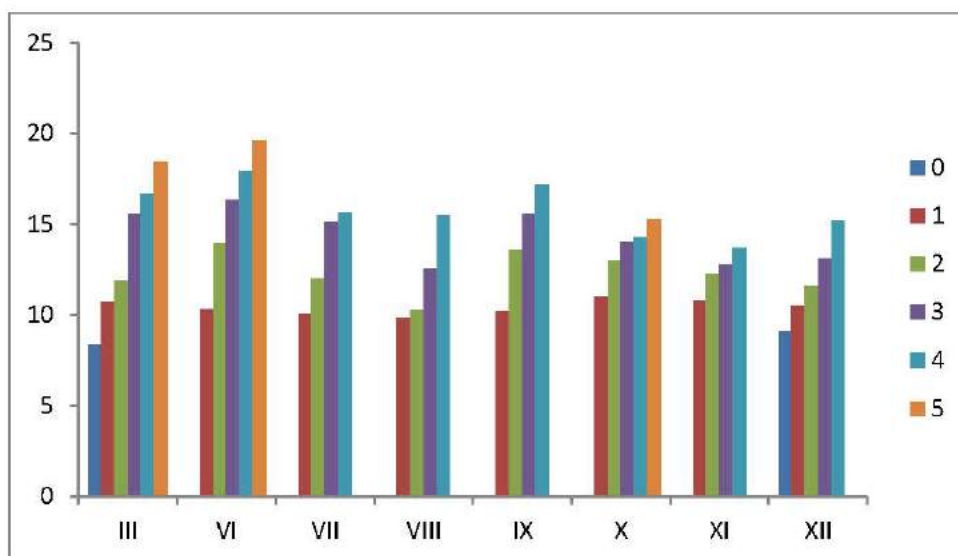


Figure 3.6.1. Length structure for 2019.

III.3.7 Length- weight relationship

The interrelation between the size (L) and the weight (W) of the sampled specimens is described by the equation: $W = 0.0452 * L^{2.371}$

From the analysis, it follows that the increase in the whiting is allometric ($n \neq 3$).

Table 3.7.1 Length-weight relation parameters.

year	a	n
2019	0.0452	2.371

III.3.8 Sex ratio

The sex ratio was determined of 100 samples. Sex of the determined specimens, 56% was male and 44% was female (**Figure 3.8.1**).

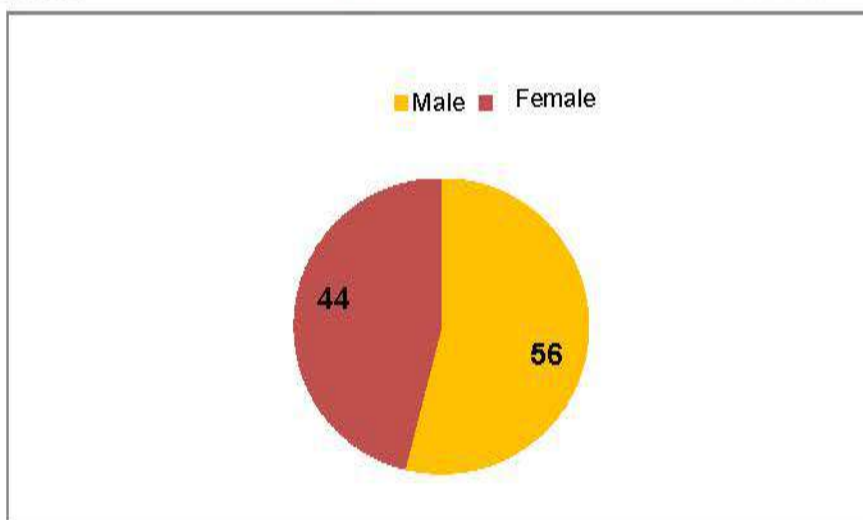


Figure 3.8.1 Sex ratio of whiting (*Merlangius merlangus*) caught in the Bulgarian Black Sea waters.

The average lengths in females by age groups are higher, except for four-year-old specimens, in which males show higher values of average lengths (**Figure 3.8.2**).

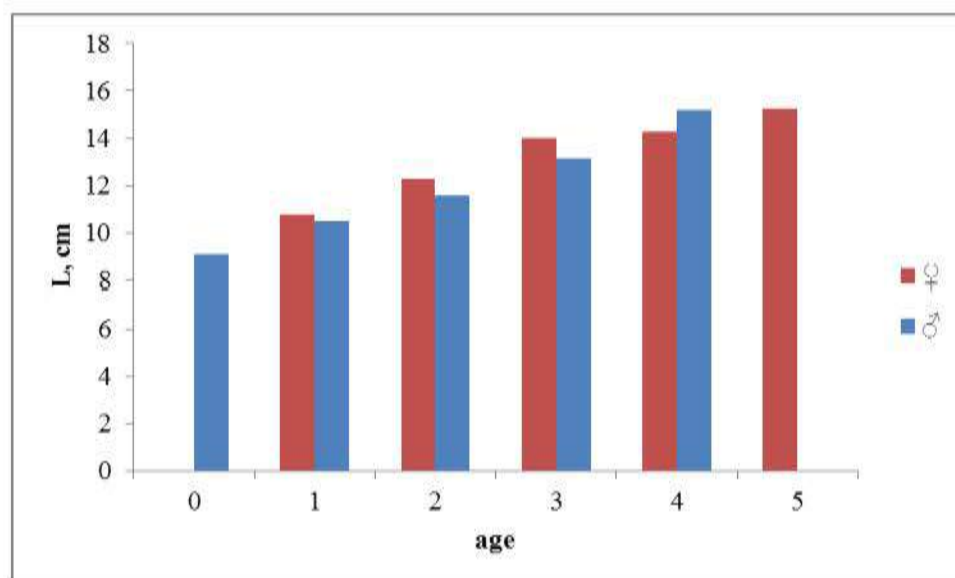


Figure 3.8.2 Sex ratio by size and age of whiting for 2019.

III.3.9 Fertility

Fertility was determined on 100 specimens. Gonado somatic index is highly dependent on the on the sexual glands weights ($R^2 = 0.88$), which is correlated with the high maturation of females in the late spring and summer spawning processes of whiting (**Figure 3.9.1**).

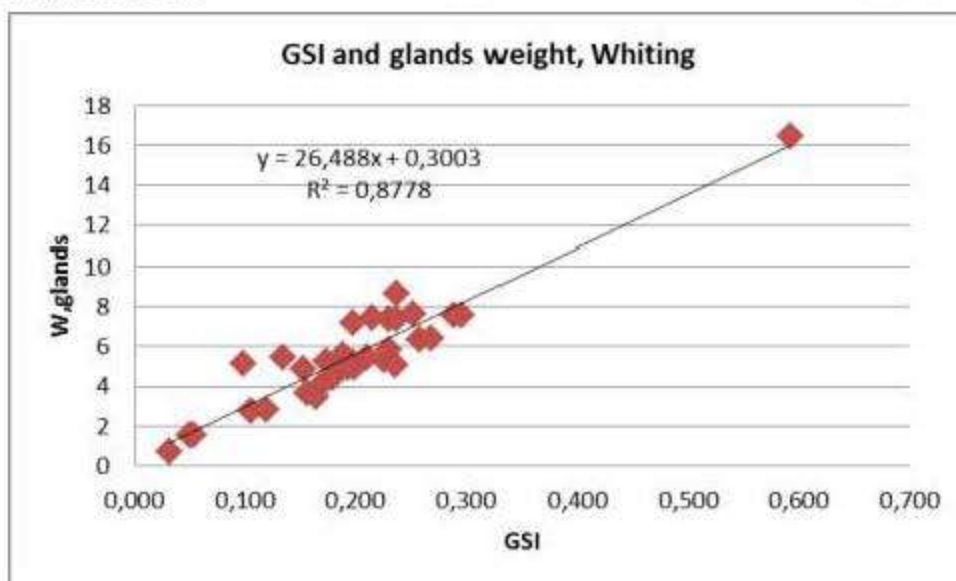


Figure 3.9.1 Fig. Glandule weight (g) vs. GSI for whiting

Batch fecundity of whiting from the researched period correlated weakly with GSI (**Figure 3.9.2**).

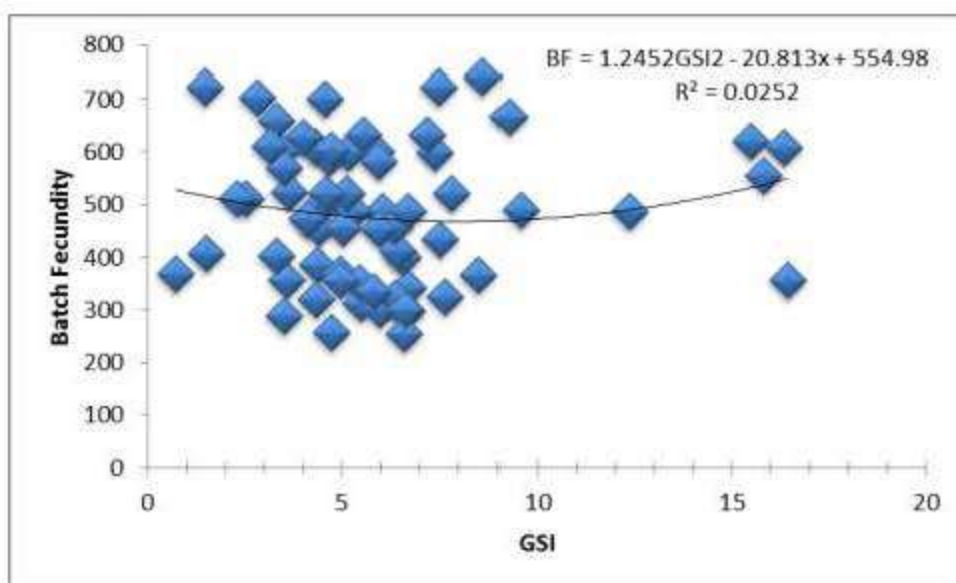


Figure 3.9.2 Batch fecundity vs. GSI for whiting.

II.3.10 Sexual maturity

Sexual maturity was determined on 100 specimens. During this period it is actively used in sexual products, with over 80% of the degree of maturity being IV-VI.

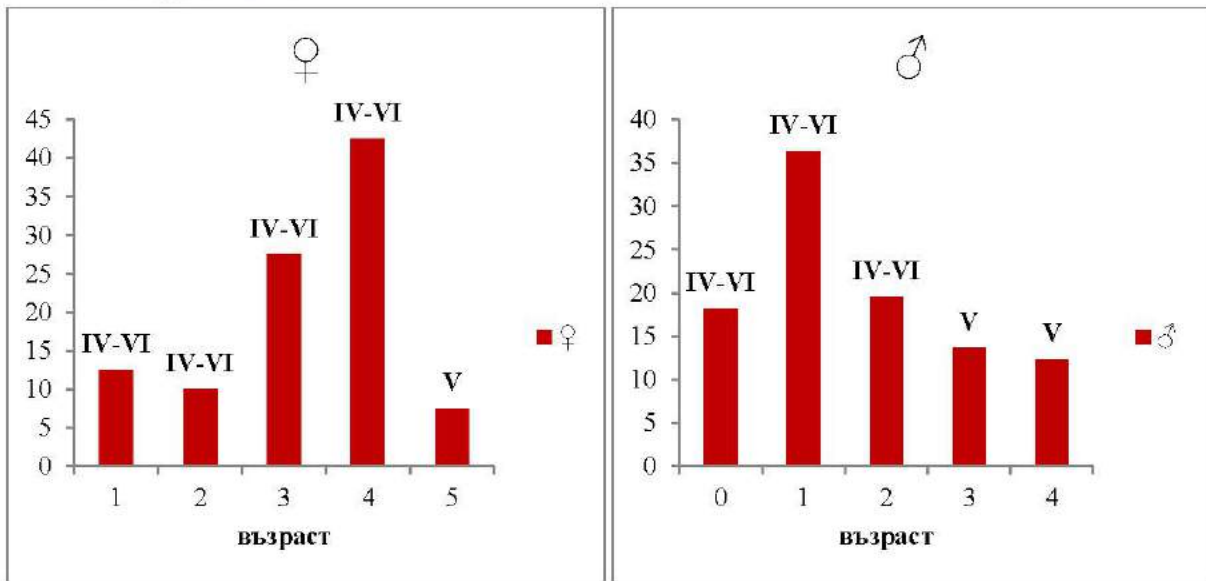


Figure 3.10.1 Sexual maturity by age of whiting - female ♀ and male ♂.

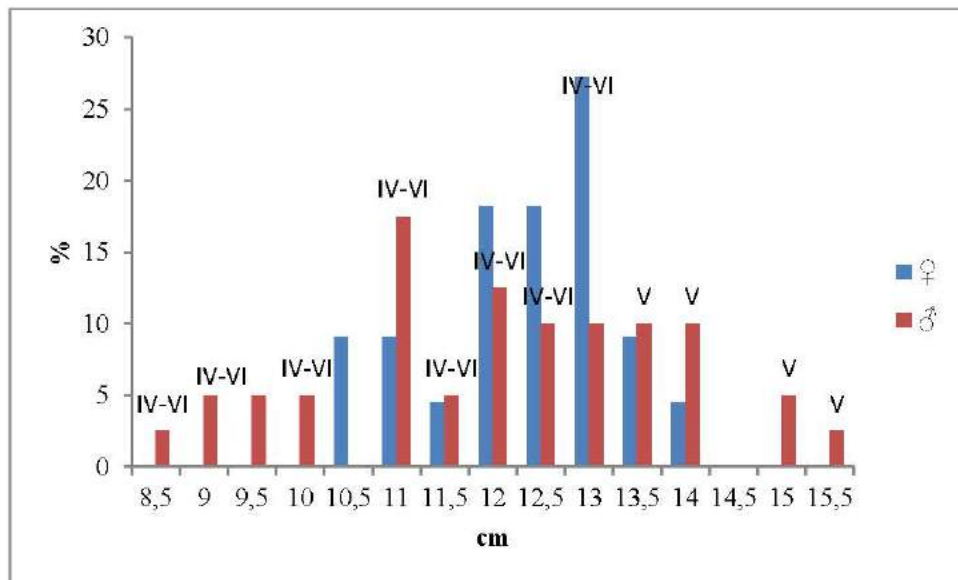


Figure 3.10.2 Sexual maturity along the length of whiting - female ♀ and male ♂.

III.3.11 Catch numbers and biomass by age and length

Monthly catches (in tons) together with mean weights of whiting were used to derive the monthly catch numbers. The share (%) by age groups and catch numbers were used to create catch-at-age matrix for selected months by age groups (Table 3.11.1).

Table 3.11.1 Catch at age (10^{-6}) matrix and biomass (kg) of whiting for selected months.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

Catch-at-Age *10 ³ (in thousands)					
Age groups	March	June	July	August	September
0	0,087269	2,891894	3,600791	2,01408875	0,739608194
1	0,86022	28,50581	35,49352	19,85316054	7,290423628
2	0,583453	19,33437	24,07386	13,46562193	4,944809069
3	0,149603	4,957532	6,172785	3,452723572	1,267899761
4	0,29422	9,749813	12,13981	6,790356357	2,493536197
5	0,114696	3,800774	4,732469	2,647088072	0,972056484
Σ	2,09	69,24	86,21	48,22	17,71
Biomass (kg)					
Age groups	March	June	July	August	September
0	0,397505725	13,17248	16,40148	9,174106	3,36889
1	7,089897645	234,9438	292,5362	163,629	60,0874
2	7,736626268	256,375	319,2209	178,555	65,56847
3	3,992892955	132,3158	164,7507	92,15269	33,84006
4	9,764860824	323,5863	402,9079	225,365	82,75791
5	5,135361022	170,1747	211,8901	118,5199	43,52256
Σ	34,12	1130,57	1407,71	787,40	289,15

Age groups	October	November	December
0	2,920812567	0,005251474	2,863742454
1	28,79086673	0,05176453	28,22831848
2	19,52771831	0,035109855	19,14616384
3	5,007107258	0,009002527	4,909272778
4	9,847310941	0,01770497	9,654903131
5	3,838782231	0,006901937	3,763775797
Σ	69,93259804	0,125735294	68,56617647
Age groups	October	November	December
0	13,3042	0,02392	13,04425
1	237,2933	0,426641	232,6568
2	258,9388	0,465559	253,8793
3	133,639	0,240276	131,0278
4	326,8222	0,58761	320,4363
5	171,8765	0,309025	168,5182
Σ	1141,874	2,053032	1119,563

Monthly catches (in tons) together with mean weights of whiting were used to derive the monthly catch numbers. The share (%) by length groups and catch numbers were used to create catch at length matrix for selected months by age groups (Table 3.11.2).

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

Table 3.11.2 Catch at length (10^{-6}) matrix and biomass (kg) of whiting for selected months.

Catch-at-length * 10^{-3} (in thousands)					
Length group (cm)	March	June	July	August	September
8	0,039894	1,322008517	1,646076	0,920726	0,338107
8,5	0,089762	2,974519163	3,703671	2,071634	0,76074
9	0,319154	10,57606814	13,16861	7,36581	2,704853
9,5	0,191991	6,362165988	7,921741	4,430995	1,627138
10	0,122176	4,048651083	5,041108	2,819724	1,035451
10,5	0,127163	4,213902148	5,246868	2,934815	1,077715
11	0,114696	3,800774486	4,732469	2,647088	0,972056
11,5	0,079788	2,644017034	3,292152	1,841453	0,676213
12	0,079788	2,644017034	3,292152	1,841453	0,676213
12,5	0,057348	1,900387243	2,366234	1,323544	0,486028
13	0,082282	2,726642566	3,395032	1,898998	0,697345
13,5	0,069815	2,313514905	2,880633	1,611271	0,591687
14	0,069815	2,313514905	2,880633	1,611271	0,591687
14,5	0,077295	2,561391502	3,189272	1,783907	0,655082
15	0,084775	2,809268099	3,497912	1,956543	0,718477
15,5	0,117189	3,883400019	4,835349	2,704633	0,993188
16	0,052361	1,735136179	2,160475	1,208453	0,443765
16,5	0,047374	1,569885114	1,954715	1,093362	0,401502
17	0,057348	1,900387243	2,366234	1,323544	0,486028
17,5	0,064828	2,14826384	2,674874	1,49618	0,549423
18	0,062335	2,065638308	2,571994	1,438635	0,528292
18,5	0,034907	1,156757452	1,440317	0,805636	0,295843
19	0,017454	0,578378726	0,720158	0,402818	0,147922
19,5	0,017454	0,578378726	0,720158	0,402818	0,147922
20	0,012467	0,413127662	0,514399	0,287727	0,105658
Σ	2,09	69,24	86,21	48,22	17,71
Biomass (kg)					
Length group (cm)	March	June	July	August	September
8	0,173193	5,739241	7,146117	3,997153	1,467824
8,5	0,411168	13,6252	16,96519	9,489412	3,484676
9	1,617823	53,61116	66,75301	37,33804	13,71117
9,5	1,113063	36,8845	45,92609	25,68858	9,433291

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран 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

10	0,945523	31,33257	39,01321	21,82189	8,013374
10,5	1,144523	37,92702	47,22417	26,41466	9,699918
11	1,175041	38,93831	48,48337	27,11898	9,95856
11,5	0,916547	30,37238	37,81764	21,15315	7,767803
12	1,090276	36,12939	44,98589	25,16268	9,240172
12,5	0,806026	26,70994	33,25742	18,60241	6,831127
13	1,289288	42,72422	53,19732	29,75572	10,92681
13,5	1,173158	38,87592	48,40568	27,07553	9,942602
14	1,287054	42,65017	53,10513	29,70415	10,90788
14,5	1,56909	51,99625	64,74223	36,21332	13,29816
15	1,968552	65,23355	81,22442	45,43257	16,68362
15,5	2,966355	98,29856	122,3948	68,46103	25,14007
16	1,458259	48,32354	60,16923	33,65542	12,35885
16,5	1,5373	50,94277	63,43051	35,47961	13,02873
17	2,041588	67,65379	84,23794	47,11817	17,30261
17,5	2,486159	82,38592	102,5814	57,37851	21,07038
18	2,786363	92,33403	114,9681	64,30698	23,61463
18,5	1,640651	54,3676	67,69488	37,86487	13,90463
19	0,89782	29,7518	37,04494	20,72095	7,609089
19,5	0,940756	31,17461	38,81653	21,71188	7,972976
20	0,681568	22,58569	28,12218	15,73003	5,77634
Σ	34,12	1130,57	1407,71	787,40	289,15

Catch-at-length *10 ³ (in thousands)			
Length group (cm)	October	November	December
8	1,335228602	0,002400674	1,309139408
8,5	3,004264355	0,005401516	2,945563667
9	10,68182882	0,019205391	10,47311526
9,5	6,425787648	0,011553243	6,300233399
10	4,089137594	0,007352064	4,009239436
10,5	4,256041169	0,007652148	4,172881862
11	3,838782231	0,006901937	3,763775797
11,5	2,670457204	0,004801348	2,618278815
12	2,670457204	0,004801348	2,618278815
12,5	1,919391116	0,003450969	1,881887898
13	2,753908992	0,00495139	2,700100028

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран 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

13,5	2,336650054	0,004201179	2,290993963
14	2,336650054	0,004201179	2,290993963
14,5	2,587005417	0,004651306	2,536457602
15	2,83736078	0,005101432	2,781921241
15,5	3,922234019	0,00705198	3,84559701
16	1,75248754	0,003150884	1,718245472
16,5	1,585583965	0,0028508	1,554603046
17	1,919391116	0,003450969	1,881887898
17,5	2,169746479	0,003901095	2,127351537
18	2,086294691	0,003751053	2,045530324
18,5	1,168325027	0,00210059	1,145496982
19	0,584162513	0,001050295	0,572748491
19,5	0,584162513	0,001050295	0,572748491
20	0,417258938	0,000750211	0,409106065
Σ	69,93259804	0,125735294	68,56617647
Length group (cm)	October	November	December
8	5,796634	0,010422	5,683373
8,5	13,76146	0,024742	13,49257
9	54,14727	0,097354	53,08928
9,5	37,25334	0,06698	36,52544
10	31,64589	0,056898	31,02756
10,5	38,30629	0,068873	37,55781
11	39,3277	0,070709	38,55927
11,5	30,6761	0,055154	30,07672
12	36,49069	0,065608	35,77769
12,5	26,97704	0,048503	26,44993
13	43,15146	0,077584	42,30832
13,5	39,26468	0,070596	38,49748
14	43,07667	0,07745	42,23499
14,5	52,51621	0,094422	51,49009
15	65,88588	0,11846	64,59853
15,5	99,28155	0,178503	97,34167
16	48,80678	0,087752	47,85314
16,5	51,4522	0,092508	50,44687
17	68,33032	0,122854	66,99521
17,5	83,20978	0,149607	81,58393
18	93,25737	0,167672	91,43521
18,5	54,91128	0,098728	53,83836

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

19	30,04932	0,054027	29,46218
19,5	31,48636	0,056611	30,87114
20	22,81155	0,041014	22,36583
Σ	1141,874	2,053032	1119,563

Fig.3.11.1 Dynamics of the biomass of the whiting for 2019.

In 2019, there are 3 peaks in the biomass of whiting (July, October and December), followed by a sharp decline in March-September and November.

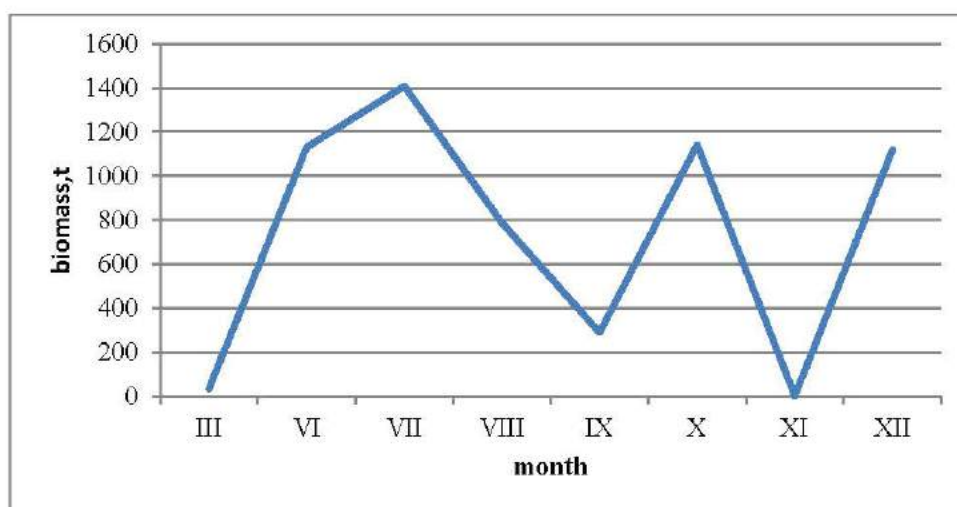


Figure 3.11.1 Dynamics of the biomass of the whiting for 2019.

III.3.12 Coefficient of variation of length

на

IV. Conclusions and recommendations

During the period considered, catches are represented by relatively smaller specimens. The temperature conditions and good nutrition base are likely to be favorable for the formation of good clusters in June. The age structure of whiting catches is represented by 4-6 age groups. The increase in whiting is allometric. The share of male specimens during the study is (54%) and female fish, respectively (46%). The gonado-somatic index is highly dependent on the weight of the reproductive glands, which is associated with the high rate of maturation of females in late spring and summer.

IV. Biological monitoring of red mullet (*Mullus barbatus*) landings

IV.1 Objectives

Red mullet is one of the most important fish species fished and consumed traditionally in the Black Sea countries. Multi annual biological monitoring on the landings provides the so called “Fishery dependant” information. The aim of this study is to collect and to analyze dynamics in length and weight age distribution as well as to determinate condition of the red mullet species using the so-called condition factor. The condition factor is also a useful index for monitoring of feeding intensity, age, and growth rates in fish. It is strongly influenced by both biotic and abiotic environmental conditions and can be used as an index to assess the status of the aquatic ecosystem in which fish live. Biological information on species collected each month thus analyzed and compared for previous periods could be used then for estimation of growth parameters. These indicators are with very high importance of species. Robust and informative long-term information is of crucial importance for fisheries stock assessment, fisheries management and decision making process as a whole.

IV.2 Sampling

IV.2.1.1 Geographic area coverage

Data of present analysis were collected from landing ports of Bulgarian Black Sea coast. During the 2019, 16 samples with 2027 specimens were collected and processed.

IV.2.1.2 Sampling period

Monthly sampling was carried out as investigated area includes the Bulgarian Black Sea coast.

Date	Sampling ports	Species	Fishing vessel	Catch/kg	Fishing Gear
1/02/ 2019	Varna	Red mullet MUT	SVETA ANNA - 1 BH 8265	15	Midwater otter trawl (OTM)
4 /03/2019	Varna	Red mullet MUT	PERLA BH3480	11	Midwater otter trawl (OTM)
12/05/ 2019	Nesebar	Red mullet MUT	VIOLA EC 042	5	Midwater otter trawl (OTM)
13/06/2019	Bqla	Red mullet MUT	BL 2133	10	Midwater otter trawl (OTM)
6 /07/ 2019	Varna	Red mullet MUT	BARBUN BH 7979	678	Midwater otter trawl (OTM).
6 /07/ 2019	Balchik	Red mullet MUT	KORSAR II BH 7643	430	Midwater otter trawl (OTM)
24/08/2019	Varna	Red mullet MUT	TRIGONA BH8579	10	Midwater otter trawl (OTM)
29 /08/ 2019	Kavarna	Red mullet MUT	SV. NIKOLAI BH8190	60	Midwater otter trawl (OTM)
6/09 2019	Varna	Red mullet MUT	SVETA ANNA I BH 8265	320	Midwater otter trawl (OTM)
27/09/2019	Nesebar	Red mullet MUT	PERLA BH 3480	900	Midwater otter trawl (OTM)

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, “ Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.”, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

7/10/2019	Balchik	Red mullet MUT	ELEKTA BH 8042	90	Midwater otter trawl (OTM)
29/10/2019	Varna	Red mullet MUT	IV A- 1 BH 8194	595	Midwater otter trawl (OTM)
4 /11/2019	Nesebar	Red mullet MUT	BC280	120	Midwater otter trawl (OTM)
8 /11/2019	Varna	Red mullet MUT	DIAMAND BH 7141	550	Midwater otter trawl (OTM)
9 /12/2019	Nesebar	Red mullet MUT	"SVETI NIKOLA I"BC175	227	Midwater otter trawl (OTM)
14 /12/2019	Nesebar	Red mullet MUT	KIRIL 45 BC280	140	Midwater otter trawl (OTM)

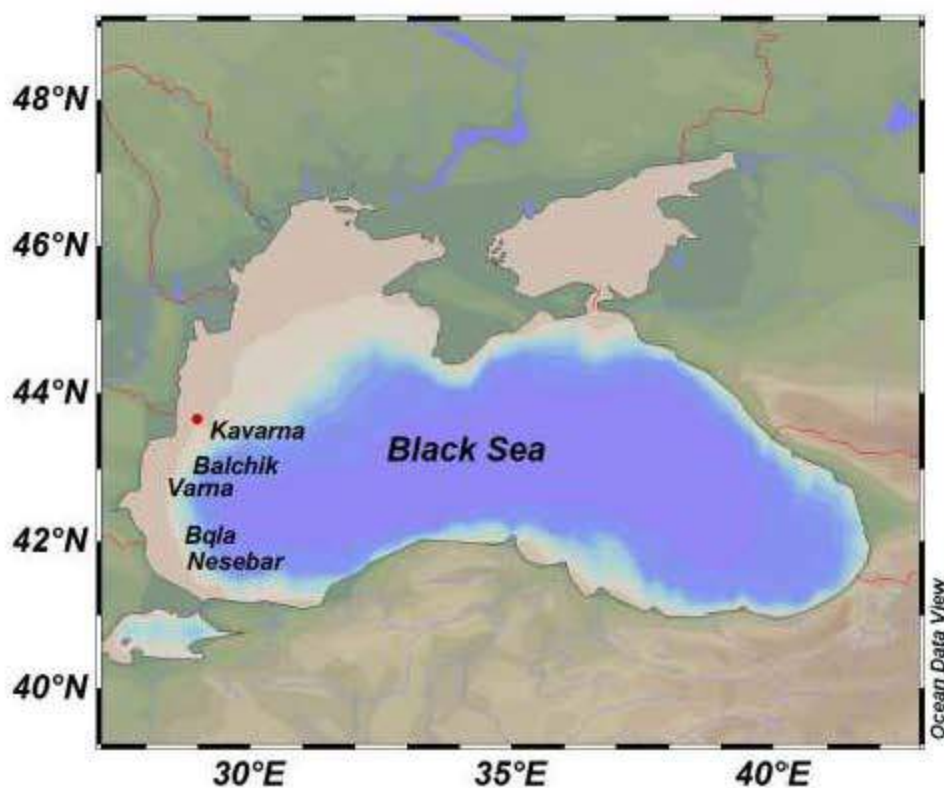


Figure 2.1.2.1 Research area and plan of the sampling ports of Bulgarian Black Sea coast.

IV.2.1.3 Statistical analysis of data

See section statistical analysis of sprat.

IV.3 Results

IV.3.1 Landings statistics in 2019

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

Official statistics on landings during the period of examination are presented in **Figure 3.1.1**. In October the highest catches of red mullet were made in the Bulgarian area of the Black Sea – 383.7 kg (**Figure 3.1.1**).

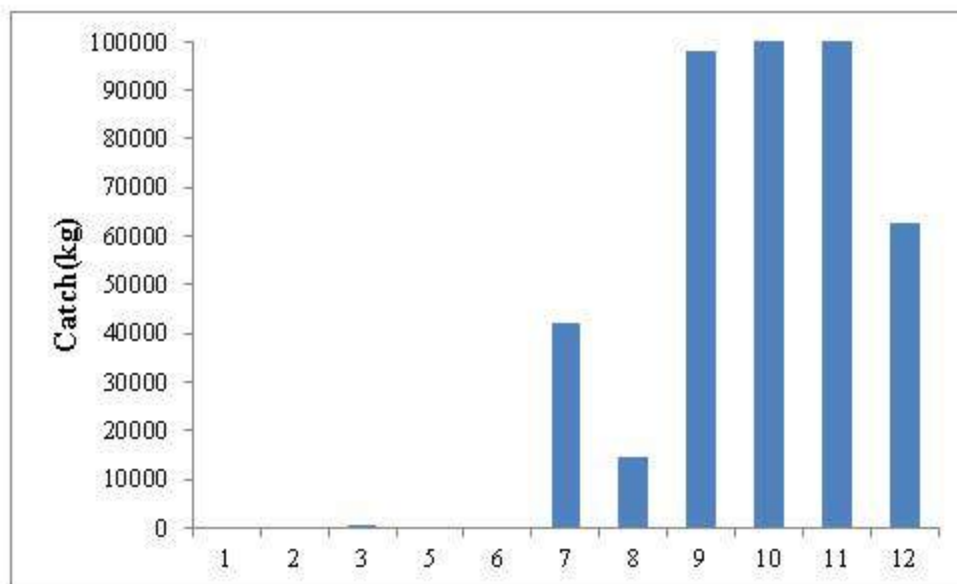


Figure 3.1.1 Landings statistics of red mullet.

IV.3.2 Length structure of landings

In February, length class 11.00 cm predominate significantly, with high percent (27%), followed by 13.00 cm length class (15%).

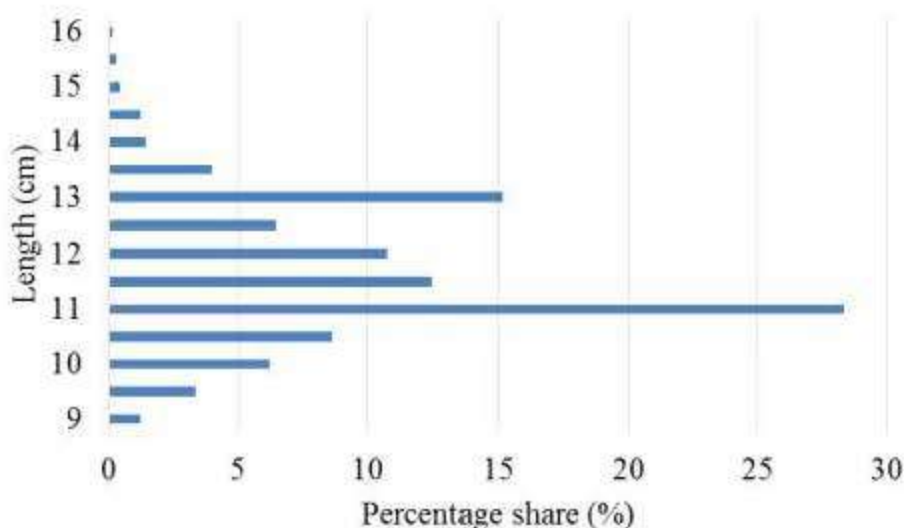


Figure 3.2.1 Length structure of red mullet landings in February 2019.

In March, length classes 9.00 and 10.00 cm and 11.5 cm were higher, but the rest of length classes presented with lower share in the catches.

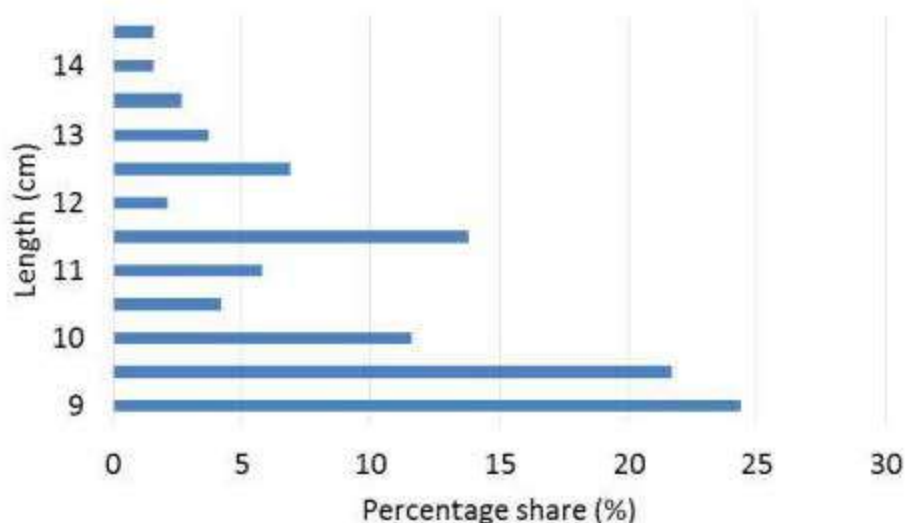


Figure 3.2.2 Length structure of red mullet landings in March 2019.

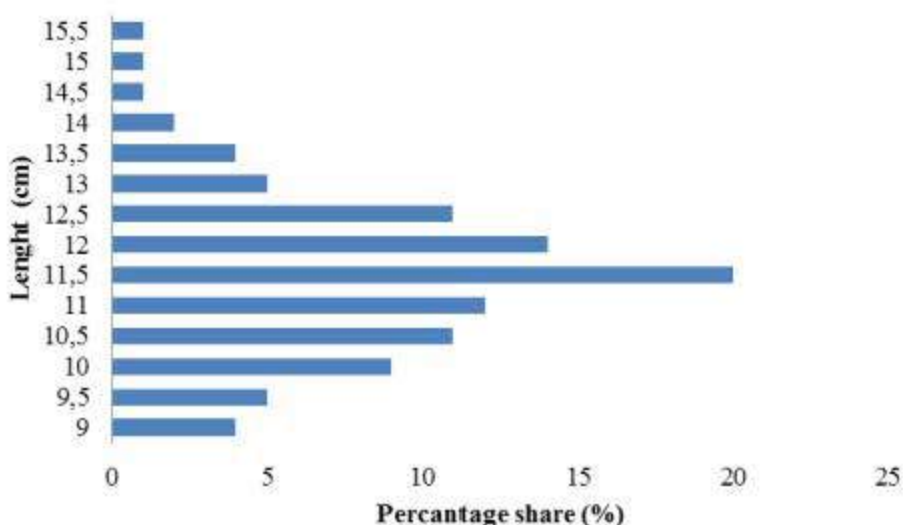


Figure 3.2.3 Length structure of red mullet landings in May 2019.

No specific predominance of length classes in June was observed as the biggest classes share decreased.

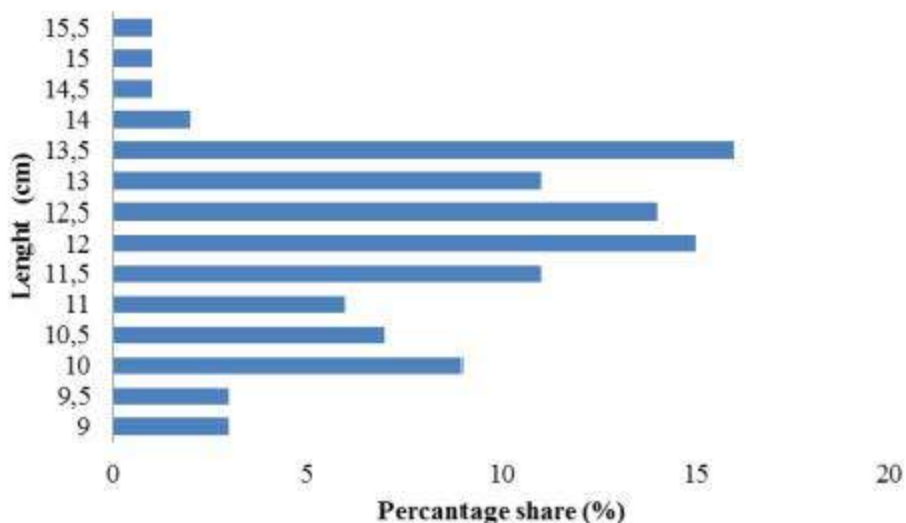


Figure 3.2.4 Length structure of red mullet landings in June 2019.

Later, in July 12.5-13.5cm length classes presented with the highest percentage, as smaller and higher lengths were minor in the catch.

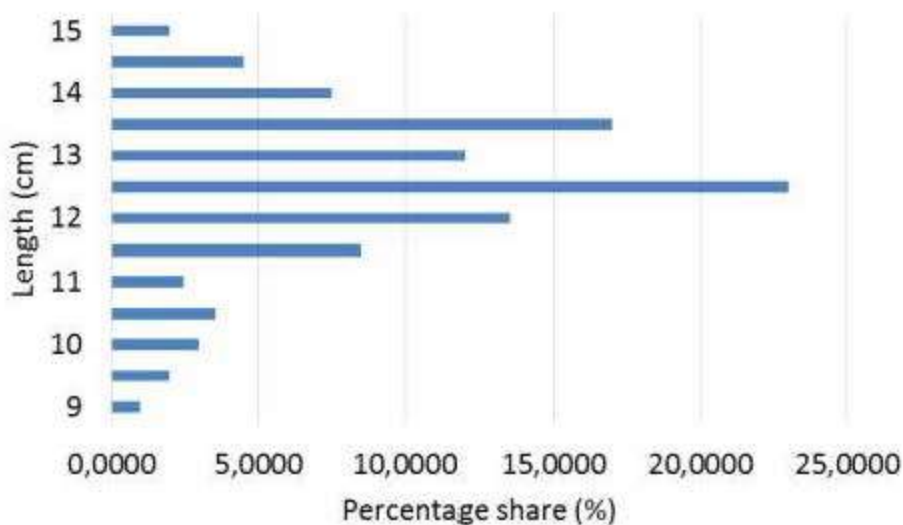


Figure 3.2.5 Length structure of red mullet landings in July 2019.

Similarly, in August 2 length classes predominate: 11.00 and 13cm length classes.

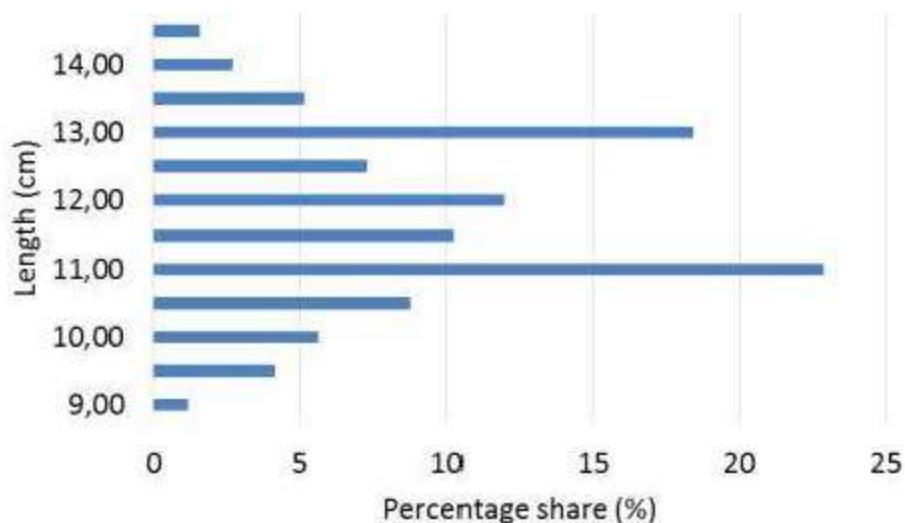


Figure 3.2.6 Length structure of red mullet landings in August 2019.

The share of many length classes in September increased, as per 10.00 to 13.00 cm length classes the share increased. Smaller 7 cm to 9.5 cm and 13.5 cm to 16 cm, represented 1 to 3 % from the total.

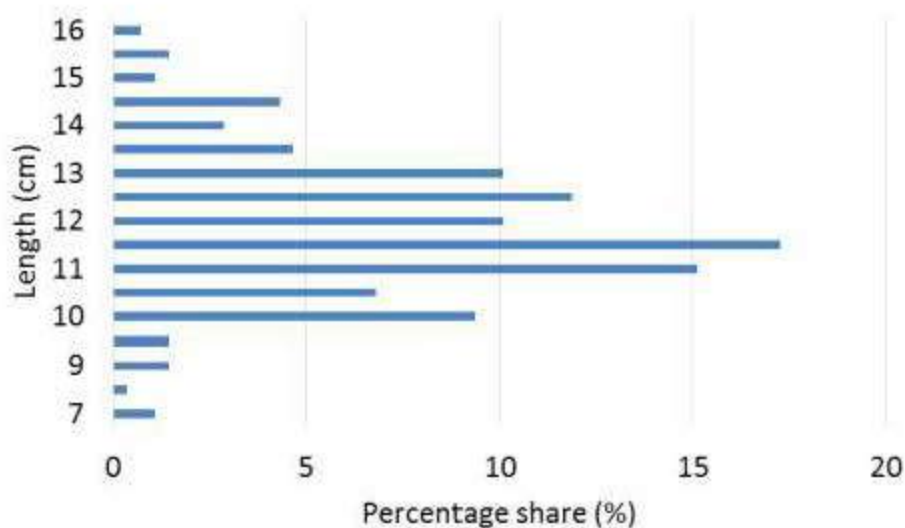


Figure 3.2.7 Length structure of red mullet landings in September 2019.

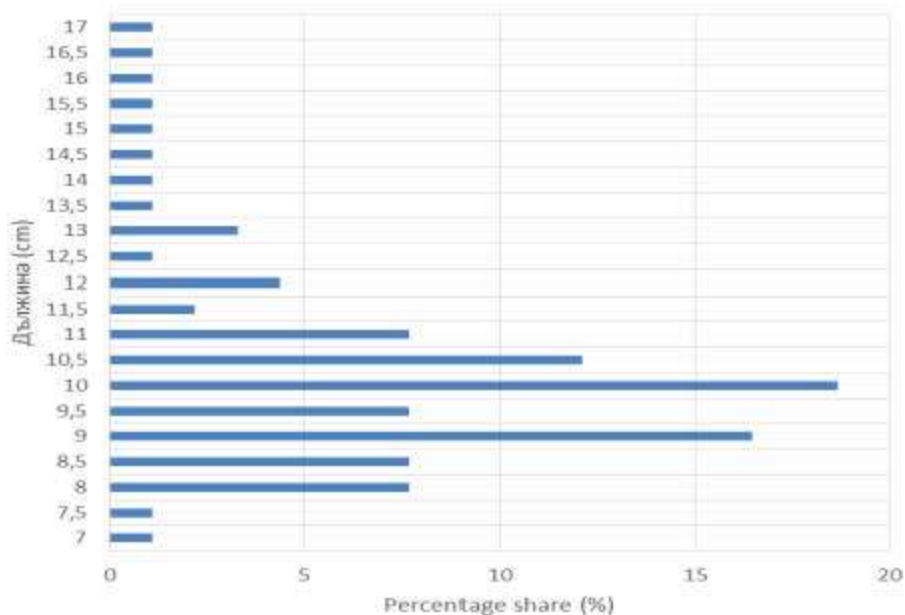


Figure 3.2.8 Length structure of red mullet – October 2019.

The percentages of size groups 9, 10, 10.5 cm prevail in catches in October 2019 (16%; 18.5%; 13%). The other size groups were at a negligible percentage of catches. This is probably related to the absence of actively breeding sexually mature individuals, given the fact that we are looking at a past breeding season of the species.

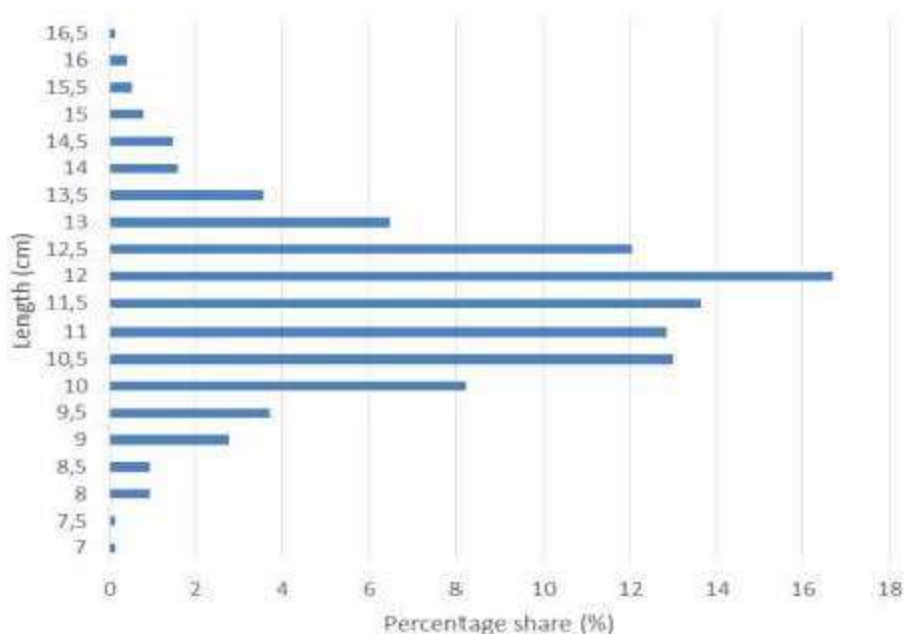


Figure 3.2.9 Length structure of red mullet – November 2019.

In November, we observe a normal distribution of the size structure, with predominant size groups of 10 to 12.5 cm.

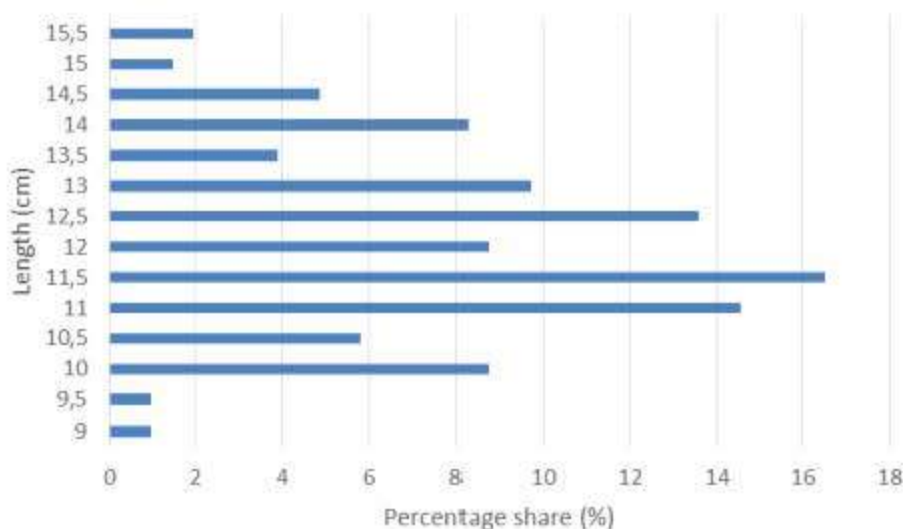


Figure 3.2.10 Length structure of red mullet – December 2019.

In December 2019, the linear distribution was similar to that in November, with a slight increase in size groups of 13.5-14.5 cm.

The prevailing class of red mullet was 11.0cm. The second peak was established at 13 cm. The rest of length classes were present in lower percentage in 2019.

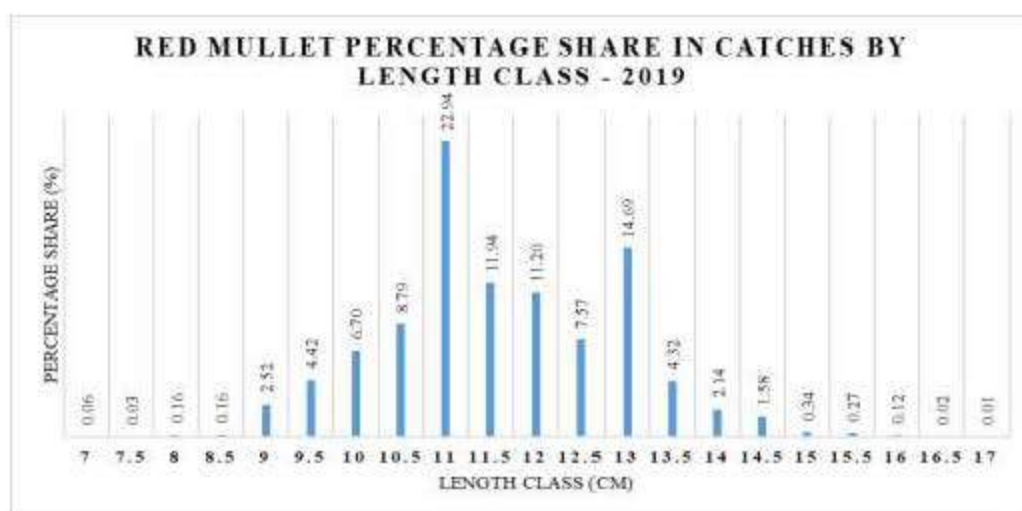


Figure 3.2.11 Red mullet share by length classes in 2019.

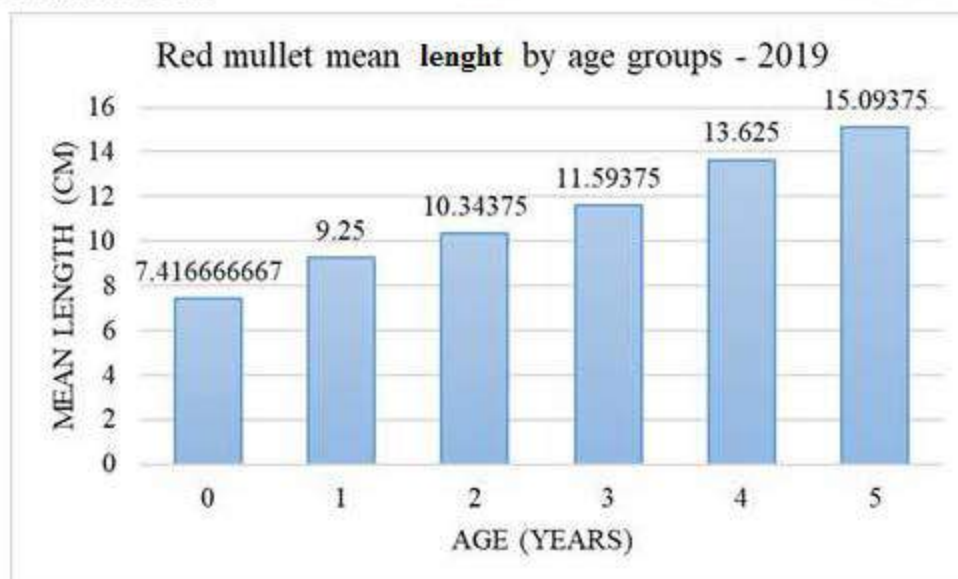


Figure 3.2.12 Mean length by age of red mullet in 2019.

Length varied from 7.4-15.1 cm and ages from 0+ - 5+ y⁻¹ (Fig.3.2.12).

IV.3.3 Age structure of landings

The three readers determined the age of red mullet otoliths, and reader 1 read all otoliths twice. Specimens (n = 500) were used for age determination. Indices of precision for age readings within and between readers are presented in **Table 3.3.1**.

The test of symmetry ($\chi^2_{R1vsR2} = 3, df=4, P=0.1452$; $\chi^2_{R1vsR3} = 7.12, df=3, P=0.220$; $\chi^2_{R2vsR3} = 6.22, df=5, P=0.2201$) showed that age disagreement was due to simple random error and not to a systematic difference between readers.

Table 3.3.1 Indices of precision for age readings of red mullet, from the Bulgarian Black Sea waters, within and between readers.

Index	Index comparison	
	Reader 1	Between readers
APE [%]	1.022	4.230
CV [%]	2.323	3.114
D [%]	1.401	5.006

APE = average percentage error, CV = coefficient of variation, D = index of precision.

3-3+ years old specimen predominated in February (60%), followed by 4-4+ (27%). The younger (1-2+) and the oldest (5+) showed insignificant presence in the catches.

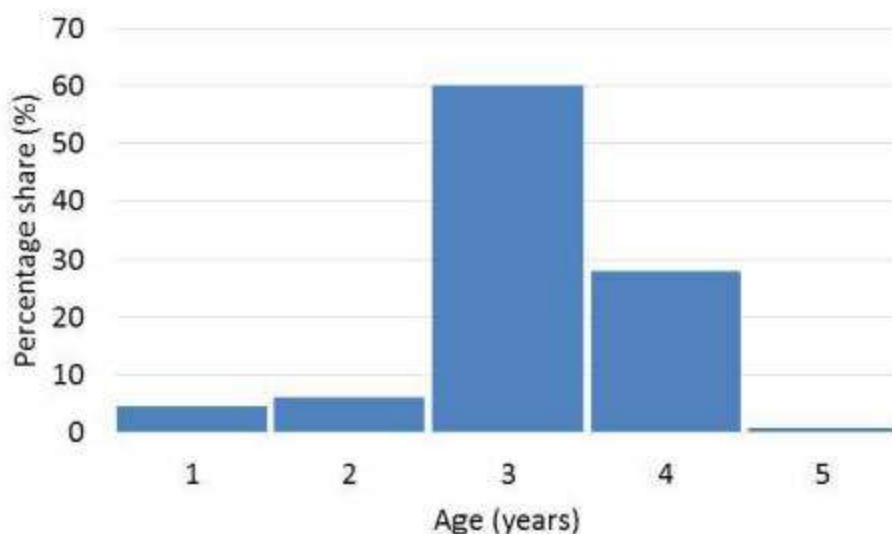


Figure 3.3.1 Age distribution of red mullet in February 2019.

March age distribution was predominated (45%) by 1-1+ years old individuals. Second in terms of presence was 3-3+ years old individuals.

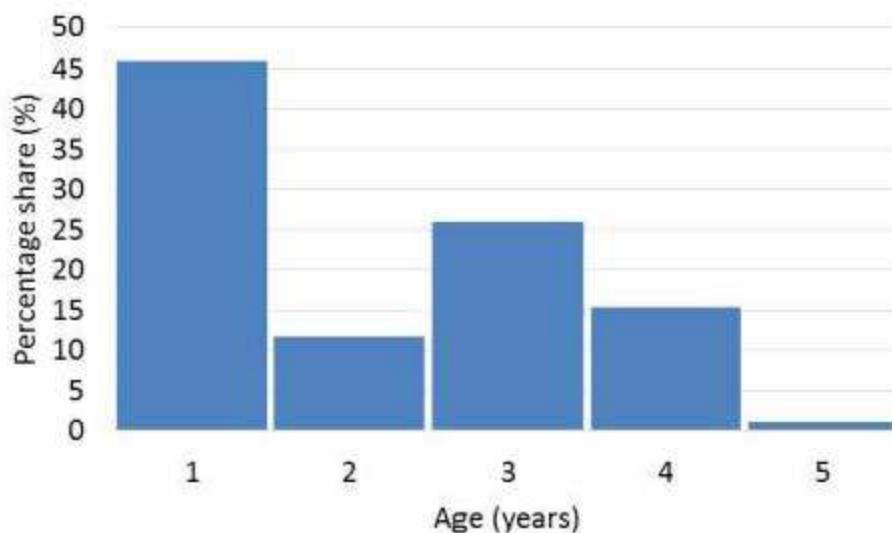


Figure 3.3.2 Age distribution of red mullet in March 2019.

May age distribution show prevailing 2-2+ and 3-3+ age olds.

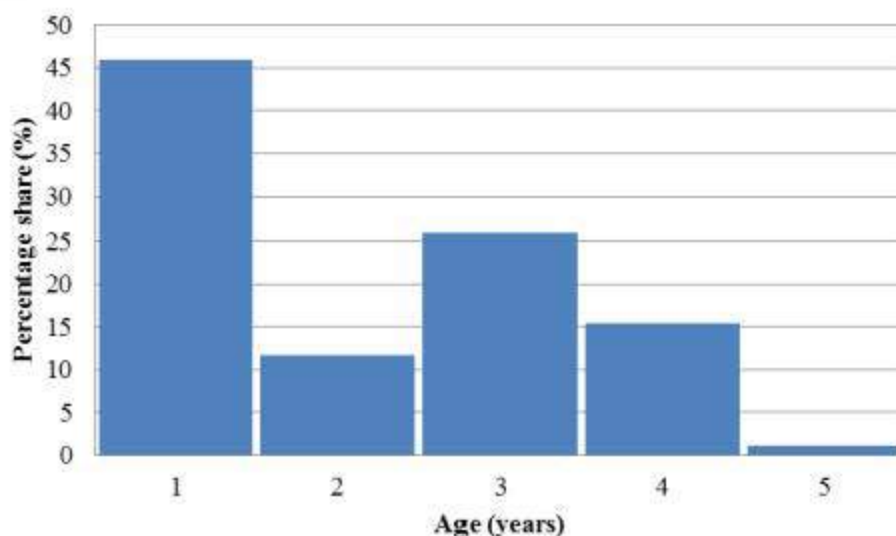


Figure 3.3.3 Age distribution of red mullet in May 2019.

In June prevailing age was 2-2+.

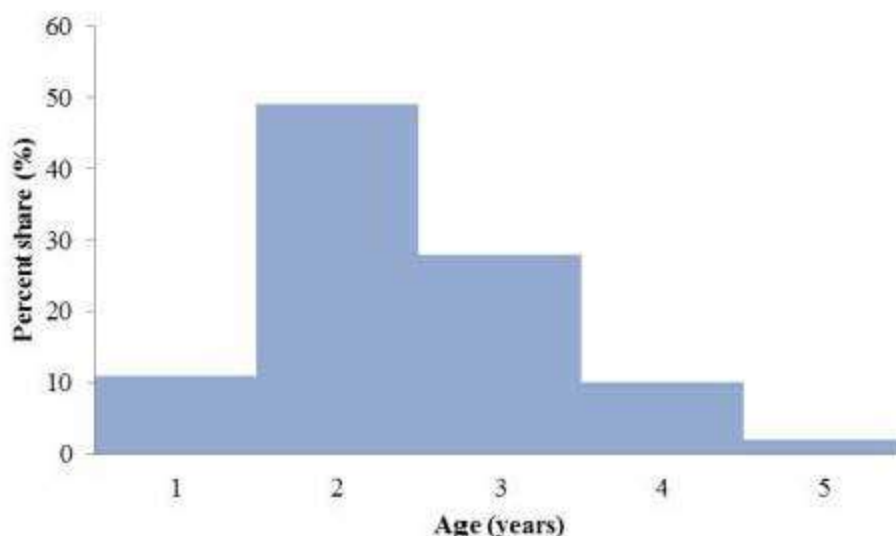


Figure 3.3.4 Age distribution of red mullet in June 2019.

4-4+ years olds in July reached 60%, followed by 3-3+ olds 28%. The rest of age groups were presented with very small share.

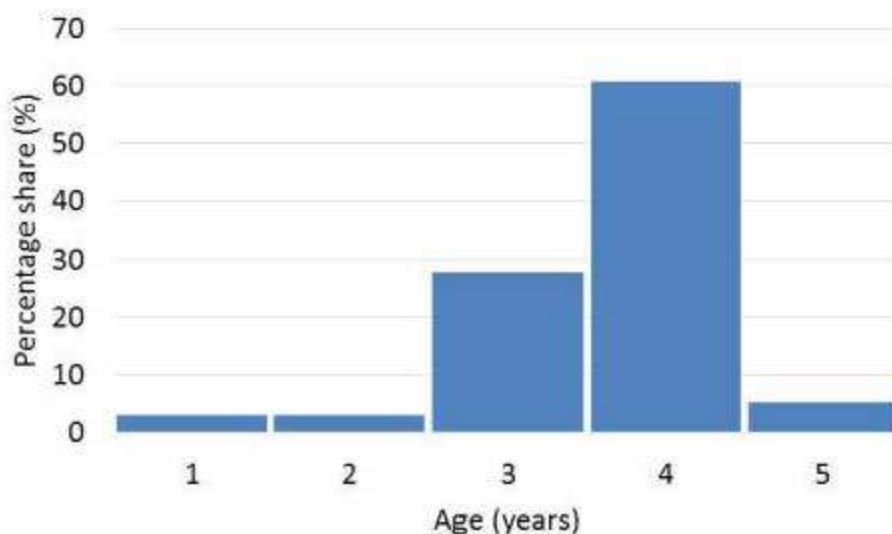


Figure 3.3.5 Age distribution of red mullet in July 2019.

In August the share of age groups were similar to July, but with increase of 3-3+ olds share up to 53%, and decrease in 4-4+ olds to 32%.

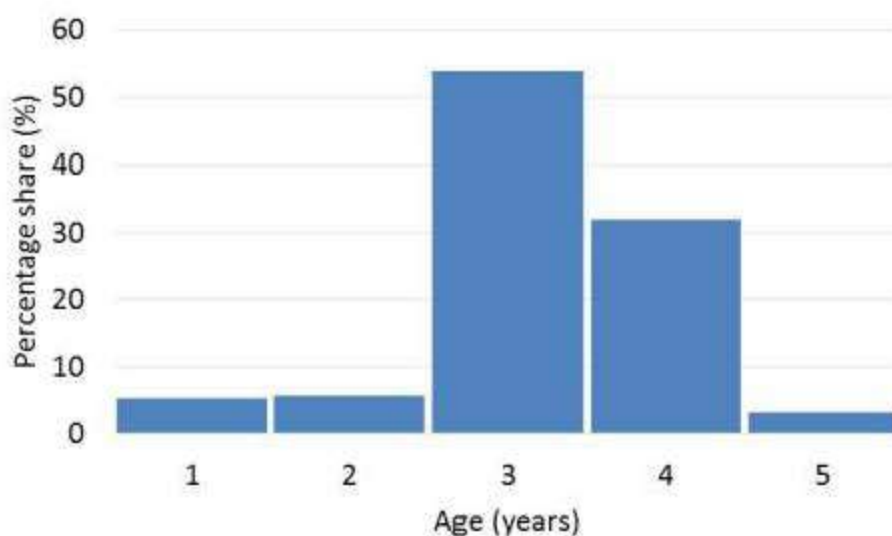


Figure 3.3.6 Age distribution of red mullet in August 2019.

The situation in September was similar to the July-August, as 3-3+ and 4-4+ pre-dominated in the catches.

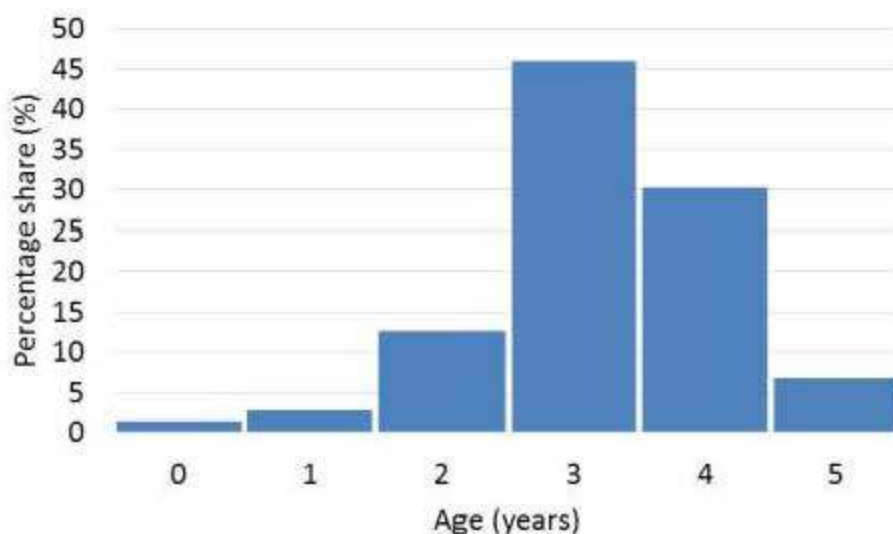


Figure 3.3.7 Age distribution of red mullet in September 2019.

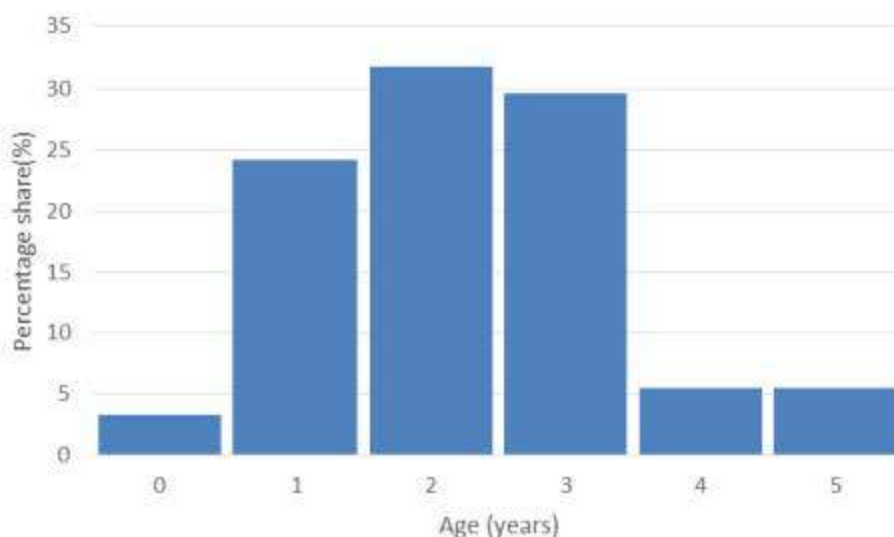


Figure 3.3.8 Age structure of red mullet – October 2019.

In October 2019, 1-3 + year olds predominate. Observed (3%) presence of recruitment (0 + y)

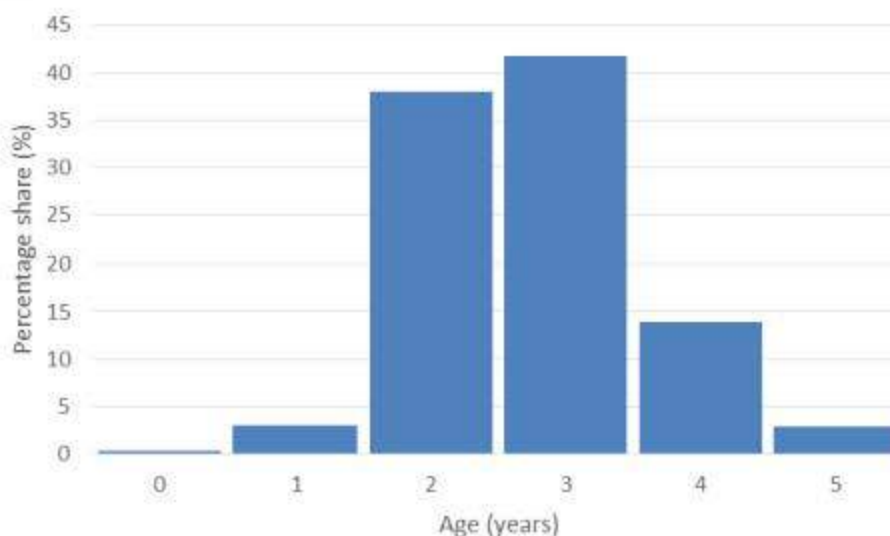


Figure 3.3.9 Age structure of red mullet – November 2019.

In November there is no presence of recruits (0 + y), 1-1 + decrease significantly in catches, also the oldest 5 + 2-3 + yr, retain their high percentage, similar to October 2019.

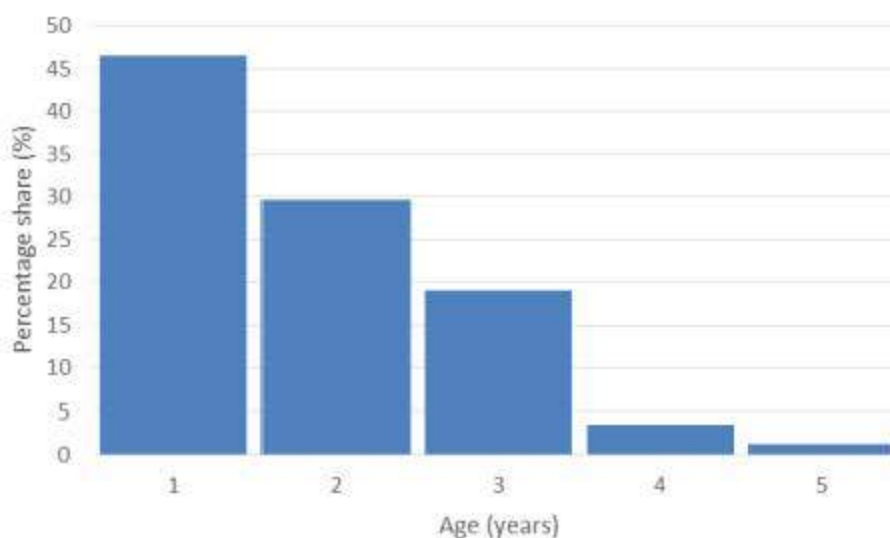


Figure 3.3.10 Age structure of red mullet – December 2019.

The age structure in December 2019 shows a significant increase in the percentage presence of 1-1 + years, at the expense of 2-2 + and 3-3 + years. The older age groups were subordinate to the catches.

3-3+ olds prevail in catches (**Fig. 3.3.11**) with higher percentage, followed by age 4-4+. The recruits present with low share below 2%. 1-1+ and 2-2+ possess almost the same share in the catches.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

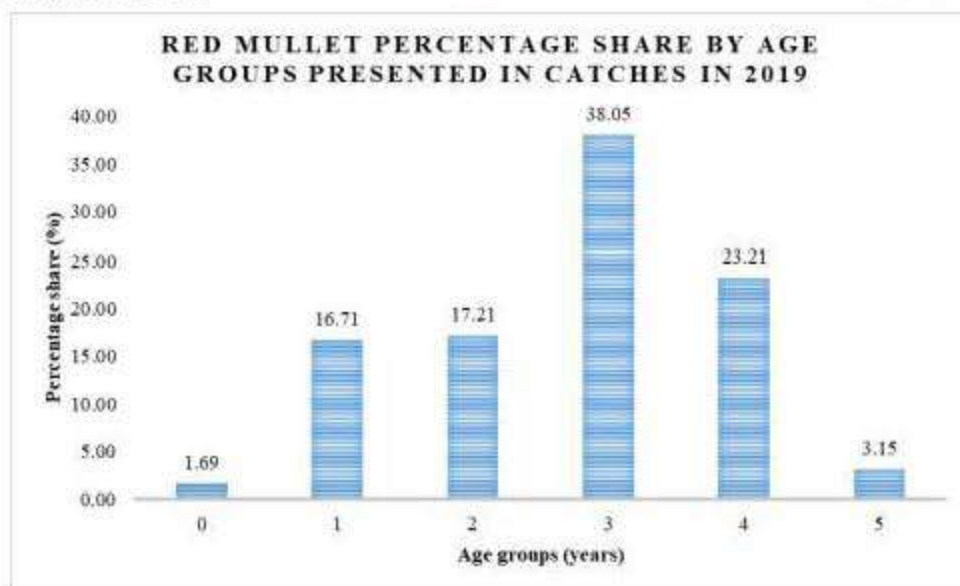


Figure 3.3.11 Share of age groups in 2019.

IV.3.4 Condition factor

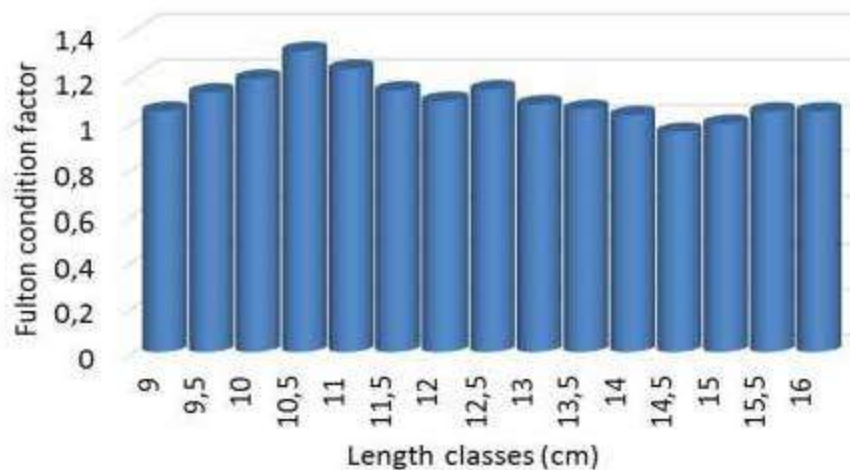


Figure 3.4.1 Fulton condition factor of red mullet by length classes in February 2019.

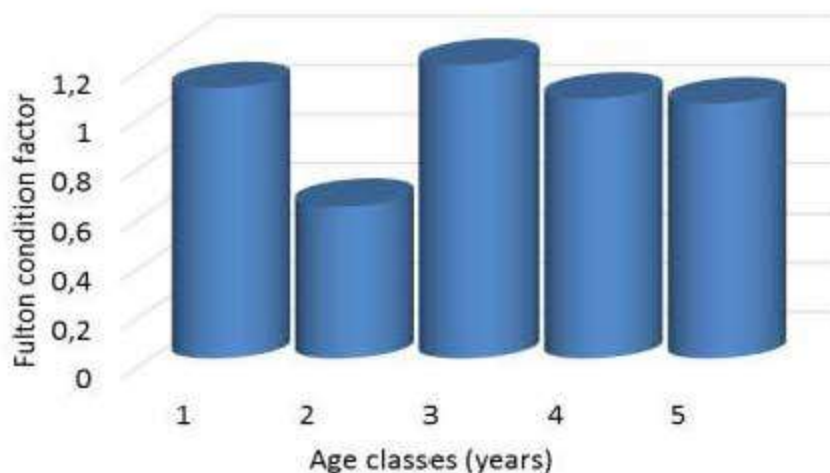


Figure 3.4.2 Fulton condition factor of red mullet by age classes in February 2019.

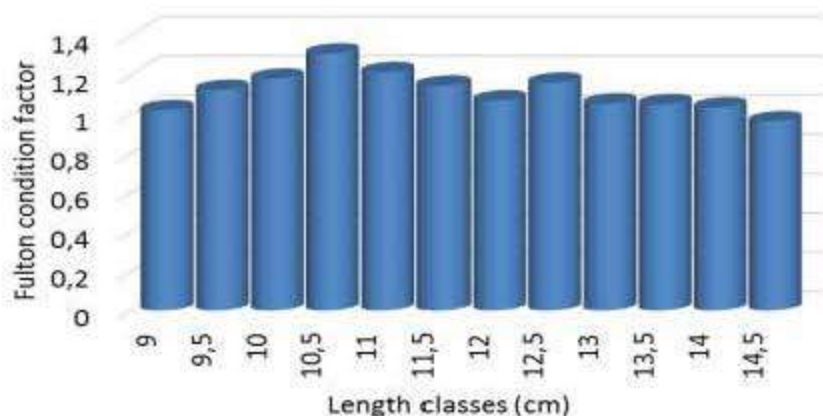


Figure 3.4.3 Fulton condition factor by length classes of red mullet in March 2019.



Figure 3.4.4 Fulton condition factor of red mullet by age classes in March 2019.

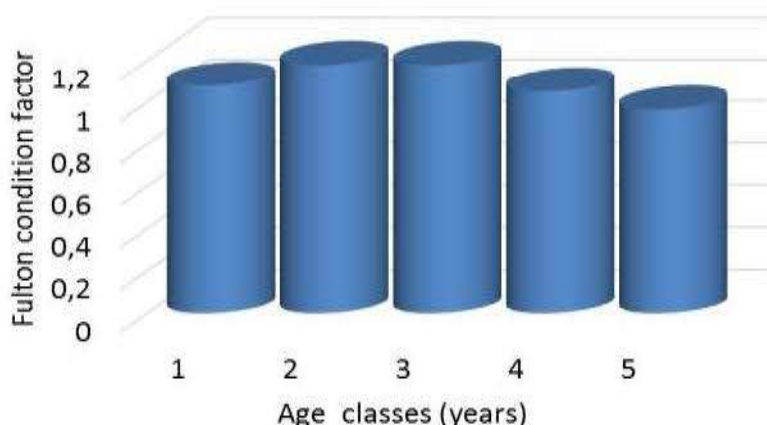


Figure 3.4.5 Condition factor of red mullet in May.

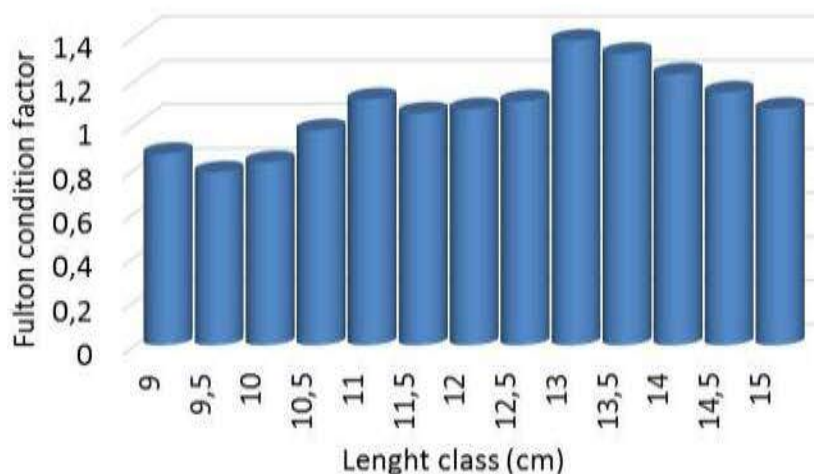


Figure 3.4.6 Condition factor of red mullet in May 2019.

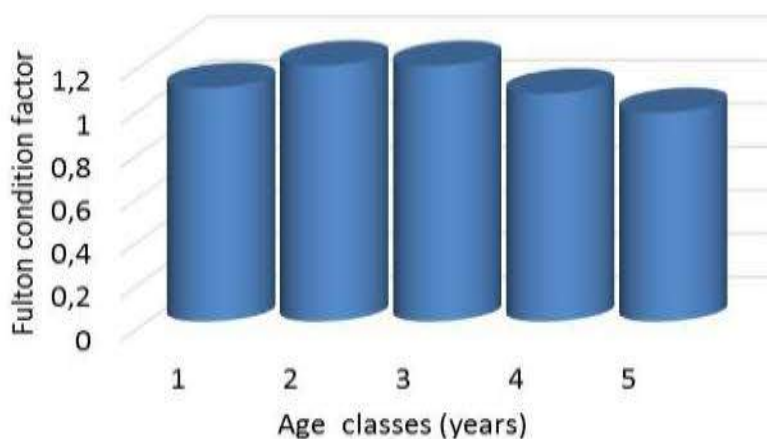


Figure 3.4.7 Condition factor of red mullet in May 2019.

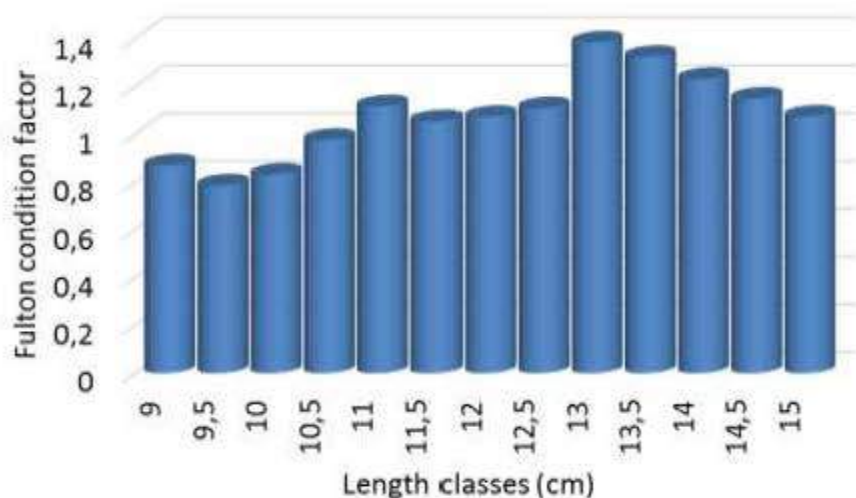


Figure 3.4.8 Fulton condition factor by length classes of red mullet in June 2019.

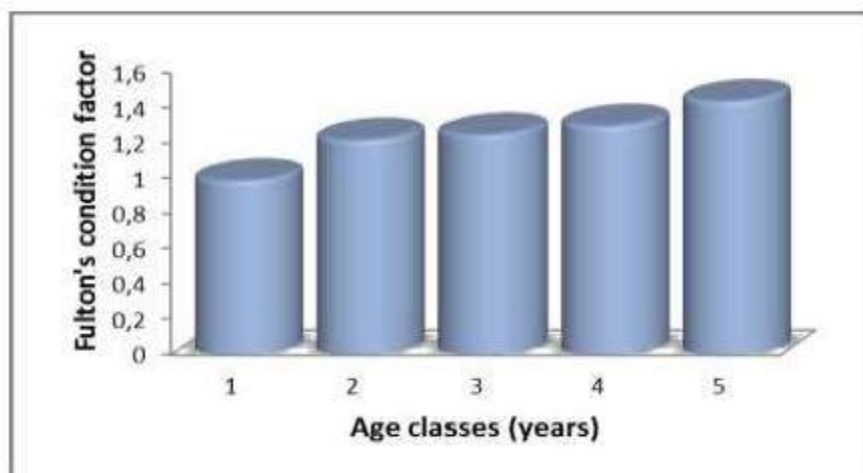


Figure 3.4.9 Condition factor of red mullet in June 2019.

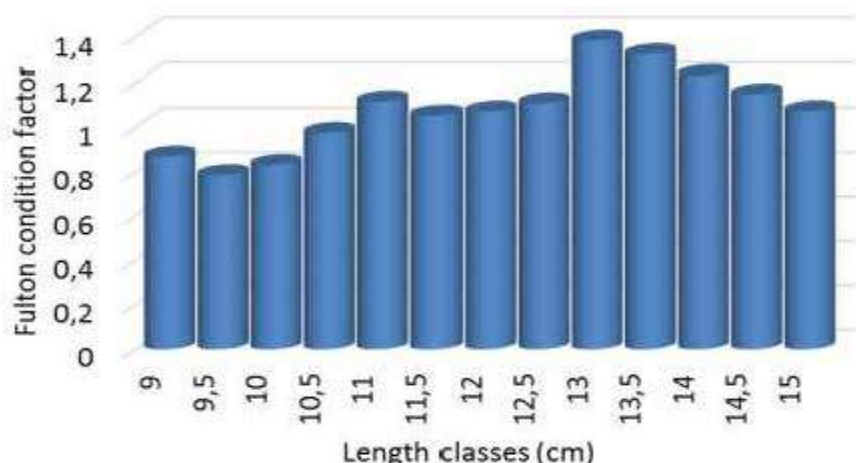


Figure 3.4.10 Fulton condition factor by length classes of red mullet in July 2019.

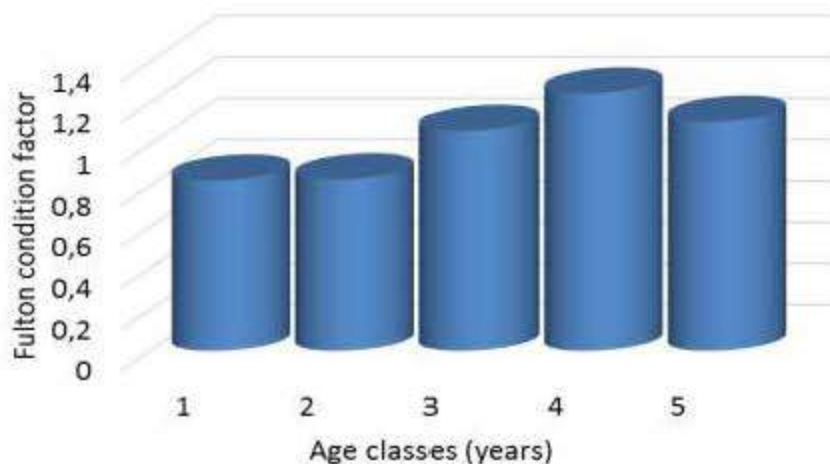


Figure 3.4.11 Fulton condition factor of red mullet by age classes in July 2019.

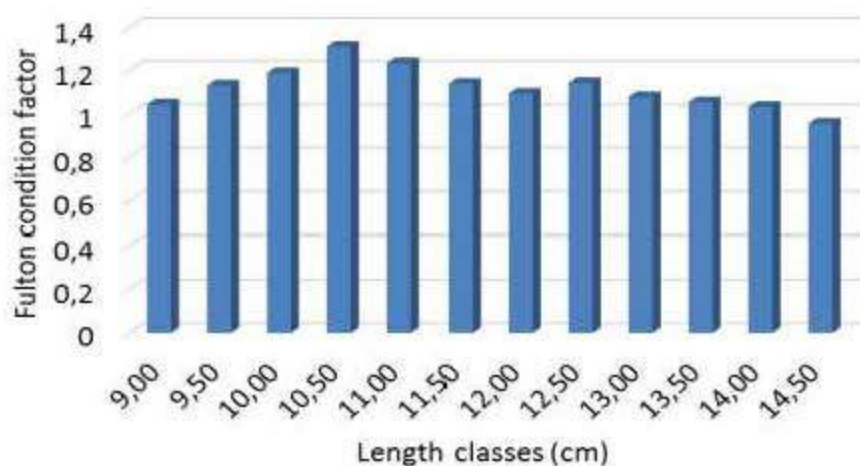


Figure 3.4.12 Fulton condition factor by length classes of red mullet in August 2019.

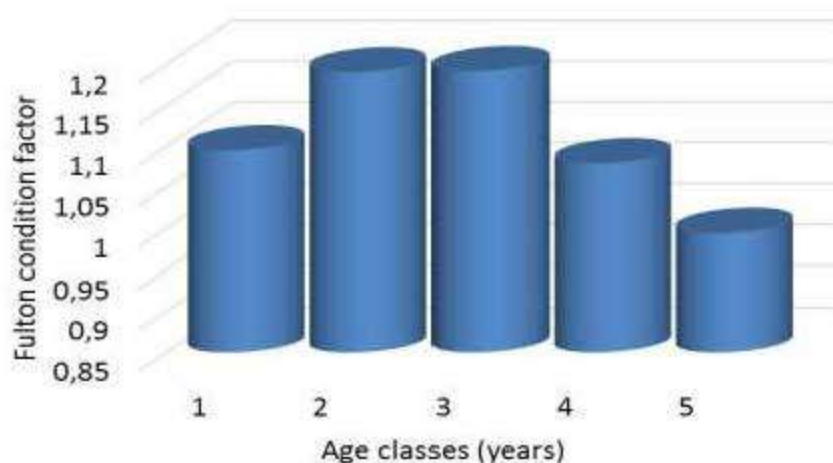


Figure 3.4.13 Fulton condition factor of red mullet by age classes in August 2019.

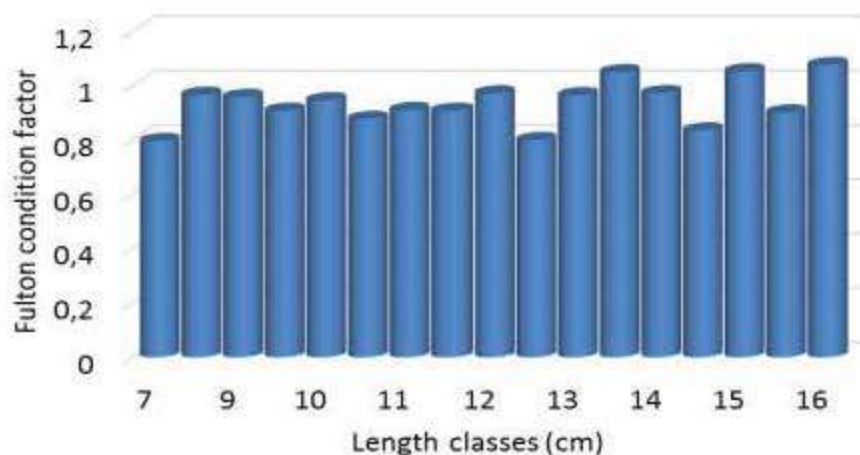


Figure 3.4.14 Fulton condition factor by length classes of red mullet in September 2019.

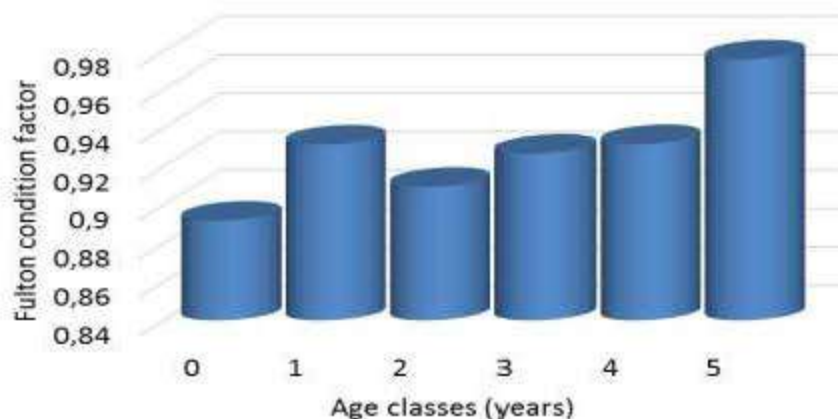


Figure 3.4.15 Fulton condition factor of red mullet by age classes in September 2019.

In terms of weight, the eldest age groups 4-4+ and 5-5+ old individuals have the highest contribution (average highest mean weights).

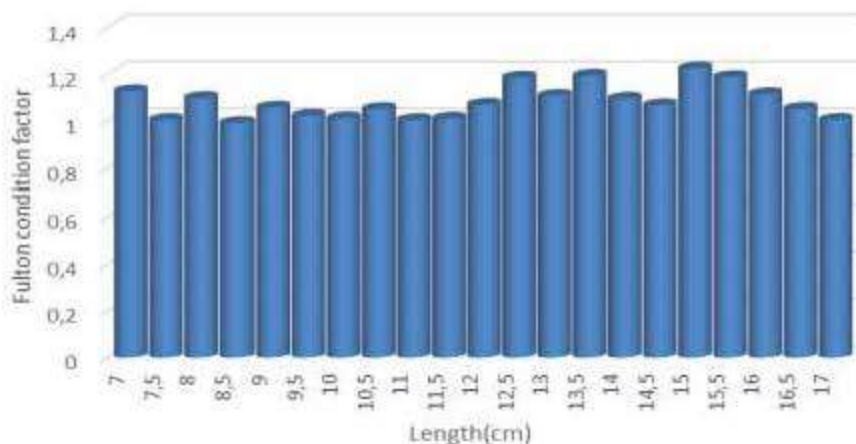


Figure 3.4.16 Fulton condition factor of red mullet by length classes in October 2019.
 The size factor of the red mullet size in October 2019 is remarkably good (0.8-1.2)

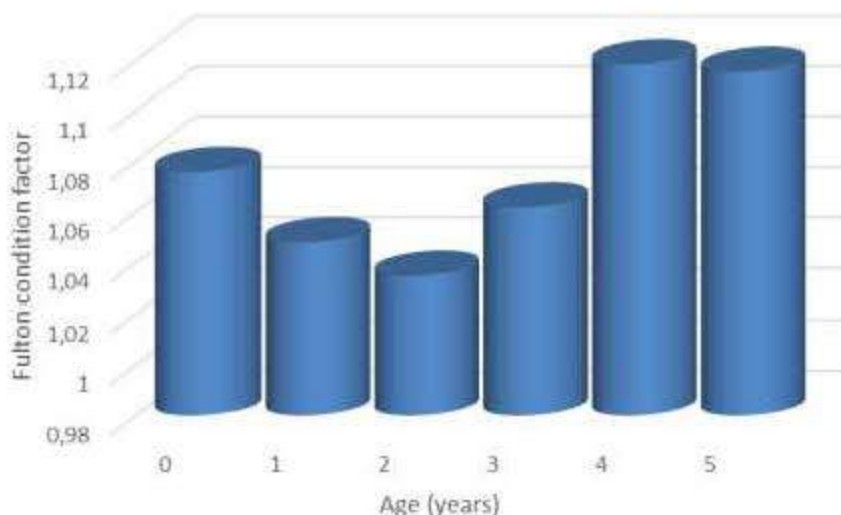


Figure 3.4.17 Fulton condition factor of red mullet by age classes in October 2019.

The red mullet condition factor by age indicates that 4-5 + year olds are the largest in size) have the highest status factor.

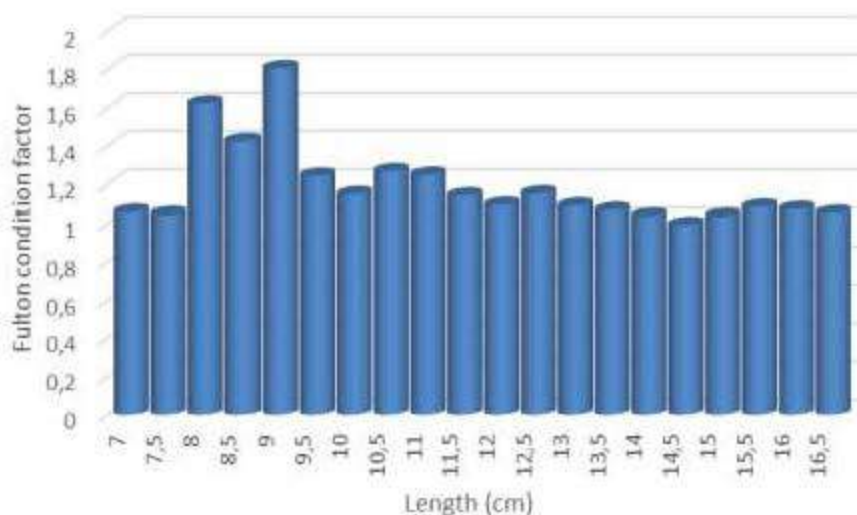


Figure 3.4.18 Fulton condition factor of red mullet by length classes in November 2019.

In November, the condition factor peak shifted to 8.5 to 9 cm. The other size groups have similar levels of status factor, about 1.

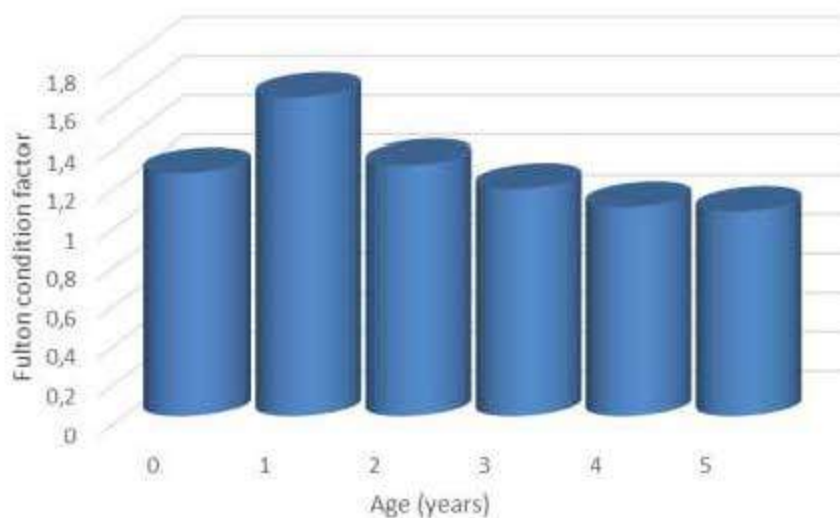


Figure 3.4.19 Fulton condition factor of red mullet by age classes in November 2019.

The one year's olds in November show higher values of the status factor.

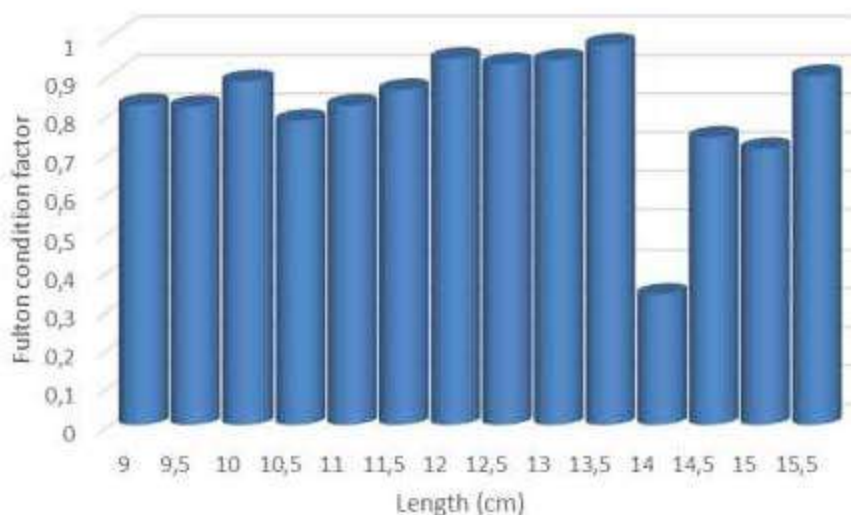


Figure 3.4.20 Fulton condition factor of red mullet by age classes in December 2019.

The condition of the red mullet declined in December, being most noticeable for the 14cm size group.

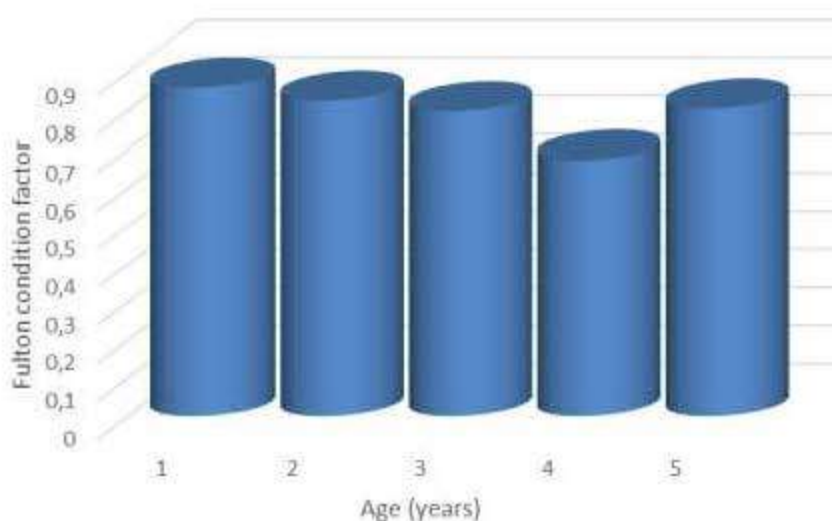


Figure 3.4.21 Fulton condition factor of red mullet by age classes in December 2019.

The decline in the state factor in December is most noticeable at the age of 4 +.

Low condition of age 2-2+ (14-14,5 cm) was observed for red mullet in 2019 (**Fig 3.4.22**).

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

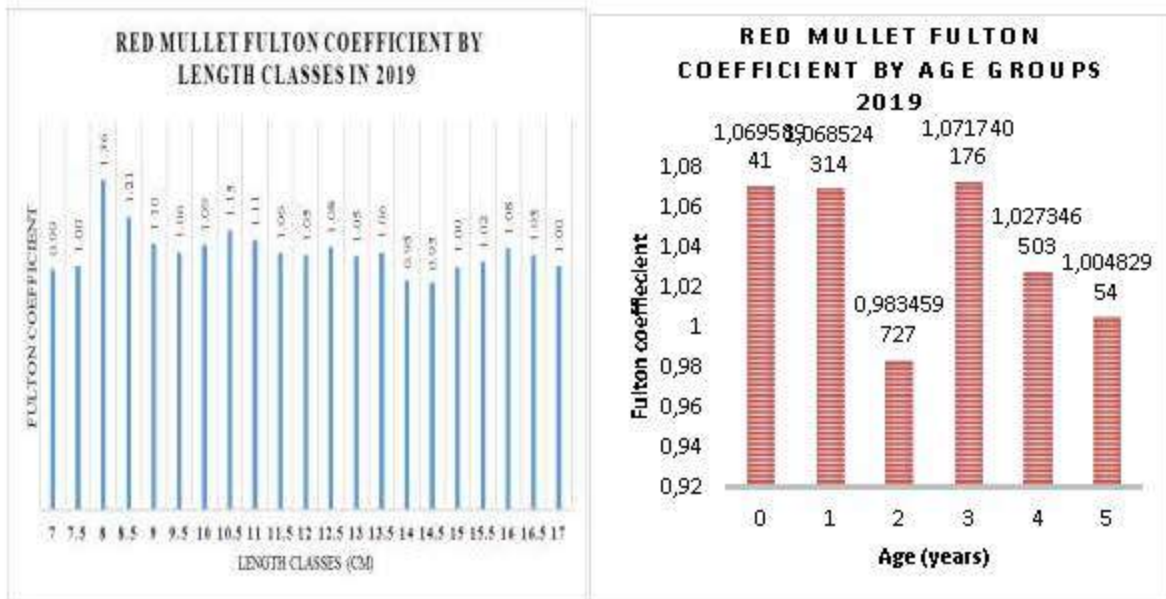
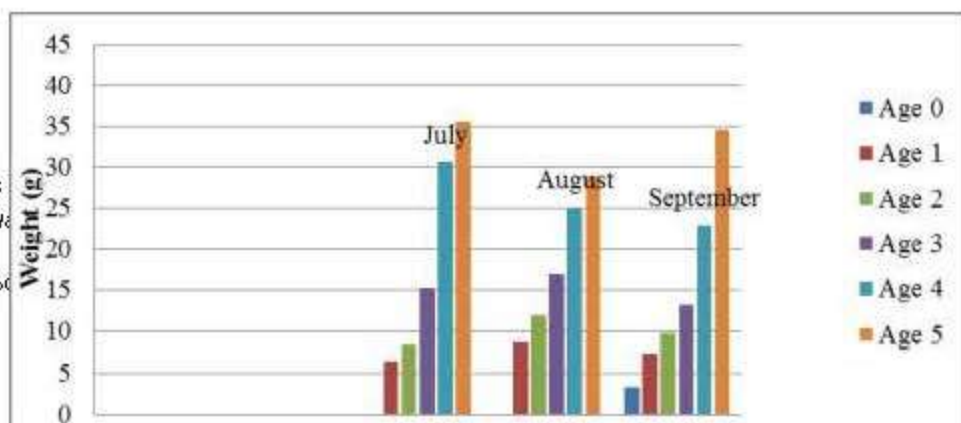
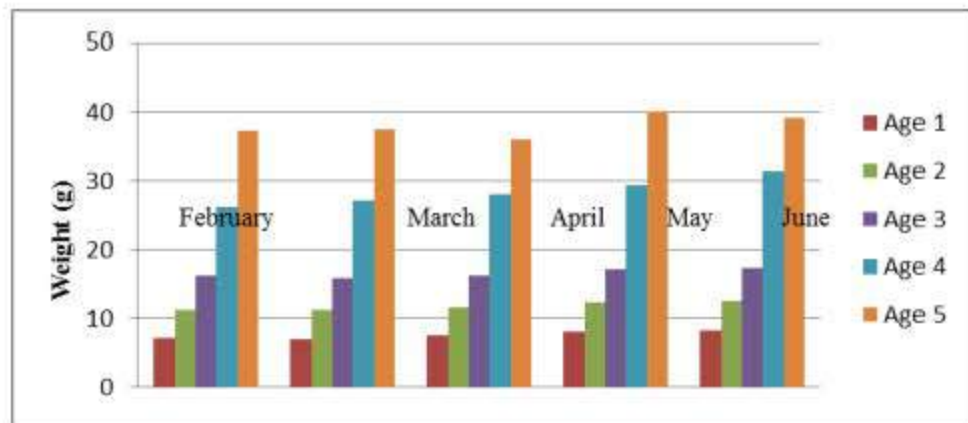


Figure 3.4.22 Condition factor of red mullet by length and by age.

IV.3.5 Weight structure

Weight was measured of 2027 specimens. In terms of weight, the largest age groups 4-4+ and 5-5+ annual individuals have the highest contribution (average highest average weights) in catches.



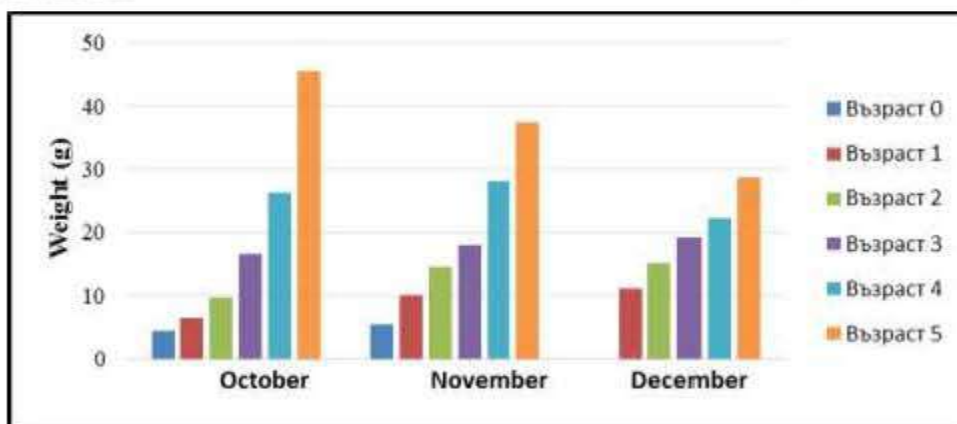


Figure 3.5.1. Weight structure by age group.

By weight, the eldest age groups prevail in October-December, 2019. From Fig. It can be seen that the recruits is not present in December 2019.

Weight increase gradually from 7 to 17 length groups and varied from 3.4-49.33 g.

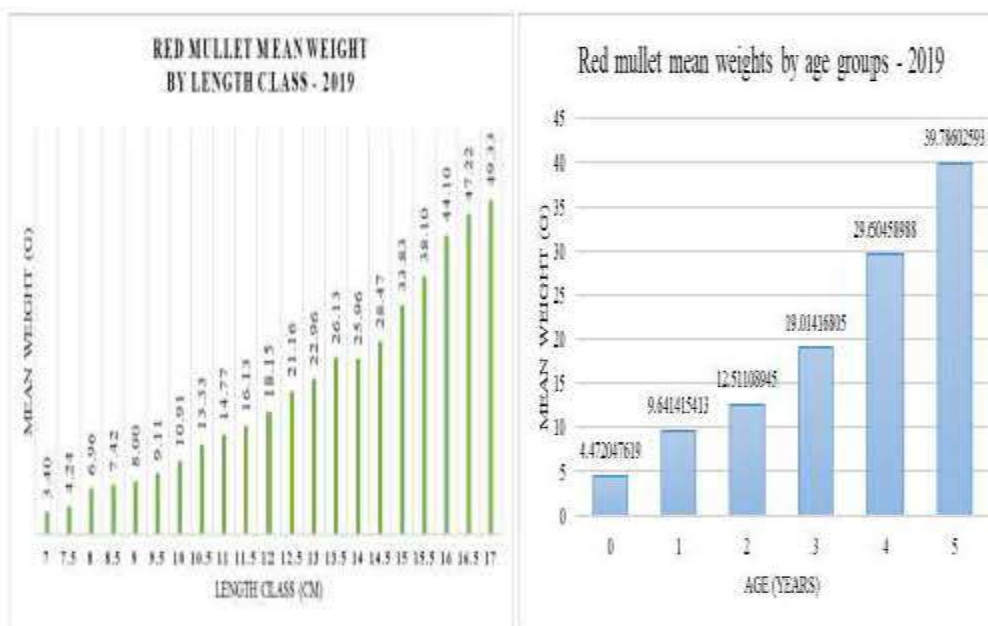


Figure 3.5.2 Mean weight by length and age of red mullet, 2019.

IV.3.6 Size structure by age group

The fish length was measured of 2027 specimens.

Table 3.6.1. Length structure by age group.

	February	March	May	June	July	August	September
--	----------	-------	-----	------	------	--------	-----------

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран 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

Age	Length (cm)						
	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
1	9.25	9.25	9.25	9.25	9.25	9.25	9.25
2	10	10	10	10	10	10	10.25
3	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25
4	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.25	13.5
5	15.5	14.5	14.75	14.5	14.75	14.25	15.25

	October	November	December
Age	Length (cm)		
0	7.5	7.5	
1	8.5	8.5	10.75
2	9.75	10.5	12.25
3	11.5	11.5	13.5
4	13.25	13.75	14.75
5	16	15.25	15.25

The length comprised from 7 to 17cm, as the mean individual weights varied from 3.1 to 49.3 g.

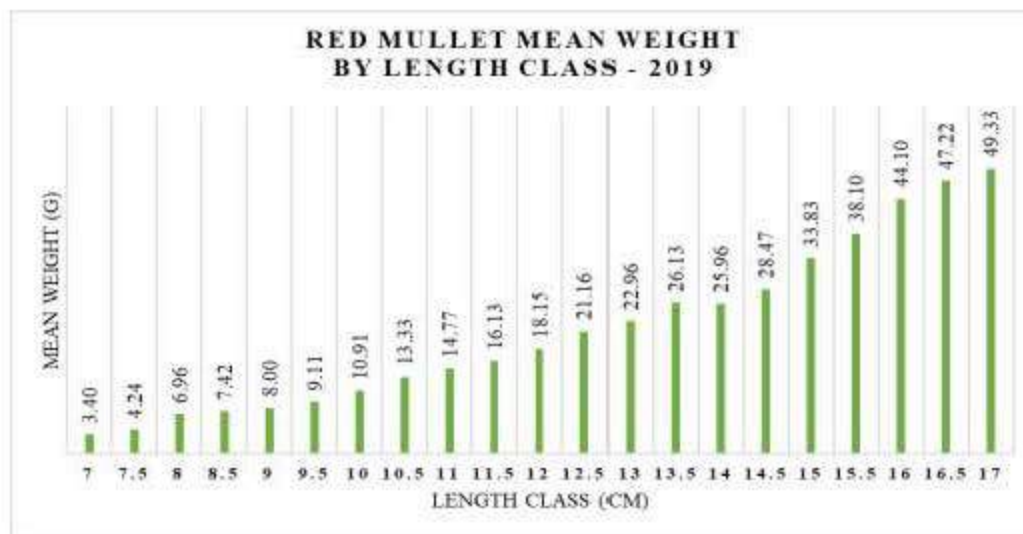


Figure 3.6.1 Mean weight by length class of red mullet, 2019.

IV.3.7 Length- weight relationship

The interrelation between the size (L) and the weight (W) of the sampled specimens is described by the equation: LWR analysis: $W = 0.0222 * L^{2.6907}$

Von Bertalanffy growth parameters: $L_{asympt} = 36.6722$, $K = 0.0651$, $t_0 = -3.3509$.

The growth of the bubbler was allometrically negative ($n = 2.69$).

According to the growth model, the growth rate is very low, at the expense of the maximum theoretical dimensions.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

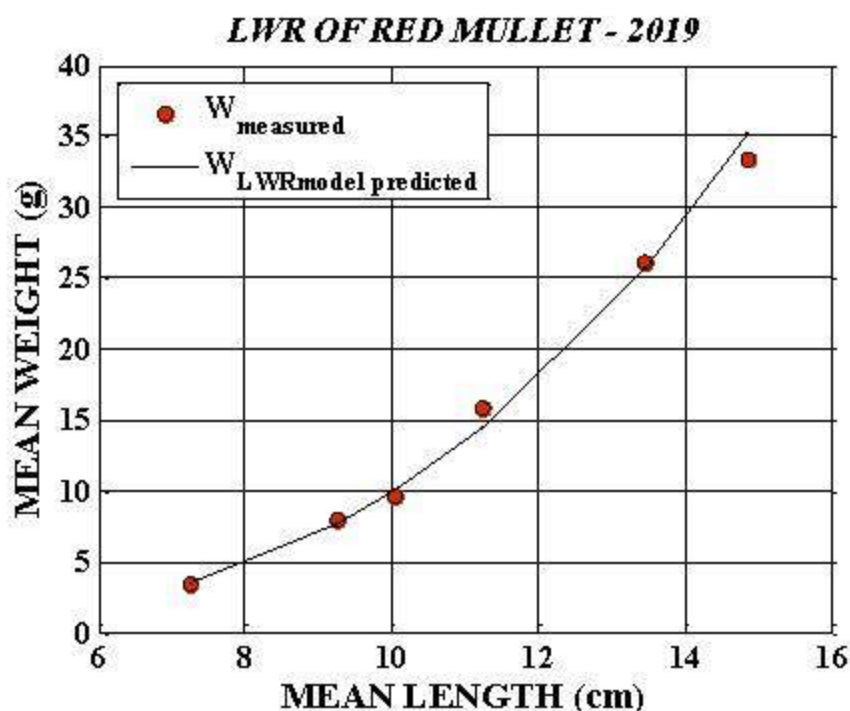


Figure 3.7.1 LWR model of Red mullet 2019 – Measured (observed) vs. model predicted values.

IV.3.8 Sex ratio

The sex ratio was determined of 250 samples. Sex of the determined specimens, 51% was female and 49% was male (**Figure 3.8.1**).

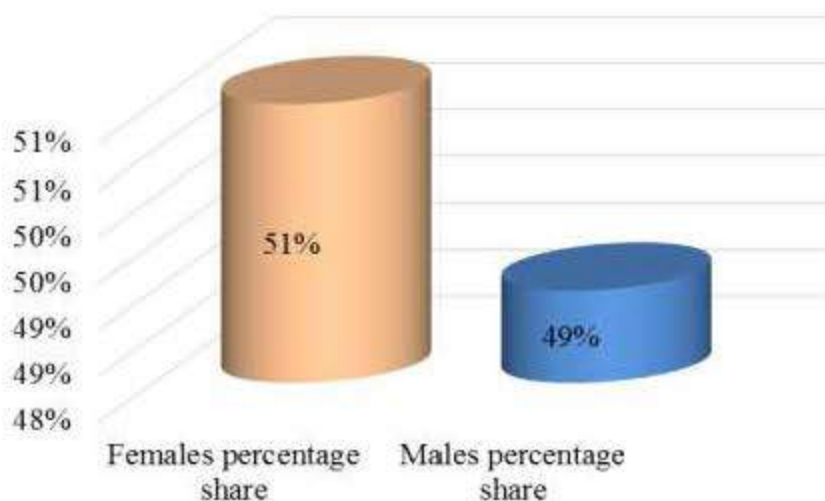


Figure 3.8.1 Sex ratio of red mullet (*Mullus barbatus*) caught in the Bulgarian Black Sea waters.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, "Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

Females prevail by mean lengths in all age groups over the males, with exception of age 4-4+ where females to males lengths were equal (Fig.3.8.2 and 3.8.3).

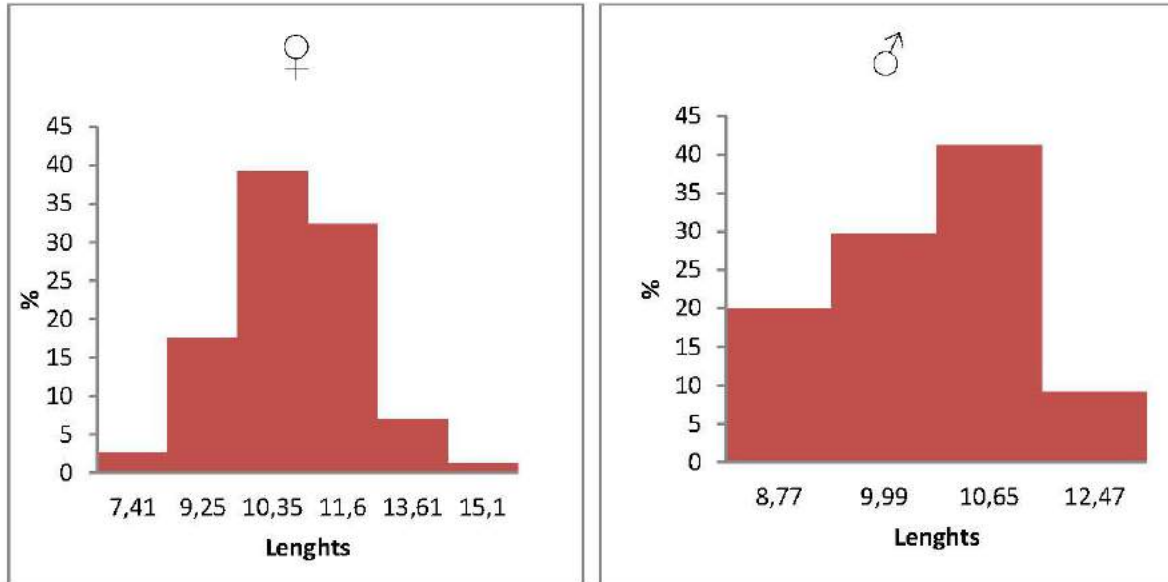


Figure 3.8.2 Sex ratio of red mullet by length -females ♀ and males ♂.

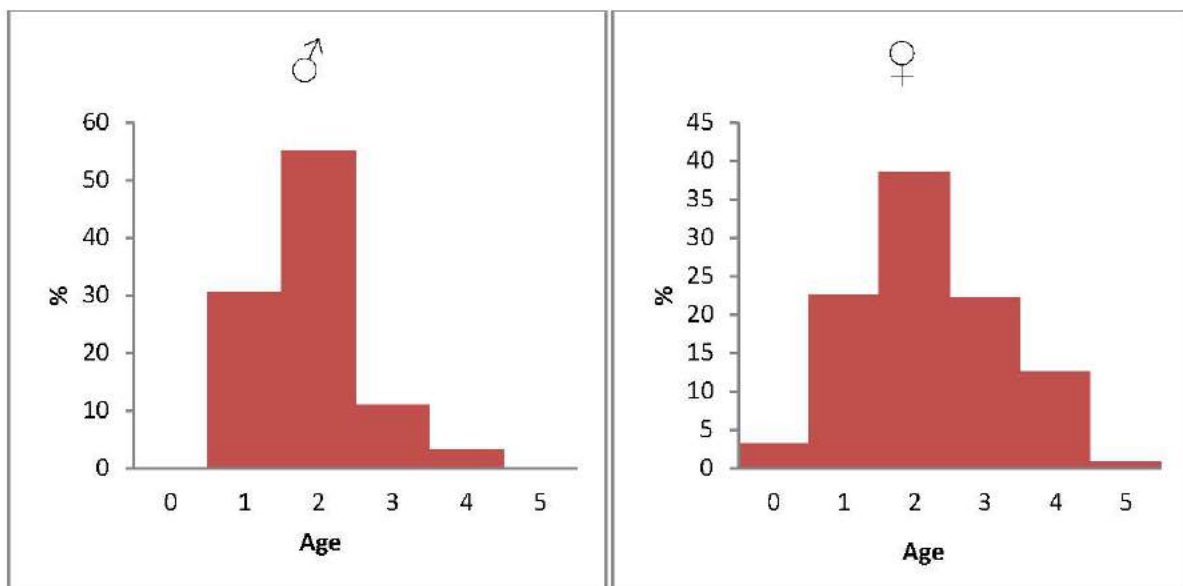
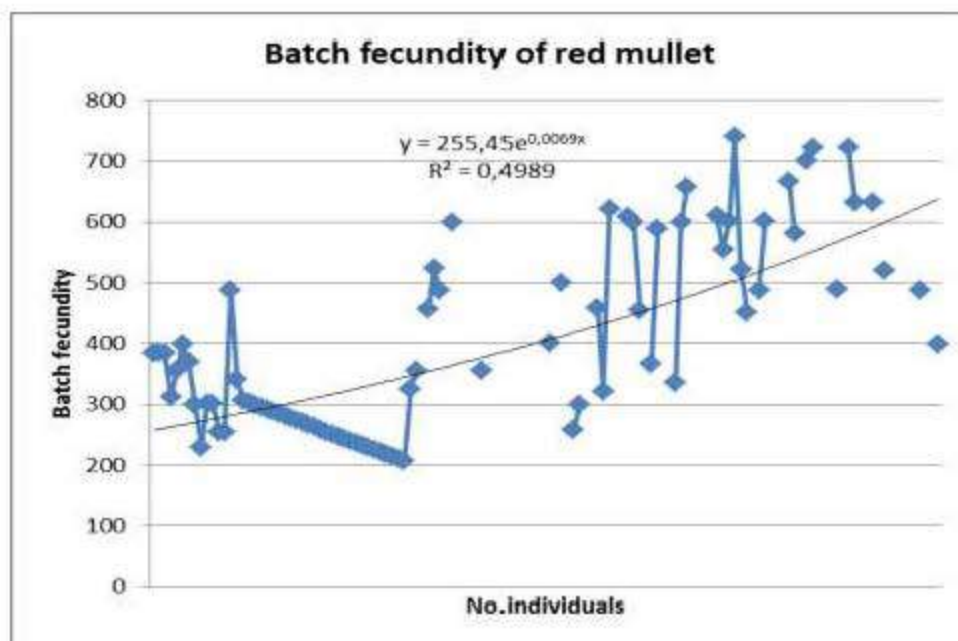


Figure 3.8.3 Sex ratio of red mullet by age –females ♀ and males ♂.

IV. 3.9 Fecundity

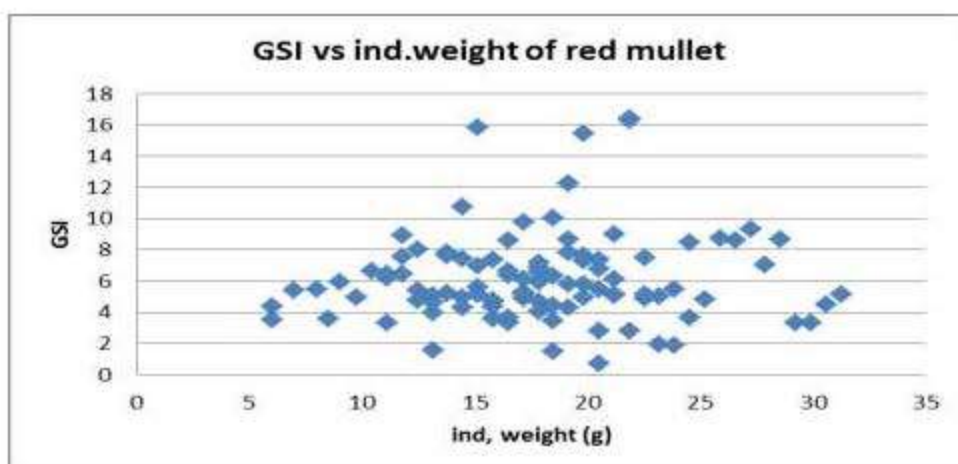
100 specimens were investigated for batch fecundity of red mullet. The degree of reproduction during the research period indicates a good level of determinicity ($r^2 = 0.5$), which is directly dependent on the active propagation period of the species.

Проект № BG 14MF0P001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство



Фигура. 3.9.1 Dependence of the portion fertility on the weight of the measured specimens.

The Goado somatic index for red mullet varies widely, with no pronounced correlation between the index and the individual weight of the measured specimens.



Фигура. 3.9.2 Dependence of the gland weight on the gonadosomal index (GSI).

IV.3.10 Sexual maturity

250 specimens are used for maturity determination. The red mullet is a summer breeding species. The beginning of the active breeding of the species was registered in March-April. In June, we observed mass mature sex products in over 40% of the female subjects surveyed.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

The Oct-Dec period, 2019 is beyond the active breeding season of the species. Sexually immature individuals (12.5%) were present at a relatively high percentage. Individuals with glandular maturity III-VI - 2b-4b (GFCM macroscopic maturity scale for bony fish) predominated.

The active breeding season for the bubo has passed in October-December, 2019. Due to this fact, determination of GIs and portion fertility cannot be performed during the study period.

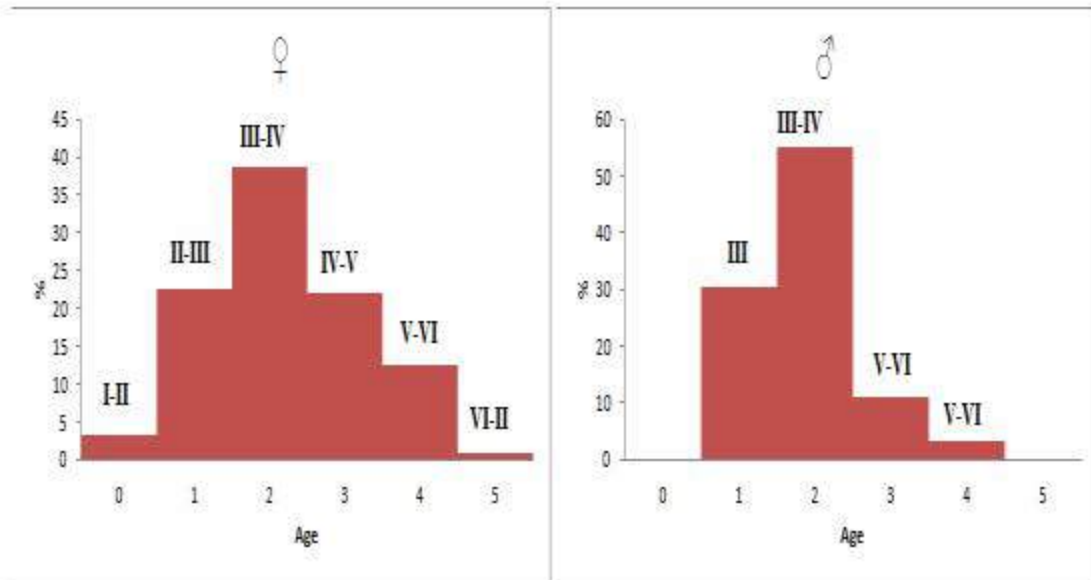


Figure 3.10.1 Sex maturity by age for red mullet, 2019.

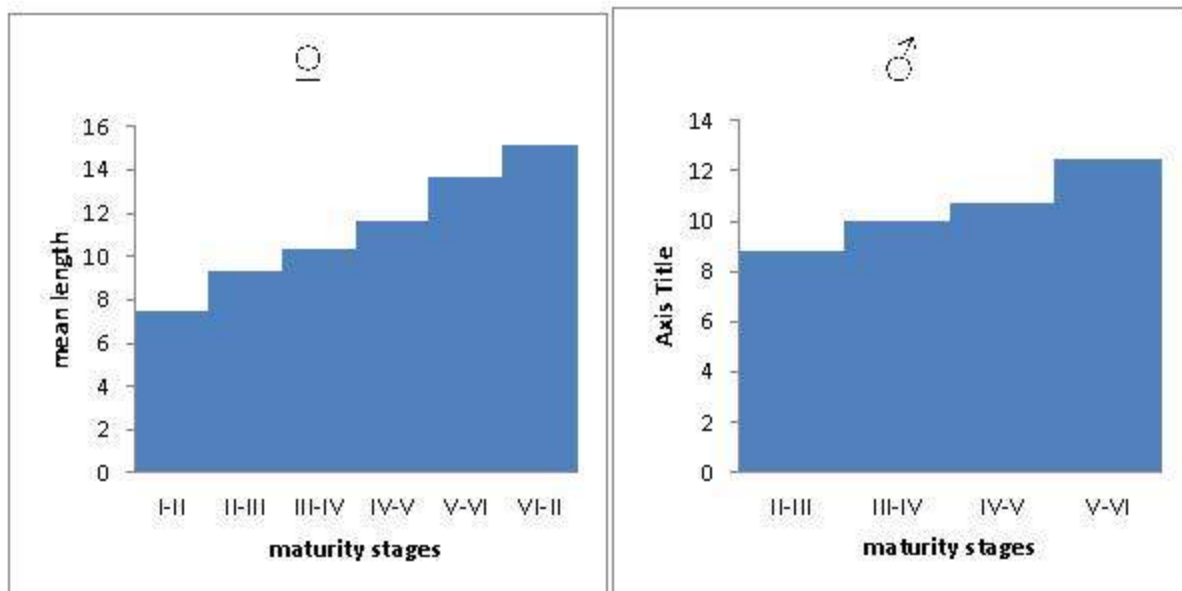


Figure 3.10.2 Sex maturity by length for red mullet, 2019.

Males (**Fig.3.10.1 and 2**) have less age groups and mature glandula the age of 2-2+ and mean length of 9.99 cm. Females possess larger range of ages as recruitment was present just for them, and the largest range of mean lengths, accordingly.

IV.3.11 Catch numbers and biomass by age and length

Feb till June the biomass of red mullet was low. Then in July started to increase, and in October was the highest (mean September-November was the highest biomass established)

Monthly catches (in tons) together with mean weights of red mullet were used to derive the monthly catch numbers. The share (%) by age groups and catch numbers were used to create catch-at-age matrix for selected months by age groups (**Table 3.11.1**).

Table 3.11.1 Catch at age (10^{-6}) matrix and biomass (kg) of red mullet for selected months.

Age groups	Catch-at-Age * 10^3 (in thousands)						
	February	March	May	June	July	August	September
0	0.007267	0.056902	0.005932	0.003856	6.212633	2.104962	14.53112
1	0.390259	3.055966	0.318579	0.207076	333.6515	113.0477	780.3984
2	0.303669	2.377917	0.247893	0.161131	259.6219	87.96497	607.2459
3	1.7482	13.68948	1.427102	0.927616	1494.622	506.4072	3495.865
4	0.754027	5.904492	0.615532	0.400096	644.6545	218.4216	1507.823
5	0.046654	0.365332	0.038085	0.024755	39.88711	13.51453	93.29446
	Biomass (kg)						
Age groups	February	March	May	June	July	August	September
0	2.04E-05	0.00016	1.67E-05	1.08E-05	0.017457	0.005915	0.040832
1	0.002556	0.020017	0.002087	0.001356	2.185417	0.740462	5.111609
2	0.002721	0.021306	0.002221	0.001444	2.326212	0.788166	5.440923
3	0.024202	0.189517	0.019757	0.012842	20.6915	7.010686	48.39665
4	0.018097	0.141708	0.014773	0.009602	15.47171	5.242118	36.18775
5	0.001404	0.010993	0.001146	0.000745	1.200203	0.406652	2.80723

Monthly catches (in tons) together with mean weights of red mullet were used to derive the monthly catch numbers. The share (%) by length groups and catch numbers were used to create catch at length matrix for selected months by age groups (**Table 3.11.2**).

Table 3.11.2 Catch at length (10^{-6}) matrix and biomass (kg) of red mullet for selected months.

Length	Catch-at-length * 10^3 (in thousands)
--------	---

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран 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

groups (cm)	February	March	May	June	July	August	September
7	0.005616416	0.043979979	0.00458483	0.002980139	4.801749418	1.626926807	11.23111337
7.5	0.001254226	0.009821355	0.001023858	0.000665507	1.072298942	0.363315896	2.508067359
9	0.113130363	0.885880003	0.092351316	0.060028356	96.72068812	32.77086465	226.2260936
9.5	0.240107784	1.880190955	0.196006354	0.12740413	205.2799051	69.55285489	480.1420661
10	0.295851218	2.31669617	0.241511198	0.156982279	252.9376969	85.70024873	591.6118692
10.5	0.333002888	2.607616495	0.271839093	0.17669541	284.7004796	96.46210198	665.903837
11	0.69636906	5.452996089	0.568464539	0.36950195	595.3600174	201.7196416	1392.524946
11.5	0.345898043	2.708593447	0.282365749	0.183537737	295.7251785	100.197486	691.6901979
12	0.335099903	2.624037405	0.273550941	0.177808112	286.4933203	97.06955154	670.0972247
12.5	0.29265404	2.291660312	0.238901257	0.155285817	250.2042732	84.77411122	585.2184929
13	0.336753251	2.636984134	0.274900613	0.178685399	287.9068487	97.54848267	673.4034152
13.5	0.143829577	1.126273648	0.1174119	0.076317735	122.9669503	41.66361263	287.6151249
14	0.059691519	0.467421142	0.048727771	0.031673051	51.03320357	17.29104951	119.3647658
14.5	0.037647169	0.294800382	0.030732383	0.019976049	32.18640869	10.90538605	75.28281329
15	0.010355469	0.081089659	0.008453444	0.005494738	8.853397238	2.999704491	20.70776698
15.5	0.002077393	0.016267258	0.001695831	0.00110229	1.77606493	0.601765605	4.15414984
16	0.000738118	0.005779913	0.000602545	0.000391654	0.631052902	0.21381309	1.476009276
Length groups (cm)	Biomass (kg)						
	February	March	May	June	July	August	September
7	1.53141E-05	0.000119919	1.25013E-05	8.12585E-06	0.01309277	0.004436087	0.030623502
7.5	5.1047E-06	3.99729E-05	4.1671E-06	2.70862E-06	0.004364257	0.001478696	0.010207834
9	0.000789084	0.006179013	0.00064415	0.000418698	0.6746268	0.228576781	1.577927003
9.5	0.001767042	0.013837024	0.001442484	0.000937614	1.510731097	0.511865303	3.533543869
10	0.002673535	0.020935414	0.002182477	0.00141861	2.285735801	0.774452085	5.346251057
10.5	0.003599624	0.02818726	0.002938469	0.001910005	3.077494886	1.042715579	7.198146121
11	0.009593367	0.075121936	0.00783132	0.005090358	8.201839253	2.778943877	19.18379708
11.5	0.005369785	0.042048707	0.004383498	0.002849274	4.590892543	1.555484365	10.73792698
12	0.005685766	0.044523031	0.004641442	0.003016937	4.861040033	1.647015629	11.36979191
12.5	0.005290203	0.04142553	0.004318533	0.002807047	4.522853782	1.532431499	10.57878684
13	0.007416923	0.058079045	0.006054631	0.00393551	6.341090405	2.148485701	14.83157471
13.5	0.00364404	0.028535064	0.002974727	0.001933572	3.115468283	1.055581711	7.286964486
14	0.00163529	0.012805323	0.001334931	0.000867705	1.398089632	0.473700167	3.27007967
14.5	0.00108531	0.008498641	0.000885967	0.000575879	0.927884616	0.314385492	2.170287619
15	0.000327517	0.002564662	0.000267361	0.000173785	0.280010709	0.094873116	0.654934639
15.5	7.14658E-05	0.000559621	5.83394E-05	3.79206E-05	0.061099594	0.02070174	0.142909678
16	3.06282E-05	0.000239837	2.50026E-05	1.62517E-05	0.02618554	0.008872174	0.061247005

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

Table 3.11.3 Catch by size and age (10-3) and biomass (kg) of the red mullet.

Length (cm)	catch-at-length in numbers * 10-3			Biomass (kg)		
	October	November	December	October	November	December
7	62.00442	58.73555727	31.65023796	0.232393	0.220140875	0.118625095
7.5	53.23348	50.42702096	27.17310072	0.232393	0.220140875	0.118625095
8	232.7179	220.4490533	118.7911603	1.626748	1.540986122	0.830375665
8.5	218.381	206.8679721	111.4728599	1.626748	1.540986122	0.830375665
9	490.7018	464.8320253	250.4793501	4.415459	4.182676616	2.253876806
9.5	483.1639	457.6915829	246.6316519	4.299263	4.072606179	2.194564259
10	1083.864	1026.722633	553.2596807	11.27104	10.67683241	5.75331711
10.5	1171.656	1109.886023	598.0730986	14.05975	13.31852291	7.176818251
11	1129.616	1070.062527	576.6138127	15.5703	14.74943859	7.947881369
11.5	1022.836	968.911989	522.1078414	16.15128	15.29979078	8.244444106
12	957.383	906.9098807	488.69739	17.19705	16.29042471	8.778257034
12.5	636.3233	602.7764409	324.8120675	13.94356	13.20845247	7.117505703
13	363.8599	344.677237	185.7327499	8.366133	7.925071483	4.270503422
13.5	156.1741	147.9406584	79.71929202	4.183067	3.962535741	2.135251711
14	151.6038	143.6112519	77.38634837	3.485889	3.302113118	1.779376426
14.5	88.78684	84.10600874	45.32135753	2.556318	2.42154962	1.304876046
15	34.18789	32.38551154	17.45125431	1.161963	1.100704373	0.593125475
15.5	26.58616	25.18454138	13.57094007	1.045767	0.990633935	0.533812928
16	10.38626	9.838698303	5.301680226	0.464785	0.440281749	0.23725019
16.5	4.921486	4.662026144	2.512179057	0.232393	0.220140875	0.118625095
17	2.355537	2.231353509	1.202386984	0.116196	0.110070437	0.059312548
Age (years)	catch-at-age in numbers * 10-3			Biomass (kg)		
	October	November	December	October	November	December
0+	139.3825	132.034226	71.14795305	0.697178	0.660422624	0.355875285
1	1799.442	1704.575801	918.5275878	16.38368	15.51993165	8.363069202
2	3357.554	3180.543988	1713.867694	43.806	41.49655485	22.36083042
3	2459.383	2329.724398	1255.395113	44.27079	41.9368366	22.59808061
4	531.4159	503.3997282	271.2619396	13.59497	12.87824116	6.939568061
5	93.56456	88.63184724	47.76015052	3.485889	3.302113118	1.779376426

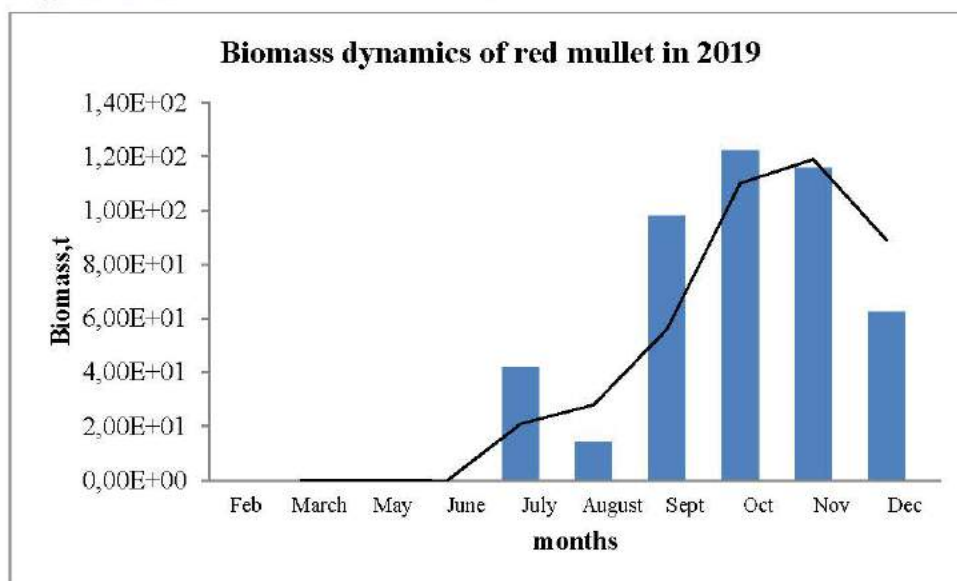


Figure 3.11.1 Biomass dynamics of red mullet in 2019.

IV.3.12 Coefficient of variation of length

The dimensionless expressions (**Table 3.10.1**) of CVs show relatively low magnitude of standard deviation around mean. The variability was in limits of 0.10 - 0.22 and could be estimated as low. This means that the random sampling of red mullet in months of interest was conducted according to the variation statistics and correctly reflected the general population at this time of the year.

Table 3.12.1 Length coefficient of variation of red mullet samples.

Coefficient of variation (CV)	February	March	May	June	July	August	September	October	November	December
1st sample	na	na	na	na	CV = 0.17	CV = 0.16	CV = 0.15	CV = 0.10	CV = 0.11	CV = 0.13
2nd sample					CV = 0.18	CV = 0.20	CV = 0.20	CV = 0.14	CV = 0.22	CV = 0.20

V. Conclusions

- In the spring season - May and June, the age structure was characterized by 4-5 age classes. In 2019, one-year-old fish presented in the age structure in spring catches (March) with a high participation rate, which is associated with its high yield.
- The size and age composition of the months and seasons will depend on the seasonal dynamics and the distribution of the stock.

- During the study, the proportion of male individuals in all age groups was lower than that of females. The breeding rate during the study period shows a good degree of determination, which is directly dependent on the active breeding season of the species.

- The percentage share of size groups 9 -12.5 cm dominates in the catches in October-December 2019.

The recruitment- 0+ years is registered in October, November decreases, and in December it is completely absent in catches.

Red mullet condition was remarkably good during the Oct-Dec period, with a decline in the situation in December, most noticeable for the 14 cm size group, corresponding to the age of 4 + y.

- According to the growth model, the growth rate is very low, at the expense of the maximum theoretical dimensions.

- The active breeding season for the red mullet has passed in Oct-Dec, 2019. Due to this fact, determination of GSI and batch fecundity cannot be performed during the study period.

Recommendations: The presence of recruitment in the coming months should be monitored in order to draw conclusions about the reproductive potential of the species

V. Biological monitoring of anchovy (*Engraulis encrasicolus*)

V.1 Objectives

The European anchovy, *Engraulis encrasicolus*, is a small pelagic coastal marine fish, forming large schools. This species represents an important fisheries and economic activity for the countries bordering the Black Sea. Information on the age of individual fish species significantly enhances the quality of studies on population characteristics such as growth, recruitment, mortality, and reproduction, and it is often a prerequisite for more detailed studies on life history strategies and stock assessment. Multi annual biological monitoring on the landings provides the so called “Fishery dependent” information. The aim of this study is to collect and to analyze dynamics in length, weight, as well as to determinate condition of anchovy species using the so-called condition factor. The condition factor is also a useful index for monitoring of feeding intensity, age, and growth rates in fish. It is strongly influenced by both biotic and abiotic environmental conditions and can be used as an index to assess the status of the aquatic ecosystem in which fish live. The purpose was to define the age of anchovy, as one of the important indicators for the assessment of fishing reserves. Biological information on a given species collected each month thus analyzed and compared for previous periods could be used then for estimation of growth parameters. These indicators are with very high importance of species. Robust and informative long-term information is of crucial importance for fisheries stock assessment fisheries management and decision making process as a whole.

V.2 Sampling

V.2.1.1 Geographic area coverage

Data of present analysis were collected from landing ports of Bulgarian Black Sea coast. During the 2019, 8 samples with 1643 specimens were collected and processed.

V.2.1.2 Sampling period

Date	Sampling ports	Species	Fishing vessel	Catch/kg	Fishing Gear
9 /04/2019	Nesebar	Anchovy (ANE)	FV 40	250	Midwater otter trawl (OTM).
27 /6/ 2019	Nesebar	Anchovy (ANE)	FV 40	200	Midwater otter trawl (OTM).
19 /08/2019	Varna	Anchovy (ANE)	LEFER VN 03	20	Midwater otter trawl (OTM).
22 /09/,2019	Varna	Anchovy (ANE)	EGEO 2 VN 8339	38	Midwater otter trawl (OTM).
22 /10/2019	Pomorie	Anchovy (ANE)	EGEO 1 BH 8428	100	Midwater otter trawl (OTM).
8/11/ 2019	Pomopie	Anchovy (ANE)	EGEO1 BH 8428	150	Midwater otter trawl (OTM).
7/12/ 2019	Nesebar	Anchovy (ANE)	NIKO	560	Midwater otter trawl (OTM).
19/12/ 2019	Nesebar	Anchovy	FV 40	3100	Midwater otter trawl

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, “ Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.”, финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

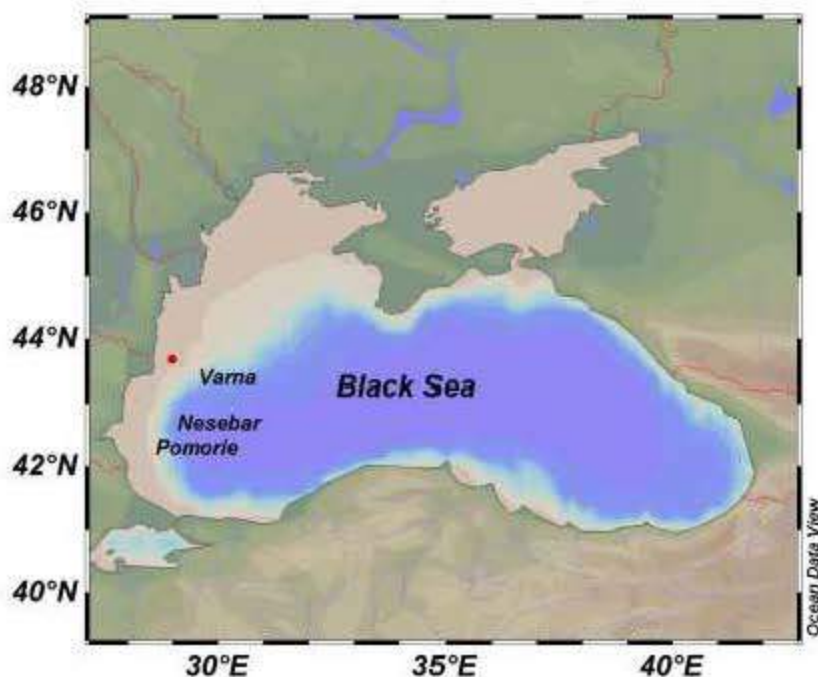


Figure 2.1.2.1 Research area and plan of the sampling ports of Bulgarian Black Sea coast.



Picture 5. Measuring process.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

V.2.1.3 Statistical analysis of data

See section statistical analysis of sprat.

V.3 Results

V.3.1 Landings statistics

According to official catch statistics large catches were taken in December (58556 kg) (**Figure 3.1.1**). The favorable climatic conditions allowed migration to our coast to be normal, in longer terms, and the anchovy herds were detained in December.

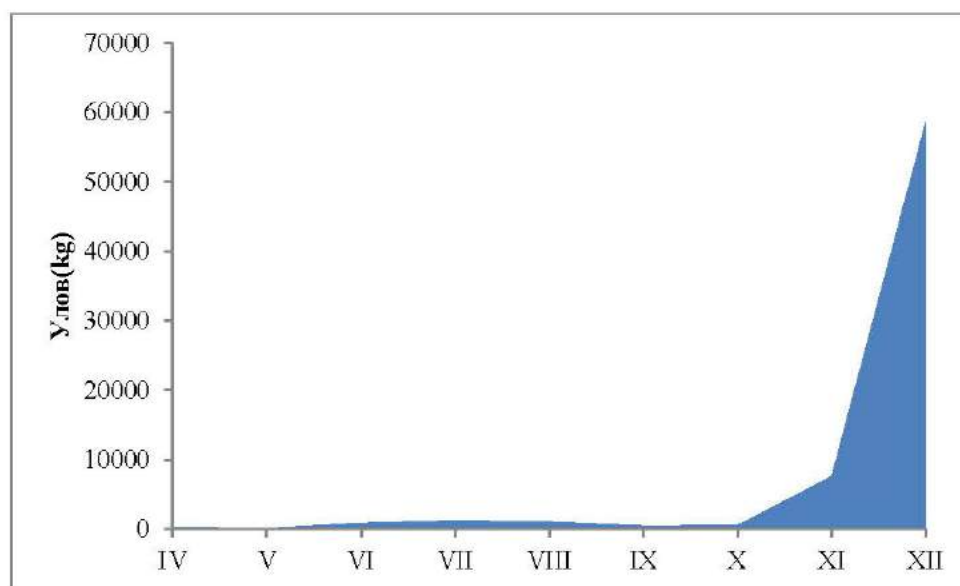


Figure 3.1.1 Landings statistics of anchovy.

V.3.2 Length structure of landings

The size frequencies of the anchovy are presented in **Figure 3.2.1**. In the catches from the Bulgarian aquatoria of the Black Sea in April, 2019, the size composition is represented by individuals with a body length of 9.0 cm to 13.0 cm. There are dominance of the individual classes-11 in June, 10.5-in August and October, 10-in September, 9.0- in November and 9.5- in December. The figures show that during the different months the variation order is interrupted and it is absent or represented by very weak individuals with definite dimensions. In June, the anchovy with a body length of 8.5 -9 cm has less share. In December it impresses with the absence of an individual measuring between 11.5-12.5 cm. The absence of certain size groups in catches during the season indicated that they did not reflect the composition of the population proportionately.

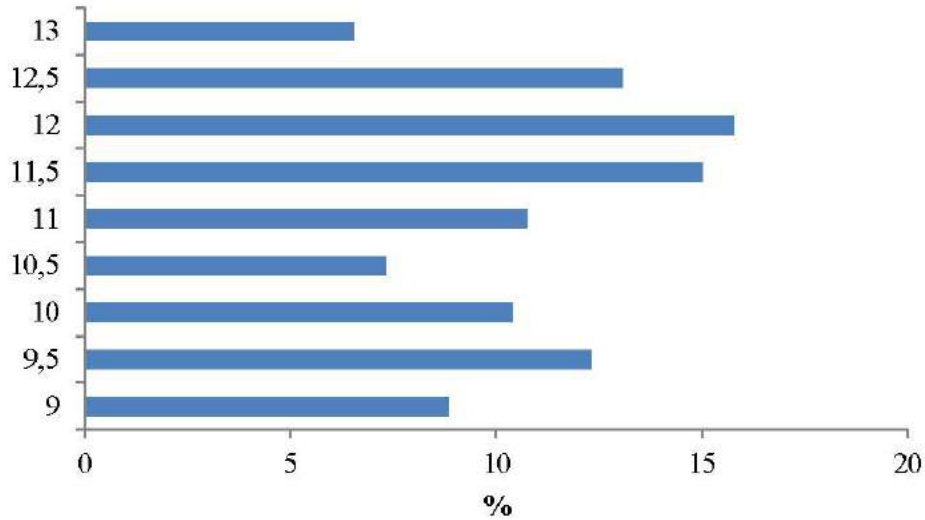


Figure 3.2.1. Histogram of length frequency data of landings in April, 2019.

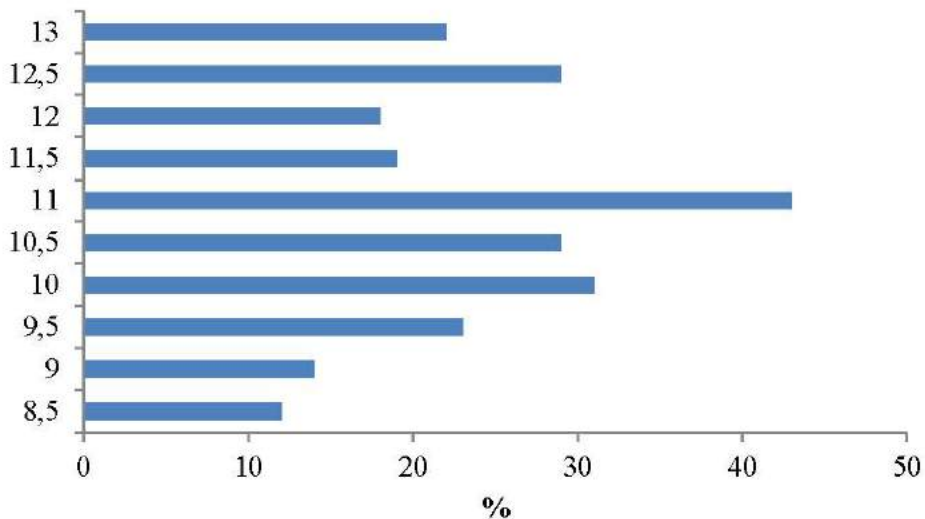


Figure 3.2.2. Histogram of length frequency data of landings in June, 2019.

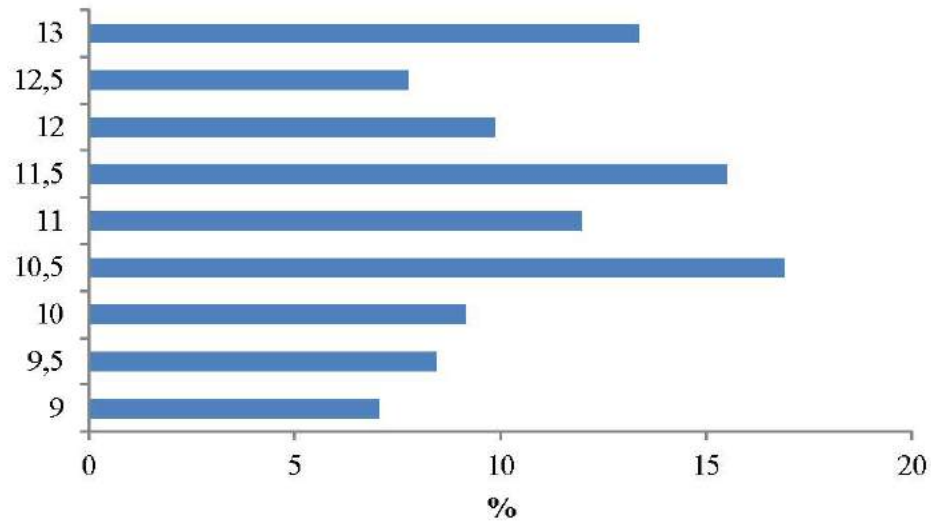


Figure 3.2.3. Histogram of length frequency data of landings in August, 2019.

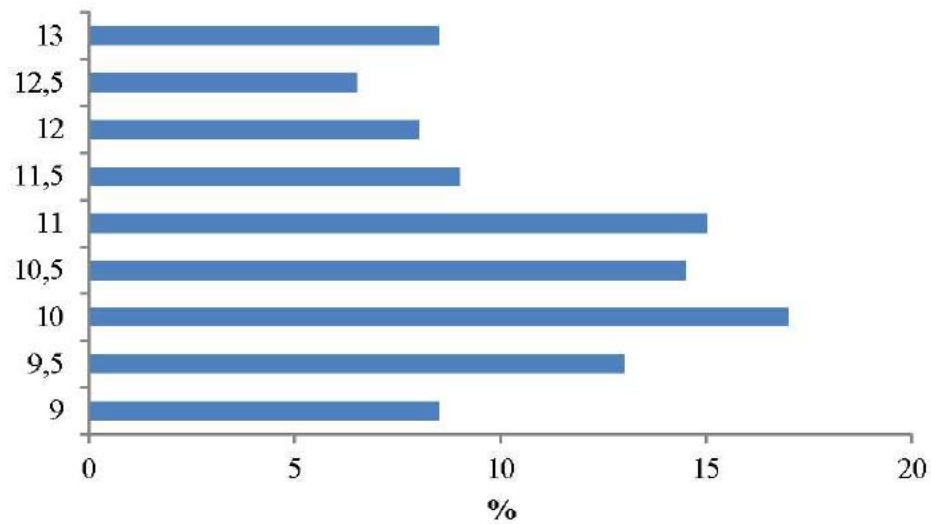


Figure 3.2.4. Histogram of length frequency data of landings in September, 2019.

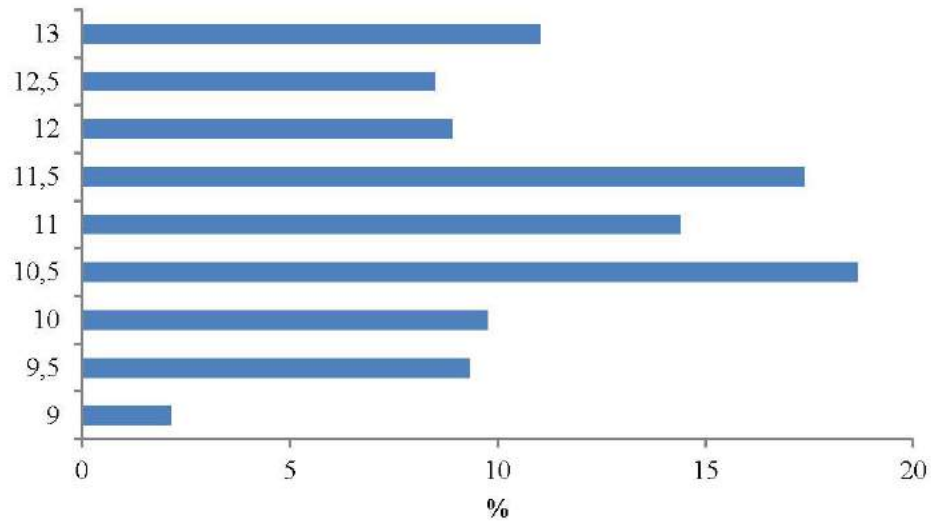


Figure 3.2.5. Histogram of length frequency data of landings in October, 2019.

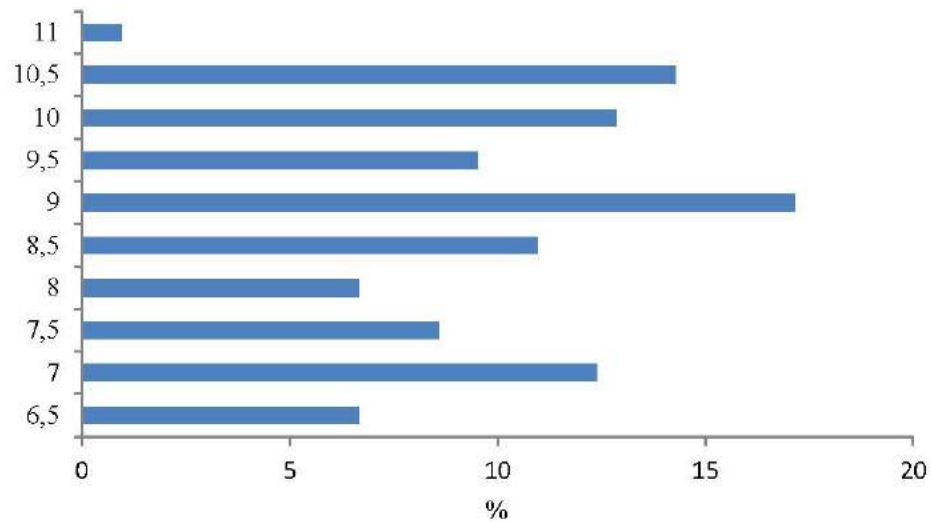


Figure 3.2.6. Histogram of length frequency data of landings in November, 2019.

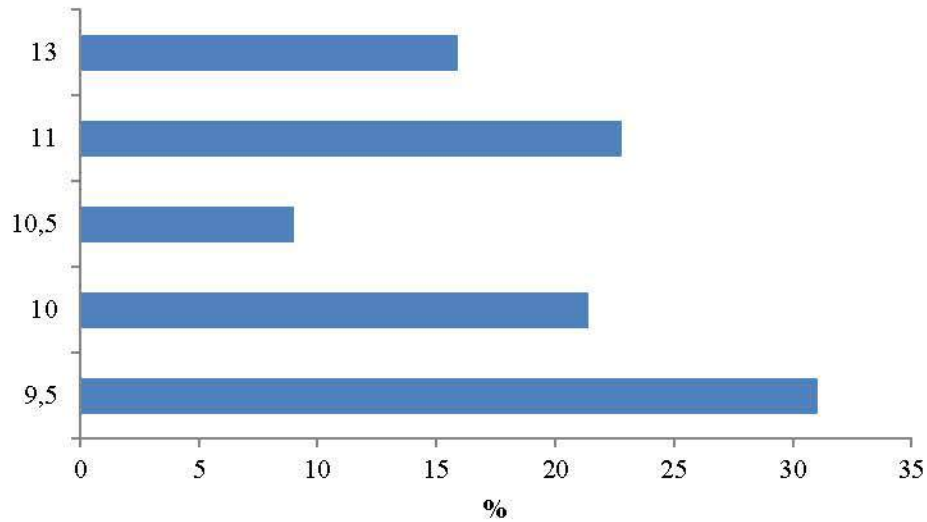


Figure 3.2.7. Histogram of length frequency data of landings in December, 2019.

Predominance has a size group of 11.0 cm, with a replenishment of 8.5 cm and have a smaller presence in landings in 2019.

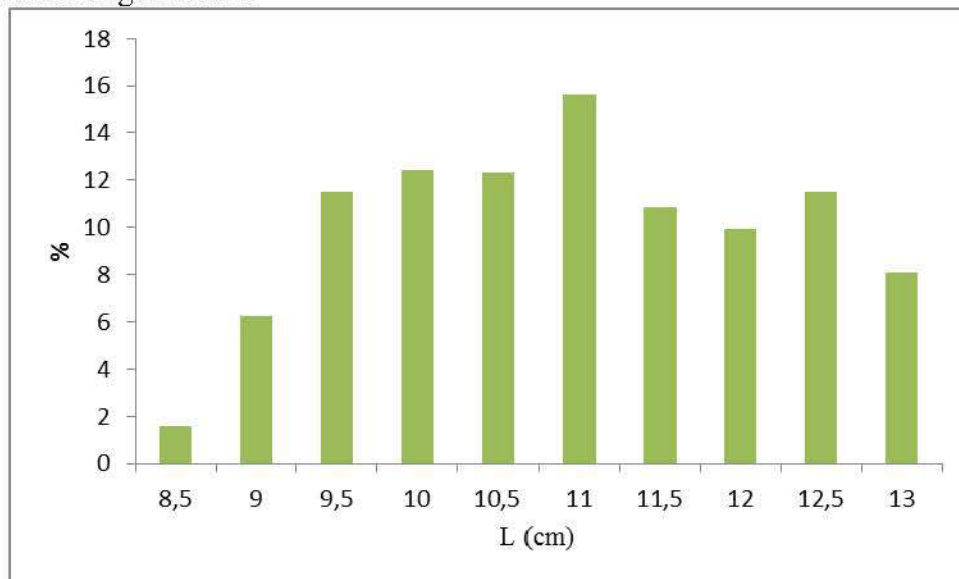


Figure 3.2.8 Size structure of anchovy for 2019.

V.3.3 Age structure of landings

The three readers determined the age of anchovy otoliths, and reader 1 read all otoliths twice. Specimens ($n = 756$) were used for age determination. Indices of precision for age readings within and between readers are presented in **Table 3.3.1**. The test of symmetry ($\chi^2_{R1vsR2} = 5$, $df = 12$, $P = 0.2121$; $\chi^2_{R1vsR3} = 2.94$, $df = 4$, $P = 0.3039$; $\chi^2_{R2vsR3} = 2.15$, $df = 5$, $P = 0.4211$) showed that age disagreement was due to simple random error and not to a systematic difference between readers.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

Table 3.3.1 Indices of precision for age readings of anchovy, from the Bulgarian Black Sea waters, within and between readers.

Index	Index comparison	
	Reader 1	Between readers
APE [%]	1.100	4.111
CV [%]	2.011	4.900
D [%]	1.172	2.271

APE = average percentage error, CV = coefficient of variation, D = index of precision.

In April 2019, in the age structure of the anchovy, the three-year-old fish were represented with high participation rates. The proportion of four-year-old fish is relatively small, which speaks of the high mortality of the oldest age groups, possibly from natural causes (**Figure 3.3.1**).

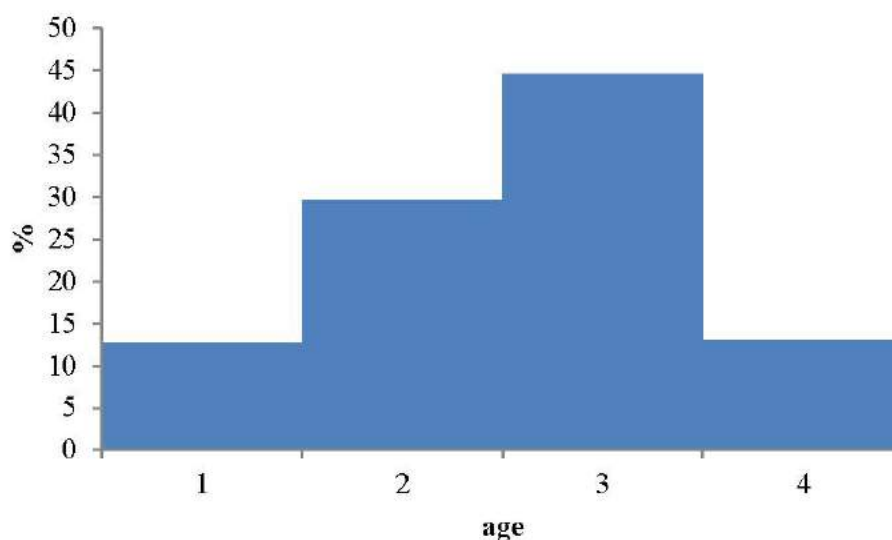


Figure 3.3.1 Age distribution of anchovy in April, 2019.

During the summer season (June) the meaning of two and three-year anchovy was increased and five-year-old fish were not observed in catches (**Figure 3.3.2**).

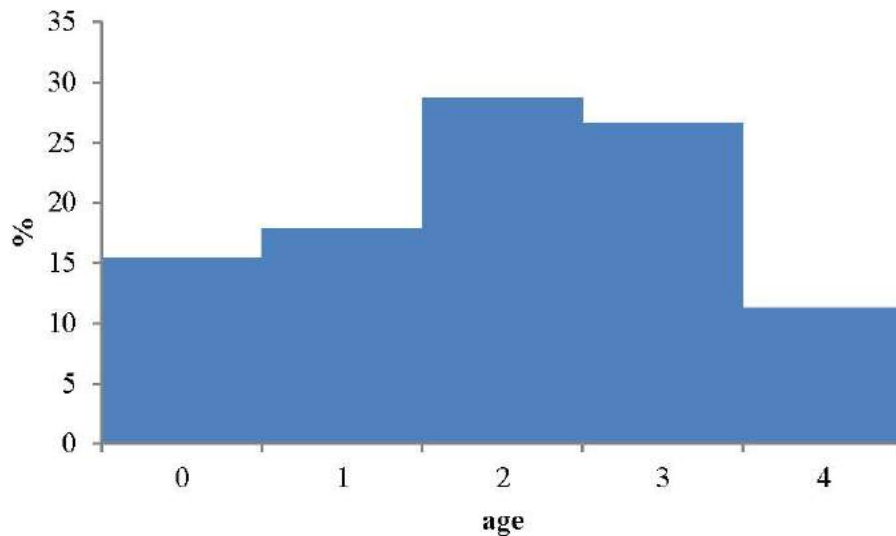


Figure 3.3.2 Age distribution of anchovy in June, 2019.

The age structure of the anchovy in the month of August is represented by the following age classes: 0-year-15.49%, one-year-19.01%, two-year-32.39%, three-year-15.49% and four-year-17.61%. (**Fig. 3.3.3**). In the sample from September 1-1 + and 2-2 + are present at the highest rate of 25% and 27% respectively. The distribution of the remaining age classes is as follows: three-year-21% and zero-yearly-18%, four-year-9% (**Fig. 3.3.4**). During the month of October and November, the age structure of the species is maintained, again the share of the two-year specimens is high and occupies more than 82% of the catches, and the presence of four year olds is expressed by about 16.82% (**Fig. 3.3.6 -7**). Such a high percentage speaks of a good rate of replenishment.

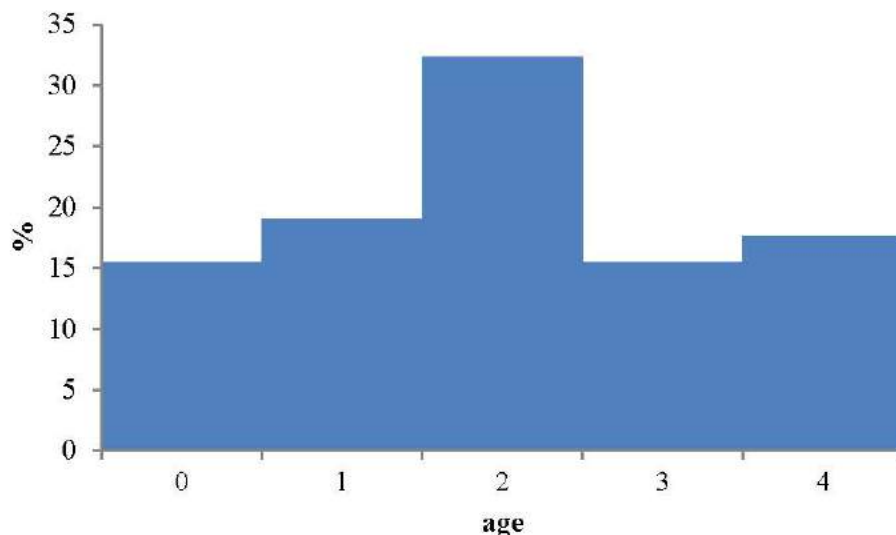


Figure 3.3.3 Age distribution of anchovy in August, 2019.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

During the autumn migration, herds are normally made up of one and two old species of anchovy (**Fig. 3.3.4**). In September, their share was 25% and 27% respectively, and in November-18.57% and 40.95%. The presence of the senior ages, usually for this season, is insignificant (November 6%). The composition of autumn catches showed divergence compared to those in the spring. In the autumn season (September), there is a noticeable decrease in the large differences between the different age groups (**Fig. 3.3.4**). When comparing the composition of catches from the two seasons, it was found that in the autumn it reduced the importance of the offspring of four-year-olds only 9%, and in April it was 13%. In December there was a significant increase in the participation of the individuals from the fourth Age class-17.61% (**Fig. 3.3.7**). The one-year anchovy in spring (June) participated with 17.91%, but in the autumn (September-25%) catches the importance increase. In October, there was an absence (**Fig. 3.3.6**), and in November a decrease in the participation of zero age fish (**Fig. 3.3.7**).

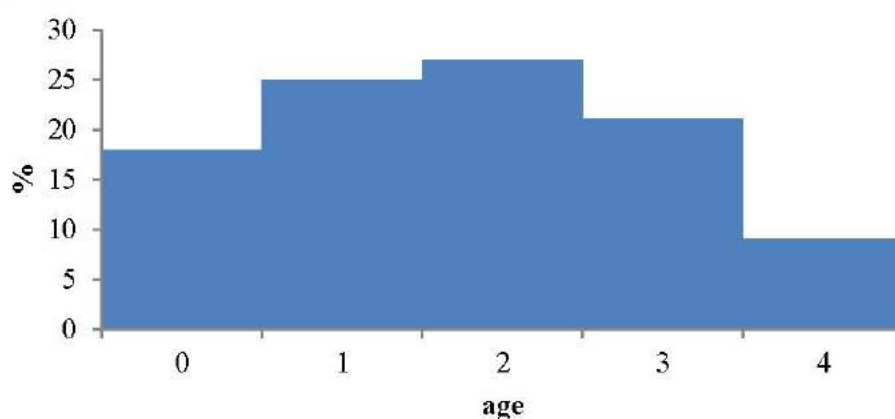


Figure 3.3.4 Age distribution of anchovy in September, 2019.

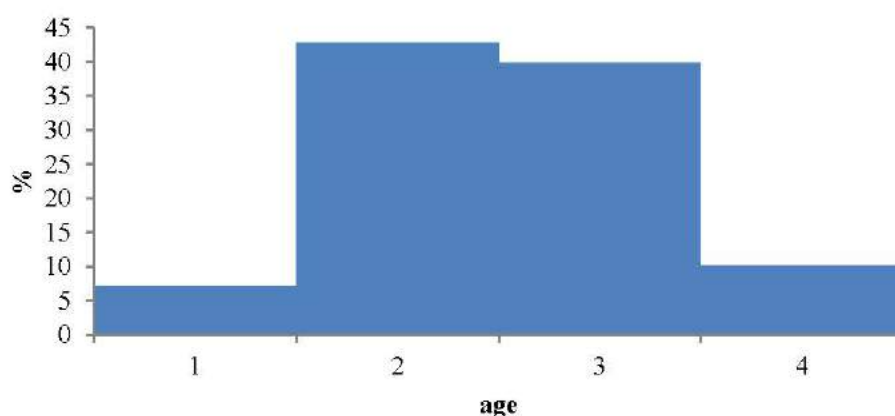


Figure 3.3.5 Age distribution of anchovy in October, 2019.

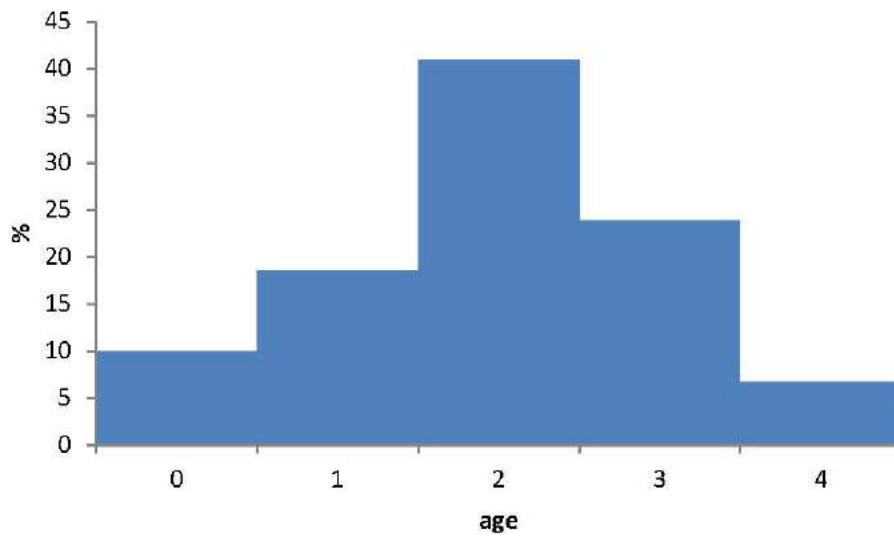


Figure 3.3.6 Age distribution of anchovy in November, 2019.

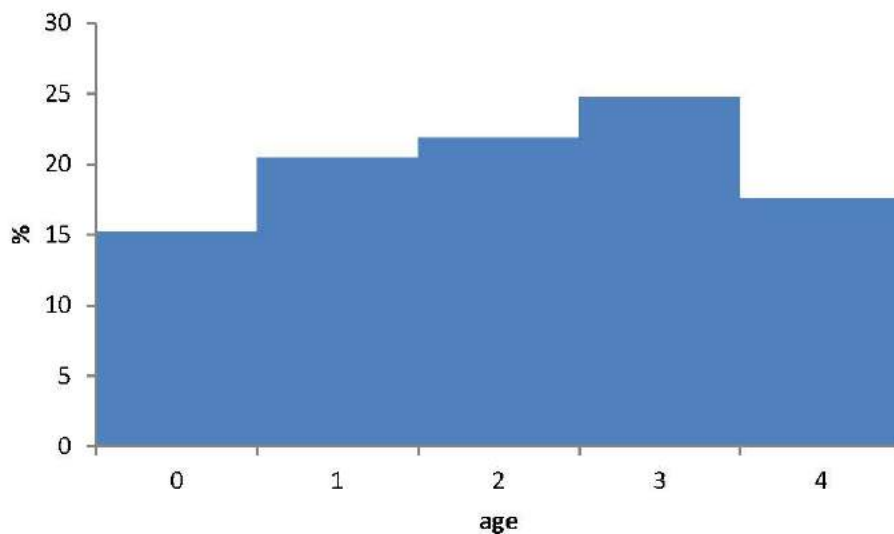


Figure 3.3.7 Age distribution of anchovy in December, 2019.

For 2019, the anchovy from the landings in the Bulgarian Black Sea area showed a high percentage of 2-2 + years, followed by 3-3 + and 1-1 + years. The replenishment is well represented in the catches in 2019.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

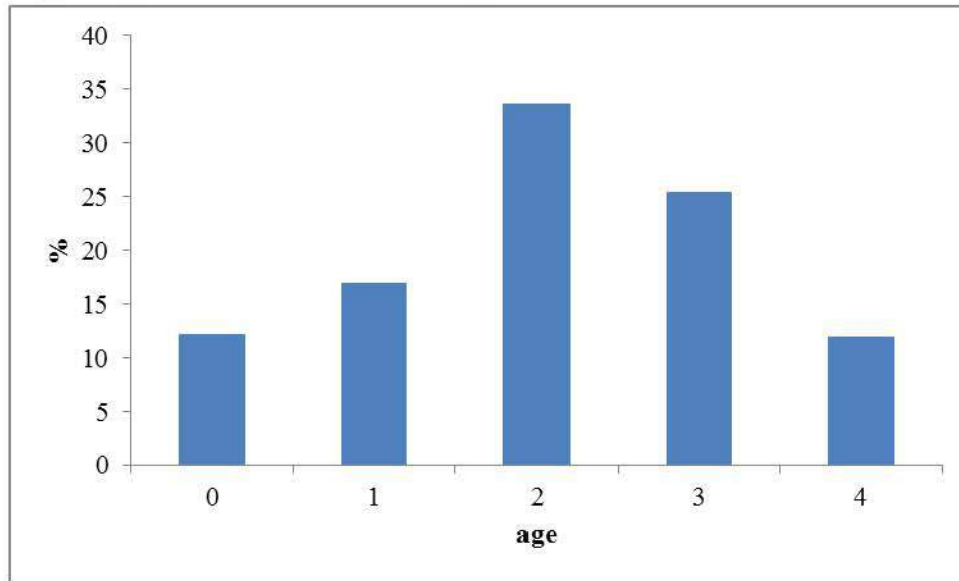


Figure 3.3.8 Age distribution of anchovy for 2019.

V.3.4 Condition factor

In June, anchovy was marked by a relatively high condition factor in all age groups, except for four-year-olds (**Figure 3.4.2**).

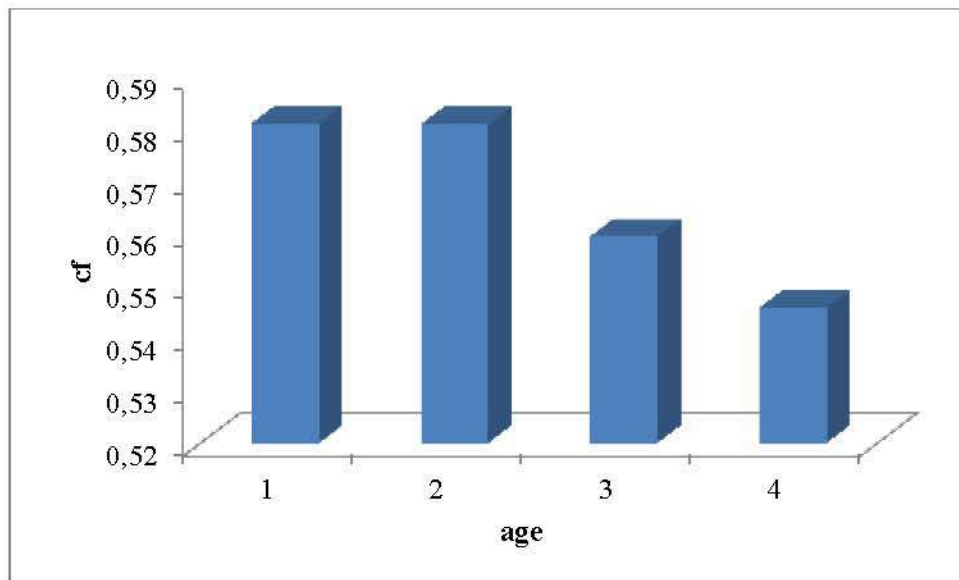


Figure 3.4.1 Condition factor of anchovy in April, 2019.

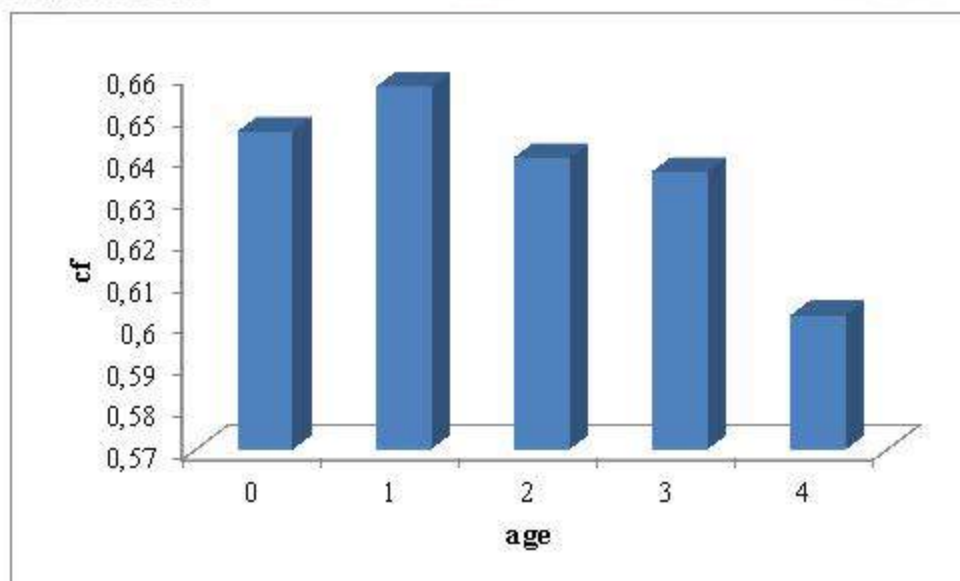


Figure 3.4.2 Condition factor of anchovy in June, 2019.

The highest averages of K during the month of August were registered into two and three-year-olds (**Fig. 3.4.3**). The values of the Fulton coefficient in September ranged from 0.588 to 0.615 (**Fig. 3.4.4**). In October, the lowest K coefficient values were registered in the subjects aged 1-1+, while the largest mean (c.f) averages were observed in 2-2+ and 3-3+ (**Fig. 3.4.4**).

During the summer months the condition of the anchovy is low – $k = 0.541$ on average for August (**Fig. 3.4.3**). In the autumn (September), the K values of 0.604 (**Fig. 3.4.4**) showed an increase due to the good nurture of anchovy and during autumn migration. The new generation 0+ showed low values of the conditioning factor-0.538, as in August when it entered the replenishment of the stock, and in December with meanings -0.492.

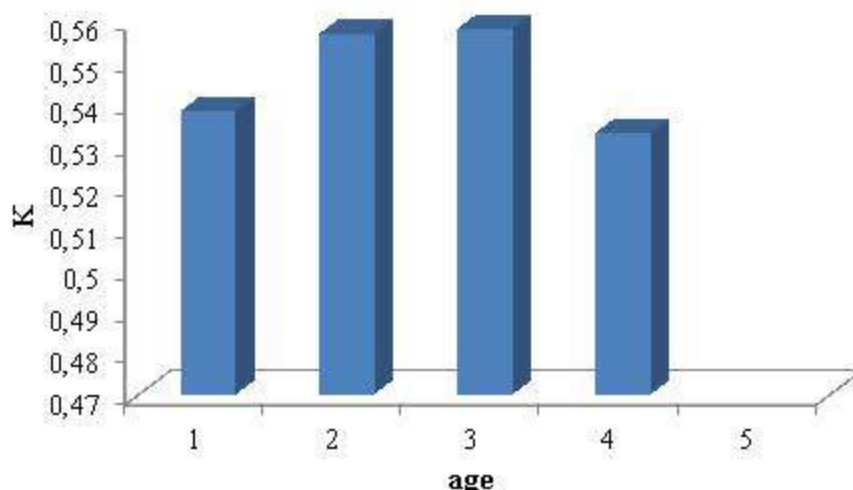


Figure 3.4.3 Condition factor of anchovy in August, 2019.

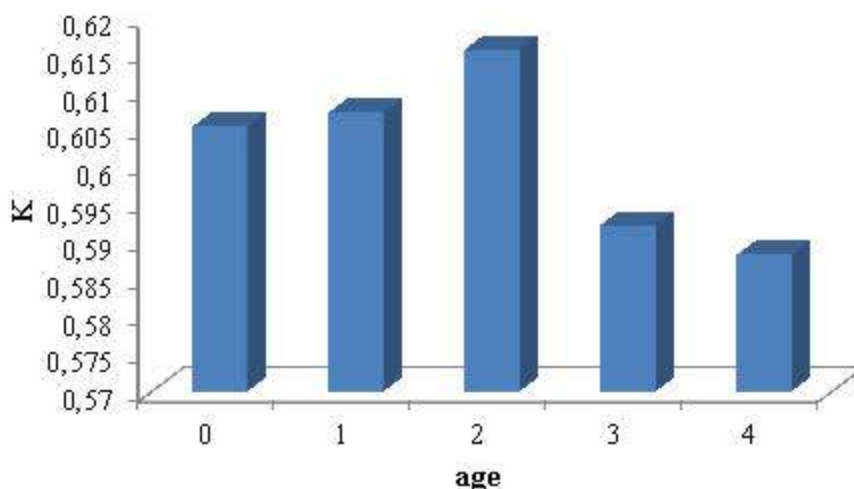


Figure 3.4.4 Condition factor of anchovy in September, 2019.

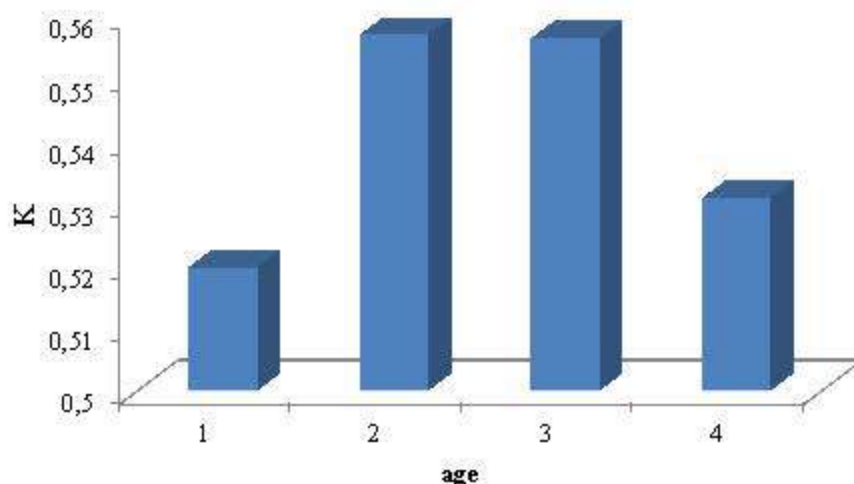


Figure 3.4.5 Condition factor of anchovy in October, 2019.

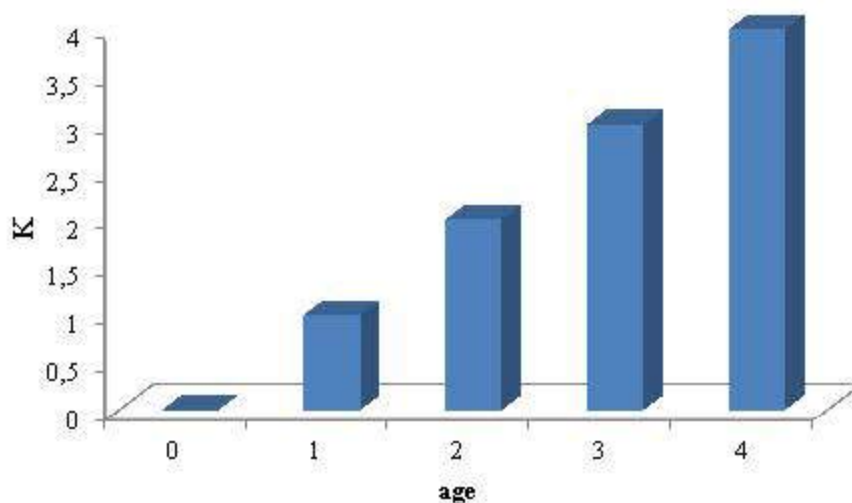


Figure 3.4.6 Condition factor of anchovy in November, 2019.

In December, the data obtained in its calculation show that in all age groups K has close values (**Fig. 3.4.6**).

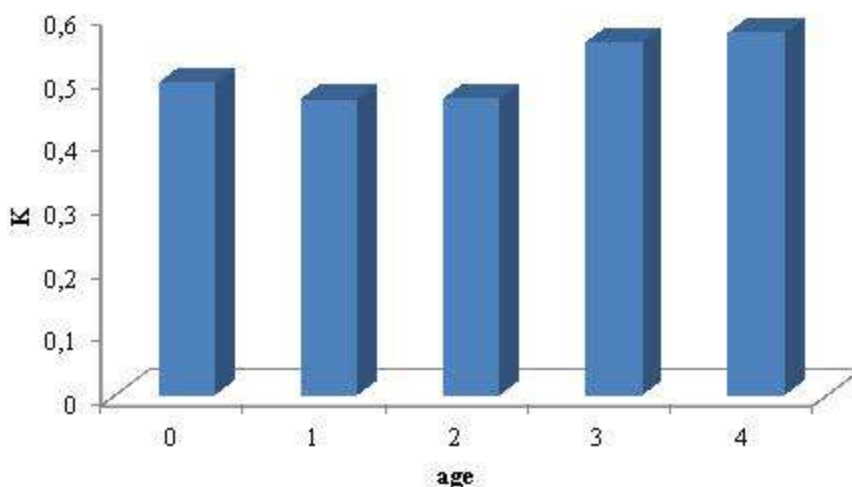
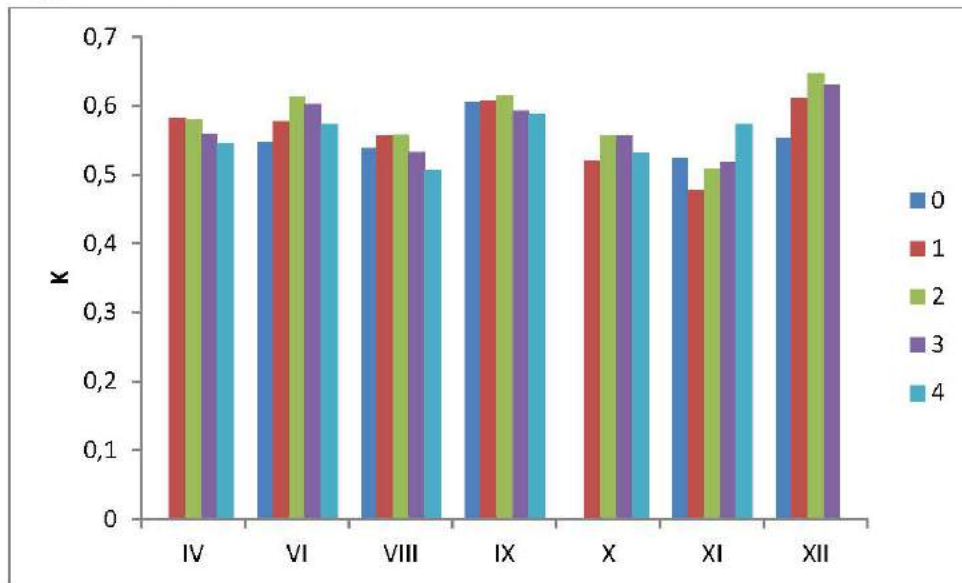


Figure 3.4.7 Condition factor of anchovy in December, 2019.

The K values in an annual aspect show different variations in the individual months of the year (**Figure 3.6.8**).



Фигура 3.4.8 Condition factor in 2019.

V.3.5 Sex ratio

The sex ratio was determined of 250 samples. Sex of the determined specimens, 39% was male (♂) and 61% was female (♀) (Figure 3.7.1).

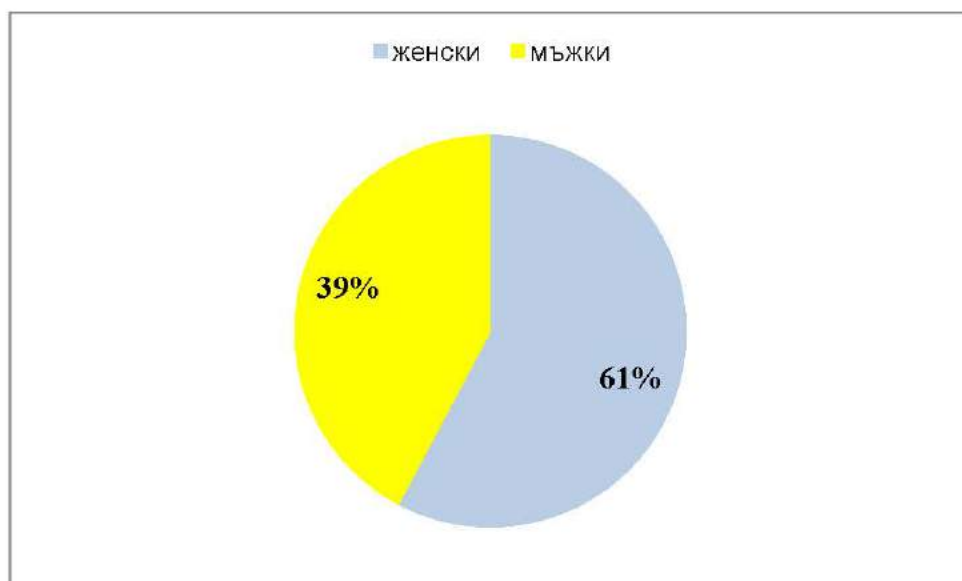


Figure 3.5.1 Sex ratio of anchovy.

The average lengths in females are higher, and in four-year-olds close values are observed.

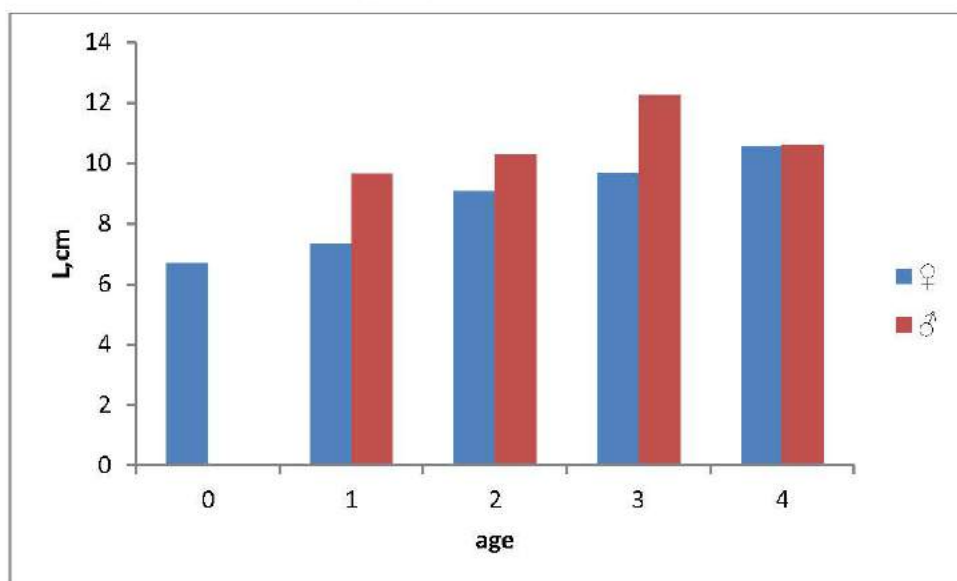


Figure 3.5.2 Sex ratio by size and age of anchovy for 2019.

V.3.6 Weight structure

Weight was measured of 1643 specimens. The highest weight showed the four-year-old fish- 12.73 g in June, and the lowest weight showed the 0 year fish in November-2. 57g. During the summer months the weight increase at 1 + with an average weight for June and August from 6.34 g lags behind the average by about 1.0-1.5 g, and in the senior ages the deviations are below the norm by about-2.0 g. The weight increase in the winter season is relatively low, which is expressed in values of 2.88g and 3.87 g for the age of 1+, respectively for December and November, the fall with 2.0-3.0 g. In the senior ages, far behind of average weights below the norm is in the range of 3.0 to 5.0 g in the winter months.

Table 3.6.1. Weight structure by age group.

Age	April	June	August	September	October	November	December
Weight, g							
0		5,20	4,61	5,19		2,67	2,75
1	4,54	6,69	5,99	6,37	4,25	3,87	2,88
2	7,37	9,13	7,69	7,48	6,99	3,94	3,37
3	8,35	11,07	9,09	10,20	8,56	4,93	4,92
4	10,48	12,73	10,71	12,69	11,09	6,78	6,42

V.3.7 Size structure by age group.

The fish length was measured of 1643 specimens. Average body sizes in April are smaller compared to the winter months – (November). This circumstance is related to the prevalence of small-size groups at the beginning of the migration of the species to the Bulgarian Black

Sea coast. The dimensional composition of the population has a non-large variation and fits within the range between 7.09 and 10.39 cm. In August the dimensional composition varies between 9.45 and 12.84 cm, but the absence of groups with large sizes causes a decrease in the average size (**Fig. 3.7.3**). In the sample from December there are no fish with a body length 11.5-12.5 cm, which reduced the average values for the month (**Fig. 3.7.7**).

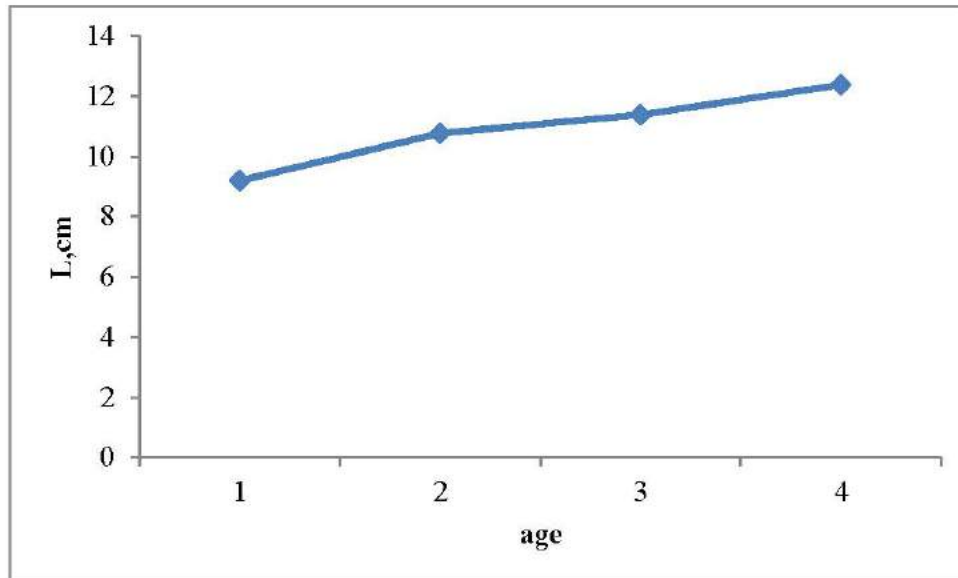


Figure 3.7.1 Average anchovy lengths by age in April 2019.

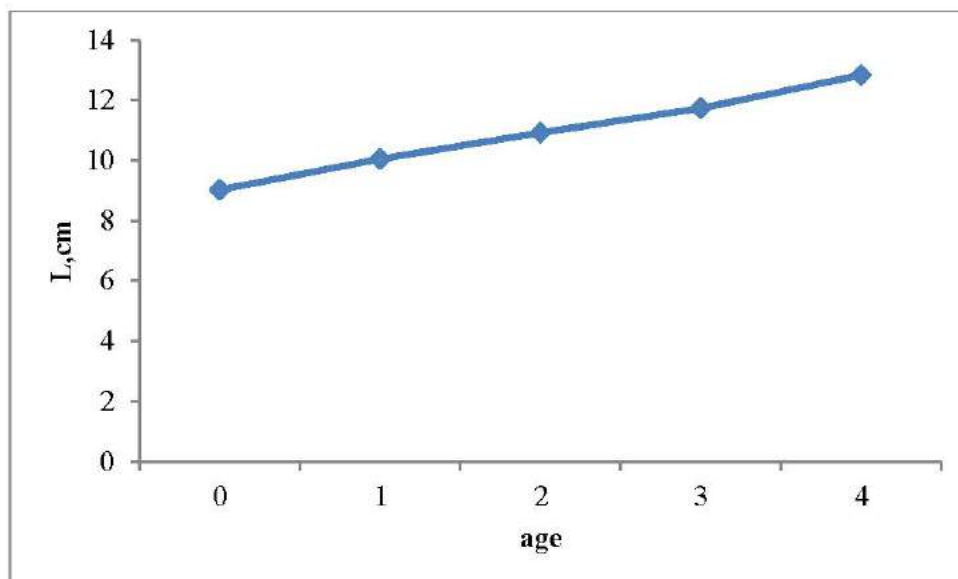


Figure 3.7.2 Average anchovy lengths by age in June 2019.

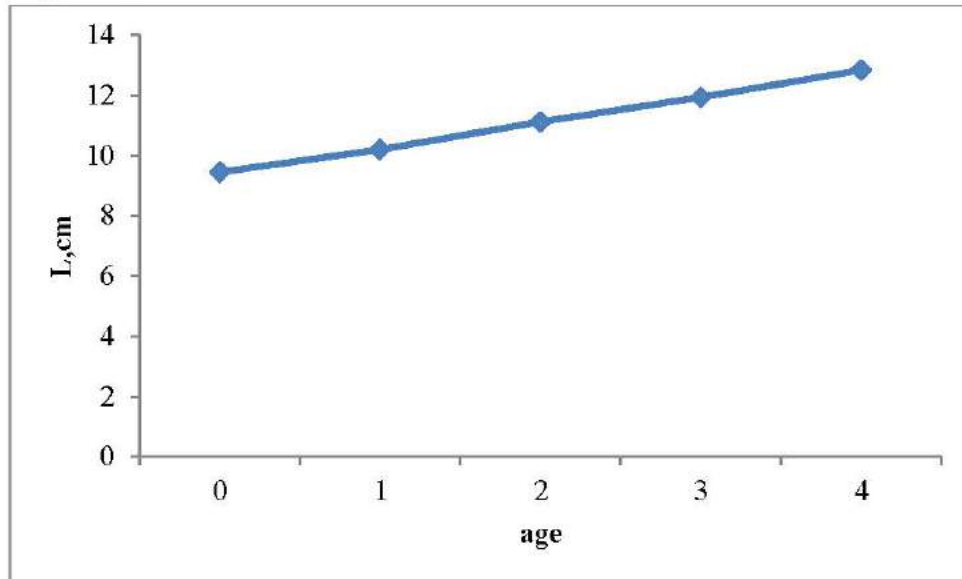


Figure 3.7.3 Average anchovy lengths by age in August 2019.

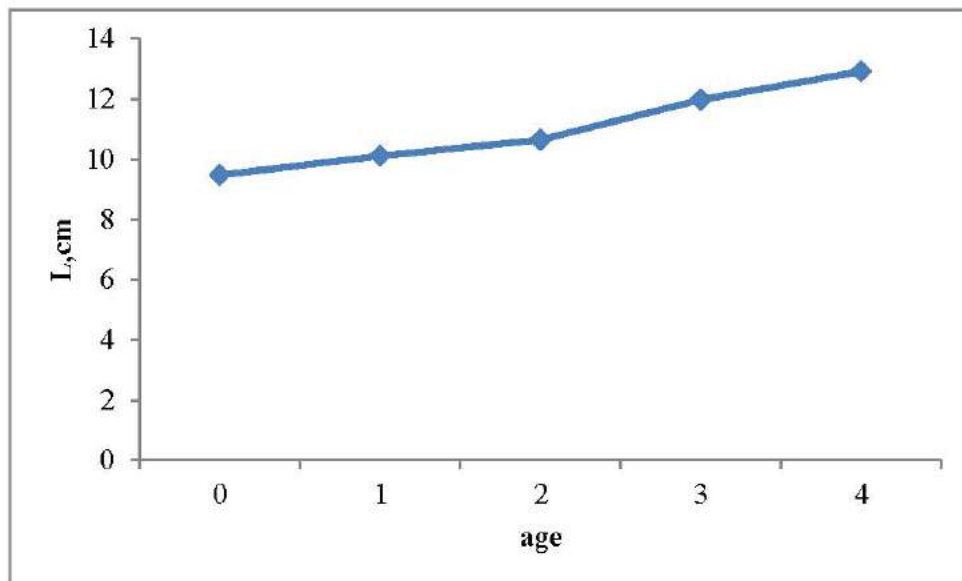


Figure 3.7.4 Average anchovy lengths by age in September 2019.

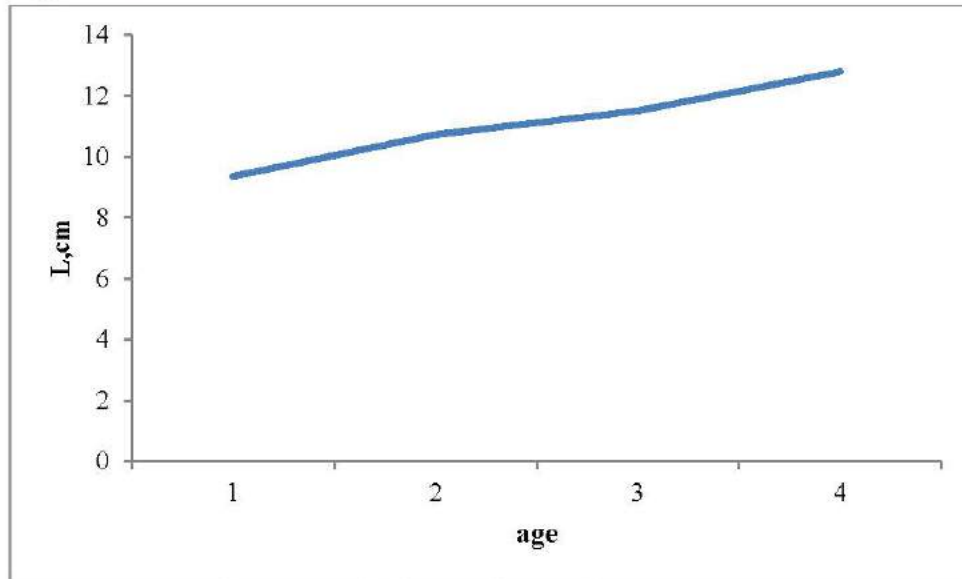


Figure 3.7.5 Average anchovy lengths by age in October 2019.

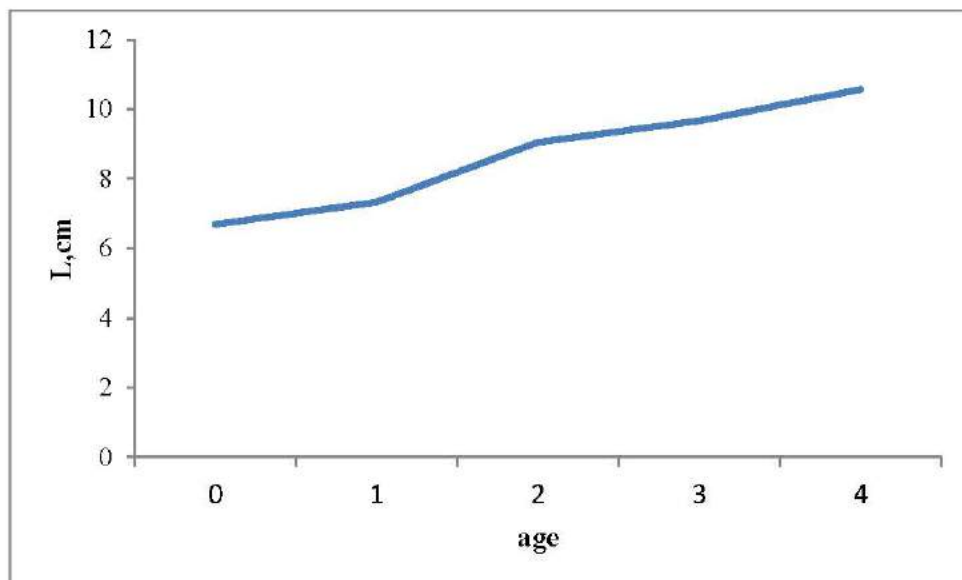


Figure 3.7.6 Average anchovy lengths by age in November 2019.

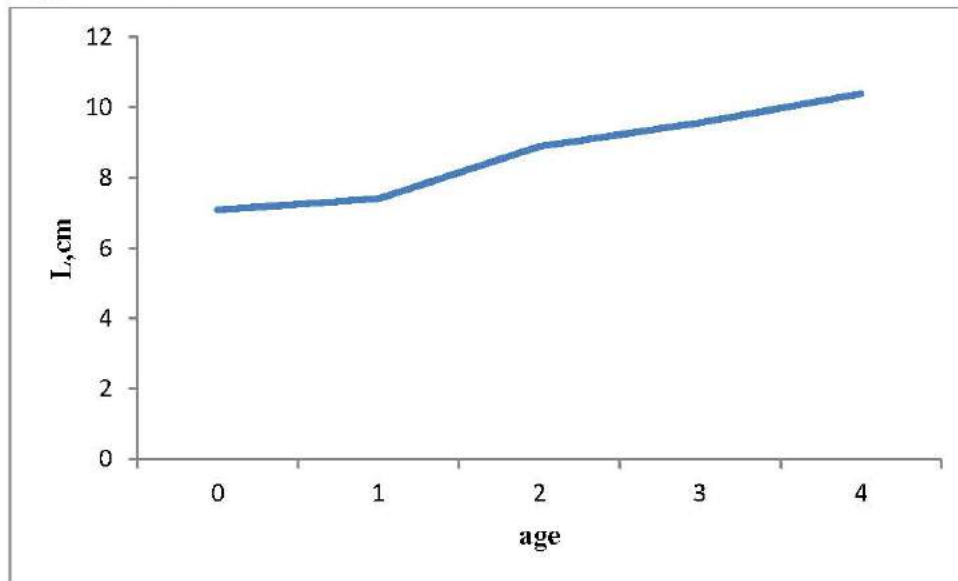


Figure 3.7.7 Average anchovy lengths by age in December 2019.

The analysis of the size structure in an annual aspect (**Figure 3.7.8**) shows that the average values for length by age group vary in 2019 years. The data on the size of the fish aged 1 + in 2019 ranged from 7.33 to 10.28 cm. With increasing age, the linear dimensions are growing.

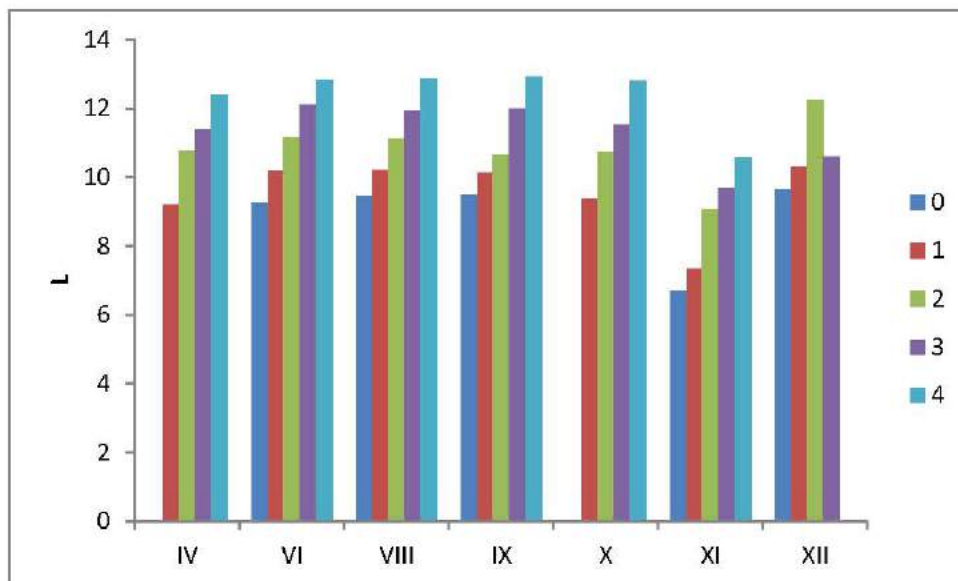


Figure 3.7.8 Average anchovy lengths by age in 2019.

V.3.8 Length- weight relationship

The interrelation between the size (L) and the weight (W) of the sampled specimens is described by the equation: $W = 0.0129 * L^{2.2921}$

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

From the analysis, it follows that the increase in the whiting is allometric ($n \neq 3$).

Table 3.8.1 Length-weight relation parameters.

year	a	n
2019	0.0129	2.2921

V.3.9 Fertility

Fertility was determined on 100 specimens. Gonado somatic index is highly dependent on the on the sexual glands weights ($R^2 = 0.73$), which is correlated with the high maturation of females in the late spring and summer spawning processes of anchovy (**Figure 3.9.1**).

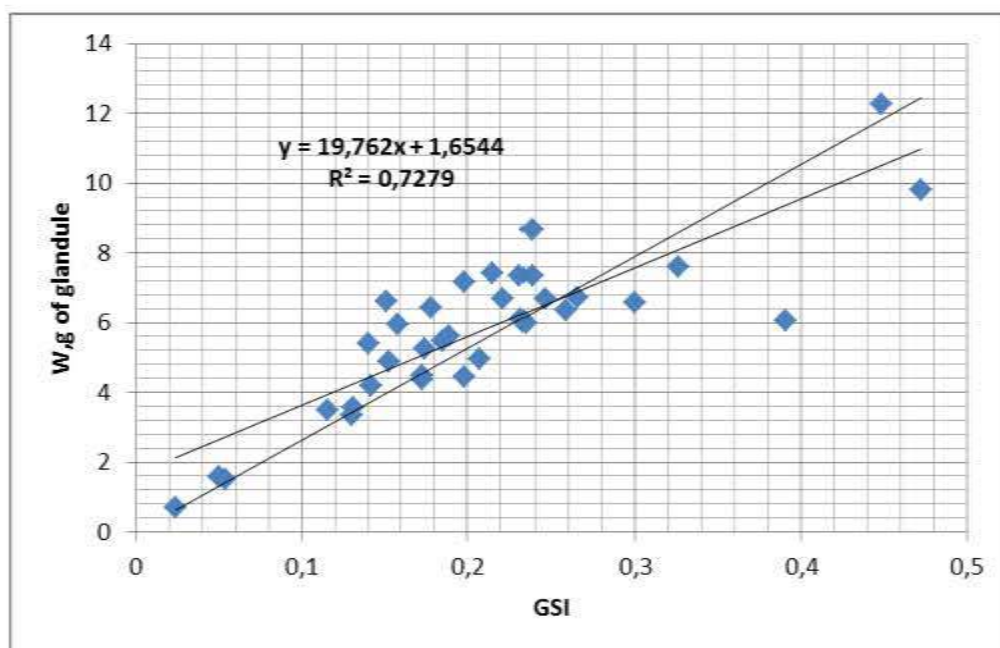


Figure 3.9.1 Glandule weight (g) vs.GSI for anchovy.

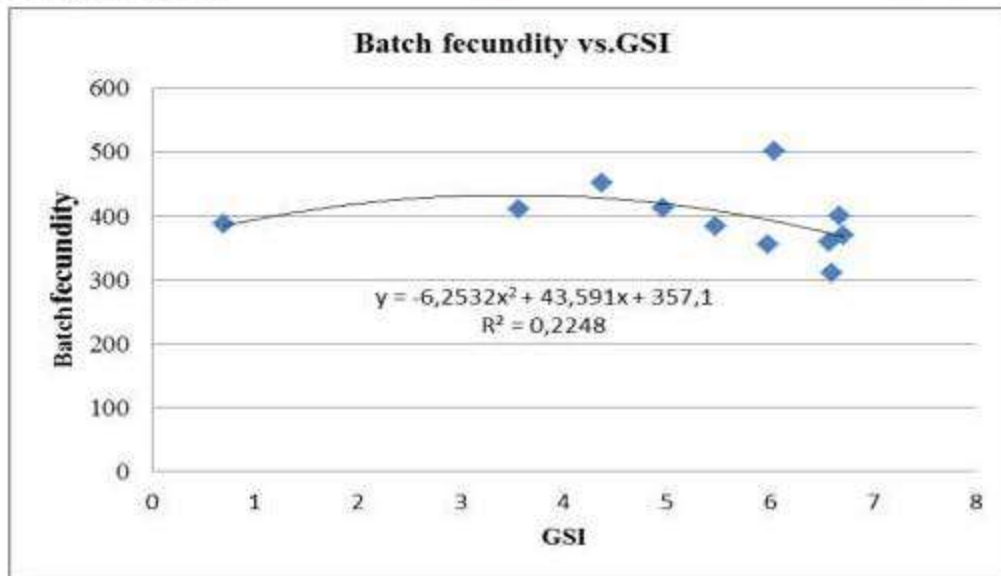


Figure 3.9.2 Batch fecundity vs. GSI for anchovy.

V.3.10 Sexual maturity

All 250 study specimens showed a degree of running gonads (V-III), with a small percentage of 5 % being in grade (II-IV). Anchovy is a cast-breeding species. The beginning of the active breed of anchovy is registered in May - June. In June, we watched mass mature sex products in over 40% of the female subjects surveyed. The period October-December, 2019 is outside the active breeding period of the species. The active breeding season for horse mackerel has gone through the Oct-Dec, 2019 due to this fact, the determination of the GSI and porration fertility cannot be performed during the investigation period.

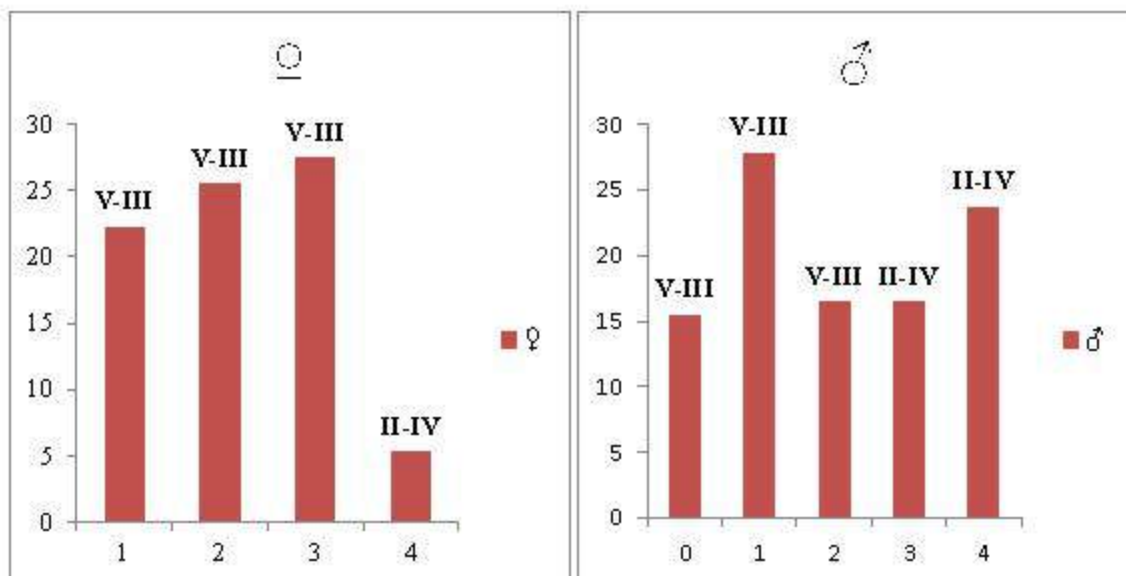


Figure 3.10.1 Sexual maturity by age of anchovies-female ♀ and male ♂.

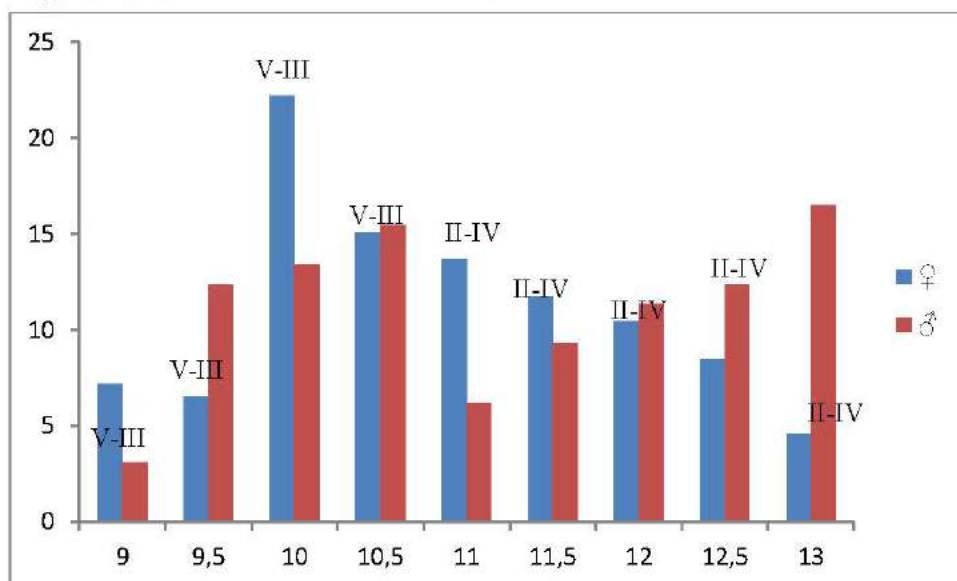


Figure 3.10.2 Sexual maturity by size of anchovies-female ♀ and male ♂.

V.3.11 Catch numbers and biomass by age and length

Monthly catches (in tons) together with mean weights of anchovy were used to derive the monthly catch numbers. The share (%) by age groups and catch numbers were used to create catch-at-age matrix for selected months by age groups (Table 3.11.1).

Table 3.11.1 Catch at age-(10⁻⁶) matrix and biomass (kg) of anchovy for selected months.

Catch-at-Age *10 ⁻³ (in thousands)							
Age groups	April	June	August	September	October	November	December
0	3,849928	2,950136	0,590027	0,560526	1,475068	2,212155	818,0846
1	5,356421	4,104537	0,820907	0,779862	2,052269	3,077781	1138,205
2	10,62915	8,144941	1,628988	1,547539	4,072471	6,107473	2258,625
3	8,034632	6,156806	1,231361	1,169793	3,078403	4,616672	1707,307
4	3,766234	2,886003	0,577201	0,548341	1,443001	2,164065	800,3001
Σ	31,64	24,24	4,85	4,61	12,12	18,18	6722,521
Biomass (kg)							
Age groups	April	June	August	September	October	November	December
0	20,34988	15,59378	3,118756	2,962818	7,79689	11,69297	4324,217
1	32,85364	25,1752	5,03504	4,783288	12,5876	18,87759	6981,183
2	85,83827	65,77645	13,15529	12,49753	32,88823	49,32238	18240,07
3	77,19408	59,15255	11,83051	11,23899	29,57628	44,35546	16403,24
4	44,81684	34,34241	6,868481	6,525057	17,1712	25,7516	9523,286
Σ	261,05	200,04	40,01	38,01	100,02	150	55472

Monthly catches (in tons) together with mean weights of anchovy were used to derive the monthly catch numbers. The share (%) by length groups and catch numbers were used to create catch at length matrix for selected months by age groups (Table 3.11.2).

Table 3.11.2 Catch at length (10^{-6}) matrix and biomass (kg) of anchovy for selected months.

Catch-at-length * 10^{-3} (in thousands)							
Length group (cm)	April	June	August	September	October	November	December
8.5	0,502164502	0,384800385	0,07696	0,073112	0,192400192	0,288600289	106,7066835
9.0	1,966810967	1,50713484	0,301427	0,286356	0,75356742	1,13035113	417,9345103
9.5	3,640692641	2,78980279	0,557961	0,530063	1,394901395	2,092352092	773,6234552
10.0	3,933621934	3,014269681	0,602854	0,572711	1,50713484	2,260702261	835,8690205
10.5	3,891774892	2,982202982	0,596441	0,566619	1,491101491	2,236652237	826,9767969
11.0	4,937950938	3,783870451	0,756774	0,718935	1,891935225	2,837902838	1049,282387
11.5	3,431457431	2,629469296	0,525894	0,499599	1,314734648	1,972101972	729,162337
12.0	3,138528139	2,405002405	0,481	0,45695	1,202501203	1,803751804	666,9167717
12.5	3,640692641	2,78980279	0,557961	0,530063	1,394901395	2,092352092	773,6234552
13.0	2,552669553	1,956068623	0,391214	0,371653	0,978034311	1,467051467	542,425641
Σ	31,64	24,24	4,85	4,61	12,12	18,18	6722,521
Biomass (kg)							
Length group (cm)	April	June	August	September	October	November	December
8.5	1,988571	1,52381	0,304762	0,289524	0,761904762	1,142857	422,5585
9.0	8,358947	6,405323	1,281065	1,217011	3,202661536	4,803992	1776,222
9,5	20,09662	15,39971	3,079942	2,925945	7,6998557	11,54978	4270,401
10	24,89983	19,08033	3,816065	3,625262	9,54016354	14,31025	5291,051
10,5	28,38531	21,75119	4,350239	4,132727	10,87559724	16,3134	6031,693
11	40,17244	30,78348	6,156695	5,84886	15,39173767	23,08761	8536,381
11,5	31,74648	24,3268	4,865361	4,622093	12,16340244	18,2451	6745,92
12	31,28359	23,9721	4,79442	4,554699	11,98605099	17,97908	6647,56
12,5	40,95324	31,38179	6,276359	5,962541	15,69089707	23,53635	8702,297
13	33,16769	25,41585	5,08317	4,829012	12,70792582	19,06189	7047,917
Σ	261,05	200,04	40,01	38,01	100,02	150	55472

In August-September the biomass of anchovy is low. In April, June, October and November it started to increase, and in December it showed a sharp increase with values of 55472 t.

III.3.12 Coefficient of variation of length

The dimensionless expressions (Table 3.12.1) of CVs show relatively low magnitude of standard deviation around mean. The variability was in limits of 0.18 - 0.22 and could be estimated as low. This means that the random sampling of sprat in months of interest was conducted according to the variation statistics and correctly reflected the general population at this time of the year.

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, "Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

Таблица 3.12.1 Coefficient of variation of length

Coefficient of variation (CV)	April	June	August	September	October	November	December
1 sample							CV =0.22
2 sample							CV =0.18

VI. Conclusions and recommendations

The analysis of the biological parameters of anchovy makes it possible to draw the following conclusions: The age composition in the 1st and 2nd quarter of 2019 is built by 4-5 age groups, which is indicative of its normalization. The linear and weight dimensions reach significantly higher values. It follows from the analysis that the increase in anchovy during the spring-summer season is allometric. The values of k coefficient show a good physiological state during the year. The dynamics of the gonadosomatic index during preparation and spawning show a characteristic rapid maturation of sexual products.

VI. Biological monitoring of picked dogfish (*Squalus acanthias*) landings

VI.1 Objectives

The Black Sea stock is not commercially exploited and studies on this species are rare.

VI.2 Sampling

VI.2.1.1 Geographic area coverage

VI.2.1.2 Sampling period

A total of 148 specimens were collected and measured (length and weight) distribution and sex were determined.

Date	Sampling ports	Species	Fishing vessel
09/02/2019	Balchik	picked dogfish	BH 8112
23/05/2019	Carevo	picked dogfish	GG-2 ЦР 212
24/06/2019	Balchik	picked dogfish	Beni BH 2998
10/ 08/ 2019	Carevo	picked dogfish	Evropa ЦР 576
05/09/2019	Balchik	picked dogfish	BH 8112
26/09/2019	Balchik	picked dogfish	BH 8112
17/10 /2019	Kavarna	picked dogfish	Viking BH 8406
11/11/2019	Kavarna	picked dogfish	Galiver KB5562
11/11/2019	Kavarna	picked dogfish	Viking BH 8406
18/11/2019	Дуранкулак	picked dogfish	ШБ 6056
9/12/2019	Kavarna	picked dogfish	Gondola BH4321
17/12/2019	Carevo	picked dogfish	VARDA ЦР720

VI.3 Results

VI.3.1 Landings statistics

The official catch statistics are presented in **Figure 3.1.1**. In October the highest catches of sharks were made (2774 kg).

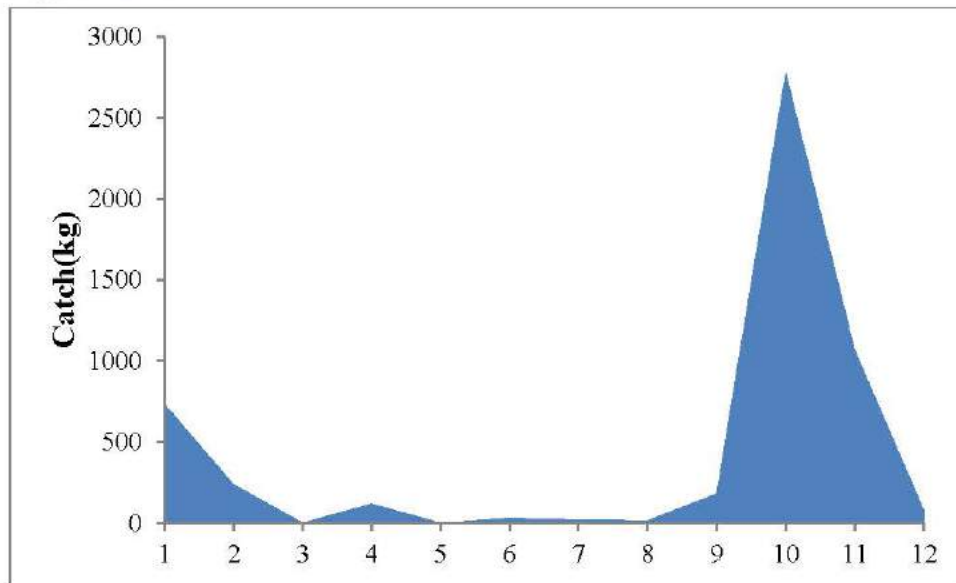


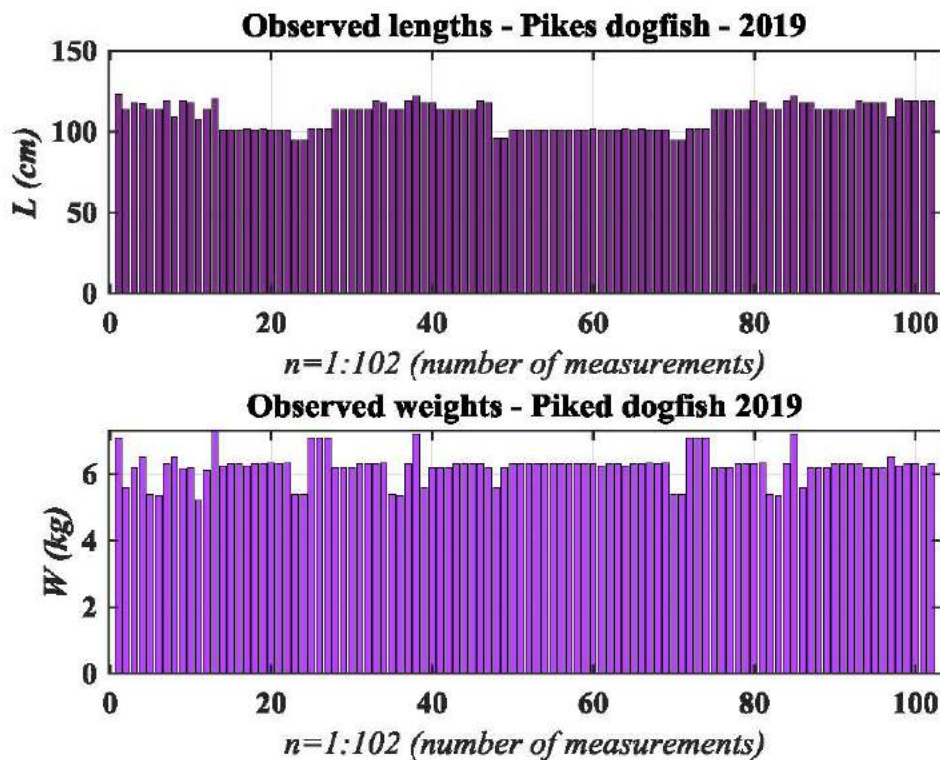
Figure 3.1.1 Landings statistics of piked dogfish.

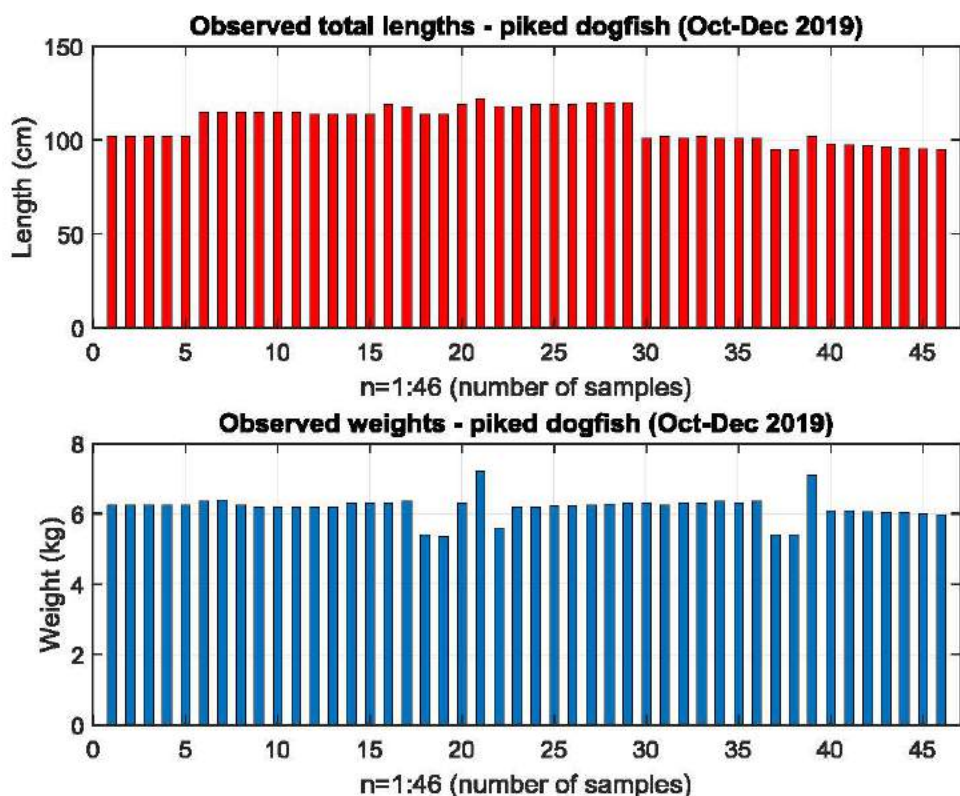
VI.3.2 Length and weight structure of landings, fecundity

$$L_{cp, \text{♀}} = 102 \text{ cm}$$

$$W_{cp, \text{♂}} = 6.183 \text{ kg}$$

$$L_{cp, \text{♂}} = 111.7556 \text{ cm}$$





Фигура 3.2.1 Observed Lengths/Weights diagram – piked dogfish Oct-Dec 2019

The observed length of spiny dogfish varied from 95 to 122cm TL and weight in the range of 5.350-7.200kg.

$$W_{mean_female} = 6.277083kg$$

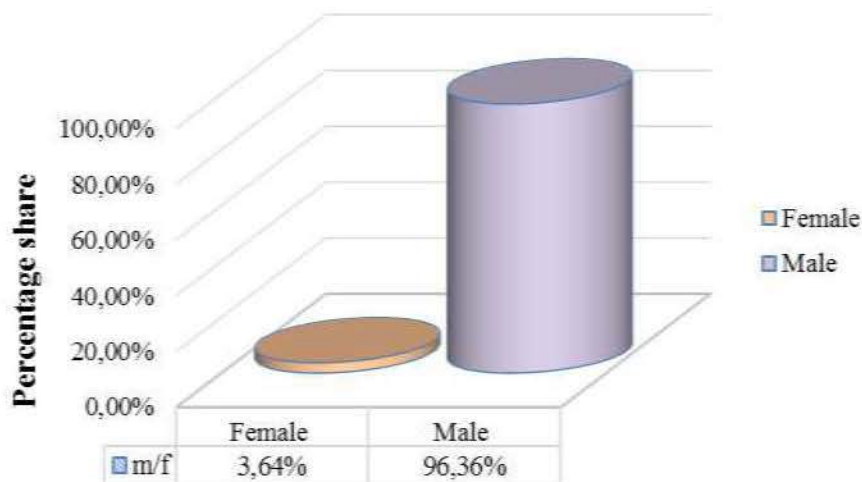
$$L_{mean_female} = 118.375\text{ cm}$$

$$W_{mean_male} = 6.14503\text{ kg}$$

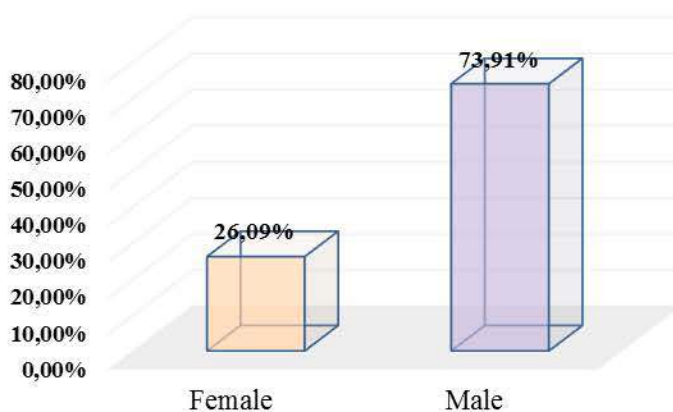
$$L_{mean_male} = 105.0111\text{ cm}$$

The mean weight of females equals to 6.277 kg, and the mean TL was 118 cm. Males encountered lower mean weight of 6.14 kg, corresponding to TL of 105 cm.

Sex was determined on 50 specimens (January-June 2019). The sample was composed of 96,36 % males and 3,64 % females.



Sex was determined on 46 specimens (oct -dec, 2019 г.). Males predominates in the samples with 74%, as females hold lower share of 26% (oct-dec, 2019).



Фигура 3.2.2 Sex ratio of spiny dogfish.

Length-weight relationship of piked dogfish is best described by the following non-linear General model :

$$f(x) = a \cdot \exp(-b \cdot x) + c$$

$$a = 0.8147$$

$$b = 0.9058$$

$$c = 6.281 \quad (6.241, 6.322)$$

$$W = 0.8147 * e^{(-0.9058 * L)} + 6.281$$

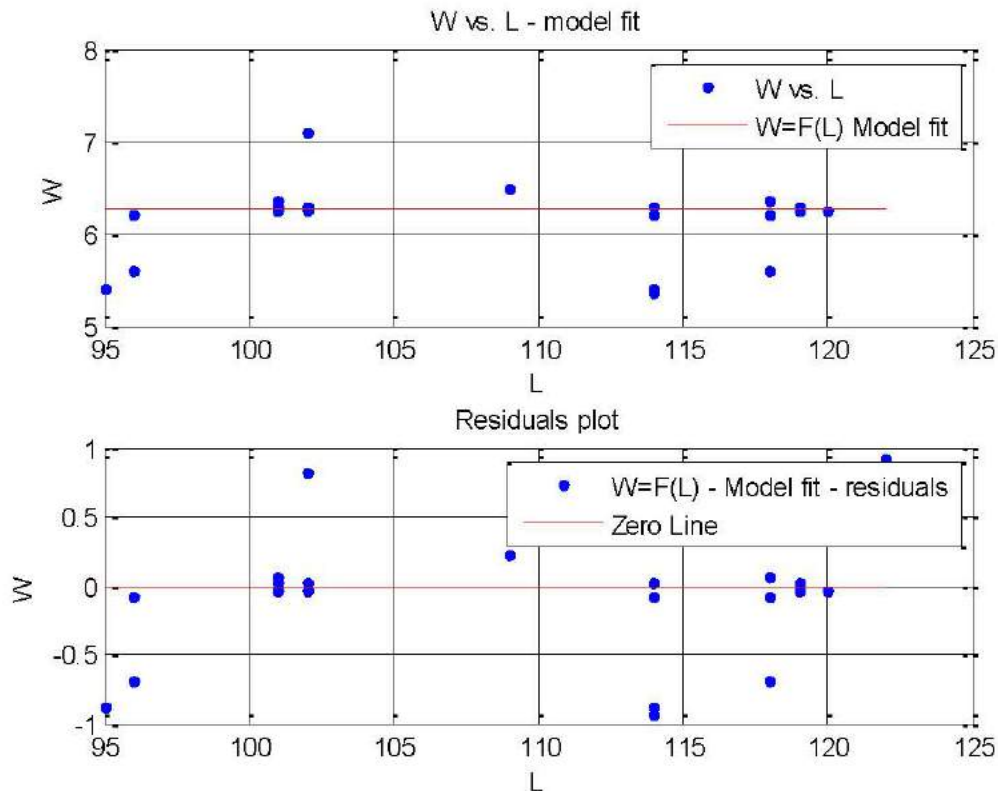


Figure 3.2.3 Piked dogfish, LWR model fit vs. measured (observed) data.

Analysis of the relationship Length-Weight of spiny dogfish (oct-dec, 2019 r):

Length-weight relationship:

Linear model Poly4:

$$f(x) = p1 * x^4 + p2 * x^3 + p3 * x^2 + p4 * x + p5$$

where x is normalized by mean 108.5 and std 9.261

Coefficients (with 95% confidence bounds):

$$\begin{aligned} p1 &= 0.1055 \quad (-0.0938, 0.3049) \\ p2 &= 0.1529 \quad (0.06213, 0.2437) \\ p3 &= -0.2791 \quad (-0.7377, 0.1796) \\ p4 &= -0.1461 \quad (-0.2696, -0.02253) \\ p5 &= 6.362 \quad (6.155, 6.569) \end{aligned}$$

Goodness of fit:

SSE: 1.038

R-square: 0.8016

Adjusted R-square: 0.7822

RMSE: 0.1591

Проект № BG 14MF0P001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за морско дело и рибарство

Determination factor ($R^2 = 0.7822$) shows strong size-weight length at spiny dogfish

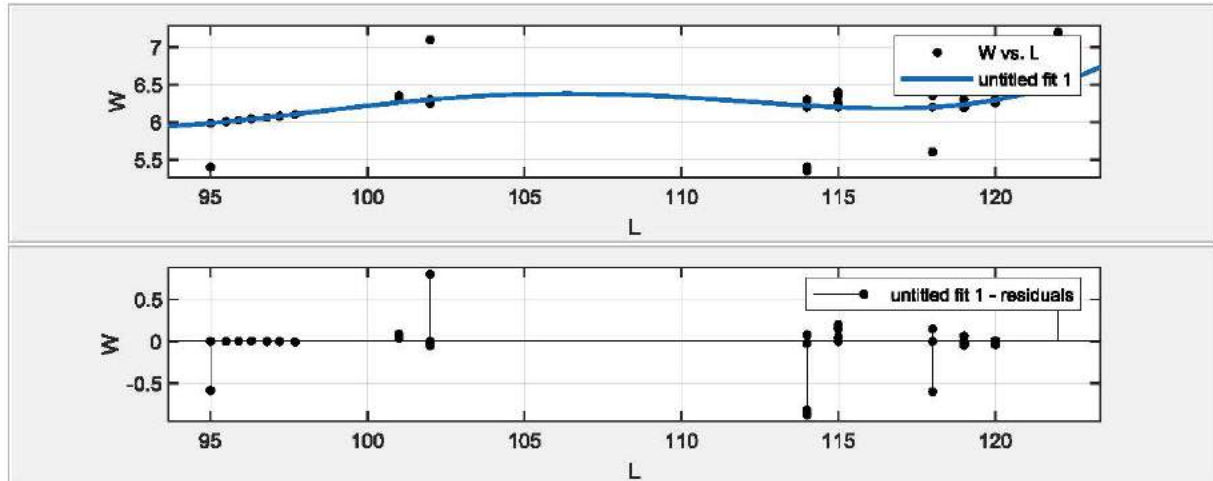


Figure 3.2.4 Piked dogfish LWR model fit vs. measured (observed) data.

Fecundity

At 30 samples were used for maturity determined (January- June). During January-June, female specimens are sexually mature with apparent presence of embryos. At 46 samples were used for maturity determined (July-December). During July-December active ripening gonads are observed in all male individuals. The females were developed gonads, occupying a large part of the abdominal cavity, with a high degree of maturity.

VII. Conclusions and recommendations

Studies on this species are rare and regular monitoring studies are essential to understand the dynamics of exploited spiny dogfish stocks under the pressure of environmental changes in the Black Sea ecosystem.

Male individuals predominated in the observed period, 73.91%: 26.09%;

Females have higher individual sizes and weights than males;

The coefficient of determination ($R^2 = 0.7822$) shows the strong size-weight dependence of the shark;

Recommendation:

A study of the proportion between non-sexually mature and sexually mature individuals of both sexes should be monitored for the remainder of the active breeding season.

VI. Anex

<i>Sprattus sprattus</i>		
	Number of specimens from the study	Number of specimens Contract 161/28/05/2018, EAFA/IO-BAS
length	1350	1250
weight	1350	1250
age	1250	1250
sex ratio	250	250
fecundity	500	500
sexual maturity	1000	1000

<i>Trachurus mediterraneus ponticus</i>		
	Number of specimens from the study	Number of specimens Contract 161/28/05/2018, EAFA/IO-BAS
length	1500	1500
weight	1500	1500
age	757	500
sex ratio	250	250
fecundity	100	100
sexual maturity	250	250

<i>Merlangius merlangus euxinus</i>		
	Number of specimens from the study	Number of specimens Contract 161/28/05/2018, EAFA/IO-BAS
length	838	250
weight	838	250
age	838	250
sex ratio	100	100
fecundity	100	100
sexual maturity	100	100

Проект № BG 14MFOP001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран 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

<i>Mullus barbatus</i>		
	Number of specimens from the study	Number of specimens Contract 161/28/05/2018, EAFA/IO-BAS
length	2027	500
weight	2027	500
age	500	500
sex ratio	250	250
fecundity	100	100
sexual maturity	250	250

<i>Engraulis encrasicolus</i>		
	Number of specimens from the study	Number of specimens Contract 161/28/05/2018, EAFA/IO-BAS
length	1643	1500
weight	1643	1500
age	756	500
sex ratio	250	250
fecundity	100	100
sexual maturity	250	250

Проект № BG 14MF0P001-3.003-0001-C01, " Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019г.", финансиран 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 22/02/2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Доброслав Иванов Дегев
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност специалист..... в ИО – БАН

и

Йордан Раев Раев
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност гл. инспектор..... в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Несебър
РК 40

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

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 6.03.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Нели Николаева Вълчева / ИВ /
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност специалист – жпмч в ИО – БАН

и

Иван Тодоров Костадинов / И /
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност специалист в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище гр. Созопол

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 7.03.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Нели Николаева Вълчева / [Signature]
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност специалист - експерт в ИО – БАН

и Веселин Анасов Анасов / [Signature]
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност Ст. инспектор - Турция в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище гр. Поморие

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 17.03.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Мария Христова Николова
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност доцент в ИО – БАН

и Йордан Радо Радо
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност главен инспектор РК в ИАРА,

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

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

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 11.03.19 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Нели Николаева Вълчева / [Signature] /
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност специалист - химик в ИО – БАН

и

Михаил Павел Метчев / [Signature] /
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност специалист РЧ сектор РЧ-Бурас в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище гр. Бяра

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

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

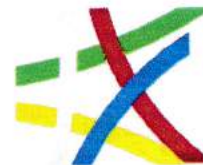
Проектно предложение № BG14MFOR001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“, финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 21.02.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Нели Николова Васева
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност специален експерт в ИО – БАН

и Иван Роналдов Делчев
Иван Михайлов Бужнов
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност наст. инж. Радостина Радостина в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Хабово, Коворно, СБА

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

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 22.03.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Нели Николаева Вълчева / [Signature]
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност специалист - хамсия в ИО – БАН

и Здравко Стефанов Георгиев / [Signature]
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност гл. специалист - Ръководител в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище гр. Троян

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 03.04.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуња, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Нели Николаева Валчева /.....
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност специалист - химик в ИО – БАН

и Янн Рачковски Кисков /.....
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност инженер, ПК в ИАРА,

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

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 04.04.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Нелч Николаева Вълчева

(име, презиме и фамилия)

[Signature]

(подпис)

на длъжност специалист - химик

в ИО – БАН

и

Марчон Рачо Рачо

(име, презиме и фамилия)

[Signature]

(подпис)

на длъжност главен инспектор РР

в ИАРА,

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

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 09.04.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуња, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

..... Мария Христова Дикова | [Signature]
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност доцент в ИО – БАН

и

..... Елена Радо Радо | [Signature]
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност главен инспектор РК в ИАРА,

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

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

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес: 10.04.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Нели Николаева Вълчева / Нели /
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност специалист – хамсия в ИО – БАН

и

Иван Тодоров Костадинов / Иван /
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност специалист в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище гр. Созопол

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 12/05 2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Виктор Стефан Петров

(име, презиме и фамилия)

[Signature]

(подпис)

на длъжност счетоводител, с-р

в ИО – БАН

и

Иванка Радо Радо

(име, презиме и фамилия)

[Signature]

(подпис)

на длъжност главен инспектор РК

в ИАРА,

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

Виола БС 042

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 08/06 2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Виктор Стефанов Райков
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност заведник, с-р
.....

в ИО – БАН

и Марияна Радо Раев
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност главен инспектор РР
.....

в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Несебър
.....

PK29 BC222

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

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 13.08.19 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Нелч Николаева Вълчева / [Signature] /
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност специалист - съветник в ИО – БАН

и

Манол Радев Мезров / [Signature] /
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност специалист РК в сектор РК-Бургас в ИАРА,

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

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

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес 21/09/2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуња, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Мария Христова Дикова
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност доцент в ИО – БАН

и

Йордан Радо Радо
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност главен инспектор РР в ИАРА,

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

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

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес 27/06/2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Мария Христова Янкова /...../ (име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност доцент в ИО – БАН

и

Мариян Радо Радо /...../ (име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност главен инспектор РК в ИАРА,

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

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

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 03.10.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуња, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

.....
Мария Христиева Михова
 (име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност *доцент* в ИО – БАН

и

.....
Мария Раев Раев
 (име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност *главен инспектор РК* в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище *Хелседър*

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

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 06/07/2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Нели Николаева Вълчев /...../ (име, презиме и фамилия) /...../ (подпис)

на длъжност специалист - хамик в ИО – БАН

и Здравко Стефанов Байуарджиев /...../ (име, презиме и фамилия) /...../ (подпис)

на длъжност гл. специалист Рибарство Добрич в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище гр. Бургас

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 9/02/2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуња, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

..... <i>Клея Николета Васева</i> (име, презиме и фамилия) <i>[Signature]</i> (подпис)
на длъжност <i>сметоводител</i> в ИО – БАН	
и <i>Никола Родолф Васил</i> <i>Умил Михаил Сивков</i> (име, презиме и фамилия) <i>[Signature]</i> (подпис)
на длъжност <i>инженер-рибар</i> в ИАРА,	

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище *Лидом; Катерин; СБД*

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 29/07 2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Иван Стефанов Родич
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност директор, в.р. в ИО – БАН

и

Мерзон Радо Радо
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност главен инспектор РР в ИАРА,

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

РР 29 & 222

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес 01/08 2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Виктор Стефанов Райков

(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност

Социал, с.р

в ИО – БАН

и

Нордан Рако Рако

(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност

главен инспектор РК

в ИАРА,

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

Улесебър
РК 41 БС 259

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 18/08.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Евгени Стефанов Райков

(име, презиме и фамилия)

[Signature]

(подпис)

на длъжност

директор, г-р

в ИО – БАН

и

Марина Радо Радо

(име, презиме и фамилия)

[Signature]

(подпис)

на длъжност

главен инспектор РК

в ИАРА,

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

Мисебър
РК 40 БС 258, Виола БС042

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес 29.08.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Нели Николаева Вълчева / [Signature]
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност специалист - рибарство в ИО – БАН

и Димитър Рачков Митков / [Signature]
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност инженер, рибарство в ИАРА,

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

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 04/09 20... г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Вянт Своянов Райков

(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност директор, г-р

в ИО – БАН

и

Иван Рачо Рачо

(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност главен инспектор РК

в ИАРА,

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

РК 41 ВС 259

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 07/09 2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Виктор Сахаров Родиев
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност съветник..... в ИО – БАН

и Мария Рава Рава
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност главен инспектор..... в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Несебър
РК ИО БС 208

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

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 17.10.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

.....
Мария Христова Янкова
.....
(име, презиме и фамилия)
[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност *доцент* в ИО – БАН

и
.....
Йордан Яков Рако
.....
(име, презиме и фамилия)
[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност *главен инспектор РК* в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище *Хесебър*

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

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 17/08 2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Виктор Стефанов Рейков /...../
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност руководител, г-р в ИО – БАН

и
Йордан Радо Радо /...../
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност главен инспектор РК в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Дресбег
РК ЧО БС 258

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 27/09/2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Виктор Стоянов Родев
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност директор, г-р в ИО – БАН

и Иардан Радо Радо
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност главен инспектор РК в ИАРА,

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

Барбуня ВН 3480
Дуля

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 02/10 2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Владим Георгиев Делиев
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност защит, д-р
.....
и

в ИО – БАН

Йордан Радо Радо
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност главен инспектор РК
.....

в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Улцево
РК ИО БС 208

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 23.08.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН) долуподписаният/ата:

Виктор Стефанов Стефанов
.....
(име, презиме и фамилия) [Signature]
.....
(подпис)

на длъжност директор в ИО – БАН

и Иван Петков Петков
.....
(име, презиме и фамилия) [Signature]
.....
(подпис)

на длъжност инженер РК в ИАРА,

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

пристанище гр. Царево

GG - 2 УР 212

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

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

Проектно предложение № BG14MFOR001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни с целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2017-2019 г.“ финансиране от Проектна агенция за развитие на регионите



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



МИНИСТЕРСТВО
НА РИБАРСТВО И
МОРСКО ДЕЛО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 19.11.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписания/ата:

Вюмил Стоянов Райков
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност Юр. съв. в ИО – БАН
и Йордан Рад. Рад.
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност главен инспектор в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Неабор РК МР БС 257

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

..... 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 29/10 2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Игорослав Делев
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност ТЕХНИК в ИО – БАН

и Иван Петков Петков
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност инженер РК Бургас в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище МВА-1 ВМ 8194

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 17.10.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН) долуподписаният/ата:

Вяном Сандеф Райков
(име, презиме и фамилия)

на длъжност Ген. с.с. в ИО – БАН
и Данн Романовъх Мингал
(име, презиме и фамилия)

на длъжност К.ч.м.с.с.р в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби пристанище Вакант ВН 8406

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

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

Проектно предложение № BG14MFOR001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни 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 и държавата



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



МИНИСТЕРСТВО НА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 10.08.2018 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Виктор Станев Райков
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност руководител в ИО – БАН

и Иван Петков Петков
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност инспектор РК в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище гр. Царево

Евгения ЦР 576

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

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



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



МИНИСТЕРСТВО НА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 11.10.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Викторин Сочев Рибев
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност директор, г.р. в ИО – БАН

и Дець Роналдо Венцел
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност Министър, Р.С. в ИАРА,

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

Ваксент ВН 8406

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

----- 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



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 8.11.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

.....
Мария Христова Янкова
.....
(име, презиме и фамилия)

.....
(подпис)

на длъжност доц. в ИО – БАН

и
.....
Мариан Раев Раев
.....
(име, презиме и фамилия)

.....
(подпис)

на длъжност главен инспектор РК в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Несебър, РК 29 BC 222

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

----- 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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 8.11.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трицона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Нели Вълчева

(име, презиме и фамилия)

[Signature]

(подпис)

на длъжност Търши в ИО – БАН

и Боркан Раев Раев

(име, презиме и фамилия)

[Signature]

(подпис)

на длъжност гл. инспектор РК в ИАРА,

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

пристанище РК/В. Иманит Вн. 7141

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

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



МИНИСТЕРСТВО
НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО,
ХРАНИТЕ И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 01.09.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Зоянни Стоянов Райков
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност г-н г-р в ИО – БАН

и Здравко Стефанов Гадарджиев
(име, презиме и фамилия) (подпис)

на длъжност г-н г-ц в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Бачина
ВН8112

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



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 8.11.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Доброслав Д. Дочев
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност ТЪЖНИК в ИО – БАН

и Иван Петков Петков
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност инженер РК Бурнас в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Томче, ЕГБО 1 ВНС428

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

----- 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



МИНИСТЕРСТВО
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 24.05.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН) долуподписаният/ата:

Виктор Стефанов Пенев
(име, презиме и фамилия)

(подпис)

на длъжност З.М. З.Р

в ИО – БАН

и З.Срабко Стефанов Българджалиев
(име, презиме и фамилия)

(подпис)

на длъжност З.А. С.В.С. РК в ИАРА,

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

Венг ВН298

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

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

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



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА МОРСКО ДЕЛОТО, АРИГАРИЕ И
РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО
НА МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 29.11.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 16) от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените зони от трилона, хамсия, сейфрид, барбуна, меджид и черноморски акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаните:

Доброслав Д. Дочев
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност Техник

в ИО – БАН

и Бейхан Хасанов
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност виз. секрет. и.а.

в ИАРА,

установяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Варна, ТРАИС. ВК 393

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

www.eurpools.bg

Презимето предложение № BG24MFRP001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни за целите на научни анализи 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



МИНИСТЕРСТВО
НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО,
ХРАНИТЕ И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 17.05.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

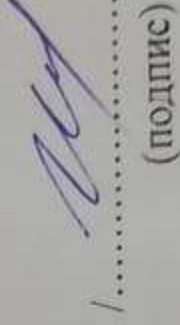
Вянт Сиднев Райков.....
(име, презиме и фамилия)


(подпис)

на длъжност Соупервизор..... в ИО – БАН

и

Иван Петков Петков.....
(име, презиме и фамилия)


(подпис)

на длъжност инженер РК..... в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби пристанище гр. Царево.....

РК Варга Ур720

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

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

Проектно предложение № BG14MFOR001-3.003-0001, „Събиране, управление и използване на данни целите на научния анализ и изпълнението на Общата политика в областта на рибарството за периода 2014-2020 г.“, финансиран от Европейския съюз



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



МИНИСТЕРСТВО НА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 27/11/19 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Мария Христова Янкова
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност директор в ИО – БАН

и Маргариета Рада Рада
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност главен инспектор РР в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Несебър, РК 40 ВС 258

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

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



МИНИСТЕРСТВО НА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 14.12.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Мария Христова Знкова
(име, презиме и фамилия) [Signature]
(подпис)

на длъжност доц., д-р в ИО – БАН

и Мариян Радоев Радоев
(име, презиме и фамилия) [Signature]
(подпис)

на длъжност главен инспектор РК в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Несебър р/н Кирин 45 БС 280

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

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, ЛЕТАРИТЕ И
ГОРИТЕ



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЯ
ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 29.10.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Georgiy Vangelov
(име, презиме и фамилия)
(подпис)

на длъжност главен специалист в ИО – БАН
и
Stoyan Radev
(име, презиме и фамилия)
(подпис)

на длъжност главен инспектор в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище гр. Несебър, РК-40 БС 258

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

..... 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, финансирана 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



МИНИСТЕРСТВО
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 26.09 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Мария Крумова Крумова
(име, презиме и фамилия)

на длъжност з.з.з.з. в ИО – БАН

и Здравко Великов
(име, презиме и фамилия)

на длъжност з.д.сез. в ИАРА,

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

ВН 8112

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



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНИН ПРОТОКОЛ

Днес, 18.11.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуна, междид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Вяномин Гранд Девид
(име, презиме и фамилия)

(подпис)

на длъжност д-р. ф. н. в ИО – БАН

и Светлин Ангелов Янков
(име, презиме и фамилия)

(подпис)

на длъжност зам. ген. секретар в ИАРА,

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

2015 0056

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

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 Европейск



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 5.12.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуния, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Виктор Стефан Рибков

(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност

д-р

в ИО – БАН

и

Марган Раев Раев

(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност

главен инспектор

в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Несебър, ИЦУАР, № 1182

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

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, КРАИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 22.09 2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Виктор Стояна Райчид

(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност

Разрешител

в ИО – БАН

и

Иван Петров Петров

(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност

инспектор РК Бургас

в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Тополска РК ЕТЛО 2 ВМ 8339

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 29.11.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Доброслав Д. Дочев
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност Техник в ИО – БАН

и Бейхан Хасанов
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност Моз. секрет. И. А. в ИАРА,

удоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Варна, ТАМС. ВН 393

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

..... 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



МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 09.02.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Виктор Стефан Девин
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност г-н А. П...... в ИО – БАН

и Здравко Стефанов Ганчев
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност г-н стез...... в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Балзук.....

ВН 8112

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

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 фонд за морско дело и рибарство

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 9.12.2019 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 1 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН) долуподписаният/ата:

Вяном Свочков Райков,
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност директор в ИО – БАН

и Анета Рачковска Ангелова
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност инженер в ИАРА,

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

Гонзола ВН 4321

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



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
МОРСКО ДЕЛО И РИБАРСТВО



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И
ГОРИТЕ



ПРОГРАМА ЗА
МОРСКО ДЕЛО И
РИБАРСТВО

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, 14.10.19 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трициона, хамсия, сафрид, барбуня, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Виктор Стефанов Райков
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност директор.....

в ИО – БАН

и Мариян Раев Раев
.....
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
.....
(подпис)

на длъжност главен инспектор РК.....

в ИАРА,

удостоверяваме с подписите си, че е осъществено събиране на биологични проби на пристанище Несебар, Циклама МЦР 698

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

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

ДВУСТРАНЕН ПРОТОКОЛ

Днес, М.М. 20/19 г., във връзка с изпълнението на чл. 9, ал. 6 от Договор № Д – 161 от 28.05.2018 г. за осъществяване на биологичен мониторинг (събиране на биологични проби) от промишлените улови от трикона, хамсия, сафрид, барбуна, меджид и черноморска акула на риболовния флот на Република България в рамките на осем изследвания – по едно през второ и четвърто тримесечие, и две през трето тримесечие на 2018 година, и по едно през всяко тримесечие на 2019 г., между Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА) и Институт по океанология – БАН (ИО – БАН), долуподписаният/ата:

Виолин Стоянев Янков
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност директор, генерал в ИО – БАН

и Анелия Раковова Симеонова
(име, презиме и фамилия)

[Signature]
(подпис)

на длъжност инженер в ИАРА,

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

ГЛАВЕН КВ 5562

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

----- 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 2017-2020 г.“ Финансирано от Програмата за морско дело и рибарство, съфинансирана от Европейския съюз.